

筑波大学 数理物質系
数理物質融合科学センター

平成26年9月1日～平成29年9月30日

活動報告書



数理物質融合科学センター

平成29年11月

はじめに

筑波大学数理物質融合科学センター（Center for Integrated Research in Fundamental Science and Engineering: CiRfSE）は、筑波大学が目指す国際的に存在感のある研究大学への強化方策の一環である学術センターの一つとして、物質の本質の統一的理解を数理的手法によって進める世界的研究拠点を形成し、宇宙史の統一的理解と、環境エネルギー材料の研究による新物質の創出を飛躍的に推進させることを目的として、平成26年9月1日に数理物質系に発足した研究センターです。センターの英語名は“CiRfSE”と略記し、「サーフス」と読みます。

数理物質融合科学センターは、次の段階で独立センター設立を目指した2つの研究拠点と、拠点間を連結した融合研究の可能性を探る推進室から構成されます。発足以来、各分野の研究の推進と、分野間交流の様々な企画の実施、外部資金獲得活動、研究の国際的ハブを目指した体制構築などを展開してきました。順調に研究成果を蓄積し、部門間・拠点間の共同研究・融合研究もいくつか実現しました。平成27年度と28年度には、外部資金獲得に向けて、宇宙史分野と環境エネルギー材料分野でそれぞれ概算要求を行い、幸い、いずれも国立大学機能強化促進経費を獲得することができました。設立当初の予定では、平成30年度以降にセンターの評価と見直しを行う事になっていましたが、組織整備を含むこれらの概算要求が認められた結果、予定を大幅に前倒して、平成29年9月末日に、数理物質系に所属する数理物質融合科学センターと学際物質科学研究センターの拡充改組・再編を実施することになりました。それにより、平成29年10月1日に、2つの新センター－「宇宙史研究センター（朝永センター）」及び「エネルギー物質科学研究センター」と「数理科学研究コア」が設立されました。また、数理物質融合科学センターで進めて来た 異分野連携・融合分野開拓に向けた活動は、数理物質系に設置された融合研究企画室で引き続き推進されることになりました。

この報告書は、数理物質融合科学センターの、平成26年9月1日の設立から平成29年9月末日の改組・再編に至る、全活動実績をまとめたものです。第I部では、センターの設置経緯・目的、組織構成、構成員、活動概要、改組・再編を説明した後に、各種会議・研究集会・予算執行の報告を行います。第II部では、拠点、部門、推進室の活動実績を報告します。論文リストはII部の各部門・推進室の報告にまとめ、それ以外の活動実績資料や名簿等は、巻末のIII部「資料」にまとめます。センターの活動記録等の情報については、センターのホームページ

<http://www.pas.tsukuba.ac.jp/~CiRfSE/>

も御参照下さい。各年度の年次報告書などもアーカイブされています。

3年1ヶ月の短い期間でしたが、多くの皆様からの強い支援を感謝致します。新センター・新コアに引き継ぐ形で、これまで以上に活発な研究活動を展開して行く所存です。新センター・新コアの今後の展開も見守ってくださるよう、お願い致します。

平成29年11月
数理物質融合科学センター長
金谷 和至

目次

第 I 部	全体報告	1
1	センター設置の経緯と目的	2
1.1	沿革	2
1.2	ロゴ	4
2	センターの構成	5
2.1	宇宙史国際研究拠点	6
2.2	環境エネルギー材料研究拠点	7
2.3	融合研究企画室と推進室	8
2.4	共用施設室と連携支援室	10
3	センターの構成員	11
4	センターの活動概要	14
5	競争的資金獲得活動	18
5.1	宇宙史の暗黒を照らす国際研究拠点形成	18
5.2	革新的エネルギーデバイス開発拠点整備	19
6	数理物質系附属センターの改組・再編（平成29年度）	21
6.1	宇宙史研究センター（朝永センター）	22
6.2	エネルギー物質科学研究センター	23
6.3	数理科学研究コアと融合研究企画室	24
7	各種会議	25
7.1	運営協議会	25
7.2	運営室会議	28
7.3	その他の会議	29
8	主要研究集会等報告	30
8.1	センター発足式	30
8.2	国際会議 TGSW2014	31
8.3	第1回 CiRfSE ワークショップ	31
8.4	国際会議 TGSW2015	33
8.5	第2回 CiRfSE ワークショップ	35
8.6	国際会議 TGSW 2016	36
8.7	第3回 CiRfSE ワークショップ	37

8.8	2017 TIMS-CENIDE-NTHU Joint Symposium on Nanoscience and Nanotechnology / Workshop of Pre-Strategic Initiatives: Ensemble of Light with Matter and Life for Discov- ery and Insights of Novel Phenomena / Workshop of CiRfSE, Research Core for Developing Energy and Environment-friendly Materials	38
8.9	国際会議 TGSW 2017	39
8.10	数理連携サロン	40
8.11	宇宙史サロン	44
9	学生・一般向け広報活動	46
9.1	筑波大学学園祭「雙峰祭」における企画展示	46
9.2	南極望遠鏡プロジェクトに関する講演会等	46
9.3	南極望遠鏡建設に向けたクラウドファンディング	47
10	会計報告	50
10.1	平成26年度	50
10.2	平成27年度	51
10.3	平成28年度	52
10.4	平成29年度	53
第II部 拠点・部門・推進室活動報告		54
11	宇宙史国際研究拠点	55
11.1	南極天文部門	59
11.2	素粒子構造部門	76
11.3	クォーク・核物質部門	103
12	環境エネルギー材料研究拠点	126
12.1	物質変換材料部門	129
12.2	エネルギー貯蔵・変換物質部門	144
12.3	バイオエネルギー研究チーム	155
13	逆問題研究推進室/数理科学研究推進室	161
14	光量子計測器開発推進室	169
第III部 資料		180
15	センター細則	181
16	構成教員	185
17	連携教員	188

18	競争的資金獲得状況	192
19	研究集会開催実績	199
20	学生・一般向け講演会等	200
21	共同研究・受託研究	201
22	研究員・研究生等の受け入れ	209
23	各種受賞等	210
24	学会活動・各種委員等	212
25	新聞等報道・特記事項	219

第 I 部

全体報告

1 センター設置の経緯と目的

筑波大学数理物質融合科学センターは、平成25年8月に文部科学省により採択された「国立大学法人 筑波大学 研究力強化実現構想」（以下、「研究力強化実現構想」と略記）に基づき、筑波大学に設置されることになった3つの学術センター（「地球・人類共生科学センター」、「数理物質融合科学センター」、「人文社会国際比較センター」）のひとつとして、平成26年9月1日に数理物質系に設置された。学術センターは、筑波大学で研究力や国際性の強い分野をさらに強化して、計算科学研究センターや生命領域学際研究センターに並ぶ世界的研究拠点形成を目指すものである。研究力強化実現構想により、「5年度目に当該学術センターの評価を実施し、成果が見込めるものについてはWPI型研究センターに昇格させ、見込めないものは分野の入替を行う。10年度目にも同様の評価を行い、WPI型研究センター化もしくは分野の入替を行う。」となっている。

研究力強化実現構想を受け、数理物質系で研究力の分析と、その強みを活用し系の将来構想に繋がる新センター構想の検討を行った結果、日本の大学ベンチマーキング2011でQ1V2に評価された物理学分野の研究力をさらに強化して宇宙史解明を推進する宇宙史国際研究拠点と、つくば地区連携・TIA連携を活用した独自の基礎研究による革新的環境エネルギー材料創出を目指した環境エネルギー材料研究拠点を2つの核として、物質の本質の統一的理解を数理的手法によって進める世界的研究拠点を形成し、宇宙史の統一的理解と、環境エネルギー材料の研究による新物質の創出を飛躍的に推進させることを目的とする「数理物質融合科学センター(CiRfSE)」を構想することとなった。また、拠点間・分野間の研究交流を企画する「融合研究企画室」を置き、そのもとに、融合研究による新たな学際融合分野の開拓とそれによる研究のさらなる展開の可能性を模索する「推進室」を設置することとした。推進室としては、CiRfSE発足時には、2つの研究拠点や学内のアクティビティーを融合させた新たな展開を数学的視点を導入して推進させるために、逆問題研究推進室を置いた。これらにより、文部科学省から筑波大へ、筑波大から数理物質系への重点的支援を引き出し、その受け皿となる組織を目指した。

CiRfSEは、数理物質系で、学際物質科学研究センター(TIMs)に継ぐ第2の部局センターとなる。CiRfSEの環境エネルギー材料研究拠点は、TIMsの将来計画の核と位置付け、環境問題とエネルギー問題を解決し持続可能な社会を構築する上で戦略的に鍵となる分野をCiRfSEを通じて重点的に強化して、将来的には、TIMsと一体化して世界的研究拠点を目指すこととした。

数理物質系では、これを平成26年度重点施策・改善目標のひとつとして、部門構成の調整や部局細則の制定などの準備を進め、平成26年9月1日にセンターを正式に発足させた。

1.1 沿革

- 2013/04 数理物質系で、数理分野の大研究所構想を検討
- 2013/06 センターの基本構想を含む筑波大学研究力強化実現構想が文部科学省に提出される
- 2013/08 筑波大学研究力強化実現構想を文部科学省が採択
- 2014/09/01 筑波大学数理物質融合科学センター 設立
- 2014/09/01 筑波大学数理物質融合科学センター発足式（筑波大学 大学会館国際会議室）
- 2014/09/01 南極天文コンソーシアム 設立
- 2014/09/29 国際会議 Tsukuba Global Science Week 2014 (TGSW2014) 宇宙進化・物質起源 (Universe Evolution and Matter Origin) セッション

2014/09/29 宇宙史コンソーシアム 設立
2014/11/11 第1回数理連携サロン
2014/12/11 第1回運営協議会
2015/02/10 第2回数理連携サロン
2015/03/12-13 第1回 CiRfSE ワークショップ
2015/06/18 第3回数理連携サロン
2015/07 筑波大学広報誌「Tsukuba Communications」vol.28 に CiRfSE 紹介記事掲載
2015/09/30 国際会議 Tsukuba Global Science Week 2015 (TGSW2015) 宇宙進化・物質起源 (Universe Evolution and Matter Origin) セッション, 環境エネルギー材料 (Research Frontier of Developing Energy and Environmental-friendly Materials) セッション
2015/10/19 光量子計測器開発推進室 設置
2015/10/19 環境エネルギー材料研究拠点 バイオエネルギー研究チーム 発足
2015/11/30 光量子計測器開発推進室 発足会議
2015/12/02 第4回数理連携サロン「観測と推論」
2015/12/07 バイオエネルギー研究チーム 研究発表会
2016/01/18-19 第2回 CiRfSE ワークショップ
2016/01/18-19 第2回運営協議会
2016/04 「宇宙史の暗黒を照らす国際研究拠点形成」事業 (平成28～33年度) が国立大学機能強化経費 (機能強化促進分) に採択
2016/04/01 CiRfSE の活動拠点として、全学共用スペース 人文社会学系棟 B 棟 1 階 10 部屋への利用申請が採択される
2016/05/21 物質変換材料部門長 中村潤児教授 日本表面科学会フェロー授与
2016/06/16 第5回数理連携サロン「宇宙」
2016/09/17-19 国際会議 Tsukuba Global Science Week 2016 (TGSW2016) 宇宙進化・物質起源 (Universe Evolution and Matter Origin) セッション, グリーンイノベーション (Green Innovation) セッション
2016/11/01 プレ戦略イニシアティブ「光と物質・生命科学のアンサンブルによる新現象の発掘と解明」(物質変換材料部門 山本洋平准教授代表) キックオフ研究会
2016/11/05-06 筑波大学学園祭「雙峰祭」企画展示「つくば研究紹介」出展
2016/12/05 第6回数理連携サロン「人工知能」
2016/12/12 第1回宇宙史サロン
2017/01/11 数理科学研究推進室 設置
2017/01/20 環境エネルギー材料研究拠点 小林航助教 平成28年度筑波大学若手教員奨励賞受賞
2017/01/23-24 第3回 CiRfSE ワークショップ
2017/01/23-24 第3回運営協議会
2017/03/10-11 第3回 CiRfSE ワークショップ環境エネルギー材料分野ワークショップ
2017/03/12 つくばエキスポセンターで南極天文台の常設展示開始
2017/03/12 物質変換材料部門長 中村潤児教授 第21回日本表面科学会学会賞受賞
2017/03/21 第2回宇宙史サロン
2017/04 「革新的エネルギーデバイス開発拠点整備」事業が国立大学機能強化促進経費に採択
2017/04/18-06/30 南極望遠鏡建設に向けたクラウドファンディング「行方不明の星たちを探すカギに遂に

辿り着く。銀河誕生の謎に迫る」

- 2017/04/22 筑波大学科学技術週間/キッズ・ユニバーシティ出展
- 2017/04/28 素粒子構造部門 伊敷吾郎助教 第12回(2017年度)素粒子メダル奨励賞受賞
- 2017/06/29 第7回数理連携サロン「アルゴリズム」
- 2017/06/30 南極望遠鏡建設に向けたクラウドファンディング目標達成(12,203,000円)
- 2017/07/25 数理解科学推進室長 青嶋誠教授 第22回日本統計学会 学会賞受賞
- 2017/09/10 第3回宇宙史サロン
- 2017/09/19 素粒子構造部門 海外リサーチユニット PI Kim Soo-Bong 教授 2016年度 Bruno Pontecorvo 賞授賞
- 2017/09/26-27 国際会議 Tsukuba Global Science Week 2017 (TGSW2017) 宇宙進化・物質起源 (Universe Evolution and Matter Origin) セッション, エネルギーイノベーションのための触媒の科学と技術 (Catalytic Science and Technology for Energy Innovation) セッション
- 2017/09/30 数理解物質融合科学センターと学際物質科学研究センターの拡充改組・再編を実施
- 2017/10/01 宇宙史研究センター(朝永センター)、エネルギー物質科学研究センター、数理解科学研究コア設置
- 2017/10/03 第4回運営協議会

1.2 ロゴ



図1 数理解物質融合科学センター (CiRfSE) のロゴとロゴタイプ

数理解物質融合科学センターのロゴを図1に示す。ロゴに含まれる天使は、“CiR”の文字あそびで、2つの拠点と推進室が協働して数理解物質科学の新展開をめざす姿を表している。(デザイン：金谷和至 2014/9)

2 センターの構成

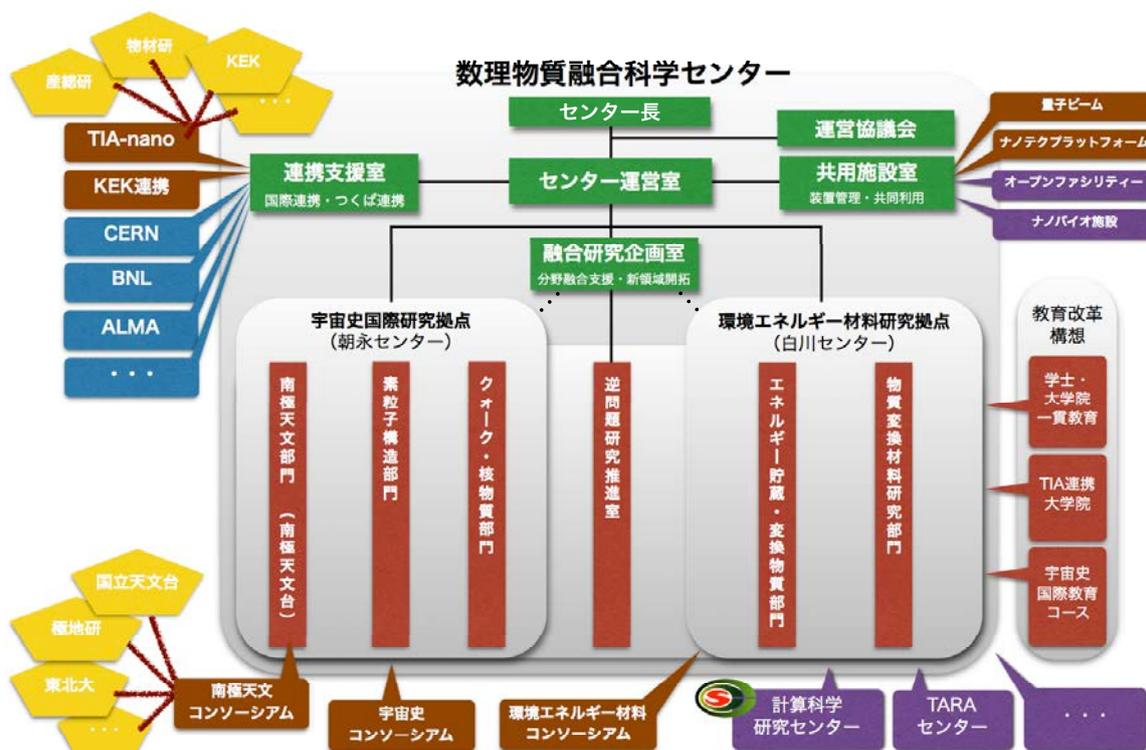


図2 数理物質融合科学センターの構成（平成26年発足当初）

CiRfSEの構成や各部の機能は「国立大学法人筑波大学数理物質融合科学センター規則」（15章参照）で定義されている。平成26年9月の発足当初のセンター構成図を図2に、平成29年1月以降のセンター構成図を図3に示す。

図2に示すように、CiRfSEは宇宙史国際研究拠点と環境エネルギー材料研究拠点の2つの拠点と、分野融合の新領域を開拓する融合研究企画室/推進室を持つ形で発足した。CiRfSEの構成を検討した当初は、宇宙史研究を推進する「朝永センター（仮称）」と、TIMSとの連携のもと環境エネルギー材料研究を推進する「白川センター（仮称）」、数学的視点から新たな学問的展開を目指す「逆問題研究拠点」を束ねる「機構」の形態を構想したが、筑波大学の学則で「機構」の位置づけが未整備で、将来的にも流動的であったために、早期実現のために、図2の構成の「センター」として数理物質系に設立することにした。ここで、「拠点」は、次の段階で「センター」を目指す単位として、「推進室」は、次の段階で「拠点」を目指す単位として、それぞれ位置づけた。

CiRfSEでは、2つの拠点が持つ高い研究力をさらに強化すると同時に、これまで独立に推進されてきた各分野の研究を、分野を超えて交流させ、新たな融合研究の可能性を模索することを目的としている。CiRfSEが目指す融合研究は、拠点レベルとセンターレベルの2つの階層からなる。拠点レベルでは、拠点内の各部門で推進されている先端研究の融合と、各部門の国際共同研究ネットワークの拠点での接続を推進する。分野を

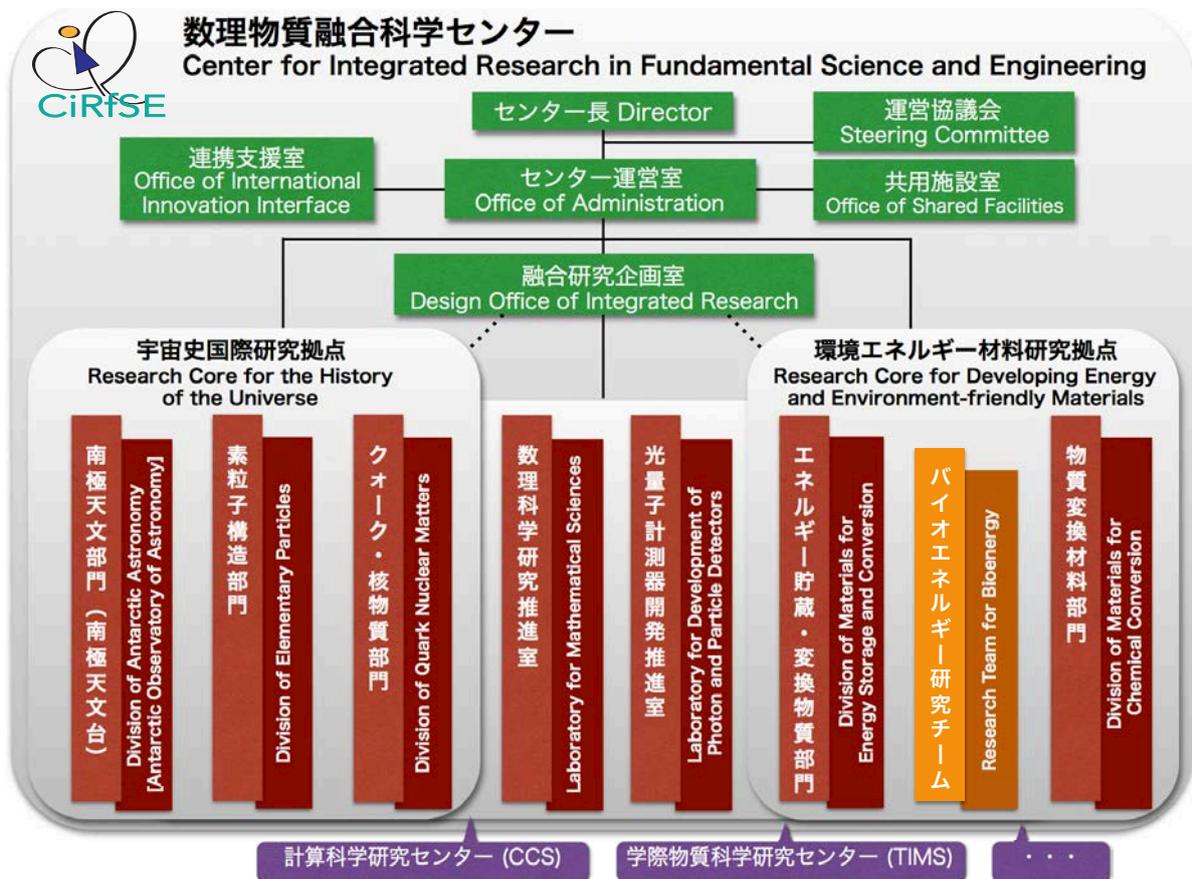


図3 数理物質融合科学センターの構成 (平成29年1月以降)

横断した研究交流により、既存の問題へのブレークスルーや新たな研究テーマの開拓を目指している。センターレベルでは、2つの拠点の先端研究を、専門分野の枠を超えた普遍的な視点や、手法や方法論の原理的な視点から捉え直し、新しい切り口からの問題解決や新学問分野の創出を目指している。

2.1 宇宙史国際研究拠点

「宇宙史国際研究拠点 (Research Core for the History of the Universe)」は、素粒子・原子核・宇宙物理学の研究と国際的ネットワークを融合させ、ビッグバンから物質創成、天体形成、生命の発生に至る「宇宙史」を統一的に理解し、未解明な暗黒部分に切り込む、新たな学問分野の創出を目的としている。そのために、

- 南極天文部門 (南極天文台) – Division of Antarctic Astronomy (Antarctic Observatory of Astronomy)
- 素粒子構造部門 – Division of Elementary Particles
- クォーク・核物質部門 – Division of Quark Nuclear Matters

宇宙史国際研究拠点 Research Core for the History of the Universe

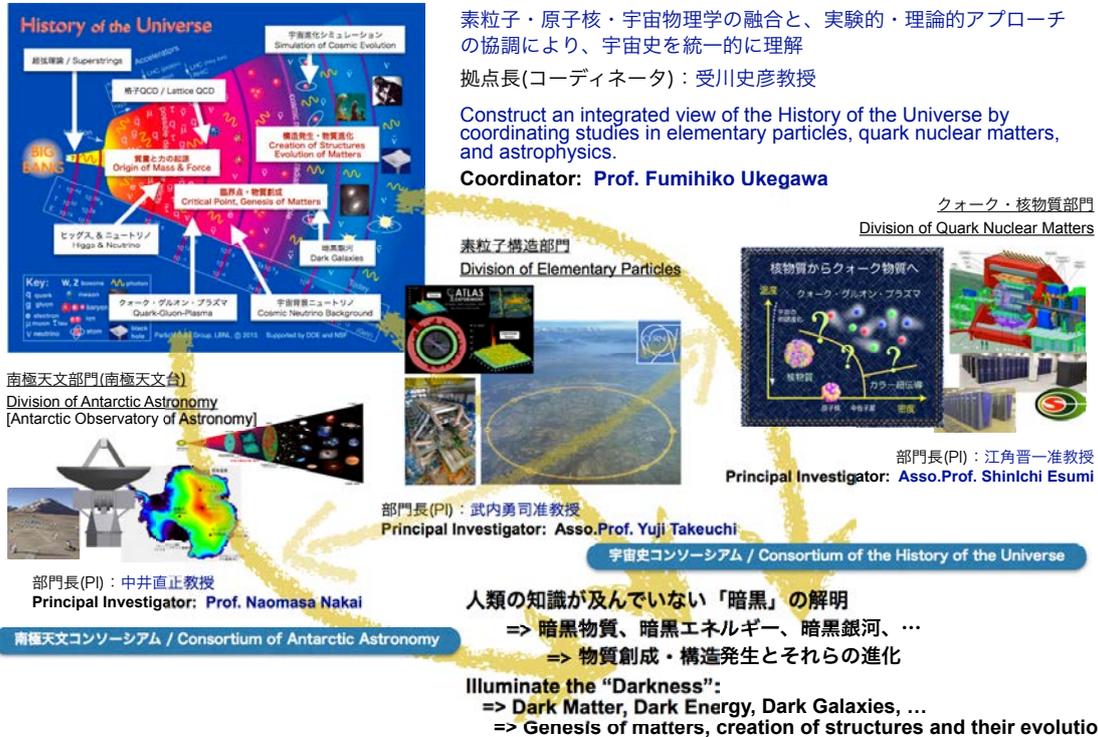


図 4 宇宙史国際研究拠点の研究目的

の3つの部門を持つ。計算科学研究センターとの密接な連携のもと、3部門の研究を融合させた宇宙史研究コンソーシアムの形成と、その国際的融合研究のハブとして機能する。図4に、宇宙史国際研究拠点の研究目的を示す。

2.2 環境エネルギー材料研究拠点

「環境エネルギー材料研究拠点 (The Research Core for Developing Energy and Environment-friendly Materials)」は、持続可能な社会の構築に向け、高効率なエネルギー変換や物質変換、エネルギー貯蔵、さらには再生可能エネルギーの高効率利用を可能にする革新的物質・素材・材料の開発を目的として、

- 物質変換材料研究部門 – Division of Materials for Chemical Conversion
- エネルギー貯蔵・変換物質部門 – Division of Materials for Energy Storage and Conversion

の2つの部門を持つ。図5に、環境エネルギー材料研究拠点の研究目的を示す。

平成27年10月には、これらの2部門に加え、拠点長直下の研究チームとして

- バイオエネルギー研究チーム (Research Team for Bioenergy)

環境エネルギー材料研究拠点

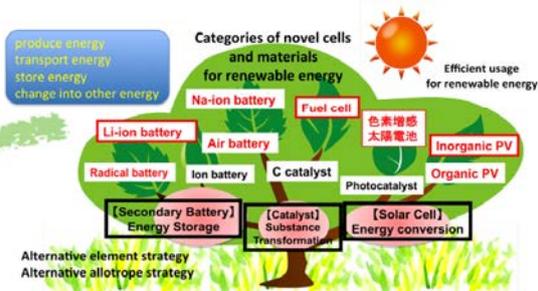
Research Core for Developing Energy and Environment-friendly Materials

持続可能な社会の構築に向け、高効率なエネルギー変換や物質変換およびエネルギー貯蔵、さらには再生可能エネルギーの高効率利用を可能にする革新的物質・素材・材料を開発する。

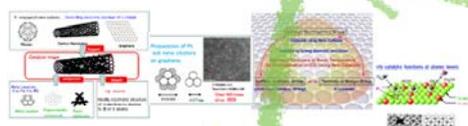
拠点長(コーディネータ)：鍋島達弥教授

Development of innovative substances and materials for highly efficient energy conversion, storage and usage of renewable energy to create a sustainable society.

Coordinator : Prof. Tatsuya Nabeshima

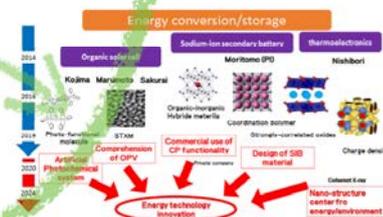


物質変換材料部門
Division of Materials for Chemical Conversion



部門長(PI)：中村潤児教授
Principal Investigator: Prof. Junji Nakamura

エネルギー貯蔵・変換物質部門
Division of Materials for Energy Storage and Conversion



部門長(PI)：守友浩教授
Principal Investigator: Prof. Yutaka Moritomo

独自の基礎研究を基盤とした革新的環境エネルギー材料の創出

<= オールジャパン「環境エネルギー材料コンソーシアム」の構築と牽引

Creation of Innovative Materials for Sustainable Energy on the Basis of Original Basic Research

<= All Japan "Consortium of Sustainable Energy Materials"

図5 環境エネルギー材料研究拠点の研究目的

を新設した。拠点に既にある2部門だけでは実現が困難な分野融合的な機能をもつエネルギー材料の創出を目的としている。すなわち、喫緊のエネルギー問題の解決にとって重要な、天然物や酵素を初めとする機能性タンパク質の特性を利用したエネルギー変換やその応用に向けて、資源天然物化学、生命エネルギーに関わる機能性物質の発見、バイオ関連非線形フォトニクス、電気化学バイオデバイスなどを中心テーマとし、天然物の優れた機能を利用した機能性物質・材料の創製を目指す。同時に、若手によるリサーチグループとして、将来の部門の種と位置づけた。

2.3 融合研究企画室と推進室

さらに、これら2つの研究拠点にまたがる課題を分析し、学術動向の定期的検討とあわせて、センターや学内・研究学園都市のアクティビティーを融合させた新たな研究の展開の可能性を探索・提案することを機能とする「融合研究企画室 (Design Office of Integrated Research)」を置いた。

融合研究企画室は、融合研究により展開が期待される重要課題に関して、「推進室」を設置する。CiRfSE 発足時には、その最初の推進室として、両拠点に共通する大規模データ解析を逆問題の観点から数学的に俯瞰し、研究の新たな展開を牽引するための

- 逆問題研究推進室 (Laboratory for Inverse Problems)

を平成26年9月に設置した。その後、ビッグデータやAIなど、今後期待されるより広い範囲の分野との数

数理解科学研究推進室 Laboratory for Mathematical Sciences

数学と理工学諸分野の密接な連携による、自然現象や理工学諸分野に現れる問題の数理解モデル化と、それによる数理解析、空間モデルの幾何解析と対称性の研究、高次元データ解析と計算アルゴリズム開発などを推進。

室長：青嶋誠教授

Mission: (1) Mathematical modeling of physical, engineering problems based on the tight collaboration of mathematics and variety of fields of natural science. (2) Development of mathematical analysis, geometric analysis of space models, high-dimensional data analysis and computational algorithm.

Chair: Prof. Makoto Aoshima

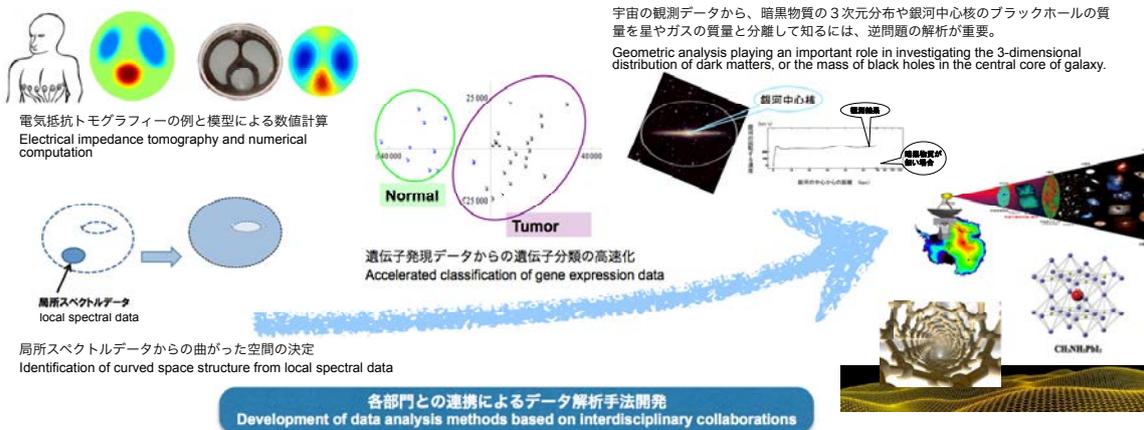


図6 逆問題研究推進室/数理解科学研究推進室の研究目的

学関連の融合研究・連携を準備し、平成29年度に予定した数理解物質系付属センターの改組・再編（6章参照）の中での数学分野の対応体制を確立するために、平成29年1月に、逆問題研究推進室を拡充して

- 数理解科学研究推進室（Laboratory for Mathematical Sciences）

に再編した。図6に、逆問題研究推進室/数理解科学研究推進室の研究目的を示す。

また、平成27年10月には、さらなる拠点間の融合と展開を目指して、

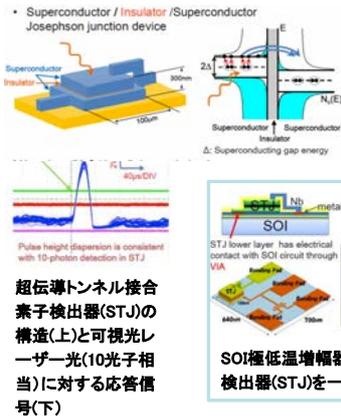
- 光子計測器開発推進室（Laboratory for Development of Photon and Particle Detectors）

を新設した。光子計測器開発推進室は、宇宙史国際研究拠点と環境エネルギー材料研究拠点が協力して、光子計測器に関する情報の共有、融合共同研究の推進、新型計測技術の創出、産業・社会への応用を推進するために、また、つくば地区連携の光子計測器開発研究の大学拠点として機能することを目的として、両拠点から各3名の教員が構成員として参加した。KEK・産総研等の研究機関との連携のもと、つくば光子計測工房を形成して、先端基礎科学と最新産業応用のための光子計測器開発を推進した。また、TIA-ACCELERATE（光子産業応用イニシアティブ）の光子センシングスクエア（光子計測技術開発）における、超伝導検出器、SOI技術、大型構造イメージングの光子計測器をつくば連携で開発する計画と対応して、その筑波大学の拠点としても活動した。図7に、光子計測器開発推進室の研究目的を示す。

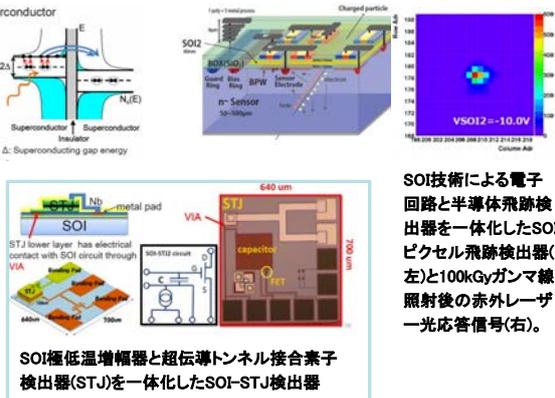
光量子計測器開発プロジェクト

光量子計測器開発プロジェクトの基盤テーマとして、以下の計測技術の開発を推進する。

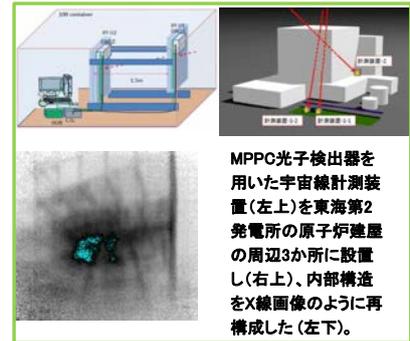
超伝導検出器



SOI技術



大型構造イメージング MPPC光子検出器



1. 超伝導検出器: 遠赤外線光子カウンター、高エネルギー分解能光量子計測器として宇宙史研究・物質科学研究・産業応用
2. SOI技術: 高集積電子回路・極低温電子回路・粒子ピクセル検出器として宇宙史研究・物質科学研究・産業応用
3. 大型構造イメージング用MPPC: 宇宙線ミュオン粒子計測器として、宇宙線研究・インフラ診断・火山活動予測

さらに、上記以外の計測技術についても、本センターにおける基礎科学・産業応用に用いられる計測技術の提案検討に基づいて、プロジェクトの一テーマとして開発

1

図7 光量子計測器開発推進室の研究目的

2.4 共用施設室と連携支援室

研究支援部門として、共用設備の一括管理・運用や国内外の連携機関との交流支援などを目的とする支援部門として、共用施設室 (Office of Shared Facilities) と連携支援室 (Office of International Innovation Interface) を整備することを計画したが、後述のように、学術センターにはセンターの運用予算がほとんど配分されなかったために、事務的支援体制を構築できず、CiRfSE の中間評価以降に大学としての正式の研究センターとして位置付けられた段階で検討することとした。しかし、その後、CiRfSE を含む数理物質系センターの改組・再編 (6章参照) を大幅に前倒して実施することとなったため、未完となった。

3 センターの構成員

CiRfSE の平成 29 年度の構成教員を、表 1 に示す。平成 26 年 9 月に CiRfSE が発足して以来の構成教員の変遷は、第 III 部の 16 章にまとめる。発足時点で 25 名であった構成教員も、プロジェクトの遂行と拡大に対応して拡充し、平成 29 年度には 49 名となった。また、CiRfSE 構成教員と共同して研究を遂行する学内外の連携教員を、17 章にまとめる。

学術センターの活動への支援として、大学本部から全学戦略枠として教授 2 枠が配置され、逆問題研究推進室に千原浩之教授、環境エネルギー材料研究拠点/TIMS に西堀英治教授が着任した。

また、CiRfSE には、合計 4 枠の国際テニュアトラック教員が配置された。「国際テニュアトラック教員」とは、「国立大学法人 筑波大学 研究力強化実現構想」に基づいて筑波大学に導入された教員枠で、海外連携機関に一定期間以上派遣し、国際共同研究体制の強化を目的としている。筑波大学から、研究力強化を重点的に推進する学術センターとして CiRfSE/TIMS に 3 枠が配置され、申請の結果、素粒子構造部門、クォーク・核物質部門、エネルギー貯蔵・変換物質部門に各 1 枠が承認された。さらに、数理物質系から、部局で配置する国際テニュアトラック教員として、さらに 1 枠が逆問題研究推進室に配分された。これにより、大川英希助教、Oliver Busch 助教、笠井秀隆助教、金子元助教をそれぞれ採用した。大川助教はスイス・CERN 研究所に、Busch 助教はドイツ・ハイデルベルク大学に、笠井助教はデンマーク・オーフス大学に、金子助教はフランス・ストラスブール大学に派遣され、国際連携研究を推進した。国際テニュアトラック教員に関しては、平成 27 年度末に中間審査を行い、4 名とも順調に進捗していることを確認した。平成 29 年度には、最終審査を行い、テニュア合格の場合は、通常の承継枠教員となる。

さらに、海外教育研究ユニット招致 1 枠が CiRfSE/TIMS に配分され、TIMS と検討の結果、デンマーク・オーフス大学の Center for Materials Crystallography (CMC) センター長 Bo Iversen 教授の研究拠点分室を環境エネルギー材料研究拠点/TIMS に設置した。Iversen 教授は平成 28 年 3 月に PI に着任し、また、その副 PI として、Venkatesha Rama Hathwar 氏が平成 28 年 5 月に任期付き助教として採用された。環境エネルギー材料研究拠点との密接な連携のもと、笠井国際テニュアトラック助教も加え、活発な国際共同研究を展開した。

平成 28 年度、平成 29 年度には、国立大学機能強化促進経費「宇宙史の暗黒を照らす国際研究拠点形成」事業（平成 28～33 年度、代表：金谷和至、5 節参照）に基づき、宇宙史分野で一連の人事を行った。この事業は、計算科学研究センターと共同で実施するものであり、一部は計算科学研究センターへの配置となる。

海外教育研究ユニット招致 宇宙背景ニュートリノ探索 COBAND プロジェクトの推進のため、ソウル国立大学ニュートリノ研究センター (KNRC) Kim Soo-Bong 教授を PI として、数理物質系 海外教育研究ユニットを招致した。Kim Soo-Bong 教授は、平成 28 年 7 月 1 日に着任した。

任期付き助教（数理物質系） 機能強化経費の研究員雇用経費の一部を活用した数理物質系の任期付き助教枠（3 年間）の使用希望が承認され、宇宙観測分野の渡邊祥正氏を採用した（平成 29 年 4 月 1 日着任）。

クロス・アポイントメント教員採用 宇宙史研究の拠点形成に向け、国内連携体制を強固なものとするために、密接な共同研究を進めている連携先の教員とその所属機関と交渉し、合意が得られた 6 名について、クロス・アポイントメントの協定を結び、その雇用を進めた。筑波大学におけるエフォート率は

10%である。南極天文部門に徂徠和夫准教授（北海道大学、平成29年4月1日着任）が、素粒子構造部門に吉田拓生教授（福井大学、平成28年10月16日着任）、池上陽一准教授（KEK、平成28年12月1日着任）が、クォーク・核物質部門に山口貴之准教授（埼玉大学、平成28年12月1日着任）、小沢恭一郎准教授（KEK、平成28年12月1日着任）、佐甲博之教授（原研、平成29年4月1日着任）が、それぞれ採用された。

客員教員 クロスアポイントメント教員採用と並行して、従来の客員教員の制度も活用して、国内の研究連携体制を強化した。南極天文部門に西堀俊幸准教授（JAXA、平成29年3月1日委嘱）、笠井康子教授（情報通信研究機構、平成29年5月1日委嘱）、素粒子構造部門に松浦周二教授（関西学院大学、平成29年11月1日委嘱予定）、クォーク・核物質部門に秋葉康之教授（理研、平成29年6月1日委嘱）、杉立徹教授（広島大学、平成29年6月1日委嘱）、濱垣秀樹教授（長崎総合大学、平成29年6月1日委嘱）、若杉昌徳教授（理研、平成29年6月1日委嘱）がそれぞれ配置された。また、計算科学研究センターでも検討を進めている。

研究員 計算科学研究センターでの1名を含む、5名の研究員を採用した。詳細は5.1節を参照。

また、数理物質融合科学センターとして全学戦略ポイントを申請し、その採択により、素粒子構造部門の飯田崇史助教（平成29年4月1日着任）を採用した。

環境エネルギー材料分野でも、平成29年度 国立大学強化促進経費「革新的エネルギーデバイス開発拠点の整備」（5節参照）が配分され、新センターの整備を開始した。数理科学研究分野でも、検討の結果、「数理科学研究コア」を形成し、数学を礎とした分野横断的な融合研究、各種プロジェクト・国際連携・産学独連携、並びに、特色を生かした若手人材育成を強力に推進する体制構築を進めることになった。

これらを受けて、新センター・コアの人的体制を補強するために、全学戦略ポイントや戦略的分野拡充ポイントに希望を出した。その結果、これまでに、環境エネルギー材料分野に准教授2、准教授または助教1、助教3、そして、数学に助教2がそれぞれ配分された。

CiRfSE 関連の事務は、数理物質系支援室で担当して分担して処理して頂いているが、必要な事務処理量は、活動の展開と人員の拡充により、年々増加している。平成28年度には、急増するセンターの事務を処理するため、センター専属の非常勤職員（事務補佐員）1名を公募し、選考の結果、瀧真子さんを採用した。

表1 センター構成教員（平成29年度）

職名等	氏名	域	職名	
センター長	金谷 和至	物理学	教授	
宇宙史国際研究拠点長	受川 史彦	物理学	教授	
環境エネルギー材料研究拠点長	鍋島 達弥	化学	教授	
南極天文部門長	中井 直正	物理学	教授	
南極天文部門構成教員	久野 成夫	物理学	教授	
南極天文部門構成教員	徂徠 和夫	物理学	准教授	北大 CA
南極天文部門構成教員	新田 冬夢	物理学	助教	
南極天文部門構成教員	渡邊 祥正	物理学	助教	
素粒子構造部門長	武内 勇司	物理学	准教授	
素粒子構造部門構成教員	石橋 延幸	物理学	教授	
素粒子構造部門構成教員	吉田 拓生	物理学	教授	福井大 CA
素粒子構造部門構成教員	Kim Soo-Bong	物理学	ユニット招致 PI	ソウル大
素粒子構造部門構成教員	原 和彦	物理学	准教授	
素粒子構造部門構成教員	池上 陽一	物理学	准教授	KEK CA
素粒子構造部門構成教員	佐藤 構二	物理学	講師	
素粒子構造部門構成教員	大川 英希	物理学	助教	(*)
素粒子構造部門構成教員	伊敷 吾郎	物理学	助教	
素粒子構造部門構成教員	佐藤 勇二	物理学	助教	
素粒子構造部門構成教員	飯田 崇史	物理学	助教	
素粒子構造部門構成教員	金 信弘	物理学	特命教授	
クォーク・核物質部門長	江角 晋一	物理学	准教授	
クォーク・核物質部門構成教員	三明 康郎	物理学	教授	
クォーク・核物質部門構成教員	中條 達也	物理学	講師	
クォーク・核物質部門構成教員	小澤 顕	物理学	教授	
クォーク・核物質部門構成教員	佐甲 博之	物理学	教授	原研 CA
クォーク・核物質部門構成教員	山口 貴一	物理学	准教授	埼玉大 CA
クォーク・核物質部門構成教員	小沢 恭一郎	物理学	准教授	KEK CA
クォーク・核物質部門構成教員	BUSCH, Oliver	物理学	助教	(*)
クォーク・核物質部門構成教員	坂井 真吾	物理学	助教	
クォーク・核物質部門構成教員	金谷 和至	物理学	教授	(センター長)
エネルギー貯蔵・変換物質部門長	守友 浩	物理学	教授	
エネルギー貯蔵・変換物質部門構成教員	西堀 英治	物理学	教授	
エネルギー貯蔵・変換物質部門構成教員	岡田 晋	物理学	教授	
エネルギー貯蔵・変換物質部門構成教員	小林 航	物理学	助教	
エネルギー貯蔵・変換物質部門構成教員	丹羽 秀治	物理学	助教	
エネルギー貯蔵・変換物質部門構成教員	笠井 秀隆	物理学	助教	(*)
エネルギー貯蔵・変換物質部門構成教員	HATHWAR, V.R.	物理学	助教	ユニット招致副 PI
物質変換材料部門長	中村 潤児	物質工学	教授	
物質変換材料部門構成教員	神原 貴樹	物質工学	教授	
物質変換材料部門構成教員	山本 洋平	物質工学	准教授	
物質変換材料部門構成教員	近藤 剛弘	物質工学	准教授	
数理科学研究推進室長	青嶋 誠	数学	教授	
数理科学研究推進室構成教員	千原 浩之	数学	教授	
数理科学研究推進室構成教員	秋山 茂樹	数学	教授	
数理科学研究推進室構成教員	木下 保	数学	准教授	
数理科学研究推進室構成教員	田崎 博之	数学	准教授	
数理科学研究推進室構成教員	照井 章	数学	准教授	
数理科学研究推進室構成教員	金子 元	数学	助教	(*)
数理科学研究推進室構成教員	磯崎 洋	数学	特命教授	
量子計測器開発推進室長	原 和彦	物理学	准教授	(素粒子構造部門)
量子計測器開発推進室構成教員	西堀 英治	物理学	教授	(エネルギー貯蔵・変換物質部門)
量子計測器開発推進室構成教員	冨田 成夫	物理学	准教授	
量子計測器開発推進室構成教員	江角 晋一	物理学	准教授	(クォーク・核物質部門)
量子計測器開発推進室構成教員	近藤 剛弘	物質工学	准教授	(物質変換材料部門)
量子計測器開発推進室構成教員	金 信弘	物理学	特命教授	(素粒子構造部門)

(*)：国際テニュアトラック教員

4 センターの活動概要

活動概要 (1)

- ◆ **2014/9/1 発足**
 - ▷ 国 → 筑波大 → 数理工質系への投資の attractor/receptor、外部資金獲得の活動中心として
 - ▷ 系(大学)の「とんがり」の発展形への接続中心として
- ◆ **全学戦略枠**
 - 逆問題研究推進室(数理科学研究推進室) 千原浩之教授
 - 環境エネルギー材料研究拠点/TIMS 西堀英治教授
- ◆ **国際TT助教**
 - 大川英希(素粒子) 2014/8 着任 ⇒ スイス・CERN
 - Oliver Busch (QGP) 2014/12 着任 ⇒ ドイツ・ハイデルベルク大学
 - 笠井秀隆(エネルギー貯蔵変換) 2015/4 着任 ⇒ デンマーク・オーフス大学
 - 金子元(逆問題) 部局国際TT 2014/7 着任 ⇒ フランス・ストラスブール大学
- ◆ **海外教育・研究ユニット招致**
 - 1件：環境エネルギー材料研究拠点/TIMS
 - デンマーク・オーフス大CMC Bo Iversen教授(PI) 2016/3 採用
 - V.R Hathwar助教(副PI) 2016/5 着任
- ◆ **コンソーシアムの立ち上げ**

融合研究の国際的ハブ構築
を目指して



宇宙史コンソーシアム



南極天文コンソーシアム
- ◆ **研究体制の強化・展開**
 - 量子計測器開発推進室 (2015/10)：両拠点を繋いで先端計測器開発、TIA-ACCERELATEの筑波大拠点
 - バイオエネルギー研究チーム (2015/10)：環境エネルギー材料研究拠点の展開の芽として
 - 数理科学研究推進室 (2017/1)：逆問題研究推進室を改組・再編し、AI など、より広範な融合研究・連携を準備
 - H28筑波大学プレ戦略イニシアティブ「光と物質・生命科学のアンサンブルによる新現象の発掘と解明」(山本洋平准教授) 2016/11 キックオフ
 - 公募スペース(人文社会学系B棟1階10部屋) 採択 (2016/4)： CiRfSE活動中心として整備
- ◆ **研究集会**
 - 国際会議 TGSW2014, 2015, 2016, 2017
 - CiRfSEワークショップ 3回
 - 連携サロン 7回、宇宙史サロン 3回
 - その他 研究会・WS 多数

図8 数理工質融合科学センター 活動概要 (1)

センターが発足した平成26年9月から平成29年9月の改組・再編までの活動概要を、図8と図9に示す。各年度の詳細は、数理工質融合科学センター 年次報告書(センターホームページにアーカイブされている)を参照。

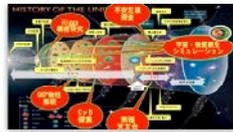
研究力強化に向けた学術センターのミッション遂行を支援するために、筑波大学から、全学戦略枠2、国際テニュアトラック教員枠3、海外教育・研究ユニット招致枠1件の人事枠が配分され(一部TIMSと共通)、また、数理工質系からも部局国際テニュアトラック教員枠1が配分され、前章で述べたように、それらによるセンターの組織整備を行った。また、国際テニュアトラック教員や海外教育・研究ユニットの海外旅費の一部も支給された。

予算面では、大学から学術センターの活動への予算的支援として、戦略イニシアティブA補助金(年間500万円、平成27年度以降は、大学全体の予算削減の結果として、年間400万円)が筑波大学研究イニシアティブ推進機構から配分された。研究力強化実現構想への文部科学省からの補助金3億円は、筑波大学のURA制度整備とキャンパス・イン・キャンパス構想などの国際化推進でほぼ使用されてしまうため、活動費

活動概要 (2)

◆ 国立大学機能強化促進経費「宇宙史国際研究拠点形成+朝永センター整備」

- ◆ 2016年度概算要求 (2015/夏) => 採択
- ◆ 国立大学機能強化経費 (2016-2021)
2016年度：24,800千円
2017年度：24,800千円+10,500千円
計算科学研究センターと協力して推進



- ◆ 海外教育・研究ユニット招致 1件
- ◆ クロスアポイントメント教員 6名
- ◆ 全学戦略枠助教 1名、任期付き助教 1名
- ◆ 客員教員、研究員
- ◆ 新センター設置準備

◆ 国立大学機能強化促進経費「革新的エネルギーデバイス開発拠点整備」

CiRfSE環境エネルギー材料拠点+TIMS+パワエシで、基礎研究と産業応用を繋ぐ研究・開発センター構築。

- ◆ 2017年度概算要求 (2016/夏) => 採択
- ◆ 2017年度：10,800千円+TIMS予算



- ◆ 全学戦略枠要望
=> 准教授2+助教4 配分
- ◆ TIMSと新センター設置準備

◆ 「数学科学研究コア」

数学を礎とした分野横断的な融合研究、各種プロジェクト・国際連携・産学独連携、並びに、特色を生かした若手人材育成を強力に推進する体制を構築

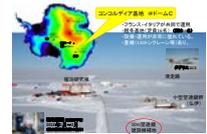


- ◆ 全学戦略枠要望
=> 助教2 配分

◆ その他の外部資金獲得に向けて

- ◆ 2015 文部科学省海外若手研究者中短期招聘プログラム => 採択 (20万円) 江角
- ◆ 2015 JSPS 2 国間交流事業 => 採択 (H27:184万円) 西堀

ほか



◆ 新たな展開に向けて

- ◆ 南極天文台計画の推進：ドームCを使う計画に修正。クラウドファンディングなど一般広報活動強化。
- ◆ 新センター、新コア設置
=> 2017/10 「宇宙史研究センター」+「エネルギー物質科学研究センター」+「数理科学研究コア」
- ◆ 卓越大学院、ほか

図9 数理物質融合科学センター 活動概要 (2)

としての大学からの予算的支援は、上記戦略イニシアティブ補助金のみであった。活動資金不足を補うため、数理物質系から、大学からの配分額とほぼ同額が系共通費から毎年支援された。また、国際的ハブ形成の目的に不可欠な定期的国際会議を、筑波大学が進める国際会議週間「Tsukuba Global Science Week (TGSW)」の一環として行うことにした。これにより、海外からの招待講演者の旅費の一部(半額~1/4)が大学から支給され、同額が系からも支援された。

それでも研究力強化に向けた十分な予算からは程遠いが、ともかくこれらにより、各分野で実施してきた国際共同研究をさらに拡大させる方向で推進し、同時に、ミッションに向けた体制整備、国際的ハブ形成、外部資金獲得活動等を開始し、それらから得られた実績をベースとして、さらに諸活動を展開させることとした。各年度の予算執行内容を、10章にまとめる。

研究連携のハブとして、宇宙史国際研究拠点で、これまでの国際的共同研究ネットワークを筑波大学で束ねる「宇宙史コンソーシアム」と「南極天文ネットワーク」を平成26年に立ち上げた(11章参照)。海外教育研究ユニットとして、デンマーク・オーフス大学の Center for Materials Crystallography (CMC) センター長 Bo Iversen 教授の研究拠点分室を環境エネルギー材料研究拠点/TIMS に招致し、副PIを配置した(12章参照)。また、国際テニュアトラック教員をそれぞれの海外拠点に派遣した。素粒子構造部門の大川助教はスイス・CERN 研究所に、クォーク・核物質部門の Busch 助教はドイツ・ハイデルベルク大学に、エネルギー

貯蔵・変換物質部門の笠井助教はデンマーク・オーフス大学に、逆問題研究推進室の金子助教はフランス・ストラスブール大学に派遣され、国際連携共同研究を推進した。

これらの交流の場である各種研究集会も積極的に開催した。国際会議としては、上記 TGSW のセッションとして、宇宙史と環境エネルギー材料分野の国際ワークショップを4回開催した。また、国内の共同研究や連携先との研究会とセンターの年次成果報告会を兼ねた「CiRfSE ワークショップ」を3回開催した。部門間、拠点間にまたがる課題を、数理科学的視点で俯瞰し、新たな解決策を模索するために、分野横断的な研究交流を目指して、「数理連携サロン」を年に2回のペースで開催した。また後述の「宇宙史の暗黒を照らす国際研究拠点形成」事業を遂行するために、計算科学研究センターと合同の「宇宙史サロン」を、平成28年12月から3回開催した。その他、各分野でも研究会・ワークショップ等を多数主催・共催した。CiRfSE 主催・共催等で開催した研究集会等のリストを19章で示し、その主なものについては、8章で概要を紹介する。

外部資金獲得に向けても活発に活動した。大学本部の方針に従い、第1段階では基礎科学分野の整備から始め、平成27年の春に、計算科学研究センターと共同で、概算要求提案「宇宙史の暗黒を照らす国際研究拠点形成」を提出した。これは筑波大学としての概算要求に採択され、文部科学省での審査の結果、要求額からは削減されたが、「国立大学機能強化促進経費」が平成28年度から配分されることになった。これを受け、平成28年の春には、第2段階として、環境エネルギー材料分野の研究体制強化をめざして、学際物質科学研究センター (TIMS)、パワエレ寄附講座と共同で、概算要求提案「革新的エネルギーデバイス開発拠点」を提出した。この概算要求も採択され、国立大学機能強化促進経費が平成29年度から配分されることになった。

これらの組織整備を目的とした概算要求が採択されたことを受けて、新センター設立を加速することになった。大学の意向を基に検討の結果、CiRfSE 設立当初の予定を大幅に前倒して、TIMS も含む数理物質系センターの拡充的改組・再編を平成29年度に実施することとなった。系とTIMS と合同で、平成28年度から新センターの構成と推進体制を検討・調整した。数理物質系センターの拡充的改組・再編については、6章で報告する。

CiRfSE は当初は専用スペースを持たない組織として発足し、外部資金獲得や分野融合の活動を蓄積してきたが、宇宙史概算要求の採択など、プロジェクト活動をより具体的に支援する必要性が高まったことを受け、平成28年2月に筑波大学の公募スペースに応募した。その結果、平成28年4月1日から人文社会学系棟B棟1階10部屋のまとまったスペース (404m²) の使用が許可された。光熱水料とスペースチャージ以外の使用料は免除された。

運営室会議でその活用方法について審議し、図10に示すように、センター長室兼事務室、セミナー室、教員居室・研究室を置くこととした。対応して、インターネットや電話回線、テレビ会議システムなどを整備した。教員居室・研究室は、クロスアポイントメント教員や客員教員の居室としても活用している。また、前述のセンター専属の非常勤職員 (事務補佐員) の採用 (平成28年度) により、研究支援体制の充実も進めた。

CiRfSE活動拠点

2016/2 公募スペース申請 => 承認

人文社会学系B棟 1階

女WC	PS 給湯室	B111 56m ² 管理者: 金 信弘 LAN: -	B110 56m ² 管理者: 江角 晋一 電話番号: 5122 LAN: (江角先生から直接申請)	B109 56m ² 管理者: センター長 電話番号: 3724 LAN: 1つ申請	B108 56m ² 管理者: センター長 電話番号: 5710 LAN: 1つ申請※ ※TV会議システム用にも50とつ申請	
		海外リサーチユニットPI 宇宙史拠点長(金) 素粒子研究員(武政)	素粒子研究員2名 原子核クロスアポイントメント教員 (山口, 佐甲) <small>○ルーター設置</small>	センター長室 会議室 事務室	TV会議システムのIPアドレス 130.158.135.235 総モニター室 (収容人数 20名) 談話室	
男WC	B102 20m ² 管理者: 中村 潤児 LAN: -	B103 40m ² 管理者: 中村 潤児 LAN: -	B104 40m ² 管理者: 中井 直正 LAN: -	B105 40m ² 管理者: 安川 史彦 LAN: -	B106 20m ² 管理者: LAN: -	B107 20m ² 管理者: LAN: -
	環境エネルギー材料 Walker控え室	遠隔研究室 研究員+学生2名	宇宙観測研究員1名 クロスアポイントメント教員 (宿野, 湯田)	宇宙史卓越研究員1名 素粒子クロスアポイントメント教員 (吉田, 北上)	素粒子研究員10名	予備



図 10 CiRfSE 活動スペースの整備

5 競争的資金獲得活動

大学からの意向に従い、第1段階として、基礎分野における体制整備に向けて、宇宙史分野の概算要求案を平成27年度に提出した。平成28年度には、第2段階として、応用分野の体制整備に着手し、環境エネルギー材料分野の概算要求案を、学際物質科学研究センターと共同で提出した。この章では、これらのセンターとしての概算要求活動とその成果について報告する。

CiRFSE では、これらの他にも、様々な外部資金への応募を積極的に進めた。構成教員によるその他の競争的資金獲得状況は、第III部の18章にまとめる。

5.1 宇宙史の暗黒を照らす国際研究拠点形成



図 11 宇宙史の暗黒を照らす国際研究拠点形成事業

平成27年度の競争的資金獲得活動として、計算科学研究センターと共同で、平成28年度概算要求案「宇宙史の暗黒を照らす国際研究拠点形成」を筑波大学に提出した。これは、素粒子・宇宙・原子核分野の大型実験プロジェクトを宇宙史の観点で融合させて、計算科学研究センターで進められている理論面での融合研究と合わせることで、宇宙史の暗黒部分の研究を飛躍的に加速させ、生命誕生に至る宇宙の物質創生プロセスの全貌解明に向けた新たな学問分野を牽引することを目的とした国際連携拠点を形成しようとするものである。筑波大学が主導し学術会議マスタープラン大型研究計画(2014)で採択されている5つの大型プロジェクト(うち3つは筑波大学が中核機関)を融合させ、各プロジェクトで進められている国際共同研究を、宇宙史の暗黒部分を解明する方向で融合するために、つくば地区の分野間連携体制を活用するとともに、国内外の研究ユニット招致と研究員の交換を行うことを計画した。図11の左図にその研究目的を、右図に事業概要を示す。なお、学術会議マスタープラン大型研究計画2017では、これら5つに加えて、計算科学研究センターが中心機関となって推進するコスモシミュレータ計画も採択された。

この概算要求案は、筑波大学としての平成28年度概算要求の要素として採択され、平成27年夏に文部科学省に提出された。筑波大学の平成28年度概算要求は、文部科学省で審議の結果、一分圧縮の上で採択された。対応して、平成28年度に、「機能強化経費(機能強化促進分)」として「宇宙史の暗黒を照らす国際研究拠点形成」事業(平成28～33年度、代表:金谷和至)に運営費交付金24,800,000円が配分された。平成2

9年度には、筑波大学の平成29年度概算要求の結果、この事業の継続分として配分された24,800,000円に加え、この事業の推進母体を独立センターとして整備する「朝永センターの整備」事業として10,500,000円が配分された。

予算圧縮を受け、大学からの配分額に対応して計画を調整し直すために、計算科学研究センター（CCS）と合同で宇宙史プロジェクト会議を平成28年度に4回開催した。それに基づき、平成28～29年度に、宇宙史国際研究拠点形成事業として、3章で述べた各種人事を行った。また、研究員の採用も行った。表2に、この事業でこれまでに採用した研究員を示す。これらの新任教員や研究員のスタートアップ支援や国際交流経費補助を行い、国際連携拠点の実体確立を推進した。CiRFSEが改組・再編される平成29年10月以降は、新しく設置する宇宙史研究センター（朝永センター）にこれらの事業と人員を引き継ぐ。

表2 宇宙史機能強化促進経費に基づく研究員

部門等	氏名	域	採用期間
南極天文部門	齋藤 弘雄	物理学	平成28年10月～平成29年3月
素粒子構造部門	武政 健一	物理学	平成28年10月～平成29年3月
素粒子構造部門	永田 和樹	物理学	平成29年2月～平成29年3月
クオーク・核物質部門	高水 裕一	計算科学研究センター	平成28年11月～平成31年10月
クオーク・核物質部門	渡辺 陽介	物理学	平成29年4月～平成32年3月

5.2 革新的エネルギーデバイス開発拠点整備

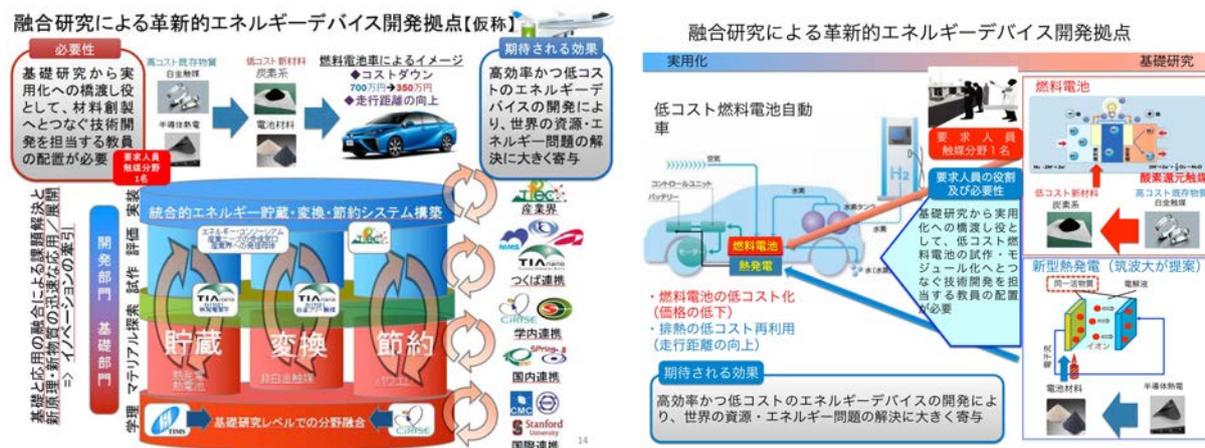


図12 融合研究による革新的エネルギーデバイス開発拠点（仮称）

平成28年度には、環境エネルギー材料分野における外部資金獲得に向け、学際物質科学研究センター（TIMS）と共同で平成29年度概算要求案「融合研究による革新的エネルギーデバイス開発拠点（仮称）」を筑波大学に提出した。これは、持続可能な社会実現の要請を受け、元素転換による高効率・低コスト・高性能なエネルギーデバイス技術の開発・実用化が期待されている中で、科学と技術とのシームレスな接続による“物質科学の社会還元”をめざし、それをより戦略的に推進するために、エネルギー材料分野を中心とした既存センターである学際物質研究センターと数理物質融合科学センターの二つの研究センターを改組・再編し、物質創成、材料科学に重点をおいた環境エネルギー材料研究拠点を整備するものである。これにより、基礎的

なエネルギー変換分野とユビキタス元素を利用した革新的デバイス開発分野の融合を推進し、物質創成、材料科学に重点をおいた環境エネルギー材料研究拠点を整備する。大学の国際連携と TIA を通じた産学連携を継続し、基礎研究から応用までを融合した開発・研究体制をめざしている。図 12 にその概要を示す。

この概算要求案も、筑波大学としての平成 29 年度概算要求の要素として採択され、平成 28 年夏に文部科学省に提出・採択された。対応して、「平成 29 年度機能強化促進経費」として、「革新的エネルギーデバイス開発拠点の整備」事業に運営費交付金 10,800,000 円が筑波大学から配分された。

これを受けて、全学戦略ポイントや戦略的分野拡充ポイントに希望を出し、これまでに環境エネルギー材料分野に准教授 2、助教 4 が配分された。それらを基にした、新センター設立と開発・研究体制整備を、TIMS と合同で推進した。CiRfSE と TIMS が改組・再編される平成 29 年 10 月以降は、新しく設置するエネルギー物質科学研究センターにこれらの事業と人員を引き継ぐ。

6 数理物質系附属センターの改組・再編（平成29年度）

CiRiSE 設立当初の予定では、平成30年度以降にセンターの評価と見直しを行う事になっていたが、5章で報告したように、宇宙史分野と環境エネルギー材料分野で組織整備を含む概算要求が採択され、筑波大学の第3期中期計画・中期目標にむけた構想に「朝永センター（仮称）」と「エネルギーデバイス開発拠点（仮称）」の設置に向けたセンターの改組・改編が明記されたことを受けて、数理物質系、学際物質科学研究センターも交えて検討した結果、予定を大幅に前倒しすることを決断した。それに従い、図13に示すように、平成29年9月末日に、数理物質系に所属する数理物質融合科学センターと学際物質科学研究センターの拡充改組・再編し、平成29年10月1日に、2つの新センター－「宇宙史研究センター（朝永センター）」及び「エネルギー物質科学研究センター」－と「数理科学研究コア」が設立された。また、数理物質融合科学センターで進めて来た異分野連携・融合分野開拓に向けた活動は、数理物質系に設置された融合研究企画室で引き続き推進されることとなった。

数理物質系附属センターの改組・再編（2017年10月）



図13 数理物質系附属センターの改組・再編

6.1 宇宙史研究センター（朝永センター）

5.1 節で述べた国立大学機能強化経費「宇宙史の暗黒を照らす国際研究拠点形成」事業に基づく国際共同研究拠点の確立を加速するために、宇宙史分野の独立センター化も前倒しに進めることとなった。宇宙史研究に集中した独立センターとすることにより、宇宙史研究拠点としての外からの視認性を上げ、ハブとしての求心力を強化する。事業計画に従って、平成29年10月1日に、CiRfSE 宇宙史国際研究拠点と光量子計測器開発推進室を核とする「宇宙史研究センター（朝永センター）」(Tomonaga Center for the History of the Universe: TCHoU) を設立した。

宇宙史研究センターの構成と研究目的を、図14に示す。詳細は、<http://www.pas.tsukuba.ac.jp/~TCHoU/>を参照されたい。

Tomonaga Center (朝永センター) の名称は、筑波大学物理学教室の基礎を築き、超多時間理論や、くりこみ理論、集団運動の理論など、現代物理学の構築に多大な功績を残された、ノーベル賞物理学者 朝永振一郎博士にちなんでいる。朝永先生の盟友であり日本初のノーベル賞受賞者である湯川秀樹博士の京都大学 基礎物理学研究所 (Yukawa Institute for Theoretical Physics) の例に倣い、センターの英語名に先生の名前を合わせていただくことになった。



図14 宇宙史研究センター（朝永センター）：Tomonaga Center for the History of the Universe

6.2 エネルギー物質科学研究センター

5.1節で述べた国立大学機能強化経費「革新的エネルギーデバイス開発拠点の整備」に基づき、平成29年10月1日に、CiRfSE 環境エネルギー材料研究拠点と学際物質科学研究センター、及びパワーエレクトロニクス寄付講座を統合して、「エネルギー物質科学研究センター」(Tsukuba Research Center for Energy Materials Science: TREMS) を設立した。図15に、エネルギー物質科学研究センターの構成と研究目的を示す。

持続可能な社会の構築に向け、高効率なエネルギー変換や物質変換およびエネルギー貯蔵、さらには再生可能エネルギーの高効率利用を可能にする革新的物質・素材・材料の開発に対する社会からの要請が近年特に高まっている。多くの近隣の研究機関が有機的に共同研究を行うことができるつくば連携はこの取り組みに特に有効と考えられる。つくば地区の強みを活かし、オールジャパン連携およびグローバル連携を推進して我が国の研究力を強化するために、つくば地区での環境エネルギー材料の国際拠点の設立をめざす。これに加えて革新的な材料創出には、電子・原子・分子レベルでの構造制御と機能に関する学理、すなわち Energy Materials Science を基盤として基礎研究を実用化に繋げるための仕組みと体制の構築が必須である。科学と技術とのシームレスな接続による「物質科学の社会還元」を戦略的に推進するために、CiRfSE 環境エネルギー材料研究拠点と学際物質科学研究センター及びパワーエレクトロニクス寄付講座を統合した、物質創成、材料科学に重点をおいた環境エネルギー材料研究拠点をめざしている。



図15 エネルギー物質科学研究センター：Tsukuba Research Center for Energy Materials Science

6.3 数理科学研究コアと融合研究企画室

CiRfSE 数理科学研究推進室を発展させ、外部機関との連携強化による社会還元型研究の推進と、データ解析の基本的知識を有し、ビッグデータや AI 等の新しい課題の発見・解決に活用できるような若手人材の育成をめざして、「数理科学研究コア」(Research Core for Mathematical Sciences: RCMS) を数理物質系に設置した。(http://rcms.math.tsukuba.ac.jp/ 参照。)

内閣府「第 5 期科学技術基本計画」において、科学技術における基盤的な力の強化が重視された。核心部分となる基盤技術の戦略的強化の項目に、「基盤技術を支える横断的な科学技術として数理科学が挙げられ、各技術の研究開発との連携強化や人材育成の強化に留意しつつ、その振興を図る」とある。筑波大学が競争力を維持・強化していくためには、世界に先駆けた数理科学研究の強化を進め、基盤技術と知識を蓄積することにより、先行的に知的財産化や国際標準化を推進する必要がある。一方、データ解析の基本的知識を有し、ビッグデータや AI 等を新しい課題の発見・解決に活用できるような若手人材の育成、そして、新たな融合研究にも柔軟で広い視野をもって挑戦できる研究リーダーの育成は、喫緊の社会的要請である。

数理科学研究コアは、対称性と数理構造部門、形状構造分析部門、数理現象解析部門、高次元統計解析部門、人工知能の数学的基礎・応用部門の 5 部門からなり、5 つの部門が連携して、数学を礎とした分野横断的な融合研究に取り組み、各種プロジェクト・国際連携・産学独連携、並びに、特色を生かした若手人材育成を強力に推進する。

さらに、CiRfSE の融合研究推進に向けた様々な取り組みを引き継ぎ、上記新センター・コアと、系内のその他の研究グループ、計算科学研究センター、藻類バイオマス・エネルギー開発研究センター、人工知能科学センター等の学内研究組織、TIA、AIST、NIMS、KEK、RIKEN などの学外機関・企業との密接で協奏的な連携体制を実現し、融合研究の創出戦略の策定を企画・推進する為に、「融合研究企画室」を数理物質系に設置する (図 16 参照)。

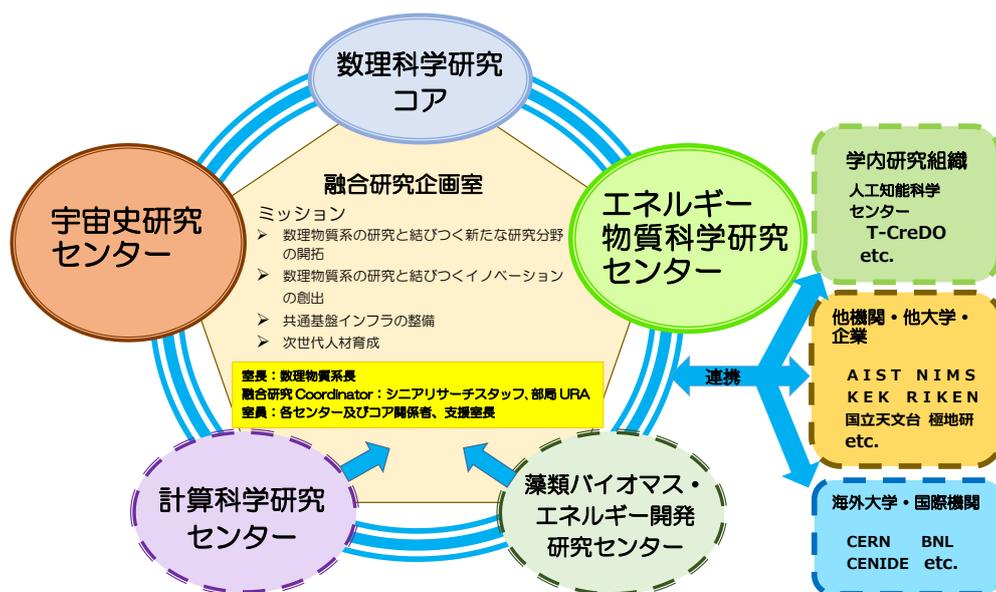


図 16 数理物質系 融合研究企画室

7 各種会議

7.1 運営協議会

センターの運営方針やセンター事業の実施状況の点検及び評価に関する重要事項などを審議するために、運営協議会が設置されている。その委員は、センター長（センター細則第9条2(1)）、研究担当副学長が指名する者（同(2)）、研究拠点長（同(3)）、学外の学識経験者（同(4)）、数理物質系長（同(5)）、およびセンター長が指名する本学の職員（同(6)）から構成される。また、報告者・オブザーバーとして、推進室長もしばしば招集される。

表3 運営協議会委員

平成26～29年度数理物質融合科学センター運営協議会委員名簿

平成26/9～平成29/9

選出根拠	役職名	氏名	域	職名	任用期間	備考
第9条第2項第1号	センター長	金谷和至	物理学	教授		
第9条第2項第2号	システム情報系 研究戦略室長	櫻井鉄也		教授	平成28/11～	研究担当副学長が指名する者
第9条第2項第3号	宇宙史国際研究拠点長	金信弘	物理学	教授	～平成29/3	
第9条第2項第3号	宇宙史国際研究拠点長	受川史彦	物理学	教授	平成29/4～	
第9条第2項第3号	環境エネルギー材料研究拠点長	鍋島達弥	化学	教授		
第9条第2項第4号	高エネルギー加速器研究機構	新井康夫		教授		学外の学識経験者
第9条第2項第4号	東京理科大学	荒川裕則		教授	～平成27/12	学外の学識経験者
第9条第2項第4号	物質・材料研究機構	魚崎浩平		フェロー	平成28/4～	学外の学識経験者
第9条第2項第5号	数理物質系長	伊藤雅英	理工学	教授		
第9条第2項第6号	計算科学研究センター長	梅村雅之	物理学	センター長		センター長が指名する本学の職員

運営協議会委員名簿を表3に示す。「研究担当副学長が指名する者」は、センター発足当初は評価・検証すべきセンターの活動実績がある程度蓄積されるまで空席としていたが、平成28年11月から、筑波大学研究戦略室長の櫻井鉄也教授に就任をお願いした。宇宙史分野の「学外の学識経験者」としては、高エネルギー加速器研究機構の新井康夫教授に就任をお願いした。環境エネルギー材料分野における「学外の学識経験者」として、東京理科大学名誉教授の荒川裕則先生に平成27年12月まで就任をお願いし、荒川先生が事情により辞任された後任として、物質・材料研究機構フェローの魚崎浩平先生に平成28年4月から就任していただいた。「センター長が指名する本学の職員」としては、当センターが目標とする重点研究センターであり、当センターと密接な連携がある計算科学研究センターのセンター長である、梅村雅之教授に務めていただいた。

7.1.1 第1回運営協議会（平成26年度第1回運営協議会）

日時 2014年12月17日 14:00-15:30（第1部）、15:40-16:30（第2部）
 場所 筑波大学 総合研究棟 B110, B204
 第2部出席者 金谷、金、鍋島、新井、荒川、梅村、磯崎（オブザーバー）

第1部 公開講演	
金谷センター長	数理物質融合科学センターの設置目的について
金拠点長	宇宙史国際研究拠点の活動について
鍋島拠点長	環境エネルギー材料研究拠点の活動について
磯崎研究推進室長	逆問題研究推進室の活動について
第2部 運営協議会委員との質疑・応答（非公開）	
金谷センター長	運営協議会の役割について
	平成26年度予算案及び執行計画について
	センターの活動方針、中・長期計画、コンソーシアムの構築について
	次回運営協議会の開催について
	その他



図17 第1回運営協議会（2014年12月17日）第1部公開講演：左から、金拠点長、鍋島拠点長、磯崎推進室長。

第1回運営協議会を平成26年12月17日に開催した。全体的報告は公開講演として総合研究棟 B110 で行い、その後、総合研究棟 B204 で運営協議会メンバーによる審議を行った。センター教員からの設置経緯・活動状況などの報告に続き、センターの活動方針と中・長期計画とコンソーシアムの構築について活発な議論がかわされ、国際的研究拠点形成に向けてのセンターの活動方針が承認された。

第2回以降の運営協議会については、公開の全体的報告や活動成果報告部分は CiRfSE ワークショップの一部として開催することとなった。

7.1.2 第2回運営協議会（平成27年度第1回運営協議会）

日時 2016年1月18日～19日
 場所 筑波大学 計算科学研究センター WS 室、総合研究棟 B204、他
 出席者 金谷、金、鍋島、新井、荒川、伊藤、梅村、磯崎 (オブザーバー)

金谷センター長	平成27年度活動状況及び活動計画について
金拠点長、鍋島拠点長	新たな推進室及び研究チームについて
金谷センター長	平成28年度及び中間評価までの計画について
	平成27年度予算案及び執行計画について
	その他

第2回運営協議会の公開部分については、8.5節の第2回 CiRfSE ワークショップを参照のこと。非公開会議では、荒川委員の辞任報告、国際テニュアトラック教員活動報告、平成26年度年次報告書、光量子計測器開発推進室設置趣旨説明、バイオエネルギー研究チーム設置趣旨説明、予算執行状況報告、外部資金獲得に向けての活動状況報告などが行われ、それらについて質疑応答が行われた。また、逆問題推進室長 磯崎教授の平成27年度末の定年退職を受け、逆問題研究室の今後の体制と研究課題をどうするかについての検討が進め

られている旨報告され、検討状況が説明された。夕方には、運営協議会と CiRfSE ワークショップの合同懇親会が行われた。

7.1.3 第3回運営協議会（平成28年度第1回運営協議会）

日時 2017年1月23日～24日
場所 筑波大学 総合研究棟 B202、他
出席者 金谷、櫻井、金、鍋島、新井、魚崎、伊藤、梅村

金谷センター長、金抛点長、鍋島抛点長	平成28年度活動状況及び活動計画について
金谷センター長	平成28年度予算案及び執行計画について
	数理工学融合科学センターの改組について
	その他

第3回運営協議会の全体的報告や活動成果報告部分については、8.7節で述べる第3回 CiRfSE ワークショップを参照のこと。非公開の会議では、都合による荒川委員の辞任の報告、国際テニユアトラック教員活動報告、平成26年度年次報告書、光量子計測器開発推進室設置趣旨説明、バイオエネルギー研究チーム設置趣旨説明、予算執行状況報告、外部資金獲得に向けての活動状況報告、逆問題推進室長 磯崎教授の平成27年度末の定年退職に伴う逆問題研究室の今後の体制と研究課題の検討状況報告などが行われた。また、平成29年度に計画されている数理工学系附属センターの改組・再編の検討状況と工程表が説明され、質疑応答が行われた。

1月23日の夕方には、運営協議会と CiRfSE ワークショップの合同懇親会が行われ、今後の活動に向けた意見交換や若手教員との交流が行われた。

7.1.4 第4回運営協議会（平成29年度第1回運営協議会）

日時 2017年10月3日
場所 筑波大学 総合研究棟 B204
出席者 金谷、櫻井、受川、鍋島、新井、魚崎、伊藤、梅村、青嶋（オブザーバー）、原（オブザーバー）

金谷センター長	センターの活動状況について
	数理工学融合科学センターの改組について
受川抛点長	宇宙史国際研究拠点の活動状況について
鍋島抛点長	環境エネルギー材料研究拠点の活動状況について
青嶋推進室長	数理工学研究推進室の活動状況について
原推進室長	光量子検出器開発推進室の活動状況について
金谷センター長	平成29年度予算及び執行状況について
	その他

CiRfSE 最後の運営協議会は、公開の講演会を省略して、10月3日に開催された。金谷センター長によるセンター設立からの経緯説明・活動全体報告と新センターの設置報告・概要説明の後、抛点長、推進室長により活動報告と新センター・新コアにおける今後の計画が示された。その後、質疑応答が行われた。

同日夕方には、運営協議会と CiRfSE 構成教員で、CiRfSE 最後の懇親会が行われた。

7.2 運営室会議

センター運営室は、センター長、拠点長、部門長、推進室長、数理物質系長、及びセンター長が指名する者から構成され、センターの運営と研究の実施・予算の使い方・研究会などの企画から、外部資金獲得に向けての活動や広報に関わることまで、センターのほぼすべての活動について審議・決定する、センターの意思決定の中心機関である。また、オブザーバーとして、関係支援室職員・URA 等も出席する。運営室会議構成員を、表 4 に示す。

表 4 センター運営室会議構成員

平成 26～29 年度数理物質融合科学センター運営室室員名簿

平成26/9～平成29/9

選出根拠	役職名	氏 名	域		任用期間	備 考
第6条第2項第1号	センター長	金 谷 和 至	物理学	教 授		
第6条第2項第2号	宇宙史国際研究拠点長	金 信 弘	物理学	教 授	～平成29/3	
第6条第2項第2号	宇宙史国際研究拠点長	受 川 史 彦	物理学	教 授	平成29/4～	
第6条第2項第3号	環境エネルギー材料研究拠点長	鍋 島 達 弥	化 学	教 授		
第6条第2項第4号	逆問題研究推進室長	磯 崎 洋	数 学	教 授	～平成28/3	
第6条第2項第4号	逆問題研究推進室長/数理科学研究推進室長	青 嶋 誠	数 学	教 授	平成28/4～	
第6条第2項第5号	光子計測器開発推進室長	金 信 弘	物理学	教 授	平成28/1～平成29/3	
第6条第2項第5号	光子計測器開発推進室長	原 和 彦	物理学	准教授	平成29/4～	
第6条第2項第6号	南極天文部門長	中 井 直 正	物理学	教 授		
第6条第2項第6号	素粒子構造部門長	受 川 史 彦	物理学	教 授	～平成29/3	
第6条第2項第6号	素粒子構造部門長	武 内 勇 司	物理学	准教授	平成29/4～	
第6条第2項第6号	クォーク・核物質部門長	江 角 晋 一	物理学	准教授		
第6条第2項第6号	エネルギー貯蔵・変換物質部門長	守 友 浩	物理学	教 授		
第6条第2項第6号	物質変換材料部門長	中 村 潤 児	物質工学	教 授		
第6条第2項第7号	数理物質系長	伊 藤 雅 英	物理工学	教 授		

運営室会議は、夏季休業期間を除いて、毎月 1 回のペースで、毎回 2 ～ 3 時間程度、数理物質系長室にて開催された。各年度の開催実績は、以下のとおり：

平成 26 年度 9/10, 10/8, 11/12, 12/10, 1/21, 2/18, 3/11

平成 27 年度 4/15, 5/13, 6/10, 7/8, 8/26, 10/14, 11/11, 12/8, 1/12, 2/9, 3/8

平成 28 年度 4/12, 5/10, 6/7, 7/14, 10/13, 11/17, 12/8, 1/11, 2/9, 3/9

平成 29 年度 4/11, 5/10, 6/14, 7/20, 9/6

緊急の事案については、適宜、電子メールによる審議・決定が行われた。

7.3 その他の会議

融合研究企画室は、センター長、各拠点長、推進室長から構成され、センターの2つの研究拠点にまたがる課題の分析、学術動向の検討に基づき、新たな融合研究の可能性の模索やセンターの将来構想の検討を行うことを目的としている。融合研究企画室室員を、表5に示す。

表5 融合研究企画室室員
平成26～29年度数理物質融合科学センター融合研究企画室室員名簿

平成26/9～平成29/9

選出根拠	役職名	氏名	域	職名	任用期間	備考
第7条第2項第1号	融合研究企画室長 (センター長が兼務)	金谷和至	物理学	教授		
第7条第2項第2号	宇宙史国際研究拠点長 光子計測器開発推進室長	金信弘	物理学	教授	～平成29/3	
第7条第2項第2号	宇宙史国際研究拠点長	受川史彦	物理学	教授	平成29/4～	
第7条第2項第3号 第7条第2項第6号	環境エネルギー材料研究拠点拠点長 学際物質科学研究センター長	鍋島達弥	化学	教授		センター長が指名する者
第7条第2項第4号	数理科学研究推進室長	青嶋誠	数学	教授		
第7条第2項第5号	光子計測器開発推進室長	原和彦	物理学	准教授	平成29/4～	

融合研究企画室会議は、議題に応じて不定期に招集され、センターの将来計画の他、数理連携サロンの企画、センター細則の改定、公募スペースの利用計画、逆問題研究推進室の将来構想などが話し合われた。各年度の開催実績は、以下のとおり：

平成26年度 10/16

平成27年度 8/21, 10/9, 10/21, 12/2, 3/22

平成28年度 5/30

また、平成29年度の数理物質系センター改組・再編に向けて「数理物質系附属センターの改組・再編に向けた合同設置準備委員会」が、系、TIMSとの合同で、2017/1/13, 2/10, 3/14に開催された。ここで合意された進め方に従い、その後は電子メール等で細部の調整を行った。センター改組・再編については、6章を参照。

8 主要研究集会等報告

以下では、CiRfSE 主催の研究集会等のうち、主要なものについて、概要を報告する。CiRfSE 主催・共催で開催した研究集会の開催実績は、19 章にまとめる。各研究集会等のプログラムや発表資料、写真等については、該当する年次報告書、及び CiRfSE ホームページのニュースコーナーも参照されたい。

8.1 センター発足式

日時 2014 年 9 月 1 日 14:00-17:00 (17:30- 記念パーティー)

場所 筑波大学 大学会館国際会議室

参加者 約 100 人

講演者	所属	
永田恭介	学長	学長挨拶
三明康郎	理事・研究担当副学長	副学長挨拶
金谷和至	センター長	センター概要説
受川史彦	数理物質系 教授	宇宙史国際研究拠点説明
守友 浩	数理物質系 教授	環境エネルギー材料拠点説明
磯崎 洋	数理物質系 教授	逆問題研究推進室研究説明



図 18 数理物質融合科学センター発足式 (2014 年 9 月 1 日) : 左から、来賓の学長・副学長の皆さん他、永田学長挨拶、受川教授講演。

平成 26 年 9 月 1 日に、筑波大学数理物質融合科学センターの発足式が、筑波大学大学会館国際会議室で開催された。発足式には、永田学長を初めとする学内関係者、産業技術総合研究所、物質・材料研究機構、高エネルギー加速器研究機構の研究者等、約 100 人が参加した。

学長・副学長の挨拶に始まり、金谷センター長からセンターの概要と目的の説明、センター関係者から宇宙史国際研究拠点、環境エネルギー材料研究拠点及び逆問題研究推進室において推進する研究内容の紹介が行われ、将来の重点センター化に向けた取り組みが説明された。また、夕方に発足記念パーティーが開催された。

8.2 国際会議 TGSW2014

日時 2014年9月29日 13:00-18:00
場所 筑波大学 大学会館特別会議室
主催 筑波大学、筑波大学 数理物質融合科学センター 宇宙史国際研究拠点
講演数 14
参加者 80人

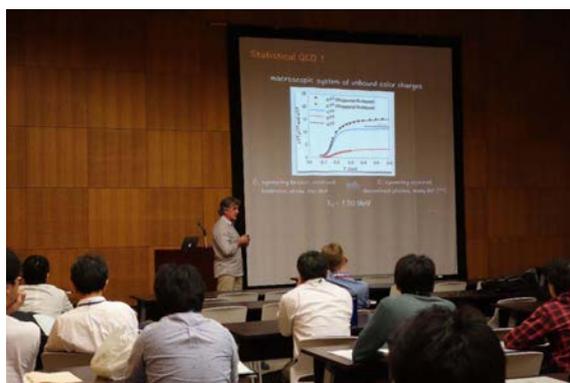


図 19 国際会議 TGSW2014 宇宙進化・物質起源セッション (2014年9月29日)

国際会議 Tsukuba Global Science Week 2014 (TGSW2014) の一環として、宇宙進化・物質起源 (Universe Evolution and Matter Origin) セッションを大学会館特別会議室で開催した。

このセッションは、筑波大学数理物質融合科学センター宇宙史国際研究拠点が目指す、素粒子・原子核・宇宙物理学の融合による宇宙史の統一的理解を飛躍的に推進させるために、多数の海外研究者を含めて宇宙史研究の情報交換と議論を行うことを目的として開催した。約20名の外国人研究者(招待講演者5名)を含めて80名を超える研究者が参加し、約5時間にわたって研究内容の講演と活発な議論が行われ、宇宙史研究推進に向けて実りの多い研究会となった。招待講演者の中には宇宙史コンソーシアムのCERN研究所代表者とソウル大学代表者が含まれている。

8.3 第1回 CiRfSE ワークショップ

日時 2015年3月12日～13日
場所 筑波大学 総合研究棟B 110, 112
主催 筑波大学 数理物質融合科学センター
共催 筑波大学 学際物質科学研究センター
講演数 24
参加者 77人

融合研究における CiRfSE のハブとしての機能を構築するために、第1回 CiRfSE ワークショップを、TIMS 共催で開催した。学内外からの77名の参加者により、センターにおける融合研究の方向性に関する活発な議論がかわされた。詳細は、<http://www.pas.taukuna.ac.jp/~CiRfSE/news.html> 参照。



図20 第1回 CiRfSE ワークショップ (2015年3月12日~13日)

センター全体の基調講演では、部門長による5部門の研究戦略に関する講演と、物材研の韓礼元先生による次世代太陽電池に関する講演が行われた。宇宙史国際研究拠点セッションでは、理化学研究所、広島大、国立天文台、東北大、および筑波大からの講演者により、素粒子、原子核、宇宙分野で推進している大型プロジェクトの現状と将来計画、及び、宇宙史研究に関する実験観測成果、検出器開発現状が報告された。環境エネルギー材料研究拠点セッションでは、有機系太陽電池と触媒を機軸とした研究の学理と応用に関する広範なテーマの講演が行われた。また、3/12の夕方から、懇親会が開催された。本融合科学センターのコンソーシアムにおける共同研究の現状等の報告と、それらに関する活発な議論がなされ、宇宙史研究と環境エネルギー材料研究の推進にとって実りの多いワークショップとなった。

さらに、3/13の午後には、ワークショップに引き続いて、4つのトピックスに関するミニ研究会が以下のように開催された。

8.3.1 CO₂還元触媒ワークショップ

- 日時 2015年3月13日 13:30-17:00
- 場所 筑波大学 総合研究棟B 112
- 主催 日本表面科学会触媒表面科学研究部会
- 共催 筑波大学学際物質科学研究センター
- 協賛 触媒学会、日本化学会、筑波大学数理物質融合科学センター
- 講演数 3
- 参加者 37人

参加者は37名で、内訳は、学生10名、企業13名、研究所3名、大学教員・研究者11名だった。二酸化炭素の化学的転換に大きな関心が寄せられた。均一系触媒によるギ酸合成、不均一系触媒によるメタノール合成および光触媒によるCO₂還元について講演があり、これらのホットトピックスについて活発な議論がかわされた。

8.3.2 「南極からの天文学」研究会

日時 2015年3月13日 14:00-17:00
場所 筑波大学 総合研究棟B 108
主催 筑波大学 数理物質融合科学センター
講演数 4
参加者 10人

近い将来での南極天文の推進に必要な特に輸送や基地建設、望遠鏡建設の技術的検討を行い、大変有効な議論がかわされた。

8.3.3 宇宙背景ニュートリノ崩壊探索の研究会

日時 2015年3月13日 14:00-17:00
場所 筑波大学 総合研究棟B 107
主催 筑波大学 数理物質融合科学センター
講演数 6
参加者 13人

JAXA/ISAS、福井大、近畿大からの参加者4名を含む13名の参加者によって、宇宙背景ニュートリノ崩壊探索実験のための検出器開発、実験設計の現状が報告された。それについて活発な議論がなされ、実験準備進展にとって実りの多い研究会となった。

8.3.4 Mini-workshop on high-temperature and high-density quark nuclear matter at J-parc, RHIC and LHC energies

日時 2015年3月13日 14:00-17:00
場所 筑波大学 総合研究棟B 302
主催 筑波大学 数理物質融合科学センター
講演数 8
参加者 15人

茨城県東海村のJ-parc加速器を用いた高密度核物質研究の現状に関する報告があり、さらに大学院生が各自の研究状況を報告した。

8.4 国際会議 TGSW2015

日時 2015年9月30日 9:00-17:30
場所 つくば国際会議場 エポカル
主催 筑波大学、筑波大学 数理物質融合科学センター
講演数 21

国際会議 Tsukuba Global Science Week 2015 (TGSW2015) の一環として、宇宙進化・物質起源 (Universe Evolution and Matter Origin) セッションと環境エネルギー材料 (Research Frontier of Developing Energy and Environmental-friendly Materials) セッションを開催した。



図 21 国際会議 TGSW2015 宇宙進化・物質創生 及び 環境エネルギー材料ジョイントセッション (2015 年 9 月 30 日)

8.4.1 Session 4: Universe Evolution and Matter Origin

参加者 約 53 名 (報告者: 12 名・来場者: 約 41 名)

数理物質融合科学センター宇宙史国際研究拠点では素粒子物理学・原子核物理学・宇宙物理学の研究を推進し、これらを宇宙の歴史の観点から統一的に理解することを目標としている。いずれの分野においても国際協力のもとで研究を進めており、当セッションでは、関係する研究者による各研究の現状の報告がなされるとともに、今後の進め方についての議論を行った。

午前中は、Session 5 (環境エネルギー材料研究拠点) との合同として行われた。Dr. Guillaume Unal (CERN, Switzerland) は欧州 CERN 研究所の LHC 加速器を用いた ATLAS 実験でのヒッグス粒子研究の現状と展望を述べ、Dr. Roy Lacey (State University of New York at Stony Brook, USA) は米国 BNL 研究所での RHIC 加速器を用いたクォーク・グルオン・プラズマ研究、特に QCD 相の臨界点について述べた。

午後は単独のセッションとして行い、Dr. Leonardo Bronfman (University of Chile, Chile) がサブ mm 波を用いた銀河天文学を俯瞰し、Dr. Soo-Bong Kim (Seoul National University, Korea) が原子炉ニュートリノ実験について、Dr. Yaxian Mao (Central China Normal University, China) が LHC での主に jet を用いたクォーク・グルオン・プラズマ研究についてそれぞれ講演した。これらの招待者の他に、筑波大学から 5 名の研究者が講演を行った (国際テニュアトラック助教 2 名を含む)。

8.4.2 Session 5: Research Frontier of Developing Energy and Environmental-friendly Materials

参加者 41 名 (講演者: 10 名・その他の参加者: 31 名)

宇宙史国際研究拠点担当の Universe Evolution and Matter Origin (セッション 4) と環境エネルギー材料研究拠点担当の本セッション 5 とのジョイントセッションを午前に行った。特にセッション 5 関係では Prof. B. Iversen により、ナノクリスタルの合成、機能、および放射光を利用した構造解析について、また Prof. Junfa Zhu によるグラフェンオキシドの機能や特に X 線を用いた構造解析について興味深い講演があった。

午後からはパラレルセッションとして、本拠点に深く関わる研究分野の 8 件の講演が行われた。いずれも現在の社会が直面する環境エネルギー問題の解決に貢献する物質・材料開発につながるハイレベルな基礎研究についての講演であり、活発な議論が行われた。

8.5 第2回 CiRfSE ワークショップ

日時 2016年1月18日～19日
場所 筑波大学 計算科学研究センター WS 室 他
主催 筑波大学 数理物質融合科学センター
共催 筑波大学 学際物質科学研究センター
講演数 10
参加者 約50名



図 22 第2回 CiRfSE ワークショップ (2016年1月18日)

平成27年度の CiRfSE 成果発表会と第2回 CiRfSE 運営協議会を兼ねた、第2回 CiRfSE ワークショップを1月18日から19日にかけて開催した。初日は、センターと拠点の全体報告（公開）を計算科学研究センターワークショップ室で行い、午後の後半は、総合研究棟 B204 会議室で CiRfSE 運営協議会（非公開）を開催した。2日目には、部門の成果報告と、各分野に分かれての平行・ワークショップを開催した。

8.5.1 Session 1: 素粒子構造部門

日時 2016年1月19日 13:30-18:00
場所 筑波大学 計算科学研究センター WS 室
講演数 12
参加者 22人 (学内:19人、学外:3人、海外:0人)

8.5.2 Session 2: クォーク・核物質部門

日時 2016年1月19日 13:30-18:00
場所 筑波大学 計算科学研究センター 会議室 A
講演数 4
参加者 18人



図 23 第 2 回 CiRfSE ワークショップ・運営協議会 (2016 年 1 月 19 日)

8.5.3 Session 3: 環境エネルギー材料研究拠点

日時 2016 年 1 月 19 日 13:30-18:00
 場所 筑波大学 総合研究棟 B112
 講演数 10
 参加者 29 人

8.5.4 Session 4: 逆問題研究推進室 -New frontiers in mathematical physics

日時 2016 年 1 月 19 日 13:30-18:00
 場所 筑波大学 総合研究棟 B107
 講演数 3
 参加者 24 人

8.6 国際会議 TGSW 2016

セッション 6	「宇宙進化と物質起源」
日時	2016 年 9 月 17 日 (土)-18 日 (日)
場所	つくば国際会議場 エポカル 小会議室 304
講演数	12
参加者	47 名
セッション 7	「グリーンイノベーション」
日時	2016 年 9 月 19 日 (月)
場所	つくば国際会議場 エポカル 小会議室 402
講演数	6
参加者	約 30 名

TGSW 2016 では、セッション 6 「宇宙進化と物質起源 (Universe Evolution and Matter Origin)」とセッション 7 「グリーンイノベーション (Green Innovation)」を、つくば国際会議場 エポカルで開催した。

セッション 6 「宇宙進化と物質起源」は、CiRfSE 宇宙史国際研究拠点が目指す、素粒子・原子核・宇宙物理学の融合による宇宙史の統一的理解を飛躍的に推進させるために、海外研究者と国内研究者との宇宙史研究の情報交換と議論を行うことを目的として、第 3 回宇宙史国際ワークショップとして開催した。宇宙・素粒子・

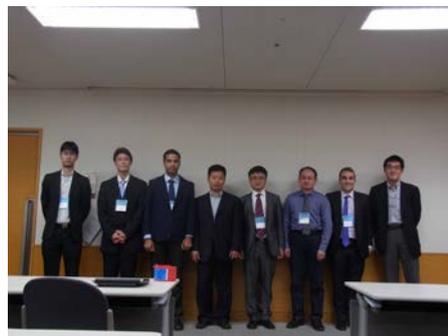


図 24 国際会議 TGSW2016 「宇宙進化と物質起源」及び「グリーンイノベーション」セッション (2016 年 9 月)

原子核の 3 分野から、2 日間に渡り、12 の講演が行われた。招待講演者には、宇宙史分野海外研究ユニット招致 PI の Soo-Bong Kim 教授 (ソウル大学) ほか、宇宙物理の Denis Burgarella 教授 (エクスマルセイユ大学)、LHC-ATLAS 実験の Hong Ma 博士 (ブルックヘブン国立研究所)、LHC-CMS/RHIC-STAR 実験の Fuqiang Wang 教授 (Purdue 大学)、FAIR-CBM 実験の Norbert Herrmann 教授 (Heidelberg 大学) が含まれる。

セッション 7 「グリーンイノベーション」は、エネルギー物質科学をテーマとして、CiRfSE 環境エネルギー材料研究拠点が学際物質科学研究センター (TIMS) と共催して開催した。台湾放射光施設では世界最高輝度を誇る Taiwan Photon Source という放射光施設が稼働し、今年からビームラインを一般ユーザー開放しており、この施設の最新の情報を得るために、この施設でナノ構造解析ビームラインを立ち上げている Ching-Shun Ku 博士を招聘し、施設の紹介を依頼した。Hathwar 博士は、Iversen ユニット招致の副 PI で、筑波大学着任後、20% のエネルギー変換効率を示すペロブスカイト化合物の構造解析に成功した。講演では、この仕事を紹介した。Pirmin A. Ulmann 博士は、企業でリチウムイオン二次電池の負極材の研究を紹介した。Xike Gao 教授、Wei-Shi Li 教授は機能性高分子の開発を行っており、その高分子の輸送特性、太陽電池特性を講演した。いずれの講演でも活発な討論がなされた。筑波大学からは、神原教授が講演を行った。

8.7 第 3 回 CiRfSE ワークショップ

日時 2017 年 1 月 23 日～24 日
 場所 筑波大学 総合研究棟 B 110
 講演数 9 + パラレル講演
 参加者 のべ 132 名

分野別パラレルワークショップ

Session 1:	素粒子構造部門	(16 講演)
Session 2:	南極天文部門	(9 講演)
Session 3:	クォーク・核物質部門	(10 講演)
Session 4:	逆問題研究推進室	
Session 4:	「数理科学の話題と研究の可能性」	(3 講演)

CiRfSE をハブとした融合研究の交流と今年度の成果発表会・運営協議会を兼ねた第 3 回 CiRfSE ワークショップを開催した。1 日目から 2 日目の午前中にかけて、センターの活動報告と各部門の成果報告を行った。



図 25 第3回 CiRfSE ワークショップ (2017 年 1 月)

2 日目の午後には、引き続き、各分野に分かれての平行ワークショップを開催した。(環境エネルギー材料分野では、これに代えて、2017/3/10-11 に、TIMS と共催のジョイントシンポジウムを開催した。)

Session 1 では、素粒子構造部門の研究について、のべ 16 人が最新の結果を報告した。活発な議論を通じて、各プロジェクトの現状の把握と、今後の研究の方向性の確立に大きく役立った。

Session 2 では、南極 30m 級テラヘルツ望遠鏡計画の実現に向けて、望遠鏡計画や観測装置計画に加えて特に大きな課題となる南極大陸への輸送および建設候補地である新ドームふじ基地への輸送および電力、建物建設などの検討状況を報告し議論した。特に輸送に関しては近年の大規模輸送技術の向上には目を見張るものがあり、当該計画の実現に向けて大いに勇気付けられた。

Session 3 では、LHC 及び、RHIC における高エネルギー重イオン実験によるクォーク・グルーオン・プラズマに関する物理研究の報告発表と質疑討論を行い、揺らぎや方位角異方性などのソフトな指針を使った物理研究による QGP のバルクな流体的性質と、ジェットや光子、重いクォーク等のハードな指針を使った QGP 中でのエネルギー損失に関する研究や、さらにそれらの相関(ソフト・ハード間の相関)を議論した。また、これらの研究のための将来実験や、検出器開発に関する議論を行った。若手研究者によって、異なる実験からの研究成果を議論する有意義な会議ができた。

Session 4 では、「数理科学の話題と研究の可能性」と題して、様々な質問が飛び交う活発な議論の場となり、数学の応用と将来の連携研究の可能性を探る有益な会となった。このワークショップは、新しい学際的分野を創生するための第一歩を成功させた。

8.8 2017 TIMS-CENIDE-NTHU Joint Symposium on Nanoscience and Nanotechnology / Workshop of Pre-Strategic Initiatives: Ensemble of Light with Matter and Life for Discovery and Insights of Novel Phenomena / Workshop of CiRfSE, Research Core for Developing Energy and Environment-friendly Materials

日時 2017 年 3 月 10 日～11 日
 場所 筑波大学 総合研究棟 B 110
 講演数 21
 参加者 72 名

第 3 回 CiRfSE ワークショップの、環境エネルギー材料分野の平行ワークショップおよびブレ戦略イニシアティブ「光と物質・生命科学のアンサンブルによる新現象の発掘と解明」のワークショップを兼ねて、TIMS、ドイツ Duisburg-Essen 大学 Center for Nanointegration (CENIDE)、台湾の国立清華大学



図 26 2017 TIMS-CENIDE-NTHU Joint Symposium / Workshop of Pre-Strategic Initiatives / Workshop of CiRfSE, Research Core for Developing Energy and Environment-friendly Materials (2017年3月)

(NTHU) とのジョイントシンポジウムを、TIMS, CENIDE, NTHU, CiRfSE の共催で開催した。

8.9 国際会議 TGSW 2017

セッション 8-8	「宇宙進化と物質起源」
日時	2016年9月26日(火)
場所	つくば国際会議場 エポカル 小会議室 403
講演数	12
参加者	41名
セッション 2-2	「エネルギーイノベーションのための触媒の科学と技術」
日時	2016年9月27日(水)
場所	つくば国際会議場 エポカル 小会議室 202A
講演数	8
参加者	50名



図 27 国際会議 TGSW2017 「宇宙進化と物質起源」及び「エネルギーイノベーションのための触媒の科学と技術」セッション (2017年9月)

TGSW 2017 では、「宇宙進化と物質起源 (Universe Evolution and Matter Origin)」(セッション 8-8)

と「エネルギーイノベーションのための触媒の科学と技術 (Catalytic Science and Technology for Energy Innovation)」(セッション 2-2) を、つくば国際会議場 エポカルで開催した。

セッション 8-8「宇宙進化と物質起源」は、人類の知識が未だおよんでいない暗黒物質・暗黒エネルギー・暗黒銀河等の探索と、物質創成・相転移・構造発生とそれらの揺らぎ・進化・発展に関して、これまでの研究成果を互いに報告し、今後の研究計画の検討および分野を超えた議論を行う事を目的とした合同ワークショップである。セッションの構成は、3 研究部門の研究分野における主要な外部研究協力者による招待講演と、3 研究部門内の研究者によるこれまでの研究成果報告及び今後の研究計画に関する講演を組み合わせたものとなった。

セッション 2-2「エネルギーイノベーションのための触媒の科学と技術」は、CiRfSE 環境エネルギー材料研究拠点と学際物質科学研究センター (TIMS) の共催で、燃料電池、天然ガスやシェールガスのエネルギー利用、バイオマスからの燃料製造など、エネルギーイノベーションに深くかかわる物質である触媒に関して、トップレベルの研究者を招き、高活性な触媒の開発についてサイエンスとテクノロジーの両面から議論を展開した。

8.10 数理連携サロン

分野横断的な研究交流と、数学と他分野の相互理解を推進するため、数理連携サロンを逆問題研究推進室/数理科学研究推進室で企画した。毎回、2, 3 人ができるだけ予備知識なしで理解できるような話をし、互いの研究を理解し合うのが目的である。

8.10.1 第 1 回 数理連携サロン

日時 2014 年 11 月 11 日
 場所 筑波大学 総合研究棟 B0110
 主催 逆問題研究推進室
 参加者 40 人

講演者	所属	タイトル
磯崎 洋	筑波大学 数理物質系	「格子上的逆散乱問題への数学からのアプローチ」
西堀英治	筑波大学 数理物質系	「X線構造計測における逆問題とその解決法」
遠藤智子	東京電機大学	「結晶構造をもつウェーブレットの紹介」



図 28 第 1 回 数理連携サロン (2014 年 11 月)

8.10.2 第2回 数理連携サロン

日時 2015年2月10日
 場所 筑波大学 自然系学系棟 D509
 主催 逆問題研究推進室
 参加者 33人

講演者	所属	タイトル
大久保雅隆	産業技術総合研究所	「先端計測装置開発のモチベーション -計測装置の行動への影響と超伝導を使って取得できる新たなデータ-」
山本 昭二	物質・材料研究機構	「20面体対称稠密パッキングと準結晶のクラスターモデル」
秋山 茂樹	筑波大学 数理物質系	「非周期的な構造のフーリエ展開：準結晶と概周期性」



caption 第2回 数理連携サロン (2015年2月)

8.10.3 第3回 数理連携サロン

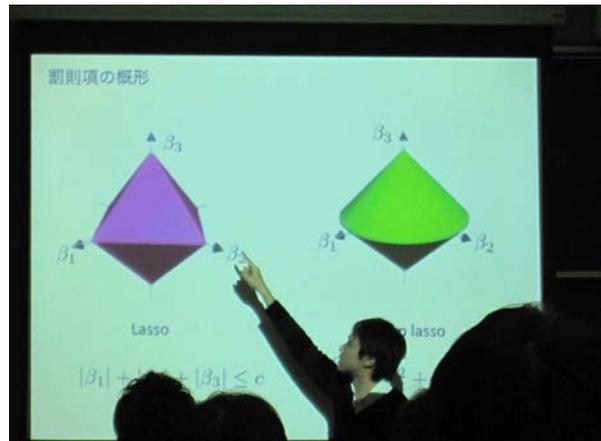
日時 2015年6月18日
 場所 筑波大学 自然系学系棟 D509
 主催 逆問題研究推進室
 参加者 30人 (学内：15人、学外：15人)

講演者	所属	タイトル
山本 洋平	筑波大学 数理物質系	「共役系高分子による球体形成と共鳴発光現象」
富安 亮子	KEK	「粉末結晶構造解析に現れる数学の問題について」
千原 浩之	筑波大学 数理物質系	「分散型写像流の幾何解析」

8.10.4 第4回 数理連携サロン 「観測と推論」

日時 2015年12月2日
 場所 筑波大学 自然系学系棟 D509
 主催 逆問題研究推進室
 参加者 50人 (学内：30人、学外：20人)

講演者	所属	タイトル
青嶋 誠	筑波大学 数理物質系	「高次元データの統計数理」
中井 直正	筑波大学 数理物質系	「電波天文学における統計」
川野 秀一	電気通信大学	「スパース学習による高次元データ解析」



caption 第4回 数理連携サロン (2015年12月)

8.10.5 第5回 数理連携サロン 「宇宙」

日時 2016年6月16日 15:15-17:15
 場所 筑波大学 自然系学系棟 D509
 主催 逆問題研究推進室
 参加者 39名

講演者	所属	タイトル
谷垣文章	宇宙航空研究開発機構	「国際宇宙ステーションの使い方」
吉川耕司	筑波大学 計算科学研究センター	「宇宙大規模構造」
木下 保	筑波大学 数理物質系	「Wave equation in Einstein and de Sitter space-time」

8.10.6 第6回 数理連携サロン 「人工知能」

日時 2016年12月5日 15:15-17:15
 場所 筑波大学 自然系学系棟 D509
 主催 逆問題研究推進室
 参加者 46名

講演者	所属	タイトル
櫻井鉄也	筑波大学 システム情報系	「大規模固有値解析エンジンの開発とそのシミュレーション・データ解析への応用」
岩根秀直	富士通/国立情報学研究所	「限量記号消去を推論器とする数学入試問題の自動解答器」
照井 章	筑波大学 数理物質系	「大学入試の数列問題を解く自動推論アルゴリズム」



図 29 第6回 数理連携サロン (2016年12月)

8.10.7 第7回 数理連携サロン 「アルゴリズム (Algorithm)」

日時 2017年6月29日(木) 15:15-17:15
 場所 筑波大学 自然系学系棟 D509
 主催 数理科学研究推進室
 参加者 29名

講演者	所属	タイトル
西出 隆志	筑波大学 システム情報系	「数学的困難性仮定と公開鍵暗号」
秋山 浩一郎	(株) 東芝 研究開発センター	「次世代公開鍵暗号の最近の動きについて」
佐垣 大輔	筑波大学 数理物質系	「組み合わせ論的表現論, アルゴリズム, ゲーム」



図 30 第7回 数理連携サロン (2017年6月)

8.11 宇宙史サロン

平成28年度に採択された国立大学機能強化促進経費「宇宙史の暗黒を照らす国際研究拠点形成」(2016-2021)に基づく宇宙史プロジェクトを推進するために、CiRfSEと計算科学研究センター(CCS)の協力体制を個々の研究者レベルで円滑にし、宇宙史プロジェクト内での素粒子・原子核・宇宙分野間および実験・理論間の連携を深めていくために、宇宙史サロンを定期的で開催した。宇宙史国際研究拠点に新しく入ってきた研究員・助教を核にして、互いの分野の研究内容を報告し、議論を行うことによって、融合研究の推進と新たな連携を生み出すことを目的としている。毎回、分野を超えた活発な議論が行われた。

8.11.1 第1回 宇宙史サロン

日時 2016年12月12日 15:15-17:45
場所 筑波大学 自然系学系棟 B118
主催 宇宙史国際研究拠点
参加者 22名

講演者	所属	タイトル
金谷和至	CiRfSE	「宇宙史プロジェクトの概要」
水野三四郎	CiRfSE	「高エネルギー原子核実験における直接光子を用いたQGP研究」
武政健一	CiRfSE	「宇宙背景ニュートリノ崩壊探索 COBAND 実験とその超伝導光検出器開発」
高水裕一	CCS	「初期宇宙における物理定数の選択と泡宇宙モデル」



図31 第1回 宇宙史サロン (2016年12月)

8.11.2 第2回 宇宙史サロン

日時 2017年3月21日 15:15-17:15
場所 筑波大学 自然系学系棟 B118
主催 宇宙史国際研究拠点
参加者 22名

講演者	所属	タイトル
渡辺陽介	東大 原子核科学研究センター	「高エネルギー重イオン衝突実験における稀少プローブを用いた超高温物質の性質解明」
齋藤弘雄	CiRfSE	「星団形成領域における分子ガス構造の観測的研究」
安部牧人	CCS	「高赤方偏移宇宙の Ly α 輝線銀河と Ly α 光子の輻射輸送」



図 32 第2回 宇宙史サロン (2017年3月)

8.11.3 第3回 宇宙史サロン

日時 2017年9月10日 15:15-17:00
 場所 筑波大学 自然系学系棟 B118
 主催 宇宙史国際研究拠点
 参加者 29名

講演者	所属	タイトル
飯田崇史	CiRfSE	「地下素粒子実験による宇宙史解明へのアプローチ」
渡邊 祥正	CiRfSE	「近傍銀河における分子雲の化学組成とその意味」



図 33 第3回 宇宙史サロン (2017年8月)

9 学生・一般向け広報活動

CiRfSE では、学生・一般向けの広報活動も積極的に推進した。学生・一般向けの講演会等の開催実績を、20 章にまとめる。以下では、主要なものについて、概要を報告する。

9.1 筑波大学学園祭「雙峰祭」における企画展示

日時 2016 年 11 月 5 日～6 日 10:00-16:00

場所 筑波大学 第3エリア



図 34 筑波大学学園祭「雙峰祭」における企画展示 (2016 年 11 月)

「雙峰祭」の企画「つくば研究紹介」で、CiRfSE の研究活動紹介（ブース展示）を行った。展示内容は、以下のとおり。

テーマ（1）宇宙の歴史の暗黒部分を解明する：

CiRfSE 宇宙史国際研究拠点では、南極望遠鏡を用いた暗黒銀河の研究、ロケット実験による宇宙背景ニュートリノの探索、CERN LHC 加速器を用いた質量起源のヒッグス粒子の研究、クォークグルオンプラズマの研究、宇宙元素合成の研究、の 5 大プロジェクトを推進し、ビッグバンから生命発生に至る宇宙史の解明と、暗黒物質、暗黒銀河の謎の解決を目指している。(図 35)

テーマ（2）触媒は世界を変える！ / 排熱を刈り取る低コスト熱電発電素子：

CiRfSE 環境エネルギー材料研究拠点では、CO₂ を有用化合物に変換して削減する技術や燃料電池などの水素社会を構築するための科学技術において常に登場する触媒に関して、基礎科学に基づいた触媒設計に取り組んでいる。また、二次電池技術を転用した、従来型の熱発電方式と原理が異なる新しいタイプの熱電変換素子（二次電池型熱発電）を提案している。(図 36)

9.2 南極望遠鏡プロジェクトに関する講演会等

南極望遠鏡プロジェクトを解説する一般向け講演会を、全国で開催した（20 章参照）。その他にも、南極望遠鏡関連の講演も多数行っている。

つくば市では、つくばエキスポセンターで、つくばエキスポセンター第 33 回ミーツ・ザ・サイエンス「南極からさぐる宇宙」を開催した。学生及び一般向けに、水蒸気の少ない南極で目には見えない「暗黒銀河」の探査を行い宇宙の歴史や銀河の進化を調べる計画について、南極現地調査の様子や楽しい実験を交えて解説



図 35 筑波大学学園祭「雙峰祭」における企画展示：テーマ（1）宇宙の歴史の暗黒部分を解明する（2016年11月）

した。

また、つくばエキスポセンターでは、南極 10m テラヘルツ望遠鏡の模型と南極天文台プロジェクトの解説パネルの常設展示が開始され、平成 29 年年 3 月 12 日に除幕式が行われた。(図 37)

9.3 南極望遠鏡建設に向けたクラウドファンディング

CiRfSE 宇宙史国際研究拠点 南極天文部門では、「南極望遠鏡」建設プロジェクトに向けて、広視野超伝導電波カメラを開発する資金調達のため、寄附型クラウドファンディングサービス「Readyfor Charity」を活用したクラウドファンディングプロジェクトを実施した。

- タイトル 「行方不明の星たちを探すカギに遂に辿り着く。銀河誕生の謎に迫る」
- 募集期間 2017 年 4 月 18 日 (火) ~ 6 月 30 日 (金) 23:00
- URL <https://readyfor.jp/projects/antarctic-telescope>
- 目標金額 1,000 万円

南極望遠鏡プロジェクトは、地上で最高の天文観測環境といわれる南極内陸部の高原地帯に、高精度の口径 10m テラヘルツ電波望遠鏡を建設し、宇宙の 130 億年以上先という非常に遠方を観測しようというものである。遠方宇宙は観測が非常に難しく、これまでの光の観測からは理論的に予想されている銀河の 1 ~ 3 割しか見つかっていない。しかし、テラヘルツ望遠鏡とそのなかで最も重要な観測装置である超広視野超伝導電波カメラが開発できれば、残りの 7 割以上の行方不明となっている「暗黒銀河」を観測し、長年にわたる銀河誕生

物質変換材料研究部門 触媒学理に基づく環境エネルギー材料の創成

PI: 中村潤児 共同研究者: 神原教授、山本准教授、近藤准教授
他連携研究員11名

二酸化炭素のメタノールへの転換

触媒新法グループ
触媒新法グループ
触媒新法グループ

JST ACT-Cプロジェクト実行中 平成24~29年
排ガス中のCO₂を化学的に転換する
最有力手法

白金を代替する燃料電池触媒

白金を代替する燃料電池触媒
カーボン触媒で国際的にリード
Nano Lett (2009)は618回引用、
Nature Comm.(2012), Sci.Rep.(2014),
Sci.Rep.(2015), Science (2016)
燃料電池の普及に貢献

物質変換材料部門の研究内容

1. CO₂のメタノールへの転換
CO₂活性化機構解明、グラフェン触媒の応用、計算科学(阪大)と放射光実験(物性研)の共同研究
2. 燃料電池用カーボン触媒の開発
炭素/白金界面相互作用の解明、カーボンアロイ触媒の機能と設計
3. 触媒機構の学理構築
グラファイト系炭素の臨場基性の起源、担体効果の解明、物性物理と反応性の構築
4. 藻類産生油の触媒的転換
C₂₀-C₂₆化学の構築、クラッキング、異性化、重合、ハイブリッド化
5. 光デバイスのための材料合成
ポリマーやグラフェンを用いた発光・レーザー、太陽電池材料
6. 新分光法と新物質
ヘテロダイナミクス分光法のSTSへの応用、新二次元物質の創出

排熱を刈り取る低コスト熱発電素子

概要 我々は、二次電池技術を転用した新しいタイプの熱電変換素子（二次電池型熱発電）を提案する。二次電池型熱発電は、二次電池の正極と負極に同じ活物質を置き、温度差により発生する熱起電力で発電を行う。本熱発電方式は、従来型の熱発電方式と原理が異なり、無限の可能性を秘めている。二次電池、材料開発、計算科学、放射光科学、ナノテクノロジー専門家を結集し、デバイスの実現を目指す。

二次電池型熱発電素子

二次電池型熱発電素子とは

- 二次電池は、正極と負極に違う活物質電極を配置し、その起電力の差を利用して、放電を行う。
- 二次電池型熱発電素子は、二次電池の正極と負極に同じ活物質電極を配置し、正極と負極の温度差による起電力の差を利用して、発電を行う。

従来技術に対する本発電方式の利点

- 極めて低コストである二次電池活物質が利用できる。(ゼーベック係数の大きな半導体は重元素を含むため高価である)
- 二次電池製造技術・インフラを転用できる。
- シート型熱発電素子であるため、人体発電、熱源(太陽光/火力、建物の壁、車体、...)へ貼り付け等の用途がある。
- 蓄電付帯の機能を併用するので、他の発電方式と競合しない。
- 性能向上の理論上障壁がない。(熱伝導を抑う電解質層と起電力を抑う活物質層を独立に開発できる。)
- 熱発電用活物質の条件は、1) 高い熱起電力と 2) 高い電気伝導である。この観点からの材料探索・開発は全くなされていぬ。
- 室温付近の構造相転移を利用することで、超巨大熱起電力の発生が可能である。

本研究の目的

- 二次電池型熱発電の実証
- 巨大熱起電力材料を探索
- 熱起電力の発生メカニズムの解明

実験経過

二次電池型セルの開発

熱起電力の評価

図 36 筑波大学学園祭「雙峰祭」における企画展示：テーマ（2）触媒は世界を変える！／排熱を刈り取る低コスト熱発電素子（2016年11月）

の謎が解き明かせると期待されている。

超伝導電波カメラの開発は、世界最先端の技術を駆使することで実験室での試作段階には成功している。次の段階は、望遠鏡に搭載して実際の観測に使用できる実機の開発で、平成29年秋までに第1号機となる装置を開発製作し、国立天文台の野辺山45m電波望遠鏡（長野県）に搭載し、冬季に天体に向けて試験観測を行う予定である。その後、改良を加えて平成30年度冬季に本格的に銀河や天の川銀河等の観測を開始し、最終的に南極10mテラヘルツ望遠鏡に搭載することを目指している。この寄附型クラウドファンディングは、南極望遠鏡の鍵となるこの超伝導電波カメラの開発を進め、南極望遠鏡の建設を推進することが目的である。

クラウドファンディングプロジェクトの結果、締め切り前の6月23日に目標金額1,000万円を達成した。それを受け、電波カメラ実機1号機から南極望遠鏡での観測に向けて、素子数を更に増やし、より高い周波数帯を観測するための技術開発を進めるため、残り日数で200万円の追加支援を募集したところ、6月30日の終了前に、4日間でこのネクストゴールも達成した。

クラウドファンディングプロジェクト達成を祝して、2017年8月5日に筑波大学において、高額の支援者を招いての「南極望遠鏡決起集会」を開催した。合計25名の支援者の方々が参加され、中井教授、新田助教の講演、4Dシアターの上映後、支援者と研究室メンバーの懇談会を行った。（図38）



図 37 つくばエキスポセンター第 33 回ミーツ・ザ・サイエンス (2016 年 11 月)、及び、南極天文台の模型展示除幕式 (2017 年 3 月)

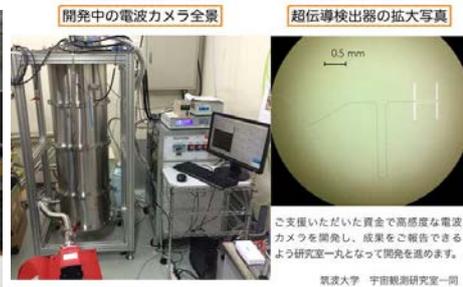


図 38 南極望遠鏡建設に向けたクラウドファンディング (2017 年 4 月～6 月)、及び、南極望遠鏡決起集会 (2017 年 8 月)

南極望遠鏡決起集会

日時 2017 年 8 月 5 日 (土) 13:45-17:00
 場所 筑波大学 自然科学系棟 B114, B118
 主催 宇宙史国際研究拠点 南極天文部門
 参加者 33 名

2017 年 11 月の筑波大学学園祭「雙峰祭」では、筑波大学で実施されたクラウドファンディングプロジェクトのサンクスキャンペーンで、中井教授からのメッセージを含むビデオ上映が行われた。

10 会計報告

10.1 平成26年度

平成26年度のセンター経費として、研究戦略イニシアティブ推進機構から5,000,000円が配分された。その使用実績は、

消耗品費	旅費	賃金	その他	合計
1,779,978円	1,392,960円	1,778,242円	48,820円	5,000,000円

内訳は、

使用内訳	金額(円)	使用目的
消耗品費 ・モバイルノート PC ・ノート、ボールペン他 ・光沢紙(A3)、上質紙(A4) ・机・椅子等(国際テニュア教員4人分)	193,968円 69,376円 7,754円 1,508,880円	議事メモ ワークショップ用 センターパンフレット用 国際テニュア教員研究環境整備
旅費 ・数理連携サロン講師旅費(1名) ・運営協議会委員旅費(2名) ・ドイツ CENIDE ワークショップ派遣旅費 ・グルノーブル大学、CERN派遣等旅	540円 1,300円 500,000円 891,120円	数理連携サロン講師(1名) 運営協議会委員(2名) 部門活動支援 国際テニュア教員スタートアップ支援
賃金 ・数理連携サロン講師謝金(3名) ・事務補佐員給与(10月~3月、1名) ・コーディネータ給与(3月、1名) ・短期雇用(18時間、18名)	60,000円 1,153,848円 298,012円 266,382円	数理連携サロン センターの運営に係る事務補佐 センターと民間企業とのコーディネート ワークショップの運営補助
その他 ・会議費(センター発足式) ・会議費(第1回数理連携サロン) ・会議費(第2回数理連携サロン) ・会議費(ワークショップ)	21,836円 1,805円 4,748円 20,431円	センター発足式における茶類提供 数理連携サロンにおける茶菓提供 数理連携サロンにおける茶菓提供 ワークショップにおける茶菓提供

である。

発足式、運営協議会、ワークショップ、連携サロンの開催費用や事務補佐員の雇用経費の配分のほか、国際テニュアトラック教員のスタートアップ支援として合計60万円×4人の支給、部門の活動支援として国際会費派遣旅費の補助などを行った。会議旅費で、TGSW 関連旅費の部局負担分については、平成26年度は系の共通費から配分された。

10.2 平成27年度

平成27年度のセンター経費として、研究戦略イニシアティブ推進機構から4,000,000円が配分された。(平成26年度は5,000,000円であったが、全学的な一律校費削減により、4,000,000円に削減された。)大学本部からの配分としては、他に、TGSW 招聘旅費の半額(707,500円)が補助されたが、これだけではセンターとしての十分な活動ができないため、数理物質系から、CiRfSE 活動支援経費として4,000,000円、及びTGSW 実施経費として500,000円が支給された。その使用実績は、

消耗品費	旅費	賃金	その他	合計
0円	2,743,430円	907,525円	349,045円	4,000,000円

内訳は、

使用内訳	金額(円)	使用目的
消耗品費		
旅費		
・TGSW 講師招へい旅費(国外9名、国内4名)	659,238円	TGSW 招待者用
・国際テニュアトラック教員旅費支援(30万円×4名)	1,200,000円	国際TT 旅費支援
・第4回数理連携サロン講師旅費(1名)	5,600円	講師旅費
・第2回CiRfSE ワークショップ講師旅費(7名)	111,300円	講師旅費
・平成27年度運営協議会委員旅費	760円	委員旅費
・光子計測器ワークショップ講師旅費(2名)	1,160円	講師旅費
・部門、推進室旅費支援	765,372円	研究遂行旅費支援
賃金		
・事務補佐員給与(1名)	650,000円	センターの運営に係る事務補助
・第3回数理連携サロン講師謝金(1名)	20,000円	講師謝金
・第4回数理連携サロン講師謝金(1名)	20,000円	講師謝金
・光子計測器開発推進室発足会議出席謝金(2名)	30,000円	会議出席謝金
・第2回CiRfSE ワークショップ講演謝金(6名)	110,000円	講演謝金
・第2回CiRfSE ワークショップ短期雇用(学生11名)	52,594円	ワークショップ運営補助
・光子計測器ワークショップ講演謝金(1名)	20,000円	講演謝金
・光子計測器ワークショップ短期雇用(学生1名)	4,931円	ワークショップ運営補助
その他		
・印刷製本費(平成26年度年次報告書冊子)	313,240円	平成26年度年次報告書
・会議費(第3回数理連携サロン)	5,135円	数理連携サロンにおける茶菓子類
・会議費(第4回数理連携サロン)	4,671円	数理連携サロンにおける茶菓子類
・会議費(光子計測器開発推進室発足会議)	4,860円	発足会議における茶菓子類
・会議費(第2回CiRfSE ワークショップ)	14,178円	発足会議における茶菓子類
・会議費(光子計測器ワークショップ)	6,961円	ワークショップにおける茶菓子類

である。

センター全体としての平成27年度の主な支出は、上記の運営協議会、ワークショップ、連携サロン、研究集会の開催費用や事務補佐員の雇用経費のほか、国際テニュアトラック教員4名の渡航旅費支援として各30万円の支給、5部門の活動支援(旅費補助など、総額1,340,000円)、光子計測器開発推進室とバイオエネルギー研究チームへのスタートアップ支援(総額2,800,000円)であった。

10.3 平成28年度

表6 平成28年度 CiRfSE 予算執行報告

平成28年度予算及び執行報告
—CiRfSE 共通分—

H29.3.31

収入		支出	
項目	金額	項目	金額
運営費交付金	4,000,000円	光子計測器開発推進室、スタート支援(研究員2ヶ月雇用)【人件費】	700,000円
CiRfSE 活動支援経費(系)	4,000,000円	環境エネルギー材料研究拠点、招へい旅費支援【旅費】	300,000円
TGSW 実施経費(本部支援)	771,401円	光沢紙(CiRfSE パンフレット印刷用)【消耗品費】	2,632円
TGSW 実施経費(系支援)	771,401円	逆問題研究推進室、理研 THES シンポジウム情報収集【旅費】	3,660円
		事務補佐員1名(4-8月)【人件費】	280,000円
		事務補佐員1名【人件費】	1,560,085円
		共用スペース整備	1,467,232円
		スペースチャージ(人社10部屋分)	121,200円
		平成27年度年次報告書【印刷製本費】	209,412円
		第3回 CiRfSE ワークショップ・運営協議会【旅費、謝金、会議費】	323,652円
		数理解析サロン(第5回)【旅費、謝金、会議費】	35,716円
		数理解析サロン(第6回)【旅費、謝金、会議費】	42,789円
		TGSW(CiRfSE 国際会議)【旅費、会議費、短期雇用】	1,357,213円
		磯崎特命教授【人件費】【旅費】	162,851円
		国際テニュアトラック旅費貸付(BUSCH Oliver 助教)	300,000円
		クオーク・核物質部門旅費貸付	200,000円
		クロスアポイントメント交渉【旅費】	39,180円
		クロスアポイントメント教員環境整備	850,920円
		任期付助教スタートアップ(2名)	1,000,000円
		環境エネルギー材料研究拠点 TMS ジョイントワークショップ【旅費、謝金】	110,000円
		かけはし研究会茶菓子補助	1,770円
		学園祭短期雇用	39,445円
		宇宙史サロン	6,425円
		郵便料金	27,707円
		環境拠点 支援	400,000円
		本部へ返還	913円
合計	9,542,802円	合計	9,542,802円

平成28年度予算及び執行報告
—宇宙史プロジェクト(機能強化経費)分—

H29.3.31

収入		支出	
項目	金額	項目	金額
運営費交付金	24,800,000円	海外研究ユニット招致 PI(1名)【人件費】	3,994,399円
		クロスアポイントメント教員(4名)【人件費】	1,769,769円
		研究員(ポストドク)(5名)【人件費】	8,921,556円
		外国旅費	970,801円
		国内旅費	306,380円
		役員費	368,712円
		消耗品費	627,481円
		その他	34,000円
		搭載クライオスタット真空外槽一式【設備費】	3,996,000円
		次年度繰越額	3,810,902円
合計	24,800,000円	合計	24,800,000円

平成28年度のセンター経費として、研究戦略イニシアティブ推進機構から4,000,000円と、TGSW 招聘旅費の半額が配分された。これらだけではセンターとしての十分な活動ができないため、数理解析系から、CiRfSE 活動支援経費として4,000,000円、及びTGSW 実施経費として本部配分額と同額が支給された。これらセンター共通費分の収入と執行実績を、表6の左表に示す。運営協議会、ワークショップ、連携サロン、研究会の開催費用や事務補佐員の雇用経費のほか、採択された公募スペースの整備などを行った。

また、5.1節で述べた国立大学機能強化経費「宇宙史の暗黒を照らす国際研究拠点形成」の平成28年度分として、運営費交付金(機能強化経費)24,800,000円が配分され、5.1節に記した拠点形成事業を遂行した。宇宙史機能強化経費の収入と使用実績を表6の右表に示す。

10.4 平成29年度

表7 平成29年度 CiRfSE 予算執行状況報告

H29. 10. 16

収 入		支 出	
項 目	金 額	項 目	金 額
運営費交付金	4,000,000円	事務補佐員（人件費）4月-9月	1,378,207円
		事務補佐員（人件費）10月-3月	1,500,000円
TGS 実施経費（本部支援）	200,000円	スペースチャージ	121,200円
TGSW 実施経費（系支援）	200,000円	CiRfSE 最終報告書 【印刷製本費+郵送費】	353,419円
系からの支援	1,200,000円	運営協議会 （旅費、会議費）	30,000円
		数理連携サロン（第7回） （旅費、謝金、会議費、短期雇用）	36,855円
		宇宙史サロン（第3回） （短期雇用）	2,465円
		宇宙史サロン（第4回） （旅費、謝金、会議費、短期雇用）	60,000円
		特命教授人件費（旅費含む） （金先生、磯崎先生）4月-9月	391,987円
		特命教授人件費（旅費含む） （金先生）10月-3月	200,000円
		コピー機トナー他【消耗品費】	89,031円
		郵便料金 4月分-8月分	3,104円
		平成28年度年次報告書 【印刷製本費】	228,312円
		TGSW 実施経費	400,000円
		平成28年度年次報告書郵便料	50,420円
		下半期トナー等消耗品費	160,000円
		南極望遠鏡講演会経費 会場費（新潟、つくば、埼玉） 94,000円 ポスター印刷費郵送代 105,000円 新聞チラシ（3箇所） 246,000円 短期雇用経費（3箇所） 70,000円 旅費（2箇所） 80,000円 【広報活動費】	
合 計	5,600,000円	合 計	5,600,000円

※グレーの網掛けは金額確定の支出。それ以外は概算額。

平成29年度は、CiRfSEとしては9月末で閉じ、10月からは、宇宙史研究センター、エネルギー物質科学研究センターとして再出発することとなっているが、既に決まっている年度内のいくつかの活動に関しては、年度末までCiRfSE会計から支援することとした。

平成29年度のセンター経費として、研究戦略イニシアティブ推進機構から4,000,000円と、TGSW 招聘旅費の一部が配分された。系からは、TGSW 招聘旅費本部配分額と同額と、CiRfSE 活動支援経費1,200,000円が支給された。表7に、平成29年10月における、予算の執行状況を示す。国立大学機能強化経費「宇宙史の暗黒を照らす国際研究拠点形成」の平成29年度分については、年度途中で人件費などの不確定部分が多く、ここでは割愛した。

第 II 部

拠点・部門・推進室活動報告

11 宇宙史国際研究拠点

拠点長 金 信弘 (数理物質系物理学域 教授) : 2017/3 まで

拠点長 受川史彦 (数理物質系物理学域 教授) : 2017/4 以降

宇宙史国際研究拠点は、素粒子・原子核・宇宙物理学の研究を融合させ、実験的アプローチと理論的アプローチの協調により、ビッグバンから物質創生、天体形成、生命の発生に至る「宇宙史」を統一的に理解し、未解明部分の解明を目指した新たな学問分野「宇宙史分野」を創設し、宇宙史研究を主導する目的で設置された。そのために、南極天文部門 (南極天文台)、素粒子構造部門、クォーク・核物質部門の3つの部門を持ち、計算科学研究センターとの密接な連携のもと、3部門の研究を融合させた宇宙史研究コンソーシアムの形成と国際的融合研究体制のハブ機能の実現を目指して活動した。

平成26年度の設立以来、当拠点では、筑波大学チームを核として築かれた、素粒子・原子核分野の宇宙史研究を推進する宇宙史コンソーシアム (図39) と南極天文台建設・観測を推進する南極天文コンソーシアム (図40) のもとに国際融合研究を進めてきた。宇宙史国際研究拠点が目指す素粒子・原子核・宇宙物理学の融合による宇宙史の統一的理解を飛躍的に推進させるために、平成26年から毎年9月末に、国際会議 Tsukuba

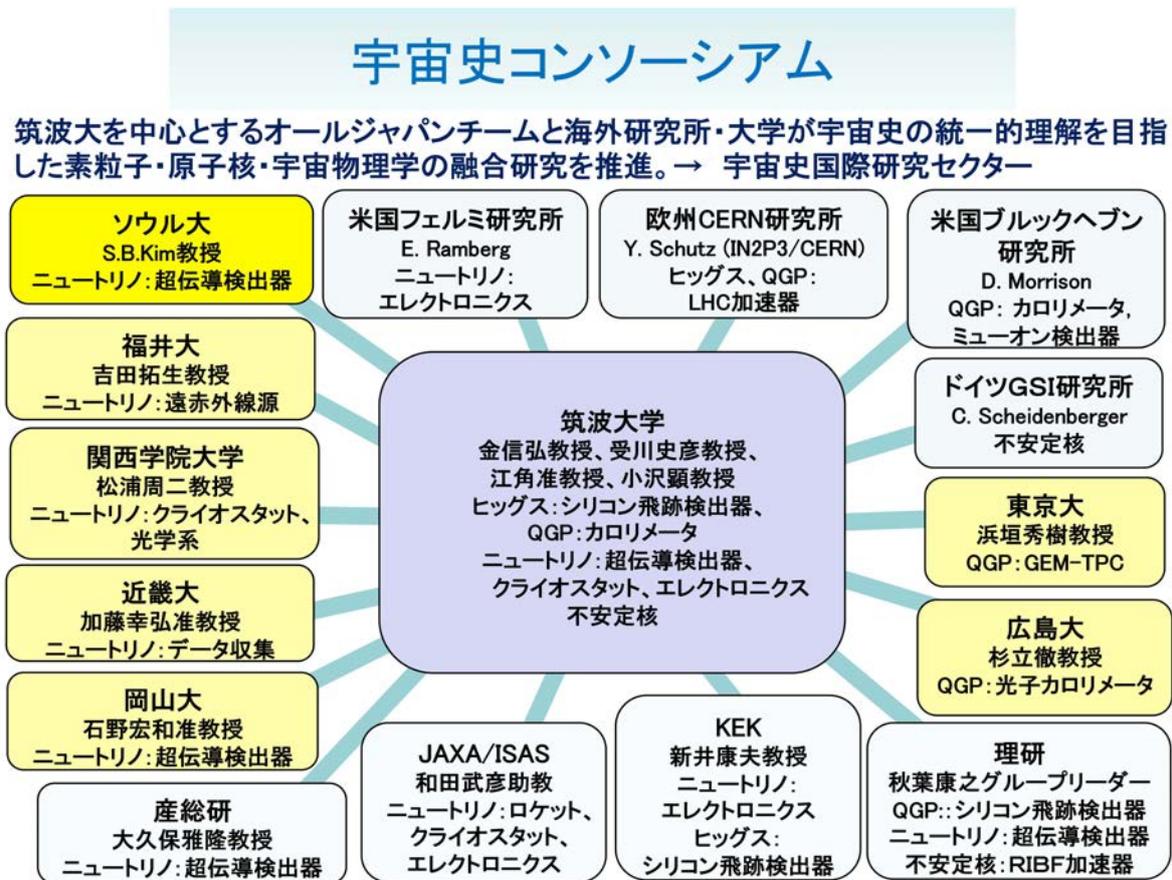


図39 宇宙史コンソーシアム

南極天文コンソーシアム

筑波大学を中心とする全国大学・研究機関と海外研究所・大学が暗黒銀河の解明等を目指した南極天文学の推進を図る。→ 南極天文国際研究セクター

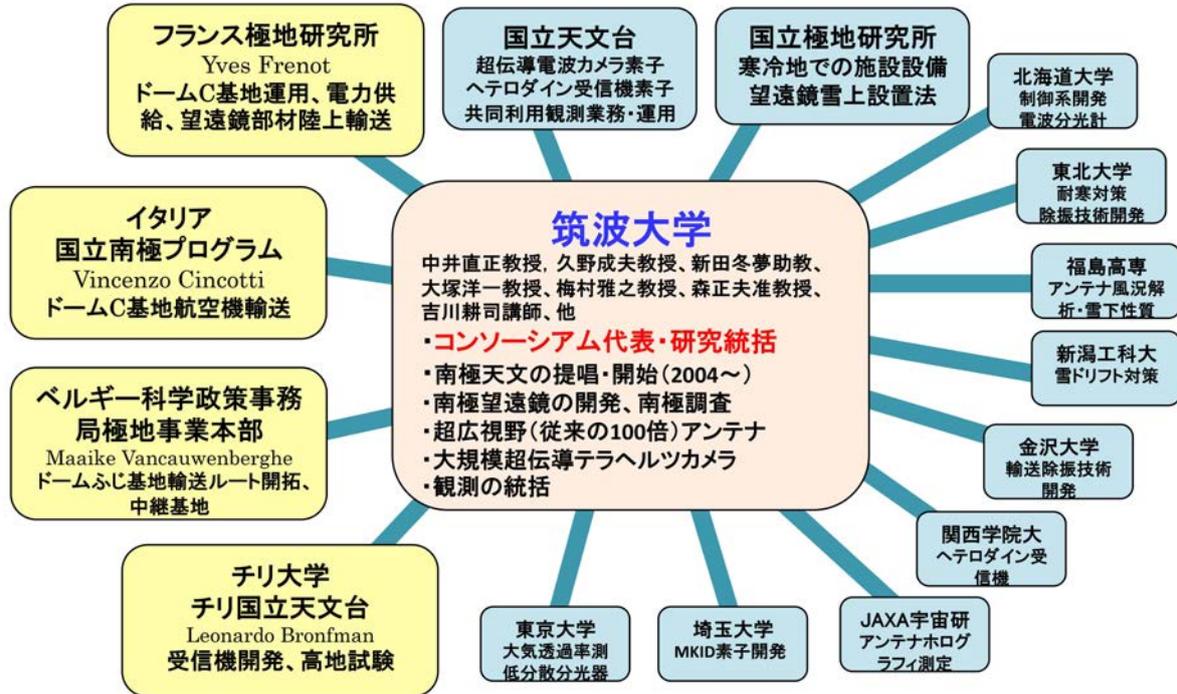


図 40 南極天文コンソーシアム

Global Science Week (TGSW) の宇宙進化・物質起源 (Universe Evolution and Matter Origin) セッションを計4回にわたり開催した。この二つのコンソーシアムを形成する海外の大学研究所の代表者らを含む多数の研究者と、宇宙史研究の情報交換と議論を行った。参加者数は典型的に50名であり、通常1日の日程で、各研究の現状の報告と今後の研究の進め方についての議論を行い、いずれも実りの多い研究会となった。

また、年度末(3月あるいは1月)には、国内の研究者による CiRfSE ワークショップを計3回開催した。これらには、二つのコンソーシアムを形成する国内の大学研究所の代表者を含めて各回約50名が参加した。拠点内の全部門に共通する講演と議論が行われた後に、各部門に分かれてミニ研究会を開催して研究報告と活発な議論が行われ、各プロジェクトの推進に寄与した。

さらに、宇宙史拠点内での素粒子・原子核・宇宙分野および実験・理論間の連携を深めていくために、宇宙史サロンを計3回(平成28年12月12日、平成29年3月21日、同8月10日)開催し、研究員・助教の若手研究者を核にして、互いの分野の研究内容を報告して活発な議論を行った。これによって新たな連携を生み出すことに貢献した。

上記の国際会議、ワークショップ、サロンによって、宇宙史コンソーシアムと南極天文コンソーシアムにおける議論と情報交換を進め、拠点における宇宙史研究を推進させる基礎となる情報共有の環境を築いた。

また平成27年度に CiRfSE と計算科学研究センターが連携し、平成28年度概算要求「宇宙史の暗黒を照らす国際研究拠点形成」事業(平成28～33年度、代表:金谷和至)に応募し採択された。その機能強化経費

(機能強化促進分)を用いて、Kim Soo-Bong 教授(韓国ソウル国立大学)をPIとする海外教育研究ユニットを招致し、また6名のクロスアポイントメント教員と5名の研究員を雇用し、宇宙史国際研究拠点の整備・拡充に向けた作業を進めた。これらの研究力強化の基盤のもとに、CiRfSEと計算科学研究センターが連携して宇宙史研究を推進した。さらに、平成29年度におけるCiRfSE組織再編改組により、宇宙史国際拠点を独立したセンターに発展・強化する概算要求を行い採択された。これに基づき、光量子計測器開発推進室と合わせ、平成29年度に「宇宙史研究センター(Tomonaga Center for the History of the Universe)」を設立し、これを基盤として、宇宙史の研究力強化をさらに推進している。

以下に、本拠点におけるセンター設立後の3年間の特筆すべき成果をあげる。

(1) 南極天文部門の研究

南極10mテラヘルツ望遠鏡の技術開発を行い、実機の製作が可能な水準に達した。また、望遠鏡設置のサイトとして、当初計画の「ドームふじ」から、仏・伊の共同基地「ドームC」に変更し、相手国側の承認を得た。一方、望遠鏡製作のための概算要求を行ったが、認められるまでに至らなかった。当該望遠鏡計画は日本学術会議の「大型研究計画マスタープラン2017」に採択されており、今後も予算獲得の努力を継続する。南極望遠鏡の暗黒銀河の検出の心臓部である超伝導電波カメラの実機一号機を開発し、国立天文台の野辺山45m電波望遠鏡に搭載して試験観測を行った。その後、さらに改良を施している。将来計画として、南極30m級テラヘルツ望遠鏡計画の技術的検討を行うとともに、計画書の作成に向けた準備を行った。

長く観測に使用してきた国土地理院つくば32m望遠鏡が運用を停止し、解体された。国立天文台野辺山45m電波望遠鏡やアルマ等の既存の共同利用望遠鏡にも観測提案を行い、系外銀河や銀河系星形成領域等の観測を行った。

(2) 素粒子構造部門の研究

宇宙背景ニュートリノ崩壊探索ロケット実験のための共同研究グループCOBANDが正式に発足した。12研究機関の国際共同研究である。ニュートリノ崩壊の際に発生する超伝導赤外線検出器の開発を行った。信号の極低ノイズ読み出し系として、極低温で動作するSOI(Silicon On Insulator)プロセスによる増幅器、および、SOI上に直接STJを形成するSOI-STJの開発を推進した。SOI極低温増幅器プロトタイプを用いてSTJ信号の増幅試験を行った結果、極低温でSTJ信号を70倍程度の増幅度で増幅できること、および増幅器への入力信号雑音比が増幅後の出力では向上しているのが確認された。これらをふまえ、ロケット実験用のNb/AlSTJの開発は、実機の製作を視野に入れた開発・設計段階へと移行した。また、将来の衛星実験のための、より高いエネルギー分解能を持つ検出器HfSTJの開発も順調に進展している。

欧州CERN研究所のLHC加速器(Large Hadron Collider)のATLAS実験グループは、2015年より重心系エネルギー13TeVの陽子陽子衝突実験Run2を遂行し、これまでに約 64fb^{-1} 相当のデータを蓄積した。これを用いて、ヒッグス粒子の性質の詳細な測定や新粒子・新物理の探索を行い、様々な重要な結果を得た。一例として、ヒッグス粒子と物質粒子の結合について、ボトム・クォークおよびトップ・クォークと結合することの証拠が初めて示された。他に、重いヒッグス粒子や、ヒッグス粒子の未知粒子への崩壊などの探索がなされ、有意な制限を与えた。また、2020年代半ばに予定されるLHC加速器の高輝度化に向けた内部粒子飛跡検出器の開発を行い、実機製作に向けた設計をほぼ完了した。

超弦理論グループは、弦の場の理論、ゲージ・重力対応という2つの関連するテーマを中心として研究を進めた。弦の場の理論と次元正則化、弦の場の理論の古典解の研究、重力理論/ゲージ理論双対性と

グルーオン散乱振幅等，超弦理論に関連する様々な分野についての研究を行った。

(3) クォーク・核物質部門の研究

欧州 CERN 研究所の LHC 加速器と，米国 BNL 研究所の RHIC 加速器を用いた高エネルギー原子核衝突によるクォーク・グルーオン・プラズマ (QGP) の実験的研究を行い，宇宙初期から中性子星内部を表す高温領域から高密度領域の QCD 相図の性質を研究した。ジェットや重クォーク等のハードな指針を用いた研究と，集団運動的な非等方的な膨張や多粒子相関，揺らぎ測定等のソフトな指針を用いた研究を推進した。

また理研の RI ビームファクトリーを用いた不安定核の研究を行い，超新星爆発や中性子星衝突による元素合成の起源や謎を探る研究を行った。

重イオン衝突実験データから QGP 生成の明確な証拠とその熱力学的特性を引き出すためには，格子 QCD による QCD 第一原理からの理論計算が不可欠である。格子 QCD の大規模シミュレーションによる有限温度・有限密度 QCD の研究を行い，相構造の解明とクォーク物質の熱力学的性質の計算を遂行し，またそのための計算手法開発を進めた。

〈その他特記事項〉

1. 海外教育研究ユニット招致 PI：KIM Soo-Bong 教授（ソウル国立大学）2016 年 9 月 16 日着任
2. クロスアポイントメント教員：吉田拓生教授（福井大学）2016 年 10 月 16 日着任，山口貴之准教授（埼玉大）同 12 月 1 日着任，池上陽一准教授（KEK）同 12 月 1 日着任，小沢恭一郎准教授（KEK）同 12 月 1 日着任
3. 研究員：武政健一：2016 年 10 月 1 日着任，斎藤弘雄：同 10 月 1 日着任，水野三四郎：同 10 月 16 日着任，高水祐一：同 10 月 1 日着任，永田和樹：2017 年 2 月 1 日着任
4. 伊敷吾郎助教（超弦理論）が，2017 年度の素粒子メダル奨励賞を受賞

11.1 南極天文部門

部門長

中井 直正 (数理物質系物理学域 教授)

構成教員

久野 成夫 (数理物質系物理学域 教授)

新田 冬夢 (数理物質系物理学域 助教)

連携教員

大塚 洋一 (数理物質系物理学域 教授)

磯崎 洋 (数理物質系数学域 教授)

梅村 雅之 (計算科学研究センター 教授)

森 正夫 (計算科学研究センター 准教授)

吉川 耕司 (計算科学研究センター 講師)

瀬田 益道 (関西学院大学理工学部 教授)

関本 裕太郎 (国立天文台先端技術センター 准教授)

西堀 俊幸 (宇宙航空研究開発機構 主幹研究開発員)

南極天文学の推進を中心として研究力強化のため、2015年4月1日に助教として新田冬夢、2017年4月1日に任期付助教として渡邊祥正、研究員として2016年10月1日(～2017年3月31日)に齋藤弘雄が着任した。2017年4月1日に北海道大学准教授の徂徠和夫がクロスアポイントメント教員として着任した。2015年3月31日で講師の瀬田益道が関西学院大学理工学部に出向し、助教の永井誠が任期を全うした。また2017年3月1日に宇宙航空研究開発機構の主幹研究開発員の西堀俊幸が客員准教授として、2017年5月1日に情報通信研究機構上席研究員の笠井康子が客員教授として着任した。

南極天文学の推進においては、南極望遠鏡の技術開発を継続するとともに、10m テラヘルツ望遠鏡の概算要求を行っている。当該望遠鏡計画は日本学術会議の「大型研究計画マスタープラン2017」に採択された。また30m 級テラヘルツ望遠鏡計画の技術的検討を行うとともに計画書の作成に向けた準備を行った。

長く観測に使用してきた国土地理院つくば32m アンテナが運用を停止し、解体された。国立天文台野辺山45m 電波望遠鏡やアルマ等の既存の共同利用望遠鏡にも観測提案を行い、系外銀河や銀河系星形成領域等の観測を行った。

(1) 南極天文学の推進

南極内陸部の高原地帯は標高が高く(3000m～4000m)、極めて寒冷(-20℃～-80℃)なので大気中の水蒸気が極端に少なく(図41)、サブミリ波～赤外線での大気透過率が高いため非常に高い。また赤外線での大気放射も非常に少ない。サブミリ波帯での大気透過率は極めて良く、テラヘルツ波帯では地上で唯一、観測可能である。また大気の安定度も抜群である。晴天率は9割を超え、風も弱い(平均風速5.6 m/sで10 m/s以上の風はほとんど吹かない)。よって、南極高原地帯は当該波長域において地上で唯一最高の観測拠点となりうる。よって、ここに世界に先駆けて高精度サブミリ・テラヘルツ波望遠鏡を設置して南極天文学を推進する。

南極30cm可搬型テラヘルツ望遠鏡

チリでの500GHz帯の試験運用で、指向性に改善の余地があることが判明していた。30cm鏡に、新

南極リッジ Aでの大気中の水蒸気量(2014)

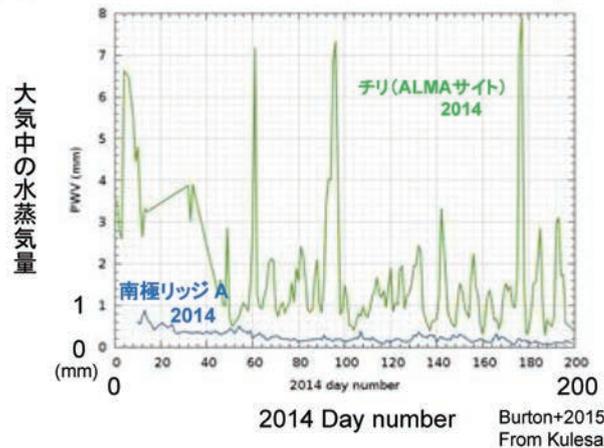


図 41 南極高原地帯のリッジ A における 2014 年前半の大気中の水蒸気量

たに 230GHz の常温受信機を搭載し、国立天文台野辺山宇宙電波観測所で指向性の改善を目指して、月、太陽、オリオン KL の観測を行った。その観測及び解析の結果、望遠鏡の設置時の水平面に対する設置精度が想定以上に指向精度に影響を及ぼしていることが分かった。今後は、設置精度を高めることで指向性を改善する。

500GHz 帯の上側波帯と下側波帯を分離して出力する 2 側波帯ミクサーを搭載し、また増幅器を低雑音のものに交換することによって、2 周波数を同時に高感度で観測できる望遠鏡に改良しつつある。

南極 10 m テラヘルツ望遠鏡

電波望遠鏡において主鏡・副鏡に回転双曲面を用いた Ritchey-Chretien 望遠鏡 (RC) を採用し、波動光学を用いた広視野光学系の設計を行った。その検討を進めるなかで、開口率と収差について一般的な洞察を得て、これらに成り立つ関係式を導出した。得られた関係式を実際に光学系の設計や評価に使うため、Zernike 多項式による波面収差の展開と組み合わせる具体的に書き下した。書き下すことで、これまでに知られていなかった開口率における収差の打ち消し条件を解析的に明らかにした。また全てを波動光学で計算すると膨大な計算量となるので、光学系のうち幾何光学で計算できる部分と波動光学で計算する必要のある部分に分離して計算を高速化する手法を編み出し、現実的な時間で光学系の設計ができるようにした。その結果、従来の 100~400 倍である 1 度という超広視野を実現する光学系を見出した。

主鏡面形状を含めた望遠鏡光学系全体の鏡面形状測定について、複数の手法を検討している。Phase Retrieval Holography については計算機シミュレーション、焦点面位相差法については小型電波干渉計の製作を行った。また、点解説干渉計の電波望遠鏡への応用をフォトニクスと絡めて提案し、望遠鏡の光学系内にピンホールを置いて偏波により試験波と参照波を分離したのち、それぞれを焦点面検出器で受信し位相を人工的にずらしたものをあとから干渉させるという電波望遠鏡としては新しい方法を検討し、計算により測定精度が望遠鏡として必要な精度（誤差が波長の 10 分の 1 = 20 μ m 以下）を十分に達成することができることを明らかにした。

当該望遠鏡の高い観測周波数での受信電波の強度を正確に決定する方法（強度較正法）を考案した。

大気の光学的厚みの大きなサブミリ・テラヘルツ波帯では従来の1温度較正法では測定電波強度の誤差が大きいので2温度較正法を提案した。較正に必要な大気の光学的厚み τ はラジオメータを用いて測定し、その測定周波数の τ から大気モデルを用いたシミュレーションにより望遠鏡による観測周波数での τ を推定することとした。決定精度はサブミリ波帯で誤差5%以下と仕様値を満たし、テラヘルツ波帯でも誤差8%以下とすることができた。

制御系について仕様検討と基本設計を行なった。制御ソフトウェアについて、保守性・柔軟性・拡張性を確保するため、機器毎にTCP/IPを介して制御可能なライブラリと全体を集約するデータベースを置く構成を提案した。ドームふじ基地の既存のインフラを想定して検討したところ、日本からの遠隔操作を含めて、必要な機能を実現できることがわかった。ただし、取得される全データの転送だけは既存の衛星回線では不可能で、記憶媒体によって輸送する必要がある。

10m テラヘルツ望遠鏡の建設予定地の現地調査

南極10m テラヘルツ望遠鏡の新しい建設候補地ドームCにあるフランス・イタリアのコンコルデア基地に望遠鏡を設置すべく、日本の国立極地研究所長の紹介のもと、フランスの極地研究所長を窓口として設置に関する協議を行った(図42)。

コンコルデア基地の現地調査も行った。2017年1月10日つくば発、2月13日つくば着の行程で、商用飛行機でニュージーランドのクライストチャーチまで行き、そこからイタリアの観測船「イタリカ」に乗船して南極大陸沿岸部のイタリアのマリオ・ツチェリ基地に到着した。沿岸部近くは氷が厚くて船は砕氷して進まざるをえず基地への到着が遅れるので手配されたヘリコプターにより基地に到着した。1泊ののち小型機(ツイン・オッター、バスラターボ=ダグラスDC3)で内陸のコンコルデア基地に到着。そこに2週間滞在して種々の調査を行うとともに現地のエンジニアと協議し10m望遠鏡の輸送、現地組み立て、運営についての大枠を取り決め、英文にしてフランス・イタリアの関係者に送付された。帰路は小型機(バスラターボ)でコンコルデア基地から沿岸部の豪州のケーシー基地に移動し、3泊ののち豪空軍の大型輸送機(C17)でタスマニア島のホバートに着いた。その後は商用飛行機で日本に帰国した。

コンコルデア基地は設備が良く整っており、運営も優れている。特に、130トンクレーンや高さ15mまでの高所作業車を所有しているので、10m望遠鏡の建設は可能と判断される。また夏季は常にブルドーザーで除雪しているため雪の吹き溜まりを防ぐための高床式のアンテナ基礎は不要であることがわかり、これは将来の30m級テラヘルツ望遠鏡を含めてアンテナ設置には非常に大きな要素である。基地の収容人員数は夏期が60名、冬期が16名である。アンテナの建設時(夏期)は収容人員数を上回るので独立して宿泊所等を用意する必要がある。

南極30m級テラヘルツ望遠鏡

天文分野の次期大型計画として、南極30m級テラヘルツ望遠鏡計画の検討を開始した。建設場所は新ドームふじ基地である。日本の電波天文学分野の研究者の集まりである宇宙電波懇談会のシンポジウムで計画内容を提示するとともに、科学観測の検討を進めるため、2015年11月18日-19日に国立天文台で「南極で切り開くテラヘルツ天文学」を開催し、そこでの議論を踏まえて、より具体的に検討を進めるワーキング・グループ(惑星大気、星間化学、星・惑星形成、銀河面サーベイ、近傍銀河、銀河形成・進化・AGN、時間変動天体)を立ち上げた。さらに2017年3月2日-3日に国立極地研究所で「南極30m級テラヘルツ望遠鏡によるサイエンス」を開催して集中して検討した。また計画実現の



図 42 左：コンコルディア基地@ドームCの本館、右：望遠鏡の輸送、組立、運用の打ち合わせ

鍵となる大量物資の海上輸送については、デンマークの大型砕氷貨物船をチャーターして沿岸部のブライト湾の港まで運ぶことを計画している（図 43）。それらの検討をもとに南極 30m 級テラヘルツ望遠鏡計画の計画書を作成している。

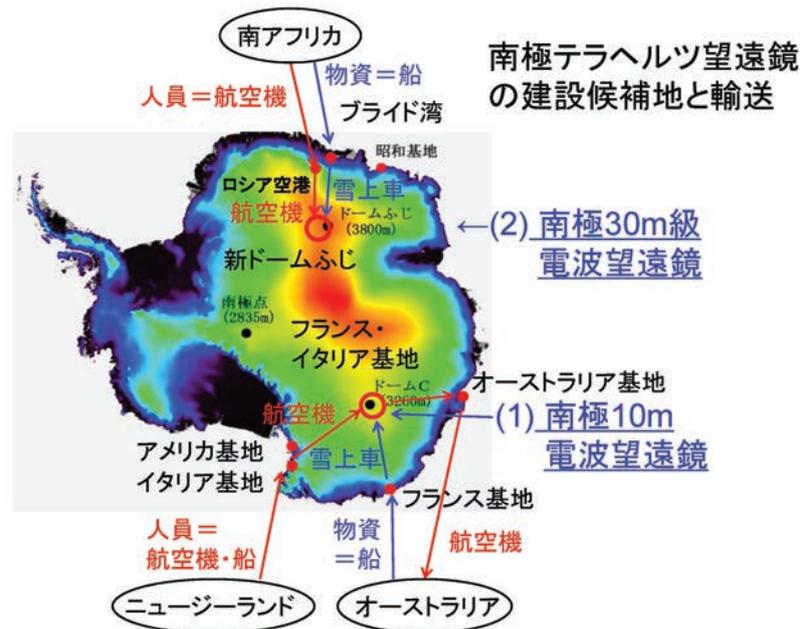


図 43 南極テラヘルツ望遠鏡の建設候補地と輸送

超伝導電波カメラの開発

南極望遠鏡による広視野観測を実現するために、MKID を用いた超伝導電波カメラの開発を進めていた。望遠鏡焦点面とカメラ焦点面を結合するために、誘電体レンズ 2 枚を用いた冷却光学系を用いる。この光学系と超伝導カメラを組み合わせ、0.1K にてビームパターンの測定を行った。測定のダイナミックレンジは約 20 dB であり、ビームパターンの形状は円対称となることを確認した。さらに、

焦点面に投影されたビーム位置はシミュレーションにおける設計値と一致することを確認した。また、これらの技術をもとに実機1号機として野辺山45m電波望遠鏡に搭載し、90-120 GHz帯で観測する109素子のMKIDカメラの開発を行っている。

これらの冷却光学系をもとにして、南極10mテラヘルツ望遠鏡のクライオスタット設計も進めた。

(2) 国土地理院つくば32m鏡アンテナ

筑波大学が独自に開発した20GHz観測システムを2007年度から搭載して観測に供している国土地理院のつくば32m鏡アンテナに関して、さらなる開発整備と観測を行ってきた。主として、星惑星形成の母体となる星間高密度ガスをトレースするアンモニア分子の観測を精力的に行い、科学的成果を上げるとともに多くの博士論文、修士論文、卒業論文の研究に寄与してきた。

ところが、2016年度内の解体撤去が決まってしまったので、2017年1月3日の夕方までW3および銀河面のアンモニア観測を行ったあと、20GHz帯冷却受信機の冷凍機を停止した。4日の朝から受信機フロントエンド部およびK帯シェルター内の中間周波数部の撤去、およびアンテナ雨除けカバーの撤去を行った。そして5日から業者によるアンテナの解体作業が始まり、3月末には完全にアンテナはなくなった。基礎とAZレールおよび観測局舎は残っている。これにより、研究室として観測システムを立ち上げ、長く観測に使用してきた32mアンテナの幕が閉じた。(図44)



図44 国土地理院つくば32m鏡アンテナ：左から2017年1月4日（解体前日）、1月22日（解体中）、4月14日（解体後）

(3) 銀河等の観測的研究

渦巻銀河M33のCO

近傍渦巻銀河であるM33を野辺山45m電波望遠鏡でCO(J=1-0)、ASTEでCO(J=3-2)輝線のマッピング観測結果から銀河の分子ガス雲の物理状態と星形成活動の関係を調査した。銀河の中で最も活発に星形成活動を行っているNGC604領域では星形成率と分子ガス質量の比から定義される星形成効率が銀河円盤の他の領域と比較して1桁程度高いことが明らかになった。CO(J=3-2)/CO(J=1-0)比と文献値からの分子ガス密度見積りなどから、NGC604ではより重い星が選択的に作られ、かつ高密度なガスが多いことがこの性質を生み出していることが分かった。NGC604は近傍の渦巻銀河で経験的に知られる星形成と分子ガスの相関関係を満たさず、むしろ遠方の激しく星形成活動を行っている銀河に近い性質を持つため、本研究は構造を分解できない遠方銀河の激しい星形成活動の原因解明にも示唆を与えるものである。(図45)

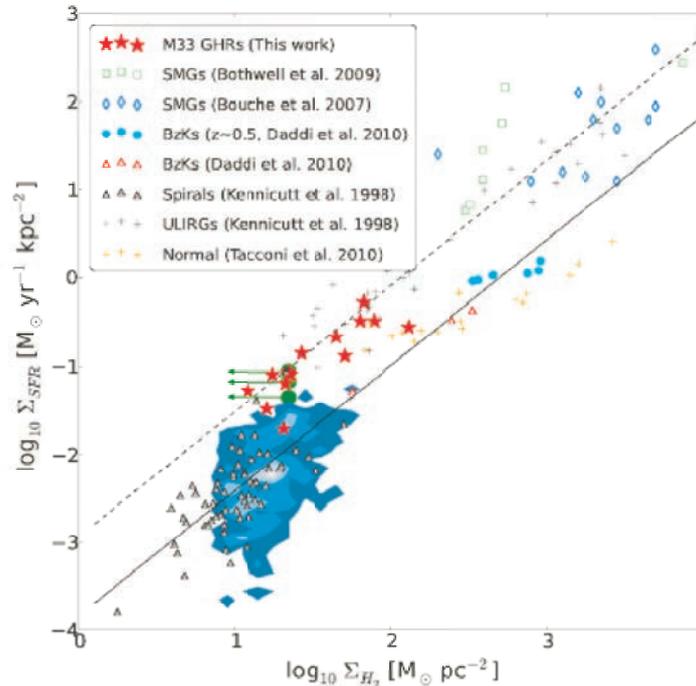


図 45 さまざまな銀河種族の分子ガスと星形成の関係、赤星が NGC 604 領域

横向銀河 NGC 3079

系外銀河 NGC 3079 はその中心から数 kpc に渡るスーパーバブルを生じる。NGC 3079 中心の主たるエネルギー源を探るために、つくば 32m 望遠鏡と VLA を用いたアンモニア分子観測を行った。VLA 観測の空間分解能は 0.09" に達し、アンモニアの (J, K) = (1, 1) - (6, 6) 遷移が二つの速度成分 (システム速度成分と青方偏移成分) で検出された。これらの輝線強度比から導出される温度と柱密度は、これまでに報告されている他の近傍銀河に比べて高い。アンモニアのピーク位置を求めた結果、分布が NGC 3079 の AGN ジェットに沿っていることが明らかになった。これらは AGN ジェットが中心領域ガスの加熱に大きく寄与していることを示唆している。(図 46)

渦巻銀河 NGC 1808

爆発的星形成が起きている NGC 1808 銀河の分子ガスの分布とその物理状態を調べるために 12CO(J=3-2) と 13CO(J=3-2) の観測を行った。CO ガスが棒状など銀河中心以外にも広がっていることがわかった。CO ガスの位置速度データは分子雲の不規則的な運動を示している。これは、分子ガスの一部が銀河中心から噴出されている可能性を示唆している。また、検出された輝線のデータと文献の CO(1-0) と CO(2-1) のデータを用いて物理状態の解析を行った。その結果、銀河中心の分子ガスの温度は 35K、密度は 103.5 cm⁻³ 程度、やや高温・高密度ガスを示唆している。

棒渦巻銀河 NGC 6946

棒渦巻銀河 NGC6946 の中心及び棒状構造における分子ガスと星形成の性質近傍の棒渦巻銀河 NGC6946 の中心部と棒状構造の分子ガスを、野辺山宇宙電波観測所 45 m 電波望遠鏡 (NRO45 m 鏡) および米国の電波干渉計 CARMA を用いて観測した結果、中心部における分子ガスは棒状構造部分よ

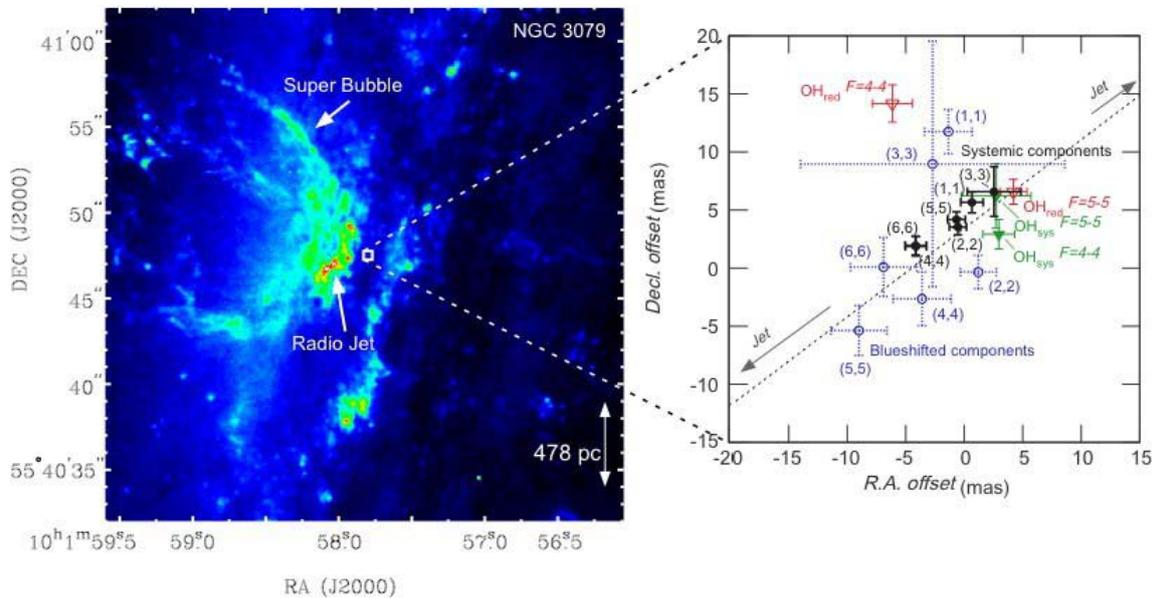


図 46 NGC 3079 中心付近の H α スーパーバブル (左) と中心核のアンモニア分子の分布 (右)。

りも高密度かつ高温であることが明らかとなった。(図 47)

オリオン A 分子雲の CO (J=4-3) マッピング

30cm テラヘルツ波望遠鏡を用いてオリオン A 分子雲の広い領域を CO (J=4-3) 輝線をマッピングした結果を発表した。同じ角分解能である既存の CO (J=1-0) 輝線の観測データとの強度比から、分子雲の外縁部で温度が高い (運動温度 ~ 60 K) ことが明らかになり、外部の OB 星団からの輻射で照らされて温度が高くなっていると考えられる。(図 48)

銀河系中心部のアンモニア観測

銀河系中心部のおよそ銀経 $l = -0.5^\circ \sim +1.3^\circ$ 、銀緯 $b = -0.1^\circ \sim +0.1^\circ$ の領域のアンモニア輝線 (J,K)=(1,1)-(6,6) を国土地理院 32m アンテナでマッピングした結果を出版した。これらの輝線間の強度比から回転温度を求めた結果、典型的には低温 (20K) と高温 (100K) の 2 成分の分子ガスから成り立っていることがわかった。(図 49)

渦状銀河 NGC 628 と NGC 7793 における分子ガスと星形成率の関係

南米チリの ASTE 望遠鏡を用いて、NGC 628 と NGC 7793 の CO(3-2) 輝線によるマッピングを行った。これらの銀河では、CO(3-2) 強度と星形成率の間に線形関係が成り立つことを明らかにした。また、他の銀河とも比較し、この関係が近傍銀河から遠方の赤外線で見える銀河を含めても成り立つことを示した。(図 50)

<査読付論文>

1. Baldi, Ranieri D.; Giroletti, Marcello; Capetti, Alessandro; Giovannini, Gabriele; Casasola, Viviana; Pérez-Torres, Miguel A.; Kuno, Nario, "Molecular gas and nuclear activity in early-type galaxies: any link with radio loudness?", *Astronomy & Astrophysics*, Volume 574, id.A65, 8 pp. (2015).
2. Hirota, Akihiko; Kuno, Nario; Baba, Junichi; Egusa, Fumi; Habe, Asao; Muraoka, Kazuyuki; Tanaka, Ayako; Nakanishi, Hiroyuki; Kawabe, Ryohei, "Wide-field 12CO (J = 1-0) imaging of the nearby barred galaxy M 83 with NMA and Nobeyama 45 m telescope: Molecular gas kinematics and star formation along the bar", *Publications of the Astronomical Society of Japan*, Volume 66, id.46, 22 pp. (2014).

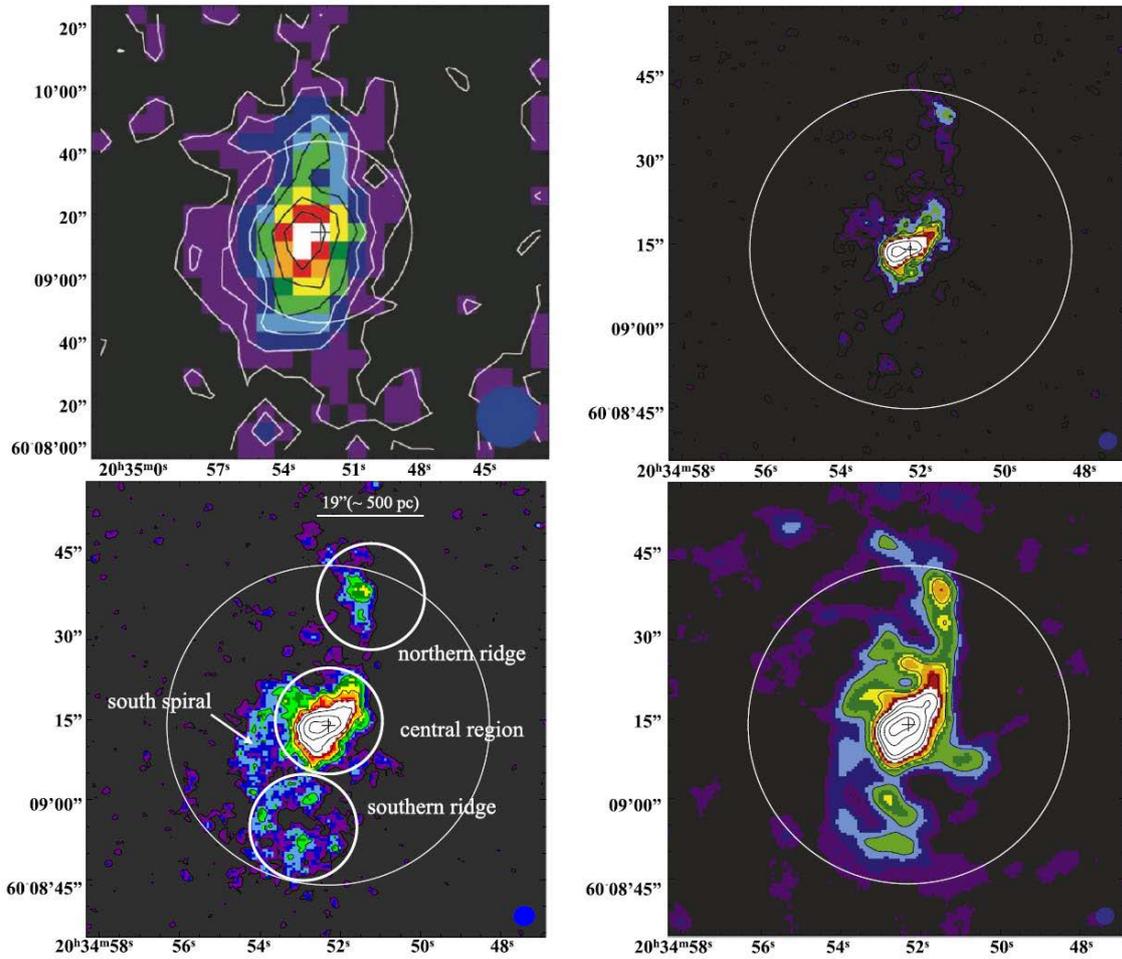


図 47 左上) NRO 45 m 鏡による $^{13}\text{CO}(1-0)$ の積分強度図。右上) CARMA による $^{13}\text{CO}(1-0)$ の積分強度図。左下) NRO 45 m 鏡と CARMA のデータを結合した $^{13}\text{CO}(1-0)$ の積分強度図。右下) NRO 45 m 鏡と CARMA のデータを結合した $^{12}\text{CO}(1-0)$ の積分強度図。

3. Imada, Hiroaki; Nagai, Makoto; Kino, Masaru; Seta, Masumichi; Ishii, Shun; Nakai, Naomasa, "Condition of Optical Systems Independent of frequency for Wide Field-of-View Radio Telescope", IEEE Transaction on Terahertz and Technology, Volume 5, No. 1, 7 pp (2015).
4. Kamenoi, Seiji; Mizuno, Izumi; Nakamura, Fumitaka; Kuroo, Makoto; Kano, Amane; Kawaguchi, Noriyuki; Shibata, Katsunori M.; Kuno, Nario; Takano, Shuro; Kuji, Seisuke, "The software-based polarization spectrometer PolariS", Proceedings of the SPIE, Volume 9153, id. 91532D 6 pp. (2014).
5. Martín, S.; Kohno, K.; Izumi, T.; Krips, M.; Meier, D. S.; Aladro, R.; Matsushita, S.; Takano, S.; Turner, J. L.; Espada, D.; Nakajima, T.; Terashima, Y.; Fathi, K.; Hsieh, P.-Y.; Imanishi, M.; Lundgren, A.; Nakai, N.; Schinnerer, E.; Sheth, K.; Wiklind, T., "Multimolecule ALMA observations toward the Seyfert 1 galaxy NGC 1097", Astronomy & Astrophysics, Volume 573, id.A116, 13 pp. (2015).
6. Matsumura, T.; Akiba, Y.; Borrill, J.; Chinone, Y.; Dobbs, M.; Fuke, H.; Ghribi, A.; Hasegawa, M.; Hattori, K.; Hattori, M.; Hazumi, M.; Holzapfel, W.; Inoue, Y.; Ishidoshiro, K.; Ishino, H.; Ishitsuka, H.; Karatsu, K.; Katayama, N.; Kawano, I.; Kibayashi, A.; Kibe, Y.; Kimura, K.; Kimura, N.; Koga, K.; Kozu, M.; Komatsu, E.; Lee, A.; Matsuhara, H.; Mima, S.; Mitsuda, K.; Mizukami, K.; Morii, H.; Morishima, T.; Murayama, S.; Nagai, M.; Nagata, R.; Nakamura, S.; Naruse, M.; Natsume, K.; Nishibori, T.; Nishino, H.; Noda, A.; Noguchi, T.; Ogawa, H.; Oguri, S.; Ohta, I.; Otani, C.; Richards, P.; Sakai, S.; Sato, N.; Sato, Y.; Sekimoto, Y.; Shimizu, A.; Shinozaki, K.; Sugita, H.; Suzuki, T.; Suzuki, A.; Tajima, O.; Takada, S.; Takakura, S.; Takei, Y.; Tomaru, T.; Uzawa, Y.; Wada, T.; Watanabe, H.; Yoshida, M.; Yamasaki, N.; Yoshida, T.; Yotsumoto, K., "Mission Design of LiteBIRD", Journal of Low Temperature Physics, Volume 176, Issue 5-6, pp. 733-740 (2014).
7. Miura, Rie E.; Kohno, Kotaro; Tosaki, Tomoka; Espada, Daniel; Hirota, Akihiko; Komugi, Shinya; Okumura, Sachiko K.; Kuno, Nario; Muraoka, Kazuyuki; Onodera, Sachiko; Nakanishi, Kouichiro; Sawada, Tsuyoshi; Kaneko, Hiroyuki; Minamidani, Tetsuhiro; Fujii, Kosuke; Kawabe, Ryohei, "Enhancement of CO(3-2)/CO(1-0) Ratios and Star Formation Efficiencies in Supergiant H II Regions", The Astrophysical Journal, Volume 788, article id. 167, 7 pp. (2014).
8. Miyamoto, Yusuke; Nakai, Naomasa; Kuno, Nario, "Influence of shear motion on evolution of molecular clouds in the

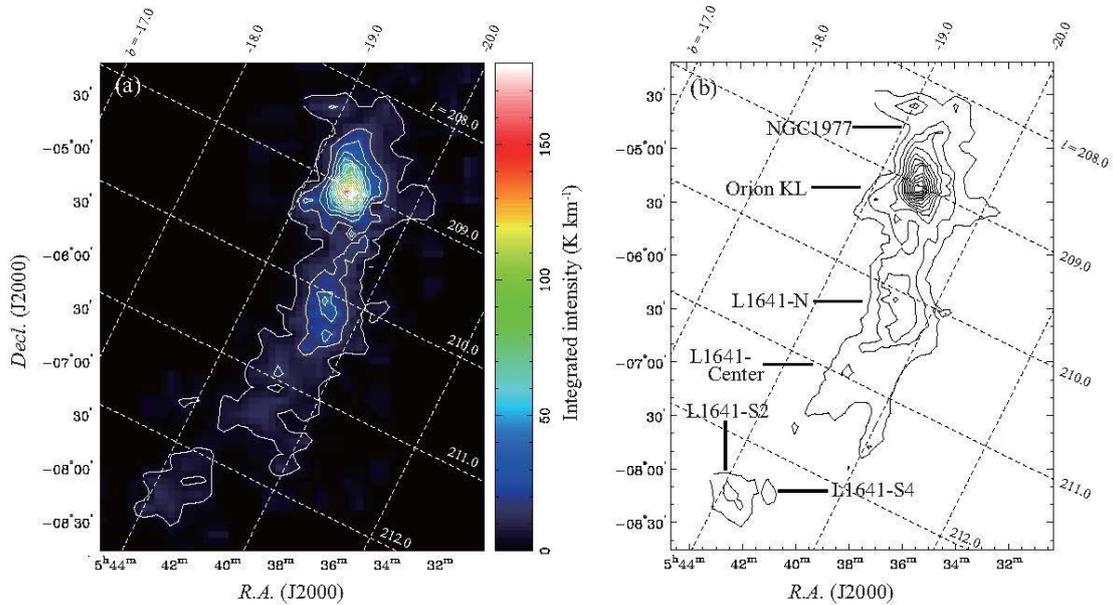


図 48 オリオン A 分子雲の CO (J=4-3) の積分強度の分布

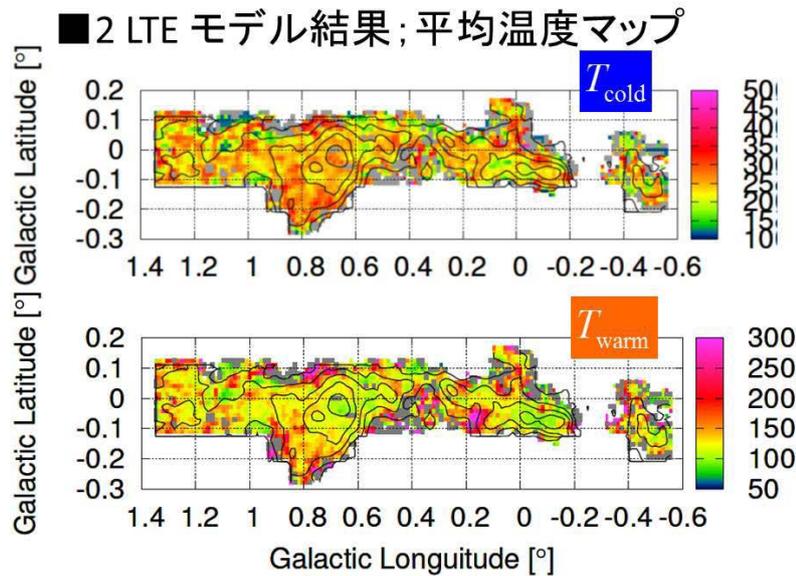


図 49 2 温度成分に分けて求めた回転温度の分布。

- spiral galaxy M51” , Publications of the Astronomical Society of Japan, Volume 66, id.36, 18 pp. (2014).
9. Miyamoto, Yusuke; Nakai, Naomasa; Seta, Masumichi; Salak, Dragan; Hagiwara, Ken-zaburo; Nagai, Makoto; Ishii, Shun; Yamauchi, Aya, “Hot ammonia in the center of the Seyfert 2 galaxy NGC 3079” , Publications of the Astronomical Society of Japan, Volume 67, id.5, 15 pp. (2015).
 10. Mizuno, Izumi; Kamenno, Seiji; Kano, Amane; Kuroo, Makoto; Nakamura, Fumitaka; Kawaguchi, Noriyuki; Shibata, Katsunori M.; Kuji, Seisuke; Kuno, Nario, “Software Polarization Spectrometer “Polaris”” , Journal of Astronomical Instrumentation, Volume 3, id. 1450010, 16 pp. (2014).
 11. Morokuma-Matsui, Kana; Sorai, Kazuo; Watanabe, Yoshimasa; Kuno, Nario, “Stacking analysis of 12CO and 13CO spectra of NGC 3627: Existence of non-optically thick 12CO emission?” , Publications of the Astronomical Society of Japan, Volume 67, id.2, 17 pp. (2015).

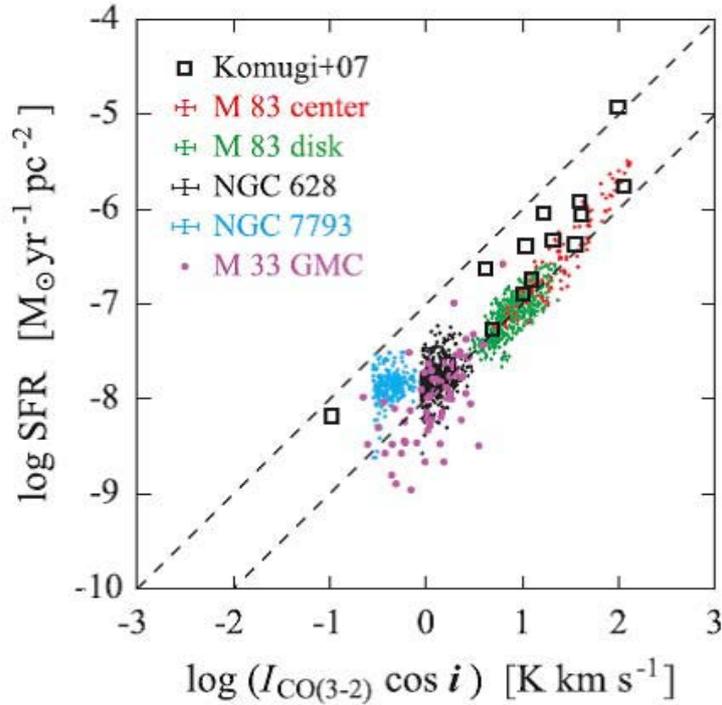


図 50 いくつかの銀河における CO(3 - 2) 積分強度と星形成率の関係。点線は線形関係。

12. Nakamura, Fumitaka; Sugitani, Koji; Tanaka, Tomohiro; Nishitani, Hiroyuki; Dobashi, Kazuhiro; Shimoikura, Tomomi; Shimajiri, Yoshito; Kawabe, Ryohei; Yonekura, Yoshinori; Mizuno, Izumi; Kimura, Kimihiko; Tokuda, Kazuki; Kozu, Minato; Okada, Nozomi; Hasegawa, Yutaka; Ogawa, Hideo; Kamenno, Seiji; Shinnaga, Hiroko; Momose, Munetake; Nakajima, Taku; Onishi, Toshikazu; Maezawa, Hiroyuki; Hirota, Tomoya; Takano, Shuro; Iono, Daisuke; Kuno, Nario; Yamamoto, Satoshi, "Cluster Formation Triggered by Filament Collisions in Serpens South", *The Astrophysical Journal Letters*, Volume 791, Issue 2, article id. L23, 5 pp. (2014).
13. Natale, G.; Foyle, K.; Wilson, C. D.; Kuno, N., "A multiwavelength analysis of the clumpy FIR-bright sources in M33", *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, Volume 441, Issue 1, p.224-242. (2014).
14. Pan, Hsi-An; Kuno, Nario; Hirota, Akihiko, "Environmental dependence of star formation law in the disk and center of IC 342", *Publications of the Astronomical Society of Japan*, Volume 66, id.27, 16 pp. (2014).
15. Tanaka, Ayako; Nakanishi, Hiroyuki; Kuno, Nario; Hirota, Akihiko, "Phase transition between atomic and molecular hydrogen in nearby spiral galaxies", *Publications of the Astronomical Society of Japan*, Volume 66, id.66 23 pp. (2014).
16. Tsuboi, Masato; Asaki, Yoshiharu; Kameya, Osamu; Yonekura, Yoshinori; Miyamoto, Yusuke; Kaneko, Hiroyuki; Seta, Masumichi; Nakai, Naomasa; Takaba, Hiroshi; Waka-matsu, Ken-ichi; Miyoshi, Makoto; Fukuzaki, Yoshihiro; Uehara, Kenta; Sekido, Mamoru, "No Microwave Flare of Sagittarius A* around the G2 Periastron Passing", *The Astrophysical Journal Letters*, Volume 798, article id. L6, 4 pp. (2015).
17. Tsuzuki, Toshihiro; Nitta, Tom; Imada, Hiroaki; Seta, Masumichi; Nakai, Naomasa; Sekiguchi, Shigeyuki; Sekimoto, Yutaro, "Design of wide-field Nasmyth optical system for a submillimeter camera", *Journal of Astronomical Telescopes, Instruments, and Systems*, vol. 1(2), 025002 (2015).
18. Salak, Dragan; Nakai, Naomasa; Kitamoto, Shoko, "CO (J = 3 → 2) observations of the starburst galaxy NGC 1808 with ASTE", *Publications of the Astronomical Society of Japan*, Volume 66, id.96, 15 pp. (2014).
19. Ishii, Shun; Seta, Masumichi; Nagai, Makoto; Miyamoto, Yusuke; Nakai, Naomasa; Nagasaki, Taketo; Arai, Hitoshi; Imada, Hiroaki; Miyagawa, Naoki; Maezawa, Hiroyuki; Maehashi, Hideki; Bronfman, Leonardo; Finger, Ricardo, "Large-scale CO (J = 4-3) mapping toward the Orion-A giant molecular cloud", *Publications of the Astronomical Society of Japan*, Volume 68, id.1013, 13 pp. (2016).
20. Rigby, A. J.; Moore, T. J. T.; Plume, R.; Eden, D. J.; Urquhart, J. S.; Thompson, M. A.; Mottram, J. C.; Brunt, C. M.; Butner, H. M.; Dempsey, J. T.; Gibson, S. J.; Hatchell, J.; Jenness, T.; Kuno, N.; Longmore, S. N.; Morgan, L. K.; Polychroni, D.; Thomas, H.; White, G. J.; Zhu, M., "CHIMPS: the 13CO/C18O (J = 3 → 2) Heterodyne Inner Milky Way Plane Survey", *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, Volume 456, p.2885-2899. (2016).
21. Izumi, Takuma; Kohno, Kotaro; Aalto, Susanne; Espada, Daniel; Fathi, Kambiz; Harada, Nanase; Hatsukade, Bunyo; Hsieh, Pei-Ying; Imanishi, Masatoshi; Krips, Melanie; Martín, Sergio; Matsushita, Satoki; Meier, David S.; Nakai, Naomasa; Nakanishi, Kouichiro; Schinnerer, Eva; Sheth, Kartik; Terashima, Yuichi; Turner, Jean L., "Submillimeter-HCN Diagram for Energy Diagnostics in the Centers of Galaxies", *The Astrophysical Journal*, Volume 818, id. 42, 23 pp. (2016).
22. Naruse, Masato; Nitta, Tom; Karatsu, Kenichi; Sekine, Msakazu; Sekiguchi, Shigeyuki; Sekimoto, Yutaro; Noguchi, Takashi; Taino, Tohru; Myoren, Hiroaki, "Dual-Double Slot Antennas Fabricated with Single Superconducting Film for Millimeter Wave Camera", *Journal of Infrared, Millimeter, and Terahertz Waves*, Volume 37, pp 128-136 (2016).
23. Izumi, Takuma; Kohno, Kotaro; Aalto, Susanne; Doi, Akihiro; Espada, Daniel; Fathi, Kambiz; Harada, Nanase; Hatsukade, Bunyo; Hattori, Takashi; Hsieh, Pei-Ying; Ikarashi, Soh; Imanishi, Masatoshi; Iono, Daisuke; Ishizuki, Sumio;

- Krips, Melanie; Martín, Sergio; Matsushita, Satoki; Meier, David S.; Nagai, Hiroshi; Nakai, Naomasa; Nakajima, Taku; Nakanishi, Kouichiro; Nomura, Hideko; Regan, Michael W.; Schinnerer, Eva; Sheth, Kartik; Takano, Shuro; Tamura, Yoichi; Terashima, Yuichi; Tosaki, Tomoka; Turner, Jean L.; Umehata, Hideki; Wiklind, Tommy, "ALMA Observations of the Submillimeter Dense Molecular Gas Tracers in the Luminous Type-1 Active Nucleus of NGC 7469", *The Astrophysical Journal*, Volume 811, id. 39, 15 pp. (2015).
24. Fathi, Kambiz; Izumi, Takuma; Romeo, Alessandro B.; Martín, Sergio; Imanishi, Masatoshi; Hatziminaoglou, Evanthia; Aalto, Susanne; Espada, Daniel; Kohno, Kotaro; Krips, Melanie; Matsushita, Satoki; Meier, David S.; Nakai, Naomasa; Terashima, Yuichi, "Local Instability Signatures in ALMA Observations of Dense Gas in NGC 7469", *The Astrophysical Journal Letters*, Volume 806, id. L34, 6 pp. (2015).
 25. Tsuzuki, Toshihiro; Nitta, Tom; Imada, Hiroaki; Seta, Masumichi; Nakai, Naomasa; Sekiguchi, Shigeyuki; Sekimoto, Yutaro, "Design of wide-field Nasmyth optical system for a submillimeter camera", *Journal of Astronomical Telescopes, Instruments, and Systems*, Volume 1, id. 025002 (2015).
 26. Morokuma-Matsui, Kana; Baba, Junichi; Sorai, Kazuo; Kuno, Nario, "CO emissions from optically selected galaxies at $z \sim 0.1-0.2$: Tight anti-correlation between molecular gas fraction and 4000 Å break strength", *Publications of the Astronomical Society of Japan*, Volume 67, Issue 3, id.36, 13 pp. (2015).
 27. Pan, Hsi-An; Kuno, Nario; Koda, Jin; Hirota, Akihiko; Sorai, Kazuo; Kaneko, Hiroyuki, "Molecular Gas and Star-formation Properties in the Central and Bar Regions of NGC 6946", *The Astrophysical Journal*, Volume 815, id. 59, 14 pp. (2015).
 28. Pan, Hsi-An; Kuno, Nario; Sorai, Kazuo; Umei, Michiko, "Constraints on the minor merging and star formation history of the Wolf-Rayet galaxy NGC 5430 through observations", *Publications of the Astronomical Society of Japan*, Volume 67, id.116, 17 pp. (2015).
 29. Nakamura, Fumitaka; Ogawa, Hideo; Yonekura, Yoshinori; Kimura, Kimihiko; Okada, Nozomi; Koza, Minato; Hasegawa, Yutaka; Tokuda, Kazuki; Ochiai, Tetsu; Mizuno, Izumi; Dobashi, Kazuhito; Shimoikura, Tomomi; Kamenoi, Seiji; Taniguchi, Kotomi; Shinnaga, Hiroko; Takano, Shuro; Kawabe, Ryohei; Nakajima, Taku; Iono, Daisuke; Kuno, Nario; Onishi, Toshiyuki; Momose, Munetake; Yamamoto, Satoshi, "Z45: A new 45-GHz band dual-polarization HEMT receiver for the NRO 45-m radio telescope", *Publications of the Astronomical Society of Japan*, Volume 67, id.117, 19 pp. (2015).
 30. Imada, Hiroaki; Matsuo, Taro; Yamamoto, Kodai; Kino, Masaru, "Real-time point-diffraction interferometer and its analytical formulation", *Applied Optics*, Volume 54, no. 26, pp. 7870-7878 (2015).
 31. Yamamoto, Kodai; Matsuo, Taro; Imada, Hiroaki; Kino, Masaru, "Measurement of complex amplitude with a point-diffraction interferometer", *Applied Optics*, volume 54, no. 26, pp. 7895 – 7903 (2015).
 32. De Looze, Ilse; Baes, Maarten; Cormier, Diane; Kaneko, Hiroyuki; Kuno, Nario; Young, Lisa; Bendo, George J.; Boquien, Mdric; Fritz, Jacopo; Gentile, Gianfranco; Kennicutt, Robert C.; Madden, Suzanne C.; Smith, Matthew W. L.; Wilson, Christine D., "The interstellar medium in Andromeda's dwarf spheroidal galaxies - II. Multiphase gas content and ISM conditions", *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 465, p.3741-3758, (2017).
 33. Sekiguchi, S; Sugimoto, M; Shu, S; Sekimoto, Y; Mitsui, K; Nishino, T; Okada, N; Kubo, K; Takahashi, T; Nitta, T, "Broadband Corrugated Horn Array with Direct Machined Fabrication", *IEEE Transactions on Terahertz Science and Technology*, 7(1), pp.3641 (2017)
 34. Muraoka, Kazuyuki; Sorai, Kazuo; Kuno, Nario; Nakai, Naomasa; Nakanishi, Hiroyuki; Takeda, Miho; Yanagitani, Kazuki; Kaneko, Hiroyuki; Miyamoto, Yusuke; Kishida, Nozomi; Hatakeyama, Takuya; Umei, Michiko; Tanaka, Takahiro; Tomiyasu, Yuto; Saita, Chey; Ueno, Saeko; Matsumoto, Naoko; Salak, Dragan; Morokuma-Matsui, Kana, "CO Multi-line Imaging of Nearby Galaxies (COMING). I. Physical properties of molecular gas in the barred spiral galaxy NGC 2903", *Publications of the Astronomical Society of Japan*, 68, id.89 14 pp (2016).
 35. Arai, Hitoshi; Nagai, Makoto; Fujita, Shinji; Nakai, Naomasa; Seta, Masumichi; Yamauchi, Aya; Kaneko, Hiroyuki; Hagiwara, Kenzaburo; Mamyoda, Koh-ichi; Miyamoto, Yusuke; Horie, Masa-aki; Ishii, Shun; Koide, Yusuke; Ogino, Mitsutoshi; Maruyama, Masaki; Hirai, Katsuaki; Oshiro, Wataru; Nagai, Satoshi; Akiyama, Daiki; Konakawa, Keita; Nonogawa, Hiroaki; Salak, Dragan; Terabe, Yuki; Nihonmatsu, Yoshiaki; Funahashi, Fumiyoshi, "A multi-line ammonia survey of the Galactic center region with the Tsukuba 32 m telescope. I. Observations and data", *Publications of the Astronomical Society of Japan*, 68, id.76 12 pp. (2016).
 36. Yonekura, Yoshinori; Saito, Yu; Sugiyama, Koichiro; Soon, Kang Lou; Momose, Munetake; Yokosawa, Masayoshi; Ogawa, Hideo; Kimura, Kimihiko; Abe, Yasuhiro; Nishimura, Atsushi; Hasegawa, Yutaka; Fujisawa, Kenta; Ohya, Tomoaki; Kono, Yusuke; Miyamoto, Yusuke; Sawada-Satoh, Satoko; Kobayashi, Hideyuki; Kawaguchi, Noriyuki; Honma, Mareki; Shibata, Katsunori M.; Sato, Katsuhisa; Ueno, Yuji; Jike, Takaaki; Tamura, Yoshiaki; Hirota, Tomoya; Miyazaki, Atsushi; Ninuma, Kotaro; Sorai, Kazuo; Takaba, Hiroshi; Hachisuka, Kazuya; Kondo, Tetsuro; Sekido, Mamoru; Murata, Yasuhiro; Nakai, Naomasa; Omodaka, Toshihiro, "The Hitachi and Takahagi 32 m radio telescopes: Upgrade of the antennas from satellite communication to radio astronomy", *Publications of the Astronomical Society of Japan*, 68, id.74 16 pp. (2016).
 37. Salak, Dragan; Nakai, Naomasa; Hatakeyama, Takuya; Miyamoto, Yusuke, "Gas Dynamics and Outflow in the Barred Starburst Galaxy NGC 1808 Revealed with ALMA", *The Astrophysical Journal*, 823, id. 68, 28 pp. (2016).
 38. Muraoka, Kazuyuki; Takeda, Miho; Yanagitani, Kazuki; Kaneko, Hiroyuki; Nakanishi, Kouichiro; Kuno, Nario; Sorai, Kazuo; Tosaki, Tomoka; Kohno, Kotaro, "CO($J = 3-2$) on-the-fly mapping of the nearby spiral galaxies NGC 628 and NGC 7793: Spatially resolved CO($J = 3-2$) star-formation law", *Publications of the Astronomical Society of Japan*, 68, id.18, 13 pp. (2016).
 39. Baba, J.; Morokuma-Matsui, K.; Miyamoto, Y.; Egusa, F.; Kuno, N., "Gas velocity patterns in simulated galaxies: observational diagnostics of spiral structure theories", *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 460, p.2472-2481 (2016).
 40. Dominion, Agnes; Sekine, Masakazu; Karatsu, Kenichi; Noguchi, Takashi; Sekimoto, Yutaro; Shu, Shibo; Sekiguchi, Shigeyuchi; Nitta, Tom, "Study of Superconducting Bilayer for Microwave Kinetic Inductance Detectors for Astrophysics", *IEEE Transactions on Applied Superconductivity*, 26(3), pp. 2400206 (2016).
 41. Karatsu, K; Dominjon, A; Fujino, T; Funaki, T; Hazumi, M; Irie, F; Ishino, H; Kida, Y; Matsumura, T; Mizukami, K; Naruse, M; Nitta, T; Noguchi, T; Oka, N; Sekiguchi, S; Sekimoto, Y; Sekine, M; Shu, S; Yamada, Y; Yamashita, T, "Radiation Tolerance of Aluminum Microwave Kinetic Inductance Detector", *Journal of Low Temperature Physics*, 184(3), pp.540546 (2016).
 42. Hatakeyama, Takuya; Kuno, Nario; Sorai, Kazuo; Kaneko, Hiroyuki; Miyamoto, Yusuke; Muraoka, Kazuyuki; Takeda, Miho; Yanagitani, Kazuki; Kishida, Nozomi; Umei, Michiko; Tanaka, Takahiro; Tomiyasu, Yuto; Nakanishi, Hiroyuki; Saita, Chey; Ueno, Saeko; Salak, Dragan; Matsumoto, Naoko; Morokuma-Matsui, Kana; Pan, Hsi-An; Nakai, Naomasa, "CO Multi-line Imaging of Nearby Galaxies (COMING). II. Transitions between atomic and molecular gas, diffuse and dense gas, gas and stars in the dwarf galaxy NGC 2976", *Publications of the Astronomical Society of Japan*, 69, id.67 (2017).
 43. Yamauchi, Aya; Miyamoto, Yusuke; Nakai, Naomasa; Terashima, Yuichi; Okumura, Taishi; Zhou, Bin; Taniguchi, Kotomi; Kaneko, Hiroyuki; Matsumoto, Naoko; Salak, Dragan; Nishimura, Atsushi; Ueno, Saeko, "Discovery of H₂O megamasers

- in obscured active galactic nuclei” , Publications of the Astronomical Society of Japan, 69, L6 (2017).
44. Kaneko, Hiroyuki; Kuno, Nario; Iono, Daisuke; Tamura, Yoichi; Tosaki, Tomoka; Nakanishi, Kouichi; Sawada, Tsuyoshi, "Properties of molecular gas in galaxies in the early and mid stages of interaction. II. Molecular gas fraction" , Publications of the Astronomical Society of Japan, 69, id.66 (2017).
 45. Matsuo, Mitsuhiro; Nakanishi, Hiroyuki; Minamidani, Tetsuhiro; Torii, Kazufumi; Saito, Masao; Kuno, Nario; Sawada, Tsuyoshi; Tosaki, Tomoka; Kobayashi, Naoto; Yasui, Chikako; Mito, Hiroyuki; Hasegawa, Takashi; Hirota, Akihiko, "Discovery of a distant molecular cloud in the extreme outer Galaxy with the Nobeyama 45 m telescope" , Publications of the Astronomical Society of Japan, 69, L3 (2017).
 46. Pan, Hsi-An; Kuno, Nario, "Variation in GMC Association Properties across the Bars, Spiral Arms, Inter-arms, and Circumnuclear Region of M100 (NGC 4321) Extracted from ALMA Observations" , The Astrophysical Journal, Volume 839, id. 133, 18 pp. (2017).
 47. Watanabe, Yoshimasa; Nishimura, Yuri; Harada, Nanase; Sakai, Nami; Shimonishi, Takashi; Aikawa, Yuri; Kawamura, Akiko; Yamamoto, Satoshi, "Molecular-cloud-scale Chemical Composition. I. A Mapping Spectral Line Survey toward W51 in the 3 mm Band" , The Astrophysical Journal, Volume 845, id. 116, 30 pp. (2017).
 48. Sakai, Nami; Oya, Yoko; Higuchi, Aya E.; Aikawa, Yuri; Hanawa, Tomoyuki; Ceccarelli, Cecilia; Lefloch, Bertrand; Lopez-Sepulcre, Ana; Watanabe, Yoshimasa; Sakai, Takeshi; Hirota, Tomoya; Caux, Emmanuel; Vastel, Charlotte; Kahane, Claudine; Yamamoto, Satoshi, "Vertical structure of the transition zone from infalling rotating envelope to disc in the Class 0 protostar, IRAS 04368+2557" , Monthly Notices of the Royal Astronomical Society: Letters, 467, L76-L80 (2017).

(国際研究会集録等)

1. Imada, H.; Nagai, M.; Seta, M; Kino, M; Ishii, S; Nakai, N., "Condition of Optical Systems Independent of Frequency for Wide Filed-of-View Radio Telescopes" , Proceedings of 25th International Symposium on Space Terahertz Technology, p. 155 (2014).
2. Ishii, S.; Seta, M.; Nagasaki, T.; Nakai, N.; Nagai, M.; Miyamoto, Y.; Imada, H.; Doihata, K.; Saito, K.; Sekimoto, Y., "Development of a 30-cm submillimeter-wave telescope for the operation at Dome Fuji in Antarctica" , Proceedings of the SPIE, Volume 9145, id. 914535, 8 pp. (2014).
3. Kamizuka, T.; Miyata, T.; Sako, S.; Imada, H.; Ohsawa, R.; Asano, K.; Uchiyama, M.; Okada, K.; Uchiyama, M.; Wada, T.; Nakagawa, T.; Nakamura, T.; Sakon, I.; Onaka, T., "Development of high-throughput silicon lens and grism with moth-eye anti-reflection structure" , Proceedings of the SPIE, Volume 9151, 91515G (2014).
4. Matsuo, T.; Murakami, N.; Kotani, T.; Kawahara, H.; Natsume, N.; Kino, M.; Kurita, M.; Imada, H.; Iribe, M.; Nishida, H.; Kida, M.; Kitou, H.; Ishikawa, K.; Uda, Y.; Tokoro, H.; Nagata, T.; Iwamuro, F.; Miura, N.; Itoh, Y.; Shibai, H.; Tamura, M.; TMT/SEIT members, "High contrast planet imager for Kyoto 4m segmented telescope" , Proceedings of the SPIE, Volume 9147, 91471V (2014).
5. Miyamoto, Y., Nakai, N., and Kuno, N., "The Influence of Shear Motion on Evolution of Giant Molecular Associations", Structure and Dynamics of Disk Galaxies, Proceedings of the Conference held 12-16 August, 2013 at the Winthrop Rockefeller Institute, Petit Jean Mountain, Arkansas, USA. Edited by M.S. Seigar and P. Tereuhardt. ASP Conference Series, 480, 259 (2014).
6. Morokuma, Kana; Baba, Junichi; Sorai, Kazuo; Kuno, Nario, "Gas accretion history of galaxies at $z \sim 0 - 2$: Comparison of the observational data of molecular gas with the mass evolution model of galaxies" , Proceedings of the International Astronomical Union, IAU Symposium, Volume 309, pp. 332-332 (2015).
7. Tsuboi, M.; Asaki, Y.; Yonekura, Y.; Miyamoto, Y.; Kaneko, H.; Seta, M.; Nakai, N.; Kameya, O.; Miyoshi, M.; Takaba, H.; Wakamatsu, K.; Fukuzaki, Y.; Morimitsu, T.; Uehara, K.; Sekido, M.; Oka, T.; Takekawa, S.; Omodaka, T.; Handa, T.; Takumi, A., "Daily monitor of Sagittarius A* at 22 GHz with the Japanese VLBI Network" , Proceedings of the International Astronomical Union, Volume 303, pp. 382-384 (2014).
8. Tsuboi, M.; Asaki, Y.; Yonekura, Y.; Miyamoto, Y.; Kaneko, H.; Seta, M.; Nakai, N.; Kameya, O.; Miyoshi, M.; Takaba, H.; Wakamatsu, K.; Fukuzaki, Y.; Uehara, K.; Sekido, M., "Sgr A* at 22 GHz around the G2 peri-center passing with Japanese VLBI Network" , The Astronomer's Telegram, No.6083 (2014).
9. Tsuzuki, Toshihiro; Nitta, Tom; Imada, Hiroaki; Seta, Masumichi; Nakai, Naomasa; Sekiguchi, Sigeyuki; Sekimoto, Yutaro, "Design of wide-field Nasmyth optics for a submillimeter camera" , Proceedings of the SPIE, Volume 9153, id. 91532U, 6 pp. (2014).
10. Miyamoto, Y.; Nakai, N.; Kuno, N.; Seta, M.; Salak, D.; Kaneko, H.; Nagai, M.; Ishii, S., "The Velocity Vectors of Gas in Spiral Galaxies and Influence of the Dynamics on Giant Molecular Associations" , Revolution in Astronomy with ALMA: The Third Year. Proceedings of a Conference held at the Tokyo International Forum, Tokyo, Japan 8-11 December 2014. Edited by Daisuke Iono, Ken-ichi Tatematsu, Alwyn Wootten, and Leonardo Testi. ASP Conference Series Vol. 499. San Francisco: Astronomical Society of the Pacific, p.159 (2015).
11. Salak, D.; Nakai, N.; Miyamoto, Y., "Feeding and Feedback in the Starburst Galaxy NGC 1808 Revealed with ALMA and ASTE" , Revolution in Astronomy with ALMA: The Third Year. Proceedings of a Conference held at the Tokyo International Forum, Tokyo, Japan 8-11 December 2014. Edited by Daisuke Iono, Ken-ichi Tatematsu, Alwyn Wootten, and Leonardo Testi. ASP Conference Series Vol. 499. San Francisco: Astronomical Society of the Pacific, p.155 (2015).
12. Nakanishi, K.; Sorai, K.; Nakai, N.; Kuno, N.; Matsubayashi, K.; Sugai, H.; Takano, S.; Kohno, K.; Nakajima, T., "Ionized Gas Observation Toward a Nearby Starburst Galaxy NGC 253" , Revolution in Astronomy with ALMA: The Third Year. Proceedings of a Conference held at the Tokyo International Forum, Tokyo, Japan 8-11 December 2014. Edited by Daisuke Iono, Ken-ichi Tatematsu, Alwyn Wootten, and Leonardo Testi. ASP Conference Series Vol. 499. San Francisco: Astronomical Society of the Pacific, p.117 (2015).
13. Miyamoto, Yusuke; Nakai, Naomasa; Seta, Masumichi; Salak, Dragan; Nagai, Makoto; Ishii, Shun; Yamauchi, Aya, "Hot gas in the center of the Seyfert galaxy NGC 3079" , IAU General Assembly, Meeting #29, id.2251511 (2015).
14. Nishimura, Atsushi; Umemoto, Tomofumi; Minamidani, Tetsuhiro; Kuno, Nario; Tosaki, Tomoka; Fujita, Shinji; Matsuo, Mitsuhiro; Tsuda, Yuya; Ohashi, Satoshi, "Nobeyama 45m CO Galactic Plane Survey: Filament properties and star formation in M17" , IAU General Assembly, Meeting #29, id.2247474 (2015).
15. Kaneko, H.; Kuno, N.; Saito, T. R., "The Detection of Giant Molecular Associations at a Colliding Region by an Interaction of Galaxies" , Revolution in Astronomy with ALMA: The Third Year. Proceedings of a Conference held at the Tokyo International Forum, Tokyo, Japan 8-11 December 2014. Edited by Daisuke Iono, Ken-ichi Tatematsu, Alwyn Wootten, and Leonardo Testi. ASP Conference Series Vol. 499. San Francisco: Astronomical Society of the Pacific, p.147. (2015).
16. Morokuma-Matsui, K.; Baba, J.; Sorai, K.; Kuno, N., "CO Emissions from Optically Selected Galaxies at $z \sim 0.1-0.2$: Tight Anti-Correlation Between Molecular Gas Fraction and 4000 Angstrom Break Strength" , Revolution in Astronomy with ALMA: The Third Year. Proceedings of a Conference held at the Tokyo International Forum, Tokyo, Japan 8-11

- December 2014. Edited by Daisuke Iono, Ken-ichi Tatematsu, Alwyn Wootten, and Leonardo Testi. ASP Conference Series Vol. 499. San Francisco: Astronomical Society of the Pacific, p.157. (2015)
17. Nakamura, F.; Tanaka, T.; Awazu, Y.; Shimajiri, Y.; Sugitani, K.; Kawabe, R.; Nishitani, H.; Dobashi, K.; Shimoikura, T.; Yonekura, Y.; Mizuno, I.; Kimura, K.; Tokuda, K.; Kozu, M.; Okada, N.; Hasegawa, Y.; Ogawa, H.; Kamenoi, S.; Shinnaga, H.; Momose, M.; Nakajima, T.; Onishi, T.; Maezawa, H.; Hirota, T.; Takano, S.; Iono, D.; Kuno, N.; Yamamoto, S., "Cluster Formation Triggered by Filament Collisions in Serpens South", Revolution in Astronomy with ALMA: The Third Year. Proceedings of a Conference held at the Tokyo International Forum, Tokyo, Japan 8-11 December 2014. Edited by Daisuke Iono, Ken-ichi Tatematsu, Alwyn Wootten, and Leonardo Testi. ASP Conference Series Vol. 499. San Francisco: Astronomical Society of the Pacific, p.239. (2015)
 18. Makoto Nagai; Hiroaki Imada. "Transmission and reception properties of non- reciprocal antennas", IEEE Xplore Digital Library, 2017 11th European Conference on Antennas and Propagation (EUCAP), 10.23919/EuCAP.2017.7928252, pp2988-2992 (2017)
 19. Okumura, Taishi; Imada, Hiroaki; Nagai, Makoto; Nitta, Tom; Nakai, Naomasa; Kuno, Nario, "Point-diffraction interferometer for radio telescopes", Proceedings of the SPIE, 9906, id. 990641, 8 pp. (2016).
 20. Minamidani, Tetsuhiro; Nishimura, Atsushi; Miyamoto, Yusuke; Kaneko, Hiroyuki; Iwashita, Hiroyuki; Miyazawa, Chieko; Nishitani, Hiroyuki; Wada, Takuya; Fujii, Yasunori; Takahashi, Toshikazu; Iizuka, Yoshio; Ogawa, Hideo; Kimura, Kimihiro; Kozuki, Yuto; Hasegawa, Yutaka; Matsuo, Mitsuhiro; Fujita, Shinji; Ohashi, Satoshi; Morokuma-Matsui, Kana; Maekawa, Jun; Muraoka, Kazuyuki; Nakajima, Taku; Umemoto, Tomofumi; Sorai, Kazuo; Nakamura, Fumitaka; Kuno, Nario; Saito, Masao, "Development of the new multi-beam 100 GHz band SIS receiver FOREST for the Nobeyama 45-m Telescope", Proceedings of the SPIE, 9914, id. 99141Z, 10 pp. (2016).
 21. Matsuo, Mitsuhiro; Minamidani, Tetsuhiro; Umemoto, Tomofumi; Nishimura, Atsushi; Nakanishi, Hiroyuki; Kuno, Nario; Fujita, Shinji; Tosaki, Tomoka; Tsuda, Yuya; Yamagishi, Mitsuyoshi; Kohno, Mikito; FUGIN Team, "A survey of molecular clouds in the outer Galaxy with the highest spatial resolution", Proceedings of the International Astronomical Union, IAU Symposium, 321, pp. 44-44. (2016).
 22. Morokuma-Matsui, Kana; Koda, Jin; Takekoshi, Tatsuya; Saito, Masao; Nakanishi, Hiroyuki; Boissier, Samuel; Madore, Barry F.; Boselli, Alessandro; Gil de Paz, Armando; Thilker, David; Yagi, Masafumi; Sorai, Kazuo; Kuno, Nario, "Search for molecular gas in XUV disk of M83", Proceedings of the International Astronomical Union, IAU Symposium, 321, pp. 268-268. (2016).

〈研究成果発表〉

[国際会議]

1. Dragan SALAK, 「Bursts of star formation and gas outflows in galaxies」, 国際会議 TGSW2014 宇宙進化・物質起源セッション (筑波大学, 2014 年 9 月 29 日) (招待講演)
2. Kuno, Nario, "Activities of the Observational Astronomy Group at University of Tsukuba", Chile- Japan Academic Forum 2016, (Chile, Patagonia. 2016 年 11 月 10 日) (一般講演)
3. Nitta, Tomu, "Development of MKID cameras for astronomical observations", TGSW2016, "Universe Evolution and Matter Origin", (Univ. of Tsukuba, 2016 年 9 月 17 日) (一般講演)
4. Nakai, Naomasa, "Construction of the Antarctic 10-m THz Telescope", TGSW2016, "Universe Evolution and Matter Origin", (Univ. of Tsukuba, 2016 年 9 月 17 日) (一般講演)

[国内学会・研究会]

1. 中井直正, 「南極天文部門の研究」, 第 1 回 CiRfSE ワークショップ (筑波大学, 2015 年 3 月 13 日) (招待講演)
2. 藤田真司, 久野成夫 (筑波大学), 梅本智文, 西村淳, 南谷哲宏 (NAOJ), 瀧崎智佳 (上越教育大学), 松尾光洋 (鹿児島大学), 小野寺幸子, 津田裕也 (明星大学), 亀谷和久 (東京理科大学), 大橋聡史 (東大/NAOJ), 銀河面サーベイチーム, 「NRO 銀河面サーベイプロジェクト: W51 領域」、日本天文学会 2015 年春季年会、2015 年 3 月 20 日、大阪大学
3. 今田大皓 (筑波大学), 松尾太郎, 木野勝, 山本広大 (京都大学), 「点回折干渉計に用いるピンホール付きビームスプリッタの電磁波解析」、日本天文学会 2015 年春季年会、2015 年 3 月 20 日、大阪大学
4. 上塚貴史, 宮田隆志, 酒向重行, 大澤亮, 浅野健太郎, 内山瑞穂, 岡田一志, 内山允史, 毛利清, 尾中敬, 左近樹 (東京大学), 今田大皓 (筑波大学), 中川貴雄, 和田武彦 (JAXA), 「モスアイ構造を用いた長波長中間赤外線高効率光学素子の開発」、日本天文学会 2015 年春季年会、2015 年 3 月 20 日、大阪大学
5. 田中邦彦, 岡朋治, 竹川俊也 (慶應大), 亀谷和久 (東京理科大), 永井誠 (筑波大), 「銀河系中心分子層中の衝突分子雲候補天体 CO-0.30-0.07」、日本天文学会 2015 年春季年会、2015 年 3 月 20 日、大阪大学
6. 山本広大, 松尾太郎, 木野勝 (京都大), 今田大皓 (筑波大), 「位相幅同時計測方式波面センサの開発 2」、日本天文学会 2015 年春季年会、2015 年 3 月 19 日、大阪大学
7. 羽澄昌史, 小栗秀悟, 木村誠宏, 佐藤伸明, 鈴木敏一, 田島治, 茅根裕司, 都丸隆行, 永田竜, 長谷川雅也, 服部香里, 森井秀樹, 山口博史, 吉田光宏 (KEK), 秋葉祥希, 石塚光, 井上優貴, 瀬川優子, 渡辺広記 (総研大), 高倉理 (大阪大), 宇都宮真, 河野功, 坂井真一郎, 佐藤洋一, 篠崎慶亮, 杉田寛之, 竹井洋, 西城邦俊, 西堀俊幸, 野田篤司, 福家英之, 松原英雄, 松村知岳, 満田和久, 山崎典子, 吉田哲也, 四元和彦, 和田武彦 (JAXA), 石野宏和, 樹林敦子, 岐部佳朗, 山田要介 (岡山大), William Holzapfel, Adrian Lee, Paul Richards, Aritoki Suzuki, Yasuto Hori (UC Berkeley), Matt Dobbs (McGill U.), Julian Borrill (LBNL), 永井誠 (筑波大), 片山伸彦, 西野玄記 (Kavli IPMU), 中村正吾, 夏目浩太, 水上邦義, 入江都也, 藤野琢郎, 山下徹 (横浜国大), 井上将徳, 岡田望, 小川英夫, 木村公洋, 高津湊 (大阪府大), 高田卓 (核融合研), 小松英一郎 (MPA), 石徹白晃治, 服部誠, 森嶋隆裕 (東北大), 大田泉 (甲南大), 成瀬雅人 (埼玉大), 並河俊弥 (Stanford U.), 鹿島伸信, 唐津謙一, 関本裕太郎, 野口卓 (国立天文台), 鶴澤佳徳 (NICT), 大谷知行, 古賀健祐, 美馬寛 (理研), 「LiteBIRD 計画の現状」、日本天文学会 2015 年春季年会、2015 年 3 月 19 日、大阪大学
8. 西村淳, 梅本智文, 南谷哲宏 (NAOJ), 瀧崎智佳 (上越教育大), 久野成夫, 藤田真司 (筑波大), 松尾光洋 (鹿児島大), 津田裕也 (明星大), 大橋聡史 (東大/NAOJ), 銀河面サーベイチーム, 「NRO 銀河面サーベイプロジェクト: M 17 Cloud A における分子雲フィラメントの解析」、日本天文学会 2015 年春季年会、2015 年 3 月 20 日、大阪大学
9. 津田裕也, 小野寺幸子 (明星大), 祖父江義明 (東京大), 梅本智文, 西村淳, 南谷哲宏 (NAOJ), 瀧崎智佳 (上越教育大), 久野成夫, 藤田真司 (筑波大), 松尾光洋 (鹿児島大), 大橋聡史 (東京大/NAOJ), 亀谷和久 (東京理科大), 銀河面サーベイチーム, 「NRO 銀河面サーベイプロジェクト: 分子雲における熱的不安定性による分子ガスのシェル状構造の考察」、日本天文学会 2015 年春季年会、2015 年 3 月 20 日、大阪大学
10. 松尾光洋, 中西裕之 (鹿児島大), 梅本智文, 南谷哲宏, 西村淳 (NAOJ), 瀧崎智佳 (上越教育大), 久野成夫, 藤田真司 (筑波大), 津田裕也 (明星大), 亀谷和久 (東京理科大), 大橋聡史 (東大/NAOJ), 銀河面サーベイチーム, 「NRO 銀河面サーベイプロジェクト: 銀河系外縁部」、日本天文学会 2015 年春季年会、2015 年 3 月 20 日、大阪大学
11. 宮本祐介 (茨城大学), 中井直正, 瀧田益道, 久野成夫, Salak Dragan, 永井誠 (筑波大学), 山内彩 (国立天文台), 石井峻 (東京大学), 米倉寛則 (茨城大学), 「近傍銀河 NGC 3079 中心領域のアンモニア分子吸収線観測 2」、日本天文学会 2015 年春季年会、2015 年 3 月 18 日、大阪大学

12. Izumi, T., Kohno, K., Tamura, Y., Ikarashi, S., Umehata, H., Taniguchi, A. (UTokyo), Takano, S., Imanishi, M., Hatsukade, B., Iono, D., Nakanishi, K., Hattori, T., Ishizuki, S., Espada, D. (NAOJ/JAO), Doi, A. (ISAS), Nakai, N. (Univ. Tsukuba), Nakajima, T. (Nagoya Univ.), Nomura, H. (Tokyo Tech), Terashima Y. (Ehime Univ.), Tosaki, T. (Joetsu Univ. of Education), Harada, N., Matsushita, S., Hsieh, P.-Y. (ASIAA), and NGC 1097/7469 team, 「Submillimeter Observations of Dense Molecular Gas in the Nearby Active Galaxies for a Robust Energy Diagnostics」、日本天文学会 2015 年春季年会、2015 年 3 月 18 日、大阪大学
13. 中西康一郎 (国立天文台), 徂徠和夫 (北海道大), 中井直正, 久野成夫 (筑波大), 松林和也 (京大), 菅井肇 (IPMU), 高野秀路 (国立天文台), 河野孝太郎 (東京大), 中島拓 (名古屋大), 「Millimeter Hydrogen Recombination Line in the Center of NGC 253」、日本天文学会 2015 年春季年会、2015 年 3 月 18 日、大阪大学
14. 金子紘之、久野成夫 (筑波大学)、齋藤貴之 (東京工業大学), 「銀河衝突における巨大分子雲衝突」、日本天文学会 2015 年春季年会、2015 年 3 月 18 日、大阪大学
15. 小林和貴、中井直正, 久野成夫, 瀬田益道, 永井誠, 今田大皓, 北本翔子, 朝倉健 (筑波大学), 石井峻 (東京大学), 「南極 10m 級テラヘルツ望遠鏡の強度較正法」、日本天文学会 2015 年春季年会、2015 年 3 月 18 日、大阪大学
16. 北本翔子、中井直正、久野成夫、瀬田益道、今田大皓、朝倉健 (筑波大学), 「南極 10m 級テラヘルツ望遠鏡の電波カメラ系反射鏡群の構造設計」、日本天文学会 2015 年春季年会、2015 年 3 月 18 日、大阪大学
17. 今田大皓, 中井直正, 久野成夫, 瀬田益道, 永井誠 (筑波大学), 都築俊宏, 新田冬夢, 関本裕太郎 (国立天文台), 北本翔子, 小林和貴, 朝倉健 (筑波大学), ほか (南極天文コンソーシアム), 「南極 10m テラヘルツ望遠鏡広視野光学系の基本設計 (2)」、日本天文学会 2015 年春季年会、2015 年 3 月 18 日、大阪大学
18. 諸隈 佳菜 (NRO), 馬場 淳一 (東京工業大学), 徂徠 和夫 (北海道大学), 久野 成夫 (筑波大学), 「4000 ? プレイクの強さと星質量に対する分子ガスの割合との関係」、日本天文学会 2015 年春季年会、2015 年 3 月 18 日、大阪大学
19. 廣田晶彦 (国立天文台チリ観測所), 江草美実 (ISAS/JAXA), 村岡和幸 (大阪府立大学), 馬場淳一 (ELSI/東京工業大学), 久野成夫 (筑波大学), 「近傍銀河 M83 の ALMA+45m による 12CO (1-0) 輝線の広域観測」、日本天文学会 2015 年春季年会、2015 年 3 月 18 日、大阪大学
20. 永井誠, 今田大皓 (筑波大学), 石井峻 (東京大学), 「望遠鏡の指向方向較正におけるずれの扱いについて」、日本天文学会 2015 年春季年会、2015 年 3 月 18 日、大阪大学
21. 藤沢健太 (山口大学), ほか大学 VLBI 連携研究グループ, 「大学 VLBI 連携の活動報告」、日本天文学会 2014 年秋季年会、2014 年 9 月 12 日、山形大学
22. 金子紘之、中井直正、瀬田直道、永井誠 (筑波大学)、ほか筑波大学 32m 運用メンバー, 「つくば 32m 電波望遠鏡を用いた筑波大学による運用と観測成果」、日本天文学会 2014 年秋季年会、2014 年 9 月 12 日、山形大学
23. 宮本祐介 (茨城大学), 中井直正, 久野成夫, 瀬田益道, Salak Dragan, 他 (筑波大学), 山内彩 (国立天文台), 米倉覚則 (茨城大学), 「大学 VLBI 連携を用いた近傍銀河 AGN のアンモニア吸収線観測計画 (3)」、日本天文学会 2014 年秋季年会、2014 年 9 月 13 日、山形大学
24. 荒井均 (国立天文台), 永井誠、瀬田益道、藤田真司、他宇宙観測グループ (筑波大学), 「国土地理院つくば 32m 電波望遠鏡によるアンモニア分子反転遷移輝線の銀河系中心領域広域サーベイ観測 III」、日本天文学会 2014 年秋季年会、2014 年 9 月 13 日、山形大学
25. Y. Asaki, M. Tsuboi (ISAS/JAXA), Y. Yonekura, Y. Miyamoto (Ibaraki Univ.), H. Kaneko, M. Seta, N. Nakai (Univ. of Tsukuba), O. Kameya, M. Miyoshi (NAOJ), H. Takaba, K. Wakamatsu (Gifu Univ.), Y. Fukuzaki (GSI), K. Uehara (Univ. of Tokyo), M. Sekido (NICT), T. Oka, S. Takekawa (Keio Univ.) A. Takumi (The Open University of Japan), S. Horiuchi (CSIRO), R. Dodson (Univ. of Western Australia), 「Sgr A* at 22 GHz around the G2 peri-center passing with Japanese VLBI Network」、日本天文学会 2014 年秋季年会、2014 年 9 月 13 日、山形大学
26. M. Tsuboi, Y. Asaki (ISAS/JAXA), Y. Yonekura, Y. Miyamoto (Ibaraki Univ.), H. Kaneko, M. Seta, N. Nakai (Univ. of Tsukuba), O. Kameya, M. Miyoshi (NAOJ), H. Takaba, K. Wakamatsu (Gifu Univ.), Y. Fukuzaki (GSI), K. Uehara (Univ. of Tokyo), and M. Sekido (NICT), 「No Microwave Flare of Sgr A* around the G2 Periastron Passing」、日本天文学会 2014 年秋季年会、2014 年 9 月 12 日、山形大学
27. 永井誠, 中井直正, 久野成夫, 瀬田益道, 藤田真司, 今田大皓, 金子紘之, 長崎岳人, Dragan SALAK (筑波大学), 石井峻 (東京大学), 荒井均, 新田冬夢 (国立天文台), 宮本祐介 (茨城大学), 関本裕太郎 (国立天文台), ほか (南極天文コンソーシアム), 「南極 10m テラヘルツ望遠鏡制御系の基本設計」、日本天文学会 2014 年秋季年会、2014 年 9 月 12 日、山形大学
28. 長崎岳人、瀬田益道、中井直正、久野成夫、永井誠 (筑波大学)、石井峻 (東京大学), 「つくば市の冬季における 220 GHz 帯大気透過率の測定」、日本天文学会 2014 年秋季年会、2014 年 9 月 12 日、山形大学
29. 中井直正, 久野成夫, 瀬田益道, 永井誠, 金子紘之, 長崎岳人, Dragan SALAK, 今田大皓, 藤田真司, 北本翔子, 小林和貴, 朝倉健, 田中伊織 (筑波大学), 関本裕太郎, 野口卓, 松尾宏, 新田冬夢 (国立天文台), 宮本祐介 (茨城大学), 石井峻 (東京大学), ほか (南極天文コンソーシアム), 「南極 30m テラヘルツ望遠鏡計画 1」、日本天文学会 2014 年秋季年会、2014 年 9 月 12 日、山形大学
30. 瀬田益道、中井直正 (筑波大)、石井峻 (東京大)、本山秀明 (極地研)、南極天文コンソーシアム, 「南極ドームふじ基地の大気透過率の日変化」、日本天文学会 2014 年秋季年会、2014 年 9 月 12 日、山形大学
31. 新田冬夢, 関本裕太郎, 唐津謙一, 三ツ井健司, 岡田則夫, 野口卓, 松尾宏 (国立天文台), 関口繁之, 関根正和, 岡田隆, Shibo Shu (東京大学), 成瀬雅人 (埼玉大学), 今田大皓, 瀬田益道, 久野成夫, 中井直正 (筑波大学), 「野辺山 45m 電波望遠鏡搭載に向けた 220-GHz 帯超伝導カメラの開発」、日本天文学会 2014 年秋季年会、2014 年 9 月 12 日、山形大学
32. 金子紘之、久野成夫 (筑波大学)、齋藤貴之 (東京工業大学), 「ALMA で探る銀河衝突による活発な星形成活動」、日本天文学会 2014 年秋季年会、2014 年 9 月 12 日、山形大学
33. 山本広大、松尾太郎、木野 勝 (京大)、今田大皓 (筑波大), 「極限補償光学装置のための位相振幅同時計測方式波面センサの開発」、日本天文学会 2014 年秋季年会、2014 年 9 月 11 日、山形大学
34. 南谷哲宏、岩下浩幸、宮澤千栄子、西谷洋之、諸隈佳菜、西村淳、梅本智文、松本高子、中村 文隆、神澤富雄、高野秀路、齋藤正雄 (NAOJ)、石田裕之、長谷川豊、武田美保、高橋諒、木村公洋、村岡和幸、小川英夫 (大阪府立大)、中島拓、服部有祐、鳥居和史、立原研悟 (名大)、金子紘之、久野成夫、Dragan SALAK、長崎岳人、藤田真司 (筑波大)、宮本祐介 (茨城大)、徂徠和夫、梅井 迪子、岸田望美 (北大)、松尾光洋 (鹿児島大)、津田裕也、小野寺幸子 (明星大)、原千穂美、加藤裕太、大橋聡、桑原翔 (東大/NAOJ)、瀧崎智佳、小林幸典 (上越教育大), 「野辺山 45m 鏡搭載 新マルチビーム受信機「FOREST」の開発進捗 8」、日本天文学会 2014 年秋季年会、2014 年 9 月 12 日、山形大学
35. 徳田一起, 長谷川豊, 大崎茂樹, 岡田望, 切通僚介, 上月雄人, 原田遼平, 松本貴雄, 森岡祐貴, 阿部 安宏, 木村公洋, 村岡和幸, 前澤裕之, 大西利和, 小川英夫 (大阪府立大学), 西村淳 (国立天文台), 澤村将太郎, 土橋一仁 (東京学芸大), 中島拓 (名古屋大), 久野成夫 (筑波大学), 1.85m 鏡グループ, 「1.85m 電波望遠鏡プロジェクトの開発進捗 (VIII)」、日本天文学会 2014 年秋季年会、2014 年 9 月 12 日、山形大学
36. 水野 いづみ (鹿児島大学/国立天文台), 亀野 誠二, 中村 文隆, 楠野 こそえ, 新永 浩子, 高野 秀路 (国立天文台), 土橋 一仁, 下井倉 ともみ, 落合 哲, 米谷 夏樹 (東京学芸大), 米倉 覚則 (茨城大), 小川 英夫, 徳田 一起, 長谷川 豊, 阿部 安宏, 木村 公洋 (大阪府立大), 谷口 琴美 (東邦大), 中島 拓 (名古屋大), 久野 成夫 (筑波大), Z45 受信機開発チーム, 「野辺山 45m 鏡における 40 GHz 帯偏波計測システム」、日本天文学会 2014 年秋季年会、2014 年 9 月 12 日、山形大学
37. 亀野誠二, 水野いづみ, 中村文隆, 新永浩子, 高野秀路, 楠野こそえ (国立天文台)、土橋一仁, 下井倉ともみ, 落合哲 (東京学芸大)、米倉覚則 (茨城大)、小川英夫, 岡田望, 徳田一起, 長谷川豊, 阿部安宏, 木村公洋 (大阪府立大)、谷口琴美 (東邦大)、中島拓 (名古屋大), 久野成夫 (筑波大), Z45 受信機開発チーム, 「野辺山 40 GHz 帯偏波システムによるゼーマン効果計測性能評価」、日本天文学会 2014 年秋季年会、2014 年 9 月 12 日、山形大学
38. 村岡和幸, 武田美保 (大阪府立大学), 金子紘之, 久野成夫 (筑波大学), 中西康一郎 (NAOJ), 河野孝太郎 (東京大学), 瀧崎智佳 (上越教育大学), 徂徠和夫 (北海道大学), 「ASTE による渦巻銀河 NGC 628 の CO(J=3-2) 輝線広域観測」、日本天文学会 2014 年秋季年会、2014 年 9

- 月 11 日、山形大学
39. 諸隈 佳菜 (NRO), 徂徠 和夫 (北海道大学), 渡邊 祥正 (東京大学), 久野 成夫 (筑波大学), 「NGC 3627 の ^{12}CO と ^{13}CO 輝線のスタッキング解析: 光学的に厚くない ^{12}CO 成分存在の可能性」、日本天文学会 2014 年秋季年会、2014 年 9 月 11 日、山形大学
 40. 金子紘之、久野成夫 (筑波大学)、斎藤貴之 (東京工業大学), 「ALMA で探る銀河衝突による活発な星形成活動」、日本天文学会 2014 年秋季年会、2014 年 9 月 11 日、山形大学
 41. 梅本智文, 南谷哲宏, 西村淳, 水野範和, 本間希樹, 松本尚子, 廣田明彦, 諸隈佳菜, 新永浩子, Chibueze, J. (国立天文台), 久野成夫, 藤田真司 (筑波大), 半田利弘, 面高俊宏, 中西裕之, 松尾光洋, 河野樹人, 小澤武揚 (鹿児島大), 大西和利, 徳田一起, 高橋諒 (大阪府大), 瀧崎智佳, 小林幸典 (上越教育大), 小野寺幸子, 津田裕也 (明星大), 立原研悟, 鳥居和史, 服部有祐 (名古屋大), 樋口あや (茨城大), 亀谷和久 (東京理科大), 大橋聡史, 桑原翔, 祖父江義明 (東京大), 坪井昌人 (ISAS), 「NRO 銀河面サーベイプロジェクト: 2013 年度進捗」、日本天文学会 2014 年秋季年会、2014 年 9 月 12 日、山形大学
 42. 西村淳, 梅本智文, 南谷哲宏, 松本尚子 (NAOJ), 松尾光洋 (鹿児島大), 津田裕也, 小野寺幸子 (明星大), 瀧崎智佳, 小林幸典 (上越教育大), 久野成夫, 藤田真司 (筑波大), 高橋諒 (大阪府立大), 大橋聡, 桑原翔 (東大/NAOJ), 服部有祐, 鳥居和史, 立原研悟 (名大), 銀河面サーベイチーム, 「NRO 銀河面サーベイプロジェクト: データ解析と評価 (1)」, 日本天文学会 2014 年秋季年会、2014 年 9 月 12 日、山形大学
 43. 瀧崎智佳, 小林幸典 (上越教育大), 西村淳, 梅本智文, 南谷哲宏, 松本尚子 (NAOJ), 松尾光洋 (鹿児島大), 久野成夫, 藤田真司 (筑波大), 津田裕也, 小野寺幸子 (明星大), 高橋諒 (大阪府立大), 大橋聡史, 桑原翔 (東大/NAOJ), 服部有祐, 鳥居和史, 立原研悟 (名大), 銀河面サーベイチーム, 「NRO 銀河面サーベイプロジェクト: M17 領域」、日本天文学会 2014 年秋季年会、2014 年 9 月 12 日、山形大学
 44. 藤田真司, 久野成夫, 梅本智文, 西村淳, 南谷哲宏, 瀧崎智佳, 松尾光洋, 津田裕也, 山岸光義, 河野樹人, 他 FUGIN チーム, 「FUGIN: W51 領域における CO multi-line 解析」、日本天文学会 2016 年春季年会、2016 年 3 月 15 日、首都大学東京
 45. 畠山拓也, 久野成夫, 田中隆広, 富安悠人, 川原裕祐, 中井直正, 岸田望美, 徂徠和夫, 武田美保, 柳谷和希, 村岡和幸, 齊田智恵, 上野紗英子, 中西裕之, 金子紘之, 宮本祐介, 諸隈佳菜, 松本尚子, Dragan SALAK, 他 COMING メンバー, 「NRO レガシープロジェクト COMING(6): 近傍矮小銀河 NGC2976 における分子ガス分布と星形成」、日本天文学会 2016 年春季年会、2016 年 3 月 14 日、首都大学東京
 46. 村岡和幸, 武田美保, 柳谷和希, 金子紘之, 中西康一郎, 久野成夫, 徂徠和夫, 瀧崎智佳, 河野孝太郎, 「近傍銀河における、空間分解した CO(3-2) 輝線光度 - 赤外線光度の関係」、日本天文学会 2016 年春季年会、2016 年 3 月 14 日、首都大学東京
 47. 富安悠人, Dragan SALAK, 中井直正, 宮本祐介, 久野成夫, 金子紘之, 畠山拓也, 「近傍銀河 NGC1808 の ALMA による $^{12}\text{CO}(3-2)$ 、連続波観測」、日本天文学会 2016 年春季年会、2016 年 3 月 14 日、首都大学東京
 48. 河野孝太郎, 泉拓磨, 松下聡樹, 原田ななせ, 中井直正, S. Martín, K. Fathi, K. Sheth 他 ALMA NGC1097 チーム, 「ALMA でみた 10 pc スケールでの 1 型低光度活動銀河核 NGC1097」、日本天文学会 2016 年春季年会、2016 年 3 月 14 日、首都大学東京
 49. Dragan Salak, Naomasa Nakai, Yusuke Miyamoto, 「Feeding and feedback of star formation in NGC 1808 revealed with ALMA」日本天文学会 2016 年春季年会、2016 年 3 月 14 日、首都大学東京
 50. 山田淑乃, 新田冬夢, 中井直正, 久野成夫, 永井誠, 今田大皓, 久松俊輔, 関本裕太郎, 三ツ井健司, 岡田則夫, 福嶋美津広, 都築俊宏, 野口卓, 松尾宏, Dominjon Agnes, 関根正和, 関口繁之, Shibo Shu, 成瀬雅人, 「野辺山 45m 電波望遠鏡搭載に向けた広帯域超伝導カメラ冷却光学系の開発」日本天文学会 2016 年春季年会、2016 年 3 月 16 日、首都大学東京
 51. 永井誠, 久松俊輔, 新田冬夢, 中井直正, 久野成夫, 今田大皓, 山田淑乃, 関本裕太郎, 木内等, 野口卓, 松尾宏, Dominjon Agnes, 関根正和, 関口繁之, Shibo Shu, 成瀬雅人, 前川淳, 南谷哲宏, 齋藤正雄, 「野辺山 45m 電波望遠鏡搭載用 MKID カメラの観測システムの構築」日本天文学会 2016 年春季年会、2016 年 3 月 16 日、首都大学東京
 52. 奥村大志, 今田大皓, 永井誠, 新田冬夢, 中井直正, 久野成夫 「電波点回折干渉計 (I)」日本天文学会 2016 年春季年会、2016 年 3 月 16 日、首都大学東京
 53. 山本広大, 松尾太郎, 森本悠介, 木野勝, 今田大皓, 入部正継, 中村祐一 「京大岡山 3.8m 望遠鏡:高コントラスト惑星撮像装置 SEICA の撮像性能」日本天文学会 2016 年春季年会、2016 年 3 月 15 日、首都大学東京
 54. 米倉寛則, 齋藤悠, 沖本有, 加古琳一, 永瀬桂, 安井靖亮, 足立弘, 大橋拓人, 佐藤宏樹, 柴田裕輝, 宮本祐輔, 杉山孝一郎, 澤田-佐藤聡子, 百瀬宗武, 吉田龍生, 小川英夫, 藤沢健太, 高羽浩, 徂徠和夫, 中井直正, 面高俊宏, 本間希樹, 小林秀行, 他大学間連携 VLBI group, 「高萩/日立 32 m 電波望遠鏡の整備状況 (13)」日本天文学会 2016 年春季年会、2016 年 3 月 16 日、首都大学東京
 55. 永井誠, 伊佐見薫, 奥村大志, 中井直正, 平田承夫, 「AXIe 12 ビット高速デジタイザによるデジタル分光計の性能評価」日本天文学会 2016 年春季年会、2016 年 3 月 16 日、首都大学東京
 56. 増田聖, 成瀬雅人, 田井野徹, 明連広昭, 関本裕太郎, 新田冬夢 「ミリ波帯域マイクロストリップ交差構造の開発」日本天文学会 2016 年春季年会、2016 年 3 月 16 日、首都大学東京
 57. 伊藤和雅, 成瀬雅人, 田井野徹, 明連広昭, 関本裕太郎, 新田冬夢 「ミリ波帯用コプレーナ導波路へのエブリッジ構造の開発」日本天文学会 2016 年春季年会、2016 年 3 月 16 日、首都大学東京
 58. 関本裕太郎, 野口卓, Wenlei Shan, Dominjon Agnes, 関根正和, 関口繁之, Shibo Shu, 成瀬雅人, 新田冬夢, 川崎繁男, 三田信, 宮地晃平, 他 LiteBIRD WG 「LiteBIRD MKID 焦点面検出器の設計」日本天文学会 2016 年春季年会、2016 年 3 月 16 日、首都大学東京
 59. 徂徠和夫, 久野成夫, 村岡和幸, 中井直正, 宮本祐介, 金子紘之, 諸隈佳菜, 松本尚子, 武田美保, 柳谷和希, 畠山拓也, 岸田望美, Dragan SALAK, 他 COMING メンバー, 「NRO レガシープロジェクト COMING (1): プロジェクトの概要」日本天文学会 2015 年秋季年会、2015 年 9 月 9 日、甲南大学
 60. 柳谷和希, 武田美保, 村岡和幸, 岸田望美, 徂徠和夫, 畠山拓也, 久野成夫, 中井直正, 宮本祐介, 金子紘之, 諸隈佳菜, 松本尚子, Dragan SALAK, 他 COMING メンバー, 「NRO レガシープロジェクト COMING (2): 棒渦巻銀河 NGC2903 の CO(J=1-0) 多輝線撮像観測」日本天文学会 2015 年秋季年会、2015 年 9 月 9 日、甲南大学
 61. 武田美保, 柳谷和希, 村岡和幸, 岸田望美, 徂徠和夫, 畠山拓也, 久野成夫, 中井直正, 宮本祐介, 金子紘之, 諸隈佳菜, 松本尚子, Dragan SALAK, 他 COMING メンバー 「NRO レガシープロジェクト COMING (3): 棒渦巻銀河 NGC 2903 における分子ガスの物理状態診断」日本天文学会 2015 年秋季年会、2015 年 9 月 9 日、甲南大学
 62. 畠山拓也, 久野成夫, 中井直正, 岸田望美, 徂徠和夫, 武田美保, 柳谷和希, 村岡和幸, 金子紘之, 宮本祐介, 諸隈佳菜, 松本尚子, Dragan SALAK, 他 COMING メンバー 「NRO レガシープロジェクト COMING (4): 近傍矮小銀河 NGC2976 の分子ガス観測」日本天文学会 2015 年秋季年会、2015 年 9 月 9 日、甲南大学
 63. 宮本祐介, 徂徠和夫, 幸田仁, Dragan SALAK, 中井直正, 久野成夫, 村岡和幸, 金子紘之, 諸隈佳菜, 松本尚子, 岸田望美, 畠山拓也, 武田美保, 柳谷和希, 他 COMING メンバー 「NRO レガシープロジェクト COMING(5): 近傍銀河 NGC 3079 の CO 観測」日本天文学会 2015 年秋季年会、2015 年 9 月 9 日、甲南大学
 64. 米倉寛則, 齋藤悠, 沖本有, 加古琳一, 永瀬桂, 安井靖亮, 足立弘, 大橋拓人, 佐藤宏樹, 柴田裕輝, 宮本祐輔, 杉山孝一郎, 澤田-佐藤聡子, 百瀬宗武, 吉田龍生, 近藤哲朗, 関戸衛, 小川英夫, 藤沢健太, 高羽浩, 徂徠和夫, 中井直正, 面高俊宏, 本間希樹, 小林秀行, 他大学間連携 VLBI group, 「高萩/日立 32 m 電波望遠鏡の整備状況 (12)」日本天文学会 2015 年秋季年会、2015 年 9 月 9 日、甲南大学
 65. 藤沢健太, ほか大学 VLBI 連携グループ 「大学 VLBI 連携の将来計画」日本天文学会 2015 年秋季年会、2015 年 9 月 9 日、甲南大学
 66. 栗木美香, 瀬田益道, 永井誠, 今田大皓, 朝倉健, 中井直正, 久野成夫, 石井峻, 宮本祐介, 南谷哲宏, 荒井均, 長崎岳人, 南極天文コンソーシアム 「南極 30 cm 可搬型サブミリ波望遠鏡の指向性能の改善」日本天文学会 2015 年秋季年会、2015 年 9 月 10 日、甲南大学
 67. 永井誠, 今田大皓 「一般のアンテナにおける実効開口面積と開口率について」日本天文学会 2015 年秋季年会、2015 年 9 月 10 日、甲南大学
 68. 今田大皓, 永井誠 「収差と開口率の関係」日本天文学会 2015 年秋季年会、2015 年 9 月 10 日、甲南大学
 69. 今田大皓, 永井誠 「幾何光学の応用による広視野電波望遠鏡の効率的な光学設計」日本天文学会 2015 年秋季年会、2015 年 9 月 10 日、甲南大学
 70. 中島大貴, 西川由恭, 徂徠和夫, 日浦皓一郎, 新沼浩太郎, 藤沢健太, 米倉寛則, 中井直正, 永井誠, 村岡和幸, 河野裕介, 小山友明 「ダブルビーク広輝線を持つ電波銀河 3C332 の JVn による高分解能観測」日本天文学会 2015 年秋季年会、2015 年 9 月 10 日、甲南大学
 71. 梅本智文, 南谷哲宏, 西村淳, 水野範和, 本間希樹, 井上剛志, 諸隈佳菜, Chibueze, J., 久野成夫, 藤田真司, 半田利弘, 面高俊宏, 中西

- 裕之, 新永浩子, 松尾光洋, 小澤武揚, 松本尚子, 大西利和, 徳田一起, 高橋諒, 瀧崎智佳, 小林幸典, 小野寺幸子, 津田裕也, 立原研悟, 鳥居和史, 佐野栄俊, 服部有祐, 吉池智史, 河野樹人, 樋口あや, 大朝由美子, 亀谷和久, 大橋聡史, 桑原翔, 祖父江義明, 坪井昌人「NRO 銀河面サーベイプロジェクト: 2014 年度進捗」日本天文学会 2015 年秋季年会、2015 年 9 月 10 日、甲南大学
72. 松尾光洋, 中西裕之, 梅本智文, 南谷哲宏, 西村淳, 瀧崎智佳, 久野成夫, 藤田真司, 津田裕也, 銀河面サーベイチーム「NRO 銀河面サーベイプロジェクト: 銀河系外縁部 2」日本天文学会 2015 年秋季年会、2015 年 9 月 10 日、甲南大学
73. 小栗秀悟, 美馬寛, 石塚光, 内田智久, 大谷知行, 関本裕太郎, 田島治, Thushara Damayanthi, Jihoon Choi, 富田望, 永井誠, 長崎岳人, 羽澄昌史, 服部誠, 齋藤眞, 吉田光宏, Eunil Won「GroundBIRD 搭載用超伝導検出器 MKID アレイのデザイン設計」日本物理学会第 71 回年次大会、2016 年 3 月 19 日、東北学院大学
74. 美馬寛, 小栗秀悟, 石塚光, 内田智久, 大谷知行, 関本裕太郎, 田島治, Thushara Damayanthi, Jihoon Choi, 富田望, 永井誠, 長崎岳人, 羽澄昌史, 服部誠, 齋藤眞, 吉田光宏, Eunil Won「GroundBIRD 搭載用超伝導検出器 MKID アレイの製作と評価」日本物理学会第 71 回年次大会、2016 年 3 月 19 日、東北学院大学
75. 栗木美香, 久野成夫, 永井誠, 佐野栄俊, 稲葉哲大, 山根悠望子, 吉池智史, 福井康雄, 瀬田益道「超新星残骸 Kes 79 に付随する星間ガス」、日本天文学会 2017 年春季年会、2017 年 3 月 18 日、九州大学
76. 齋藤弘雄, 土橋一仁, 齋藤正雄「W3 Main における分子ガス構造と星団形成との関係の解明 3」、日本天文学会 2017 年春季年会、2017 年 3 月 18 日、九州大学
77. 伊佐見薫, 中井直正, 山内彩「高感度 VLBI 観測から探る 2 型セフィアート銀河 IC2560 中心核の回転メーザー円盤」、日本天文学会 2017 年春季年会、2017 年 3 月 16 日、九州大学
78. 米倉寛則, 杉山孝一郎, 齋藤悠, 青木健悟, 山口貴大, 足立弘, 大橋拓人, 佐藤宏樹, 柴田裕輝, 宮本祐輔, 百瀬宗武, 小川英夫, 藤沢健太, 高羽浩, 中井直正, 面高俊宏, 本間希樹, 小林秀行, 他大学間連携 VLBI group「高秋/ 日立 32 m 電波望遠鏡の整備状況 (15)」、日本天文学会 2017 年春季年会、2017 年 3 月 17 日、九州大学
79. 奥村大志, 今田大皓, 永井誠, 新田冬夢, 中井直正, 久野成夫「電波点回折干渉計 (II)」、日本天文学会 2017 年春季年会、2017 年 3 月 17 日、九州大学
80. 栗木美香, 久野成夫, 永井誠, 藤田真司, 佐野栄俊, 稲葉哲大, 山根悠望子, 吉池智史, 西村淳, 河野樹人, 福井康雄, 瀬田益道, 梅本智文, 南谷哲宏, 鳥居和史, 松尾光洋, ほか FUGIN チーム「NRO 銀河面サーベイプロジェクト (FUGIN): 超新星残骸に付随する星間ガスに関する研究」、日本天文学会 2016 年秋季年会、2016 年 9 月 16 日、愛媛大学
81. 中西康一郎, 中井直正, 久野成夫, 河野孝太郎, 安藤亮, 徂徠和夫, 松林和也, 菅井肇「Ionized gas properties in the starburst region of NGC 253 uncovered by ALMA high spatial resolution resolution millimeter observations」、日本天文学会 2016 年秋季年会、2016 年 9 月 14 日、愛媛大学
82. Dragan Salak1, Yuto Tomiyasu, Naomasa Nakai, Yusuke Miyamoto, Nario Kuno, Hiroyuki Kaneko「Circumnuclear gas torus and star-forming regions in the starburst galaxy NGC 1808 imaged by ALMA」、日本天文学会 2016 年秋季年会、2016 年 9 月 14 日、愛媛大学
83. 宮本祐介, 瀬田益道, Dragan SALAK, 中井直正, 永井誠, 金子紘之「ALMA による近傍銀河 NGC 613 中心領域の多輝線観測」、日本天文学会 2016 年秋季年会、2016 年 9 月 14 日、愛媛大学
84. 徂徠和夫, 久野成夫, 村岡和幸, 中井直正, 宮本祐介, 金子紘之, 中西裕之, 柳谷和希, 田中隆広, 富安悠人, 齊田智恵, 上野紗英子, 諸隈佳菜, 松本尚子, Dragan SALAK, 武田美保, 畠山拓也, 岸田望美, 江副聡一, PAN, Hsi-An, 他 COMING メンバー、「NRO レガシープロジェクト COMING (7): プロジェクトの進捗状況報告」、日本天文学会 2016 年秋季年会、2016 年 9 月 15 日、愛媛大学
85. 村岡和幸, 武田美保, 柳谷和希, 岸田望美, 徂徠和夫, 畠山拓也, 田中隆広, 富安悠人, 久野成夫, 中井直正, 齊田智恵, 上野紗英子, 中西裕之, 金子紘之, 宮本祐介, 諸隈佳菜, 松本尚子, Dragan SALAK, 他 COMING メンバー、「NRO レガシープロジェクト COMING (8): 棒渦巻銀河 NGC 2903 における分子ガス密度と星形成効率の関係」、日本天文学会 2016 年秋季年会、2016 年 9 月 15 日、愛媛大学
86. 田中隆広, 久野成夫, 畠山拓也, 富安悠人, 中井直正, 徂徠和夫, 岸田望美, 村岡和幸, 武田美保, 柳谷和希, 中西裕之, 齊田智恵, 上野紗英子, 江副聡一, 金子紘之, 宮本祐介, 諸隈佳菜, 松本尚子, Dragan SALAK, PAN Hsi-An, 他 COMING メンバー、「NRO レガシープロジェクト COMING (9): 棒渦巻銀河 NGC 4088 における分子ガスの分布と運動」、日本天文学会 2016 年秋季年会、2016 年 9 月 15 日、愛媛大学
87. 新田冬夢, 中井直正, 久野成夫, 永井誠, 村山洋佑, 関本裕太郎, 福嶋美津広, ツツ井健司, 都築俊宏, 野口卓, 松尾宏, Agnes Dominjon, Wenlei Shan, 長谷部孝, 関口繁之, Shibo Shu, 清水貴之, 成瀬雅人, 伊藤和雅, 増田聖, 川崎繁男, 宮地晃平, 岡田則夫, 「野辺山 45m 電波望遠鏡搭載に向けた 90/150-GHz 帯 MKID カメラの開発」、日本天文学会 2016 年秋季年会、2016 年 9 月 15 日、愛媛大学
88. 中井直正, 久野成夫, 新田冬夢, 永井誠, 瀬田益道, Dragan SALAK, 関本裕太郎, 徂徠和夫, 南極天文コンソーシアム、「南極 10m テラヘルツ望遠鏡計画: 建設場所」、日本天文学会 2016 年秋季年会、2016 年 9 月 15 日、愛媛大学
89. 瀬田益道, 中川直登, Dragan SALAK, 中井直正, 久野成夫, 永井誠, 新田冬夢, 関本裕太郎, 今田大皓 (ISAS/JAXA)、南極天文コンソーシアム、「南極 10m テラヘルツ望遠鏡ヘテロダイン受信機系の基本設計」、日本天文学会 2016 年秋季年会、2016 年 9 月 15 日、愛媛大学
90. 村山洋佑, 新田冬夢, 中井直正, 久野成夫, 永井誠, 関本裕太郎, 都築俊宏, 関口繁之, Shibo Shu, 今田大皓, 瀬田益道, 成瀬雅人、「南極 10 m テラヘルツ望遠鏡搭載用超伝導電波カメラの機械熱設計」、日本天文学会 2016 年秋季年会、2016 年 9 月 15 日、愛媛大学
91. 永井誠, 今田大皓、「相反とは限らないアンテナの送受信特性の定式化」、日本天文学会 2016 年秋季年会、2016 年 9 月 15 日、愛媛大学
92. 久野成夫, 中井直正, 新田冬夢, 永井誠, 瀬田益道, 関本裕太郎, 徂徠和夫, ほか南極天文コンソーシアムメンバー、「南極 30 m テラヘルツ望遠鏡計画」、日本天文学会 2016 年秋季年会、2016 年 9 月 15 日、愛媛大学
93. 米倉寛則, 齋藤悠, 青木健悟, 山口貴大, 足立弘, 大橋拓人, 佐藤宏樹, 柴田裕輝, 宮本祐輔, 杉山孝一郎, 澤田-佐藤聡子, 百瀬宗武, 吉田龍生, 小川英夫, 藤沢健太, 高羽浩, 徂徠和夫, 中井直正, 面高俊宏, 本間希樹, 小林秀行, 他大学間連携 VLBI group、「高秋/ 日立 32 m 電波望遠鏡の整備状況 (14)」、日本天文学会 2016 年秋季年会、2016 年 9 月 15 日、愛媛大学
94. 梅本智文, 南谷哲宏, 鳥居和史, 水野範和, 本間希樹, Muller, E., 亀谷和久, 井上剛志, 廣田明彦, 諸隈佳菜, 久野成夫, 藤田真司, 栗木美香, 半田利弘, 面高俊宏, 中西裕之, 新永浩子, 松尾光洋, 小澤武揚, 小出胤人, 松本尚子, 大西利和, 徳田一起, 高橋諒, 瀧崎智佳, 小林幸典, 小野寺幸子, 津田裕也, 立原研悟, 西村淳, 佐野栄俊, 服部有祐, 吉池智史, 河野樹人, 樋口あや, 大朝由美子, 大橋聡史, 桑原翔, 祖父江義明, 坪井昌人, 山岸光義, Chibueze, J., 「NRO 銀河面サーベイプロジェクト (FUGIN): 2015 年度進捗」、日本天文学会 2016 年秋季年会、2016 年 9 月 16 日、愛媛大学
95. 鳥居和史, 南谷哲宏, 梅本智文, 藤田真司, 栗木美香, 久野成夫, 松尾光洋, 服部有祐, 西村淳, 河野樹人, 立原研悟, 福井康雄, 瀧崎智佳, 津田裕也, 大橋聡史, FUGIN チーム、「NRO 銀河面サーベイプロジェクト (FUGIN): Spitzer パプル N18 における分子雲衝突と大質量星形成」、日本天文学会 2016 年秋季年会、2016 年 9 月 16 日、愛媛大学
96. 永井誠, 金高義, 今井大皓, 中井直正, 久野成夫, 瀬田益道, 「南極 10m 級テラヘルツ望遠鏡の設計 — 風荷重の計算 —」、第 32 回寒地技術シンポジウム、2016 年 11 月 17 日、札幌コンベンションセンター
97. 飯田幸幸, 中井直正, 齋藤弘雄, 瀬田益道, 永井誠, 他つくば 32m アンテナ観測グループ、「巨大分子雲 W3 のアンモニア観測」、日本天文学会 2017 年秋季年会、2017 年 9 月 11 日、北海道大学
98. 齋藤弘雄, 久野成夫, 梅本智文, 鳥居和史, 西村淳, 長谷川哲夫, 松尾光洋, 南谷哲宏, 河野樹人, 西村淳, 藤田真司, 半田利弘, 中西裕之, 瀬田益道, 小野寺幸子, 瀧崎智佳, 大西利和, 徳田一起, 他 FUGIN チーム、「NRO 銀河面サーベイプロジェクト (FUGIN): 銀河系内域における分子雲同定」、日本天文学会 2017 年秋季年会、2017 年 9 月 11 日、北海道大学
99. 徂徠和夫, 久野成夫, 村岡和幸, 宮本祐介, 金子紘之, 中西裕之, 中井直正, 柳谷和希, 田中隆広, 佐藤佑哉, Dragan Salak, 梅井迪子, 諸隈佳菜, 松本尚子, 上野紗英子, Pan Hsi-An, 野間勇斗, 竹内努, 依田萌, 黒田麻友, 保田敦司, 矢島義之, 大井渚, 柴田修吾, 瀬田益道, 渡邊祥正, 馬路博之, 瀬川陽子, 田代貴美, 武田美保, 岸田望美, 畠山拓也, 富安悠人, 齊田智恵, 他 COMING メンバー、「NRO レガシープロジェクト COMING (11): 観測のまとめ」、日本天文学会 2017 年秋季年会、2017 年 9 月 12 日、北海道大学
100. 金子紘之, 宮本祐介, 徂徠和夫, 矢島義之, 柴田修吾, 中井直正, 久野成夫, 渡邊祥正, 田中隆広, 佐藤佑哉, 保田敦司, 大井渚, 諸隈佳菜, 竹内努, 依

- 田萌, 村岡和幸, 黒田麻友, Dragan Salak, 野間勇斗, 瀬田益道, 松本尚子, 中西裕之, 上野紗英子, Pan Hsi-An, ほか COMING メンバー、「NRO レガシープロジェクト COMING (12): 銀河群による近傍銀河のガスの性質に与える環境効果の研究」、日本天文学会 2017 年秋季年会、2017 年 9 月 12 日、北海道大学
101. 矢島義之, 徂徠和夫, 久野成夫, 村岡和幸, 宮本祐介, 金子紘之, 田中隆広, 柳谷和希, 佐藤佑哉, 他 COMING メンバー、「NRO レガシープロジェクト COMING(13): 棒渦巻銀河 NGC 4303 における分子ガスの物理状態」、日本天文学会 2017 年秋季年会、2017 年 9 月 12 日、北海道大学
 102. 黒田麻友, 村岡和幸, 徂徠和夫, 矢島義之, 柴田修吾, 中井直正, 久野成夫, 渡邊祥正, 田中隆広, 佐藤佑哉, 保田敦司, 諸隈佳菜, 宮本祐介, 金子紘之, 竹内努, 依田萌, Dragan Salak, 野間勇斗, 松本尚子, 中西裕之, 上野紗英子, Pan Hsi-An, 他 COMING メンバー、「NRO レガシープロジェクト COMING(14): 近傍棒渦巻銀河の円盤領域における分子ガス速度分散と星形成効率の関係」、日本天文学会 2017 年秋季年会、2017 年 9 月 12 日、北海道大学
 103. 佐藤佑哉, 久野成夫, 田中隆広, 保田敦司, 中井直正, 徂徠和夫, 矢島義之, 金子紘之, 宮本祐介, 村岡和幸, 黒田麻友, 依田萌, Dragan SALAK, 上野紗英子 他 COMING メンバー、「NRO レガシープロジェクト COMING(15): 12CO(1-0) と 13CO(1-0) を用いた星形成則の比較」、日本天文学会 2017 年秋季年会、2017 年 9 月 12 日、北海道大学
 104. 宮本祐介, 金子紘之, 徂徠和夫, 久野成夫, 中井直正, 田中隆広, 佐藤佑哉, 保田敦司, Dragan SALAK, 瀬田益道, 野間勇斗, 村岡和幸, 黒田麻友, 竹内努, 依田萌, 諸隈佳菜, 松本尚子, 中西裕之, 上野紗英子, Pan Hsi-An, 他 COMING メンバー、「NRO レガシープロジェクト COMING(16): 近傍渦巻銀河 NGC 628 におけるガスの速度ベクトル」、日本天文学会 2017 年秋季年会、2017 年 9 月 12 日、北海道大学
 105. Dragan Salak, Yuto Tomiyasu, Naomasa Nakai, Nario Kuno, Yusuke Miyamoto, Hiroyuki Kaneko, 「Distribution of dense molecules」、日本天文学会 2017 年秋季年会、2017 年 9 月 12 日、北海道大学
 106. 中西康一郎, 松林和也, 徂徠和夫, 中井直正, 久野成夫, 河野孝太郎, 安藤亮, 菅井肇, 「High angular resolution and high sensitivity millimeter-wave continuum imaging toward the NGC 253 starburst nucleus」、日本天文学会 2017 年秋季年会、2017 年 9 月 12 日、北海道大学
 107. 安藤亮, 中西康一郎, 河野孝太郎, 泉拓磨, Sergio Martn, 原田ななせ, 高野秀路, 久野成夫, 中井直正, 菅井肇, 徂徠和夫, 瀧崎智佳, 松林和也, 中島拓, 田村陽一, 西村優里, 「5pc 分解能で見た近傍星形成銀河 NGC 253 中心部の星形成活動の多様性 (2)」、日本天文学会 2017 年秋季年会、2017 年 9 月 13 日、北海道大学
 108. 渡邊祥正, 西村優里, 坂井南美, 徂徠和夫, 原田ななせ, 久野成夫, 山本智, 「NGC 3627 における分子雲同士の相互作用の化学組成への影響」、日本天文学会 2017 年秋季年会、2017 年 9 月 13 日、北海道大学
 109. 田中隆広, 徂徠和夫, 柳谷和希, 金子紘之, 藤田真司, 久野成夫, 村岡和幸, 宮本祐介, 佐藤佑哉, 矢島義之, 依田萌, 黒田麻友, 他 COMING メンバー、「NRO レガシープロジェクト COMING(10): 自動ラダクションシステムの開発」、日本天文学会 2017 年秋季年会、2017 年 9 月 11 日、北海道大学
 110. 永井誠, 新田冬夢, 服部将吾, 村山洋祐, Zhai Guangyuan, Pranshu Mandal, 中井直正, 久野成夫, 関本裕太郎, 木内等, 野口卓, 松尾宏, Dominjon Agnes, 福嶋美津広, 三ツ井健司, 福田武夫, 岩下光, 関口繁之, 成瀬雅人, 前川淳, 南谷哲宏, 齋藤正雄, 野辺山 45m 電波望遠鏡搭載用 MKID カメラの搭載試験」、日本天文学会 2017 年秋季年会、2017 年 9 月 11 日、北海道大学
 111. Zhai Guangyuan, 永井誠, 新田冬夢, 中井直正, 久野成夫, Pranshu Mandal, 村山洋祐, 服部将吾, 関本裕太郎, 木内等, 野口卓, 松尾宏, Dominjon Agnes, 関口繁之, 成瀬雅人, 前川淳, 南谷哲宏, 齋藤正雄, 「野辺山 45m 電波望遠鏡搭載用 MKID カメラの解析ハイフライン」、日本天文学会 2017 年秋季年会、2017 年 9 月 11 日、北海道大学
 112. 米倉寛則, 秋田谷洋, 齋藤悠, 青木健悟, 山口貴大, 會川航平, 大島理穂, 齋藤偉, 百瀬宗武, 小川英夫, 藤沢健太, 高羽浩, 中井直正, 面高俊宏, 本間希樹, 小林秀行, 杉山孝一郎, 他大学間連携 VLBI group, 「高萩/日立 32 m 電波望遠鏡の整備状況 (16)」、日本天文学会 2017 年秋季年会、2017 年 9 月 11 日、北海道大学

11.2 素粒子構造部門

部門長

受川 史彦（数理物質系物理学域 教授）：2017/3 まで

武内 勇司（数理物質系物理学域 准教授）：2017/4 以降

構成教員

石橋 延幸（数理物質系物理学域 教授）

原 和彦（数理物質系物理学域 准教授）

武内 勇司（数理物質系物理学域 准教授）

佐藤 構二（数理物質系物理学域 講師）

大川 英希（数理物質系物理学域 国際テニュアトラック助教） スイス連邦 CERN 研究所在駐

飯田 崇史（数理物質系物理学域 テニュアトラック助教）：2017/4 以降

伊敷 吾郎（数理物質系物理学域 助教）

佐藤 勇二（数理物質系物理学域 助教）

KIM, Soo-Bong（数理物質融合科学センター 教授） 海外教育研究ユニット招致 PI

吉田 拓生（数理物質融合科学センター 教授） クロスアポイントメント教員

池上 陽一（数理物質融合科学センター 准教授） クロスアポイントメント教員

金 信弘（数理物質系物理学域 教授）：2017/4 以降

連携教員

金 信弘（数理物質系物理学域 教授）：2017/3 まで

受川 史彦（数理物質系物理学域 教授）：2017/4 以降

素粒子構造部門では、大きく分けて3つの研究を行った。それらは、(1) ビーム衝突型の高エネルギー粒子加速器を用いた陽子陽子衝突実験、(2) 宇宙背景ニュートリノを用いたニュートリノ崩壊探索、(3) 超弦理論の研究である。

(1) は、欧州原子核研究機構（CERN 研究所）の LHC 加速器での陽子陽子衝突実験 ATLAS において、世界最高エネルギーでの素粒子反応を観測し、素粒子とその性質を実験的に解明する研究である。特に、ヒッグス粒子の性質の詳細な研究は、電弱対称性の破れと素粒子質量の起源を明らかにするとともに、素粒子標準理論を超える物理への手がかりを与える。LHC 加速器は、ビームエネルギーを本来の設計値で運転するために2013-2014年の2年間の改造・調整を行ってきたが、平成27年度には、重心系エネルギー13 TeVでの運転が開始され、ATLAS 実験も新たなエネルギー領域での衝突事象データを取得し、物理成果も生みだしている。さらに2020年代半ばにはLHC 加速器の輝度の大幅な向上が予定されており、ATLAS 検出器も増強が必要となる。そのための粒子飛跡検出器の開発を並行して行っている。この研究領域には国際テニュアトラック助教が配置されている。同助教はCERN 研究所に常駐して、衝突実験を遂行し物理解析を行うとともに、検出器増強を行った。実験の現場に滞在することは極めて重要であり、現地の研究者との連絡を密にして連携を深め研究を推進し、また、現地に滞在する大学院生の教育を行った。

(2) は、ニュートリノがクォークやレプトンと比べてはるかに小さな質量を持つことに着目し、その質量の絶対値を決定して素粒子質量の起源を解明することを目標とする。ニュートリノの輻射崩壊で生じる赤外線領域の光子を観測するために、超伝導接合素子（Superconducting Tunnel Junction, STJ）を用いた、高いエ

エネルギー分解能を持つ光検出器を開発している。将来は、宇宙背景ニュートリノの観測のために、ロケットおよび人工衛星を利用した実験を計画している。なお、宇宙背景ニュートリノが観測されれば、素粒子物理学を超えて、宇宙論にも大きな影響を与える。

(3) は、素粒子が点でなく弦（ひも）であるという考えに基づき、重力を含めた素粒子の基礎理論を構築しようという研究である。現在の素粒子標準理論は、相対論的な場の量子論をその枠組みとしているが、重力の量子論はまだ作られていない。超弦理論はその可能性を持つ最も有力な理論である。

当部門では、これらの研究を通して、宇宙を構成する基本要素としての素粒子と、それらの間に働く相互作用について、その構造と本質を明らかにし、統一的な描像を得ることを目標とする。ひいては、ビッグバンに始まる宇宙の歴史の最初期を解き明かすことにつながる。以下に、3年間に行われた研究活動をより詳しく述べる。

当センター宇宙史国際研究拠点では、国内外の研究機関・研究者との連携をより緊密にして研究を強力に推進するための、密接な共同研究の体制を構築している。素粒子構造部門においては、以下の3名の研究者を本学教員として招き、活動を行っている。

教授 KIM, Soo-Bong 国際教育研究ユニット招致PI (韓国ソウル国立大学)

教授 吉田 拓生 (クロスアポイントメント教員, 福井大学)

准教授 池上 陽一 (クロスアポイントメント教員, 高エネルギー加速器研究機構)

また、大川英希(国際テニュアトラック助教)は欧州原子核研究機構(CERN 研究所)に常駐し、現地研究者と密に連携して、ATLAS 実験の検出器運転、データ取得、および物理解析に従事した。

(1) LHC ATLAS 実験 (受川, 原, 佐藤構二, 大川, 池上, 金)

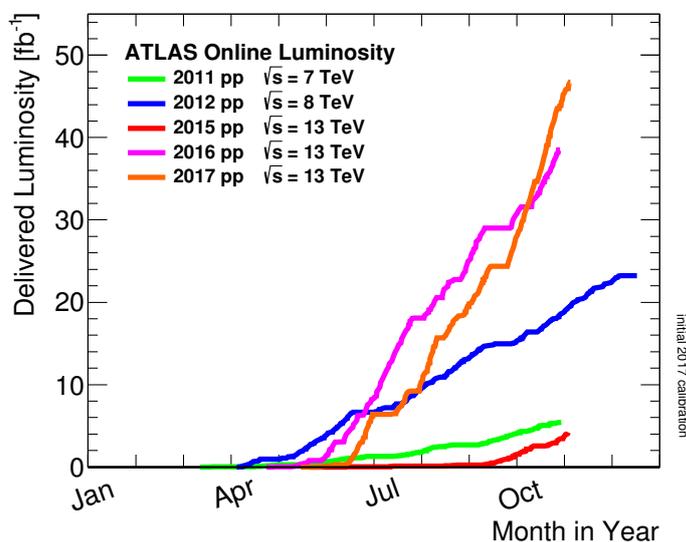


図 51 ATLAS 実験で蓄積された各年の積分輝度。

欧州 CERN 研究所の Large Hadron Collider (LHC) 加速器は、2009 年に稼働を開始し、2012 年までの Run-1 実験 (重心系エネルギー 7 および 8 TeV) を経て、2013-2014 年には重心系エネルギーを 13-14 TeV に増強するための改良が行われた。2015 年からは Run-2 実験が始まり、同年の運転では、ATLAS 実験は 3.9 fb^{-1} の陽子・陽子衝突データを取得した。続く 2016 年の運転では 35.6 fb^{-1} ,

2017 年はこれまで 42.8 fb^{-1} のデータを取得している (図 51)。Run-1 で 7-8 TeV であった重心系エネルギーが、Run-2 では 13 TeV に上昇したことにより、ヒッグス粒子などの生成断面積が増大し、より精度の高い測定が可能となっている。同時に、重い粒子を生成しやすくなるため、重い新粒子を伴う新しい物理に対しても、飛躍的に高い感度で探索を行った。

LHC は、当初の設計値を超えた高輝度実験を実現するため、2026 年ころに HL-LHC 加速器へと増強される予定である。放射線レベルも現在の検出器設計の 10 倍に達するため、それに伴う新しい内部飛跡検出器の開発研究を行っている。

ATLAS 実験の物理解析

ヒッグス粒子は、素粒子標準理論が予言する粒子のうち最後まで実験的に未確認であったが、2012 年に ATLAS/CMS 両実験により、同理論の予言と矛盾しない新粒子が質量 $125 \text{ GeV}/c^2$ に発見された。その後の同粒子の性質のさらなる測定から、ある種のヒッグス粒子であることが確定した。現在では、標準理論の予言する唯一無二のヒッグス粒子であるのか、あるいは、標準理論を超える物理に由来するものであるのかを検証する研究が盛んに行われている。

また、LHC は世界最高エネルギーの粒子加速器であり、ATLAS 実験では、重い新粒子を伴う新しい物理の直接探索も積極的に行っている。

本学グループは、ヒッグス粒子の既知の粒子への結合の測定、ヒッグス粒子の未発見の物理現象との関わりを探る物理解析、第二のヒッグス粒子の探索、新しい物理の積極探索の分野で、さまざまな解析研究を行った。ここでは、その概要を述べる。

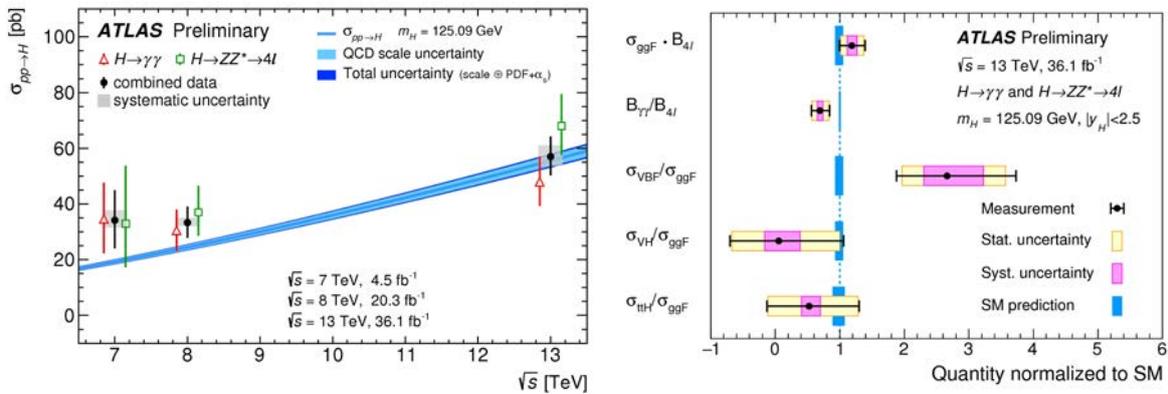


図 52 陽子陽子衝突におけるヒッグス粒子の生成断面積。(左) 重心系エネルギーに対する依存性。(右) 生成過程および崩壊様式間の比較。

ヒッグス粒子の生成断面積

ヒッグス粒子の再構成は、崩壊様式 $H \rightarrow \gamma\gamma$ および $H \rightarrow ZZ^* \rightarrow 4l$ を用いるのが最も効率が高い。これらを用いた生成断面積の測定結果を図 52 に示す。重心系エネルギーに対する依存性 (崩壊分岐比は標準理論の値を仮定している)、および、さまざまな生成素過程および崩壊様式間の比較は、予言と矛盾しない。

ヒッグス粒子の崩壊と種々の粒子との結合

前述の通り、ヒッグス粒子の研究は、2012 年の発見を経て、現在はその性質の精密測定と標準理論の

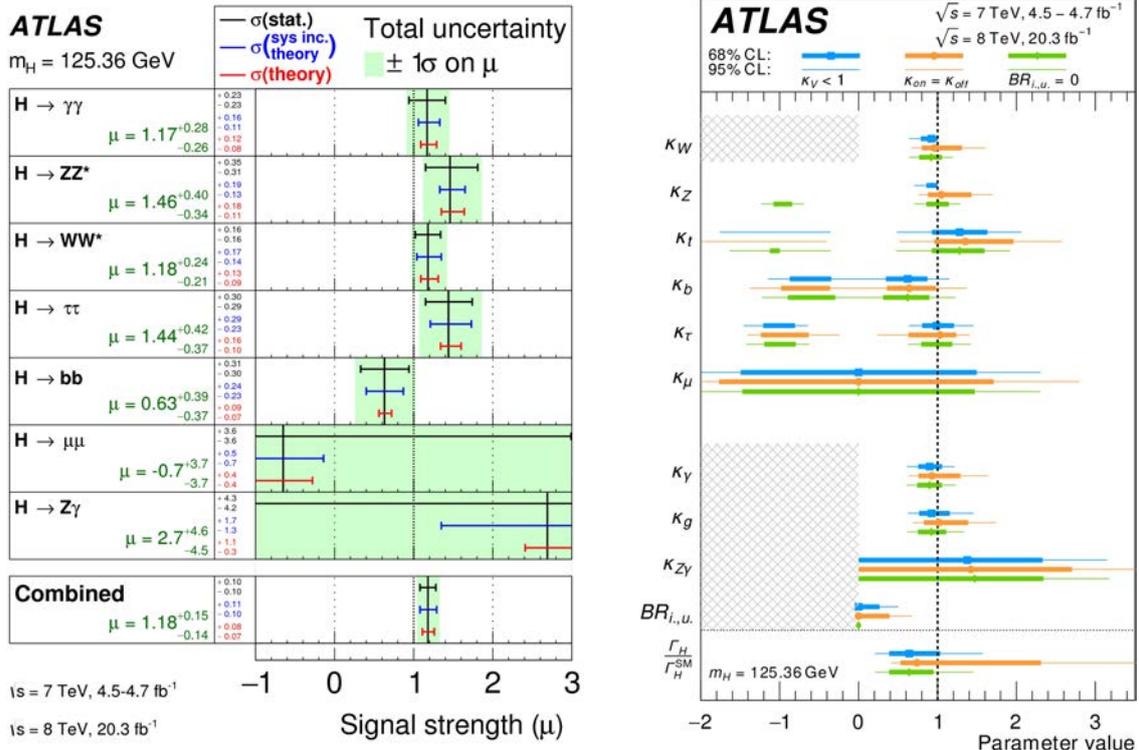


図 53 ヒッグス粒子と各粒子との結合の測定。(左) 様々な崩壊過程での信号強度 μ (生成断面積と崩壊分岐比), および (右) 各粒子との結合定数 κ の測定値。いずれも標準理論の予言値で規格化したもの。

検証の段階にある。ヒッグス粒子と他の粒子との結合は質量に比例することが予言されるが、ヒッグス粒子の様々な終状態への崩壊を観測することにより、その検証が行える。LHC Run 1 での ATLAS 実験で種々の終状態を用いて測定したヒッグス粒子の信号強度 μ (生成断面積と崩壊分岐比の積を標準理論の予言値で割ったもの) を図 53 (左) に示す。また、各粒子との結合定数 κ を同図 (右) に示す。ともに予言値 ($\mu = 1, \kappa = 1$) と矛盾せず、新物理の徴候はこれまでのところ見られない。ヒッグス粒子が W/Z 粒子に質量を与えることはヒッグス機構の定義であり、 τ レプトン対への崩壊が確認されたことで同じヒッグス粒子が湯川結合によりレプトンにも質量を与えることは確認できた。残る物質粒子 (フェルミ粒子) であるクォークに対しても同様に結合するの否かは、標準理論の最も重要な検証のひとつである。トップ・クォークおよびボトム・クォークとの結合は、近い将来に 5 標準偏差程度の有意度で確立されると予想される。

その他の結果

これらの他に、当部門の研究者が主導的な役割を担った測定・探索は、以下のものが挙げられる。

- 弱ボソンとの随伴生成によるヒッグス粒子のボトムクォーク対への崩壊の探索
- トップクォーク対を伴うヒッグス粒子生成過程の探索
- ヒッグス粒子の稀崩壊の探索
- 標準理論を超えた弱ボソン対共鳴事象の探索
- トップクォークとボトムクォークに崩壊する荷電ヒッグス粒子の探索

ATLAS 実験は、今後、現在の Run 2 実験を 2018 年末まで継続し、その間に、積分輝度 150 fb^{-1} 相

当の陽子陽子衝突事象を蓄積する予定である。これは、Run 1 実験を一桁上回るデータ量であり、ヒッグス粒子の詳細な研究と、新粒子・新現象の広範な質量範囲での探索がなされる。

HL-LHC に向けた ATLAS 内部飛跡検出器の増強：p 型シリコン検出器の開発

LHC 加速器は、継続して最大限の物理成果を生み出すために、2026 年から、当初の設計値を超えて 3000 fb^{-1} のデータ量をめざす高輝度 LHC (HL-LHC) 加速器に増強される (図 54)。ATLAS 検出器での放射線レベルも現在の設計値を超え、また、粒子数密度も増大する。我々は、HL-LHC で使用できるだけの放射線耐性を持ったシリコン半導体検出器を用いた増強内部飛跡検出器の開発研究を行った。



図 54 LHC 加速器の長期スケジュール。

増強後の ATLAS 内部飛跡検出器の概念図を図 55 に示す。現行の検出器はガス検出器 TRD を含むが、増強検出器では、すべてシリコン半導体をセンサーとして使用した検出器に置き換えられる。粒子密度および位置分解能を考慮し、衝突点に近い方から、ピクセル検出器と、ストリップ検出器に分かれる。ATLAS は 2016-17 年に内部飛跡検出器の技術設計書をまとめ、衝突点に近い最内層には電極サイズが $50 \mu\text{m} \times 250 \mu\text{m}$ のピクセル型、外層は $74 \mu\text{m} \times (2.4 \text{ または } 4.8) \text{ cm}$ のストリップ型のシリコン半導体検出器を配置する設計を採用した。

我々は、HL-LHC でも使用可能な高放射線耐性のセンサーとして n 型電極、p 型基板を用いたセンサー (n^+ -on-p) を提案し、実際に陽子線や中性子を照射してその性能を評価し、HL-LHC の高放射線線量でも使用可能な検出器を設計を確立した。p 型基板を用いることにより、電極への移動が高速な電子を収集することが可能となり、収集電荷量が放射線による影響を受けにくくなる。また、従来から放射線耐性に優れるとされた n^+ -on-n 型設計に比べ、 n^+ -on-p の設計では片面プロセスが可能であるため製造コストが低減でき、より広い領域を半導体検出器で覆う HL-LHC 用には特に有利であることを示した。これらにより、実際の増強 ATLAS 検出器の設計が確立された。今後は、細部の微調整、および実機の製作・組み立てへの進む。

(2) COBAND 実験 (武内, 飯田, 吉田, S.B. Kim, 金)

COBAND 実験は、宇宙背景ニュートリノ崩壊探索を目的とした、筑波大学を中心とする国際共同実験である。宇宙初期に生成されたニュートリノの名残とされる宇宙背景ニュートリノは、現在温度 1.9K、各質量固有状態の世代ごとに数密度 $110 \text{ 個}/\text{cm}^3$ で宇宙全体にわたって存在していると予想されている。最も重たい質量固有状態のニュートリノは、軽い質量固有状態に波長約 $50 \mu\text{m}$ の光子を伴い崩壊

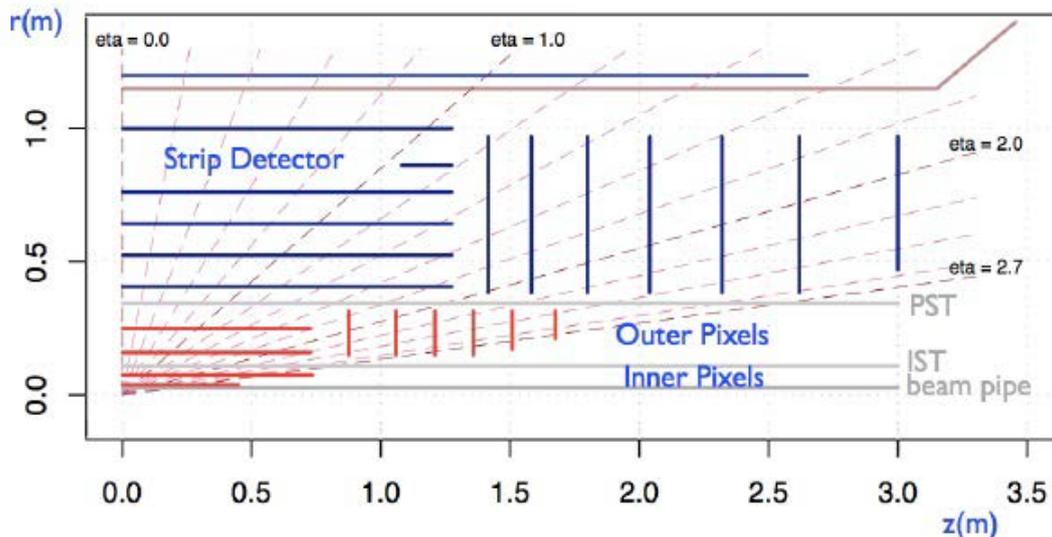


図 55 HL-LHC 用 ATLAS 内部飛跡検出器の概念図。

することが可能であり、我々 COBAND 実験では、宇宙背景ニュートリノの崩壊に伴う光子を観測することにより、現在観測値として与えられているニュートリノ寿命下限値 10^{12} 年を超える感度でニュートリノ寿命を測定する実験を計画中である。実験に使用される光検出器は、波長 $50 \mu\text{m}$ (エネルギー 25 meV) の光子を分解能 2% の精度で一光子ずつ測定可能なことが要求される。そこで、我々のグループでは、超伝導トンネル接合素子 (Superconducting tunnel junction, STJ) による光検出器を開発してきた。2015 年 10 月に光量子計測器推進室が当センターに設置されてからは、COBAND 実験における超伝導体光検出器開発は、推進室の活動としても行われている。超伝導トンネル接合素子の開発の詳細については、本報告書の光量子計測器開発推進室活動報告に記述されているので、そちらを参照されたい。

(3) 超弦理論の研究 (石橋, 伊敷, 佐藤勇二)

超弦理論グループは弦の場の理論, ゲージ・重力対応という 2 つの関連するテーマを中心として研究を進めている。弦の場の理論と次元正則化, 弦の場の理論の古典解の研究, 重力理論/ゲージ理論双対性とグルーオン散乱振幅等, 超弦理論に関連する様々な分野についての研究を行った。

弦の場の理論におけるタキオン真空解の研究

弦の場の理論は弦の理論の非摂動効果を研究することができる定式化である。この理論の大きな成果の一つはタキオン真空解の構築である。タキオン真空とはタキオンが凝縮して D-ブレーンが消滅した状態であり、この状態を開弦の場の理論の古典解として実現することができる。タキオン真空解の周りの弦の場の理論は閉弦の場の理論を記述するのではないかと予想されている。しかし、現在実際に得られているタキオン真空解の周りの弦の場の理論についてこの予想を示した例はない。

石橋は、高橋・谷本解と呼ばれるタキオン真空解とその周りの弦の場の理論を調べ、この場の理論をうまく定義するための正則化を提案した。この正則化を用いれば、上記の予想を示すことができるのではないかと期待されている (論文 [95])。

Sine-square deformation と共形場の理論

一次元スピン系において、隣のスピンとの相互作用を位置のサイン関数の 2 乗に比例するようにとった場合、その基底状態は相互作用が位置に寄らない場合と一致することが桂（東大）らの研究によってわかっている。

石橋は多田（理研）とともに、この現象を共形対称性がある場合について調べた。相互作用をサイン関数の 2 乗にとった場合と定数の場合は、ある共形変換で結びついていることを示し、この共形変換から基底状態等の性質が理解できることを示した（論文 [211]）。また、この理論に現れる演算子・状態の性質を調べた（論文 [350]）。

弦の場の理論の次元正則化とループ振幅

超弦理論は散乱振幅の摂動論に紫外発散がないことが知られているが、超弦の場の理論においてはコンタクトタームの問題と呼ばれる問題があり、tree 振幅でさえ見かけ上発散してしまうため、正則化を与えなければ定義することが出来ない。また、D-ブレーンの影響等の散乱振幅とは異なる量を計算する際には、弦の理論のうまい正則化の方法を与えることが必要不可欠になる。

石橋は村上（釧路高専）らとのこれまでの研究で、次元正則化を用いた計算により、tree 振幅については第一量子化の計算と一致する結果を得ることができていることを示している。今年度は超弦の場合にこの結果を拡張するため、非臨界次元の超弦に現れる世界面上の理論の相関関数の計算を行った（論文 [344]、研究成果発表(国際会議)[25]）。点粒子の場の理論の場合と同様に、時空の次元を変化させると、カイラルフェルミオンを扱う際に様々な問題がある。弦の場の理論の次元正則化においては時空の次元を変化させる代わりに、世界面上の理論の central charge を変化させることによって正則化を実現できる。この方法により、散乱振幅を有限にできることを示した（論文 [345]、研究成果発表(国際会議)[40]）。これらの結果を用いて、外線が NS sector に属し、even spin structure の世界面に対応する振幅の場合、次元正則化を用いた超弦の場の理論から計算される結果が第一量子化の結果を再現することを示した（論文 [346]、研究成果発表(国際会議)[41,50]）。

constant magnetic field に対応した弦の場の理論の古典解の研究

弦の場の理論の運動方程式の厳密解は、Schnabl によるタキオン真空解の発見以来活発に研究されている。特に、最近 Erler と Maccaferri は、時間に依らない運動方程式の解の場合、任意の BCFT に対応する厳密解を書き下すことができることを示した。

石橋は、岸本（新潟大）、高橋（奈良女子大）らとともに、Erler と Maccaferri の方法を用いて constant magnetic field に対応した弦の場の理論の厳密解を構成した（論文 [355]）。この解は、非可換幾何学等と関係があり、様々な応用が期待される。

ゲージ-重力双対性と可積分性に基づく強結合ゲージ理論の研究

重力理論とゲージ理論の双対性により、planar 極限での 4 次元極大超対称ゲージ理論の強結合散乱振幅は、反ドジッター時空中の光的境界を持つ極小曲面の面積で与えられる。この散乱振幅は光的経路からなるウィルソンループの真空期待値と等価である。これまでの研究により我々は、双対性の背後に現れる可積分模型を用いて強結合散乱振幅を解析的に求める方法を定式化してきた。

佐藤は、初田 (DESY)、伊藤 (東京工業大学)、鈴木 (静岡大)、Bajnok, Balog, Toth (Wigner Research Centre) と共に、このような研究をさらに推し進め以下の成果を得た：

(a) 2 次元可積分系の基本関係式である量子ロンスキアン関係式を用いた新たな散乱振幅の解析的評価

法を開発し、一般の 4 次元運動量に対する 6 点 MHV (Maximally Helicity Violating) 振幅の主要次数の展開式を導いた (論文 [96])。

- (b) 量子可積分系を解析する新たな手法を開発し、2 次元的な運動量を持つ粒子の 10 点強結合散乱振幅を与える可積分モデルにおける厳密な質量-結合関係式を導いた。これは、複数のスケールを持つ量子可積分モデルに対する初めての結果であり、当該分野の 20 年来の問題を解決するものである。また、この質量-結合関係式により、強結合散乱振幅を解析的に評価する我々の定式化が (対応する 10 点振幅の場合に) 完結した (論文 [347, 348])。

弦理論における非幾何学的背景時空と宇宙項問題

弦理論の対称性である弦双対性により、リーマン幾何学的な時空とは異なる非幾何学的な時空も弦理論の背景時空として可能となる。このような背景時空 (T-fold など) は典型的には真空のモジュライが弦スケールの場合に可能となる。

佐藤は、菅原、和田、上床 (立命館大学) と共に、弦の世界面の共形場理論に基づき、弦スケールでも有効な非幾何学的背景時空の解析を進め以下の成果を得た：

- (a) 共形対称性を保つ共形場理論の界面 (conformal interface) を用いて非幾何学的背景時空中の弦に対する新しいタイプのモジュラー不変な分配関数の構成に成功した (論文 [212])。
- (b) このような構成を拡張し、T-fold タイプの非幾何学的背景時空中の弦理論では、時空の超対称性が破れているにも拘らず 1 ループ摂動での宇宙項が消える、現象論的に興味深いモデルが容易に構成できることを示した (論文 [213])。
- (c) ボソン場の運動量格子を用いて、T-fold タイプの非幾何学的背景時空中の弦に対してモジュラー不変な分配関数を系統的に構成する方法を提示した (論文 [351])。
- (d) 同様の非対称オービフォールドモデルにより、超対称性を破るが対応する円筒振幅が消える D-ブレーン (弦のソリトン) を構成した (論文 [412])。これらの結果に基づき、超対称性を破るが小さな宇宙項を持つ興味深い弦の真空を得ることが可能となった。

M 理論と行列模型の研究

M 理論は超弦理論の強結合領域での記述を与えると考えられている。

伊敷は、行列模型を用いた M 理論の記述について研究を行い、以下の結果を得た。

- (a) M 理論における基本的物体の一つである M5-brane の、行列模型における記述法の発見：
この研究では局所化の方法を行列模型に適用し、この問題を議論した。その結果、M5-brane が行列模型の低エネルギー領域における固有値分布によって構成されていることが初めて示された。この結果は浅野 (DIAS)、島崎 (慶応大)、寺嶋 (京大基研) らとの共同研究 (論文 [349]) に基づく。
- (b) コヒーレント状態を用いた行列幾何の構成：
行列によって記述される M 理論の物理は、非可換幾何という新たな幾何学の上に展開される。本研究では、この非可換幾何において量子力学のコヒーレント状態を用いた新たな解析手法を提案した。この方法により、行列幾何という捉えどころの難しい幾何学を、計量やシンプレクティック構造といった従来の微分幾何量によって理解することができるようになった。この結果は松本 (筑波大)、村木 (筑波大) らとの共同研究 (論文 [214, 356, 357, 358]) に基づく。

ゲージ/重力対応の数値的検証

ゲージ/重力対応は、超弦理論が持つと予想される双対性である。

伊敷は、この予想の成否を数値的に検証した。この研究では、超弦理論と対応すると期待される1次元のゲージ理論の数値計算を行い、超弦理論のブラックホールの内部エネルギーを求めた。数値計算の結果を超弦理論から解析的に導かれる結果と比較し、双対性の関係と矛盾のない結果が得られた。この結果は、Berkowitz, Rinaldi, Vranas (LLNL), 花田 (京大基研), 島崎 (慶応大), 百武 (茨城大), 西村 (KEK, 総研大) らとの共同研究 (論文 [352,353,354]) に基づく。

〈論文〉

1. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for neutral Higgs bosons of the minimal supersymmetric standard model in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector,” JHEP **1411**, 056 (2014)
2. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for nonpointing and delayed photons in the diphoton and missing transverse momentum final state in 8 TeV pp collisions at the LHC using the ATLAS detector,” Phys. Rev. D **90**, 112005 (2014)
3. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for pair and single production of new heavy quarks that decay to a Z boson and a third-generation quark in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector,” JHEP **1411**, 104 (2014)
4. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurement of distributions sensitive to the underlying event in inclusive Z -boson production in pp collisions at $\sqrt{s} = 7$ TeV with the ATLAS detector,” Eur. Phys. J. C **74**, 3195 (2014)
5. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurement of long-range pseudorapidity correlations and azimuthal harmonics in $\sqrt{s_{NN}} = 5.02$ TeV proton-lead collisions with the ATLAS detector,” Phys. Rev. C **90**, 044906 (2014)
6. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for long-lived neutral particles decaying into lepton jets in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector,” JHEP **1411**, 088 (2014)
7. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurement of Higgs boson production in the diphoton decay channel in pp collisions at center-of-mass energies of 7 and 8 TeV with the ATLAS detector,” Phys. Rev. D **90**, 112015 (2014)
8. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “A measurement of the ratio of the production cross sections for W and Z bosons in association with jets with the ATLAS detector,” Eur. Phys. J. C **74**, 3168 (2014)
9. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurement of the total cross section from elastic scattering in pp collisions at $\sqrt{s} = 7$ TeV with the ATLAS detector,” Nucl. Phys. B **889**, 486 (2014)
10. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for the lepton flavor violating decay $Z \rightarrow e\mu$ in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector,” Phys. Rev. D **90**, 072010 (2014)
11. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurement of flow harmonics with multi-particle cumulants in Pb+Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 2.76$ TeV with the ATLAS detector,” Eur. Phys. J. C **74**, 3157 (2014)
12. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Fiducial and differential cross sections of Higgs boson production measured in the four-lepton decay channel in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector,” Phys. Lett. B **738**, 234 (2014)
13. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for new resonances in $W\gamma$ and $Z\gamma$ final states in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector,” Phys. Lett. B **738**, 428 (2014)
14. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for new particles in events with one lepton and missing transverse momentum in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector,” JHEP **1409**, 037 (2014)
15. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for Scalar Diphoton Resonances in the Mass Range 65 – 600 GeV with the ATLAS Detector in pp Collision Data at $\sqrt{s} = 8$ TeV,” Phys. Rev. Lett. **113**, 171801 (2014)
16. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurements of jet vetoes and azimuthal decorrelations in dijet events produced in pp collisions at $\sqrt{s} = 7$ TeV using the ATLAS detector,” Eur. Phys. J. C **74**, 3117 (2014)
17. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurement of the production cross-section of $\psi(2S) \rightarrow J/\psi (\rightarrow \mu^+\mu^-) \pi^+\pi^-$ in pp collisions at $\sqrt{s} = 7$ TeV at ATLAS,” JHEP **1409**, 79 (2014)
18. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Electron and photon energy calibration with the ATLAS detector using LHC Run 1 data,” Eur. Phys. J. C **74**, 3071 (2014)
19. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurements of spin correlation in top-antitop quark events from proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 7$ TeV using the ATLAS detector,” Phys. Rev. D **90**, 112016 (2014)
20. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurements of fiducial and differential cross sections for Higgs boson production in the diphoton decay channel at $\sqrt{s} = 8$ TeV with ATLAS,” JHEP **1409**, 112 (2014)
21. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurement of the muon reconstruction performance of the ATLAS detector using 2011 and 2012 LHC proton-proton collision data,” Eur. Phys. J. C **74**, 3130 (2014)
22. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurement of differential production cross-sections for a Z boson in association with b -jets in 7 TeV proton-proton collisions with the ATLAS detector,” JHEP **1410**, 141 (2014)
23. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for contact interactions and large extra dimensions in the dilepton channel using proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector,” Eur. Phys. J. C **74**, 3134 (2014)
24. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Flavor tagged time-dependent angular

- analysis of the $B_s \rightarrow J/\psi\phi$ decay and extraction of $\Delta\Gamma$ s and the weak phase ϕ_s in ATLAS,” Phys. Rev. D **90**, 052007 (2014)
25. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Observation of an Excited B_c^\pm Meson State with the ATLAS Detector,” Phys. Rev. Lett. **113**, 212004 (2014)
 26. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurement of the cross-section of high transverse momentum vector bosons reconstructed as single jets and studies of jet substructure in pp collisions at $\sqrt{s} = 7$ TeV with the ATLAS detector,” New J. Phys. **16**, 113013 (2014)
 27. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for pair-produced third-generation squarks decaying via charm quarks or in compressed supersymmetric scenarios in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector,” Phys. Rev. D **90**, 052008 (2014)
 28. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for supersymmetry in events with large missing transverse momentum, jets, and at least one tau lepton in 20 fb $^{-1}$ of $\sqrt{s} = 8$ TeV proton-proton collision data with the ATLAS detector,” JHEP **1409**, 103 (2014)
 29. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for strong production of supersymmetric particles in final states with missing transverse momentum and at least three b -jets at $\sqrt{s} = 8$ TeV proton-proton collisions with the ATLAS detector,” JHEP **1410**, 24 (2014)
 30. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for top squark pair production in final states with one isolated lepton, jets, and missing transverse momentum in $\sqrt{s} = 8$ TeV pp collisions with the ATLAS detector,” JHEP **1411**, 118 (2014)
 31. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurements of normalized differential cross sections for $t\bar{t}$ production in pp collisions at $\sqrt{s} = 7$ TeV using the ATLAS detector,” Phys. Rev. D **90**, 072004 (2014)
 32. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for the direct production of charginos, neutralinos and staus in final states with at least two hadronically decaying taus and missing transverse momentum in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector,” JHEP **1410**, 96 (2014)
 33. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Comprehensive measurements of t -channel single top-quark production cross sections at $\sqrt{s} = 7$ TeV with the ATLAS detector,” Phys. Rev. D **90**, 112006 (2014)
 34. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “A neural network clustering algorithm for the ATLAS silicon pixel detector,” JINST **9**, P09009 (2014)
 35. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for the Standard Model Higgs boson decay to $\mu^+\mu^-$ with the ATLAS detector,” Phys. Lett. B **738**, 68 (2014)
 36. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurement of the $t\bar{t}$ production cross-section using $e\mu$ events with b -tagged jets in pp collisions at $\sqrt{s} = 7$ and 8 TeV with the ATLAS detector,” Eur. Phys. J. C **74**, 3109 (2014), Addendum: [Eur. Phys. J. C **76**, 642 (2016)].
 37. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for WZ resonances in the fully leptonic channel using pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector,” Phys. Lett. B **737**, 223 (2014)
 38. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurement of the Higgs boson mass from the $H \rightarrow \gamma\gamma$ and $H \rightarrow ZZ^* \rightarrow 4\ell$ channels with the ATLAS detector using 25 fb $^{-1}$ of pp collision data,” Phys. Rev. D **90**, 052004 (2014)
 39. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurement of the Z/γ^* boson transverse momentum distribution in pp collisions at $\sqrt{s} = 7$ TeV with the ATLAS detector,” JHEP **1409**, 145 (2014)
 40. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurement of inclusive jet charged-particle fragmentation functions in Pb+Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 2.76$ TeV with the ATLAS detector,” Phys. Lett. B **739**, 320 (2014)
 41. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for direct pair production of the top squark in all-hadronic final states in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector,” JHEP **1409**, 015 (2014)
 42. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurement of the underlying event in jet events from 7 TeV proton-proton collisions with the ATLAS detector,” Eur. Phys. J. C **74**, 2965 (2014)
 43. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for squarks and gluinos with the ATLAS detector in final states with jets and missing transverse momentum using $\sqrt{s} = 8$ TeV proton-proton collision data,” JHEP **1409**, 176 (2014)
 44. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Light-quark and gluon jet discrimination in pp collisions at $\sqrt{s} = 7$ TeV with the ATLAS detector,” Eur. Phys. J. C **74**, 3023 (2014)
 45. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Evidence for Electroweak Production of $W^\pm W^\pm jj$ in pp Collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS Detector,” Phys. Rev. Lett. **113**, 141803 (2014)
 46. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for supersymmetry in events with four or more leptons in $\sqrt{s} = 8$ TeV pp collisions with the ATLAS detector,” Phys. Rev. D **90**, 052001 (2014)
 47. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for microscopic black holes and string balls in final states with leptons and jets with the ATLAS detector at $\sqrt{s} = 8$ TeV,” JHEP **1408**, 103 (2014)
 48. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for high-mass dilepton resonances in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector,” Phys. Rev. D **90**, 052005 (2014)
 49. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurement of the centrality and pseudorapidity dependence of the integrated elliptic flow in lead-lead collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 2.76$ TeV with the ATLAS detector,” Eur. Phys. J. C **74**, 2982 (2014)
 50. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Monitoring and data quality assessment of the ATLAS liquid argon calorimeter,” JINST **9**, P07024 (2014)
 51. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Operation and performance of the ATLAS semiconductor tracker,” JINST **9**, P08009 (2014)
 52. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurement of the cross section of high transverse momentum $Z \rightarrow b\bar{b}$ production in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS Detector,” Phys. Lett. B **738**, 25 (2014)
 53. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurement of χ_{c1} and χ_{c2} production with $\sqrt{s} = 7$ TeV pp collisions at ATLAS,” JHEP **1407**, 154 (2014)
 54. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Muon reconstruction efficiency and momentum resolution of the ATLAS experiment in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 7$ TeV in 2010,” Eur. Phys. J. C **74**,

- 3034 (2014)
55. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for supersymmetry at $\sqrt{s} = 8$ TeV in final states with jets and two same-sign leptons or three leptons with the ATLAS detector,” JHEP **1406**, 035 (2014)
 56. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Electron reconstruction and identification efficiency measurements with the ATLAS detector using the 2011 LHC proton-proton collision data,” Eur. Phys. J. C **74**, 2941 (2014)
 57. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurement of the low-mass Drell-Yan differential cross section at $\sqrt{s} = 7$ TeV using the ATLAS detector,” JHEP **1406**, 112 (2014)
 58. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurement of the parity-violating asymmetry parameter α_b and the helicity amplitudes for the decay $\Lambda_b^0 \rightarrow J/\psi + \Lambda^0$ with the ATLAS detector,” Phys. Rev. D **89**, 092009 (2014)
 59. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for dark matter in events with a Z boson and missing transverse momentum in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector,” Phys. Rev. D **90**, 012004 (2014)
 60. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for top quark decays $t \rightarrow qH$ with $H \rightarrow \gamma\gamma$ using the ATLAS detector,” JHEP **1406**, 008 (2014)
 61. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurements of Four-Lepton Production at the Z Resonance in pp Collisions at $\sqrt{s} = 7$ and 8 TeV with ATLAS,” Phys. Rev. Lett. **112**, 231806 (2014)
 62. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for direct production of charginos, neutralinos and sleptons in final states with two leptons and missing transverse momentum in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector,” JHEP **1405**, 071 (2014)
 63. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for direct top squark pair production in events with a Z boson, b -jets and missing transverse momentum in $\sqrt{s} = 8$ TeV pp collisions with the ATLAS detector,” Eur. Phys. J. C **74**, 2883 (2014)
 64. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for direct top-squark pair production in final states with two leptons in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector,” JHEP **1406**, 124 (2014)
 65. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurement of event-plane correlations in $\sqrt{s_{NN}} = 2.76$ TeV lead-lead collisions with the ATLAS detector,” Phys. Rev. C **90**, 024905 (2014)
 66. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for direct production of charginos and neutralinos in events with three leptons and missing transverse momentum in $\sqrt{s} = 8$ TeV pp collisions with the ATLAS detector,” JHEP **1404**, 169 (2014)
 67. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurement of the production of a W boson in association with a charm quark in pp collisions at $\sqrt{s} = 7$ TeV with the ATLAS detector,” JHEP **1405**, 068 (2014)
 68. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “The differential production cross section of the $\phi(1020)$ meson in $\sqrt{s} = 7$ TeV pp collisions measured with the ATLAS detector,” Eur. Phys. J. C **74**, 2895 (2014)
 69. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for Invisible Decays of a Higgs Boson Produced in Association with a Z Boson in ATLAS,” Phys. Rev. Lett. **112**, 201802 (2014)
 70. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for Higgs boson decays to a photon and a Z boson in pp collisions at $\sqrt{s} = 7$ and 8 TeV with the ATLAS detector,” Phys. Lett. B **732**, 8 (2014)
 71. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurement of the electroweak production of dijets in association with a Z -boson and distributions sensitive to vector boson fusion in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV using the ATLAS detector,” JHEP **1404**, 031 (2014)
 72. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurement of the production cross section of prompt J/ψ mesons in association with a W^\pm boson in pp collisions at $\sqrt{s} = 7$ TeV with the ATLAS detector,” JHEP **1404**, 172 (2014)
 73. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurement of dijet cross sections in pp collisions at 7 TeV centre-of-mass energy using the ATLAS detector,” JHEP **1405**, 059 (2014)
 74. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for a multi-Higgs-boson cascade in W^+W^-bb events with the ATLAS detector in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV,” Phys. Rev. D **89**, 032002 (2014)
 75. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Standalone vertex finding in the ATLAS muon spectrometer,” JINST **9**, P02001 (2014)
 76. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurement of the top quark pair production charge asymmetry in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 7$ TeV using the ATLAS detector,” JHEP **1402**, 107 (2014)
 77. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for Quantum Black Hole Production in High-Invariant-Mass Lepton + Jet Final States Using pp Collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV and the ATLAS Detector,” Phys. Rev. Lett. **112**, 091804 (2014)
 78. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurement of the inclusive isolated prompt photons cross section in pp collisions at $\sqrt{s} = 7$ TeV with the ATLAS detector using 4.6 fb^{-1} ,” Phys. Rev. D **89**, 052004 (2014)
 79. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurement of the mass difference between top and anti-top quarks in pp collisions at $\sqrt{s} = 7$ TeV using the ATLAS detector,” Phys. Lett. B **728**, 363 (2014)
 80. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for dark matter in events with a hadronically decaying W or Z boson and missing transverse momentum in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector,” Phys. Rev. Lett. **112**, 041802 (2014)
 81. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for new phenomena in photon+jet events collected in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector,” Phys. Lett. B **728**, 562 (2014)
 82. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for new phenomena in final states with large jet multiplicities and missing transverse momentum at $\sqrt{s} = 8$ TeV proton-proton collisions using the ATLAS experiment,” JHEP **1310**, 130 (2013) [JHEP **1401**, 109 (2014)]
 83. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurements of Higgs boson production and couplings in diboson final states with the ATLAS detector at the LHC,” Phys. Lett. B **726**, 88 (2013)

- [Phys. Lett. B **734**, 406 (2014)]
84. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Study of heavy-flavor quarks produced in association with top-quark pairs at $\sqrt{s} = 7$ TeV using the ATLAS detector,” Phys. Rev. D **89**, 072012 (2014)
 85. Y. Unno, K. Hara, M. Hagihawa *et al.*, “Development of n⁺-in-p large-area silicon microstrip sensors for very high radiation environments - ATLAS12 design and initial results”, Nucl. Instrum. Methods Phys. Res. A **765**, 80-90 (2014).
 86. A. Clark, K. Hara *et al.*, “Double-sided super-module RD for the ATLAS tracker at HL-LHC - A summary”, Nucl. Instrum. Methods Phys. Res. A **765**, 91-98 (2014).
 87. K. Motohashi, M. Hagihawa, K. Hara, J. Usui *et al.*, “Evaluation of KEK n-in-p planar pixel sensor structures for very high radiation environments with testbeam”, Nucl. Instrum. Methods Phys. Res. A **765**, 125-129 (2014).
 88. S. Gonzalez-Sevilla, K. Hara *et al.*, “A double-sided silicon micro-strip Super-Module for the ATLAS Inner Detector upgrade in the High-Luminosity LHC”, Journal of Instrumentation **9**, P02003 (2014).
 89. G. Barbier, K. Hara *et al.*, “Mechanical studies towards a silicon micro-strip super module for the ATLAS inner detector upgrade at the high luminosity LHC”, Journal of Instrumentation **9**, P04018 (2014).
 90. S. Honda, K. Hara, K. Tsuchida, M. Asano, N. Tobita, T. Maeda *et al.*, “Total Ionization Damage Compensations in Double Silicon-on-Insulator Pixel Sensors”, PoS (TIPP2014) 039, 2014.
 91. T. Miyoshi, K. Hara *et al.*, “Monolithic pixel detectors fabricated with single and double SOI wafers”, PoS (TIPP2014) 044, 2014.
 92. K. Kasahara, S. H. Kim, Y. Takeuchi *et al.*, “Development of Superconducting Tunnel Junction Photon Detector on SOI Preamplifier Board to Search for Radiative decays of Cosmic Background Neutrino”, PoS (TIPP2014) 074, 2014.
 93. Y. Takeuchi, S. H. Kim *et al.*, “Development of Superconducting Tunnel Junction Detectors as a far-infrared single photon detector for neutrino decay search”, PoS (TIPP2014) 155, 2014.
 94. K. Hara, M. Asano, S. Honda, N. Tobita *et al.*, “Initial Characteristics and Radiation Damage Compensation of Double Silicon-on-Insulator Pixel Device”, PoS (VERTEX2014) 033, 2014.
 95. N. Ishibashi, Comments on Takahashi-Tanimoto’s scalar solution, JHEP **1502**, 168 (2015).
 96. Y. Hatsuda, K. Ito, Y. Satoh and J. Suzuki, Quantum Wronskian approach to gluon scattering amplitudes at strong coupling, JHEP **1408**, 162 (2014).
 97. Y. Satoh, Gluon scattering amplitudes from gauge/string duality and integrability, Nucl. Phys. B Proc. Suppl. **251-252**, 123-128 (2014).
 98. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurement of four-jet differential cross sections in $\sqrt{s} = 8$ TeV proton-proton collisions using the ATLAS detector,” JHEP **1512**, 105 (2015)
 99. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for flavour-changing neutral current top quark decays $t \rightarrow Hq$ in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector,” JHEP **1512**, 061 (2015)
 100. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurement of the $t\bar{t}W$ and $t\bar{t}Z$ production cross sections in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector,” JHEP **1511**, 172 (2015)
 101. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Searches for Higgs boson pair production in the $hh \rightarrow b\bar{b}\tau\tau, \gamma\gamma WW^*, \gamma\gamma bb, b\bar{b}b\bar{b}$ channels with the ATLAS detector,” Phys. Rev. D **92**, 092004 (2015)
 102. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for pair production of a new heavy quark that decays into a W boson and a light quark in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector,” Phys. Rev. D **92**, 112007 (2015)
 103. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Constraints on new phenomena via Higgs boson couplings and invisible decays with the ATLAS detector,” JHEP **1511**, 206 (2015)
 104. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Summary of the ATLAS experiment’s sensitivity to supersymmetry after LHC Run 1 - interpreted in the phenomenological MSSM,” JHEP **1510**, 134 (2015)
 105. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for lepton-flavour-violating $H \rightarrow \mu\tau$ decays of the Higgs boson with the ATLAS detector,” JHEP **1511**, 211 (2015)
 106. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurement of transverse energy-energy correlations in multi-jet events in pp collisions at $\sqrt{s} = 7$ TeV using the ATLAS detector and determination of the strong coupling constant $\alpha_s(m_Z)$,” Phys. Lett. B **750**, 427 (2015)
 107. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Determination of the ratio of b -quark fragmentation fractions f_s/f_d in pp collisions at $\sqrt{s} = 7$ TeV with the ATLAS detector,” Phys. Rev. Lett. **115**, 262001 (2015)
 108. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurement of the branching ratio $\Gamma(\Lambda_b^0 \rightarrow \psi(2S)\Lambda^0)/\Gamma(\Lambda_b^0 \rightarrow J/\psi\Lambda^0)$ with the ATLAS detector,” Phys. Lett. B **751**, 63 (2015)
 109. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “ Z boson production in p +Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 5.02$ TeV measured with the ATLAS detector,” Phys. Rev. C **92**, 044915 (2015)
 110. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Summary of the searches for squarks and gluinos using $\sqrt{s} = 8$ TeV pp collisions with the ATLAS experiment at the LHC,” JHEP **1510**, 054 (2015)
 111. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for photonic signatures of gauge-mediated supersymmetry in 8 TeV pp collisions with the ATLAS detector,” Phys. Rev. D **92**, 072001 (2015)
 112. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Determination of the top-quark pole mass using $t\bar{t} + 1$ -jet events collected with the ATLAS experiment in 7 TeV pp collisions,” JHEP **1510**, 121 (2015)
 113. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurement of the production of neighbouring jets in lead-lead collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 2.76$ TeV with the ATLAS detector,” Phys. Lett. B **751**, 376 (2015)
 114. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “ATLAS Run 1 searches for direct pair production of third-generation squarks at the Large Hadron Collider,” Eur. Phys. J. C **75**, 510 (2015) Erratum: [Eur. Phys. J. C **76**, 153 (2016)]
 115. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurement of exclusive $\gamma\gamma \rightarrow \ell^+\ell^-$ production in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 7$ TeV with the ATLAS detector,” Phys. Lett. B **749**, 242 (2015)
 116. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Study of (W/Z)H production and Higgs boson couplings using $H \rightarrow WW^*$ decays with the ATLAS detector,” JHEP **1508**, 137 (2015)
 117. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for heavy Majorana neutrinos with the ATLAS detector in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV,” JHEP **1507**, 162 (2015)
 118. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for the associated

- production of the Higgs boson with a top quark pair in multilepton final states with the ATLAS detector,” Phys. Lett. B **749**, 519 (2015)
119. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Study of the spin and parity of the Higgs boson in diboson decays with the ATLAS detector,” Eur. Phys. J. C **75**, 476 (2015) Erratum: [Eur. Phys. J. C **76**, 152 (2016)]
 120. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurement of colour flow with the jet pull angle in $t\bar{t}$ events using the ATLAS detector at $\sqrt{s} = 8$ TeV,” Phys. Lett. B **750**, 475 (2015)
 121. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Modelling $Z \rightarrow \mu\mu$ processes in ATLAS with τ -embedded $Z \rightarrow \mu\mu$ data,” JINST **10**, P09018 (2015)
 122. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for metastable heavy charged particles with large ionisation energy loss in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV using the ATLAS experiment,” Eur. Phys. J. C **75**, 407 (2015)
 123. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurements of the top quark branching ratios into channels with leptons and quarks with the ATLAS detector,” Phys. Rev. D **92**, 072005 (2015)
 124. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for type-III Seesaw heavy leptons in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS Detector,” Phys. Rev. D **92**, 032001 (2015)
 125. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for heavy lepton resonances decaying to a Z boson and a lepton in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector,” JHEP **1509**, 108 (2015)
 126. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for Dark Matter in Events with Missing Transverse Momentum and a Higgs Boson Decaying to Two Photons in pp Collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS Detector,” Phys. Rev. Lett. **115**, 131801 (2015)
 127. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for high-mass diboson resonances with boson-tagged jets in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector,” JHEP **1512**, 055 (2015)
 128. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for Higgs boson pair production in the $b\bar{b}b\bar{b}$ final state from pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector,” Eur. Phys. J. C **75**, 412 (2015)
 129. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurement of differential J/ψ production cross sections and forward-backward ratios in p + Pb collisions with the ATLAS detector,” Phys. Rev. C **92**, 034904 (2015)
 130. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for new light gauge bosons in Higgs boson decays to four-lepton final states in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector at the LHC,” Phys. Rev. D **92**, 092001 (2015)
 131. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “A search for $t\bar{t}$ resonances using lepton-plus-jets events in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector,” JHEP **1508**, 148 (2015)
 132. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for production of vector-like quark pairs and of four top quarks in the lepton-plus-jets final state in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector,” JHEP **1508**, 105 (2015)
 133. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for Higgs bosons decaying to aa in the $\mu\mu\tau\tau$ final state in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS experiment,” Phys. Rev. D **92**, 052002 (2015)
 134. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurements of the Total and Differential Higgs Boson Production Cross Sections Combining the $H \rightarrow \gamma\gamma$ and $H \rightarrow ZZ^* \rightarrow 4\ell$ Decay Channels at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS Detector,” Phys. Rev. Lett. **115**, 091801 (2015)
 135. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for high-mass diphoton resonances in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector,” Phys. Rev. D **92**, 032004 (2015)
 136. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for massive, long-lived particles using multitrack displaced vertices or displaced lepton pairs in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector,” Phys. Rev. D **92**, 072004 (2015)
 137. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Analysis of events with b -jets and a pair of leptons of the same charge in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector,” JHEP **1510**, 150 (2015)
 138. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurement of charged-particle spectra in Pb+Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 2.76$ TeV with the ATLAS detector at the LHC,” JHEP **1509**, 050 (2015)
 139. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for invisible decays of the Higgs boson produced in association with a hadronically decaying vector boson in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector,” Eur. Phys. J. C **75**, 337 (2015)
 140. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurement of the top pair production cross section in 8 TeV proton-proton collisions using kinematic information in the lepton+jet final state with ATLAS,” Phys. Rev. D **91**, 112013 (2015)
 141. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for heavy long-lived multi-charged particles in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV using the ATLAS detector,” Eur. Phys. J. C **75**, 362 (2015)
 142. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for long-lived, weakly interacting particles that decay to displaced hadronic jets in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector,” Phys. Rev. D **92**, 012010 (2015)
 143. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurement of the correlation between flow harmonics of different order in lead-lead collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 2.76$ TeV with the ATLAS detector,” Phys. Rev. C **92**, 034903 (2015)
 144. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for New Phenomena in Dijet Angular Distributions in Proton-Proton Collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV Measured with the ATLAS Detector,” Phys. Rev. Lett. **114**, 221802 (2015)
 145. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for low-scale gravity signatures in multi-jet final states with the ATLAS detector at $\sqrt{s} = 8$ TeV,” JHEP **1507**, 032 (2015)
 146. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for a new resonance decaying to a W or Z boson and a Higgs boson in the $\ell\ell/\ell\nu/\nu\nu + b\bar{b}$ final states with the ATLAS detector,” Eur. Phys. J. C **75**, 263 (2015)

147. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS and CMS Collaborations], “Combined Measurement of the Higgs Boson Mass in pp Collisions at $\sqrt{s} = 7$ and 8 TeV with the ATLAS and CMS Experiments,” *Phys. Rev. Lett.* **114**, 191803 (2015)
148. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurement of the top quark mass in the $t\bar{t} \rightarrow$ lepton+jets and $t\bar{t} \rightarrow$ dilepton channels using $\sqrt{s} = 7$ TeV ATLAS data,” *Eur. Phys. J. C* **75**, 330 (2015)
149. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for vector-like B quarks in events with one isolated lepton, missing transverse momentum and jets at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector,” *Phys. Rev. D* **91**, 112011 (2015)
150. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for the Standard Model Higgs boson produced in association with top quarks and decaying into $b\bar{b}$ in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector,” *Eur. Phys. J. C* **75**, 349 (2015)
151. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for production of WW/WZ resonances decaying to a lepton, neutrino and jets in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector,” *Eur. Phys. J. C* **75**, 209 (2015) Erratum: [*Eur. Phys. J. C* **75**, 370 (2015)]
152. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for a Heavy Neutral Particle Decaying to $e\mu$, $e\tau$, or $\mu\tau$ in pp Collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS Detector,” *Phys. Rev. Lett.* **115**, 031801 (2015)
153. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for a Charged Higgs Boson Produced in the Vector-Boson Fusion Mode with Decay $H^\pm \rightarrow W^\pm Z$ using pp Collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS Experiment,” *Phys. Rev. Lett.* **114**, 231801 (2015)
154. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurement of the forward-backward asymmetry of electron and muon pair-production in pp collisions at $\sqrt{s} = 7$ TeV with the ATLAS detector,” *JHEP* **1509**, 049 (2015)
155. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Determination of spin and parity of the Higgs boson in the $WW^* \rightarrow e\nu\mu\nu$ decay channel with the ATLAS detector,” *Eur. Phys. J. C* **75**, 231 (2015)
156. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for supersymmetry in events containing a same-flavour opposite-sign dilepton pair, jets, and large missing transverse momentum in $\sqrt{s} = 8$ TeV pp collisions with the ATLAS detector,” *Eur. Phys. J. C* **75**, 318 (2015) Erratum: [*Eur. Phys. J. C* **75**, 463 (2015)]
157. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Evidence of $W\gamma\gamma$ Production in pp Collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV and Limits on Anomalous Quartic Gauge Couplings with the ATLAS Detector,” *Phys. Rev. Lett.* **115**, 031802 (2015)
158. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Constraints on the off-shell Higgs boson signal strength in the high-mass ZZ and WW final states with the ATLAS detector,” *Eur. Phys. J. C* **75**, 335 (2015)
159. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Two-particle Bose-Einstein correlations in pp collisions at $\sqrt{s} = 0.9$ and 7 TeV measured with the ATLAS detector,” *Eur. Phys. J. C* **75**, 466 (2015)
160. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “A search for high-mass resonances decaying to $\tau^+\tau^-$ in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector,” *JHEP* **1507**, 157 (2015)
161. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Differential top-antitop cross-section measurements as a function of observables constructed from final-state particles using pp collisions at $\sqrt{s} = 7$ TeV in the ATLAS detector,” *JHEP* **1506**, 100 (2015)
162. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for massive supersymmetric particles decaying to many jets using the ATLAS detector in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV,” *Phys. Rev. D* **91**, 112016 (2015) Erratum: [*Phys. Rev. D* **93**, 039901 (2016)]
163. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for a CP-odd Higgs boson decaying to Zh in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector,” *Phys. Lett. B* **744**, 163 (2015)
164. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for new phenomena in final states with an energetic jet and large missing transverse momentum in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector,” *Eur. Phys. J. C* **75**, 299 (2015) Erratum: [*Eur. Phys. J. C* **75**, 408 (2015)]
165. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Observation of top-quark pair production in association with a photon and measurement of the $t\bar{t}\gamma$ production cross section in pp collisions at $\sqrt{s} = 7$ TeV using the ATLAS detector,” *Phys. Rev. D* **91**, 072007 (2015)
166. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurement of the charge asymmetry in dileptonic decays of top quark pairs in pp collisions at $\sqrt{s} = 7$ TeV using the ATLAS detector,” *JHEP* **05**, 061 (2015)
167. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for direct pair production of a chargino and a neutralino decaying to the 125 GeV Higgs boson in $\sqrt{s} = 8$ TeV pp collisions with the ATLAS detector,” *Eur. Phys. J. C* **75**, 208 (2015)
168. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Evidence for the Higgs-boson Yukawa coupling to tau leptons with the ATLAS detector,” *JHEP* **1504**, 117 (2015)
169. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for pair-produced long-lived neutral particles decaying in the ATLAS hadronic calorimeter in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV,” *Phys. Lett. B* **743**, 15 (2015)
170. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for squarks and gluinos in events with isolated leptons, jets and missing transverse momentum at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector,” *JHEP* **1504**, 116 (2015)
171. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for Higgs and Z Boson Decays to $J/\psi\gamma$ and $\Upsilon(nS)\gamma$ with the ATLAS Detector,” *Phys. Rev. Lett.* **114**, 121801 (2015)
172. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for Scalar Charm Quark Pair Production in pp Collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS Detector,” *Phys. Rev. Lett.* **114**, 161801 (2015)
173. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Identification and energy calibration of hadronically decaying tau leptons with the ATLAS experiment in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV,” *Eur. Phys. J. C* **75**, 303 (2015)
174. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for charged Higgs bosons decaying via $H^\pm \rightarrow \tau^\pm\nu$ in fully hadronic final states using pp collision data at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector,” *JHEP* **1503**, 088 (2015)
175. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Observation and measurements of the production of prompt and non-prompt J/ψ mesons in association with a Z boson in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV

- with the ATLAS detector,” *Eur. Phys. J. C* **75**, 229 (2015)
176. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurement of Spin Correlation in Top-Antitop Quark Events and Search for Top Squark Pair Production in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV Using the ATLAS Detector,” *Phys. Rev. Lett.* **114**, 142001 (2015)
 177. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Centrality and rapidity dependence of inclusive jet production in $\sqrt{s_{NN}} = 5.02$ TeV proton-lead collisions with the ATLAS detector,” *Phys. Lett. B* **748**, 392 (2015)
 178. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Observation and measurement of Higgs boson decays to WW^* with the ATLAS detector,” *Phys. Rev. D* **92**, 012006 (2015)
 179. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurement of the transverse polarization of Λ and $\bar{\Lambda}$ hyperons produced in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 7$ TeV using the ATLAS detector,” *Phys. Rev. D* **91**, 032004 (2015)
 180. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for anomalous production of prompt same-sign lepton pairs and pair-produced doubly charged Higgs bosons with $\sqrt{s} = 8$ TeV pp collisions using the ATLAS detector,” *JHEP* **1503**, 041 (2015)
 181. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Searches for heavy long-lived charged particles with the ATLAS detector in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV,” *JHEP* **1501**, 068 (2015)
 182. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for new phenomena in events with three or more charged leptons in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector,” *JHEP* **1508**, 138 (2015)
 183. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurements of the Nuclear Modification Factor for Jets in Pb+Pb Collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 2.76$ TeV with the ATLAS Detector,” *Phys. Rev. Lett.* **114**, 072302 (2015)
 184. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurement of three-jet production cross-sections in pp collisions at 7 TeV centre-of-mass energy using the ATLAS detector,” *Eur. Phys. J. C* **75**, 228 (2015)
 185. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for new phenomena in events with a photon and missing transverse momentum in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector,” *Phys. Rev. D* **91**, 012008 (2015) Erratum: [*Phys. Rev. D* **92**, 059903 (2015)]
 186. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurement of the inclusive jet cross-section in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 7$ TeV using 4.5 fb^{-1} of data with the ATLAS detector,” *JHEP* **1502**, 153 (2015) Erratum: [*JHEP* **1509**, 141 (2015)]
 187. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurement of the $WW + WZ$ cross section and limits on anomalous triple gauge couplings using final states with one lepton, missing transverse momentum, and two jets with the ATLAS detector at $\sqrt{s} = 7$ TeV,” *JHEP* **1501**, 049 (2015)
 188. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for invisible particles produced in association with single-top-quarks in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector,” *Eur. Phys. J. C* **75**, 79 (2015)
 189. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for the X_b and other hidden-beauty states in the $\pi^+\pi^-\Upsilon(1S)$ channel at ATLAS,” *Phys. Lett. B* **740**, 199 (2015)
 190. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for $W' \rightarrow t\bar{b}$ in the lepton plus jets final state in proton-proton collisions at a centre-of-mass energy of $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector,” *Phys. Lett. B* **743**, 235 (2015)
 191. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for dark matter in events with heavy quarks and missing transverse momentum in pp collisions with the ATLAS detector,” *Eur. Phys. J. C* **75**, 92 (2015)
 192. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for s -channel single top-quark production in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector,” *Phys. Lett. B* **740**, 118 (2015)
 193. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurements of the W production cross sections in association with jets with the ATLAS detector,” *Eur. Phys. J. C* **75**, 82 (2015)
 194. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for the $b\bar{b}$ decay of the Standard Model Higgs boson in associated $(W/Z)H$ production with the ATLAS detector,” *JHEP* **1501**, 069 (2015)
 195. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for resonant diboson production in the $llq\bar{q}$ final state in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector,” *Eur. Phys. J. C* **75**, 69 (2015)
 196. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for $H \rightarrow \gamma\gamma$ produced in association with top quarks and constraints on the Yukawa coupling between the top quark and the Higgs boson using data taken at 7 TeV and 8 TeV with the ATLAS detector,” *Phys. Lett. B* **740**, 222 (2015)
 197. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurement of the top-quark mass in the fully hadronic decay channel from ATLAS data at $\sqrt{s} = 7$ TeV,” *Eur. Phys. J. C* **75**, 158 (2015)
 198. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurements of Higgs boson production and couplings in the four-lepton channel in pp collisions at center-of-mass energies of 7 and 8 TeV with the ATLAS detector,” *Phys. Rev. D* **91**, 012006 (2015)
 199. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurement of the production and lepton charge asymmetry of W bosons in Pb+Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 2.76$ TeV with the ATLAS detector,” *Eur. Phys. J. C* **75**, 23 (2015)
 200. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Performance of the ATLAS muon trigger in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV,” *Eur. Phys. J. C* **75**, 120 (2015)
 201. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for $W' \rightarrow tb \rightarrow qqbb$ decays in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector,” *Eur. Phys. J. C* **75**, 165 (2015)
 202. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for new phenomena in the dijet mass distribution using $p-p$ collision data at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector,” *Phys. Rev. D* **91**, 052007 (2015)
 203. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurement of the $t\bar{t}$ production cross-section as a function of jet multiplicity and jet transverse momentum in 7 TeV proton-proton collisions with the ATLAS detector,” *JHEP* **1501**, 020 (2015)
 204. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Simultaneous measurements of the $t\bar{t}$, W^+W^- , and $Z/\gamma^* \rightarrow \tau\tau$ production cross-sections in pp collisions at $\sqrt{s} = 7$ TeV with the ATLAS detector,” *Phys. Rev. D* **91**, 052005 (2015)
 205. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search For Higgs Boson Pair Production in the $\gamma\gamma b\bar{b}$ Final State using pp Collision Data at $\sqrt{s} = 8$ TeV from the ATLAS Detector,” *Phys. Rev. Lett.* **114**, 081802

- (2015)
206. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Jet energy measurement and its systematic uncertainty in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 7$ TeV with the ATLAS detector,” *Eur. Phys. J. C* **75**, 17 (2015)
 207. G. Aad, K. Hara, S.H. Kim, H. Okawa, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurements of $W\gamma$ and $Z\gamma$ production in pp collisions at $\sqrt{s} = 7$ TeV with the ATLAS detector at the LHC,” *Phys. Rev. D* **87**, 112003 (2013) Erratum: [*Phys. Rev. D* **91**, 119901 (2015)]
 208. K. Nakamura, K. Hara *et al.*, “Irradiation and testbeam of KEK/HPK planar p-type pixel modules for HL-LHC”, *Journal of Instrumentation* **10**, C06008 (2015).
 209. Y. Takeuchi *et al.*, “Development of Superconducting Tunnel Junction detectors as a far-infrared photon-by-photon spectrometer for neutrino decay search”, *Instrumentation and Measurement Technology Conference (I2MTC), 2015 IEEE International*, 551 - 555 (2015), DOI: 10.1109/I2MTC.2015.7151327
 210. K. Kiuchi *et al.*, “Development FD-SOI MOSFET amplifiers for integrated read-out circuit of superconducting-tunnel-junction single-photon-detectors”, *Proceedings of International Workshop on SOI Pixel Detector*, FERMILAB-CONF-15-355-E-TD (2015), arXiv:1507.07424
 211. N. Ishibashi and T. Tada, “Infinite circumference limit of conformal field theory”, *Journal of Physics A48*, 315402 (2015).
 212. Yuji Satoh and Yuji Sugawara, “Non-geometric backgrounds based on topological interfaces”, *JHEP* **1507**, 022 (2015).
 213. Yuji Satoh, Yuji Sugawara and Taiki Wada, “Non-supersymmetric asymmetric orbifolds with vanishing cosmological constant”, *JHEP* **1602**, 184 (2016).
 214. G. Ishiki, “Matrix Geometry and Coherent States,” *Phys. Rev. D* **92**, 046009 (2015).
 215. M. Aaboud, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “A measurement of material in the ATLAS tracker using secondary hadronic interactions in 7 TeV pp collisions,” *JINST* **11**, P11020 (2016).
 216. M. Aaboud, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Luminosity determination in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV using the ATLAS detector at the LHC,” *Eur. Phys. J. C* **76**, 653 (2016).
 217. M. Aaboud, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurement of W^+W^- production in association with one jet in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector,” *Phys. Lett. B* **763**, 114 (2016).
 218. M. Aaboud, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for dark matter produced in association with a hadronically decaying vector boson in pp collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV with the ATLAS detector,” *Phys. Lett. B* **763**, 251 (2016).
 219. M. Aaboud, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Study of hard double-parton scattering in four-jet events in pp collisions at $\sqrt{s} = 7$ TeV with the ATLAS experiment,” *JHEP* **1611**, 110 (2016).
 220. M. Aaboud, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for Minimal Supersymmetric Standard Model Higgs bosons H/A and for a Z' boson in the $\tau\tau$ final state produced in pp collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV with the ATLAS Detector,” *Eur. Phys. J. C* **76**, 585 (2016).
 221. M. Aaboud, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Dark matter interpretations of ATLAS searches for the electroweak production of supersymmetric particles in $\sqrt{s} = 8$ TeV proton-proton collisions,” *JHEP* **1609**, 175 (2016).
 222. M. Aaboud, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurement of the $b\bar{b}$ dijet cross section in pp collisions at $\sqrt{s} = 7$ TeV with the ATLAS detector,” *Eur. Phys. J. C* **76**, 670 (2016).
 223. M. Aaboud, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for new phenomena in different-flavour high-mass dilepton final states in pp collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV with the ATLAS detector,” *Eur. Phys. J. C* **76**, 541 (2016).
 224. M. Aaboud, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurement of top quark pair differential cross-sections in the dilepton channel in pp collisions at $\sqrt{s} = 7$ and 8 TeV with ATLAS,” *Phys. Rev. D* **94**, 092003 (2016).
 225. M. Aaboud, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurement of the total cross section from elastic scattering in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector,” *Phys. Lett. B* **761**, 158 (2016).
 226. M. Aaboud, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for squarks and gluinos in events with hadronically decaying tau leptons, jets and missing transverse momentum in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV recorded with the ATLAS detector,” *Eur. Phys. J. C* **76**, 683 (2016).
 227. M. Aaboud, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurement of exclusive $\gamma\gamma \rightarrow W^+W^-$ production and search for exclusive Higgs boson production in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV using the ATLAS detector,” *Phys. Rev. D* **94**, 032011 (2016).
 228. M. Aaboud, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for high-mass new phenomena in the dilepton final state using proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV with the ATLAS detector,” *Phys. Lett. B* **761**, 372 (2016).
 229. M. Aaboud, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for Higgs and Z Boson Decays to $\phi\gamma$ with the ATLAS Detector,” *Phys. Rev. Lett.* **117**, 111802 (2016).
 230. M. Aaboud, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for supersymmetry in a final state containing two photons and missing transverse momentum in $\sqrt{s} = 13$ TeV pp collisions at the LHC using the ATLAS detector,” *Eur. Phys. J. C* **76**, 517 (2016).
 231. M. Aaboud, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurement of jet activity in top quark events using the $e\mu$ final state with two b -tagged jets in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector,” *JHEP* **1609**, 074 (2016).
 232. M. Aaboud, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for bottom squark pair production in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV with the ATLAS detector,” *Eur. Phys. J. C* **76**, 547 (2016).
 233. M. Aaboud, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for the Higgs boson produced in association with a W boson and decaying to four b -quarks via two spin-zero particles in pp collisions at 13 TeV with the ATLAS detector,” *Eur. Phys. J. C* **76**, 605 (2016).
 234. G. Aad, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “The performance of the jet trigger for the ATLAS detector during 2011 data taking,” *Eur. Phys. J. C* **76**, 526 (2016).
 235. M. Aaboud, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search

- for heavy long-lived charged R -hadrons with the ATLAS detector in 3.2 fb^{-1} of proton–proton collision data at $\sqrt{s} = 13 \text{ TeV}$,” *Phys. Lett. B* **760**, 647 (2016).
236. M. Aaboud, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Searches for heavy diboson resonances in pp collisions at $\sqrt{s} = 13 \text{ TeV}$ with the ATLAS detector,” *JHEP* **1609**, 173 (2016).
 237. M. Aaboud, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for pair production of Higgs bosons in the $b\bar{b}b\bar{b}$ final state using proton–proton collisions at $\sqrt{s} = 13 \text{ TeV}$ with the ATLAS detector,” *Phys. Rev. D* **94**, 052002 (2016).
 238. M. Aaboud, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurement of the $W^\pm Z$ boson pair-production cross section in pp collisions at $\sqrt{s} = 13 \text{ TeV}$ with the ATLAS Detector,” *Phys. Lett. B* **762**, 1 (2016).
 239. M. Aaboud, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for new resonances in events with one lepton and missing transverse momentum in pp collisions at $\sqrt{s} = 13 \text{ TeV}$ with the ATLAS detector,” *Phys. Lett. B* **762**, 334 (2016).
 240. M. Aaboud, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for top squarks in final states with one isolated lepton, jets, and missing transverse momentum in $\sqrt{s} = 13 \text{ TeV}$ pp collisions with the ATLAS detector,” *Phys. Rev. D* **94**, 052009 (2016).
 241. M. Aaboud, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for resonances in diphoton events at $\sqrt{s} = 13 \text{ TeV}$ with the ATLAS detector,” *JHEP* **1609**, 001 (2016).
 242. M. Aaboud, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurement of the $t\bar{t}$ production cross-section using $e\mu$ events with b -tagged jets in pp collisions at $\sqrt{s} = 13 \text{ TeV}$ with the ATLAS detector,” *Phys. Lett. B* **761**, 136 (2016).
 243. M. Aaboud, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurement of the Inelastic Proton-Proton Cross Section at $\sqrt{s} = 13 \text{ TeV}$ with the ATLAS Detector at the LHC,” *Phys. Rev. Lett.* **117**, 182002 (2016).
 244. G. Aad, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS and CMS Collaborations], “Measurements of the Higgs boson production and decay rates and constraints on its couplings from a combined ATLAS and CMS analysis of the LHC pp collision data at $\sqrt{s} = 7$ and 8 TeV ,” *JHEP* **1608**, 045 (2016).
 245. M. Aaboud, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for TeV-scale gravity signatures in high-mass final states with leptons and jets with the ATLAS detector at $\sqrt{s} = 13 \text{ TeV}$,” *Phys. Lett. B* **760**, 520 (2016).
 246. M. Aaboud, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for the Standard Model Higgs boson produced by vector-boson fusion and decaying to bottom quarks in $\sqrt{s} = 8 \text{ TeV}$ pp collisions with the ATLAS detector,” *JHEP* **1611**, 112 (2016).
 247. M. Aaboud, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurement of the top quark mass in the $t\bar{t} \rightarrow$ dilepton channel from $\sqrt{s} = 8 \text{ TeV}$ ATLAS data,” *Phys. Lett. B* **761**, 350 (2016).
 248. M. Aaboud, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurement of the photon identification efficiencies with the ATLAS detector using LHC Run-1 data,” *Eur. Phys. J. C* **76**, 666 (2016).
 249. G. Aad, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurement of the double-differential high-mass Drell-Yan cross section in pp collisions at $\sqrt{s} = 8 \text{ TeV}$ with the ATLAS detector,” *JHEP* **1608**, 009 (2016).
 250. M. Aaboud, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Charged-particle distributions at low transverse momentum in $\sqrt{s} = 13 \text{ TeV}$ pp interactions measured with the ATLAS detector at the LHC,” *Eur. Phys. J. C* **76**, 502 (2016).
 251. G. Aad, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurement of the angular coefficients in Z -boson events using electron and muon pairs from data taken at $\sqrt{s} = 8 \text{ TeV}$ with the ATLAS detector,” *JHEP* **1608**, 159 (2016).
 252. G. Aad, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for pair production of gluinos decaying via stop and sbottom in events with b -jets and large missing transverse momentum in pp collisions at $\sqrt{s} = 13 \text{ TeV}$ with the ATLAS detector,” *Phys. Rev. D* **94**, 032003 (2016).
 253. M. Aaboud, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurement of the relative width difference of the $B^0\text{-}\bar{B}^0$ system with the ATLAS detector,” *JHEP* **1606**, 081 (2016).
 254. G. Aad, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Transverse momentum, rapidity, and centrality dependence of inclusive charged-particle production in $\sqrt{s_{NN}} = 5.02 \text{ TeV}$ $p + \text{Pb}$ collisions measured by the ATLAS experiment,” *Phys. Lett. B* **763**, 313 (2016).
 255. M. Aaboud, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for scalar leptoquarks in pp collisions at $\sqrt{s} = 13 \text{ TeV}$ with the ATLAS experiment,” *New J. Phys.* **18**, 093016 (2016).
 256. G. Aad, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for gluinos in events with an isolated lepton, jets and missing transverse momentum at $\sqrt{s} = 13 \text{ TeV}$ with the ATLAS detector,” *Eur. Phys. J. C* **76**, 565 (2016).
 257. M. Aaboud, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for squarks and gluinos in final states with jets and missing transverse momentum at $\sqrt{s} = 13 \text{ TeV}$ with the ATLAS detector,” *Eur. Phys. J. C* **76**, 392 (2016).
 258. G. Aad, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurement of the inclusive isolated prompt photon cross section in pp collisions at $\sqrt{s} = 8 \text{ TeV}$ with the ATLAS detector,” *JHEP* **1608**, 005 (2016).
 259. M. Aaboud, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for new phenomena in final states with an energetic jet and large missing transverse momentum in pp collisions at $\sqrt{s} = 13 \text{ TeV}$ using the ATLAS detector,” *Phys. Rev. D* **94**, 032005 (2016).
 260. G. Aad, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurements of the charge asymmetry in top-quark pair production in the dilepton final state at $\sqrt{s} = 8 \text{ TeV}$ with the ATLAS detector,” *Phys. Rev. D* **94**, 032006 (2016).
 261. G. Aad, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurements of $Z\gamma$ and $Z\gamma\gamma$ production in pp collisions at $\sqrt{s} = 8 \text{ TeV}$ with the ATLAS detector,” *Phys. Rev. D* **93**, 112002 (2016).
 262. M. Aaboud, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for metastable heavy charged particles with large ionization energy loss in pp collisions at $\sqrt{s} = 13 \text{ TeV}$ using the ATLAS experiment,” *Phys. Rev. D* **93**, 112015 (2016).
 263. M. Aaboud, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Study of

- the rare decays of B_s^0 and B^0 into muon pairs from data collected during the LHC Run 1 with the ATLAS detector,” *Eur. Phys. J. C* **76**, 513 (2016).
264. G. Aad, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for the Standard Model Higgs boson decaying into $b\bar{b}$ produced in association with top quarks decaying hadronically in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector,” *JHEP* **1605**, 160 (2016).
 265. G. Aad, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurement of fiducial differential cross sections of gluon-fusion production of Higgs bosons decaying to $WW^* \rightarrow e\nu\mu\nu$ with the ATLAS detector at $\sqrt{s} = 8$ TeV,” *JHEP* **1608**, 104 (2016).
 266. M. Aaboud, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for new phenomena in events with a photon and missing transverse momentum in pp collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV with the ATLAS detector,” *JHEP* **1606**, 059 (2016).
 267. G. Aad, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurement of W^\pm and Z -boson production cross sections in pp collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV with the ATLAS detector,” *Phys. Lett. B* **759**, 601 (2016).
 268. M. Aaboud, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for charged Higgs bosons produced in association with a top quark and decaying via $H^\pm \rightarrow \tau\nu$ using pp collision data recorded at $\sqrt{s} = 13$ TeV with the ATLAS detector,” *Phys. Lett. B* **759**, 555 (2016).
 269. G. Aad, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Beam-induced and cosmic-ray backgrounds observed in the ATLAS detector during the LHC 2012 proton-proton running period,” *JINST* **11**, P05013 (2016).
 270. M. Aaboud, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for resonances in the mass distribution of jet pairs with one or two jets identified as b -jets in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV with the ATLAS detector,” *Phys. Lett. B* **759**, 229 (2016).
 271. G. Aad, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Muon reconstruction performance of the ATLAS detector in proton-proton collision data at $\sqrt{s} = 13$ TeV,” *Eur. Phys. J. C* **76**, 292 (2016).
 272. G. Aad, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Identification of high transverse momentum top quarks in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector,” *JHEP* **1606**, 093 (2016).
 273. G. Aad, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Charged-particle distributions in pp interactions at $\sqrt{s} = 8$ TeV measured with the ATLAS detector,” *Eur. Phys. J. C* **76**, 403 (2016).
 274. G. Aad, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurements of $W^\pm Z$ production cross sections in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector and limits on anomalous gauge boson self-couplings,” *Phys. Rev. D* **93**, 092004 (2016).
 275. G. Aad, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurement of total and differential W^+W^- production cross sections in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector and limits on anomalous triple-gauge-boson couplings,” *JHEP* **1609**, 029 (2016).
 276. G. Aad, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for supersymmetry at $\sqrt{s} = 13$ TeV in final states with jets and two same-sign leptons or three leptons with the ATLAS detector,” *Eur. Phys. J. C* **76**, 259 (2016).
 277. G. Aad, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurement of event-shape observables in $Z \rightarrow \ell^+\ell^-$ events in pp collisions at $\sqrt{s} = 7$ TeV with the ATLAS detector at the LHC,” *Eur. Phys. J. C* **76**, 375 (2016).
 278. G. Aad, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for new phenomena in final states with large jet multiplicities and missing transverse momentum with ATLAS using $\sqrt{s} = 13$ TeV proton-proton collisions,” *Phys. Lett. B* **757**, 334 (2016).
 279. G. Aad, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for single production of a vector-like quark via a heavy gluon in the $4b$ final state with the ATLAS detector in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV,” *Phys. Lett. B* **758**, 249 (2016).
 280. G. Aad, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for single production of vector-like quarks decaying into Wb in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector,” *Eur. Phys. J. C* **76**, 442 (2016).
 281. G. Aad, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Test of CP Invariance in vector-boson fusion production of the Higgs boson using the Optimal Observable method in the ditau decay channel with the ATLAS detector,” *Eur. Phys. J. C* **76**, 658 (2016).
 282. G. Aad, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Charged-particle distributions in $\sqrt{s} = 13$ TeV pp interactions measured with the ATLAS detector at the LHC,” *Phys. Lett. B* **758**, 67 (2016).
 283. G. Aad, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurement of the charged-particle multiplicity inside jets from $\sqrt{s} = 8$ TeV pp collisions with the ATLAS detector,” *Eur. Phys. J. C* **76**, 322 (2016).
 284. G. Aad, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “A search for top squarks with R-parity-violating decays to all-hadronic final states with the ATLAS detector in $\sqrt{s} = 8$ TeV proton-proton collisions,” *JHEP* **1606**, 067 (2016).
 285. G. Aad, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “A search for an excited muon decaying to a muon and two jets in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector,” *New J. Phys.* **18**, 073021 (2016).
 286. G. Aad, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Probing lepton flavour violation via neutrinoless $\tau \rightarrow 3\mu$ decays with the ATLAS detector,” *Eur. Phys. J. C* **76**, 232 (2016).
 287. G. Aad, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurement of the CP-violating phase ϕ_s and the B_s^0 meson decay width difference with $B_s^0 \rightarrow J/\psi\phi$ decays in ATLAS,” *JHEP* **1608**, 147 (2016).
 288. G. Aad, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurement of the charge asymmetry in highly boosted top-quark pair production in $\sqrt{s} = 8$ TeV pp collision data collected by the ATLAS experiment,” *Phys. Lett. B* **756**, 52 (2016).
 289. G. Aad, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Reconstruction of hadronic decay products of tau leptons with the ATLAS experiment,” *Eur. Phys. J. C* **76**, 295 (2016).
 290. G. Aad, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for new

- phenomena with photon+jet events in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV with the ATLAS detector,” JHEP **1603**, 041 (2016).
291. G. Aad, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurement of the ZZ Production Cross Section in pp Collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV with the ATLAS Detector,” Phys. Rev. Lett. **116**, 101801 (2016).
 292. G. Aad, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Combination of searches for WW , WZ , and ZZ resonances in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector,” Phys. Lett. B **755**, 285 (2016).
 293. G. Aad, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for charged Higgs bosons in the $H^\pm \rightarrow tb$ decay channel in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV using the ATLAS detector,” JHEP **1603**, 127 (2016).
 294. G. Aad, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurement of the differential cross-sections of prompt and non-prompt production of J/ψ and $\psi(2S)$ in pp collisions at $\sqrt{s} = 7$ and 8 TeV with the ATLAS detector,” Eur. Phys. J. C **76**, 283 (2016).
 295. G. Aad, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurement of $D^{*\pm}$, D^\pm and D_s^\pm meson production cross sections in pp collisions at $\sqrt{s} = 7$ TeV with the ATLAS detector,” Nucl. Phys. B **907**, 717 (2016).
 296. G. Aad, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for strong gravity in multijet final states produced in pp collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV using the ATLAS detector at the LHC,” JHEP **1603**, 026 (2016).
 297. G. Aad, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurement of the transverse momentum and ϕ_η^* distributions of Drell-Yan lepton pairs in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector,” Eur. Phys. J. C **76**, 291 (2016).
 298. G. Aad, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for new phenomena in dijet mass and angular distributions from pp collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV with the ATLAS detector,” Phys. Lett. B **754**, 302 (2016).
 299. G. Aad, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Performance of b -Jet Identification in the ATLAS Experiment,” JINST **11**, P04008 (2016).
 300. G. Aad, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurement of the dependence of transverse energy production at large pseudorapidity on the hard-scattering kinematics of proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 2.76$ TeV with ATLAS,” Phys. Lett. B **756**, 10 (2016).
 301. G. Aad, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for the Standard Model Higgs boson produced in association with a vector boson and decaying into a tau pair in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector,” Phys. Rev. D **93**, 092005 (2016).
 302. G. Aad, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Evidence for single top-quark production in the s -channel in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector using the Matrix Element Method,” Phys. Lett. B **756**, 228 (2016).
 303. G. Aad, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “A search for prompt lepton-jets in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector,” JHEP **1602**, 062 (2016).
 304. G. Aad, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurements of top-quark pair differential cross-sections in the lepton+jets channel in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV using the ATLAS detector,” Eur. Phys. J. C **76**, 538 (2016).
 305. G. Aad, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Dijet production in $\sqrt{s} = 7$ TeV pp collisions with large rapidity gaps at the ATLAS experiment,” Phys. Lett. B **754**, 214 (2016).
 306. G. Aad, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurement of the correlations between the polar angles of leptons from top quark decays in the helicity basis at $\sqrt{s} = 7$ TeV using the ATLAS detector,” Phys. Rev. D **93**, 012002 (2016).
 307. G. Aad, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for dark matter produced in association with a Higgs boson decaying to two bottom quarks in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector,” Phys. Rev. D **93**, 072007 (2016).
 308. G. Aad, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Identification of boosted, hadronically decaying W bosons and comparisons with ATLAS data taken at $\sqrt{s} = 8$ TeV,” Eur. Phys. J. C **76**, 154 (2016).
 309. G. Aad, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Performance of pile-up mitigation techniques for jets in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV using the ATLAS detector,” Eur. Phys. J. C **76**, 581 (2016).
 310. G. Aad, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurement of the differential cross-section of highly boosted top quarks as a function of their transverse momentum in $\sqrt{s} = 8$ TeV proton-proton collisions using the ATLAS detector,” Phys. Rev. D **93**, 032009 (2016).
 311. G. Aad, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for anomalous couplings in the t -channel with the measurement of double differential angular decay rates of single top quarks produced in the t -channel with the ATLAS detector,” JHEP **1604**, 023 (2016).
 312. G. Aad, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurement of the production cross-section of a single top quark in association with a W boson at 8 TeV with the ATLAS experiment,” JHEP **1601**, 064 (2016).
 313. G. Aad, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for the production of single vector-like and excited quarks in the Wt final state in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector,” JHEP **1602**, 110 (2016).
 314. G. Aad, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for magnetic monopoles and stable particles with high electric charges in 8 TeV pp collisions with the ATLAS detector,” Phys. Rev. D **93**, 052009 (2016).
 315. G. Aad, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurements of four-lepton production in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector,” Phys. Lett. B **753**, 552 (2016).
 316. G. Aad, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for the electroweak production of supersymmetric particles in $\sqrt{s} = 8$ TeV pp collisions with the ATLAS detector,” Phys. Rev. D **93**, 052002 (2016).
 317. G. Aad, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurement of

- jet charge in dijet events from $\sqrt{s} = 8$ TeV pp collisions with the ATLAS detector,” Phys. Rev. D **93**, 052003 (2016).
318. G. Aad, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for new phenomena in events with at least three photons collected in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector,” Eur. Phys. J. C **76**, 210 (2016).
 319. G. Aad, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for direct top squark pair production in final states with two tau leptons in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector,” Eur. Phys. J. C **76**, 81 (2016).
 320. G. Aad, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “A new method to distinguish hadronically decaying boosted Z bosons from W bosons using the ATLAS detector,” Eur. Phys. J. C **76**, 238 (2016).
 321. G. Aad, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Observation of Long-Range Elliptic Azimuthal Anisotropies in $\sqrt{s} = 13$ and 2.76 TeV pp Collisions with the ATLAS Detector,” Phys. Rev. Lett. **116**, 172301 (2016).
 322. G. Aad, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurement of the charge asymmetry in top-quark pair production in the lepton-plus-jets final state in pp collision data at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector,” Eur. Phys. J. C **76**, 87 (2016).
 323. G. Aad, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for a high-mass Higgs boson decaying to a W boson pair in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector,” JHEP **1601**, 032 (2016).
 324. G. Aad, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for single top-quark production via flavour-changing neutral currents at 8 TeV with the ATLAS detector,” Eur. Phys. J. C **76**, 55 (2016).
 325. G. Aad, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for invisible decays of a Higgs boson using vector-boson fusion in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector,” JHEP **1601**, 172 (2016).
 326. G. Aad, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurements of fiducial cross-sections for $t\bar{t}$ production with one or two additional b -jets in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV using the ATLAS detector,” Eur. Phys. J. C **76**, 11 (2016).
 327. G. Aad, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for flavour-changing neutral current top-quark decays to qZ in pp collision data collected with the ATLAS detector at $\sqrt{s} = 8$ TeV,” Eur. Phys. J. C **76**, 12 (2016).
 328. G. Aad, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Searches for scalar leptoquarks in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector,” Eur. Phys. J. C **76**, 5 (2016).
 329. G. Aad, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Constraints on non-Standard Model Higgs boson interactions in an effective Lagrangian using differential cross sections measured in the $H \rightarrow \gamma\gamma$ decay channel at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector,” Phys. Lett. B **753**, 69 (2016).
 330. G. Aad, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurement of the centrality dependence of the charged-particle pseudorapidity distribution in proton-lead collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 5.02$ TeV with the ATLAS detector,” Eur. Phys. J. C **76**, 199 (2016).
 331. G. Aad, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Study of the $B_c^+ \rightarrow J/\psi D_s^+$ and $B_c^+ \rightarrow J/\psi D_s^{*+}$ decays with the ATLAS detector,” Eur. Phys. J. C **76**, 4 (2016).
 332. G. Aad, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for an additional, heavy Higgs boson in the $H \rightarrow ZZ$ decay channel at $\sqrt{s} = 8$ TeV in pp collision data with the ATLAS detector,” Eur. Phys. J. C **76**, 45 (2016).
 333. G. Aad, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurements of the Higgs boson production and decay rates and coupling strengths using pp collision data at $\sqrt{s} = 7$ and 8 TeV in the ATLAS experiment,” Eur. Phys. J. C **76**, 6 (2016).
 334. G. Aad, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Centrality, rapidity and transverse momentum dependence of isolated prompt photon production in lead-lead collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 2.76$ TeV measured with the ATLAS detector,” Phys. Rev. C **93**, 034914 (2016).
 335. S. Ohmura, K. Hara *et al.*, “Reduction of cross-talks between circuit and sensor layer in the Kyoto’s X-ray astronomy SOI pixel sensors with Double-SOI wafer”, Nuclear Instruments and Methods in Physics Research A831, 61-64 (2016).
 336. Y. Unno, Y. Ikegami, K. Hara, K. Sato *et al.*, “Development of n+in-p planar pixel sensors for extremely high radiation environments, designed to retain high efficiency after irradiation”, Nuclear Instruments and Methods in Physics Research A831, 122-132 (2016).
 337. K. Kimura, K. Hara, Y. Ikegami, K. Sato *et al.*, “Test beam evaluation of newly developed n-in-p planar pixel sensors for use in a high radiation environment”, Nuclear Instruments and Methods in Physics Research A831, 140-146 (2016).
 338. L. B. A. Hommels, Y. Ikegami, K. Hara, K. Sato *et al.*, “Detailed studies of full-size ATLAS12 sensors”, Nuclear Instruments and Methods in Physics Research A831, 167-173 (2016).
 339. K. Hara, Y. Ikegami, K. Sato *et al.*, “Charge collection and field profile studies of heavily irradiated strip sensors for the ATLAS inner tracker upgrade”, Nuclear Instruments and Methods in Physics Research A831, 181-188 (2016).
 340. M. Mikesikova, Y. Ikegami, K. Hara, K. Sato *et al.*, “Study of surface properties of ATLAS12 strip sensors and their radiation resistance”, Nuclear Instruments and Methods in Physics Research A831, 197-206 (2016).
 341. R. Mori, Y. Ikegami, K. Hara *et al.*, “Evaluation of the performance of irradiated silicon strip sensors for the forward detector of the ATLAS Inner Tracker Upgrade”, Nuclear Instruments and Methods in Physics Research A831, 207-212 (2016).
 342. M. Ullan, Y. Ikegami, K. Hara *et al.*, “Embedded pitch adapters: A high-yield interconnection solution for strip sensors”, Nuclear Instruments and Methods in Physics Research A831, 221-228 (2016).
 343. K. Todome, Y. Ikegami, K. Hara, K. Sato *et al.*, “Noise evaluation of silicon strip super-module with ABCN250 readout chips for the ATLAS detector upgrade at the High Luminosity LHC”, Nuclear Instruments and Methods in Physics Research A831, 229-234 (2016).
 344. N. Ishibashi and K. Murakami, “Worldsheet theory of light-cone gauge noncritical strings on higher genus Riemann surfaces”, JHEP **1606087** (2016).
 345. N. Ishibashi, “Light-cone gauge superstring field theory in a linear dilaton background”, PTEP **2017 033B01** (2017).

346. N. Ishibashi and K. Murakami, “Multiloop amplitudes of light-cone gauge NSR string field theory in noncritical dimensions”, JHEP **1701** 034 (2017).
347. Zoltán Bajnok, János Balog, Katsushi Ito, Yuji Satoh and Gábor Zsolt Tóth, “Exact mass-coupling relation for the homogeneous sine-Gordon model”, Phys. Rev. Lett. **116** (2016) 181601.
348. Zoltán Bajnok, János Balog, Katsushi Ito, Yuji Satoh and Gábor Zsolt Tóth, “On the mass-coupling relation of multi-scale quantum integrable models”, JHEP **1606** (2016) 071.
349. Y. Asano, G. Ishiki, S. Shimasaki and S. Terashima, “On the transverse M5-branes in matrix theory”, arXiv:1701.07140 [hep-th]
350. N. Ishibashi and T. Tada, “Dipolar quantization and the infinite circumference limit of two-dimensional conformal field theories”, International Journal of Modern Physics A31, 160170 (2016).
351. Yuji Satoh and Yuji Sugawara, “Lie algebra lattices and strings on T-folds”, JHEP **1702** (2017) 024.
352. E. Berkowitz, E. Rinaldi, M. Hanada, G. Ishiki, S. Shimasaki and P. Vranas, “Precision lattice test of the gauge/gravity duality at large- N ”, Phys. Rev. D **94**, no.9, 094501 (2016)
353. E. Berkowitz, E. Rinaldi, M. Hanada, G. Ishiki, S. Shimasaki and P. Vranas, “Supergravity from D0-brane Quantum Mechanics”, arXiv:1606.04948 [hep-th], LLNL-JRNL-694846, UTHEP-690, YITP-16-74
354. M. Hanada, Y. Hyakutake, G. Ishiki and J. Nishimura, “Numerical tests of the gauge/gravity duality conjecture for D0-branes at finite temperature and finite N ”, Phys. Rev. D **94**, no.8, 086010 (2016)
355. N. Ishibashi, I. Kishimoto and T. Takahashi, “String field theory solution corresponding to constant background magnetic field”, PTEP **2017** 013B06 (2017).
356. G. Ishiki, T. Matsumoto and H. Muraki, “Kähler structure in the commutative limit of matrix geometry”, JHEP **1608**, 042 (2016)
357. G. Ishiki, “Matrix Geometry and Coherent States”, PoS CORFU2015, 113 (2016).
358. G. Ishiki, “Matrix Geometry and Coherent States”, PoS LATTICE2015, 295 (2016).
359. M. Aaboud, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for direct top squark pair production in events with a Higgs or Z boson, and missing transverse momentum in $\sqrt{s} = 13$ TeV pp collisions with the ATLAS detector,” JHEP **1708**, 006 (2017)
360. M. Aaboud, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurement of the inclusive jet cross-sections in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector,” JHEP **1709**, 020 (2017)
361. M. Aaboud, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurement of $WW/WZ \rightarrow \ell\nu q\bar{q}'$ production with the hadronically decaying boson reconstructed as one or two jets in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with ATLAS, and constraints on anomalous gauge couplings,” Eur. Phys. J. C **77**, 563 (2017)
362. M. Aaboud, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for pair production of vector-like top quarks in events with one lepton, jets, and missing transverse momentum in $\sqrt{s} = 13$ TeV pp collisions with the ATLAS detector,” JHEP **1708**, 052 (2017)
363. M. Aaboud, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for the dimuon decay of the Higgs boson in pp collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV with the ATLAS detector,” Phys. Rev. Lett. **119**, 051802 (2017)
364. M. Aaboud, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurement of multi-particle azimuthal correlations in pp , p +Pb and low-multiplicity Pb+Pb collisions with the ATLAS detector,” Eur. Phys. J. C **77**, 428 (2017)
365. M. Aaboud, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Identification and rejection of pile-up jets at high pseudorapidity with the ATLAS detector,” Eur. Phys. J. C **77**, 580 (2017)
366. M. Aaboud, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Studies of $Z\gamma$ production in association with a high-mass dijet system in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector,” JHEP **1707**, 107 (2017)
367. M. Aaboud, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for dark matter at $\sqrt{s} = 13$ TeV in final states containing an energetic photon and large missing transverse momentum with the ATLAS detector,” Eur. Phys. J. C **77**, 393 (2017)
368. M. Aaboud, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurements of integrated and differential cross sections for isolated photon pair production in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector,” Phys. Rev. D **95**, 112005 (2017)
369. M. Aaboud, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurement of the k_t splitting scales in $Z \rightarrow \ell\ell$ events in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector,” JHEP **1708**, 026 (2017)
370. M. Aaboud, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Jet reconstruction and performance using particle flow with the ATLAS Detector,” Eur. Phys. J. C **77**, 466 (2017)
371. M. Aaboud, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurements of electroweak Wjj production and constraints on anomalous gauge couplings with the ATLAS detector,” Eur. Phys. J. C **77**, 474 (2017)
372. M. Aaboud, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurement of the $t\bar{t}$ production cross section in the $\tau +$ jets final state in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV using the ATLAS detector,” Phys. Rev. D **95**, 072003 (2017)
373. M. Aaboud, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Probing the W $t\bar{b}$ vertex structure in t -channel single-top-quark production and decay in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector,” JHEP **04**, 124 (2017)
374. M. Aaboud, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Performance of the ATLAS Transition Radiation Tracker in Run 1 of the LHC: tracker properties,” JINST **12**, P05002 (2017)
375. M. Aaboud, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurements of the production cross section of a Z boson in association with jets in pp collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV with the ATLAS detector,” Eur. Phys. J. C **77**, 361 (2017)
376. M. Aaboud, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurement of the W^+W^- production cross section in pp collisions at a centre-of-mass energy of $\sqrt{s} = 13$ TeV with the ATLAS experiment,” Phys. Lett. B **773**, 354 (2017)
377. M. Aaboud, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Fiducial, total and differential cross-section measurements of t -channel single top-quark production in pp collisions at 8 TeV using data collected by the ATLAS detector,” Eur. Phys. J. C **77**, 531 (2017)
378. M. Aaboud, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Evidence

- for light-by-light scattering in heavy-ion collisions with the ATLAS detector at the LHC,” *Nature Phys.* **13**, 852 (2017)
379. M. Aaboud, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurement of jet fragmentation in Pb+Pb and pp collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 2.76$ TeV with the ATLAS detector at the LHC,” *Eur. Phys. J. C* **77**, 379 (2017)
380. M. Aaboud, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurement of the cross section for inclusive isolated-photon production in pp collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV using the ATLAS detector,” *Phys. Lett. B* **770**, 473 (2017)
381. M. Aaboud, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurement of charged-particle distributions sensitive to the underlying event in $\sqrt{s} = 13$ TeV proton-proton collisions with the ATLAS detector at the LHC,” *JHEP* **1703**, 157 (2017)
382. M. Aaboud, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurements of top quark spin observables in $t\bar{t}$ events using dilepton final states in $\sqrt{s} = 8$ TeV pp collisions with the ATLAS detector,” *JHEP* **1703**, 113 (2017)
383. M. Aaboud, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurements of top-quark pair differential cross-sections in the $e\mu$ channel in pp collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV using the ATLAS detector,” *Eur. Phys. J. C* **77**, 292 (2017)
384. M. Aaboud, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurements of top-quark pair to Z -boson cross-section ratios at $\sqrt{s} = 13, 8, 7$ TeV with the ATLAS detector,” *JHEP* **1702**, 117 (2017)
385. M. Aaboud, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Precision measurement and interpretation of inclusive W^+ , W^- and Z/γ^* production cross sections with the ATLAS detector,” *Eur. Phys. J. C* **77**, 367 (2017)
386. M. Aaboud, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurement of the prompt J/ψ pair production cross-section in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector,” *Eur. Phys. J. C* **77**, 76 (2017)
387. M. Aaboud, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurement of the W boson polarisation in $t\bar{t}$ events from pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV in the lepton + jets channel with ATLAS,” *Eur. Phys. J. C* **77**, 264 (2017)
388. M. Aaboud, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Electron efficiency measurements with the ATLAS detector using 2012 LHC proton-proton collision data,” *Eur. Phys. J. C* **77**, 195 (2017)
389. M. Aaboud, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Reconstruction of primary vertices at the ATLAS experiment in Run 1 proton-proton collisions at the LHC,” *Eur. Phys. J. C* **77**, 332 (2017)
390. M. Aaboud, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Performance of the ATLAS Trigger System in 2015,” *Eur. Phys. J. C* **77**, 317 (2017)
391. M. Aaboud, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “High- E_T isolated-photon plus jets production in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector,” *Nucl. Phys. B* **918**, 257 (2017)
392. M. Aaboud, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for new phenomena in events containing a same-flavour opposite-sign dilepton pair, jets, and large missing transverse momentum in $\sqrt{s} = 13$ pp collisions with the ATLAS detector,” *Eur. Phys. J. C* **77**, 144 (2017)
393. M. Aaboud, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurement of $W^\pm W^\pm$ vector-boson scattering and limits on anomalous quartic gauge couplings with the ATLAS detector,” *Phys. Rev. D* **96**, 012007 (2017)
394. M. Aaboud, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurement of jet activity produced in top-quark events with an electron, a muon and two b -tagged jets in the final state in pp collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV with the ATLAS detector,” *Eur. Phys. J. C* **77**, 220 (2017)
395. M. Aaboud, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurements of $\psi(2S)$ and $X(3872) \rightarrow J/\psi\pi^+\pi^-$ production in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector,” *JHEP* **1701**, 117 (2017)
396. M. Aaboud, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurements of charge and CP asymmetries in b -hadron decays using top-quark events collected by the ATLAS detector in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV,” *JHEP* **1702**, 071 (2017)
397. M. Aaboud, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurement of the ZZ production cross section in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV using the $ZZ \rightarrow \ell^-\ell^+\ell^-\ell^+$ and $ZZ \rightarrow \ell^-\ell^+\nu\bar{\nu}$ channels with the ATLAS detector,” *JHEP* **1701**, 099 (2017)
398. M. Aaboud, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for triboson $W^\pm W^\pm W^\mp$ production in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector,” *Eur. Phys. J. C* **77**, 141 (2017)
399. G. Aad, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Performance of algorithms that reconstruct missing transverse momentum in $\sqrt{s} = 8$ TeV proton-proton collisions in the ATLAS detector,” *Eur. Phys. J. C* **77**, 241 (2017)
400. M. Aaboud, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurement of W boson angular distributions in events with high transverse momentum jets at $\sqrt{s} = 8$ TeV using the ATLAS detector,” *Phys. Lett. B* **765**, 132 (2017)
401. M. Aaboud, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurements of long-range azimuthal anisotropies and associated Fourier coefficients for pp collisions at $\sqrt{s} = 5.02$ and 13 TeV and p +Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 5.02$ TeV with the ATLAS detector,” *Phys. Rev. C* **96**, 024908 (2017)
402. M. Aaboud, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for anomalous electroweak production of WW/WZ in association with a high-mass dijet system in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector,” *Phys. Rev. D* **95**, 032001 (2017)
403. M. Aaboud, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for dark matter in association with a Higgs boson decaying to b -quarks in pp collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV with the ATLAS detector,” *Phys. Lett. B* **765**, 11 (2017)
404. M. Aaboud, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurement of the inclusive cross-sections of single top-quark and top-antiquark t -channel production in pp collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV with the ATLAS detector,” *JHEP* **1704**, 086 (2017)
405. M. Aaboud, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurement

- of the $t\bar{t}Z$ and $t\bar{t}W$ production cross sections in multilepton final states using 3.2 fb^{-1} of pp collisions at $\sqrt{s} = 13 \text{ TeV}$ with the ATLAS detector,” *Eur. Phys. J. C* **77**, 40 (2017)
406. M. Aaboud, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “A measurement of the calorimeter response to single hadrons and determination of the jet energy scale uncertainty using LHC Run-1 pp -collision data with the ATLAS detector,” *Eur. Phys. J. C* **77**, 26 (2017)
 407. M. Aaboud, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for heavy resonances decaying to a Z boson and a photon in pp collisions at $\sqrt{s} = 13 \text{ TeV}$ with the ATLAS detector,” *Phys. Lett. B* **764**, 11 (2017)
 408. M. Aaboud, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for new resonances decaying to a W or Z boson and a Higgs boson in the $\ell^+\ell^-b\bar{b}$, $\ell\nu b\bar{b}$, and $\nu\bar{\nu}b\bar{b}$ channels with pp collisions at $\sqrt{s} = 13 \text{ TeV}$ with the ATLAS detector,” *Phys. Lett. B* **765**, 32 (2017)
 409. M. Aaboud, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurement of forward-backward multiplicity correlations in lead-lead, proton-lead, and proton-proton collisions with the ATLAS detector,” *Phys. Rev. C* **95**, 064914 (2017)
 410. G. Aad, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for lepton-flavour-violating decays of the Higgs and Z bosons with the ATLAS detector,” *Eur. Phys. J. C* **77**, 70 (2017)
 411. G. Aad, K. Hara, Y. Ikegami, S. H. Kim, H. Okawa, K. Sato, F. Ukegawa *et al.* [ATLAS Collaboration], “Topological cell clustering in the ATLAS calorimeters and its performance in LHC Run 1,” *Eur. Phys. J. C* **77**, 490 (2017)
 412. Yuji Satoh, Yuji Sugawara and Takahiro Uetoko, “Non-supersymmetric D-branes with vanishing cylinder amplitudes in asymmetric orbifolds”, *JHEP* **1708**, 082, (2017).

〈著書・総説等〉

1. 花田 正範, 百武 慶文, 伊敷 吾郎, 西村 淳, 「量子ブラックホールのホログラム的記述の数値的検証」, *Science* 「サイエンス誌に載った日本人研究者」(2015), p46.
2. 伊敷 吾郎, 西村 淳, 花田 正範, 百武 慶文, 「ブラックホールに対するホログラフィック原理の数値的検証」, *日本物理学会誌* 70 巻, 6 号 (2015), p436.

〈研究成果発表〉

[国際会議]

1. K. Hara *et al.*, “Initial Characteristics and Radiation Damage Compensation of Double Silicon-on-Insulator Pixel Devices”, VERTEX2014, September 15–19, 2014, Macha Lake, The Czech Republic.
2. H. Okawa, “Search for the Higgs Boson Decaying to Dark Matter at the LHC”, Tsukuba Global Science Week 2014 (TGSW2014), (University of Tsukuba, Japan, September 28–30, 2014). (招待講演)
3. Y. Takeuchi, “Experimental search for the cosmic background neutrino decay in the cosmic far-infrared background”, Tsukuba Global Science Week 2014 (TGSW2014), September 28–30, 2014, (University of Tsukuba, Japan, September 28–30, 2014). (招待講演)
4. K. Kiuchi, “Search for the Standard Model Higgs boson decaying to a bottom-quark pair with the ATLAS detector”, Tsukuba Global Science Week 2014 (TGSW2014), (University of Tsukuba, Japan, September 28–30, 2014). (一般講演)
5. T. Okudaira, “Development of Superconducting Tunnel Junction Photon Detector with SOI Preamplifier board to Search for Radiative decays of Cosmic Background Neutrino”, Tsukuba Global Science Week 2014 (TGSW2014), (University of Tsukuba, Japan, September 28–30, 2014). (一般講演)
6. S. Kim, “Development of Superconducting Tunnel Junction Photon Detectors for Cosmic Background Neutrino Decay Search”, 2nd International Workshop on Superconducting Sensors and Detectors (IWSSD2014), (Shanghai, China, November 5–8, 2014). (招待講演)
7. K. Hara *et al.*, “Compensation of Radiation Effect in Double Silicon-on-Insulator Pixel Sensor”, IEEE Nuclear Science Symposium and Medical Imaging Conference 2014, November 8–15, 2014, Seattle, USA.
8. K. Takemasa, “Development of Superconducting Tunnel Junction Detector Using Hafnium for Neutrino Decay Search”, IEEE Nuclear Science Symposium and Medical Imaging Conference 2014, (Seattle, USA, November 8–15, 2014). (一般講演)
9. K. Nagata, “Beyond-the-Standard-Model Higgs Physics using the ATLAS experiment”, 10th Latin American Symposium on High Energy Physics (SILFAE), (Medellin, Colombia, November 24–28, 2014). (招待講演)
10. H. Okawa, “Search for New Physics in the Higgs Sector at the LHC-ATLAS Experiment”, Seminar at the University of Science and Technology of China, (Hefei, China, March 19, 2015). (セミナー, 招待講演)
11. T. Okudaira, “Development of Superconducting Tunnel Junction Photon Detector with SOI Preamplifier Board to Search for Radiative Decays of Cosmic Background Neutrino”, IEEE nuclear science symposium and medical imaging conference 2014, (Seattle, USA, November 8–15, 2014). (ポスター)
12. Y. Satoh, “Quantum wronskian relation and gluon scattering amplitudes at strong coupling”, Finite-size Technology in Low Dimensional Quantum System (VII), (Eotvos University, Budapest, Hungary, June 16 - 27 , 2014). (招待講演)
13. Y. Takeuchi *et al.*, “Development of Superconducting Tunnel Junction Detectors as a Far Infrared Photon-By-Photon Spectrometer for Neutrino Decay Search”, 2015 IEEE International Instrumentation and Measurement Technology Conference (I2MTC), May 11 - 14, 2015, Pisa, Italy. (一般講演)
14. S. Honda, K. Hara *et al.*, “Evaluations of TID-Effect Compensation and Sensor-Circuit Cross-Talk Suppression in Double-SOI Devices”, International Workshop on SOI Pixel Detector (SOIPIX2015), June 3 - 6, 2015, Sendai, Japan (一般講演)
15. K. Kiuchi *et al.*, “Development FD-SOI MOSFET amplifiers for integrated read-out circuit of superconducting-tunnel-junction single-photon-detectors”, International Workshop on SOI Pixel Detector (SOIPIX2015), June 3 - 6, 2015, Sendai, Japan. (一般講演)
16. H. Okawa, “Higgs Boson & Flavours at the ATLAS & CMS Experiments,” SUSY 2015, Aug. 23 - 29, 2015, Lake Tahoe, USA. (招待講演)
17. K. Hara, K. Sato *et al.*, “Charge collection and field profile studies of heavily irradiated strip sensors for the ATLAS inner tracker upgrade”, 10th International Symposium on the Development and Application of Semiconductor Tracking detectors (HSTD10), Sept. 25 - 29, 2015, Xi’an, China. (一般講演)
18. H. Okawa, “Searches for diboson resonances at the LHC-ATLAS experiment”, Tsukuba Global Science Week 2015 (TGSW2015), Sept. 28 - 30, 2015, EPOCHAL Tsukuba, Tsukuba-shi, Japan. (招待講演)

19. Y. Takeuchi et al., “Development of far-infrared single-photon spectrometers based on superconducting tunnel junction for search for the cosmic background neutrino decay”, Tsukuba Global Science Week 2015 (TGSW2015), Sept. 28 – 30, 2015, EPOCHAL Tsukuba, Tsukuba-shi, Japan. (招待講演)
20. M. Asano, K. Hara et al., “Characteristics of non-irradiated and irradiated double SOI integration type pixel sensors”, International Workshop on SOI Pixel Detector (SOIPIX2015), June 3 – 6, 2015, Sendai, Japan. (ポスター)
21. R. Senzaki et al., “R&D status of FD-SOI Cold Amplifier”, Interdisciplinary Workshop on Science and Patents (IWP) 2015, Sept. 4, 2015, Univ. of Tsukuba, Japan. (ポスター)
22. K. Takemasa et al., “Development of Superconducting Tunnel Junction Detector using Hafnium (Hf-STJ)”, Interdisciplinary Workshop on Science and Patents (IWP) 2015, Sept. 4, 2015, Univ. of Tsukuba, Japan. (ポスター)
23. K. Moriuchi et al., “Development of Superconducting Tunnel Junction photon detector using Niobium and Aluminum (Nb/Al-STJ)”, Interdisciplinary Workshop on Science and Patents (IWP) 2015, Sept. 4, 2015, Univ. of Tsukuba, Japan. (ポスター)
24. M. Asano, K. Hara et al., “Characteristics of non-irradiated and irradiated double SOI integration type pixel sensors”, 10th International Symposium on the Development and Application of Semiconductor Tracking detectors (HSTD10), Sept. 25 – 29, 2015, Xian China. (ポスター)
25. Nobuyuki Ishibashi, “Dimensional regularization of light-cone gauge superstring field theory and multiloop amplitudes” International Conference on String Field Theory and Related Aspects VII, SFT2015 (ChengDu, China, May 11-15, 2015). (招待講演)
26. Yuji Satoh, “Analytic expansions of strong-coupling amplitudes in N=4 SYM”, Amplitudes in Asia 2015, (National Center for Theoretical Sciences, Taipei, Taiwan, November 2 - 6, 2015). (招待講演)
27. Goro Ishiki, “Matrix Geometry and Coherent States”, Workshop on Noncommutative Field Theory and Gravity (Corfu, Greece, Sep. 21-26, 2015). (招待講演)
28. Goro Ishiki, “Spherical M5-branes from the plane wave matrix model”, KEK theory workshop Dec. (KEK, Tsukuba, Japan, Dec. 1-4, 2015). (一般講演)
29. Goro Ishiki, “Spherical M5-branes from the plane wave matrix model”, YITP workshop 「Developments in String Theory and Quantum Field Theory」 (YITP, Kyoto, Japan, Nov. 9-13, 2015). (一般講演)
30. Goro Ishiki, “Matrix Geometry and Coherent States”, YITP workshop 「Numerical approaches to the holographic principle, quantum gravity and cosmology」 (YITP, Kyoto, Japan, July 21-24, 2015). (一般講演)
31. Goro Ishiki, “Matrix Geometry and Coherent States”, The 33rd International Symposium on Lattice Field Theory (Lattice 2015) (Kobe, Japan, July 14-18, 2015). (一般講演)
32. Takaki Matsumoto and Goro Ishiki, “New construction method of Matrix Regularization using coherent states”, Geometry in Gauge Theories and String Theory (Korea Institute for Advanced Study, Seoul, Korea, Sep. 15-18, 2015). (一般講演)
33. Takaki Matsumoto and Goro Ishiki, “New construction method of Matrix Regularization using coherent states”, YITP workshop 「Developments in String Theory and Quantum Field Theory」 (YITP, Kyoto, Japan, Nov. 9-13, 2015). (一般講演)
34. Takaki Matsumoto and Goro Ishiki, “Kähler Structure in Matrix Geometry”, KEK workshop 2015 Dec. (KEK, Tsukuba, Japan, Dec. 1-4, 2015). (一般講演)
35. K. Hara, “Long-term stability of ATLAS12 main sensors”, ATLAS ITk Workshop, Sept 12 – 16, 2016, Valencia, Spain. (一般講演)
36. S. B. Kim, “Neutrino Physics”, Tsukuba Global Science Week 2016 (TGSW2016), Sep. 17 – 19, 2016, EPOCHAL Tsukuba, Tsukuba-shi, Japan. (招待講演)
37. H. Okawa, “Searches for Diboson Resonances at the ATLAS Experiment”, Tsukuba Global Science Week 2016 (TGSW2016), Sep. 17 – 19, 2016, EPOCHAL Tsukuba, Tsukuba-shi, Japan. (招待講演)
38. H. Okawa, “Measurements and BSM Searches in the Higgs Sector at the LHC”, 3rd International Workshop on Higgs as a Probe of New Physics (HPNP2017), March 1 – 5, 2017, University of Toyama, Toyama, Japan. (招待講演)
39. H. Okawa, “Quark-Gluon Tagging at the LHC-ATLAS Experiment”, Theoretical and Experimental Issues on Jet Structure at Hadron Colliders, January 12 – 13, 2017, Kavli-IPMU, University of Tokyo, Kashiwa, Japan. (招待講演)
40. Nobuyuki Ishibashi, 「Light-cone gauge superstring field theory in linear dilaton background」 (招待講演) VIII Workshop on String Field Theory and Related Aspects, (ICPT-SAIFR, Sao Paulo, Brazil, May 31-June 3, 2016).
41. Nobuyuki Ishibashi, 「Light-cone gauge superstring field theory and dimensional regularization」 (招待講演) Recent Developments on Light Front, (Arnold Sommerfeld Center for Theoretical Physics, Munich, Germany, March 14-16, 2017).
42. Yuji Satoh 「Conformal field theories for non-geometric backgrounds in string theory」 (招待講演), New trends in low dimensional physics: Quantum integrability and applications (Institute of Physics, Chinese Academy of Sciences, Beijing, China, September 1 – 15, 2016).
43. Goro Ishiki, 「Spherical transverse M5-branes from the plane wave matrix model」 Workshop on String and M-theory in Okinawa (招待講演) (Okinawa Institute of Science and Technology Graduate University (OIST), 6-9 Mar, 2017)
44. Goro Ishiki, 「Spherical transverse M5-branes from the plane wave matrix model」 6th Bangkok workshop on high-energy theory (招待講演) (Chulalongkorn University, Bangkok, Thailand, 9-13 Jan, 2017)
45. Goro Ishiki, 「Matrix Geometry and Kähler Structure」NORDITA conference in Stockholm 「Aspects of Membrane Dynamics」 (招待講演) (NORDITA, Stockholm, Sweden, 13-17 Jun, 2016)
46. H. Okawa, “Search for Dark Matter in Events with a Single Boson and Missing Transverse Momentum using the ATLAS Detector”, An Alpine LHC Physics Summit (ALPS 2017), April 17 – 22, 2017, University Center Obergurgl, Obergurgl, Austria. (招待講演)
47. K. Sato, “Search for neutral and charged BSM Higgs Bosons with the ATLAS detector”, Phenomenology 2017 Symposium, University of Pittsburgh, Pittsburgh, USA, May 8–10, 2017. (招待講演)
48. H. Okawa, “Highlights from the ATLAS Experiment”, Tsukuba Global Science Week 2017 (TGSW2017), Sept. 25 – 27, 2017, EPOCHAL Tsukuba, Tsukuba-shi, Japan. (招待講演)

49. S. B. Kim, “New Results from RENO”, Tsukuba Global Science Week 2017 (TGSW2017), Sep. 25 – 27, 2017, EPOCHAL Tsukuba, Tsukuba-shi, Japan. (招待講演)
50. Nobuyuki Ishibashi, “Multiloop amplitudes of light-cone gauge superstring field theory: Odd spin structure contributions”, SFT@HIT, (Holon Institute of Technology, Holon, Israel, June 23 - 25, 2017). (招待講演)
51. Yuji Satoh, “A world-sheet approach to T-folds”, New developments in AdS3/CFT2 holography, (Galileo Galilei Institute for Theoretical Physics, Florence, March 20 - May 12, Italy, 2017). (招待講演)

[国内学会・研究会]

1. 受川史彦: 宇宙国際研究拠点, 数理物質融合科学センター発足式 (筑波大学, 2014年9月1日). (招待講演)
2. 萩原睦人: ATLAS 検出器アップグレードに向けたシリコンマイクロストリップセンサーの放射線影響の評価, 日本物理学会 2014 年秋季大会 (佐賀大学本庄キャンパス, 2014年9月18日-21日). (一般講演)
3. 白井純哉: ATLAS 実験内部飛跡検出器のアップグレードに向けたプラナーピクセル検出器の性能評価, 日本物理学会 2014 年秋季大会 (佐賀大学本庄キャンパス, 2014年9月18日-21日). (一般講演)
4. 測 遠亮: LHC-ATLAS 実験における $H \rightarrow hh \rightarrow bb\tau\tau$ 崩壊チャンネルでの Heavy Higgs の探索, 日本物理学会 2014 年秋季大会 (佐賀大学本庄キャンパス, 2014年9月18日-21日). (一般講演)
5. 木内健司: LHC-ATLAS 実験における b クォーク対に崩壊する標準模型ヒッグス粒子の探索, 日本物理学会 2014 年秋季大会 (佐賀大学本庄キャンパス, 2014年9月18日-21日). (一般講演)
6. 大川英希: LHC-ATLAS 実験における ZH チャンネルを用いたヒッグス粒子のインビジブル崩壊の探索, 日本物理学会 2014 年秋季大会 (佐賀大学本庄キャンパス, 2014年9月18日-21日). (一般講演)
7. 永田和樹: LHC-ATLAS 実験における重心系衝突エネルギー 8 TeV のデータを用いた $H^+ \rightarrow t\bar{b}$ 崩壊チャンネルでの荷電ヒッグス粒子探索, 日本物理学会 2014 年秋季大会 (佐賀大学本庄キャンパス, 2014年9月18日-21日). (一般講演)
8. 飛田尚志: SOI ピクセル検出器の放射線損傷による回路特性の変動の評価 日本物理学会 2014 年秋季大会 (2014年9月18日-21日), 佐賀大学本庄キャンパス.
9. 浅野麻莉: 高エネルギー実験のための 2 層埋込酸化膜構造をもつ SOI ピクセル検出器の特性評価 日本物理学会 2014 年秋季大会 (2014年9月18日-21日), 佐賀大学本庄キャンパス.
10. 先崎 運: ニュートリノ崩壊からの遠赤外光探索のための SOI-STJ 検出器の研究開発, 日本物理学会 2014 年秋季大会 (佐賀大学本庄キャンパス, 2014年9月18日-21日). (一般講演)
11. 森内航也: ニュートリノ崩壊光探索のための Nb/Al-STJ の研究開発 V, 日本物理学会 2014 年秋季大会 (佐賀大学本庄キャンパス, 2014年9月18日-21日). (一般講演)
12. 高橋和希: ミューオン透過法による大規模構造体内部撮像に用いるシンチレーター検出器 日本物理学会 2014 年秋季大会 (2014年9月18日-21日), 佐賀大学本庄キャンパス.
13. 武内勇司: 宇宙背景ニュートリノ放射線崩壊探索実験に向けた SOI-STJ 一体型遠赤外光検出器開発, 第 4 回可視赤外線観測装置技術ワークショップ (国立天文台三鷹キャンパス, 2014年12月3-4日). (招待講演)
14. 先崎 運: R&D status of the cold preamplifier, 新学術領域研究「ニュートリノフロンティア」研究会 2014 (山梨県富士吉田市富士カーム, 2014年12月21-23日). (一般講演)
15. 奥平琢也: R&D status of the SOI-STJ detector, 新学術領域研究「ニュートリノフロンティア」研究会 2014 (山梨県富士吉田市富士カーム, 2014年12月21-23日). (一般講演)
16. 武政健一: Development of STJ detector for cosmic background neutrino decay search, 新学術領域研究「ニュートリノフロンティア」研究会 2014 (山梨県富士吉田市富士カーム, 2014年12月21-23日). (一般講演)
17. 受川史彦: 素粒子構造部門の研究, 第 1 回 CiRfSE ワークショップ (筑波大学, 2015年3月12-13日). (招待講演)
18. 原 和彦: ATLAS 実験検出器, 第 1 回 CiRfSE ワークショップ (筑波大学, 2015年3月12-13日). (招待講演)
19. 大川英希: Selected Highlights from Higgs Results at the LHC-ATLAS Experiment, 第 1 回 CiRfSE ワークショップ (筑波大学, 2015年3月12-13日). (招待講演)
20. 武内勇司: Search for neutrino radiative decay and the status of the far-infrared photon detector development, 第 1 回 CiRfSE ワークショップ (筑波大学, 2015年3月12-13日). (招待講演)
21. 金 信弘: ニュートリノ物理のための半導体・超伝導複合遠赤外光子検出器, 第 3 回 CRAVITY シンポジウム (産業技術総合研究所, 2015年3月18日). (招待講演)
22. 飛田尚志: SOI ピクセル検出器の放射線損傷による回路特性の変動の評価 (II) 日本物理学会第 70 回年次大会 (2015年3月21-24日), 早稲田大学早稲田キャンパス.
23. 萩原睦人: ATLAS 検出器アップグレードに向けたシリコンマイクロストリップセンサーの電荷収集効率の評価, 日本物理学会第 70 回年次大会 (早稲田大学早稲田キャンパス, 2015年3月21-24日). (一般講演)
24. 白井純哉: SLAC の電子ビームを用いた HL-LHC アトラス実験用プラナーピクセル検出器の評価, 日本物理学会第 70 回年次大会 (早稲田大学早稲田キャンパス, 2015年3月21-24日). (一般講演)
25. 浅野麻莉: 高エネルギー実験のための 2 層埋込酸化膜構造をもつ SOI ピクセル検出器の特性評価 (II) 日本物理学会第 70 回年次大会 (2015年3月21-24日), 早稲田大学早稲田キャンパス.
26. 本多俊介: 2 層埋込酸化膜構造をもつ SOI ピクセル検出器の TID 放射線耐性の評価 (II) 日本物理学会第 70 回年次大会 (2015年3月21-24日), 早稲田大学早稲田キャンパス.
27. 市村龍哉: ニュートリノ崩壊光探索のための HF-STJ の研究開発, 日本物理学会第 70 回年次大会 (早稲田大学早稲田キャンパス, 2015年3月21-24日). (一般講演)
28. 奥平琢也: ニュートリノ崩壊光探索のための Nb/Al-STJ の研究開発 VI, 日本物理学会第 70 回年次大会 (早稲田大学早稲田キャンパス, 2015年3月21-24日). (一般講演)
29. 高橋和希: ミューオン透過法による大規模構造体内部撮像に用いるシンチレーター検出器 (II) 日本物理学会第 70 回年次大会 (2015年3月21-24日), 早稲田大学早稲田キャンパス.
30. 石橋延幸: Multiloop amplitudes of light-cone gauge superstring field theory in noncritical dimensions, 弦の場の理論 I 5 奈良 (奈良女子大学, 奈良, 2015年3月5日-6日). (招待講演)
31. 佐藤勇二: Non-geometric backgrounds based on topological interfaces, 日本物理学会第 70 回年次大会 (早稲田大学早稲田キャンパス, 2015年3月21-24日). (一般講演)
32. 八木俊輔: ニュートリノ崩壊光探索のための超伝導検出器開発, 第 5 回高エネルギー春の学校 2015 (2015年6月10-12日), 天津市びわこクラブ. (一般講演)
33. 武内勇司: 可視～遠赤外域単一光子検出のための半導体・超伝導複合型検出器 (SOI-STJ) の開発, 第一回光・量子計測シンポジウム (2015年

- 9月9日), 茨城県つくば市エポカルつくば。(ポスター)
34. 大川英希: LHC-ATLAS 実験 Run-2 における Missing E_T の再構成, 日本物理学会 2015 年秋季大会 (2015 年 9 月 25-28 日), 大阪市立大学。(一般講演)
 35. 萩原睦人: アトラス実験の Run2 におけるシリコンストリップ検出器 (SCT) の全空乏化電圧の経年変化, 日本物理学会 2015 年秋季大会 (2015 年 9 月 25-28 日), 大阪市立大学。(一般講演)
 36. 八木俊輔: ニュートリノ崩壊光探索のための SOI-STJ の研究開発, 日本物理学会 2015 年秋季大会 (2015 年 9 月 25-28 日), 大阪市立大学。(一般講演)
 37. 大川英希: LHC-ATLAS 実験 Run-2 における Object-ID 等の検出器パフォーマンス, 新学術領域研究「先端加速器 LHC が切り拓くテラスケールの素粒子物理学」研究会 2015 (2015 年 12 月 21-23 日), 東京工業大学大岡山キャンパス。(招待講演)
 38. 受川史彦: 素粒子構造部門 成果報告, 第 2 回 CiRfSE ワークショップ (2016 年 1 月 18-19 日), 筑波大学。(招待講演)
 39. 佐藤構二: ATLAS 実験の概要, 第 2 回 CiRfSE ワークショップ (2016 年 1 月 18-19 日), 筑波大学。(招待講演)
 40. 大川英希: ATLAS 実験におけるダイボゾン共鳴状態の探索, 第 2 回 CiRfSE ワークショップ (2016 年 1 月 18-19 日), 筑波大学。(招待講演)
 41. 永田和樹: ATLAS 実験における荷電ヒッグス粒子の探索, 第 2 回 CiRfSE ワークショップ (2016 年 1 月 18-19 日), 筑波大学。(招待講演)
 42. 瀧 遼亮: ATLAS 実験におけるヒッグス粒子対生成の探索, 第 2 回 CiRfSE ワークショップ (2016 年 1 月 18-19 日), 筑波大学。(招待講演)
 43. 佐藤和之: HL-LHC へ向けたピクセル検出器のビームテスト解析, 第 2 回 CiRfSE ワークショップ (2016 年 1 月 18-19 日), 筑波大学。(招待講演)
 44. 岩淵周平: HL-LHC ATLAS 実験用シリコンストリップセンサーの放射線耐性評価, 第 2 回 CiRfSE ワークショップ (2016 年 1 月 18-19 日), 筑波大学。(招待講演)
 45. 永田和樹: LHC-ATLAS 実験 Run1 におけるトップクォークとボトムクォークに崩壊する荷電ヒッグス粒子の探索, 日本物理学会第 71 回年次大会 (2016 年 3 月 19-22 日), 東北学院大学。(一般講演)
 46. 伊藤史哲: LHC-ATLAS 実験 Run2 における $WH \rightarrow \ell\nu b\bar{b}$ 崩壊過程でのトップクォーク対背景事象除去の改善, 日本物理学会第 71 回年次大会 (2016 年 3 月 19-22 日), 東北学院大学。(一般講演)
 47. 笠原宏太: LLHC-ATLAS 実験における $Z + \text{Missing } E_T$ チャンネルを用いた標準模型を超える物理の探索, 日本物理学会第 71 回年次大会 (2016 年 3 月 19-22 日), 東北学院大学。(一般講演)
 48. 佐藤和之: HL-LHC 実験 ATLAS 検出器のアップグレードに向けた精密ピクセル検出器の開発, 日本物理学会第 71 回年次大会 (2016 年 3 月 19-22 日), 東北学院大学。(一般講演)
 49. 岩淵周平: HL-LHC アトラス実験に用いるシリコンストリップ検出器の放射線損傷および長期アニーリング特性の評価, 日本物理学会第 71 回年次大会 (2016 年 3 月 19-22 日), 東北学院大学。(一般講演)
 50. 石橋 延幸, 「Dimensional regularization of light-cone gauge superstring field theory and multiloop amplitudes」, 日本物理学会 2015 年秋季大会 (大阪市立大学, 大阪, 2015 年 9 月 25 日-28 日)。(一般講演)
 51. Yuji Satoh, 「World-sheet conformal interfaces and their applications」(招待講演), 弦の場の理論 16 (筑波大学東京キャンパス, 東京, 2016 年 2 月 22 - 23 日)。
 52. 伊藤克司, 佐藤勇二, Chris Locke, 東紅非, 「T-Q relation for modified affine B2 Toda field equation」, 日本物理学会第 71 回年次大会 (東北学院大学, 仙台 2016 年 3 月 19 - 22 日)。
 53. Zoltan Bajnok, Janos Balog, 伊藤克司, 佐藤勇二, Gabor Zsolt Toth, 「Exact mass-coupling relation of simplest multi-scale quantum integrable model」, 日本物理学会第 71 回年次大会 (東北学院大学, 仙台 2016 年 3 月 19 - 22 日)。
 54. 佐藤勇二, 菅原祐二, 和田大樹, 「Non-susy asymmetric orbifolds with vanishing cosmological constant」, 日本物理学会第 71 回年次大会 (東北学院大学, 仙台 2016 年 3 月 19 - 22 日)。
 55. 伊敷 吾郎, 「Numerical simulation for superstring theory」, へスパコン「京」がひらく科学と社会～第 2 回「京」を中核とする HPCI システム利用研究課題 成果報告会, (日本科学未来館, 東京, 2015 年 10 月 26 日)。(招待講演)
 56. 伊敷 吾郎, 松本 高興, 深山 陽平, 島田 英彦, 「コヒーレント状態による行列正規化の新しい構成法」, 日本物理学会 2015 年秋季大会 (大阪市立大学, 大阪, 2015 年 9 月 25 日-28 日)。(一般講演)
 57. 伊敷 吾郎, 松本 高興, 村木 久祥, 「Kähler Structure in Matrix Geometry」, 日本物理学会 第 71 回年次大会 (東北学院大学, 仙台, 2016 年 3 月 19 日-22 日)。(一般講演)
 58. 伊敷 吾郎, 松本 高興, 村木 久祥, 「ゆらいだ非可換球面上のケーラー構造について」, 日本物理学会 第 71 回年次大会 (東北学院大学, 仙台, 2016 年 3 月 19 日-22 日)。(一般講演)
 59. 浅野 侑磨, 伊敷 吾郎, 島崎 信二, 寺嶋 靖治, 「Spherical fivebranes from the plane wave matrix model」, 日本物理学会 第 71 回年次大会 (東北学院大学, 仙台, 2016 年 3 月 19 日-22 日)。(一般講演)
 60. 伊敷 吾郎, 「Numerical simulation for superstring theory」, へスパコン「京」がひらく科学と社会～第 2 回「京」を中核とする HPCI システム利用研究課題 成果報告会, (日本科学未来館, 東京, 2015 年 10 月 26 日)。(ポスター発表)
 61. 伊藤史哲: LHC-ATLAS 実験 Run-2 における $WH \rightarrow \ell\nu b\bar{b}$ 崩壊過程を用いたヒッグス粒子の探索—多変量解析による信号感度の向上—, 日本物理学会 2016 年秋季大会 (2016 年 9 月 21-24 日), 宮崎大学木花キャンパス。(一般講演)
 62. 本多俊介: LHC-ATLAS 実験 Run2 におけるヒッグス粒子 $b\bar{b}$ 崩壊モードでの $t\bar{t}H$ 生成過程探索のための信号領域最適化の研究, 日本物理学会 2016 年秋季大会 (2016 年 9 月 21-24 日), 宮崎大学木花キャンパス。(一般講演)
 63. 佐藤和之: HL-LHC 実験 ATLAS 検出器のアップグレードに向けたピクセル検出器の放射線損傷の評価, 日本物理学会 2016 年秋季大会 (2016 年 9 月 21-24 日), 宮崎大学木花キャンパス。(一般講演)
 64. 鈴木淳貴: HL-LHC 実験 ATLAS 検出器のアップグレードに向けたピクセル検出器の磁場中での性能評価, 日本物理学会 2016 年秋季大会 (2016 年 9 月 21-24 日), 宮崎大学木花キャンパス。(一般講演)
 65. 受川史彦: 素粒子構造部門 成果報告, 第 3 回 CiRfSE ワークショップ (2017 年 1 月 23-24 日), 筑波大学。(招待講演)
 66. 佐藤構二: ATLAS 実験の概要, 第 3 回 CiRfSE ワークショップ (2017 年 1 月 23-24 日), 筑波大学。(招待講演)
 67. 大川英希: ATLAS 実験におけるヒッグス・電弱セクターでの新物理探索, 第 3 回 CiRfSE ワークショップ (2017 年 1 月 23-24 日), 筑波大学。(招待講演)
 68. 永田和樹: ATLAS 実験における重心系衝突エネルギー 8 TeV での陽子-陽子衝突のデータを用いたトップクォークとボトムクォークに崩壊する荷電ヒッグス粒子の探索, 第 3 回 CiRfSE ワークショップ (2017 年 1 月 23-24 日), 筑波大学。(招待講演)
 69. 伊藤史哲: LHC ATLAS 実験における b クォークの湯川結合の測定, 第 3 回 CiRfSE ワークショップ (2017 年 1 月 23-24 日), 筑波大学。(招待講演)

70. 笠原宏太: New physics searches in Z + MET events,
第3回 CiRFSE ワークショップ (2017年1月23-24日), 筑波大学. (招待講演)
71. 萩原睦人: Charged Higgs in Run 2,
第3回 CiRFSE ワークショップ (2017年1月23-24日), 筑波大学. (招待講演)
72. 池上陽一: HL-LHC 内部飛跡検出器増強 全体像,
第3回 CiRFSE ワークショップ (2017年1月23-24日), 筑波大学. (招待講演)
73. 佐藤和之: HL-LHC へ向けたピクセル検出器のビームテスト解析,
第3回 CiRFSE ワークショップ (2017年1月23-24日), 筑波大学. (招待講演)
74. 岩淵潤平: HL-LHC ATLAS 実験用シリコンストリップセンサーの放射線耐性評価,
第3回 CiRFSE ワークショップ (2017年1月23-24日), 筑波大学. (招待講演)
75. 和田冨: Measurements of LGAD,
第3回 CiRFSE ワークショップ (2017年1月23-24日), 筑波大学. (招待講演)
76. 大川英希: HL-LHC に向けた HV-CMOS センサーの開発,
第3回 CiRFSE ワークショップ (2017年1月23-24日), 筑波大学. (招待講演)
77. 萩原睦人: LHC-ATLAS 実験 Run-2 における tb へ崩壊する荷電ヒッグス粒子の探索,
日本物理学会第 72 回年次大会 (2017年3月17-20日), 大阪大学豊中キャンパス. (一般講演)
78. 大川英希: LHC-ATLAS 実験 Run-2 における Z+Missing ET 終状態を用いたヒッグスセクターでの新物理探索,
日本物理学会第 72 回年次大会 (2017年3月17-20日), 大阪大学豊中キャンパス. (一般講演)
79. 本多俊介: LHC-ATLAS 実験 Run2 における $H \rightarrow b\bar{b}$ 崩壊過程でのヒッグス粒子 $t\bar{t}H$ 生成過程探索のための発見感度向上の研究,
日本物理学会第 72 回年次大会 (2017年3月17-20日), 大阪大学豊中キャンパス. (一般講演)
80. 鈴木淳貴: HL-LHC 実験 ATLAS 検出器のアップグレードに向けた新型 ASIC 搭載 50 μm 角ピクセル検出器のビーム試験,
日本物理学会第 72 回年次大会 (2017年3月17-20日), 大阪大学豊中キャンパス. (一般講演)
81. 佐藤和之: HL-LHC 実験 ATLAS 検出器のアップグレードに向けた 50 μm 角ピクセル検出器の開発,
日本物理学会第 72 回年次大会 (2017年3月17-20日), 大阪大学豊中キャンパス. (一般講演)
82. 和田冨: 内部増幅機能付き検出器 (LGAD) の放射線耐性の評価,
日本物理学会第 72 回年次大会 (2017年3月17-20日), 大阪大学豊中キャンパス. (一般講演)
83. 石橋延幸, 「Light-cone gauge superstring field theory in linear dilaton background」,
日本物理学会 2016 年秋季大会 (2016年9月21-24日), 宮崎大学木花キャンパス. (一般講演)
84. 佐藤勇二, 菅原祐二, 上床隆弘, 「Non-SUSY D-branes with vanishing cylinder amplitudes in asymmetric orbifolds」,
日本物理学会 2016 年秋季大会 (2016年9月21-24日), 宮崎大学木花キャンパス. (一般講演)
85. 伊敷吾郎, 松本高興, 村木久祥 「非可換球空間上の Dirac 演算子について」,
日本物理学会 2016 年秋季大会 (2016年9月21-24日), 宮崎大学木花キャンパス. (一般講演)
86. 伊敷吾郎, 松本高興, 村木久祥 「摂動を加えた非可換球面における Kähler 構造の解析」,
日本物理学会 2016 年秋季大会 (2016年9月21-24日), 宮崎大学木花キャンパス. (一般講演)
87. 佐藤勇二, 菅原祐二, 「Lie algebra lattices and strings on T-folds」,
日本物理学会第 72 回年次大会 (2017年3月17-20日), 大阪大学豊中キャンパス. (一般講演)
88. 佐藤勇二, 菅原祐二, 上床隆弘, 「Non-SUSY D-branes with vanishing cylinder amplitudes in asymmetric orbifolds II」,
日本物理学会第 72 回年次大会 (2017年3月17-20日), 大阪大学豊中キャンパス. (一般講演)
89. 伊敷吾郎, 松本高興, 村木久祥 「行列幾何における情報計量について」,
日本物理学会第 72 回年次大会 (2017年3月17-20日), 大阪大学豊中キャンパス. (一般講演)
90. 大川英希: Latest LHC Results & Prospects on Measurements & Searches in the Higgs Sector,
新ヒッグス勉強会第 20 回定例会 (2017年8月18-19日), 大阪大学. (招待講演)
91. 大川英希: LHC-ATLAS 実験 13 TeV データを使ったヒッグスなどの測定と新物理探索,
日本物理学会 2017 年秋季大会 (2017年9月12-15日), 宇都宮大学峰キャンパス. (企画講演)
92. 本多俊介: LHC-ATLAS 実験 Run2 における $H \rightarrow b\bar{b}$ 崩壊過程でのヒッグス粒子 $t\bar{t}H$ 生成過程探索,
日本物理学会 2017 年秋季大会 (2017年9月12-15日), 宇都宮大学峰キャンパス. (一般講演)
93. 鈴木淳貴: HL-LHC 実験 ATLAS 検出器のアップグレードに向けたプレーナー型微細ピクセル検出器の性能評価 1,
日本物理学会 2017 年秋季大会 (2017年9月12-15日), 宇都宮大学峰キャンパス. (一般講演)
94. 和田冨: ATLAS エンドキャップ用 R0 シリコンストリップセンサーの基礎特性評価,
日本物理学会 2017 年秋季大会 (2017年9月12-15日), 宇都宮大学峰キャンパス. (一般講演)

〈その他特記事項〉

1. 石橋延幸: 日本学術振興会学術システム研究センター専門委員, 2014 年度 - 2016 年度
2. 石橋延幸: 日本物理学会 PTEP 編集委員, 2014 年度 - 現在
3. 石橋延幸: 日本物理学会学会誌副編集委員長, 2017 年度 - 現在 (任期 2 年)
4. 石橋延幸: 京都大学基礎物理学研究所運営協議会委員, 2017 年度 - 現在 (任期 2 年)・京都大学・2 年
5. 石橋延幸: 日本物理学会若手奨励賞選考委員, 2017 年度 - 現在 (任期 2 年)
6. 佐藤勇二: 欧州の学際研究教育ネットワーク 「Gauge Theory as an Integrable System (GATIS)」
(<http://gatis.desy.eu/>) のグローバルネットワークへの参加, 2013 年 1 月 - 2016 年 12 月
7. 佐藤勇二: Hungarian Academy of Sciences (HAS) との二国間交流事業 (共同研究) 「ゲージ理論/重力理論双対性における可積分性と強結合ゲージ理論ダイナミクス」代表, 2014 年
8. 佐藤勇二: 日本物理学会素粒子論領域運営委員, 2013 年 9 月 - 2014 年 9 月
9. 佐藤勇二: Hungarian Academy of Sciences (HAS) との二国間交流事業 (共同研究) 「ゲージ-重力双対性と可積分性に基づく強結合ゲージ理論ダイナミクスの展開」代表, 2015 年 - 2016 年
10. 佐藤勇二: 日本学術振興会 特別研究員等審査会専門委員 / 国際事業委員会書面審査員・書面評価員, 2016 年 8 月 - 2017 年 7 月
11. 伊敷吾郎: H P C I 優秀成果賞受賞, 課題番号 hp140067 (代表: 花田正範, 伊敷吾郎), 2015 年 10 月 26 日.
12. 伊敷吾郎: 素粒子論委員・会計, 2017 年 4 月 - 2019 年 3 月
13. 伊敷吾郎: 素粒子モデル奨励賞, 受賞論文 "Emergent bubbling geometry in the plane wave matrix model," JHEP **1405** (2014) 075, 2017 年 9 月 14

11.3 クォーク・核物質部門

部門長

江角 晋一（数理物質系物理学域 准教授）

構成教員

三明 康郎（数理物質系物理学域 教授）

小澤 顕（数理物質系物理学域 教授）

中條 達也（数理物質系物理学域 講師）

Oliver Busch（数理物質系物理学域 国際テニュアトラック助教） ドイツ国ハイデルベルグ大学在駐

坂井 真吾（数理物質系物理学域 助教）

金谷 和至（数理物質系物理学域 教授 数理物質融合科学センター長）

山口 貴之（数理物質系物理学域 准教授、埼玉大学 准教授）、クロスアポイントメント教員

小沢 恭一郎（数理物質系物理学域 准教授、高エネルギー加速器研究機構・素粒子原子核研究所 准教授）、
クロスアポイントメント教員

佐甲 博之（数理物質系物理学域 教授、日本原子力研究開発機構・先端基礎研究センター・ハドロン
原子核物理研究グループ 研究主幹）、クロスアポイントメント教員

連携教員

蔵増 嘉伸（数理物質系物理学域 教授）

谷口 裕介（数理物質系物理学域 准教授）

鈴木 伸司（数理物質系物理学域 助教）

杉立 徹（広島大学・理学研究科 教授）

浜垣 秀樹（長崎総合科学大学 新技術創成研究所 教授）

秋葉 康之（理化学研究所・仁科加速器研究センター・延與放射線研究室 副主任研究員）

永宮 正治（高エネルギー加速器研究機構 名誉教授、理化学研究所 研究顧問）

郡司 卓（東京大学・理学系研究科・附属原子核科学研究センター 准教授）

志垣 賢太（広島大学・理学研究科 准教授）

スイス・フランスの欧州共同原子核研究機構 (CERN) の LHC 加速器と、アメリカ・ブルックヘブン国立研究所 (BNL) の RHIC 加速器を用いた高エネルギー原子核衝突によるクォーク・グルーオン・プラズマの実験的研究を行い、宇宙初期のような高温領域から中性子内部のような高密度領域へ広がる QCD 相図の性質を研究した。ジェットや重クォーク等のハードな指針を用いた研究と、集団運動的な非等方的な膨張や多粒子相関、揺らぎ測定等のソフトな指針を用いた研究を推進した。また理研の RI ビームファクトリーを用いた不安定核の研究を行い、超新星爆発や中性子星衝突による元素合成の起源や謎を探る研究を行った。

宇宙誕生直後の QCD 相転移において、カラー電荷が中性でない粒子は観測されないという「カラー閉じ込め」や、物質の質量の 99% の起源である「カイラル対称性の破れ」など、非常に奇妙で、非常に魅力的な現象が、強い相互作用により発生し、宇宙の様相は現在の姿に劇的に変化した。また、その QCD 相転移は非常に高密度では一次相転移であるといわれており、中性子星など超高密度の星の中、もしくは、星がつぶれていく過程で一次相転移が実現すると期待される。宇宙誕生の謎、星の終焉の謎の解明にむけて、強い相互作用のダイナミクスの理解が不可欠である。強い相互作用を QCD の第一原理から系統的に研究できる方法は、今の

ところ、空間を離散化して QCD の定式化を行った格子 QCD の数値シミュレーションだけである。これまでに、格子 QCD はいくつもの強い相互作用に関わる現象の解明に成功してきた。我々は、格子 QCD の大規模シミュレーションにより有限温度・有限密度 QCD の研究を行い、相構造の解明とクォーク物質の熱力学的性質を評価し、またそのための手法開発と試験を行った。

(1) LHC-ALICE 実験における成果

LHC 加速器では、第 2 期の RUN2 実験が行われ、陽子・陽子衝突は 14TeV、陽子・鉛衝突は 8TeV、鉛・鉛衝突は 5TeV の核子対あたりの重心系エネルギーで、データ収集実験が遂行された。RUN1 での衝突実験に比べ約 2 倍のエネルギーで、高統計の衝突実験が行われた。筑波大学が中心となって ALICE 実験に導入した DCAL 検出器を初めて使用した衝突実験を遂行し、光子やジェットを効率的に測定するトリガー系も含め、衝突データ収集に成功した。特にジェット測定を主軸としたクォーク・グルーオン・プラズマ (QGP) 中でのパートンのエネルギー損失や失われたエネルギーの再分配に関する物理解析を進めている。また、反応平面や多粒子相関を用いた方位角異方性の観測、異なる次数間の異方性の相関、HBT 相関を用いた幾何学的大きさや形状の測定を行い、高温高密度系の集団運動的膨張の様子に関する物理解析を行った。さらに、重いクォークの QGP の振る舞いや、特に c/b クォークを含むハドロンの生成の様子を調べ、LHC 加速器で到達できる高温領域の QCD 相図の研究を推進した。LHC エネルギー領域における陽子・陽子衝突や、陽子・原子核衝突等の小さな衝突系において、稀に起こる高多重度の衝突事象では、衝突初期の高密度系が発展し、終状態における集団運動的な発展の兆しが、楕円型方位角異方性として観測され注目を集めている。ALICE 実験でも、陽子・陽子衝突や、陽子・原子核衝突等の小さな衝突系におけるストレンジネス生成 (図 56) や楕円フロー等の多重度依存性を測定し、小さな衝突系における QGP 生成の可能性を探った。

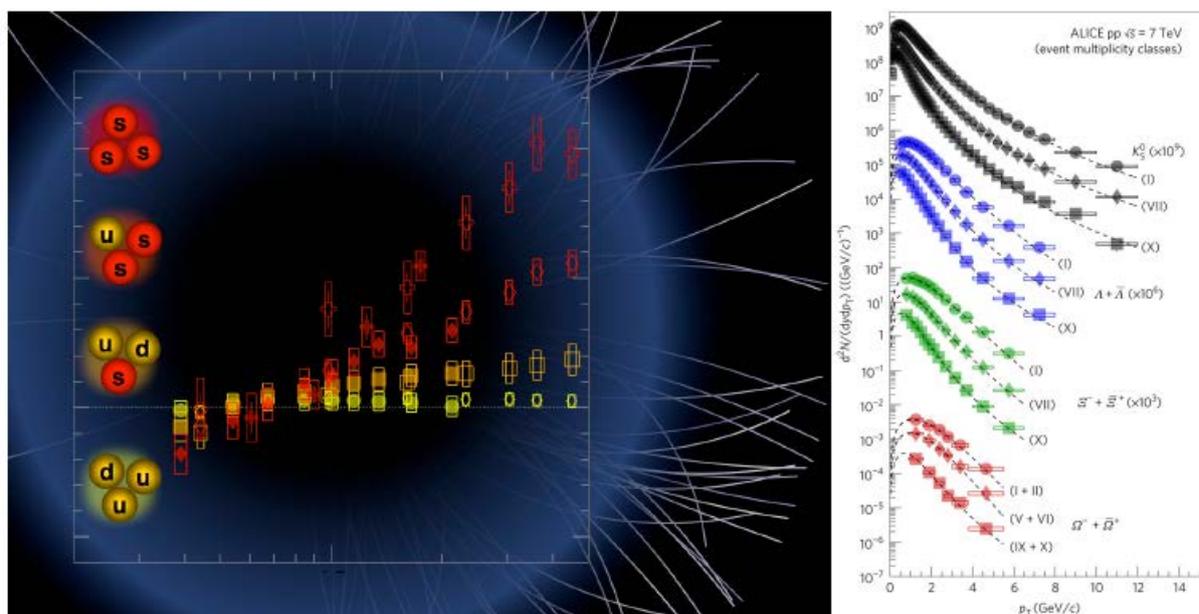


図 56 陽子・陽子衝突におけるストレンジネス生成の多重度依存性。(論文 120)

(2) RHIC-PHENIX 実験における成果

PHENIX 実験は 16 年間のデータ収集実験 RUN16 を最後に、次期計画の sPHENIX 実験 (RHIC 加速器のエネルギー領域でのジェット測定のためのカロリメーターをベースとした検出器) への移行のために、データ収集実験の遂行を終了した。今後はこれまでに収集した実験データの解析と、実験終了に伴う検出器の片付けなどを行う。特に、最後の数年間の 200GeV 金・金衝突実験のために、衝突点付近に新たに導入した VTX、FVTX 検出器を用いて収集した実験データを用いて、重いクォークを用いたエネルギー損失や集団運動に関する QGP 研究を推進する。また、RUN16 に収集した重陽子・金衝突のビームエネルギー依存性の研究により、LHC でも注目された小さい衝突系における QGP 生成の可能性とそのオンセットを探るために、楕円フローなどの集団運動解析を行っている。図 57 に、PHENIX 実験と ALICE 実験で測定した重イオン衝突における高次 (2 次、3 次、4 次) 方位角異方性の粒子種依存性を測定した結果を示す。流体力学的集団運動膨張の様子が、低横運動量領域で粒子の質量依存性として顕著に現れ、中間・高横運動量領域では構成クォーク数による違い (バリオン・メソンの違い) として、顕著に観測されたことが特筆できる。

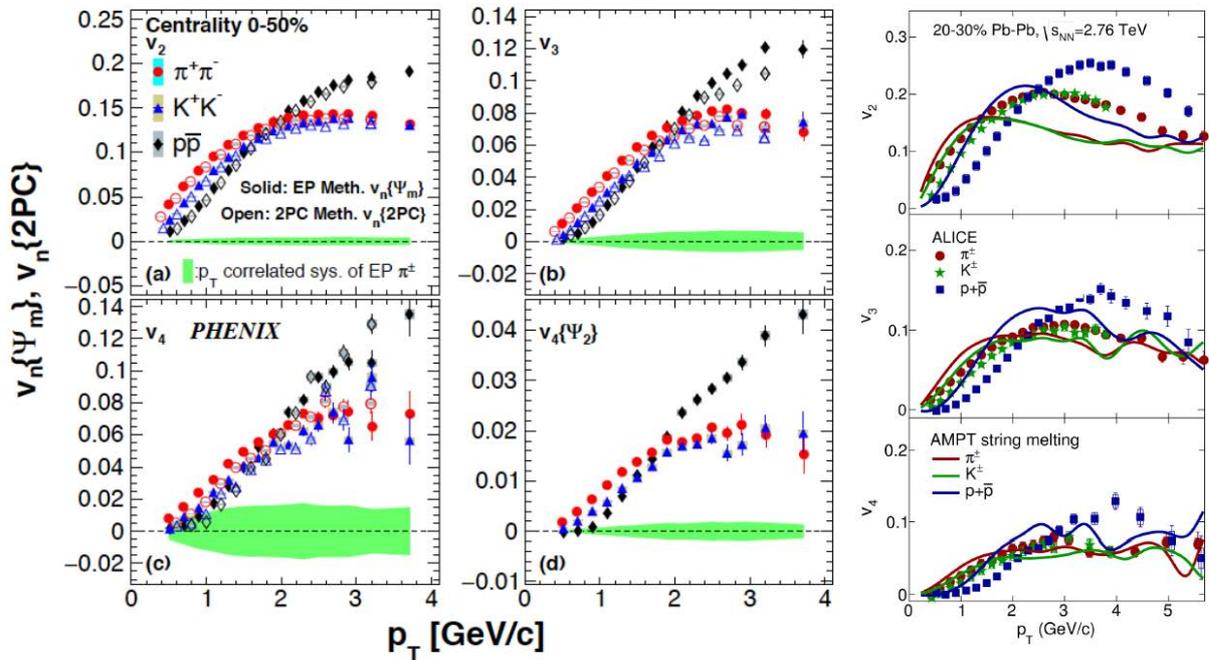


図 57 PHENIX 実験、ALICE 実験による高次方位角異方性の粒子種依存性。(論文 1,96)

(3) RHIC-STAR 実験における成果

RHIC でこれまで行ってきた第 1 期の衝突ビームエネルギー走査実験 (BES1) において、RHIC 実験で様々な観測量を測定してきたが、特に、net-proton 数分布の揺らぎの高次成分、net-proton の指向的異方性傾き dv_1/dy 、衝突初期の高磁場による反応平面に対する電荷非対称性、HBT 相関による膨張速度や放出持続時間、衝突原子核による渦の生成と Λ 偏極等の観測量 (図 58) 等に対する特徴的なエネルギー依存性が測定された。特にその不連続的な変化は、QCD 相図における一次相転移や臨界点を示している可能性がある。これらの結果の精査を行うために、RHIC 加速器の STAR 実験では第 2 期

の衝突ビームエネルギー走査実験 (BES2) を 1 年半後の 2019 年から 2 年間行う計画である。また、より広いエネルギー領域を走査するために、固定標的をビームパイプ内の一部に入れた固定標的衝突実験 (FXT) を行う。筑波大学のグループは 2016 年夏に正式に STAR 実験に参加し、BES2 計画のための中心衝突度、反応平面、トリガー等を決めるための反応平面検出器 (EPD) の導入と、揺らぎ・相関の物理解析を始めた。これまでに net-proton、net-charge の高次揺らぎの測定、反応平面に対する 2 粒子相関の測定等を行い、揺らぎ解析のための検出効率補正の手法や、逐次補正型 unfolding 補正の手法に関する測定技術の開発を推進してきた。

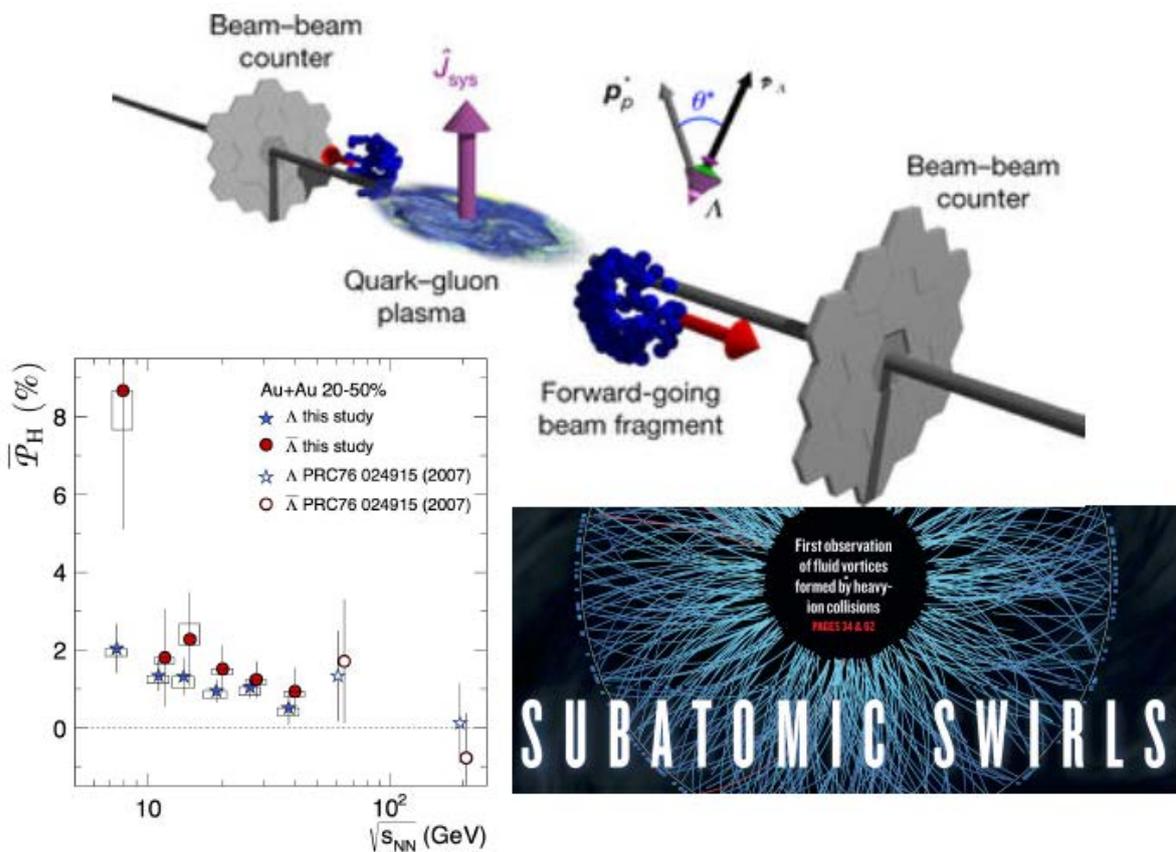


図 58 原子核衝突による渦の生成と Λ 偏極の衝突ビームエネルギー依存性。(論文 197)

(4) 理化学研究所の RIBF における元素合成の研究

平成 26 年 4 月以来、理化学研究所の RI ビームファクトリー (RIBF) の大型基盤実験装置の一つとして稀少 RI リング (Rare-RI Ring) の開発研究を行っている。稀少 RI リングは、RIBF 棟の K4 室に設置され、理化学研究所の予算により、平成 24 年 4 月より製作が始まった。平成 26 年度は、キッカー磁石の最大 rigidity を 6 Tm にするために、キッカー磁石 3 台を新たに増設するとともに、個別入射のための同軸管の開発と製作を行った。さらに、 ^{241}Am からの α 粒子を蓄積するための整備を行い、 α 粒子の蓄積実験を行った。

平成 27 年度は、加速器からのビームを使った初めてのコミッションング実験を 2 回行った。最初のコミッションング実験 (MS01) では、ビーム輸送系の確立、個別入射の確認、等時性磁場の検証などを

目的とし、168 A MeV の 78Kr ビームを用いて平成 27 年 6 月に行った。光学計算に基づき入射軌道を調整した後、キッカー電磁石を励磁し、そのタイミング及び強度を調整することで 78Kr を 1 粒子毎に周回軌道にのせ、個別入射に成功した。その後、リング周回軌道上に設置したビームモニタで周期的な信号を観測し、粒子がリングに入射され周回したことを確認した。

平成 28 年度は、3 回目のコミッションング実験 (MS03) として、不安定核 78Ge 周辺の質量既知核の質量測定を試みた。238U の一次ビームから核分裂破砕片として、78Ge 周辺の不安定核を生成した。生成直後に、エネルギー吸収板により、不安定核を約 180 A MeV まで減速させた。78Ge を基準とし、78Ge が R3 の入射ラインである BigRIPS、SHARAQ の中心軌道を通るように、ビームラインの磁場を設定した。さらに、個別入射のためのキッカー磁石のタイミングも、78Ge に調整した。これらの調整により、78Ge 及び、その周辺の 4 つの不安定核 (79As、77Ga、76Zn、75Cu) を R3 に入射させ、さらに出射させることができた。質量測定のためには、R3 は等時性にしなければならない。基準となる 78Ge (約 180 A MeV) に対して等時性が成り立つように R3 内のトリムコイルを調整した。78Ge では運動量の違いに対して、飛行時間の差はほとんどなく、等時性が実現できていることを確認した。

平成 29 年度は、11 月に 4 回目のコミッションング実験 (MS04) を予定している。この実験では、MS03 と同じ 78Ge の二次ビームを使用するが、リングへの入射効率を改善するために、入射ラインで新しいビーム光学系を試すとともに、リング入り口で入射角度を測定するようにする。さらに、MS03 では動作しなかったショットキープローブを改善し、ショットキープローブにより等時性磁場を調整することを試みる。図 59 には、 α 粒子による稀少 RI リングの等時性磁場の調整をした結果と、78Kr ビームを用いて行なった等時性磁場の検証を行なった結果を示す。

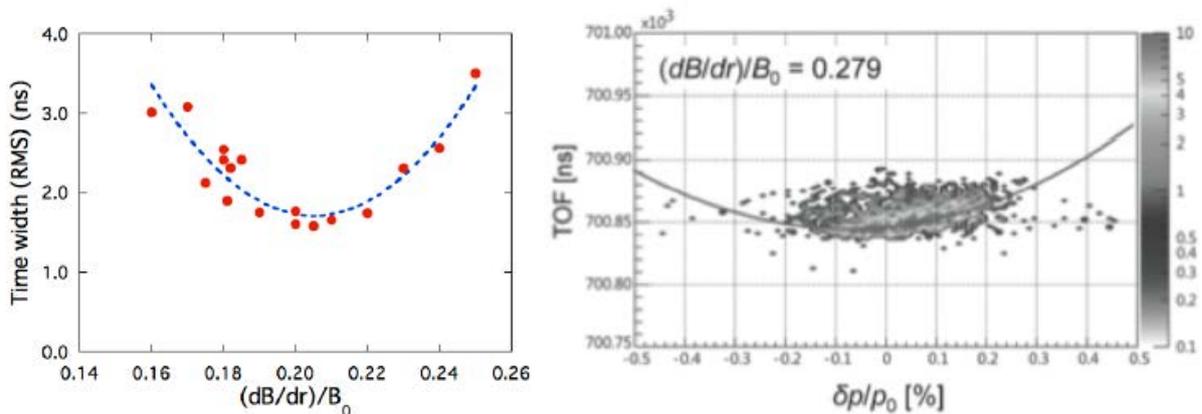


図 59 α 粒子を使った等時性の確認と、78Kr ビームを用いた等時性の測定。

(5) 格子 QCD シミュレーションによる有限温度・有限密度 QCD の研究

金谷、谷口らは、新潟大学江尻信司准教授、広島大学梅田貴士准教授、九州大学鈴木博教授、大阪大学北沢正清助教らとの共同研究で、有限温度・有限密度 QCD 相構造とクォーク物質の熱力学的諸性質を、ウィルソン型格子クォークを用いた格子 QCD シミュレーションにより研究した。また、谷口らは、ウラジジオストック極東連邦大学の中村純教授らと、有限密度 QCD シミュレーションの為の手法開発を進めた。

格子上でクォークを定義する方法には、大きく分けてウィルソン型とスタッガード型の 2 種類がある。

計算量が少ないスタッガード型クォーク作用を用いた研究により、状態方程式や相構造の研究が大規模に進められて来たが、スタッガード型は、連続極限が保証されていないなど、様々な問題点が指摘されている。我々は、正しい連続極限の存在が保証されているウィルソン型のクォーク作用による研究が重要であると考え、多角的な研究を系統的に蓄積してきた。CiRfSEに参加してからは、これまでに開発・改良した固定格子間隔法 (fixed-scale approach) や多重点再重み付け法と組み合わせたヒストグラム法 (multipoint histogram method) に加え、勾配流法 (gradient flow method) という新しい手法も活用して、エネルギー運動量テンソルと状態方程式の研究、1次相転移点における潜熱の研究、カイラル相転移転動帽のスケーリングの研究などを行った。

勾配流法を用いた有限温度 (2+1)-flavor QCD の研究

勾配流 (gradient flow) とは、場の量のある種の拡散方程式により仮想時間 t 方向にフローさせ、場の各点でのゆらぎを \sqrt{t} の物理的範囲で平滑化する手法で、2011年に Lüscher と Weisz により、フローさせた場の量から作られた演算子に摂動の全次数で紫外発散が無いことが証明され、摂動によらない新しい物理的くりこみスキームとみなせることが示された。フローさせた演算子は非摂動的に定義可能な有限量なので、それと等価な演算子を格子上で直接非摂動的に評価することも可能である。エネルギー運動量テンソル (EMT) は連続的な並進変換の生成子なので、格子上での扱いは簡単ではなかったが、連続理論で素直に定義して、それをフローさせたものなら、格子で直接評価可能である。ただし、フローさせた EMT は、そのままでは並進生成子としての正しい性質を満たしていない (フローの過程で不要な演算子と混合してしまう) ため、 $t \rightarrow 0$ の極限を取る。

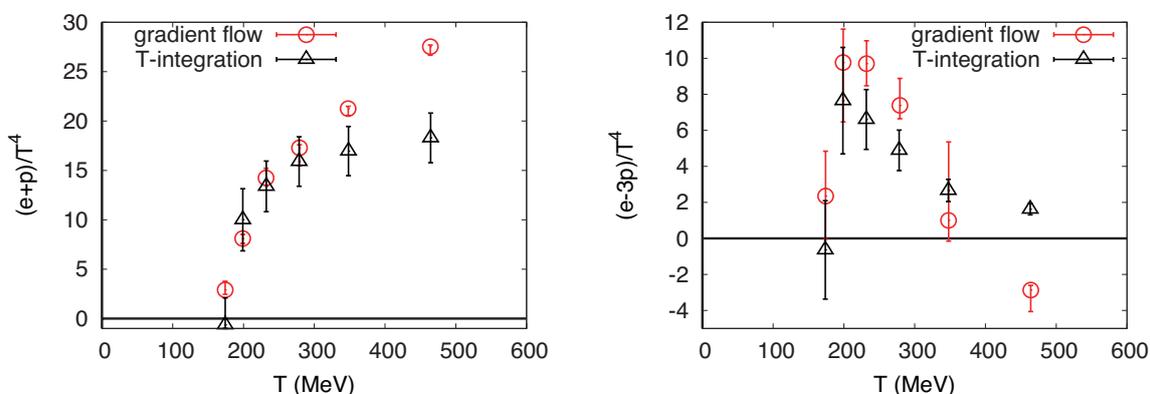


図 60 クォークが現実より重い有限温度 (2+1)-flavor QCD の状態方程式。左図：エントロピー密度 $(\epsilon + p)/T^4$ 。右図：トレース・アノマリ $(\epsilon - 3p)/T^4$ 。赤丸が勾配流法による評価の結果で、黒三角は、同じ配位上で T -積分法を用いて評価した先行研究の結果。横軸は温度 T 。(論文 183, 210)

我々は、鈴木法による EMT と状態方程式の計算を、動的クォークを含む QCD で初めて実行した。改良ウィルソン型クォーク作用による $N_f = 2 + 1$ QCD シミュレーションを遂行し、第一段階として、計算時間を抑えるために、 s クォーク質量は現実の値に近いが u, d クォークは現実より重い場合 ($m_\pi/m_\rho \simeq 0.74$) を扱い、格子間隔 $a \simeq 0.07\text{fm}$ で固定格子間隔法により研究した。図 60 に状態方程式の結果を示す。赤丸が勾配流法による評価の結果で、黒三角は、同じ配位上で T -積分法を用いて評価した先行研究の結果である。 $T < 300\text{MeV}$ ($N_t > 8$, N_t は温度軸方向の格子点の数) で従来の方法による結果をよく再現することが示された。他方、この格子間隔では、 N_t が 8 程度より小さいと

($T > 300\text{MeV}$)、 $O(aT)$ の格子化誤差が大きく、両者が一致しなくなることもみとれる。(論文 183, 210)

鈴木による EMT の新しい評価方法では、通常の状態方程式計算で大きな計算時間を必要としているベータ関数などの情報が不要である。また、EMT そのものが計算可能になったことにより、粘性率や輸送係数など、クォーク物質の様々な物性の研究にも応用が広がっている。それに向けての基礎研究として、上記クォークが現実より重い QCD の場合に、EMT の 2 点相関関数の研究を行った。総じて期待される性質を示しているが、まだ誤差が大きく、今後、誤差評価や外挿操作などを精密化する必要がある。(論文 215)

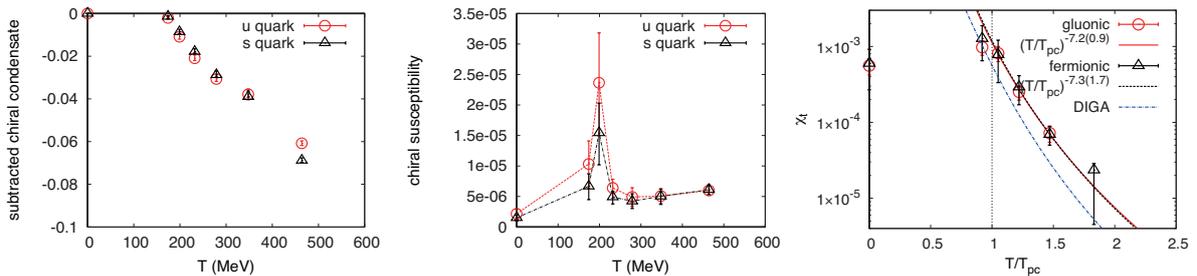


図 61 勾配流法によるクォークが現実より重い QCD の熱力学的性質。左図、中央図：カイラル凝集とカイラル感受率の disconnected 成分。赤丸は u,d クォークの結果で、黒三角は s クォークの結果。(論文 183, 210) 右図：位相感受率赤丸はゲージ場を用いた定義による評価の結果で、黒三角はクォークを用いた定義による評価の結果。 $T_{pc} \sim 190 \text{ MeV}$ を仮定。(論文 184, 186)

さらに、鈴木の方法は、並進対称性のみならず、格子化により壊される全ての対称性にもそのまま適用でき、カイラル対称性や位相的性質に関係した物理量でも、計算コストの高いカイラルフェルミオンや従来要求されていた複雑な処理を行わなくても、評価できる可能性がある。図 61 左図にカイラル凝集の結果、中央図にカイラル感受率 (disconnected part) の結果を示す。Wilson 型格子クォークはカイラル対称性を用に壊すので、カイラル・オーダーパラメータなどの計算は、通常の方法では大きな計算コストと複雑なくりこみが要求される。カイラル・オーダーパラメータについては、Ward-高橋恒等式を利用して (multiplicative なくりこみ係数を除いて) 評価する方法はあるが、感受率に関しては実用になる計算方法は不明であった。図から、ポリアコフ・ループなどで QCD クロス・オーバーがあると思われる $T \sim 190 \text{ MeV}$ あたりにクロス・オーバーの様相が確認できる。(論文 183, 210)

図 61 右図に、トポロジカル感受率の計算結果を示す。赤丸は、ゲージ場を用いたトポロジカル電荷の計算結果を使った感受率で、勾配流を繰り込み手法としてと同時にトポロジカル電荷の誤差を抑えるためのクーリングの手法としても使い、計算した結果である。黒三角は、Ward-高橋恒等式を使ってクォーク場を書き直した表式に、勾配流に基づく鈴木らの方法を応用して評価した結果である。この 2 つの表式は連続理論では等価だが、格子上では、カイラル対称性を保った Ginsparg-Wilson クォークを用いる場合のみ等価性が示されている。他方、カイラル対称性を壊したスタガード型や Wilson 型クォークでは、有限格子上では通常大きくずれた結果となり、信頼できる結果を導く上で障害となっている。図より、勾配流法により、全く違う計算方法から高い精度で一致する結果を導くことができる事が示される。なお、 $T/T_{pc} \gtrsim 1.5$ では、 N_t が小さいことで勾配流法で計算可能な仮想時間領域が狭くなる効果と、高温でトポロジカル電荷が 0 の配位に集中する効果から、ゲージ場による評価方法もクォーク場による評価方法も機能しなくなる。高温領域を研究するためには、別の手法を組み合わせる

必要がある。(論文 184, 186)

これらの結果は、勾配流法が、従来の格子計算の様々な困難を取り除き、これまで評価が難しかった物理量も含め、実用上極めて有効であることを、現実に近い $N_f = 2 + 1$ QCD のシミュレーションにより示している。

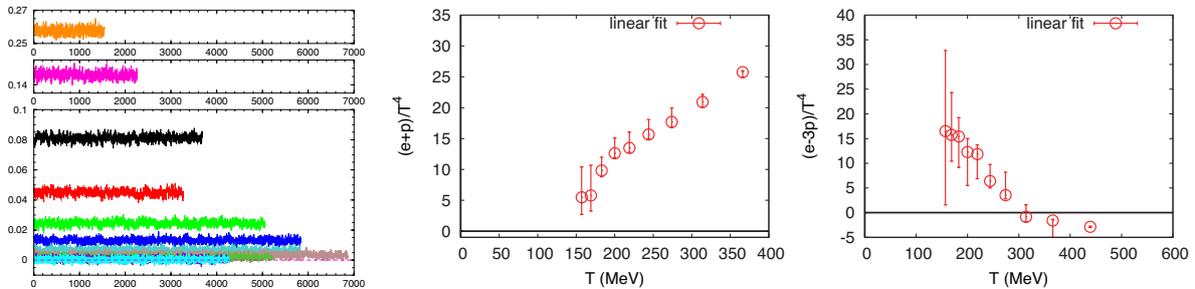


図 62 現実のクォーク質量の有限温度 (2+1)-flavor QCD の研究 (中間結果)。左図: $N_f = 2 + 1$ QCD 物理点シミュレーションの進行状況。2017 年 6 月時点でのポリアコフ・ループのヒストリー。中央図: エントロピー密度 $(\epsilon + p)/T^4$ 。右図: トレース・アノマリ $(\epsilon - 3p)/T^4$ 。

クォークが重い場合の上記の結果を受け、クォーク質量を物理的な値に調整した有限温度 2 + 1 フレーバー QCD の研究を開始した。重いクォークの場合と同様に、固定格子間隔法を用いて、温度 $T = 1/(N_t a)$ は温度軸方向の格子サイズ N_t で変化させる。ゼロ温度の物理点配位として、PACS-CS Collaboration の $a = 0.09$ fm 空間サイズ ≈ 3 fm の配位を採用し、 $T \approx 160$ -550 MeV ($N_t = 14, 13, \dots, 5, 4$) の有限温度配位をこれまで生成してきた。物理点シミュレーションでは、温度を細かく変化させるために、 N_t が奇数の格子でも配位生成を行っている。図 62 左図に、その進行状況を示す。上から、 $N_t = 4, 5, \dots, 14$ の格子である。

勾配流法で計算した状態方程式の中間結果を、図 62 の中央図と右図に示す。クォークが重い場合とほぼ同様に EMT を計算出来たが、 $t \rightarrow 0$ 外挿に使える線形領域は狭くなった。これは、クォークが軽くなった効果と格子がクォークが重い場合よりも粗い効果とによるものと考えている。クォークが重い場合の結果から、図 62 で、 $T \gtrsim 247$ MeV ($N_t \leq 8$) では $O(aT)$ の格子化誤差が大きいと予想される。エントロピー密度は、staggerd 型クォークを用いて計算された、物理点連続極限の結果とよく一致している。他方、トレース・アノマリは、staggerd 型クォークの結果より数倍大きな値となった。カイラル凝集も計算し、s クォークはクォークが重い場合と同様の振る舞いを示すが、軽い ud クォークはクォークが重い場合より強い相転移を示した。カイラル感受率の中間結果と合わせて、クロスオーバー温度は $T_{pc} \lesssim 169$ MeV が示唆され、staggerd 型クォークの結果と整合している。しかし誤差はまだ大きく、明確な結論を得るためには、より高い統計と、より低温での配位生成が必要である。(論文 214)

また、勾配流法を使ったエネルギー運動量テンソルの 2 点間数など、さらなる応用研究を試みている。(論文 215, 216)

多重点再重み付け法の研究

有限温度・有限密度 QCD の状態方程式や物理量の温度・密度依存性を計算するためには、理論のパラメータ空間内の「等物理線 (Line of Constant Physics: LCP)」(同一の物理系を様々な格子間隔で表現) が必要である。また、従来の方法で状態方程式を評価するためには、LCP 上でパラメータの格子間隔依存性をあらわす「ベータ関数」の情報も必要となる。QCD は、ゲージ結合定数 (β) と複数の

クォーク質量 (κ) や化学ポテンシャル (μ) を基本パラメータとして持つが、 u クォークと d クォークの質量差を無視する近似 ($N_F = 2 + 1$ QCD) においても、3つの基本パラメータを扱う必要がある。こうした多次元のパラメータ空間で LCP やベータ関数を精度よく評価することは簡単ではない。それを解決するために「多重点再重み付け法 (multi-point reweighting 法)」を検討し、密度ゼロの $N_F = 2$ QCD の場合に試験研究を行った (論文 84,85)。

系のパラメータ依存性を調べる有力な方法として、再重み付け法 (reweighting 法) がよく使われるが、有限温度・有限密度 QCD の研究で要求されるような、パラメータ空間の広い領域に応用することには困難が伴う。これは、再重み付け法に必要なヒストグラムを、各シミュレーション点での期待値近傍でしか信頼できる評価ができず、期待値が大きく動く事に対応するようなパラメータの大きな変化に対応できない事による (「重ねあわせ問題」)。

多重点再重み付け法では、重ねあわせ問題を解決するために、複数のシミュレーションデータを統合して再重み付けする。広いパラメータ領域で信頼性と精度の高い結果が得られた。これにより、LCP とベータ関数の計算に必要な、パラメータ空間の広い領域での精度の高い測定が可能となる。

SU(3) ゲージ理論の一次相転移と潜熱の研究

動的クォークのない SU(3) ゲージ理論には有限温度で閉じ込め相から非閉じ込め相に変化する一次相転移がある。その SU(3) ゲージ理論の一次相転移点において共存する二相間のエネルギー差 (潜熱) の研究を行った。潜熱は一次相転移での最も重要な物理量で、その計算自体に価値があることに加え、その精密測定により、一次相転移点付近で熱力学量を計算する方法論を確立することがこの研究の目的である。高密度 QCD の一次相転移など、実際の QCD においても一次相転移の解析が今後重要になることが予想される。

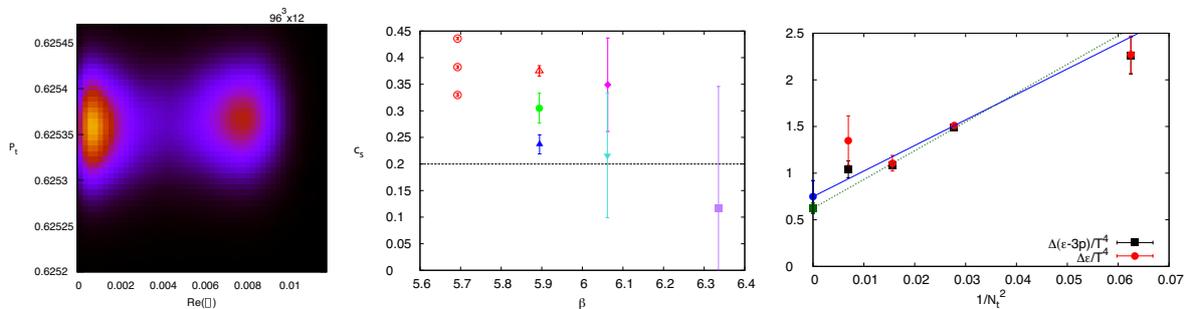


図 63 左図：プラケットとポリヤコフ・ループの関数として表したヒストグラム。中央図：非等方係数 (Karsch 係数) の β 依存性。右図：潜熱 $\Delta\epsilon/T^4$ と $\Delta(\epsilon - 3p)/T^4$ の連続極限外挿。(論文 182)

SU(3) ゲージ理論における潜熱は、2000 年頃まで小さな格子上で計算がされていたが、その後研究が止まっていた。我々は臨界点付近の有限温度ゲージ配位を、時間方向の格子数 $N_t = 6, 8, 12, 16$ について生成し、微分法で潜熱と二相間の圧力差の計算を行った。熱力学量を計算するために分配関数を温度や体積で微分する必要があるが、その微分法とは微分を格子間隔を変化させて行う方法である。一次相転移点 $T \simeq T_c$ で生成した配位を、高温相と低温相 (と、どちらも言い難い中間相) に分け、高温相、低温相それぞれで、エネルギー密度や圧力を計算した。図 63 の左図で示すように、プラケットとポリヤコフ・ループのヒストグラムで高温相と低温相が分離していることが分かる。図 63 の中央図は、熱力学量の計算過程で必要となる非等方係数 (Karsch 係数) の測定値である。十分大きな格子では

空間体積依存性が誤差の範囲で無くなることを確認し、連続極限への外挿も行った。図 63 の右図は潜熱 ($\Delta\epsilon$) と圧力差 (Δp) を格子間隔 (a) の 2 乗 ($1/N_t^2 = a^2 T_c^2$) でプロットしたものである。相転移点で共存する二相間の圧力が一致してバランスがとれていることなど、矛盾なく熱力学量が計算できることも確認した。(論文 182)

次のステップとして、勾配流法を用いてこれらの熱力学量を計算している。上に述べた高温相と低温相の分離を行い、その各相で、勾配流法によるエネルギー運動量テンソルの計算を実行し、2 相間の差として、潜熱や圧力ギャップを評価する。各 t で連続極限外挿を行い、その後に $t \rightarrow 0$ 外挿を行う。まだプレリミナリな中間結果だが、外挿後に両者は近い値を示しており、一次相転移点で圧力ギャップが消失するという物理的期待と合致する。潜熱の値も微分法の結果に近いものが得られた。また、勾配流法では微分法より統計誤差が押さえられた結果、微分法では誤差の範囲で見えなかった格子体積依存性が確認された。(論文 216)

有限密度 QCD の研究

鈴木と谷口はカノニカル法を用いた有限密度 QCD の研究を行った。有限密度格子 QCD には複素作用の問題があり、単純なモンテカルロ計算は不可能である。この複素作用の問題を避ける方法として、カノニカル分配関数の導出を主なターゲットとするカノニカル法が有力視されている。我々はカノニカル分配関数をフガシティー展開の係数として直接計算するカノニカル法と呼ばれる手法を採用した研究を行った。特に重いクォークに対して有効な hopping parameter 展開を採用することで、広い温度領域でカノニカル分配関数の計算を行った。

物理量としては、クォーク数密度とその高次のキュムラントの計算を主に行った。特にクォーク数の揺らぎに相当する 2 次のキュムラントには $T < T_c$ の低温側において相転移に特有なピーク構造が現れていることが見て取れる。更に 2 次と 1 次のキュムラントの比 $\langle \hat{N}^2 \rangle_c / \langle \hat{N} \rangle$ について計算を行った。これはハドロンレゾナンスガス模型及びクォークガス模型との比較が明確な量であるが、低密度側ではハドロン模型の予言とよく一致している一方で、密度を上げて行くに従って、ハドロン模型からはずれて、クォーク模型の予言に近づいていく様子が見て取れる。高温側では一貫してクォーク模型の予言とよく一致していることと比較するとこれは著しい違いである。これは、低温側で密度を上げて行くに従って、QCD 相図のクォークの閉じ込め-非閉じ込め相転移の境界をまたいで行く現象と考えられる。最後に 2 次のキュムラントに現れたピークの位置から QCD の相図を類推した。

その一方で問題点も判明しつつある。カノニカル法を用いると確かに有限密度 QCD が数値計算可能となり、具体的な熱力学量としてカノニカル分配関数を求められるようになる。ところが、物理的には実かつ正定値となるべきカノニカル分配関数が複素数になってしまうという形で符号問題が現れることがわかってきた。これはカノニカル法が克服すべき問題であるが、位相それ自体の性質についてはあまりよく知られていない。そこで鈴木と谷口は、以下の 2 つの点を目標に研究を行った。

(a) カノニカル分配関数の位相の温度依存性と粒子数依存性の調査

(b) 位相が現れるメカニズムとその対策

高温側の結果では位相は 0 と等しく問題はないことがわかるが、低温側の結果では位相は $\pi/2$ を超えており符号問題が強く現れていることが示唆される。また、位相がバリオン数 N_B におおよそ比例して大きくなっていることが確かめられた。この位相を減らすため、そのもっとも素朴な方法として統計数を上げた計算を試みた。統計が少ない場合は位相が激しく現れるが、統計を上げた場合は $\pi/2$ を超えない領域もあることが見て取れる。この結果から、統計を上げることによってバリオン数が少ない領域

ではある程度位相を抑えることができるということがわかった。(図 64-67)

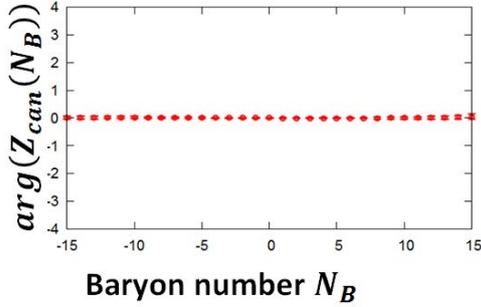


図 64 高温 $T = 1.68T_c$ における分配関数の位相。結果は 0 と等価で位相は十分制御されている。

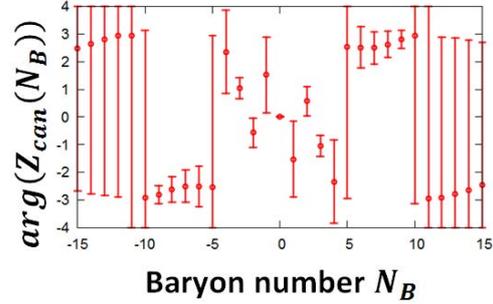


図 65 低温 $T = 0.81T_c$ における分配関数の位相。位相が $\pi/2$ を超えてしまう。カノニカル分配関数は実で正になるべき量である。

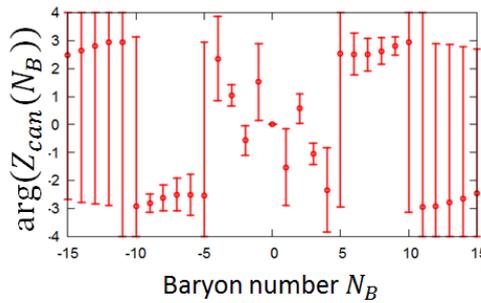


図 66 低温 $T = 0.81T_c$ で配位数 100 で計算を行った結果。

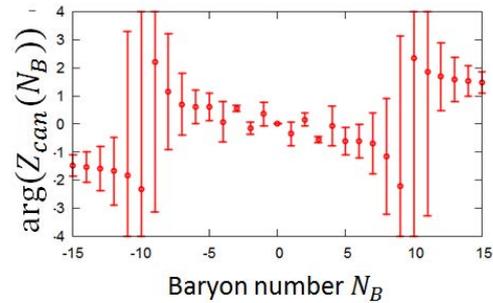


図 67 低温 $T = 0.81T_c$ で配位数 900 で計算を行った結果。

Gradient flow を用いた Kaon B パラメーターの計算

Kaon B パラメーター B_K は K 中間子の $K^0 - \bar{K}^0$ 混合に対する QCD の寄与を抽出した量であり、QCD の非摂動的な効果が主として効いてくる量であるため格子上の数値計算による測定が必須となる量である。この B_K を Wilson fermion を用いて計算しようとする、カイラル対称性の破れからくる余計な演算子混合に邪魔されて精度の良い測定が困難となる事情があった。このカイラル対称性の破れからくる余計な演算子混合の問題に対する解決策として、gradient flow を用いる方法が有力視されている。gradient flow は一種のくりこみ変換であり、あらゆる演算子に対して非常に簡単に変換を実行することができる。gradient flow の優れた美点として flow を課した演算子には紫外発散が現れないという点が挙げられる。そのため格子上のいかなる対称性の破れにも悩まされることなく、連続極限を単純な操作として取ることができるようになるのである。gradient flow を課した演算子は繰り込まれた演算子を含む有限な量となっているのであるが、鈴木と谷口は研究の第一歩として gradient flow を課した 4 fermi 演算子から、高エネルギー物理学で一般的に用いられる $\overline{\text{MS}}$ scheme で繰り込まれた演算子を取り出すための変換係数の計算を行なった。

1. A. Adare, T. Chujo, S. Esumi, Y. Miake *et al.* (PHENIX Collaboration), "Measurement of the higher-order anisotropic flow coefficients for identified hadrons in Au+Au collisions at $\sqrt{s_{NN}}=200$ GeV", Phys. Rev. C93 (2016) no.5, 051902
2. L. Adamczyk, H. Masui *et al.* (STAR collaboration), "Energy Dependence of Moments of Net-proton Multiplicity Distributions at RHIC", Phys. Rev. Lett. **112** (2014) 3, 032302.
3. L. Adamczyk, H. Masui *et al.* (STAR collaboration), "Beam energy dependence of moments of the net-charge multiplicity distributions in Au+Au collisions at RHIC", Phys. Rev. Lett. **113** (2014) 092301.
4. B. Abelev, O. Busch, T. Chujo, S. Esumi, Y. Miake *et al.* (ALICE collaboration), "Charged jet cross sections and properties in proton-proton collisions at $\sqrt{s}=7$ TeV", Phys. Rev. D **91** (2015) 11, 112012.
5. J. Adam, O. Busch, T. Chujo, S. Esumi, Y. Miake *et al.* (ALICE collaboration), "Rapidity and transverse-momentum dependence of the inclusive J/ψ nuclear modification factor in p-Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}}=5.02$ TeV", JHEP **1506** (2015) 055.
6. J. Adam, O. Busch, T. Chujo, S. Esumi, Y. Miake *et al.* (ALICE collaboration), "Measurement of dijet k_T in p-Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}}=5.02$ TeV", Phys. Lett. B **746** (2015) 385-395.
7. J. Adam, O. Busch, T. Chujo, S. Esumi, Y. Miake *et al.* (ALICE collaboration), "Measurement of jet suppression in central Pb-Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}}=2.76$ TeV", Phys. Lett. B **746** (2015) 1-14.
8. J. Adam, O. Busch, T. Chujo, S. Esumi, Y. Miake *et al.* (ALICE collaboration), "Two-pion femtoscopy in p-Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}}=5.02$ TeV", Phys. Rev. C **91** (2015) 034906.
9. J. Adam, O. Busch, T. Chujo, S. Esumi, Y. Miake *et al.* (ALICE collaboration), "Forward-backward multiplicity correlations in pp collisions at $\sqrt{s}=0.9, 2.76$ and 7 TeV", JHEP **1505** (2015) 097.
10. S. Esumi, "Soft physics results from the PHENIX experiment", PTEP **2015** (2015) 3, 03A104.
11. J. Adam, O. Busch, T. Chujo, S. Esumi, Y. Miake *et al.* (ALICE collaboration), "Centrality dependence of particle production in p-Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}}=5.02$ TeV", Phys. Rev. C **91** (2015) 6, 064905.
12. B. Abelev, O. Busch, T. Chujo, S. Esumi, Y. Miake *et al.* (ALICE collaboration), "Inclusive photon production at forward rapidities in proton-proton collisions at $\sqrt{s}=0.9, 2.76$ and 7 TeV", Eur. Phys. J. C **75** (2015) 4, 146.
13. B. Abelev, O. Busch, T. Chujo, S. Esumi, Y. Miake *et al.* (ALICE collaboration), "Production of inclusive $\Upsilon(1S)$ and $\Upsilon(2S)$ in p-Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}}=5.02$ TeV", Phys. Lett. B **740** (2015) 105-117.
14. A. Adare, T. Chujo, S. Esumi, Y. Miake *et al.* (PHENIX collaboration), "Charged-pion cross sections and double-helicity asymmetries in polarized p+p collisions at $\sqrt{s}=200$ GeV", Phys. Rev. D **91** (2015) 3, 032001.
15. A. Adare, T. Chujo, S. Esumi, Y. Miake *et al.* (PHENIX collaboration), "Search for dark photons from neutral meson decays in p+p and d + Au collisions at $\sqrt{s_{NN}}=200$ GeV", Phys. Rev. C **91** (2015) 3, 031901.
16. B. Abelev, O. Busch, T. Chujo, S. Esumi, Y. Miake *et al.* (ALICE collaboration), "Event-by-event mean p_T fluctuations in pp and Pb-Pb collisions at the LHC", Eur. Phys. J. C **74** (2014) 10, 3077.
17. B. Abelev, O. Busch, T. Chujo, S. Esumi, Y. Miake *et al.* (ALICE collaboration), "Technical Design Report for the Upgrade of the ALICE Inner Tracking System", J. Phys. G **41** (2014) 087002.
18. B. Abelev, O. Busch, T. Chujo, S. Esumi, Y. Miake *et al.* (ALICE collaboration), "Upgrade of the ALICE Experiment: Letter Of Intent", J. Phys. G **41** (2014) 087001.
19. B. Abelev, O. Busch, T. Chujo, S. Esumi, Y. Miake *et al.* (ALICE collaboration), "Exclusive J/ψ photoproduction off protons in ultra-peripheral p-Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}}=5.02$ TeV", Phys. Rev. Lett. **113** (2014) 23, 232504.
20. B. Abelev, O. Busch, T. Chujo, S. Esumi, Y. Miake *et al.* (ALICE collaboration), "Multiplicity dependence of jet-like two-particle correlations in p-Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}}=5.02$ TeV", Phys. Lett. B **741** (2015) 38-50.
21. A. Adare, T. Chujo, S. Esumi, Y. Miake *et al.* (PHENIX collaboration), "Cross section and transverse single-spin asymmetry of η mesons in $p^\uparrow+p$ collisions at $\sqrt{s}=200$ GeV at forward rapidity", Phys. Rev. D **90** (2014) 7, 072008.
22. B. Abelev, O. Busch, T. Chujo, S. Esumi, Y. Miake *et al.* (ALICE collaboration), "Production of $\Sigma^\pm(1385)$ and $\Xi^0(1530)$ in proton-proton collisions at $\sqrt{s}=7$ TeV", Eur. Phys. J. C **75** (2015) 1, 1.
23. B. Abelev, O. Busch, T. Chujo, S. Esumi, Y. Miake *et al.* (ALICE collaboration), "Multiparticle azimuthal correlations in p-Pb and Pb-Pb collisions at the CERN Large Hadron Collider", Phys. Rev. C **90** (2014) 5, 054901.
24. B. Abelev, O. Busch, T. Chujo, S. Esumi, Y. Miake *et al.* (ALICE collaboration), "Suppression of $\Upsilon(1S)$ at forward rapidity in Pb-Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}}=2.76$ TeV", Phys. Lett. B **738** (2014) 361-372.
25. B. Abelev, O. Busch, T. Chujo, S. Esumi, Y. Miake *et al.* (ALICE collaboration), "Beauty production in pp collisions at $\sqrt{s}=2.76$ TeV measured via semi-electronic decays", Phys. Lett. B **738** (2014) 97-108.
26. B. Abelev, O. Busch, T. Chujo, S. Esumi, Y. Miake *et al.* (ALICE collaboration), "Measurement of electrons from semileptonic heavy-flavor hadron decays in pp collisions at $\sqrt{s}=2.76$ TeV", Phys. Rev. D **91** (2015) 1, 012001.
27. A. Adare, T. Chujo, S. Esumi, Y. Miake *et al.* (PHENIX collaboration), "Cross section for b-bbar production via dielectrons in d+Au collisions at $\sqrt{s_{NN}}=200$ GeV", Phys. Rev. C **91** (2015) 1, 014907.
28. A. Adare, T. Chujo, S. Esumi, Y. Miake *et al.* (PHENIX collaboration), "Low-mass vector-meson production at forward rapidity in p+p collisions at $\sqrt{s}=200$ GeV", Phys. Rev. D **90** (2014) 5, 052002.
29. A. Adare, T. Chujo, S. Esumi, Y. Miake *et al.* (PHENIX collaboration), "Centrality dependence of low-momentum direct-photon production in Au+Au collisions at $\sqrt{s_{NN}}=200$ GeV", Phys. Rev. C **91** (2015) 6, 064904.
30. B. Abelev, O. Busch, T. Chujo, S. Esumi, Y. Miake *et al.* (ALICE collaboration), "Suppression of $\psi(2S)$ production in p-Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}}=5.02$ TeV", JHEP **1412** (2014) 073.
31. B. Abelev, O. Busch, T. Chujo, S. Esumi, Y. Miake *et al.* (ALICE collaboration), "Neutral pion production at midrapidity in pp and Pb-Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}}=2.76$ TeV", Eur. Phys. J. C **74** (2014) 10, 3108.
32. A. Adare, T. Chujo, S. Esumi, Y. Miake *et al.* (PHENIX collaboration), "Measurement of K^{0S} and K^{*0} in p+p, d+Au, and Cu+Cu collisions at $\sqrt{s_{NN}}=200$ GeV", Phys. Rev. C **90** (2014) 5, 054905.
33. A. Adare, T. Chujo, S. Esumi, Y. Miake *et al.* (PHENIX collaboration), "Heavy-quark production and elliptic flow in Au+Au collisions at $\sqrt{s_{NN}}=62.4$ GeV", Phys. Rev. C **91** (2015) 4, 044907.
34. B. Abelev, O. Busch, T. Chujo, S. Esumi, Y. Miake *et al.* (ALICE collaboration), "Measurement of prompt D-meson production in p-Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}}=5.02$ TeV", Phys. Rev. Lett. **113** (2014) 23, 232301.
35. B. Abelev, O. Busch, T. Chujo, S. Esumi, Y. Miake *et al.* (ALICE collaboration), "Transverse momentum dependence of inclusive primary charged-particle production in p-Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}}=5.02$ TeV", Eur. Phys. J. C **74** (2014) 9, 3054.
36. B. Abelev, O. Busch, T. Chujo, S. Esumi, Y. Miake *et al.* (ALICE collaboration), "Azimuthal anisotropy of D meson production in Pb-Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}}=2.76$ TeV", Phys. Rev. C **90** (2014) 3, 034904.
37. B. Abelev, O. Busch, T. Chujo, S. Esumi, Y. Miake *et al.* (ALICE collaboration), "Measurement of visible cross sections

- in proton-lead collisions at $\sqrt{s_{NN}}=5.02$ TeV in van der Meer scans with the ALICE detector", JINST **9** (2014) 11, P11003.
38. A. Adare, T. Chujo, S. Esumi, Y. Miake *et al.* (PHENIX collaboration), "Measurement of long-range angular correlation and quadrupole anisotropy of pions and (anti)protons in central d+Au collisions at $\sqrt{s_{NN}}=200$ GeV", Phys. Rev. Lett. **114** (2015) 192301.
 39. A. Adare, T. Chujo, S. Esumi, Y. Miake *et al.* (PHENIX collaboration), "Measurement of $\Upsilon(1S+2S+3S)$ production in p+p and Au+Au collisions at $\sqrt{s_{NN}}=200$ GeV", Phys. Rev. C **91** (2015) 2, 024913.
 40. B. Abelev, O. Busch, T. Chujo, S. Esumi, Y. Miake *et al.* (ALICE collaboration), "Freeze-out radii extracted from three-pion cumulants in pp, p-Pb and Pb-Pb collisions at the LHC", Phys. Lett. B **739** (2014) 139-151.
 41. B. Abelev, O. Busch, T. Chujo, S. Esumi, Y. Miake *et al.* (ALICE collaboration), " $K^{*0}(892)$ and $\phi(1020)$ production in Pb-Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}}=2.76$ TeV", Phys. Rev. C **91** (2015) 2, 024609.
 42. B. Abelev, O. Busch, T. Chujo, S. Esumi, Y. Miake *et al.* (ALICE collaboration), "Measurement of quarkonium production at forward rapidity in pp collisions at $\sqrt{s}=7$ TeV", Eur. Phys. J. C **74** (2014) 8, 2974.
 43. A. Adare, T. Chujo, S. Esumi, Y. Miake *et al.* (PHENIX collaboration), "Inclusive double-helicity asymmetries in neutral-pion and eta-meson production in $\bar{p}+\bar{p}$ collisions at $\sqrt{s}=200$ GeV", Phys. Rev. D **90** (2014) 1, 012007.
 44. B. Abelev, O. Busch, T. Chujo, S. Esumi, Y. Miake *et al.* (ALICE collaboration), "Performance of the ALICE Experiment at the CERN LHC", Int. J. Mod. Phys. A **29** (2014) 1430044.
 45. A. Adare, T. Chujo, S. Esumi, Y. Miake *et al.* (PHENIX collaboration), "Azimuthal-angle dependence of charged-pion-interferometry measurements with respect to second- and third-order event planes in Au+Au collisions at $\sqrt{s_{NN}}=200$ GeV", Phys. Rev. Lett. **112** (2014) 22, 222301.
 46. B. Abelev, O. Busch, T. Chujo, S. Esumi, Y. Miake *et al.* (ALICE collaboration), "Production of charged pions, kaons and protons at large transverse momenta in pp and Pb-Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}}=2.76$ TeV", Phys. Lett. B **736** (2014) 196-207.
 47. A. Adare, T. Chujo, S. Esumi, Y. Miake *et al.* (PHENIX collaboration), "Centrality categorization for $R_{p(d)+A}$ in high-energy collisions", Phys. Rev. C **90** (2014) 3, 034902.
 48. A. Adare, T. Chujo, S. Esumi, Y. Miake *et al.* (PHENIX collaboration), "System-size dependence of open-heavy-flavor production in nucleus-nucleus collisions at $\sqrt{s_{NN}}=200$ GeV", Phys. Rev. C **90** (2014) 3, 034903.
 49. B. Abelev, O. Busch, T. Chujo, S. Esumi, Y. Miake *et al.* (ALICE collaboration), "Centrality, rapidity and transverse momentum dependence of J/ψ suppression in Pb-Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}}=2.76$ TeV", Phys. Lett. B **734** (2014) 314-327.
 50. B. Abelev, O. Busch, T. Chujo, S. Esumi, Y. Miake *et al.* (ALICE collaboration), "Measurement of charged jet suppression in Pb-Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}}=2.76$ TeV", JHEP **1403** (2014) 013.
 51. A. Adare, T. Chujo, S. Esumi, Y. Miake *et al.* (PHENIX collaboration), "Heavy-flavor electron-muon correlations in p+p and d+Au collisions at $\sqrt{s_{NN}}=200$ GeV", Phys. Rev. C **89** (2014) 3, 034915.
 52. S.S. Adler, T. Chujo, S. Esumi, Y. Miake *et al.* (PHENIX collaboration), "Transverse-energy distributions at midrapidity in p+p, d+Au, and Au+Au collisions at $\sqrt{s_{NN}}=62.4$ -200 GeV and implications for particle-production models", Phys. Rev. C **89** (2014) 4, 044905.
 53. L. Adamczyk, H. Masui *et al.* (STAR collaboration), "Long-range pseudorapidity dihadron correlations in d+Au collisions at $\sqrt{s_{NN}}=200$ GeV", Phys. Lett. B **747** (2015) 265-271.
 54. L. Adamczyk, H. Masui *et al.* (STAR collaboration), "Effect of event selection on jetlike correlation measurement in d+Au collisions at $\sqrt{s_{NN}}=200$ GeV", Phys. Lett. B **743** (2015) 333-339.
 55. X. Sun, H. Masui, A.M. Poskanzer, A. Schmah, "Blast Wave Fits to Elliptic Flow Data at $\sqrt{s_{NN}}=7.7$ -2760 GeV", Phys. Rev. C **91** (2015) 2, 024903.
 56. N.M. Abdelwahab, H. Masui *et al.* (STAR collaboration), "Isolation of Flow and Nonflow Correlations by Two- and Four-Particle Cumulant Measurements of Azimuthal Harmonics in $\sqrt{s_{NN}}=200$ GeV Au+Au Collisions", Phys. Lett. B **745** (2015) 40-47.
 57. L. Adamczyk, H. Masui *et al.* (STAR collaboration), "Charged-to-neutral correlation at forward rapidity in Au+Au collisions at $\sqrt{s_{NN}}=200$ GeV", Phys. Rev. C **91** (2015) 3, 034905.
 58. L. Adamczyk, H. Masui *et al.* (STAR collaboration), " $\Lambda\Lambda$ Correlation Function in Au+Au collisions at $\sqrt{s_{NN}}=200$ GeV", Phys. Rev. Lett. **114** (2015) 2, 022301.
 59. L. Adamczyk, H. Masui *et al.* (STAR collaboration), "Observation of D^0 Meson Nuclear Modifications in Au+Au Collisions at $\sqrt{s_{NN}}=200$ GeV", Phys. Rev. Lett. **113** (2014) 14, 142301.
 60. L. Adamczyk, H. Masui *et al.* (STAR collaboration), "Beam-energy dependence of charge separation along the magnetic field in Au+Au collisions at RHIC", Phys. Rev. Lett. **113** (2014) 052302.
 61. H. Agakishiev, H. Masui *et al.* (STAR collaboration), "Event-plane-dependent dihadron correlations with harmonic v_n subtraction in Au + Au collisions at $\sqrt{s_{NN}}=200$ GeV", Phys. Rev. C **89** (2014) 4, 041901.
 62. L. Adamczyk, H. Masui *et al.* (STAR collaboration), "Dielectron azimuthal anisotropy at mid-rapidity in Au+Au collisions at $\sqrt{s_{NN}}=200$ GeV", Phys. Rev. C **90** (2014) 6, 064904.
 63. L. Adamczyk, H. Masui *et al.* (STAR collaboration), "Beam-Energy Dependence of the Directed Flow of Protons, Antiprotons, and Pions in Au+Au Collisions", Phys. Rev. Lett. **112** (2014) 16, 162301.
 64. L. Adamczyk, H. Masui *et al.* (STAR collaboration), "Dielectron Mass Spectra from Au+Au Collisions at $\sqrt{s_{NN}}=200$ GeV", Phys. Rev. Lett. **113** (2014) 2, 022301, Phys. Rev. Lett. **113** (2014) 4, 049903.
 65. L. Adamczyk, H. Masui *et al.* (STAR collaboration), "Suppression of Υ production in d+Au and Au+Au collisions at $\sqrt{s_{NN}}=200$ GeV", Phys. Lett. B **743** (2015) 537-541.
 66. L. Adamczyk, H. Masui *et al.* (STAR collaboration), " J/ψ production at low p_T in Au+Au and Cu+Cu collisions at $\sqrt{s_{NN}}=200$ GeV with the STAR detector", Phys. Rev. C **90** (2014) 2, 024906.
 67. A. Ozawa, T. Moriguchi *et al.*, "Charge-changing cross sections of ^{30}Ne , $^{32,33}\text{Na}$ with a proton target", Phys. Rev. C **89** (2014) 044602.
 68. M. Takechi, A. Ozawa *et al.*, "Evidence of halo structure in ^{37}Mg observed via reaction cross sections and intruder orbitals beyond the island of inversion", Phys. Rev. C **90**, (2014) 061305(R).
 69. T. Moriguchi, A. Ozawa *et al.*, "Density distribution of ^{14}Be from reaction cross-section measurements", Nucl. Phys. A **929** (2014) 83-93.
 70. T. Komatsubara, A. Ozawa *et al.*, "Excited states above the proton threshold in ^{26}S ", Eur. Phys. J. A (2014) **50**: 136.
 71. T. Yamaguchi, A. Ozawa *et al.*, "Cherenkov light detection as a velocity selector for uranium fission products at intermediate energies", Nucl. Inst. and Meth. in Physics Research A **766** (2014) 123-125.
 72. Y.G. Ma, A. Ozawa *et al.*, "Different mechanism of two-proton emission from proton-rich nuclei ^{23}Al and ^{22}Mg ", Physics Letters B **743** (2015) 306-309.

73. P. Bozek, Phys. Lett. B. **717** (2012) 287
74. A. Adare *et al.* (PHENIX Collaboration), Phys. Rev. Lett. **115** (2015) 142301
75. L. Adamczyk *et al.* (STAR Collaboration), Phys. Rev. Lett. **112** (2014) 032302
76. L. Adamczyk *et al.* (STAR Collaboration), Phys. Rev. Lett. **116** (2013) 112302
77. A. Adare *et al.* (PHENIX Collaboration), Phys. Rev. Lett. **112** (2014) 222301
78. J. Adam *et al.* (ALICE Collaboration), Phys. Rev. C **93** (2016) 034916
79. J. Adam *et al.* (ALICE Collaboration), Phys. Lett. B **746** (2015) 1-14
80. J. Adam *et al.* (ALICE Collaboration), Phys. Lett. B **749** (2015) 68-81
81. B. Abelev *et al.* (ALICE Collaboration), Phys. Lett. B **719** (2013) 29-41
82. ALICE Addendum to the Technical Design Report of the Time Of Flight System, 2002, 4
83. 山口由高 他, 「加速器」 Vol. 12 (2015) 1-10
84. Ryo Iwami, S. Ejiri, K. Kanaya, Y. Nakagawa, T. Umeda, D. Yamamoto (WHOT-QCD Collaboration), Multipoint reweighting method and beta functions for the calculation of QCD equation of state, PoS (LATTICE 2014) (2015) 222.
85. R. Iwami, S. Ejiri, K. Kanaya, Y. Nakagawa, D. Yamamoto, and T. Umeda, Multipoint reweighting method and its applications to lattice QCD, Phys. Rev. D 92, No.9 (2015) ref.094507, pp.1-11.
86. R. Brun *et al.*, "GEANT: Detector Description and Simulation Tool", CERN-W5013 (1994)
87. A. Hoecker, V. Kartvelishvili, "SVD Approach to Data Unfolding", Nucl. Instrum. Meth. **A372** 469 (1996)
88. J. Schukraft, A. Timmins, and S. A. Voloshin, "Ultra-relativistic nuclear collisions: event shape engineering," Phys. Lett. **B719** (2013) 394-398
89. A. Adare *et al.* (PHENIX Collaboration), "Measurements of directed, elliptic, and triangular flow in Cu+Au collisions at $\sqrt{s_{NN}}=200$ GeV", Phys. Rev. C **94** (2016) 054910
90. A. Adare *et al.* (PHENIX Collaboration), "Measurement of long-range angular correlation and quadrupole anisotropy of pions and (anti)protons in central d+Au collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 200$ GeV", Phys. Rev. Lett. **114** (2015) 192301
91. B. Friman, F. Karsch, K. Redlich, V. Skokov, "Fluctuations as probe of the QCD phase transition and freeze-out in heavy ion collisions at LHC and RHIC", Eur. Phys. J. C (2011) 71:1694
92. L. Adamczyk *et al.* (STAR Collaboration), "Beam energy dependence of moments of the net-charge multiplicity distributions in Au+Au collisions at RHIC", Phys. Rev. Lett. **113** (2014) 092301
93. L. Adamczyk *et al.* (STAR Collaboration), "Bulk Properties of the Medium Produced in Relativistic Heavy-Ion Collisions from the Beam Energy Scan Program", Phys. Rev. C **96** (2017) 044904
94. L. Adamczyk *et al.* (STAR Collaboration), "Jet-like correlations with direct-photon and neutral-pion triggers at $\sqrt{s_{NN}} = 200$ GeV", Phys. Lett. B **760** (2016) 689
95. S. He, X. Luo, Y. Nara, S. Esumi, N. Xu, Effects of Nuclear Potential on the Cumulants of Net-Proton and Net-Baryon Multiplicity Distributions in Au+Au Collisions at $\sqrt{s_{NN}}=5$ GeV, Phys. Lett. **B762** (2016) 296-300
96. J. Adam *et al.* (ALICE collaboration), Higher harmonic flow coefficients of identified hadrons in Pb-Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}}=2.76$ TeV, JHEP **1609** (2016) 164
97. J. Adam *et al.* (ALICE collaboration), Elliptic flow of electrons from heavy-flavour hadron decays at mid-rapidity in Pb-Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}}=2.76$ TeV, JHEP **1609** (2016) 028
98. J. Adam *et al.* (ALICE collaboration), Pseudorapidity dependence of the anisotropic flow of charged particles in Pb-Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}}=2.76$ TeV, Phys.Lett. **B762** (2016) 376-388
99. D. Adamov *et al.* (CERES/NA45 collaboration), Triangular flow of negative pions emitted in PbAu collisions at $\sqrt{s_{NN}}=17.3$ GeV, Nucl. Phys. **A957** (2017) 99-108
100. T. Nonaka, T. Sugiura, S. Esumi, H. Masui, X. Luo, Importance of separated efficiencies between positively and negatively charged particles for cumulant calculations, Phys. Rev. **C94** (2016) no.3, 034909
101. J. Adam *et al.* (ALICE collaboration), Anisotropic flow of charged particles in Pb-Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}}=5.02$ TeV, Phys. Rev. Lett. **116** (2016) no.13, 132302
102. A. Adare *et al.* (PHENIX collaboration), Single electron yields from semileptonic charm and bottom hadron decays in Au+Au collisions at $\sqrt{s_{NN}}=200$ GeV, Phys. Rev.C93 (2016) 034904
103. S. Esumi, Collective flow measurements at RHIC energies, EPJ Web Conf. **141** (2017) 05001
104. J. Adam *et al.* (ALICE collaboration), Flow dominance and factorization of transverse momentum correlations in Pb-Pb collisions at the LHC, Phys.Rev.Lett. **118** (2017) no.16, 162302
105. C. Aidala *et al.* (PHENIX collaboration), Measurements of $B \rightarrow J/\psi$ at forward rapidity in p+p collisions at $\sqrt{s}=510$ GeV, Phys.Rev. **D95** (2017) no.9, 092002
106. A. Adare *et al.* (PHENIX collaboration), Angular decay coefficients of J/ψ mesons at forward rapidity from p+p collisions at $\sqrt{s}=510$ GeV, Phys.Rev. **D95** (2017) 092003
107. J. Adam *et al.* (ALICE collaboration), W and Z boson production in p-Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 5.02$ TeV, JHEP **1702** (2017) 077
108. L. Adamczyk *et al.* (STAR Collaboration), Measurement of the cross section and longitudinal double-spin asymmetry for di-jet production in polarized pp collisions at $\sqrt{s} = 200$ GeV, Phys.Rev. **D95** (2017) no.7, 071103
109. J. Adam *et al.* (ALICE collaboration), Determination of the event collision time with the ALICE detector at the LHC, Eur.Phys.J.Plus **132** (2017) no.2, 99
110. Y. Akiba, S. Esumi, K. Fukushima, H. Hamagaki, T. Hatsuda, T. Hirano, K. Shigaki, Proceedings, 25th International Conference on Ultra-Relativistic Nucleus-Nucleus Collisions (Quark Matter 2015) : Kobe, Japan, September 27-October 3, 2015, Nucl.Phys. **A956** (2016) pp.1-974
111. H. Sako *et al.* (J-PARC Heavy-Ion Collaboration), Studies of high density baryon matter with high intensity heavy-ion beams at J-PARC, Nucl.Phys. **A956** (2016) 850-853
112. A. Adare *et al.* (PHENIX collaboration), Measurement of the relative yields of $\psi(2S)$ to $\psi(1S)$ mesons produced at forward and backward rapidity in p+p, p+Al, p+Au, and 3He+Au collisions at $\sqrt{s_{NN}}=200$ GeV, Phys.Rev. **C95** (2017) no.3, 034904
113. A. Adare *et al.* (PHENIX collaboration), Non-perturbative-transverse-momentum effects and evolution in dihadron and direct photon-hadron angular correlations in p+p collisions at $\sqrt{s}=510$ GeV, Phys.Rev. **D95** (2017) no.7, 072002
114. C. Aidala *et al.* (PHENIX collaboration), Measurement of long-range angular correlations and azimuthal anisotropies in high-multiplicity p+Au collisions at $\sqrt{s_{NN}}=200$ GeV, Phys.Rev. **C95** (2017) no.3, 034910
115. J. Adam *et al.* (ALICE collaboration), Jet-like correlations with neutral pion triggers in pp and central PbPb collisions at 2.76 TeV, Phys.Lett. **B763** (2016) 238-250
116. L. Adamczyk *et al.* (STAR Collaboration), Υ production in U + U collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 193$ GeV measured with the STAR experiment, Phys.Rev. **C94** (2016) no.6, 064904
117. L. Adamczyk *et al.* (STAR Collaboration), Charge-dependent directed flow in Cu+Au collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 200$ GeV, Phys.Rev.Lett. **118** (2017) no.1, 012301

118. L. Adamczyk et al. (STAR Collaboration), Direct virtual photon production in Au+Au collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 200$ GeV, Phys.Lett. B770 (2017) 451-458
119. J. Adam et al. (ALICE collaboration), J/ψ suppression at forward rapidity in Pb-Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}}=5.02$ TeV, Phys.Lett. B766 (2017) 212-224
120. J. Adam et al. (ALICE collaboration), Enhanced production of multi-strange hadrons in high-multiplicity proton-proton collisions, Nature Phys. (2017)
121. A. Adare et al. (PHENIX collaboration), Measurements of double-helicity asymmetries in inclusive J/ψ production in longitudinally polarized p+p collisions at $\sqrt{s}=510$ GeV, Phys.Rev. D94 (2016) no.11, 112008
122. J. Adam et al. (ALICE collaboration), D-meson production in p-Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}}=5.02$ TeV and in pp collisions at $\sqrt{s}=7$ TeV, Phys.Rev. C94 (2016) no.5, 054908
123. J. Adam et al. (ALICE collaboration), Measurement of azimuthal correlations of D mesons and charged particles in pp collisions at $\sqrt{s}=7$ TeV and p-Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}}=5.02$ TeV, Eur.Phys.J. C77 (2017) no.4, 245
124. J. Adam et al. (ALICE collaboration), Correlated event-by-event fluctuations of flow harmonics in Pb-Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}}=2.76$ TeV, Phys.Rev.Lett. 117 (2016) 182301
125. J. Adam et al. (ALICE collaboration), Measurement of transverse energy at midrapidity in Pb-Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}}=2.76$ TeV, Phys.Rev. C94 (2016) no.3, 034903
126. J. Adam et al. (ALICE collaboration), Centrality dependence of charged jet production in pPb collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 5.02$ TeV, Eur.Phys.J. C76 (2016) no.5, 271
127. J. Adam et al. (ALICE collaboration), Centrality dependence of ψ (2S) suppression in p-Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 5.02$ TeV, JHEP 1606 (2016) 050
128. J. Adam et al. (ALICE collaboration), Measurement of D-meson production versus multiplicity in p-Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}}=5.02$ TeV, JHEP 1608 (2016) 078
129. J. Adam et al. (ALICE collaboration), Particle identification in ALICE: a Bayesian approach, Eur.Phys.J.Plus 131 (2016) no.5, 168
130. J. Adam et al. (ALICE collaboration), Anisotropic flow of charged particles in Pb-Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}}=5.02$ TeV, Phys.Rev.Lett. 116 (2016) no.13, 132302
131. J. Adam et al. (ALICE collaboration), Production of $K^*(892)^0$ and (1020) in pPb collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 5.02$ TeV, Eur.Phys.J. C76 (2016) no.5, 245
132. J. Adam et al. (ALICE collaboration), Multiplicity dependence of charged pion, kaon, and (anti)proton production at large transverse momentum in p-Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 5.02$ TeV, Phys.Lett. B760 (2016) 720-735
133. J. Adam et al. (ALICE collaboration), Multipion Bose-Einstein correlations in pp, p-Pb, and Pb-Pb collisions at energies available at the CERN Large Hadron Collider, Phys.Rev. C93 (2016) no.5, 054908
134. J. Adam et al. (ALICE collaboration), Multi-strange baryon production in p-Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}}=5.02$ TeV, Phys.Lett. B758 (2016) 389-401
135. J. Adam et al. (ALICE collaboration), Centrality dependence of the charged-particle multiplicity density at midrapidity in Pb-Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 5.02$ TeV, Phys.Rev.Lett. 116 (2016) no.22, 222302
136. J. Adam et al. (ALICE collaboration), Charge-dependent flow and the search for the chiral magnetic wave in Pb-Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 2.76$ TeV, Phys.Rev. C93 (2016) no.4, 044903
137. A. Adare et al. (PHENIX collaboration), Inclusive cross section and double-helicity asymmetry for π^0 production at midrapidity in p+p collisions at $\sqrt{s}=510$ GeV, Phys.Rev. D93 (2016) no.1, 011501
138. J. Adam et al. (ALICE collaboration), Measurement of an excess in the yield of J/ψ at very low pT in Pb-Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 2.76$ TeV, Phys.Rev.Lett. 116 (2016) no.22, 222301
139. J. Adam et al. (ALICE collaboration), Pseudorapidity and transverse-momentum distributions of charged particles in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV, Phys.Lett. B753 (2016) 319-329
140. J. Adam et al. (ALICE collaboration), Inclusive quarkonium production at forward rapidity in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV, Eur.Phys.J. C76 (2016) no.4, 184
141. A. Adare et al. (PHENIX collaboration), Azimuthally anisotropic emission of low-momentum direct photons in Au+Au collisions at $\sqrt{s_{NN}}=200$ GeV, Phys.Rev. C94 (2016) no.6, 064901
142. J. Adam et al. (ALICE collaboration), Charged-particle multiplicities in proton-proton collisions at $\sqrt{s}=0.9$ to 8 TeV, Eur.Phys.J. C77 (2017) no.1, 33
143. J. Adam et al. (ALICE collaboration), Measurement of electrons from heavy-flavour hadron decays in p-Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 5.02$ TeV, Phys.Lett. B754 (2016) 81-93
144. J. Adam et al. (ALICE collaboration), Azimuthal anisotropy of charged jet production in $\sqrt{s_{NN}} = 2.76$ TeV Pb-Pb collisions, Phys.Lett. B753 (2016) 511-525
145. J. Adam et al. (ALICE collaboration), Direct photon production in Pb-Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 2.76$ TeV, Phys.Lett. B754 (2016) 235-248
146. J. Adam et al. (ALICE collaboration), Centrality evolution of the charged-particle pseudorapidity density over a broad pseudorapidity range in Pb-Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 2.76$ TeV, Phys.Lett. B754 (2016) 373-385
147. J. Adam et al. (ALICE collaboration), Measurement of D_s^+ production and nuclear modification factor in Pb-Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 2.76$ TeV, JHEP 1603 (2016) 082
148. J. Adam et al. (ALICE collaboration), Multiplicity and transverse momentum evolution of charge-dependent correlations in pp, pPb, and PbPb collisions at the LHC, Eur.Phys.J. C76 (2016) no.2, 86
149. J. Adam et al. (ALICE collaboration), Transverse momentum dependence of D-meson production in Pb-Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 2.76$ TeV, JHEP 1603 (2016) 081
150. A. Adare et al. (PHENIX collaboration), Scaling properties of fractional momentum loss of high-pT hadrons in nucleus-nucleus collisions at $\sqrt{s_{NN}}$ from 62.4 GeV to 2.76 TeV, Phys.Rev. C93 (2016) no.2, 024911
151. A. Adare et al. (PHENIX collaboration), Transverse energy production and charged-particle multiplicity at midrapidity in various systems from $\sqrt{s_{NN}} = 7.7$ to 200 GeV, Phys.Rev. C93 (2016) no.2, 024901
152. A. Adare et al. (PHENIX collaboration), meson production in the forward/backward rapidity region in Cu+Au collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 200$ GeV, Phys.Rev. C93 (2016) no.2, 024904
153. A. Adare et al. (PHENIX collaboration), Forward J/ψ production in U+U collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 193$ GeV, Phys.Rev. C93 (2016) no.3, 034903
154. A. Adare et al. (PHENIX collaboration), Dielectron production in Au+Au collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 200$ GeV, Phys.Rev. C93 (2016) no.1, 014904
155. A. Adare et al. (PHENIX collaboration), Single electron yields from semileptonic charm and bottom hadron decays in Au+Au collisions at $\sqrt{s_{NN}}=200$ GeV, Phys.Rev. C93 (2016) no.3, 034904

156. A. Adare et al. (PHENIX collaboration), Centrality-dependent modification of jet-production rates in deuteron-gold collisions at $\sqrt{s_{NN}}=200$ GeV, *Phys.Rev.Lett.* 116 (2016) no.12, 122301
157. A. Adare et al. (PHENIX collaboration), Study of cosmic ray events with high muon multiplicity using the ALICE detector at the CERN Large Hadron Collider, *JCAP* 1601 (2016) no.01, 032
158. J. Adam et al. (ALICE collaboration), Event shape engineering for inclusive spectra and elliptic flow in Pb-Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}}=2.76$ TeV, *Phys.Rev.* C93 (2016) no.3, 034916
159. J. Adam et al. (ALICE collaboration), Elliptic flow of muons from heavy-flavour hadron decays at forward rapidity in PbPb collisions at $\sqrt{s_{NN}}=2.76$ TeV, *Phys.Lett.* B753 (2016) 41-56
160. J. Adam et al. (ALICE collaboration), Production of light nuclei and anti-nuclei in pp and Pb-Pb collisions at energies available at the CERN Large Hadron Collider, *Phys.Rev.* C93 (2016) no.2, 024917
161. J. Adam et al. (ALICE collaboration), Λ -meson production at forward rapidity in p-Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 5.02$ TeV and in pp collisions at $\sqrt{s} = 2.76$ TeV, *Phys.Lett.* B768 (2017) 203-217
162. J. Adam et al. (ALICE collaboration), ${}^3_{\Lambda}H$ and ${}^3_{\Lambda}\bar{H}$ production in Pb-Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 2.76$ TeV, *Phys.Lett.* B754 (2016) 360-372
163. J. Adam et al. (ALICE collaboration), Differential studies of inclusive J/ψ and $\psi(2S)$ production at forward rapidity in Pb-Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}}=2.76$ TeV, *JHEP* 1605 (2016) 179
164. J. Adam et al. (ALICE collaboration), Forward-central two-particle correlations in p-Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 5.02$ TeV, *Phys.Lett.* B753 (2016) 126-139
165. A. Adare et al. (PHENIX collaboration), Measurement of higher cumulants of net-charge multiplicity distributions in Au+Au collisions at $\sqrt{s_{NN}}=7.7 - 200$ GeV, *Phys.Rev.* C93 (2016) no.1, 011901
166. J. Adam et al. (ALICE collaboration), Search for weakly decaying $\bar{\Lambda}n$ and $\Lambda\Lambda$ exotic bound states in central Pb-Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 2.76$ TeV, *Phys.Lett.* B752 (2016) 267-277
167. J. Adam et al. (ALICE collaboration), Centrality dependence of the nuclear modification factor of charged pions, kaons, and protons in Pb-Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}}=2.76$ TeV, *Phys.Rev.* C93 (2016) no.3, 034913
168. A. Adare et al. (PHENIX collaboration), Measurement of parity-violating spin asymmetries in W^{\pm} production at midrapidity in longitudinally polarized p+p collisions, *Phys.Rev.* D93 (2016) no.5, 051103
169. R. Knobel, M. Diwisch, F. Bosch, D. Boutin, L. Chen, C. Dimopoulou, A. Dolinskii, B. Franczak, B. Franzke, H. Geissel, M. Hausmann, C. Kozhuharov, J. Kurcewicz, S.A. Litvinov, G. Martinez-Pinedo, M. Matos, M. Mazzocco, G. Munzenberg, S. Nakajima, C. Nociforo, F. Nolden, T. Ohtsubo, A. Ozawa, Z. Patyk, W.R. Pla, C. Scheidenberger, J. Stadlmann, M. Steck, B. Sun, T. Suzuki, P.M. Walker, H. Weick, M.-R. Wu, M. Winkler, T. Yamaguchi, "First direct mass measurements of stored neutron-rich ${}^{129,130,131}\text{Cd}$ isotopes with FRS-ESR", *Physics Letters B* 754 (2016) 288293.
170. A. Kusoglu, G. Georgiev, C. Sotty, D. L. Balabanski, A. Goasduff, Y. Ishii, Y. Abe, K. Asahi, M. Bostan, R. Chevrier, M. Chikamori, J. M. Daugas, T. Furukawa, H. Nishibata, Y. Ichikawa, Y. Ishibashi, R. Lozeva, H. Miyatake, D. Nagae, T. Nanao, M. Nikura, T. Niwa, S. Okada, A. Ozawa, Y. Saito, H. Shirai, H. Ueno, D. T. Yordanov, and N. Yoshida, "Magnetic moment of the $13/2^+$ isomeric state in ${}^{69}\text{Cu}$: Spin alignment in the one-nucleon removal reaction", *PHYSICAL REVIEW C* 93, 054313 (2016).
171. R. Knobel, M. Diwisch, H. Geissel, Yu.A. Litvinov, Z. Patyk, W.R. Pla, C. Scheidenberger, B. Sun, H. Weick, F. Bosch, D. Boutin, L. Chen, C. Dimopoulou, A. Dolinskii, B. Franczak, B. Franzke, M. Hausmann, C. Kozhuharov, J. Kurcewicz, S.A. Litvinov, M. Matos, M. Mazzocco, G. Munzenberg, S. Nakajima, C. Nociforo, F. Nolden, T. Ohtsubo, A. Ozawa, J. Stadlmann, M. Steck, T. Suzuki, P.M. Walker, M. Winkler, and T. Yamaguchi, "New results from isochronous mass measurements of neutron-rich uranium fission fragments with the FRS-ESR-facility at GSI", *Eur. Phys. J. A* (2016) 52: 138 (11 page).
172. D. Q. Fang, Y. G. Ma, X. Y. Sun, P. Zhou, Y. Togano, N. Aoi, H. Baba, X. Z. Cai, X. G. Cao, J. G. Chen, Y. Fu, W. Guo, Y. Hara, T. Honda, Z. G. Hu, K. Ieki, Y. Ishibashi, Y. Ito, N. Iwasa, S. Kanno, T. Kawabata, H. Kimura, Y. Kondo, K. Kurita, M. Kurokawa, T. Moriguchi, H. Murakami, H. Ooishi, K. Okada, S. Ota, A. Ozawa, H. Sakurai, S. Shimoura, R. Shioda, E. Takeshita, S. Takeuchi, W. D. Tian, H. W. Wang, J. S. Wang, M. Wang, K. Yamada, Y. Yamada, Y. Yasuda, K. Yoneda, G. Q. Zhang, and T. Motobayashi, "Proton-proton correlations in distinguishing the two-proton emission mechanism of ${}^{23}\text{Al}$ and ${}^{22}\text{Mg}$ ", *PHYSICAL REVIEW C* 94, 044621 (2016).
173. X. Xu, P. Zhang, P. Shuai, R. J. Chen, X. L. Yan, Y. H. Zhang, M. Wang, Yu. A. Litvinov, H. S. Xu, T. Bao, X. C. Chen, H. Chen, C. Y. Fu, S. Kubono, Y. H. Lam, D. W. Liu, R. S. Mao, X. W. Ma, M. Z. Sun, X. L. Tu, Y. M. Xing, J. C. Yang, Y. J. Yuan, Q. Zeng, X. Zhou, X. H. Zhou, W. L. Zhan, S. Litvinov, K. Blaum, G. Audi, T. Uesaka, Y. Yamaguchi, T. Yamaguchi, A. Ozawa, B. H. Sun, Y. Sun, A. C. Dai, and F. R. Xu, "Identification of the Lowest $T = 2, J \pi = 0^+$ Isobaric Analog State in ${}^{52}\text{Co}$ and Its Impact on the Understanding of β -Decay Properties of ${}^{52}\text{Ni}$ ", *Physical Review Letters*, 117, 182503 (2016).
174. D. T. Tran, H. J. Ong, T. T. Nguyen, I. Tanihata, N. Aoi, Y. Ayyad, P. Y. Chan, M. Fukuda, T. Hashimoto, T. H. Hoang, E. Ideguchi, A. Inoue, T. Kawabata, L. H. Khiem, W. P. Lin, K. Matsuta, M. Mihara, S. Momota, D. Nagae, N. D. Nguyen, D. Nishimura, A. Ozawa, P. P. Ren, H. Sakaguchi, J. Tanaka, M. Takechi, S. Terashima, R. Wada, and T. Yamamoto, "Charge-changing cross-section measurements of ${}^{121}\text{C}$ at around 45A MeV and development of a Glauber model for incident energies 10 A2100 A MeV", *PHYSICAL REVIEW C* 94, 064604 (2016).
175. S. Kimura, H. Ishiyama, H. Miyatake, Y. Hirayama, Y.X. Watanabe, H.S. Jung, M. Oyaizu, M. Mukai, S.C. Jeong, A. Ozawa, "Development of the detector system for b-decay spectroscopy at the KEK Isotope Separation System", *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research B* 376 (2016) 338340.
176. P. Schury, M. Wada, Y. Ito, D. Kaji, F. Arai, M. MacCormick, I. Murray, H. Haba, S. Jeong, S. Kimura, H. Koura, H. Miyatake, K. Morimoto, K. Morita, A. Ozawa, M. Rosenbusch, M. Reponen, P.-A. Soderstrom, A. Takamine, T. Tanaka, and H. Wollnik, "First online multireflection time-of-flight mass measurements of isobar chains produced by fusion-evaporation reactions: Toward identification of superheavy elements via mass spectroscopy", *PHYSICAL REVIEW C* 95, 011305(R) (2017).
177. K. Sawahata, A. Ozawa, Y. Saito, Y. Abe, Y. Ichikawa, N. Inaba, Y. Ishibashi, A. Kitagawa, S. Matsunaga, T. Moriguchi, D. Nagae, S. Okada, S. Sato, S. Suzuki, T. Suzuki, Y. Takeuchi, T. Yamaguchi, J. Zenihiro, "Investigations of charge-changing processes for light proton-rich nuclei on carbon and solid-hydrogen targets", *Nuclear Physics A* 961 (2017) 142153.
178. M. Mukai, Y. Hirayama, H. Ishiyama, H. S. Jung, H. Miyatake, M. Oyaizu, Y. X. Watanabe, S. Kimura, A. Ozawa, S. C. Jeong, T. Sonoda, "Search for efficient laser resonance ionization schemes of tantalum using a newly developed time-of-flight mass-spectrometer in KISS", *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research B* 376 (2016) 73-76.
179. Mizuki Shirogane, Shinji Ejiri, Ryo Iwami, Kazuyuki Kanaya, Masakiyo Kitazawa, "Latent heat at the first order phase transition point of $\text{SU}(3)$ gauge theory", *Phys. Rev. D* 94, No.1 (2016) ref.014506, pp.1-14
180. S. Motoki, S. Aoki, T. Aoyama, K. Kanaya, H. Matsuferu, T. Miyamoto, Y. Namekawa, H. Nemura, Y. Taniguchi, S. Ueda, and N. Ukita, "Lattice QCD code Bridge++ on arithmetic accelerators", *PoS (LATTICE 2015) 040* (2016) 1-7

181. T. Umeda, S. Ejiri, R. Iwami, K. Kanaya, "Towards the QCD equation of state at the physical point using Wilson fermion", PoS (LATTICE 2015) 209 (2016) 1-7
182. Shinji Ejiri, Ryo Iwami, Mizuki Shirogane, Naoki Wakabayashi, Kazuyuki Kanaya, Masakiyo Kitazawa, Hiroshi Suzuki, Yusuke Taniguchi, Takashi Umeda, "Determination of latent heat at the finite temperature phase transition of SU(3) gauge theory", PoS (LATTICE 2016) 058 (2017) 1-7
183. Kazuyuki Kanaya, Shinji Ejiri, Ryo Iwami, Masakiyo Kitazawa, Hiroshi Suzuki, Yusuke Taniguchi, Takashi Umeda, Naoki Wakabayashi, "Equation of state in (2 + 1)-flavor QCD with gradient flow", PoS (LATTICE 2016) 063 (2017) 1-7
184. Yusuke Taniguchi, Shinji Ejiri, Kazuyuki Kanaya, Masakiyo Kitazawa, Hiroshi Suzuki, Takashi Umeda, Ryo Iwami, Naoki Wakabayashi, "Temperature dependence of topological susceptibility using gradient flow", PoS (LATTICE 2016) 064 (2017) 1-7
185. T. Umeda, S. Ejiri, R. Iwami, K. Kanaya, H. Ohno, A. Uji, N. Wakabayashi, S. Yoshida, "O(4) scaling analysis in two-flavor QCD at finite temperature and density with improved Wilson quarks", PoS (LATTICE 2016) 376 (2017) 1-7
186. Yusuke Taniguchi, Kazuyuki Kanaya, Hiroshi Suzuki, Takashi Umeda, "Topological susceptibility in finite temperature (2 + 1)-flavor QCD using gradient flow", Phys. Rev. D 95, No.5 (2017) ref.054502, pp.1-8
187. QCD phase transition at real chemical potential with canonical approach, A. Nakamura, S. Oka and Y. Taniguchi, Journal of High Energy Physics, 2016(2), 1-19
188. Study of high density phase transition in lattice QCD with canonical approach, A. Nakamura, S. Oka and Y. Taniguchi, PoS LATTICE 2015 (2016) 165.
189. A. Nakamura, S. Oka, A. Suzuki and Y. Taniguchi, Calculation of high-order cumulants with canonical ensemble method in lattice QCD PoS LATTICE 2015 (2016) 168.
190. R. Fuluda, A. Nakamura, S. Oka, S. Sakai, A. Suzuki and Y. Taniguchi, Beating the sign problem in finite density lattice QCD PoS LATTICE 2015 (2016) 208.
191. ALICE Collaboration, Searches for transverse momentum dependent flow vector fluctuations in Pb-Pb and p-Pb collisions at the LHC, JHEP 1709 (2017) 032
192. ALICE Collaboration, Linear and non-linear flow modes in Pb-Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 2.76$ TeV, Phys. Lett. B 773 (2017) 68-80
193. PHENIX Collaboration, Cross section and transverse single-spin asymmetry of muons from open heavy-flavor decays in polarized p+p collisions at $\sqrt{s}=200$ GeV, Phys. Rev. D 95 (2017) no.11, 112001
194. PHENIX Collaboration, Measurements of e+e- pairs from open heavy flavor in p+p and d+A collisions at $\sqrt{s_{NN}}=200$ GeV, Phys. Rev. C 96 (2017) no.2, 024907
195. Toshihiro Nonaka, Masakiyo Kitazawa, Shinichi Esumi, More efficient formulas for efficiency correction of cumulants and effect of using averaged efficiency, Phys. Rev. C 95 (2017) no.6, 064912
196. STAR Collaboration, Measurements of jet quenching with semi-inclusive hadron+jet distributions in Au+Au collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 200$ GeV, Phys. Rev. C 96 (2017) no.2, 024905
197. STAR Collaboration, Global Λ hyperon polarization in nuclear collisions: evidence for the most vortical fluid, Nature 548 (2017) 62-65
198. STAR Collaboration, Measurement of D0 Azimuthal Anisotropy at Midrapidity in Au+Au Collisions at $\sqrt{s_{NN}}=200$ GeV, Phys. Rev. Lett. 118 (2017) no.21, 212301
199. ALICE Collaboration, Azimuthally differential pion femtoscopy in Pb-Pb collisions at $s_{NN}=2.76$ TeV, Phys. Rev. Lett. 118 (2017) 222301
200. ALICE Collaboration, Production of muons from heavy-flavour hadron decays in p-Pb collisions at $s_{NN}=5.02$ TeV, Phys. Lett. B 770 (2017) 459-472
201. ALICE Collaboration, Production of π^0 and η mesons up to high transverse momentum in pp collisions at 2.76 TeV, Eur. Phys. J. C 77 (2017) 339
202. ALICE Collaboration, K(892)0 and ϕ (1020) meson production at high transverse momentum in pp and Pb-Pb collisions at $s_{NN} = 2.76$ TeV, Phys. Rev. C 95 (2017) 064606
203. ALICE Collaboration, Energy dependence of forward-rapidity J/ψ and ψ (2S) production in pp collisions at the LHC, Eur. Phys. J. C 77 (2017) 392
204. ALICE Collaboration, Production of Σ (1385) \pm and Ξ (1530)0 in p-Pb collisions at $s_{NN}=5.02$ TeV, Eur. Phys. J. C 77 (2017) 389
205. ALICE Collaboration, Centrality dependence of the pseudorapidity density distribution for charged particles in Pb-Pb collisions at $s_{NN}=5.02$ TeV, Phys.Lett. B 772 (2017) 567-577
206. ALICE Collaboration, W and Z boson production in p-Pb collisions at $s_{NN} = 5.02$ TeV, JHEP 02 (2017) 077
207. ALICE Collaboration, Determination of the event collision time with the ALICE detector at the LHC, Eur. Phys. J. Plus 132 (2017) 99
208. ALICE Collaboration, Measurement of the production of high-pT electrons from heavy-flavour hadron decays in Pb-Pb collisions at $s_{NN} = 2.76$ TeV, Phys. Lett. B 771 (2017) 467-481
209. ALICE Collaboration, Measurement of electrons from beauty-hadron decays in p-Pb collisions at $s_{NN}=5.02$ TeV and Pb-Pb collisions at $s_{NN}=2.76$ TeV JHEP 07 (2017) 052
210. Yusuke Taniguchi, Shinji Ejiri, Ryo Iwami, Kazuyuki Kanaya, Masakiyo Kitazawa, Hiroshi Suzuki, Takashi Umeda, and Naoki Wakabayashi (WHOT-QCD Collaboration), Exploring $N_f = 2 + 1$ QCD thermodynamics from gradient flow, Phys. Rev. D 96, No.1 (2017) ref.014509, pp.1-28
211. P. Schury, M. Wada, Y. Ito, D. Kaji, F. Arai, M. MacCormick, I. Murray, H. Haba, S. Jeong, S. Kimura, H. Koura, H. Miyatake, K. Morimoto, K. Morita, A. Ozawa, M. Rosenbusch, M. Reponen, P.-A. Soderstrom, A. Takamine, T. Tanaka, and H. Wollnik, First online multireflection time-of-flight mass measurements of isobar chains produced by fusion-evaporation reactions: Toward identification of superheavy elements via mass spectroscopy, PHYSICAL REVIEW C 95, 011305(R) (2017).
212. K. Sawahata, A. Ozawa, Y. Saito, Y. Abe, Y. Ichikawa, N. Inaba, Y. Ishibashi, A. Kitagawa, S. Matsunaga, T. Moriguchi, D. Nagae, S. Okada, S. Sato, S. Suzuki, T. Suzuki, Y. Takeuchi, T. Yamaguchi, J. Zenihiro, Investigations of charge-changing processes for light proton-rich nuclei on carbon and solid-hydrogen targets, Nuclear Physics A 961 (2017) 142153.
213. P. Zhang, X. Xu, P. Shuai, R.J. Chen, X.L. Yan, Y.H. Zhang, M. Wang, Yu.A. Litvinov, K. Blaum, H.S. Xu, T. Bao, X.C. Chen, H. Chen, C.Y. Fu, J.J. He, S. Kubono, Y.H. Lam, D.W. Liu, R.S. Mao, X.W. Ma, M.Z. Sun, X.L. Tu, Y.M. Xing, J.C. Yang, Y.J. Yuan, Q. Zeng, X. Zhou, X.H. Zhou, W.L. Zhan, S. Litvinov, G. Audi, T. Uesaka, Y. Yamaguchi, T. Yamaguchi, A. Ozawa, B.H. Sun, Y. Sun, F.R. Xu, High-precision QEC values of superallowed $0^+ \rightarrow 0^+$ β -emitters ^{46}Cr , ^{50}Fe and ^{54}Ni , Physics Letters B 767 (2017) 2024.
214. Kazuyuki Kanaya, Shinji Ejiri, Ryo Iwami, Masakiyo Kitazawa, Hiroshi Suzuki, Yusuke Taniguchi and Takashi Umeda [WHOT-QCD Collaboration], Equation of state in (2 + 1)-flavor QCD at physical point with improved Wilson fermion action using gradient flow, to be published in PoS (LATTICE 2017) (2018) pp.1-8 [arXiv:1710.10015 [hep-lat]]

215. Yusuke Taniguchi, Shinji Ejiri, Kazuyuki Kanaya, Masakiyo Kitazawa, Asobu Suzuki, Hiroshi Suzuki, and Takash Umeda, Energy-momentum tensor correlation function in $N_f = 2 + 1$ full QCD at finite temperature, to be published in PoS (LATTICE 2017) (2018) pp.1-8 [arXiv:1711.02262 [hep-lat]]
216. Shinji Ejiri, Ryo Iwami, Kazuyuki Kanaya, Masakiyo Kitazawa, Yusuke Taniguchi, Hiroshi Suzuki, Mizuki Shirogane, Takash Umeda, and Naoki Wakabayashi, Thermodynamics near the first order phase transition of SU(3) gauge theory using gradient flow, to be published in PoS (LATTICE 2017) (2018) pp.1-8

〈著書・総説等〉

1. Busch Oliver, "Profiling jets with ALICE", CERN Courier, 27 Jan (2014), 1-2 月号

〈研究成果発表〉

[国際会議]

1. 江角晋一 for the PHENIX collaboration, 「Emission angle and particle mass dependence of HBT Interferometry in Au+Au collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 200$ GeV」, Quark Matter 2014 (Darmstadt, Germany, 2014年5月19-24日) (一般講演)
2. 益井宙 for the ALICE collaboration, 「Measurements of Jets and Photons in Heavy Ion Collisions at the Highest Beam Energy during the LHC-Run 2 by ALICE」, 2014 Joint Workshop of the France-Japan (TYL/FJPPL) and France-Korea (FKPPL) Particle Physics Laboratories (Bordeaux, France, 2014年5月26-28日) (一般講演)
3. 中條達也 for the ALICE collaboration, 「Calorimetry in ALICE at LHC」, TIPP 2014, International Conference on Technology and Instrumentation in Particle Physics 2014 (Amsterdam, Netherlands, 2014年6月2-6日) (一般講演)
4. 江角晋一, 「Experimental results from RHIC」, ATHIC 2014, The 5th Asian Triangle Heavy Ion Conference (Osaka, Japan, 2014年8月5-8日) (招待講演)
5. 中條達也, 「Experimental status of heavy-ion collisions at LHC」, ATHIC 2014, The 5th Asian Triangle Heavy Ion Conference (Osaka, Japan, 2014年8月5-8日) (招待講演)
6. 益井宙 for the ALICE collaboration, 「Future perspectives of the ALICE experiment and detector upgrade」, ATHIC 2014, The 5th Asian Triangle Heavy Ion Conference (Osaka, Japan, 2014年8月5-8日) (招待講演)
7. 益井宙, 「Azimuthal Anisotropy for Multi-strange Hadrons as Penetrating Probe in High-Energy Heavy-Ion Collisions at RHIC」, High Energy Strong Interactions: A School for Young Asian Scientists (Wuhan, China, 2014年9月22-26日) (招待講演)
8. 江角晋一, 「Study of Hot QCD matter at RHIC and LHC」, HAWAII 2014, Fourth Joint Meeting of the Nuclear Physics Divisions of the American Physical Society and The Physical Society of Japan (Hawaii, USA, 2014年10月7-11日) (招待講演)
9. 益井宙, 「Beam Energy Scan at RHIC」, HAWAII 2014, Fourth Joint Meeting of the Nuclear Physics Divisions of the American Physical Society and The Physical Society of Japan, mini-workshop "Quark Gluon Plasma and Future Directions in Heavy Ion Physics at RHIC and LHC" (Hawaii, USA, 2014年10月7-11日) (招待講演)
10. 中條達也 for the ALICE collaboration, 「Forward Calorimetry in ALICE at LHC」, HAWAII 2014, Fourth Joint Meeting of the Nuclear Physics Divisions of the American Physical Society and The Physical Society of Japan (Hawaii, USA, 2014年10月7-11日) (一般講演)
11. 小沢顕, 「Mass measurement with Rare-RI Ring」, HAWAII 2014, Fourth Joint Meeting of the Nuclear Physics Divisions of the American Physical Society and The Physical Society of Japan (Hawaii, USA, 2014年10月7-11日) (招待講演)
12. 中條達也 for the ALICE collaboration, 「The ALICE computing upgrade project and network in Asia」, AFAD 2014, 6th Asian Forum for Accelerators and Detector (NSRRC, Taiwan, 2015年1月26日) (一般講演)
13. 益井宙, 「Recent flow results at RHIC」, GNR workshop, Flow and heavy flavour workshop in high energy heavy ion collisions (Inchon, Korea, 2015年2月24-26日) (招待講演)
14. 中條達也 for the ALICE collaboration, 「Introduction to France-Japan collaboration, Forward Calorimeter: Physics」, France-Japan workshop on physics analysis in the ALICE experiment (Sainte-Maxime, France, 2015年3月14-15日) (一般講演)
15. Ryo Iwami, S. Ejiri, K. Kanaya, Y. Nakagawa, T. Umeda, D. Yamamoto (WHOT-QCD Collaboration), 「Multipoint reweighting method and beta functions for the calculation of QCD equation of state」, The XXXII International Symposium on Lattice Field Theory (Lattice 2014) (Columbia University, New York, USA, June 23-28, 2014).
16. Y. Taniguchi, R. Fukuda, A. Nakamura, S. Oka, S. Sakai, A. Suzuki, "Canonical approach to the finite density lattice QCD with winding number expansion (II) hadronic observables", Fourth Joint Meeting of the Nuclear Physics Divisions of the American Physical Society and The Physical Society of Japan, Hilton Waikoloa Village, 69-425 Waikoloa Beach Drive, Waikoloa, Hawaii, 96738, USA, October 7-11, 2014
17. S. Mizuno, "Measurement of soft photon collective flow in $\sqrt{s_{NN}}=200$ GeV Au+Au collisions at RHIC-PHENIX experiment", DIS2015, April 27 - May 1, 2015, Dallas, Texas, USA, 一般講演
18. H. Nakagomi, "Measurement of charged hadron anisotropic flow in Cu+Au collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 200$ GeV at RHIC-PHENIX", Quark Matter 2015, Sep 27- Oct 3, 2015, Kobe, Japan, ポスター
19. D. Watanabe, "Jet azimuthal distributions with high pT neutral pion triggers in pp 7 TeV and Pb-Pb 2.76 TeV collisions from ALICE at the LHC", Quark Matter 2015, Sep 27- Oct 3, 2015, Kobe, Japan, ポスター
20. H. Yamamoto, "Flow and correlation measurement in d+Au collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 200$ GeV at PHENIX experiment", Quark Matter 2015, Sep 27- Oct 3, 2015, Kobe, Japan, ポスター
21. Y. Fukuda, "Analysis methods to extract possible flow and ridge signal in small systems and application to high multiplicity events in 510 GeV p+p collisions at RHIC PHENIX experiment", Quark Matter 2015, Sep 27- Oct 3, 2015, Kobe, Japan, ポスター
22. S. Kudo, "Charged hadron production and two-particle correlations in $^3\text{He}+\text{Au}$ collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 200$ GeV measured with PHENIX detector", Quark Matter 2015, Sep 27- Oct 3, 2015, Kobe, Japan, ポスター
23. N. Tanaka, "HBT measurements with respect to event plane and jet axis in Pb-Pb 2.76 TeV collisions from ALICE", Quark Matter 2015, Sep 27- Oct 3, 2015, Kobe, Japan, ポスター
24. M. Hirano, "Detector R&D of the Forward Calorimeter with PAD readout for the ALICE upgrade", Quark Matter 2015, Sep 27- Oct 3, 2015, Kobe, Japan, ポスター
25. O. Busch, "Exploring the QGP with Jets in ALICE experiment", Universe Evolution and Matter Origin, TGSW2015, Sep

- 28-30, 2015, Tsukuba, Japan, 一般講演
26. H. Nakagomi, "Flow and correlation results from RHIC-PHENIX experiment", Universe Evolution and Matter Origin, TGSW2015, Sep 28-30, 2015, Tsukuba, Japan, 一般講演
 27. O. Busch, "Jets in p-Pb Collisions Measured with ALICE", QCD challenges at the LHC : from pp to AA, Jan 18-22, 2016, Taxco, Mexico, 招待講演
 28. S. Esumi, "Experimental evidences for hydrodynamic flow in heavy-ion collisions", ATHIC2016, Feb 15-19, 2016, New Delhi, India, 招待講演
 29. T. Nonaka, "Importance of separated efficiencies for positively and negatively charged particles for cumulant calculations", ATHIC2016, Feb 15-19, 2016, New Delhi, India, 一般講演
 30. H. Nakagomi, "Latest results of charged hadron flow measurements in CuAu collisions at RHIC-PHENIX", WWND2016, Feb 28 - Mar 5, 2016, Guadeloupe, 一般講演
 31. A. Ozawa, "Mass measurements with Rare-RI Ring at RIBF 2015 SKLTP-BLTP", Joint Workshop on Physics of Strong Interaction 2015, 10/30-11/2, Ronghu Lake Hotel, Guilin, China, 招待講演
 32. A. Ozawa, "Day-one experiment with R3 OEDO-SHARAQ", International Collaboration Workshop, 2015, 9/8-9, 東大 CNS, 一般講演
 33. T. Umeda, S. Ejiri, R. Iwami, K. Kanaya 「Towards the QCD equation of state at the physical point using Wilson fermion」, The XXXIII International Symposium on Lattice Field Theory (Lattice 2015) (Kobe Convention Center, Kobe, Japan, 7.14-18, 2015).
 34. E. Itou, H. Suzuki, Y. Taniguchi, T. Umeda 「(2+1)-flavor QCD Thermodynamics from the Gradient Flow」, The XXXIII International Symposium on Lattice Field Theory (Lattice 2015) (Kobe Convention Center, Kobe, Japan, 7.14-18, 2015).
 35. Y. Taniguchi 「QCD energy momentum tensor at finite temperature using gradient flow」, RBRC Workshop on Lattice Gauge Theories 2016 (BNL, NY, USA, 3.9-11, 2016).
 36. Y. Taniguchi, R. Fukuda, A. Nakamura, S. Oka, S. Sakai, A. Suzuki, "Study of high density phase transition in lattice QCD with canonical approach", CCS-BNL Workshop on Lattice Gauge Theories 2015 (CCS-BNL LGT 2015), Center for Computational science, University of Tsukuba, March 12-13, 2015
 37. Y. Taniguchi, R. Fukuda, A. Nakamura, S. Oka, A. Suzuki, "Study of high density phase transition in lattice QCD with canonical approach", The 33rd International Symposium on Lattice Field Theory (Lattice2015), Kobe Convention Center, Kobe, Japan, 14 July 2015 - 18 July 2015
 38. A. Suzuki, R. Fukuda, A. Nakamura, S. Oka, Y. Taniguchi, "Calculation of high-order cumulants with canonical ensemble method in lattice QCD", The 33rd International Symposium on Lattice Field Theory (Lattice 2015), (Kobe International Conference Center, Kobe, Japan, July 14-18, 2015)
 39. A. Suzuki, R. Fukuda, A. Nakamura, S. Oka, Y. Taniguchi "Study of finite density phase transition with Canonical approach", The 13th international eXtreme QCD conference (XQCD 2015), (CCNU, Wuhan, China, Sep. 21-23, 2015)
 40. Y. Taniguchi, R. Fukuda, A. Nakamura, S. Oka, A. Suzuki, "Study of high density phase transition in lattice QCD with canonical approach", XXV INTERNATIONAL CONFERENCE ON ULTRA-RELATIVISTIC NUCLEUS-NUCLEUS COLLISIONS (Quark Matter 2015), Kobe, Fashion Mart, Japan, September 27 - October 3, 2015
 41. A. Suzuki, R. Fukuda, A. Nakamura, S. Oka, Y. Taniguchi, "Calculation of high-order cumulants with canonical ensemble method in lattice QCD" The XXV international conference on ultra-relativistic heavy-ion collisions (Quark Matter 2015), (Kobe Fashion Mart, Kobe, Japan, Sep. 27- Oct. 3, 2015)
 42. Y. Taniguchi, R. Fukuda, A. Nakamura, S. Oka, A. Suzuki, "Study of high density lattice QCD with canonical approach", Symposium on 'Quarks to Universe in Computational Science (QUCS 2015)', Nara Kasugano International Forum IRAKA, Nara, Japan, November 4-8, 2015
 43. T. Chujo, "Operation and Plan, Hiroshima and Tsukuba", Sixth Annual ALICE Tire-1/Tire-2 Workshop, the Bergen University College, Bergen, Norway, April 18-20, 2016
 44. O. Busch, "Jet Properties in Pb-Pb collisions at ALICE", LHC seminar, CERN, May 10 2016
 45. T. Chujo, "Measurements of Jets and Photons in Heavy Ion Collisions at the Highest Beam Energy during the LHC-Run 2 by ALICE", 2016 Joint Workshop of the France-Korea (FKPPL) and France-Japan (TYL/FJPPL) Particle Physics Laboratories, Korea Institute for Advanced Study (KIAS), Seoul, May 18, 2016
 46. O. Busch, "Jet Physics at ALICE", seminar PBM 70th birthday "QCD thermodynamics - pressure and passion", Mainz, Germany, August 24-26 2016
 47. O. Busch, "Jets in Pb-Pb collisions at ALICE", XII Quark confinement and the hadron spectrum, Makedonia Palace conference centre, Thessaloniki, Greece, August 28 - September 4 2016
 48. S. Sakai, "Heavy-flavour productions in the relativistic heavy ion collisions at the LHC", XII Quark confinement and the hadron spectrum, Makedonia Palace conference centre, Thessaloniki, Greece, August 28 - September 4 2016
 49. S. Esumi, "Collective flow measurements at RHIC energies", XLVI International Symposium on Multi particle Dynamics (ISMD2016), Jeju island, South Korea, August 29 - September 2, 2016
 50. S. Esumi, "Experimental Research On Quark Gluon Plasma With Relativistic Heavy-ion Collisions At RHIC", 26th International Nuclear Physics Conference (INPC 2016), Adelaide Convention Centre, Adelaide, Australia, 11-16 September 2016
 51. T. Chujo, "Forward Calorimeter upgrade in ALICE", ALICE Calo meeting, NRC Kurchatov Institute, 12-13 September 2016, NRC Kurchatov Institute, Moscow, Russia
 52. R. Hosokawa, "Recent jet spectra mesurement results and future prospects in ALICE with analysis level QA", ALICE Calo meeting, NRC Kurchatov Institute, 12-13 September 2016, NRC Kurchatov Institute, Moscow, Russia
 53. K. Ito, "Isolated photon-hadron correlations in pp collisions at 7 TeV in ALICE with EMCAL", ALICE Calo meeting, NRC Kurchatov Institute, 12-13 September 2016, NRC Kurchatov Institute, Moscow, Russia
 54. O. Busch, "Strangeness production and nuclear modification at LHC energies", TGSW 2016, Tsukuba International Congress Center, Tsukuba, Sep 17 - 19 2016
 55. T. Nonaka, "Fluctuation of Conserved Quantities to look for a Critical Point in Phase Diagram", TGSW 2016, Tsukuba International Congress Center, Tsukuba, Sep 17 - 19 2016
 56. H. Yokoyama, "Measurement of Inclusive Charged Jet Production in pp and Pb-Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 5.02$ TeV with ALICE", Hard Probes 2016, Wuhan, China, Sep 22-27 2016
 57. O. Busch, "Strangeness Production and Nuclear Modification at LHC energies", Hard Probes 2016, Wuhan, China, Sep 22-27 2016
 58. S. Esumi, "Collective flow measurements at RHIC energies", Korean Physics Society meeting, Gwangju, Korea, 19 - 21 October 2016

59. S. Esumi, "Beam Energy Scan studies at RHIC and Flow studies in small system", Heavy-Ion Meeting, Chonnam National University, Gwangju, Korea, 22 October 2016
60. T. Chujo, "Forward Calorimeter upgrade in ALICE", France-Japan SAKURA Workshop on small-x physics at the LHC, The University of Tokyo, Komaba campus, 2016-Oct-29
61. H. Nakagomi, "Forward/Backward asymmetry of v_n in Cu+Au at RHIC-PHENIX", Quark Matter 2017, Hyatt Regency Chicago, USA, February 6-11, 2017
62. T. Moriguchi, "Density distribution of ^{14}Be from reaction cross-section measurements" ., Nuclear chemistry 2016, Hilton San Antonio Airport, San Antonio, Texas, USA, 2016/12/08-09, (Invited, Oral presentation).
63. S. Suzuki, "Development of Secondary Electron Time Detector for Ion Beams", International Nuclear Physics Conference (INPC2016), Adelaide Convention Center, Australia, 11-26 September 2016 (Oral presentation)
64. T. Moriguchi, "Density Distributions of ^{11}Li Deduced from Reaction Cross Section Measurements", The International Nuclear Physics Conference(INPC)2016, Adelaide Convention Centre, Australia, 2016/09/11-16. (Poster)
65. S. Suzuki, "Development of time-of-flight detector for mass measurements of short-lived nuclei with the rare-RI ring", International Symposium on Neutron Star Matter (NSMAT2016), 21-24 November 2016 (Poster)
66. Kazuyuki Kanaya "Recent results of particle physics simulations at Tsukuba", Collaboration workshop between Tsukuba and Edinburgh universities (Univ. Edinburgh, Edinburgh, UK, June 16-17, 2016)
67. Kazuyuki Kanaya, Shinji Ejiri, Ryo Iwami, Masakiyo Kitazawa, Hiroshi Suzuki, Yusuke Taniguchi, Takashi Umeda, Naoki Wakabayashi "Equation of state in (2+1)-flavor QCD with gradient flow", The XXXIV International Symposium on Lattice Field Theory (Lattice 2016) (Univ. Southampton, Southampton, UK, July 24-30, 2016)
68. Yusuke Taniguchi, Shinji Ejiri, Ryo Iwami, Kazuyuki Kanaya, Masakiyo Kitazawa, Hiroshi Suzuki, Takashi Umeda, Naoki Wakabayashi "Temperature dependence of topological susceptibility using gradient flow", The XXXIV International Symposium on Lattice Field Theory (Lattice 2016) (Univ. Southampton, Southampton, UK, July 24-30, 2016)
69. Takashi Umeda, Shinji Ejiri, Ryo Iwami, Kazuyuki Kanaya, Hiroshi Ohno, Atsushi Uji, Naoki Wakabayashi, Shinsuke Yoshida "O(4) scaling analysis in two-flavor QCD at finite temperature and density with improved Wilson quarks", The XXXIV International Symposium on Lattice Field Theory (Lattice 2016) (Univ. Southampton, Southampton, UK, July 24-30, 2016) (poster)
70. Shinji Ejiri, Ryo Iwami, Kazuyuki Kanaya, Masakiyo Kitazawa, Hiroshi Suzuki, Mizuki Shirogane, Yusuke Taniguchi, Takashi Umeda, Naoki Wakabayashi "Determination of latent heat at the finite temperature phase transition of SU(3) gauge theory", The XXXIV International Symposium on Lattice Field Theory (Lattice 2016) (Univ. Southampton, Southampton, UK, July 24-30, 2016)
71. Kazuyuki Kanaya, Shinji Ejiri, Ryo Iwami, Masakiyo Kitazawa, Hiroshi Suzuki, Yusuke Taniguchi, Takashi Umeda, Naoki Wakabayashi "Topological susceptibility in finite-temperature (2+1)- flavor QCD with gradient flow", The 14th International workshop on QCD in eXtreme conditions (XQCD 2016) (Plymouth Univ., Plymouth, UK, Aug. 1-3, 2016)
72. Yusuke Taniguchi, Shinji Ejiri, Ryo Iwami, Kazuyuki Kanaya, Masakiyo Kitazawa, Hiroshi Suzuki, Takashi Umeda, Naoki Wakabayashi "QCD energy momentum tensor at finite temperature using gradient flow", The 14th International workshop on QCD in eXtreme conditions (XQCD 2016) (Plymouth Univ., Plymouth, UK, Aug. 1-3, 2016)
73. K. Kanaya "Thermodynamics in (2+1)-flavor QCD with gradient flow method", Phase structure of lattice field theories, Japanese-German Seminar 2016 (Niigata Univ., Niigata, Japan, Sept. 26-28, 2016) (invited)
74. Y. Taniguchi "Temperature dependence of topological susceptibility using gradient flow", Phase structure of lattice field theories, Japanese-German Seminar 2016 (Niigata, Japan, Sept. 26-28, 2016) (invited)
75. R. Fukuda, A. Nakamura, S. Oka, A. Suzuki and Y. Taniguchi, Study of sign problem in canonical approach, The 34th International Symposium on Lattice Field Theory (LATTICE2016), University of Southampton, UK, 24-30 July 2016
76. R. Fukuda, A. Nakamura, S. Oka, A. Suzuki and Y. Taniguchi, "Study of the sign problem in canonical approach", (Monte Carlo methods in computer simulations of complex systems, 2016.11.9)
77. Asobu Suzuki, Complex phase problem in the canonical approach, Phase structure of lattice field theories— Japanese-German Seminar 2016 —, Niigata University, 26-28 September, 2016
78. A. Suzuki, R. Fukuda, A. Nakamura, S. Oka, Y. Taniguchi, "Calculation of Hadronic observable with Canonical approach in finite density lattice QCD", RBRC Workshop on Lattice Gauge Theories 2016, (BNL, NewYork, USA, March 9-11, 2016)
79. BUSCH, Oliver; Jet Quenching at RHIC and LHC, Institute for Nuclear Theory, University of Washington, Seattle, May 2017
80. KAWAMURA, Yota; A Si-PAD and Tungsten based electromagnetic calorimeter for the forward direct photon measurement at LHC, TIPP2017: The Technology and Instrumentation in Particle Physics 2017, Beijing, China, May 22-16, 2017
81. TANAKA, Naoto; Azimuthally differential pion femtoscopy with respect to second and third order event planes and event shape engineering in Pb-Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 2.76$ TeV, WPCF2017: XII Workshop on Particle Correlations and Femtoscopy, Nikhef, Amsterdam, Netherlands, June 12-16, 2017
82. NONAKA, Toshihiro; Measurement of the sixth order cumulant of net-proton multiplicity distribution in Au+Au collisions at $\sqrt{s_{NN}}=200\text{GeV}$ from the STAR experiment, WPCF2017: XII Workshop on Particle Correlations and Femtoscopy, Nikhef, Amsterdam, Netherlands, June 12-16, 2017
83. SAKAI, Shingo; Measurement of heavy-flavour production, correlations and jets with ALICE in Pb-Pb collisions with ALICE, SQM2017: The International Conference on Strangeness in Quark Matter, Utrecht University, Utrecht, Netherlands, July 10-15, 2017
84. ESUMI, ShinIchi; Recent Flow Results in d+Au Collisions from Beam Energy Scan at RHIC-PHENIX, CPOD2017: Critical Point and Onset of Deconfinement, Stony Brook University, New York, USA, Aug 7-11, 2017
85. ESUMI, ShinIchi; Unfolding of net - distribution to look for a critical fluctuation, Phases of Quantum Chromodynamics (QCD) and Beam Energy Scan Program with Heavy Ion Collisions, Fudan University, Shanghai, China, Aug 15-18, 2017
86. TANIGUCHI, Yusuke; KITAZAWA, Masakiyo; SUZUKI, Asobu; SUZUKI, Hiroshi; UMEDA, Takashi; EJIRI, Shinji; KANAYA, Kazuyuki "Energy-momentum tensor correlation function in $N_f=2+1$ full QCD at finite temperature", The XXXV International Symposium on Lattice Field Theory (Lattice 2017) (Palacio de Congresos de Granada, Granada, Spain, June 18-24, 2017)
87. EJIRI, Shinji; KANAYA, Kazuyuki; KITAZAWA, Masakiyo; TANIGUCHI, Yusuke; IWAMI, Ryo; SUZUKI, Hiroshi; UMEDA, Takashi; SHIROGANE, Mizuki; WAKABAYASHI, Naoki "Thermodynamics near the first order phase transition of SU(3) gauge theory using gradient flow", The XXXV International Symposium on Lattice Field Theory (Lattice

- 2017) (Palacio de Congresos de Granada, Granada, Spain, June 18-24, 2017)
88. KANAYA, Kazuyuki; EJIRI, Shinji; IWAMI, Ryo; KITAZAWA, Masakiyo; SUZUKI, Hiroshi; TANIGUCHI, Yusuke; UMEDA, Takashi 「Equation of state in (2+1)-flavor QCD at physical point with improved Wilson fermion action using gradient flow」, The XXXV International Symposium on Lattice Field Theory (Lattice 2017) (Palacio de Congresos de Granada, Granada, Spain, June 18-24, 2017)
 89. KANAYA, Kazuyuki; EJIRI, Shinji; IWAMI, Ryo; KITAZAWA, Masakiyo; SUZUKI, Hiroshi; TANIGUCHI, Yusuke; UMEDA, Takashi 「Thermodynamics of QCD at physical point with (2+1)-flavors of improved Wilson quarks using gradient flow」, The 15th International workshop on QCD in eXtreme conditions (XQCD 2017) (Univ. Pisa, Pisa, Italy, June 26-28, 2017)
 90. TANIGUCHI, Yusuke; EJIRI, Shinji; KANAYA, Kazuyuki; KITAZAWA, Masakiyo; SUZUKI, Asobu; SUZUKI, Hiroshi; UMEDA, Takashi 「Energy-momentum tensor correlation function in Nf=2+1 full QCD at finite temperature」, The 15th International workshop on QCD in eXtreme conditions (XQCD 2017) (Univ. Pisa, Pisa, Italy, June 26-28, 2017)
 91. OZAWA, Akira; Rare-RI Ring in RIKEN RI Beam Factory, China-Japan collaboration workshop on "Nuclear mass and life for unravelling mysteries of r-process", 2017, 6/26-28, University of Tsukuba, Tsukuba, Japan
 92. A. Suzuki, Y. Taniguchi, "Calculation of B_K with Wilson fermion using gradient flow", 35th International Symposium on Lattice Field Theory (Lattice2017), 18-24 June 2017, Granada, Spain
 93. A. Suzuki, Y. Taniguchi, "Calculation of B_K with Wilson fermion using gradient flow", The 15th International workshop on QCD in eXtreme conditions (XQCD2017), 26-28 June 2017, Pisa, Italy

[国内学会・研究会]

1. 江角晋一, 「QM2014: 全体の包括」, 第25回 Heavy Ion Cafe 並びに第19回 Heavy Ion Pub 合同研究会「QM2014 から探る QCD 物質の最前線」(名古屋大学 ES 総合館 6 階, 2014 年 6 月 6 日) (招待講演)
2. 中條達也, 「ALICE の forward 物理」, ハドロン散乱ゼロ度測定勉強会 (名古屋大学研究所共同館 5 階, 2015 年 3 月 2 日) (招待講演)
3. 江角晋一, 「クォーク核物質部門の研究」, 第1回 CtrFSE ワークショップ (筑波大学 総合研究棟, 2015 年 3 月 12-13 日) (基調講演)
4. Bucsh Oliver, 「LHC-ALICE experiment and Jet physics」, 第1回 CtrFSE ワークショップ (筑波大学 総合研究棟, 2015 年 3 月 12-13 日) (招待講演)
5. 中條達也, 「LHC-ALICE 実験でのコンピューティング (Computing in LHC-ALICE)、75GB/s 生データに挑戦! 次世代 LHC 重イオン衝突実験におけるパイプラインデータ処理と世界分散計算機網」, 日本物理学会 第70回年次大会 (早稲田大学, 2015 年 3 月 21-24 日) (招待講演)
6. 江角晋一, 「第1題: p_T 分布、Flow、2体相関 (ridge 含む)、3体相関、第2題: フロー (粒子相関) とゆらぎ」, チュートリアル研究会「重イオン衝突の物理: 基礎から最先端まで」(理化学研究所 和光, 2015 年 3 月 25-27 日) (招待講演)
7. 中條達也, 「第1題: 前方の物理 (実験)、第2題: ジェットの物理 (実験)」, チュートリアル研究会「重イオン衝突の物理: 基礎から最先端まで」(理化学研究所 和光, 2015 年 3 月 25-27 日) (招待講演)
8. 益井直, 「Glauber、粒子多重度、中心度、揺らぎなど」, チュートリアル研究会「重イオン衝突の物理: 基礎から最先端まで」(理化学研究所 和光, 2015 年 3 月 25-27 日) (招待講演)
9. 小沢顕, 「RI ビーム飛行時間検出器の開発」, 「固体水素標的を用いた陽子ドリプライン近傍核生成法の開発」, 平成 25 年度 HIMAC 共同利用研究成果発表会 (放射線医学総合研究所, 2015 年 4 月 21-22 日) (一般講演)
10. 谷口裕介, 岡将太郎, 酒井俊太郎, 鈴木遊, 中村純, 福田龍太郎, 「カノニカル法による格子 QCD の有限密度相転移現象への挑戦」, 理研シンポジウム・iTHES 研究会「熱場の量子論とその応用」, 理化学研究所 大河内記念ホール, 2014 年 9 月 3 日 (水) -5 日 (金)
11. 谷口裕介, 「カイラル相転移を追いかけて」, 素粒子論の展望: 80 年代、90 年代から未来へ, 大阪大学豊中キャンパス 物理学専攻 H 棟 7 階 H701 講義室, 2015 年 2 月 14 日 (土)
12. 谷口裕介, 岡将太郎, 酒井俊太郎, 鈴木遊, 中村純, 福田龍太郎, 「カノニカル法による格子 QCD 有限密度相転移現象への挑戦」, 九大研究会 - 格子 QCD と現象論模型による有限温度・有限密度の物理の解明-, 九州大学箱崎キャンパス 理学部 物理第三講義室, 2015 年 2 月 19 日 (木)
13. 谷口裕介, 岡将太郎, 酒井俊太郎, 鈴木遊, 中村純, 福田龍太郎, 「カノニカル法による格子 QCD の有限密度相転移現象の研究」, 日本物理学会 第 70 回年次大会 (2015 年), 2015 年 3 月 21 日-24 日 早稲田大学 (早稲田キャンパス)
14. T. Chujo, "Evolution of the ALICE computing model in Run 3", 2015 WLCG Collaboration Workshop, April 11-12, 2015, Okinawa, Japan, 一般講演
15. T. Chujo, "Correlation measurements with jets", Mini-workshop on jet physics in ALICE at the LHC Run2, April 14-15, 2015, Wuhan, China, 一般講演
16. O. Busch, "Jet Physics with ALICE from LHC run 1 to LHC run 2", Mini-workshop on jet physics in ALICE at the LHC Run2, April 14-15, 2015, Wuhan, China, 一般講演
17. D. Watanabe, "Jet azimuthal distribution with high p_T neutral pion triggers in pp 7 TeV and PbPb 2.76 TeV", Mini-workshop on jet physics in ALICE at the LHC Run2, April 14-15, 2015, Wuhan, China, 一般講演
18. N. Tanaka, "Azimuthally sensitive HBT w.r.t. jet axis in Pb+Pb collisions", Mini-workshop on jet physics in ALICE at the LHC Run2, April 14-15, 2015, Wuhan, China, 一般講演
19. S. Esumi, "Current status and plan of PHENIX experiment at RHIC-BNL as US-J program", The 37-th meeting of the US/Japan joint committee for cooperation in high-energy physics, Apr 16-17, 2015, Richland, Washington, USA, 招待講演
20. J. Bhom, "Multiplicity dependence of two particle correlation in $\sqrt{s}NN=7$ TeV pp collisions at LHC-ALICE experiment", KPS2015, April 22-24, 2015, Daejeon, South Korea, 一般講演
21. S. Esumi, "Recent QGP studies at LHC/RHIC and future plans at Fair/J-parc", QGP Seminar at J-parc/JAEA, May 13, 2015, Tokai, Japan, 招待講演
22. O. Busch, "Jet fragmentation in pp and PbPb", ALICE Jet Workshop 2015, May 13-15, 2015, Yale University, USA, 一般講演
23. D. Watanabe, " π 0-jet correlations in pp and Pb-Pb collisions", ALICE Jet Workshop 2015, May 13-15, 2015, Yale University, USA, 一般講演
24. T. Chujo, "Run2 di-jet + soft hadron & HBT measurements", ALICE Jet Workshop 2015, May 13-15, 2015, Yale University, USA, 一般講演
25. H. Yokoyama, "EMCAL+DCAL jet triggering", ALICE Jet Workshop 2015, May 13-15, 2015, Yale University, USA, 一般講演
26. S. Esumi, "Beam Energy Scan Program at RHIC", J-parc Heavy-Ion workshop, Sep 2, 2015, Tsukuba, Japan, 招待講演
27. S. Esumi, "Experimental studies on Quark Gluon Plasma", 有限温度密度系と格子シミュレーション研究会, Sep 5, 2015, 筑波大学, 招待講演

28. S. Esumi, "RHIC-BES program as a path towards future HIC(sPHENIX/J-parc)", 4th Japan-Korea PHENIX Collaboration Workshop meeting, Oct 19, 2015, Seoul, Korea, 招待講演
29. S. Esumi, "Quark Gluon Plasma (QGP) Research with High-Energy Heavy-Ion Collisions", 2015 年度 在日科協 拡大碩博セミナー, Nov 14, 2015, 学士会館, 東京, 招待講演
30. T. Nonaka, "Higher order cumulant of net-proton distribution", CiRfSE workshop, 平成 28 年 1 月 18-19 日, 筑波大学, 招待講演
31. T. Sugiura, "Rapidity dependence of net-charge distribution", CiRfSE workshop, 平成 28 年 1 月 18-19 日, 筑波大学, 招待講演
32. S. Esumi, 「シリコン電磁カロリメータ等」, CiRfSE 光量子計測器ワークショップ, 平成 28 年 3 月 2 日, 筑波大学, 招待講演
33. 平野勝大, 「LHC-ALICE 実験のアップグレードに向けた超前方光子測定用電磁カロリメータ Si PAD 検出器の性能評価」, 第 71 回年次大会, 2016 年 3 月 19 - 22 日, 東北学院大学 泉キャンパス 一般講演
34. 塩谷知弘, 「Measurement of collective flow via two-particle correlation method in $\sqrt{s_{NN}} = 200\text{GeV}$ 3He+Au collisions at RHIC-PHENIX」, 第 71 回年次大会, 2016 年 3 月 19 - 22 日, 東北学院大学 泉キャンパス 一般講演
35. 金 秉徹, 「ALICE FoCal-E PAD 検出器の信号読み出しに向けた VMM2 チップの性能評価」, 第 71 回年次大会, 2016 年 3 月 19 - 22 日, 東北学院大学 泉キャンパス, 一般講演
36. 佐藤一輝, 「MRPC 飛行時間測定器の時間分解能向上を目指すガスギャップ幅の最適化」, 第 71 回年次大会, 2016 年 3 月 19 - 22 日, 東北学院大学 泉キャンパス, ポスター
37. 小沢顕, 「RI ビーム飛行時間検出器の開発」, H26 年度 HIMAC 共同利用研究成果発表会, 2015 4/20-21, ホテルポートプラザちば, Chiba, Japan, 一般講演
38. 小沢顕, 「固体水素標的を用いた陽子ドリップライン近傍核生成法の開発」, H26 年度 HIMAC 共同利用研究成果発表会, 2015 4/20-21, ホテルポートプラザちば, Chiba, Japan, 一般講演
39. 小沢顕, 「Present status of Rare-RI Ring project at RIBF」, 「実験と観測で解き明かす中性子星の核物質」第 4 回研究会: 2015, 9/17-18, 湘南国際村センター, 一般講演
40. 鈴木伸司, 「RI ビーム飛行時間検出器の開発」, 日本物理学会 2015 年秋季大会, 大阪市立大学, 2015 年 9 月 25,28 日, 一般講演
41. 鈴木伸司, 「質量測定用飛行時間検出器の開発」, 日本物理学会第 71 回年次大会, 東北学院大学, 2016 年 3 月 19,22 日, 一般講演
42. 伊藤悦子, 鈴木博, 谷口裕介, 梅田貴士 「グラディエント フローを用いた $N_f=2+1$ QCD の熱力学量の測定」, 日本物理学会 (大阪市大, 大阪, 9.25-28, 2015).
43. 谷口裕介, 石見涼, 梅田貴士, 江尻信司, 金谷和至, 北沢正清, 鈴木博, 若林直輝 「Gradient flow で見る有限温度 QCD」, 日本物理学会 第 71 回年次大会 (東北学院大, 仙台, 3.19-22, 2016)
44. 白銀瑞樹, 江尻信司, 金谷和至, 北沢正清, 石見涼 「Quenched QCD の一次相転移点における潜熱と圧力ギャップ」, 日本物理学会 第 71 回年次大会 (東北学院大, 仙台, 3.19-22, 2016)
45. 石見涼, 江尻信司, 金谷和至, 大野浩史, 梅田貴士, 吉田信介 「O(4) スケーリングを用いた有限温度・密度 QCD の相転移線」, 日本物理学会 第 71 回年次大会 (東北学院大, 仙台, 3.19-22, 2016)
46. 鈴木遊, 岡将太郎, 酒井俊太郎. 谷口裕介, 中村純, 福田龍太郎, 「カノニカル法を用いた有限密度格子 QCD における相転移現象の研究」, 日本物理学会秋季大会, (大阪市立大学, 2015 年 9 月 25 日-28 日)
47. 鈴木遊, 岡将太郎, 酒井俊太郎. 谷口裕介, 中村純, 福田龍太郎, 「カノニカル法を用いた有限密度格子 QCD における物理量の計算とその体積依存性の研究」, 第 71 回年次大会, (東北学院大学, 2016 年 3 月 19 日-22 日)
48. 稲葉 基 「LHC-ALICE 実験のための FoCal-E PAD 検出器プロトタイプの前段信号処理回路の開発」, 日本物理学会 2016 年秋季大会, 宮崎大学木花キャンパス, 2016 年 9 月 21 日 (水)~24 日 (土)
49. 野中 俊宏 「Measurement of Sixth Order Cumulant of Net-Proton Multiplicity Distribution at $\sqrt{s_{NN}} = 200$ GeV from the STAR experiment」, 日本物理学会 2016 年秋季大会, 宮崎大学木花キャンパス, 2016 年 9 月 21 日 (水)~24 日 (土)
50. 田中 直斗 「LHC-ALICE 実験 $\sqrt{s_{NN}}=2.76\text{TeV}$ Pb+Pb 衝突における量子力学的干渉効果のイベント平面に対する方位角依存性の研究」, 日本物理学会 2016 年秋季大会, 宮崎大学木花キャンパス, 2016 年 9 月 21 日 (水)~24 日 (土)
51. 細川 律也 「LHC-ALICE 実験 $\sqrt{s_{NN}}=5.02\text{TeV}$ pp 衝突におけるジェット横運動量スペクトル測定」, 日本物理学会 2016 年秋季大会, 宮崎大学木花キャンパス, 2016 年 9 月 21 日 (水)~24 日 (土)
52. 杉浦 哲郎 「RHIC-STAR 実験金 + 金衝突における net-charge 揺らぎの $\Delta\eta$ 依存性」, 日本物理学会 2016 年秋季大会, 宮崎大学木花キャンパス, 2016 年 9 月 21 日 (水)~24 日 (土)
53. S. Esumi, "Experimental results on collective flow and correlation at RHIC and LHC", 30th Heavy Ion Cafe, June 11, 2016, RIKEN, Wako.
54. O. Busch, "Exploring the QGP with Jets at ALICE", 32nd Heavy Ion cafe, RIKEN, Wako, Jan. 23, 2017
55. T. Chujo, "Forward Calorimeter upgrade in ALICE", CiRfSE workshop, Jan 24, 2017 Univ. of Tsukuba
56. S. Mizuno, "Prompt identified particle spectra at RHIC-STAR", CiRfSE workshop, Jan 24, 2017 Univ. of Tsukuba
57. S. Sakai, "Heavy flavor measurements at LHC-ALICE", CiRfSE workshop, Jan 24, 2017 Univ. of Tsukuba
58. H. Nakagomi, "Azimuthal anisotropy in CuAu collisions at RHIC-PHENIX", CiRfSE workshop, Jan 24, 2017 Univ. of Tsukuba
59. T. Nonaka, "Fluctuations at RHIC-STAR", CiRfSE workshop, Jan 24, 2017 Univ. of Tsukuba
60. N. Tanaka, "Azimuthally sensitive HBT measurements at LHC-ALICE", CiRfSE workshop, Jan 24, 2017 Univ. of Tsukuba
61. R. Aoyama, "Multi-particle correlations at RHIC-STAR", CiRfSE workshop, Jan 24, 2017 Univ. of Tsukuba
62. R. Hosokawa, "Jet measurements at LHC-ALICE", CiRfSE workshop, Jan 24, 2017 Univ. of Tsukuba
63. J. Lee, "Jet-hadron correlations at LHC-ALICE", CiRfSE workshop, Jan 24, 2017 Univ. of Tsukuba
64. K. Sato, "MRPC-TOF development for future experiments", CiRfSE workshop, Jan 24, 2017 Univ. of Tsukuba
65. 江角 晋一, 「RHIC における QCD 相転移領域の実験研究」, シンポジウム「原子核コライダーにおける QCD 物理: クォーク・グルーオンプラズマの発見を中心に」, 日本物理学会第 72 回年次大会, 大阪大学 豊中キャンパス, 2017 年 3 月 17 日-20 日
66. 江角 晋一, 「RHIC ビームエネルギー走査実験と STAR 実験のアップグレード計画」, 日本物理学会第 72 回年次大会, 大阪大学 豊中キャンパス, 2017 年 3 月 17 日-20 日
67. 横山 広樹, 「The nuclear modification of charged jets in $\sqrt{s_{NN}} = 5.02$ TeV Pb-Pb collisions at LHC-ALICE」, 日本物理学会第 72 回年次大会, 大阪大学 豊中キャンパス, 2017 年 3 月 17 日-20 日
68. 野中 俊宏, 「Centrality and Acceptance Dependence of Sixth Cumulant of Net-Proton Multiplicity Distribution at $\sqrt{s_{NN}} = 200$ GeV at the STAR experiment」, 日本物理学会第 72 回年次大会, 大阪大学 豊中キャンパス, 2017 年 3 月 17 日-20 日
69. 杉浦 哲郎, 「RHIC-STAR 実験金 + 金衝突における net-charge 揺らぎの $\Delta\eta$ 依存性」, 日本物理学会第 72 回年次大会, 大阪大学 豊中キャンパス, 2017 年 3 月 17 日-20 日
70. 工藤 咲子, 「RHIC-PHENIX 実験 3He+Au 衝突における 高運動量の荷電ハドロン生成量の測定」, 日本物理学会第 72 回年次大会, 大阪大学 豊中キャンパス, 2017 年 3 月 17 日-20 日

71. 川名 大地, 「LHC-ALICE 実験 超前方光子測定用電磁カロリメータ Si PAD 及び Si Pixel 統合型試作機のテストビーム実験による性能評価」学部学生ポスターセッション), 日本物理学会第 72 回年次大会, 大阪大学 豊中キャンパス, 2017 年 3 月 17 日-20 日
72. 向井 もも, “Development of low-background gas-counter for the beta spectroscopy at KISS”, 第 9 回 停止・低速不安定核ビームを用いた核分光研究会 (2017 年 3 月、原子力機構) (口頭発表)
73. 木村 創大, “Precision mass measurements of proton-rich nuclei in A~60 – 80 region with the multireflection time-of-flight mass spectrometer”, 第 9 回 停止・低速不安定核ビームを用いた核分光研究会 (2017 年 3 月、原子力機構) (口頭発表)
74. 森口 哲朗, “筑波大学 12UD ベレトロンタンデム加速器の廃止措置”, 第 29 回タンデム加速器及びその周辺技術の研究会、筑波大学、2016/06/30-07/01。(口頭発表)
75. 金谷 和至 「Gradient flow 法で探る $N_f=2+1$ QCD 熱力学」, 熱場の量子論とその応用 2016 (TQFT 2016) (理化学研究所 iTHES, 和光, 8.22-24, 2016)
76. 白銀瑞樹, 江尻信司, 石見涼, 金谷和至, 北沢正清, 鈴木博, 谷口裕介, 梅田貴士, 若林直輝 「gradient flow による SU(3) ゲージ理論の 1 次相転移点付近での状態方程式」, 日本物理学会 (宮崎大学木花キャンパス, 宮崎, 9.20-24, 2016)
77. 金谷和至, 石見涼, 梅田貴士, 江尻信司, 北沢正清, 鈴木博, 谷口裕介, 若林直輝 「Gradient flow による (2+1)-flavor QCD 状態方程式」, 日本物理学会 (宮崎大学木花キャンパス, 宮崎, 9.20-24, 2016)
78. 谷口裕介, 石見涼, 梅田貴士, 江尻信司, 金谷和至, 北沢正清, 鈴木博, 若林直輝 「Gradient flow で探る topological susceptibility の温度依存性」, 日本物理学会 (宮崎大学木花キャンパス, 宮崎, 9.20-24, 2016)
79. 若林直輝, 谷口裕介, 石見涼, 梅田貴士, 江尻信司, 金谷和至, 北沢正清, 鈴木博 「有限温度クエンチ QCD における微分法による状態方程式の研究」, 日本物理学会 (宮崎大学木花キャンパス, 宮崎, 9.20-24, 2016)
80. 石見涼, 江尻信司, 金谷和至, 大野浩史, 宇治敦史, 梅田貴士, 若林直輝, 吉田信介 「O(4) スケーリングを用いた有限温度・密度 QCD の相転移線の曲率」, 日本物理学会 (宮崎大学木花キャンパス, 宮崎, 9.20-24, 2016)
81. 谷口裕介, 石見涼, 梅田貴士, 江尻信司, 金谷和至, 北沢正清, 鈴木博, 若林直輝 「Gradient flow を課したら中間子相関関数はどうなる?」, 日本物理学会第 72 回年次大会 (大阪大学, 大阪, Mar. 17-20, 2017)
82. 石見涼, 江尻信司, 金谷和至, 大野浩史, 宇治敦史, 梅田貴士, 吉田信介 「クロスオーバースケールを用いた有限温度・密度 QCD の相構造」, 日本物理学会第 72 回年次大会 (大阪大学, 大阪, Mar. 17-20, 2017)
83. 白銀瑞樹, 江尻信司, 石見涼, 金谷和至, 北沢正清, 鈴木博, 谷口裕介, 梅田貴士, 若林直輝 「Gradient flow を用いた SU(3) ゲージ理論における相転移近傍の熱力学量の研究」, 日本物理学会第 72 回年次大会 (大阪大学, 大阪, Mar. 17-20, 2017)
84. 若林直輝, 江尻信司, 石見涼, 金谷和至, 北沢正清, 鈴木博, 谷口裕介, 梅田貴士, 白銀瑞樹 「SU(3) 格子ゲージ理論における相転移点での二相共存状態」, 日本物理学会第 72 回年次大会 (大阪大学, 大阪, Mar. 17-20, 2017)
85. 鈴木遊, 岡将太郎, 谷口裕介, 中村純, 「カノニカル法における符号問題の研究」, 日本物理学会 2016 年秋季大会, 宮崎大学, 2016 年 9 月 21 日-24 日
86. 鈴木遊, 谷口裕介, 「Gradient Flow を用いた K 中間子の B パラメータの計算」, (日本物理学会第 72 回年次大会, 2017.3.17)
87. 鈴木遊, 岡将太郎, 谷口裕介, 中村純, 「カノニカル法における分配関数の位相の研究」, 理研シンポジウム・iTHES 研究会 「熱場の量子論とその応用」, 理化学研究所, 2016 年 8 月 22 日-24 日
88. 野中 俊宏, 「分布再構成法による高次キュムラント解析」, 日本物理学会 (宇都宮大学, 宇都宮, 栃木, 9.12-15, 2017)
89. 杉浦 哲郎, 「RHIC-STAR 実験金+金衝突における粒子種に依存した efficiency 補正を用いた net-charge 揺らぎの解析」, 日本物理学会 (宇都宮大学, 宇都宮, 栃木, 9.12-15, 2017)
90. 青山 遼, 「RHIC-STAR 実験金+金衝突における 2 粒子相関の反応領域の幾何学形状に対する依存性の研究」, 日本物理学会 (宇都宮大学, 宇都宮, 栃木, 9.12-15, 2017)
91. 川名 大地, 「ALICE 実験 陽子-鉛衝突における単電子測定法を用いた重クォークの測定」, 日本物理学会 (宇都宮大学, 宇都宮, 栃木, 9.12-15, 2017)
92. 加藤 浩樹, 「飛行時間測定器 Multi-gap Resistive Plate Chamber; 陽電子ビームを用いた読み出しパッド形状の最適化に向けた性能評価」, 日本物理学会 (宇都宮大学, 宇都宮, 栃木, 9.12-15, 2017)
93. 市沢 太地, 「飛行時間測定器 Multi-gap Resistive Plate Chamber(MRPC) の開発; J-PARC 実験に向けた 30 × 20cm² 大型試作機の性能評価」, 日本物理学会 (宇都宮大学, 宇都宮, 栃木, 9.12-15, 2017)
94. 川村 陽太, 「LHC-ALICE 実験超前方光子測定用新型電磁カロリメータ製作に向けた Si PAD の基礎特性評価」, 日本物理学会 (宇都宮大学, 宇都宮, 栃木, 9.12-15, 2017)
95. 金谷 和至, 江尻信司, 石見涼, 北沢正清, 鈴木博, 谷口裕介, 梅田貴士 「グラジエントフローによる $N_f=2+1$ QCD の状態方程式 - 物理点での評価に向けて」, 熱場の量子論とその応用 2017 (TQFT 2017) (基礎物理学研究所, 京都大学, 京都, 8.28-30, 2017)
96. 白銀 瑞樹, 江尻信司, 石見涼, 金谷和至, 北沢正清, 谷口裕介, 鈴木博, 梅田貴士, 若林直輝 「Gradient flow 法でみる SU(3) ゲージ理論における 1 次相転移点近傍の熱力学量」, 熱場の量子論とその応用 2017 (TQFT 2017) (基礎物理学研究所, 京都大学, 京都, 8.28-30, 2017)
97. 谷口 裕介, 江尻信司, 石見涼, 金谷和至, 北沢正清, 鈴木博, 梅田貴士, 若林直輝 「Gradient flow で捉える $N_f=2+1$ 有限温度 QCD のエネルギー運動量テンソル相関関数」, 熱場の量子論とその応用 2017 (TQFT 2017) (基礎物理学研究所, 京都大学, 京都, 8.28-30, 2017)
98. 板垣 翔太, 石見涼, 梅田貴士, 江尻信司, 金谷和至, 北沢正清, 白銀瑞樹, 谷口裕介 「格子 QCD の重いクォーク領域における臨界質量の連続極限について」, 熱場の量子論とその応用 2017 (TQFT 2017) (基礎物理学研究所, 京都大学, 京都, 8.28-30, 2017)
99. 板垣翔太, 石見涼, 梅田貴士, 江尻信司, 金谷和至, 北沢正清, 白銀瑞樹, 谷口裕介 「QCD の重いクォーク領域における臨界質量の格子間隔依存性」, 日本物理学会 (宇都宮大学, 宇都宮, 栃木, 9.12-15, 2017)
100. 白銀瑞樹, 江尻信司, 石見涼, 金谷和至, 北沢正清, 鈴木博, 谷口裕介, 梅田貴士, 若林直輝 「gradient flow 法を用いて見る一次相転移点近傍の熱力学量の性質」, 日本物理学会 (宇都宮大学, 宇都宮, 栃木, 9.12-15, 2017)
101. 谷口裕介, 石見涼, 梅田貴士, 江尻信司, 金谷和至, 北沢正清, 鈴木博, 若林直輝 「Gradient flow で捉えるエネルギー運動量テンソル相関関数」, 日本物理学会 (宇都宮大学, 宇都宮, 栃木, 9.12-15, 2017)
102. 小沢 賢, 不安定核の質量測定, 第 61 回放射化学討論会 核化学分科会, 2017, 9/7, 筑波大学

12 環境エネルギー材料研究拠点

拠点長 鍋島 達弥 (数理物質系化学域 教授)

環境エネルギー材料研究拠点では、高効率なエネルギー変換や物質変換およびエネルギー貯蔵、さらには再生可能エネルギーの高効率利用を可能にする革新的物質・素材・材料開発に関する先導的な研究を行い、持続可能な社会の構築に貢献することを重要なミッションとしている。また独自の基礎的で萌芽的な研究と応用研究をつなぐ学理の構築も本拠点の重要な使命である。本拠点は物質変換材料部門とエネルギー貯蔵・変換物質部門の二つの部門からなるが、異分野融合による研究の推進を旨とし、数理科学研究推進室、光量子計測器開発推進室、計算科学研究センター、特に学際物質科学研究センターとの密接な連携や、つくば地区にある高エネルギー加速器研究機構、物質・材料研究機構、産業技術総合研究所との積極的な連携にも重きを置いている。また平成 27 年度には研究力強化策として、環境エネルギーに係わる研究をさらに推進するため、秋にバイオエネルギー研究チームを立ち上げ、より多角的な観点から連携融合型の研究を推進できるよう体制を整えた。本拠点はこうした活動を通じてつくば地区の環境エネルギー研究のハブ的役割も担う組織となることを目指して活動を行ってきた。その結果、H28 年度には、本拠点を組み込んだ TIMS の改組が大学本部により承認され、H29 年度中に行うことになった。またこの改組の支援のため、H29 年度概算要求の機能強化経費の配分も決定された。この改組は H29 年 10 月 1 日に実施され、TIMS および本拠点は「エネルギー物質科学研究センター (TREMS)」として新しいスタートを切ることができた。このように CiRfSE での本拠点の活動が基盤となり、つくば地区の環境エネルギーの主要拠点の形成に向けて着実に前進することができた。

[国際会議]

1. 2015 CENIDE-CNMM-TIMS Joint Symposium on Nanoscience and -technology、平成 27 年 3 月 16、17 日にドイツの Duisburg-Essen 大学で本シンポジウムを開催した。TIMS と CENIDE および台湾国立清華大学の CNMM の共催であるが、二つの部門関係者が中心となり、活発な発表及び質疑応答が行われた。学生によるポスター発表もあり、研究交流と人材育成の両面から非常に有意義な活動となった。今回は TIMS が世話人となってつくばで開催の予定である。
2. 平成 27 年 9 月 28 日～30 日、つくば国際会議場エポカルで開催された TGSW2015 (Tsukuba Global Science Week 2015) において、数理物質融合科学センターの活動の一環として 1 日のシンポジウムを開催した。午前中は宇宙史国際研究拠点と合同で行い、本拠点に関係するものとしては、Prof. Bo Iversen によるナノクリスタルの合成、機能、および放射光を利用した構造解析についての講演と、Prof. Junfa Zhu によるグラフェンオキシドの機能や特に X 線を用いた構造解析についての講演の二つである。午後はそれぞれ会場を分け、本拠点では先導的な研究を行っている研究者 8 名が発表を行った。計 10 件の講演はいずれも現在の社会が直面する環境エネルギー問題の解決に貢献する物質・材料開発につながるハイレベルな基礎研究についての発表であり、活発な討論が行われた。
3. 平成 28 年 9 月 17 日～19 日、つくば国際会議場エポカルで開催された TGSW2016 (Tsukuba Global Science Week 2016) において、数理物質融合科学センターの活動の一環としてシンポジウムを開催した。9 月 19 日に行われた Session 7: グリーンイノベーションのシンポジウムでは、Ching-Shun Ku (NSRRC, Taiwan)、Pirmin A. Ulmann (IMERYS Graphite & Carbon, Switzerland)、Xike Gao (Shanghai Institute of Organic Chemistry, China)、Wei-Shi Li (Shanghai Institute of Organic Chemistry, China) の 4 名の海外からの招待講演者と 2 名の学内招待講演者が研究発表を行った。参加人数 30 名。
4. 平成 28 年 11 月 19 日、Workshop on Advanced Structural Study using Spring-8 を筑波大学自然系学系 B 棟 118 講義室で行った。放射光、中性子など最先端量子ビームを利用した研究に関して活発な議論が行われた。特に、J-PARC を利用した中性子単結晶回折と SPring-8 での CdTe 検出器の利用については、装置の担当者と海外参加者、国内参加者の間で多くの意見交換がなされた。参加人数 16 名。
5. 平成 29 年 1 月 10 日、11 日、筑波大学総合研究棟 B 棟 0110 公開講義室において、2017 TIMS - CENIDE - NTHU Joint Symposium on Nanoscience and Nanotechnology (Workshops of CiRfSE and Pre-Strategic Initiatives) を開催した。ドイツ CENIDE より 5 名、台湾国立清華大学より 1 名の招待講演者、国内では北陸先端大学院大学、慶應義塾大学、NIMS、NEC より 4 名の招待講演者が講演を行った。筑波大学からは 11 名の教員が講演を行った。参加人数 72 名。
6. 平成 29 年 3 月 10 日～11 日、筑波大学総合研究棟 B 棟 0110 公開講義室において、2017 TIMS-CENIDE-NTHU Joint Symposium on Nanoscience and Nanotechnology (Workshops of CiRfSE and Pre-Strategic Initiatives) を開催した。ドイツ CENIDE より 5 名、台湾国立清華大学より 1 名の招待講演者、国内では北陸先端大学院大学、慶應義塾大学、NIMS、

- NECより4名の招待講演者が講演を行った。筑波大学からは11名の教員が講演を行った。参加人数72名。
7. 平成29年9月25日、TGSW2017 Session No.7-2「材料研究に関する学生ポスター発表会」つくば国際会議場202B会議室。発表件数52件。
 8. 平成29年9月26日、TGSW2017 Session No.8-1「TGSW-特許と科学の国際ワークショップ2017」つくば国際会議場101会議室。
 9. 平成29年9月27日、TGSW2017 Session No. 2-2「エネルギーイノベーションのための触媒の科学と技術」つくば国際会議場202A会議室。参加人数約50名。

[国内学会・研究会]

1. 平成26年度TIMS研究交流会を平成26年9月5日、大学会館で開催した。TIMSのメンバーによる4件の講演と、特別講演として旭化成(株)フェローの吉野彰氏による「リチウムイオン電池 現在・過去・未来」が行われた。TIMS主催の講演会であるが、二部門と連携しながら企画を行ったものである。学外からも多くの参加者があり、拠点およびTIMSの広報活動としても有意義であった。
2. 平成27年3月12、13日の第1回CiRfSEワークショップでは、本拠点の二つの部門がそれぞれの研究分野に関わるワークショップを開催した。物質変換材料研究部門からは、中村部門長による環境エネルギー技術における触媒研究の重要性や部門の研究内容および今後の方向性の説明に続き、触媒解析のための新規に開発したヘテロダインSTS、高分子からなる光デバイス、金触媒の活性発現メカニズム、直接アリアル化による高分子合成法、第一原理計算による触媒シミュレーションという触媒関連の5件の発表が行われ、触媒の学理と応用に関する広範な研究が紹介された。エネルギー変換・貯蔵部門のテーマである有機系太陽電池について、主に、色素増感太陽電池、有機薄膜太陽電池、ペロブスカイト型太陽電池の3つに関して、色素増感太陽電池のノウハウを活かしたペロブスカイト型太陽電池のエネルギー変換効率の向上についての基調講演、および、有機薄膜太陽電池に関して3件、ペロブスカイト型太陽電池に関して1件の講演が行われた。また守友部門長から部門の研究の方向性とこれまでの研究成果の概要の説明、中核教員の西堀英治教授による、国際テニュアトラックを駆使した量子ビーム利用世界拠点戦略についての説明と最新の研究成果の報告があった。
3. CiRfSEワークショップに引き続き3月13日の午後から、物質変換材料研究部門が企画したミニ研究会を行った。均一系触媒によるギ酸合成、不均一系触媒によるメタノール合成および光触媒によるCO₂還元について3件の講演があった。この研究会は日本表面科学会主催「CO₂還元触媒ワークショップ」でもあり、学外、特に企業からの参加者が13名あるなど、外部からの参加者も多く、活発な質疑応答が行われた。
4. TIMS研究交流会(平成27年7月24日、第一エリア1D204室)を共催した。TIMSのメンバーによる4件の発表と、電通大の平野善教授、および東工大の宍戸厚准教授の招待講演を行った。参加者65名。
5. 数理工学融合科学センター環境エネルギー材料研究拠点内に新設したバイオエネルギー研究チームの研究発表会を平成27年12月7日に総研B棟609-2号室で開催した。発表者は連携教員の北将樹准教授、加納英明准教授、辻村清也准教授の若手教員3名。
6. 国際ナノアーキテクトニクス研究拠点との共催で、MANA-RSC Symposium: Materials for Energy Generation and Storageを平成27年10月15日-16日、NIMS並木地区で開催した。会議ではオックスフォード大学のFraser Armstrong教授をはじめとして、エネルギー関連分野で中心的な役割を果たしている研究者による14件の講演と若手研究者による38件のポスター発表が行われた。
7. 平成28年1月18日、19日、第2回CiRfSEワークショップを開催した。18日は各拠点の成果発表会および運営協議会が行われ、19日午後は各拠点に分かれて講演会を行った。環境エネルギー材料研究拠点では東大物性研の吉信淳教授、NIMS梅澤直人氏、森利之氏、AIST大谷実氏が招待講演を行った。学内発表者は6名。参加人数29名。
8. 平成28年5月20日、数理工学融合科学センターで分野横断的に新設される大学院教育コース「放射光物質科学コース」のキックオフとして、CiRfSE、TIMS共催で「放射光物質科学コース キックオフシンポジウム〜放射光利用による科学者・技術者としてのキャリアアップ」を開催した。教員6名のほか、外部組織より5名の専門家を招き放射光利用についての最新の講演を行った。また、多数の学生が積極的に参加し活発なシンポジウムとなった。参加人数35名
9. TIMS研究交流会(平成28年7月1日、第三エリア3B402室)を共催した。TIMSのメンバーによる4件の発表と、京都大学の中條善樹教授、および東北大学の京谷隆教授の招待講演を行った。参加人数69名。
10. TIAかけはしプロジェクトとの共催で、「白金フリー燃料電池カーボン触媒イノベーション」ワークショップを平成28年10月31日、筑波大学 大学会館国際会議室で開催した。豊開真之氏(帝人)、山田泰弘氏(千葉大学)、羽島浩章氏(産総研)の3名が講演を行った。参加人数50名
11. 平成28年10月に発足した筑波大学プレ戦略イニシアティブ「光と物質・生命科学のアンサンブルによる新現象の発掘と解明」との共催でキックオフシンポジウムを開催した。学内より12名の研究発表が行われた。参加人数54名。
12. 物質科学セミナーの共催として、平成28年11月16日、(株)豊田中央研究所の中野秀之氏の講演会を筑波大学3B213プレゼンルームで行った。講演タイトルは「劈開できないシリコンから二次元シリコン物質を創る技術」参加人数20名。
13. 平成28年11月19日、Workshop on Advanced Structural Study using Spring-8を筑波大学自然系学系B棟118講義室で行った。放射光、中性子など最先端量子ビームを利用した研究に関して活発な議論が行われた。参加人数16名。
14. 平成28年11月21日、筑波大学自然系学系B棟114会議室において、かけはし「未利用熱エネルギーを変換する熱発電素子」第一回研究会が開催された。山本淳氏(産総研)、田中喜典氏(物材機構)、小野寛太氏(KEK)、筑波大学より小林航助教が研究成果を報告した。参加人数:18名
15. DAAD-筑波大学パートナーシッププログラムの一環として、平成28年11月22日、筑波大学3B213において、ドイツ

- Duisburg-Essen 大学化学科 Malte Behrens 教授を講師に招き、銅-亜鉛触媒によるメタノール合成に関するセミナーを開催した。参加人数 20 名
16. 物質科学セミナーの共催として、平成 28 年 11 月 24 日、Professor Dr. Aart W. Kleijn (Director, Center of Interface Dynamics for Sustainability, Institute of Materials, CAEP) の講演会を筑波大学 3 B 213 において開催した。参加人数 20 名
 17. 平成 29 年 1 月 23 日、24 日、第 3 回 CiRfSE ワークショップを開催した。23 日は各拠点の成果発表会および運営協議会が行われ、24 日は部門別成果発表会と、午後は各部門に分かれて講演会を行った。
 18. 平成 29 年 4 月 22 日、第 17 回機能性分子シンポジウム (大饗シンポジウム)、筑波大学 1 D 棟 204 室。三件の招待講演。参加人数 38 名。
 19. 平成 29 年 8 月 28 日、平成 29 年度第 1 回かけはし研究会、筑波大学自然科学系棟 D 4 1 3 セミナー室。参加人数 20 名。
 20. 平成 29 年 9 月 14 日、TIA かけはし第 1 回ミーティング「最先端光材料・光テクノロジー国際研究拠点形成に向けた TIA 連携」総合研究棟 B 棟 609-2。
 21. 平成 29 年 9 月 14 日、ブレ戦略イニシアティブ「光-物質・生命アンサンブル」第 1 回ミーティング、総合研究棟 B 棟 609-2。

〈その他特記事項〉

1. 全学戦略枠の西堀英治教授と共同で研究を行う国際テニュアトラック教員 (笠井秀隆助教) を選考し、平成 27 年度よりデンマークオーフス大学のアイバーセン教授との国際連携の実施を決定した。環境エネルギー材料研究における国際放射光利用拠点の形成に向けて活動を開始した。
2. 平成 27 年度にバイオエネルギー研究チームを設立した。天然物や酵素などの機能性バイオ関連物質の特性に着目したエネルギー変換やその応用を検討する若手研究者リサーチグループを設置。資源天然物化学、生命エネルギーに関わる機能性物質の発見、バイオ関連非線形フォトニクス、電気化学バイオデバイスなどを中心テーマとして取り組み、学内外の組織との共同研究を積極的に行うことでバイオ関連物質を利用した新しい機能性物質・材料の創製を目指す。これにより、バイオエネルギー物質の作用機序の解明 (学理の構築) と、本拠点の二部門だけでは実現が困難な、分野融合的な機能をもつエネルギー材料の創出に貢献することを目的とした研究チームである。
3. 中村潤児教授 (H28, H29)、守友浩教授 (H28, H29)、山本洋平准教授 (H29) の三名がそれぞれ代表者として、TIA かけはしに採択された。
4. 平成 29 年 4 月 26 日、ノルウェー科学技術大学 来訪 ~物質・情報グループ意見交換会、総合研究棟 B 棟 609-1。
5. 平成 29 年 8 月 29~31 日、第 5 回 TIA ナノグリーン・サマースクール。

12.1 物質変換材料部門

部門長

中村 潤児 (数理物質系物質工学域 教授)

構成教員

神原 貴樹 (数理物質系物質工学域 教授)

山本 洋平 (数理物質系物質工学域 准教授)

近藤 剛弘 (数理物質系物質工学域 准教授)

連携教員

鍋島 達弥 (数理物質系化学域 教授)

西堀 英治 (数理物質系物理学域 教授)

藤田 淳一 (数理物質系理工工学域 教授)

木島 正志 (数理物質系物質工学域 教授)

岡田 晋 (数理物質系物理学域 教授)

後藤 博正 (数理物質系物質工学域 教授)

小笠原 寛人 (米・スタンフォード大学・スタンフォード放射光研究所 教授)

Mathias Ulbricht (ドイツ University of Duisburk-Essen 教授)

Stephan Barcikowski (ドイツ University of Duisburk-Essen 教授)

吉信 淳 (東京大学物性研究所 教授)

森川 良忠 (大阪大学大学院工学研究科 教授)

藤谷 忠博 (産業技術総合研究所 触媒化学融合研究センター 総括研究主幹)

周 豪慎 (産業技術総合研究所 省エネルギー研究部門エネルギー界面技術グループ グループ長)

森 利之 (物質・材料研究機構 環境・エネルギー材料部門電池材料ユニット燃料電池材料グループ グループリーダー)

竹口 雅樹 (物質・材料研究機構 中核機能部門電子顕微鏡ステーション ステーション長)

物質変換材料部門では、レアメタルの白金に代わる燃料電池炭素触媒、CO₂の吸蔵材料、CO₂の活性化に関する不均一系触媒の研究、 π 共役分子の設計を基本とする電子・光機能性高分子の創製と応用に関する研究、自己組織化ポリマー光共振器、および人工光合成に関する研究をこれまで行ってきた。

特に H28~29 年度の主な成果を挙げる。Cu 触媒表面での CO₂ 活性化に関する研究は高い評価を受け、Angewandte Chemie のホットペーパー (トップ 10%) に選ばれた。本研究は、Cu 表面でのホルメート (HCOO) 吸着種の分解のダイナミクスを詳細に調べたものである。分解で CO₂ 分子が生成するが、その並進速度の角度分布および温度依存性を測定した。脱離 CO₂ は Cu 表面と熱的非平衡状態にあり、かつ並進エネルギーが 0.1 eV と小さいことがわかり、振動が励起した CO₂ の脱離が示唆された。この結果は、その逆反応である CO₂ の水素化の新しい対応のダイナミクスの存在を示唆している。そのことは現在進行中の実験および DFT 計算によって確かめられつつある。

均一系 Pd 触媒を利用したアトム・ステップエコノミカルな高分子半導体の合成手法に関する研究でも大きな成果が挙がり、アメリカ化学会、英国化学会の高分子化学の学術雑誌 (Macromolecules, Polymer Chemistry) に論文を発表した。有機光電子デバイスに利用される高分子半導体に要求される純度は極めて高

く、製造過程の段階から極力不純物を排除する生産プロセスが強く望まれている。従って、この合成手法は、簡便で実用的な高分子半導体製造プロセスとして、利用価値は非常に高い。

さらに、 π 共役有機分子・高分子の自己組織化により形成するマイクロ球体光共振器を用いた長距離光エネルギー伝搬に関する研究においては、光閉じ込めにより 10 ミクロン以上に及ぶ高効率なエネルギー移動と波長変換を実現し、ACS Nano に 2 報の論文を発表した。また、酸化グラフェン-ペプチド-白金ナノ粒子の段階的な自己組織化により酸化グラフェン表面に高密度に白金ナノ粒子を固定化し、光触媒効果の増強や効率的な水素発生を実現した (ACS Appl. Mater. Interfaces)。

- (1) 窒素ドーパカーボン触媒
- (2) 窒素をドーパしたグラファイト系炭素による CO₂ 吸着の研究
- (3) 銅触媒表面における特異なエネルギー移動のダイナミクスを解明
- (4) 直接的アリール化重合法を利用した n 型高分子半導体の合成
- (5) 構造欠陥のない高分子半導体材料の合成
- (6) ワンポット合成技術による高分子半導体の合成
- (7) 効率的で長距離の光エネルギー移動が可能な共役ポリマーブレンドマイクロ球体
- (8) 発光色を変調可能な共鳴発光とキャビティを介した多段階エネルギー移動
- (9) レーザーの連続照射による π 共役ポリマー球体の作製
- (10) ペプチド架橋剤による酸化グラフェン上への白金ナノ粒子の高分散固定化と光触媒効果の増強

〈論文〉

1. Marcus Lau, Ina Haxhij, Philipp Wager, Romuald Intartaglia, Fernando Brandi, Junji Nakamura, Stephan Barcikowski, Ligand-free gold atom clusters adsorbed on graphene nano sheets generated by oxidative laser fragmentation in water, *Chemical Physics Letters*, 610-611, 256-260 (2014)
2. Eiji Matsuyama, Takahiro Kondo, Haruhiro Oigawa, Donghui Guo, Shojiro Nemoto, Junji Nakamura, Principles and Application of Heterodyne Scanning Tunneling Spectroscopy, *Scientific Reports* 4, 6711 (2014).
3. Yuta Nohara, Junpei Kuwabara, Takeshi Yasuda, Liyuan Han, and Takaki Kanbara, Two-Step Direct Arylation for Synthesis of Naphthalenediimide-Based Conjugated Polymer, *J. Polym. Sci.: Part A: Polym. Chem.*, 52, 1401-1407 (2014).
4. Hiroya Honda, Yasuyuki Ogawa, Junpei Kuwabara, and Takaki Kanbara, Emission Behavior of Secondary Thioamide-based Cationic Pincer Platinum(II) Complexes in Aggregate State, *Eur. J. Inorg. Chem.*, 2014, 1865-1869.
5. Takuya Yamagata, Junpei Kuwabara, and Takaki Kanbara, Synthesis and Photophysical Properties of Diketopyrrolopyrrole-based Near-infrared Dyes, *Heterocycles*, 89, 1173-1181 (2014).
6. Natsuko Uchida, Ruoxi Zhi, Junpei Kuwabara, and Takaki Kanbara, Template-directed Synthesis of Macrocyclic Aminopyridines: Azacalix[n](2,6)pyridines (n = 3, 4), *Tetrahedron Lett.*, 55, 3070-3072 (2014).
7. Junpei Kuwabara, Takeshi Yasuda, Seong Jib Choi, Wei Lu, Koutarou Yamazaki, Shigehiro Kagaya, Liyuan Han, and Takaki Kanbara, Direct Arylation Polycondensation: A Promising Method for the Synthesis of Highly Pure, High-Molecular-Weight Conjugated Polymers Needed for Improving the Performance of Organic Photovoltaics, *Adv. Funct. Mater.*, 24, 3226-3233 (2014).
8. Hiroya Honda, Junpei Kuwabara, and Takaki Kanbara, Aggregation-induced Emission Behavior of a Pincer Platinum(II) Complex Bearing a Poly(ethylene oxide) Chain in Aqueous Solution, *J. Organomet. Chem.*, 772-773, 139-142 (2014).
9. Masahiro Kuramochi, Junpei Kuwabara, Wei Lu, and Takaki Kanbara, Direct Arylation Polycondensation of Bithiazole Derivatives with Various Acceptors, *Macromolecules*, 42, 7378-7385 (2014).
10. Hikaru Yamada, Minoru Kukino, Zhi An Wang, Ryo Miyabara, Nobutaka Fujimoto, Junpei Kuwabara, Kiyoto Matsushima, and Takaki Kanbara, Preparation and Characterization of Green Reflective Films of Polyaniline Analogs Containing Azobenzene Units, *J. Appl. Polym. Sci.*, 132, 41275/1-7 (2015).
11. Naoto Takase, Junpei Kuwabara, Seong Jib Choi, Takeshi Yasuda, Liyuan Han, and Takaki Kanbara, Microwave-Assisted Polycondensation of 4-Octylaniline with Dibromoarylene, *J. Polym. Sci.: Part A: Polym. Chem.*, 53, 536-542 (2015).
12. Junpei Kuwabara, Kohtarou Yamazaki, Takuya Yamagata, Wataru, Tsuchida, and Takaki Kanbara, The Effect of Solvent in Direct Arylation Polycondensation of Substituted Thiophenes, *Polym. Chem.*, 6, 891-895 (2015).
13. Wei Lu, Junpei Kuwabara, Masahiro Kuramochi, and Takaki Kanbara, Synthesis of Bithiazole-based Crystalline Polymers via Pd-Catalyzed Direct C-H Arylation, *J. Polym. Sci.: Part A: Polym. Chem.*, 53, 1396-1402 (2015).
14. Junpei Kuwabara, Masaru Sakai, Qiao Zhang, and Takaki Kanbara, Mechanistic Studies and Optimisation of a Pd-catalyzed Direct Arylation Reaction Using Phosphine-free Systems, *Org. Chem. Front.*, 2, 520-525 (2015).
15. Kenichi Tabata, Daniel Braam, Soh Kushida, Liang Tong, Junpei Kuwabara, Takaki Kanbara, Andreas Beckel, Axel Lorke, Yohei Yamamoto, "Self-Assembled Conjugated Polymer Spheres as Fluorescent Microresonators" *Sci. Rep.*, 4, 5902/1-5 (2014).
16. Toru Nakayama, Taro Sakuraba, Shunsuke Tomita, Akira Kaneko, Eisuke Takai, Kentaro Shiraki, Kentaro Tashiro, Noriyuki Ishii, Yuri Hasegawa, Yoichi Yamada, Reiji Kumai, Yohei Yamamoto, "Charge-Separated Fmoc-peptide b-Sheets: Sequence?Secondary Structure Relationship for Arranging Charged Side Chains on Both Sides" *Asian J. Org. Chem.*, 3, 1182?1188 (2014).
17. Yohei Yamamoto, Liang Tong, "Spherical assemblies formed from π -conjugated alternating copolymers having fluorene

- and thiophene components” IOP Conf. Series: Mater. Sci. Eng., 54, 012014 (2014).
18. Tatsuya Mori, Hikaru Igawa, Daichi Okada, Yohei Yamamoto, Kei Iwamoto, Naoki Toyota, Seiji Kojima, “Broadband Terahertz Time-Domain Spectroscopic Study on Form II Polyvinylidene Fluoride” *J. Mol. Struct.*, 1090, 93-97 (2015).
 19. Vakayil K. Praveen, Yohei Yamamoto, Takanori Fukushima, Koji Nakabayashi, Yoshihide Tsunobuchi, Shin-ichi Ohkoshi, Kenichi Kato, Masaki Takata, Takuzo Aida, “Translation of assembling trajectory by preorganisation: A study of the magnetic properties of 1D polymeric unpaired electrons immobilised on a discrete nanoscopic scaffold” *Chem. Commun.*, 51, 1206-1209 (2015). (Inside Back Cover)
 20. Galina Marzuna, Junji Nakamura, Xiaorui Zhang, Stephan Barcikowski, Philipp Wagener “Size control and supporting of palladium nanoparticles made by laser ablation in saline solution as a facile route to heterogeneous catalysts”, *Applied Surface Science*, 348, 75-84 (Sep. 2015).
 21. Takahiro Kondo, Donghui Guo, Taishi Shikano, Tetsuya Suzuki, Masataka Sakurai, Susumu Okada, Junji Nakamura “Observation of Landau levels on nitrogen-doped flat graphite surfaces without external magnetic fields”, *Scientific Reports* 5, 16412 (2015).
 22. Hisao Kiuchi, Takahiro Kondo, Masataka Sakurai, Donghui Guo, Junji Nakamura, Hideharu Niwa, Jun Miyawaki, Maki Kawai, Masaharu Oshima and Yoshihisa Harada “Characterization of nitrogen species incorporated into graphite using low energy nitrogen ion sputtering”, *Physical Chemistry Chemical Physics* 18, 458-465 (2016).
 23. Donghui Guo, Riku Shibuya, Chisato Akiba, Shunsuke Saji, Takahiro Kondo, Junji Nakamura “Active sites of nitrogen-doped carbon materials for oxygen reduction reaction clarified using model catalysts”, *Science*, 351, 6271, 361-365 (2016).
 24. Xiaorui Zhang, Hiroyuki Matsuura, Fumitaka Tsukihashi “Enhancement of the Dissolution of Nutrient Elements from Steelmaking Slag into Seawater by Gluconic Acid”, *Journal of Sustainable Metallurgy*, 1, 2, 134-143 (June 2015).
 25. Hisao Kiuchi, Riku Shibuya, Takahiro Kondo, Junji Nakamura, Hideharu Niwa, Jun Miyawaki, Maki Kawai, Masaharu Oshima and Yoshihisa Harada “Lewis Basicity of Nitrogen-Doped Graphite Observed by CO₂ Chemisorption”, *Nanoscale Research Letters* 11, 127-1~127-7 (2016).
 26. Takeshi Yasuda, Junpei Kuwabara, Liyuan Han, and Takaki Kanbara, Improved power conversion efficiency of bulk-heterojunction organic photovoltaic cells using neat C₇₀ as an effective acceptor for an amorphous π -conjugated polymer, *Org. Electron.*, 25, 99-104 (2015).
 27. Hitoshi Saito, Junpei Kuwabara, and Takaki Kanbara, Facile Synthesis of Fluorene-based π -Conjugated Polymers via Sequential Bromination/Direct Arylation Polycondensation, *J. Polym. Sci.: Part A: Polym. Chem.*, 53, 2198-2201 (2015).
 28. Tatsuya Kumada, Yuta Nohara, Junpei Kuwabara, and Takaki Kanbara, Direct Arylation Polycondensation of Thienothiophenes with Various Dibromoarylenes, *Bull. Chem. Soc. Jpn.*, 88, 1530-1535 (2015). (BCSJ Award Article)
 29. Takeshi Yasuda, Junpei Kuwabara, Liyuan Han, and Takaki Kanbara, Emission from Charge-Transfer States in Bulk Heterojunction Organic Photovoltaic Cells Based on Ethylenedioxythiophene-Fluorene Polymers, *Mol. Cryst. Liq. Cryst.*, 620, 107-111 (2015).
 30. Yohei Fujie, Junpei Kuwabara, and Takaki Kanbara, Selectivity of Reaction Sites for Direct Arylation Polycondensation in Bithiophene Derivatives, *Mol. Cryst. Liq. Cryst.*, 622, 14-18 (2015).
 31. Junpei Kuwabara, Takeshi Yasuda, Naoto Takase, and Takaki Kanbara, Effects of the Terminal Structure, Purity, and Molecular Weight of an Amorphous Conjugated Polymer on Its Photovoltaic Characteristics, *ACS Appl. Mater. Interfaces*, 8, 1752-1758 (2016).
 32. Kosuke Shibasaki, Takeshi Yasuda Yohei Yamamoto, Masashi Kijima, Monosubstitution at the 4-Position of 2,7-Carbazolyene Expands the Structural Design and Fundamental Properties of D- π -A Copolymers for Organic Photovoltaic Cells, *Polym. Chem.*, 6, 5921-5930 (2015).
 33. M. Yamamura, K. Sukegawa, D. Okada, Y. Yamamoto, and T. Nabeshima, “Chiroptical switching caused by crystalline/liquid crystalline phase transition of a chiral bowl-shaped molecule”, *Chem. Commun.*, 52, 4585-4588 (2016).
 34. K. Tabata and Y. Yamamoto, “Enhancement of grain size and crystallinity of thin layers of pentacene grown under magnetic field”, *Thin Solid Films*, 603, 408-412 (2016).
 35. D. Braam, S. Kushida, R. Niemöller, G. M. Prinz, H. Saito, T. Kanbara, J. Kuwabara, Y. Yamamoto, and A. Lorke, “Optically induced mode splitting in self-assembled, high quality-factor conjugated polymer microcavities,” *Sci. Rep.*, 6, 19635/1-6 (2016).
 36. T. Mizutaru, T. Sakuraba, T. Nakayama, G. Marzun, P. Wagener, C. Rehbock, S. Barcikowski, K. Murakami, J. Fujita, N. Ishii, and Y. Yamamoto, “Cysteine-containing oligopeptide β -sheets as redispersants for agglomerated metal nanoparticles”, *J. Mater. Chem. A.*, 3, 17612-17619 (2015).
 37. S. Kushida, D. Braam, C. Pan, T. D. Dao, K. Tabata, K. Sugiyasu, M. Takeuchi, S. Ishii, T. Nagao, A. Lorke and Y. Yamamoto, “Whispering Gallery Resonance from Self-Assembled Microspheres of Highly Fluorescent Isolated Conjugated Polymers”, *Macromolecules.*, 48, 3928-3933 (2015).
 38. D. Okada, H. Kaneko, K. Kato, S. Furumi, M. Takeguchi, and Y. Yamamoto, “Colloidal Crystallization and Ionic Liquid Induced Partial β -Phase Transformation of Poly(Vinylidene Fluoride) Nanoparticles”, *Macromolecules.*, 48, 2570-2575 (2015).
 39. T. Nakayama, T. Sakuraba, and Y. Yamamoto, “Self-Assembly and Adsorption Properties of Fmoc-Peptide bearing Charged Side Chains”, *AIP Conf. Proc. ICCMSE 2015.*, 1702, 090068/1-4 (2015).
 40. S. Kushida, D. Braam, A. Lorke, and Y. Yamamoto, “Whispering Gallery Mode Photoemission from Self-Assembled Poly-para-phenylenevinylene Microspheres”, *AIP Conf. Proc. ICCMSE 2015.*, 1702, 090046/1-4 (2015).
 41. Yusuke Aikyo, Soh Kushida, Daniel Braam, Junpei Kuwabara, Takahiro Kondo, Takaki Kanbara, Junji Nakamura, Axel Lorke, Yohei Yamamoto “Enwrapping Conjugated Polymer Microspheres with Graphene Oxide Nanosheets”, *Chem. Lett.*, 2016, 45, 1024-1026 (2016).
 42. Xiaorui Zhang, Wataru Ooki, Yoshinori R. Kosaka, Akinori Okonogi, Galina Marzun, Philipp Wagener, Stephan Barcikowski, Takahiro Kondo, Junji Nakamura “Effect of pH on the Spontaneous Synthesis of Palladium Nanoparticles on Reduced Graphene Oxide”, *Appl. Surf. Sci.*, 389, 911-915 (2016).
 43. Jiamei Quan, Takahiro Kondo, Guichang Wang, and Junji Nakamura “Energy Transfer Dynamics of Formate Decomposition on Cu(110)”, *Angewandte Chemie*, 56, 13, 3496-3500 (2017).
 44. Tsukasa Mizutaru, Galina Marzun, Sebastian Kohnsawski, Stephan Barcikowski, Dachao Hong, Hiroaki Kotani, Takahiko Kojima, Takahiro Kondo, Junji Nakamura, and Yohei Yamamoto “Peptide Crosslinkers: Immobilization of Platinum Nanoparticles Highly Dispersed on Graphene Oxide Nanosheets with Enhanced Photocatalytic Activities”, *ACS Appl. Mater. Interfaces*, 9 (11), 9996-10002 (2017)
 45. Hitoshi Saito, Junpei Kuwabara, Takeshi Yasuda, and Takaki Kanbara, Synthesis of Pyrrole-based Poly(arylenevinylene)s via Rh-Catalyzed Dehydrogenative Direct Alkenylation, *Polym. Chem.*, 7, 2775-2779 (2016).
 46. Junpei Kuwabara, Naoto Takase, Takeshi Yasuda, and Takaki Kanbara, Synthesis of Conjugated Polymers Possessing Diketopyrrolopyrrole (DPP) Units Bearing Phenyl, Pyridyl, and Thiazolyl Groups by Direct Arylation Polycondensation: Effects of Aromatic Groups in DPP on Physical Properties, *J. Polym. Sci.: Part A: Polym. Chem.*, 54, 2337-2345 (2016).

47. Takeshi Yasuda, Junpei Kuwabara, Liyuan Han, and Takaki Kanbara, Photovoltaic Properties of Bithiazole-Based Polymers Synthesized by Direct C-H Arylation, *J. Photopolym. Sci. Technol.*, 29, 347-352 (2016).
48. Zhi An Wang, Junpei Kuwabara, Akito Ichige, Takeshi Yasuda, and Takaki Kanbara, Synthesis of n-type semiconducting polymer consisting of benzodipyrrolidone and thieno-[3,4-c]-pyrrole-4,6-dione via C-H direct arylation, *Synth. Met.*, 222, 383-387 (2016).
49. Junpei Kuwabara, Yohei Fujie, Keisuke Maruyama, Takeshi Yasuda, and Takaki Kanbara, Suppression of Homo-coupling Side Reactions in Direct Arylation Polycondensation for Producing High Performance OPV Materials, *Macromolecules*, 49, 9388-9395 (2016).
50. Junpei Kuwabara, Masahiro Kuramochi, Songlin Liu, Takeshi Yasuda, and Takaki Kanbara, Direct Arylation Polycondensation for Synthesis of Bithiazole-based Conjugated Polymers and Their Physical Properties, *Polym. J.*, 49, 123-131 (2017).
51. S. Kushida, D. Braam, T. D. Dao, H. Saito, K. Shibasaki, S. Ishii, T. Nagao, A. Saeki, J. Kuwabara, T. Kanbara, M. Kijima, A. Lorke, Y. Yamamoto, "Conjugated Polymer Blend Microspheres for Efficient, Long-Range Light Energy Transfer" *ACS Nano* 10, 55435549 (2016).
52. S. Kushida, S. Okabe, T. D. Dao, S. Ishii, T. Nagao, A. Saeki, M. Kijima, Y. Yamamoto, "Self-assembled polycarbazole microspheres as single-component, white-colour resonant photoemitters" *RSC Adv.* 6, 5285452857 (2016).
53. D. Okada, T. Nakamura, D. Braam, T. D. Dao, S. Ishii, T. Nagao, A. Lorke, T. Nabeshima, Y. Yamamoto, "Color-Tunable Resonant Photoluminescence and Cavity-Mediated Multistep Energy Transfer Cascade" *ACS Nano* 10, 70587063 (2016).
54. K. Shibasaki, T. Yasuda, Y. Yamamoto, M. Kijima, "Dual Substitution at 4,9-Positions of Carbazole in Donor- π -Acceptor Copolymer Enhances Performance of Bulk-heterojunction Organic Solar Cells" *Polymer* 108, 305312 (2017).
55. T. Nakayama, K. Tashiro, T. Takei, Y. Yamamoto, "Controlled Self-Assembly of Oligopeptides Bearing Electron Donor and Acceptor Units on the Side Chains to Form β -Sheets with Selective π -Stacking Configuration" *Chem. Lett.* 46, 423425 (2017).
56. Hiroaki Nishino, Takeshi Fujita, Akiyasu Yamamoto, Tomohiro Fujimori, Asahi Fujino, Shin-ichi Ito, Junji Nakamura, Hideo Hosono, Takahiro Kondo, "Formation Mechanism of Boron-Based Nanosheet through the Reaction of MgB2 with Water" *J. Phys. Chem. C*, 121, 10587-10593 (2017).
57. Junji Nakamura, Tadahiro Fujitani, Sebastian Kuld, Stig Helveg, Ib Chorkendorff, Jens Sehested, "Comment on "Active sites for CO2 hydrogenation to methanol on Cu/ZnO catalysts"" *Science*, 357, 6534 (2017).
58. Soh Kushida, Osamu Oki, Hitoshi Saito, Junpei Kuwabara, Takaki Kanbara, Motomichi Tashiro, Michio Katouda, Yutaka Imamura, Yohei Yamamoto, "From Linear to Foldamer and Assembly: Hierarchical Transformation of Coplanar Conjugated Polymer into Microsphere" *J. Phys. Chem. Lett.* accepted (Sept. 6, 2017)
59. Yusuke Wakikawa, Tadaaki Ikoma, Yohei Yamamoto, Takanori Fukushima, Kimio Akiyama, "Temperature Dependence of Magnetophotoconduction in One-dimensional Molecular Assembly of Hexabenzocoronene" *ACS Omega* 2017, 2, 32603266 (2017).
60. Soh Kushida, Daichi Okada, Fumio Sasaki, Zhan-Hong Lin, Jer-Shing Huang, Yohei Yamamoto, "Low-Threshold Whispering Gallery Mode Lasing from Self-Assembled Microspheres of Single-Sort Conjugated Polymers" *Adv. Opt. Mater.* 2017, 5, 1700123. (Selected as 'Inside Front Cover') (2017)
61. Hitoshi Saito, Jieran Chen, Junpei Kuwabara, Takeshi Yasuda, and Takaki Kanbara, "Facile One-pot Access to π -Conjugated Polymers via Sequential Bromination/Direct Arylation Polycondensation" *Polym. Chem.*, 8, 3006-3012 (2017).
62. Junpei Kuwabara, Tomomi Namekawa, Eiko Sakabe, Masa-aki Haga, and Takaki Kanbara, "Luminescent Ir(III) complexes bearing benzothiazole or benzoxazole-based pincer ligand" *Organomet. Chem.*, 845, 189-195 (2017).
63. Junpei Kuwabara, Kaho Yamaguchi, Kazuma Yamawaki, Takeshi Yasuda, Yoshinobu Nishimura, and Takaki Kanbara, "Modulation of the emission mode of a Pt(II) complex via intermolecular interactions" *Inorg. Chem.*, 56, 8726-8729 (2017).

〈著書・総説等〉

1. Take-aki Koizumi and Takaki Kanbara, Cross-coupling polymerization, "Organometallic Reactions and Polymerization", Series: Lecture Notes in Chemistry, Vol. 85, Chapter 8, p.271-301, Kohtaro Osakada Ed., Berlin Heidelberg, Springer-Verlag (2014).
2. 内田奈津子, 桑原純平, 神原貴樹, 有機強塩基として機能する環状アミノピリジン化合物: アザカリックス [3] ピリジン, ベトロテック, 37, 819-823 (2014).
3. Junpei Kuwabara and Takaki Kanbara, Development of Synthetic Method for π -Conjugated Polymers via Direct Arylation Polycondensation, *J. Synth. Org. Chem., Jpn.*, (有機合成化学協会誌, Special Issue in English, Accounts) 72, 1271-1278 (2014).
4. Ken Okamoto, Junpei Kuwabara, and Takaki Kanbara, Secondary Thioamides as Multidentate Ligands for Functional Metal Complexes, *Chem. Lett.*, (Highlight reviews) 44, 102-110 (2015).
5. 中村潤児, 近藤剛弘, 「酸化グラフェンの機能と応用 Functions and Applications of Graphene Oxide」, (松本泰道監修) シーエムシー出版 (2016), p. 150-161 第5章 3 「燃料電池の酸素極への応用」
6. 近藤剛弘, 中村潤児, 「二次元物質の科学 グラフェンなどの分子シートが生み出す新世界」, 日本化学会編 化学同人 (2017), p.94-100 「窒素ドープグラフェンの触媒活性点」
7. 渋谷陸, 近藤剛弘, 中村潤児, 「白金代替触媒の活性点が特定された! -モデル研究で明らかにされた窒素ドープ炭素触媒」, 化学 (2016), Vol. 71, No.8, p. 68-69.
8. 安田剛, 桑原純平, 韓礼元, 神原貴樹, 「有機薄膜太陽電池材料の低コスト化技術」, 応用物理学会 有機分子・バイオエレクトロニクス分科会誌, (2016), 27(2), p. 86-89.
9. 藤本 信貴, 桑原 純平, 神原貴樹, 「金属を含まない金属調光沢の高分子フィルムの開発」, 「触り心地」(分担), 技術情報協会 (2017).
10. 藤本 信貴, 桑原 純平, 神原貴樹, 「赤色高分子色素から成る鮮やかな緑色光沢フィルムの開発」, 塗装工学, 日本塗装技術協会, (2017), 52(1), p. 17-22.
11. Y. Yamamoto, "Spherical resonators from π -conjugated polymers" *Polym. J.* 48, (2016), p.1045-1050. (Focus Review)

〈研究成果発表〉

[国際会議]

1. Junji Nakamura, "Catalytic Activation of CO₂ and Methanol Synthesis", 2015 CENIDE-CNMM-TIMS Joint Symposium on Nanoscience and Technology, University of Duisburg-Essen (Germany), March 16, 2015.(招待講演)

2. Junji Nakamura, "Landau levels of bilayergraphene observed for a nitrogen-doped HOPG surface under a zero magnetic field", Gordon Research Conferences, Bates College (USA), June 16-19, 2014. (ポスター)
3. Jiamei Quan, Tetsuya Ogawa, Takahiro Kondo, Junji Nakamura, "Dynamics of CO₂ Activation on Cu Surfaces", 30th European Conference on Surface Science (ECOSS30), Kervansaray Lara Convention Center (Turkey), September 2, 2014. (一般講演)
4. Riku Shibuya, Donghui Guo, Syohei Morohoshi, Takahiro Kondo, Junji Nakamura, "Lewis base sites formed on nitrogen-doped graphite model catalysts identified by CO₂ adsorption", 30th European Conference on Surface Science (ECOSS30), Kervansaray Lara Convention Center (Turkey), September 4, 2014. (一般講演)
5. Takahiro Kondo, Donghui Guo, Taishi Shikano, Tetsuya Suzuki, Susumu Okada, Junji Nakamura, "STS observation of Landau levels of bilayer-graphene at the nitrogen-doped HOPG under the zero magnetic fields", 30th European Conference on Surface Science (ECOSS30), Kervansaray Lara Convention Center (Turkey), September 4, 2014. (一般講演)
6. Rikson A. Siburian, Takahiro Kondo, Junji Nakamura, "Pt/Graphene Electro-catalysts for Fuel Cells", The 6th International Conference on Recent Progress in Graphene Research (RPGR), Taipei (Taiwan), Howard Civil Service International House, September 24, 2014. (一般講演)
7. Xiaorui Zhang, Wataru Oki, Takahiro Kondo, Junji Nakamura, "Graphene Synthesis by Improved Wet Method with Excellent Exfoliation", The 6th International Conference on Recent Progress in Graphene Research (RPGR), Howard Civil Service International House, Taipei (Taiwan), September 24, 2014. (ポスター)
8. Donghui Guo, Riku Shibuya, Shohei Morohoshi, Chisato Akiba, Takahiro Kondo, Junji Nakamura, "Edge Density Controlled Nitrogen-doped Graphite as a Carbon Alloy Model Catalyst of ORR in Fuel Cells", The 6th International Conference on Recent Progress in Graphene Research (RPGR), Howard Civil Service International House, Taipei (Taiwan), September 24, 2014. (ポスター) (Poster award 受賞)
9. X. Zhang, A. Okonogi, T. Kondo, J. Nakamura, "Formation of Palladium Nano Clusters on Reduced Graphene Oxide Served as the Catalyst of Methanol Synthesis", The 7th International Symposium on Surface Science (ISSS-7), Shimane Prefectural Convention Center, Shimane (Japan), November 3, 2014. (ポスター) (The Best Poster Award)
10. H. Kiuchi, R. Shibuya, T. Kondo, D. Guo, J. Nakamura, H. Niwa, J. Miyawaki, M. Kawai, M. Oshima, Y. Harada, "X-ray absorption study of nitrogen doped graphite upon CO₂ adsorption", The 7th International Symposium on Surface Science (ISSS-7), Shimane Prefectural Convention Center, Shimane (Japan), November 4, 2014. (ポスター)
11. J. Quan, T. Ogawa, T. Kondo, J. Nakamura, "Direct Evidence for Eley-Rideal Mechanism of CO₂ Hydrogenation on Cu surface", The 7th International Symposium on Surface Science (ISSS-7), Shimane Prefectural Convention Center, Shimane (Japan), November 4, 2014. (一般講演) (Travel Award)
12. Amaha Yuuka, Oyama Takahiro, Quan Jiamei, Kondo Takahiro, Nakamura Junji, "A new reactor for the methanol synthesis using a supersonic CO₂ and H₂ mixture jet", The 7th International Symposium on Surface Science (ISSS-7), Shimane Prefectural Convention Center, Shimane (Japan), November 6, 2014. (ポスター)
13. D. Guo, R. Shibuya, S. Morohoshi, C. Akiba, T. Kondo, J. Nakamura, "Edge density controlled nitrogen-doped graphite as a carbon alloy model catalyst of ORR in fuel cells", The 7th International Symposium on Surface Science (ISSS-7), Shimane Prefectural Convention Center, Shimane (Japan), November 6, 2014. (ポスター)
14. Y. Morito, R.Y. Kosaka, T. Fujitani, T. Kondo, J. Nakamura, "Observation of local electronic states on a TiO_x/Au(111) surface", The 7th International Symposium on Surface Science (ISSS-7), Shimane Prefectural Convention Center, Shimane (Japan), November 6, 2014. (ポスター)
15. R. Shibuya, D. Guo, S. Morohoshi, T. Kondo, J. Nakamura, "Identification of Lewis base sites on Nitrogen doped graphite model catalyst by CO₂ adsorption", The 7th International Symposium on Surface Science (ISSS-7), Shimane Prefectural Convention Center, Shimane (Japan), November 6, 2014. (ポスター)
16. Tetsuya Ogawa, Q. Jiamei, T. Kondo, J. Nakamura, "Synthesis of Formate Species on Cu Surface using CO₂ Molecular Beam", American Vacuum Society (AVS) 61th International Symposium & Exhibition, The Baltimore Convention Center (USA), November 11, 2014. (ポスター)
17. Takahiro Kondo, R. Shibuya, S. Morohoshi, D. Guo, J. Nakamura, "Lewis Base Sites on the Nitrogen-Doped Graphite Surfaces Probed by CO₂ Adsorption", American Vacuum Society (AVS) 61th International Symposium & Exhibition, The Baltimore Convention Center (USA), November 14, 2014. (一般講演)
18. Xiaorui Zhang, Takahiro Kondo, Junji Nakamura, "Nanoscale Palladium Clusters Formed on Reduced Graphene Oxide", Functionality of Organized Nanostructures 2014 (FON'14), Miraikan Hall (Japan), November 27, 2014. (ポスター)
19. Takaki KANBARA, Junpei KUWABARA, Take-aki KOIZUMI, "Design of Cyclometalated Ruthenium Complexes in Aerobic Oxidation of Imidazolines", 26th International Conference on Organometallic Chemistry (ICOMC 2014), Sapporo, Japan, July 2014 (Poster).
20. Junpei KUWABARA, Masaru SAKAI, Takuya YAMAGATA, Takaki KANBARA, "Mechanistic Study and Optimization of Pd-catalyzed Direct Arylation Reaction Using Phosphine-free System", 26th International Conference on Organometallic Chemistry (ICOMC 2014), Sapporo, Japan, July 2014 (Poster).
21. Naoto Takase, Junpei Kuwabara, Seong Jib Choi, Takeshi Yasuda, Liyuan Han, Takaki Kanbara, "Microwave-Assisted Polycondensation of 4-Octylaniline with Dibromoarylene using Pd-catalyzed C-N Coupling Reaction", KJF-ICOMEP2014, Tsukuba, Japan, September 2014 (Poster).
22. Masahiro Kuramochi, Junpei Kuwabara, Wei Lu, Takaki Kanbara, "Direct Arylation Polycondensation of Bithiazole Derivative with Various Acceptors", KJF-ICOMEP2014, Tsukuba, Japan, September 2014 (Poster).
23. Zhian Wang, Junpei Kuwabara, Takaki Kanbara, "Turning reflection color of polyaniline analogs film by introducing a dye unit", KJF-ICOMEP2014, Tsukuba, Japan, September 2014 (Poster).
24. Yohei Fujie, Junpei Kuwabara, Takaki Kanbara, "Selectivity of reaction sites for direct arylation polycondensation in bithiophene derivatives", KJF-ICOMEP2014, Tsukuba, Japan, September 2014 (Poster).
25. Junpei Kuwabara, Takeshi Yasuda, Seong Jib Choi, Wei Lu, Koutarou Yamazaki, Shigehiro Kagaya, Liyuan Han, Takaki Kanbara, "Synthesis of Highly Pure, High-Molecular-Weight Conjugated Polymers by Direct Arylation Polycondensation for Improving the Performance of Organic Photovoltaics", The 10th SPSJ International Polymer Conference (IPC 2014), Tsukuba, Japan, December 2014.
26. Hitoshi Saito Junpei Kuwabara, Takaki Kanbara, "Synthesis of Fluorene-based π -Conjugated Polymers via Sequential Bromination and Direct Arylation Polycondensation", The 10th SPSJ International Polymer Conference (IPC 2014), Tsukuba, Japan, December 2014 (Poster).
27. Toru Nakayama, Taro Sakuraba, Akira Kaneko, Kentaro Tashiro, Yohei Yamamoto, " β -Sheet Formation of Polar Fmoc-Pentapeptides for Arranging Polar Side Chains On Both Sides", NIMS Conference 2014, Tsukuba, Japan, July 2014 (Poster).
28. Liang Tong, Soh Kushida, Junpei Kuwabara, Takaki Kanbara, Yohei Yamamoto, "Spherical Assemblies from π -

- Conjugated Alternating Copolymers: Size Control, Optoelectronic Properties, and Self-Organized Arrays”, NIMS Conference 2014, Tsukuba, Japan, July 2014 (Poster).
29. Kenichi Tabata, Daniel Braam, Soh Kushida, Liang Tong, Junpei Kuwabara, Takaki Kanbara, Andreas Beckel, Axel Lorke, Yohei Yamamoto, “Self-Assembled Microspheres from π -Conjugated Alternating Copolymers as Fluorescent Resonators”, NIMS Conference 2014, Tsukuba, Japan, July 2014 (Poster).
 30. Yohei Yamamoto, “Functional Polymer Photonic Crystals – π -Conjugated Polymer Microspheres as Fluorescent Resonators?”, Tsukuba Nanotechnology Symposium (TNS2014), Tsukuba, Japan, July 2014 (Poster).
 31. Tatsuya Mori, Daichi Okada, Yohei Yamamoto, Kei Iwamoto, Naoki Toyota, Seiji Kojima, “Terahertz time-domain spectroscopic study on form II PVDF and PVDF-TrFE”, EUCMOS2014, Dusseldorf, Germany, August 2014.
 32. Yusuke Aikyo, Kenichi Tabata, Soh Kushida, Daichi Okada, Yohei Yamamoto, “Hybrid of Polymer Spheres with Nanocarbon”, IWP2014, Tsukuba, Japan, September 2014 (Poster).
 33. Tsukasa Mizutaru, Toru Nakayama, Taro Sakuraba, Yohei Yamamoto, “Metal-Coordinated Peptide β -Sheet Assembly”, IWP2014, Tsukuba, Japan, September 2014 (Poster).
 34. Daichi Okada, Yohei Yamamoto, “*b*-Phase Transformation of Poly (Vinylidene Fluoride) and their Colloidal Crystallization”, IWP2014, Tsukuba, Japan, September 2014 (Poster).
 35. Soh Kushida, Daniel Braam, Kenichi Tabata, Junpei Kuwabara, Takaki Kanbara, Axel Lorke, Yohei Yamamoto, “Whispering Gallery Mode Photoemission from π -Conjugated Polymer Spheres with High Reflective Index”, IWP2014, Tsukuba, Japan, September 2014 (Poster).
 36. Yusuke Wakikawa, Tadaaki Ikoma, Yohei Yamamoto, Takanori Fukushima, “Time-resolved Magnetophotoconductance Study on Carrier Dynamics in Low-dimensional Molecular Assembly of Hexabenzocoronene”, SPINOS2014, Himeji, Japan, October 2014.
 37. Tsukasa Mizutaru, Toru Nakayama, Taro Sakuraba, Yohei Yamamoto, “Metal-Coordinated Peptide β -Sheets for Artificial Photosynthesis”, International Conference on Artificial Photosynthesis (ICARP2014), Awaji, Japan, November 2014 (Poster).
 38. Yohei Yamamoto, “Resonant Photoemission from Self-Assembled π -Conjugated Polymer Microspheres”, International Conference on Artificial Photosynthesis (ICARP2014), Awaji, Japan, November 2014 (Poster).
 39. Daichi Okada, Seiichi Furumi, Masaki Takeguchi, Yohei Yamamoto, “Ferroelectric Colloidal Crystals from Partially β -Phase Poly(Vinylidene Fluoride) Nanospheres”, The 2nd International Symposium on the Functionality of Organized Nanostructures 2014 (FON ’ 14), Tokyo, Japan, November 2014 (Poster).
 40. Soh Kushida, Daniel Braam, Kenichi Tabata, Kosuke Shibasaki, Masashi Kijima, Axel Lorke, Yohei Yamamoto, “Resonant Emission from Highly-Fluorescent π -Conjugated Polymer Microspheres”, The 2nd International Symposium on the Functionality of Organized Nanostructures 2014 (FON ’ 14), Tokyo, Japan, November 2014 (Poster).
 41. Kenichi Tabata, Daniel Braam, Soh Kushida, Liang Tong, Axel Lorke, Yohei Yamamoto, “Spherical Resonators from Self-Assembled π -Conjugated Polymers”, The 2nd International Symposium on the Functionality of Organized Nanostructures 2014 (FON ’ 14), Tokyo, Japan, November 2014 (Poster).
 42. Daichi Okada, Hideki Kaneko, Katsuhiko Kato, Seiichi Furumi, Masaki Takeguchi, Yohei Yamamoto, “ β -Phase Transformation of Poly(Vinylidene Fluoride) Nanosphere and their Colloidal Crystallization”, The 10th International Polymer Conference (IPC2014), Tsukuba, Japan, December 2014.
 43. Soh Kushida, Daniel Braam, Kenichi Tabata, Kosuke Shibasaki, Masashi Kijima, Axel Lorke, Yohei Yamamoto, “Whispering Gallery Mode Photoemission from Highly Fluorescent π -conjugated Polymer Spheres”, The 10th International Polymer Conference (IPC2014), Tsukuba, Japan, December 2014.
 44. Kenichi Tabata, Daniel Braam, Soh Kushida, Liang Tong, Junpei Kuwabara, Takaki Kanbara, Andreas Beckel, Axel Lorke, Yohei Yamamoto, “Whispering Gallery Mode Photoemission from π -Conjugated Polymer Microspheres”, The 10th International Polymer Conference (IPC2014), Tsukuba, Japan, December 2014.
 45. Daniel Braam, Kenichi Tabata, Soh Kushida, Robert Niemöller, Günther M. Prinz, Yohei Yamamoto, and Axel Lorke, “Whispering Gallery Modes in Copolymers Spheres”, DPG, Berlin, Germany, March 2015.
 46. Toru Nakayama, Yohei Yamamoto, “Self-Assembly and Adsorption Properties of Fmoc-Peptide bearing Charged Side Chains”, CENIDE-CNMM-TIMS Joint Workshop, Duisburg, Germany, March 2015.
 47. Yohei Yamamoto, Kenichi Tabata, Soh Kushida, Junpei Kuwabara, Takaki Kanbara, Daniel Braam, Axel Lorke, “ π -Conjugated Polymer Spheres as Fluorescent Microresonators”, CENIDE-CNMM-TIMS Joint Workshop, Duisburg, Germany, March 2015.
 48. Toru Nakayama, Taro Sakuraba, Yohei Yamamoto, “Self-Assembly and Adsorption Properties of Fmoc-Substituted Short Peptide bearing Charged Side Chains”, 11th International Conference of Computational Methods in Science and Engineering (ICCMSE 2015), Athens, Greece, March 2015 (Poster).
 49. Soh Kushida, Daniel Braam, Axel Lorke, Yohei Yamamoto, “Whispering Gallery Mode Photoemission from Self-Assembled Poly-para-phenylenevinylene Microspheres”, 11th International Conference of Computational Methods in Science and Engineering (ICCMSE 2015), Athens, Greece, March 2015.
 50. Riku Shibuya, Guo Donghui, Takahiro Kondo and Junji Nakamura, “Reactivity and local electronic structure of N-doped graphitic carbons” The MANA-RSC Symposium, National Institute for Materials Science (NIMS), MANA Auditorium (Japan), October 15, 2015. (招待講演)
 51. R. Shibuya, D. Guo, T. Kondo and J. Nakamura, “Reactivity and local electronic structure of graphitic materials” The 23rd International Colloquium on Scanning Probe Microscopy (ICSPM23), Hilton Niseko Village (Japan), December 12, 2015. (招待講演)
 52. Rafael Yoshinori Kosaka, Wataru Oki, Zhang Xiaorui, Takahiro Kondo, Junji Nakamura, “Formation of Pd and Au metal nanoclusters supported on graphene” The 16th International Conference on the Science and Application of Nanotubes (NT15), Nagoya University (Japan), June 2, 2015. (ポスター)
 53. Shohei Morohoshi, Shunsuke Saji, Donghui Guo, Riku Shibuya, Takahiro Kondo, Junji Nakamura, “Active site of nitrogen doped graphene for ORR in fuel cells” The 16th International Conference on the Science and Application of Nanotubes (NT15), Nagoya University (Japan), June 2, 2015. (ポスター)
 54. Riku Shibuya, Takahiro Kondo, Donghui Guo, Junji Nakamura, “Acid and base properties of N-doped graphite evaluated by local electronic structures” CARBON 2015, International Congress Center Dresden (Germany), July 14, 2015. (一般講演)
 55. Jiamei Quan, Takahiro Kondo, Guichang Wang, Tetsuya Ogawa, Junji Nakamura, “Eley-Rideal type Mechanism for Formate Synthesis from Carbon dioxide Hydrogenation on Cu surfaces” Gordon Research Conference (Dynamics at Surfaces), Salve Regina University (USA), August 8-9, 2015. (一般講演)
 56. Takahiro Kondo, Jiamei Quan, Tetsuya Ogawa, Guichang Wang, Junji Nakamura, “Eley-Rideal Type Mechanism of Formate Synthesis from Carbon Dioxide on Cu Surfaces” 31st European Conference on Surface Science (ECOSS-31),

- International Convention Center of Barcelona (Spain), September 1, 2015.(一般講演)
57. Donghui Guo, Takahiro Kondo, Riku Shibuya, Chisato Akiba, Shunsuke Saji, Junji Nakamura, "Model catalysts of nitrogen-doped graphitic carbons for oxygen reduction reaction" 31st European Conference on Surface Science (ECOSS-31), International Convention Center of Barcelona (Spain), September 3, 2015.(一般講演)
 58. T. Kondo, D. Guo, R. Shibuya, C. Akiba, S. Saji, J. Nakamura, "Active Sites of Nitrogen-Doped Carbon Materials for Oxygen Reduction Reaction" American Vacuum Society (AVS) 62th International Symposium and Exhibition, San Jose Convention Center (USA), October 20, 2015. (一般講演)
 59. J.Quan, T. Ogawa, T. Kondo, G. Wang, Junji Nakamura, "Eley-Rideal Typed Mechanism of Formate Synthesis by Hydrogenation of Carbon Dioxide on Cu Surfaces" American Vacuum Society (AVS) 62th International Symposium and Exhibition, San Jose Convention Center (USA), October 21, 2015.(一般講演)
 60. Xiaorui Zhang, W. Ooki, Y.R. Kosaka, T. Kondo, J. Nakamura, "Spontaneous Deposition of Palladium Nanoparticles on Graphene through Redox Reaction" American Vacuum Society (AVS) 62th International Symposium and Exhibition, San Jose Convention Center (USA), October 23, 2015. (一般講演)
 61. Riku Shibuya, Donghui Guo, Takahiro Kondo, and Junji Nakamura, "Identification of Lewis basic sites on nitrogen doped graphite model catalyst" The 7th annual Recent Progress in Graphene and Two-dimensional Materials Research Conference (RPGR2015), Mantra Resort, Lorne (Australia), October 26, 2015. (一般講演)
 62. Donghui Guo, Riku Shibuya, Takahiro Kondo, Junji Nakamura, "Acid and base properties of graphitic carbons evaluated by local electronic structures" 251th ACS National Meeting and Exposition, The San Diego Convention Center (USA), March 17, 2016. (一般講演)
 63. Junpei Kuwabara, Takaki Kanbara, "Practical synthetic method of conjugated polymer materials for organic photo-voltaics", TGSW2015, Tsukuba, Japan, September 2015 (invited).
 64. Takaki Kanbara, Hitoshi Saito, Junpei Kuwabara, "Facile synthesis of fluorene-based conjugated polymers via direct arylation polycondensation", The International Chemical Congress of Pacific Basin Societies 2015, Hawaii, USA, December 2015 (invited).
 65. Junpei Kuwabara, Kazuma Yamawaki, Takaki Kanbara, "Modulation of emission properties of pincer Pt complex by intermolecular interactions", The International Chemical Congress of Pacific Basin Societies 2015, Hawaii, USA, December 2015.
 66. Junpei Kuwabara, Naoto Takase, Takeshi Yasuda, Takaki Kanbara, "Effects of impurity in amorphous conjugated polymer for organic thin-film solar cells", The International Chemical Congress of Pacific Basin Societies 2015, Hawaii, USA, December 2015 (Poster).
 67. Daichi Okada, Yohei Yamamoto, "Whispering gallery mode photoemission from self-assembled ferroelectric polymer microspheres" IWP2015, Ibaraki, Japan, 2015.09.04 (poster).
 68. Soh Kushida, Yohei Yamamoto "WGM photoemission from Conjugated Polymer Sphere" IWP2015, Ibaraki, Japan, 2015.09.04 (poster).
 69. Tsukasa Mizutaru, Taro Sakuraba, Toru Nakayama, Yohei Yamamoto "Cysteine-containing peptide as redispersants for agglomerated metal nanoparticles" IWP2015, Ibaraki, Japan, 2015.09.04 (poster).
 70. Sae Nakajima, Soh Kushida, Yohei Yamamoto, "Self-assembly of Carbazole Dendrimers and Whispering Gallery Mode Photoemission" IWP2015, Ibaraki, Japan, 2015.09.04 (poster).
 71. Yohei Yamamoto, Kenichi Tabata, Daniel Braam, Soh Kushida, Junpei Kuwabara, Takaki Kanbara, Axel Lorke, "Self-Assembled Conjugated Polymer Microspherical Optical Resonators", Pacificchem2015, Honolulu, USA, 2015.12.15-20 (Poster).
 72. Toru Nakayama, Taro Sakuraba, Kentaro Tashiro, Noriyuki Ishii, Yohei Yamamoto, "Charge-Separated Peptide β -Sheets: Sequence-Secondary Structure Relationship for Arranging Charged Side Chains", Pacificchem2015, Honolulu, USA, 2015.12.15-20.
 73. Soh Kushida, Daniel Braam, Dao D. Thang, Kosuke Shibasaki, Hitoshi Saito, Satoshi Ishii, Tadaaki Nagao, Junpei Kuwabara, Takaki Kanbara, Masashi Kijima, Axel Lorke, Yohei Yamamoto, "Whispering Gallery Mode photoemission from π -Conjugated Polymer Microspheres and Efficient Intersphere Energy Transfer", Pacificchem2015, Honolulu, USA, 2015.12.15-20.
 74. Daichi Okada, Seiichi Furumi, Masaki Takeguchi, Yohei Yamamoto "Colloidal Crystals from Poly(Vinylidene Fluoride) Nanospheres", Pacificchem2015, Honolulu, USA, 2015.12.15-20 (poster).
 75. Daichi Okada, Takashi Nakamura, Daniel Braam, Thang D. Dao, Satoshi Ishii, Tadaaki Nagao, Axel Lorke, Tatsuya Nabeshima, Yohei Yamamoto, "BODIPY-Doped Polymer Microcavities with Tunable Multicolor Resonant Photoemission", CEMSupra2016, Tokyo, Japan, 2016.1.13-14 (Poster).
 76. Soh Kushida, Daniel Braam, Thang Dao, Hitoshi Saito, Kosuke Shibasaki, Satoshi Ishii, Tadaaki Nagao, Akinori Saeki, Junpei Kuwabara, Takaki Kanbara, Masashi Kijima, Axel Lorke, Yohei Yamamoto, "Whispering Gallery Mode-Mediated Cascading Energy Transfer through Coupled Conjugated Polymer Blend Microcavities", CEMSupra2016, Tokyo, Japan, 2016.1.13-14 (Poster).
 77. Donghui Guo, Takahiro Kondo, Junji Nakamura, "Active Sites of Nitrogen-doped Carbon Materials for Oxygen Reduction Reaction", Carbon2016, The Penn Stater Conference Center Hotel (USA), July 14, 2016. (Oral) (招待講演)
 78. Riku Shibuya, Takahiro Kondo, Junji Nakamura, "Lewis Basic Sites Created on Nitrogen-doped Graphite Surfaces", Carbon2016, The Penn Stater Conference Center Hotel (USA), July 15, 2016. (Oral) (一般講演)
 79. Junji Nakamura, "Model catalyst studies using surface science techniques", CINF Summer School 2016 "Reactivity of nanoparticles for efficient and sustainable energy production-IV", Conference Center Kysthusene (Denmark), August 11, 2016. (招待講演)
 80. Junji Nakamura, "Active site of nitrogen-doped carbon catalysts for fuel cells", IVC-20, BEXCO (Korea), August 24, 2016. (招待講演)
 81. Junji Nakamura, "Active sites of nitrogen-doped carbon materials for oxygen reduction reaction", ECOSS-32, ALPEXPO (France), August 30, 2016. (一般講演)
 82. H. Nishino, T. Fujimori, A. Fujino, T. Fujita, N. Umezawa, S. Okada, E. Nishibori, S. Ito, J. Nakamura, H. Hosono, T. Kondo, "Room Temperature Synthesis of Two-Dimensional Boron Sheets", 29th International Microprocesses and Nanotechnology Conference (MNC 2016), ANA Crowne Plaza Kyoto (Japan), November 9, 2016. (一般講演)
 83. T. Kondo, "Fundamental Properties and Applications of Two-Dimensional Materials", 29th International Microprocesses and Nanotechnology Conference (MNC 2016), ANA Crowne Plaza Kyoto (Japan), November 10, 2016. (招待講演)
 84. J.Quan, T. Kozarashi, T. Ogawa, T. Kondo, Junji Nakamura, "Dynamics of Formate Synthesis from CO₂ and Formate Decomposition on Cu Surfaces", American Vacuum Society (AVS) 63rd International Symposium & Exhibition, Music

- City Center (USA), November 10, 2016. (一般講演)
85. Junji Nakamura, "Activation of CO₂ using Heterogeneous Catalysts", The Pacific Rim Symposium on Surfaces, Coatings and Interfaces (PacSurf 2016), Hapuna Beach Prince Hotel (USA), December 12, 2016. (招待講演)
 86. Junji Nakamura, "Active sites of nitrogen-doped carbon materials for oxygen reduction reaction", International Symposium on Dynamic Process of Chemical Reaction and Catalysis on Surfaces, Xiamen University (China), December 23, 2016. (招待講演)
 87. Takaki Kanbara, "Synthesis of fluorene-based conjugated polymers via direct arylation polycondensation", TGSW2016 Session 7: Green Innovation, Tsukuba, Japan, September 19, 2016 (依頼講演)
 88. Atsushi Ebata, Junpei Kuwabara, Takaki Kanbara, "Polymerization of algal oil model compounds using metal complex catalysts", TGSW 2016, Tsukuba, Japan, September 2016 (Poster).
 89. Faradhiyani Alanna, Zhang Qiao, Kuwabara Junpei, Kanbara Takaki, "Synthesis of Thiazole-based Polymers via Cu-catalyzed Aerobic Oxidative Coupling Reaction", TGSW2016-IWP, Tsukuba, Japan, September 2016.
 90. Yohei Yamamoto "Conjugated Polymer Spherical Microcavities for Energy Conversion" The Electrochemical Society 229th meeting (サンディエゴ、アメリカ合衆国) 2016年5月29日-6月3日
 91. Yohei Yamamoto, "Conjugated Polymer Spheres for Fluorescent Microcavities" Seminar in UC Santa Barbara (サンタバーバラ、アメリカ合衆国) 2016年6月3日
 92. Yohei Yamamoto, "Self-Assembled Conjugated Polymer Spherical Microresonators" ICSM2016 (Guangzhou, China) 2016年6月28日7月1日 (Poster)
 93. Yohei Yamamoto, "Conjugated Polymer Spheres for Micro-Lighting and Lasers" Zing Conference, Organic Semiconductors (Dubrovnik, Croatia) 2016年9月22-25日
 94. Yohei Yamamoto "Conjugated Polymer Spheres as Fluorescent Microcavities" Univ. Duisburg-Essen Seminar (Duisburg, Germany) 2016年9月27日
 95. Daichi Okada, Yohei Yamamoto, "Colloidal Crystallization and b-Phase Transformation of Poly(Vinylidene Fluoride) Nanoparticles" Material Research Society Fall Meeting (Boston, USA) Nov.27-Dec.2, 2016. (Poster)
 96. Daichi Okada, Takashi Nakamura, Daniel Braam, Thang D. Dao, Satoshi Ishii, Tadaaki Nagao, Axel Lorke, Tatsuya Nabeshima, Yohei Yamamoto, "Cavity-Mediated Long-Range FRET Cascade from Polymorphic Dye-Doped Polymer Microspheres" Material Research Society Fall Meeting (Boston, USA) Nov.27-Dec.2, 2016.
 97. Soh Kushida, Yohei Yamamoto, "Conjugated Polymer Blend Microspheres for Long-Range Energy Transfer Cascade" Material Research Society Fall Meeting (Boston, USA) Nov.27-Dec.2, 2016.
 98. Yohei Yamamoto, "Self-Assembled Conjugated Polymer Microspherical Resonators for Laser Application" Material Research Society Fall Meeting (Boston, USA) Nov.27-Dec.2, 2016. (Poster)
 99. Daichi Okada, Takashi Nakamura, Tatsuya Nabeshima, Yohei Yamamoto, "Direction-Selective Photon Transfer between Polymorphic BODIPY-Doped Polystyrene Microcavities" 2nd International Symposium on π -System Figuration (Urawa Community Center) 2016年4月14-15日 (Poster)
 100. Sae Nakajima, Soh Kushida, Ken Albrecht, Eiji Nishibori, Kimihisa Yamamoto, Yohei Yamamoto, "Microporous dendrimer crystals with one-dimensional nanochannels" 2nd International Symposium on π -System Figuration (Urawa Community Center) 2016年4月14-15日 (Poster)
 101. Soh Kushida and Yohei Yamamoto, "Directional radiative energy transfer in conjugated polymer blend microcavities for long-range, efficient light energy conversion" 2nd International Symposium on π -System Figuration (Urawa Community Center) 2016年4月14-15日 (Poster)
 102. Keita Suzuki, Yohei Yamamoto, "Resonant Photoluminescence from Semiconductor Nanocrystal-Doped Polymer Microspheres" IWP2016 (筑波大学) 2016年9月2日 (Poster)
 103. Osamu Oki, Soh Kushida, Yohei Yamamoto, "Near-Infrared Whispering Gallery Mode Photoluminescence from Conjugated Polymer Blend Microspheres via FRET" IWP2016 (筑波大学) 2016年9月2日 (Poster)
 104. Sae Nakajima, Soh Kushida, Yohei Yamamoto, "Microporous Crystals from Carbazole Dendrimers" IWP2016 (筑波大学) 2016年9月2日 (Poster)
 105. Kazuki Saito, Tohru Nakayama, Tsukasa Mizutaru, Yohei Yamamoto, "Oligopeptide β -Sheets with RGD Side Chain" IWP2016 (筑波大学) 2016年9月2日 (Poster)
 106. Jooyoung Yoo, Mizutaru Tsukasa, Yohei Yamamoto, "Confinement of Chemical Luminescence Inside Polymer Microcavities" IWP2016 (筑波大学) 2016年9月2日 (Poster)
 107. Zakarias Seba Ngara, Yohei Yamamoto, "Self-assembled microspheres from fluorene-terpyridine copolymer" IWP2016 (筑波大学) 2016年9月2日 (Poster)
 108. Kota Takahashi, Yohei Yamamoto, "Synthesis of 2D Conjugated Polymers by Chemical Vapor Deposition Method" IWP2016 (筑波大学) 2016年9月2日 (Poster)
 109. Daichi Okada, Takashi Nakamura, Daniel Braam, Thang Dao, Satoshi Ishii, Tadaaki Nagao, Axel Lorke, Tatsuya Nabeshima, Yohei Yamamoto, "Polymorphic Dye-Doped Polymer Microcavities with Tunable Multicolor Resonant Photoemission and Long-Range Energy Transfer Cascade" KJF-ICOME2016 (ACROS Fukuoka, Japan) 2016年9月4-7日
 110. Soh Kushida and Yohei Yamamoto, "Conjugated Polymer Blend Microresonators for Efficient, Long-Range Energy Transfer" KJF-ICOME2016 (ACROS Fukuoka, Japan) 2016年9月4-7日
 111. Tsukasa Mizutaru, Sebastian Kohwalcowski, Galina Marzun, Stephan Barcikowski, Yohei Yamamoto, "Peptide Crosslinkers: Redispersion of Agglomerated Metal Nanoparticles and Enhanced Photocatalytic Properties" AsiaNano2016 (Sapporo, Japan) 2016年10月10-13日 (Poster)
 112. Daichi Okada, Takashi Nakamura, Daniel Braam, Thang Dao, Satoshi Ishii, Tadaaki Nagao, Axel Lorke, Tatsuya Nabeshima, Yohei Yamamoto, "Polymorphic BODIPY-Doped Polymer Microcavities with Multicolor Resonant Photoluminescence and Color Conversion" AsiaNano2016 (Sapporo, Japan) 2016年10月10-13日 (Poster)
 113. Yohei Yamamoto, "Conjugated Polymer Microspheres for Long-Range Energy Transfer Cascade and Whispering Gallery Mode Lasing" AsiaNano2016 (Sapporo, Japan) 2016年10月10-13日
 114. Sae Nakajima, Soh Kushida, Ken Albrecht, Kimihisa Yamamoto, Eiji Nishibori, Yohei Yamamoto, "Incorporation of Functional Molecules into Microporous Crystals from Carbazole Dendrimers" (Poster) IPC2016 (Fukuoka, Japan) 2016年12月13-16日 (Poster)
 115. Tsukasa Mizutaru, Sebastian Kohwalcowski, Galina Marzun, Stephan Barcikowski, Yohei Yamamoto, "Enhanced Photocatalytic Properties of Graphene Oxide-Platinum Nanoparticle Complex Crosslinked by Peptides" IPC2016 (Fukuoka, Japan) 2016年12月13-16日 (Poster)
 116. Yohei Yamamoto, "Conjugated Polymer Spheres for Microresonators and Lasers" IPC2016 (Fukuoka, Japan) 2016年12月13-16日

117. Yohei Yamamoto, "Conjugated Polymer Microspheres for Resonators and Lasers" MRS-J (Yokohama, Japan) 2016年12月19-22日
118. Yohei Yamamoto, "Conjugated Polymer Microspheres for Optical Resonators and Lasers" 3rd International Symposium on π -System Figuration (Nagoya University, Nagoya) 2017年1月28-29日
119. T. Mizutaru, D. Hong, H. Kotani, T. Kojima, T. Kondo, J. Nakamura, Y. Yamamoto, S. Kohwalcowski, G. Marzun, S. Barcikowski, "Peptide Crosslinkers: Immobilization of Platinum Nanoparticles on Graphene Oxide Nanosheets with Enhanced Photocatalytic Properties" ICARP2017 (Ritsumeikan University, Kyoto) 2017年3月2-5日 (Poster)
120. Yohei Yamamoto, Daichi Okada, Takashi Nakamura, Tatsuya Nabeshima, "Cavity-Mediated Long-Range Energy Transfer through Fluorescent Dye-Doped Polymer Microspheres" ICARP2017 (Ritsumeikan University, Kyoto) 2017年3月2-5日
121. Yohei Yamamoto, "Optical and Laser Microcavities by Self-Assembly of Conjugated Molecules and Polymers" CeNIDE-NTHU-TIMS Joint Symposium (University of Tsukuba) 2017年3月10-11日
122. X. Zhang, W. Ooki, Y.R. Kosaka, A. Okonogi, T. Kondo, J. Nakamura, "One-pot synthesis with size-control of palladium nanoparticles on reduced graphene oxide by spontaneous redox deposition", 253rd ACS National Meeting & Exposition, Moscone Center (USA), April 4, 2017. (Oral).
123. Donghui Guo, Riku Shibuya, Yuto Shimoyama, Takahiro Kondo, Junji Nakamura, "Active sites of nitrogen-doped carbon materials for oxygen reduction reaction", 16th Korea-Japan Symposium on Catalysis & 3rd International Symposium of Institute for Catalysis, KADERU 2-7 (Sapporo, Japan), May 17, 2017. (Oral).
124. Junji Nakamura, "Fuel cell catalysts using graphene", The 18th International Symposium on Laser Precision Microfabrication (LPM2017), Toyama International Conference Center (Toyama, Japan), June 7, 2017. (Invited).
125. Junji Nakamura, "Adsorption of CO₂ and O₂ on nitrogen-doped graphitic carbons", Carbon 2017, Melbourne Convention and Exhibition Centre (Australia), July 24, 2017.
126. Junji Nakamura, Riku Shibuya, Yuto Shimoyama, Takahiro Kondo, "Oxygen reduction reaction by pyridinic nitrogen-containing carbon electrocatalysts", 33rd European Conference on Surface Science (ECOSS-33), The Congress Centre of the University of Szeged (Hungary), August 29, 2017.
127. Yohei Yamamoto, "Self-Assembled Conjugated Organic/Polymer Microcavities for Optical Resonators and Lasers", Seminar in University of Strasbourg (University of Strasbourg), May 22, 2017.(招待講演).
128. Yohei Yamamoto, "Self-Assembled Conjugated Organic/Polymer Microcavities for Optical Resonators and Lasers", Seminar in University of Heidelberg (Heidelberg, Germany), June 1, 2017.(招待講演).
129. Yohei Yamamoto, "Self-Assembled Conjugated Organic/Polymer Microcavities for Optical Resonators and Lasers", Seminar in DWI (Aachen, Germany), June 13, 2017.(招待講演).
130. Yohei Yamamoto, "Self-Assembled Conjugated Organic/Polymer Microcavities for Optical Resonators and Lasers", Seminar in Eindhoven University of Technology (Eindhoven, Netherland), June 14, 2017.(招待講演).
131. Yohei Yamamoto, "Self-Assembled Conjugated Organic/Polymer Microcavities for Optical Resonators and Lasers", Seminar in University of Malaga (Malaga, Spain), June 23, 2017. (招待講演).
132. Yohei Yamamoto, "Whispering Gallery Mode Lasing from Self-Assembled Conjugated Polymer Microsphere Resonators". XXXVI Reunin BIENAL de la Real Sociedad Española de QUÍMICA (BIENAL2017) (Sitges, Spain), June 25-29. 2017.(招待講演).
133. Yohei Yamamoto, "Whispering gallery mode lasing from self-assembled conjugated polymer microspheres", Electrical and Related Properties of Organic Solids (ERPOS2017) (St. Andrews, UK), July 9-13, 2017.(招待講演).
134. Yohei Yamamoto, "Self-assembled microcavities from conjugated macromolecules and polymers for optical and laser applications", 13th International Conference on Materials Chemistry (MC13) (Liverpool, UK), July 10-13, 2017.(招待講演).
135. Yohei Yamamoto, "Self-Assembled Conjugated Organic/Polymer Microcavities for Optical Resonators and Lasers", Seminar in Technical University Munchen (Munich, Germany), July 18, 2017.(招待講演).

[国内学会・研究会]

1. 中村潤児, 「表面反応概論」 「モデル触媒概論」 基礎講座「第5回表面化学チュートリアル」 2014年9月29日・30日, 筑波大学総合研究棟 B (茨城) (招待講演)
2. 中村潤児, 「固体触媒による CO₂ の活性化とメタノール合成」 ACT-C CO₂ 還元・資源化ワークショップ, 2015年1月13日, 富士ソフトアキバプラザ (東京) (招待講演)
3. 中村潤児, 「CO₂ の触媒的活性化とメタノール合成」 公益社団法人新化学技術推進協会 (JACI) 先端化学・材料技術部会 高選択性反応分科会講演会, 2015年2月2日, 新化学技術推進協会 (JACI) A.B 会議室 (東京) (招待講演)
4. 近藤剛弘, 「ドーピングをしたグラファイトに出現する特異な電子状態と物性」 岡山大学異分野融合研究成事業シンポジウム, 2014年8月19日, 岡山大学 (岡山) (招待講演)
5. 神原貴樹 「直接的アリール化反応を利用した高分子半導体の合成」 高分子学会関東支部第58回湘北地区懇話会講演会、横浜、2014年11月 (招待講演).
6. 神原貴樹 「直接的アリール化反応を利用した高分子半導体の合成」 筑波大学数理物質融合科学センター第1回ワークショップ、つくば、2015年3月 (依頼講演).
7. 近藤剛弘, 諸星翔平, 佐治俊輔, 白田勇人, 藤谷忠博, 中村潤児, 「窒素ドーブグラフェンの酸素還元活性と CO₂ 吸着特性」 第2回 酸化グラフェンシンポジウム, 2014年6月24日, 熊本大学 (熊本) (一般講演)
8. Xiaorui Zhang, Akinori Okonogi, Wataru Oki, Takahiro Kondo, Junji Nakamura, 「Preparation of Non-Stacked GNS and Cu/GNS, Pd/GNS Catalysts」, 第2回 酸化グラフェンシンポジウム, 2014年6月24日, 熊本大学 (熊本) (ポスター)
9. 小川哲矢, 全家美, 近藤剛弘, 中村潤児, 「超音速 CO₂ 分子線による Cu 表面でのフォルメート生成メカニズムの解析」 第114回触媒討論会, 2014年9月26日, 広島大学東広島キャンパス (広島) (ポスター)
10. 天羽優花, 小山貴裕, 全家美, 近藤剛弘, 中村潤児, 「超音速 CO₂/H₂ 混合ジェットを用いる新規フォルメート合成反応装置の開発」 第114回触媒討論会, 2014年9月26日, 広島大学東広島キャンパス (広島) (ポスター)
11. 渋谷陸, 郭東輝, 諸星翔平, 近藤剛弘, 中村潤児, 「CO₂ 吸着法による窒素ドーブグラファイトモデル触媒のルイス塩基点の同定」 第114回触媒討論会, 2014年9月26日, 広島大学東広島キャンパス (広島) (ポスター)
12. 諸星翔平, 郭東輝, 渋谷陸, 佐治俊輔, 近藤剛弘, 中村潤児, 「窒素ドーブ HOPG モデル触媒の酸素還元反応活性と CO₂ 吸着特性」 第114回触媒討論会, 2014年9月25日, 広島大学東広島キャンパス (広島) (一般講演)
13. 大木亘, 張曉瑞, RIKSON, Sibirian, 近藤剛弘, 中村潤児, 「グラフェン担持 Pd ナノクラスター触媒の反応特性」 第114回触媒討論会, 2014年9月26日, 広島大学東広島キャンパス (広島) (一般講演)
14. 森戸裕二郎, 高坂よしのり, 藤谷忠博, 近藤剛弘, 中村潤児, 「TiO_x/Au(111) 表面の局所電子状態観測」 第114回触媒討論会, 2014年9月26日, 広島大学東広島キャンパス (広島) (一般講演)
15. 新田晋史, 佐治俊輔, 渋谷陸, 近藤剛弘, 中村潤児, 「窒素ドーブグラフェンによる二酸化炭素の吸着」 第28回日本吸着学会研究発表会, 2014年10月24日, 北海道大学フロンティア応用科学研究棟 (北海道) (一般講演)

16. 全家美, 小川哲矢, 近藤剛弘, 中村潤児, 「Dynamics of CO₂ Hydrogenation on Cu surfaces at low temperature」第 34 回表面科学学術講演会, 2014 年 11 月 8 日, 鳥根県立産業交流会館 (くにびきメッセ) (鳥根) (一般講演)
17. KOSAKARAFEL YOSHINORI, 森戸裕二郎, 藤谷忠博, 近藤剛弘, 中村潤児, 「TiO_x/Au(111) 表面の局所電子状態観測」第 34 回表面科学学術講演会, 2014 年 11 月 8 日, 鳥根県立産業交流会館 (くにびきメッセ) (鳥根) (一般講演)
18. 渋谷陸, 郭東輝, 諸星翔平, 近藤剛弘, 中村潤児, 「窒素ドーブラフアイトモデル触媒におけるルイス塩基点」第 34 回表面科学学術講演会, 2014 年 11 月 8 日, 鳥根県立産業交流会館 (くにびきメッセ) (鳥根) (一般講演)
19. Jiamei Quan, Tetsuya Ogawa, Takahiro Kondo, Junji Nakamura, 「Eley-Rideal Type Mechanism for Formate synthesis from CO₂ Hydrogenation on Cu surfaces」表面界面スペクトロスコピー 2014, 2014 年 12 月 5 日, 関西セミナーハウス (京都) (一般講演)
20. 松山英治, 近藤剛弘, 大井川治宏, 郭東輝, 根本承次郎, 中村潤児, 「ヘテロダイン走査型トンネル分光 (HSTS) の原理と応用」表面界面スペクトロスコピー 2014, 2014 年 12 月 5 日, 関西セミナーハウス (京都) (一般講演)
21. 渋谷陸, 諸星翔平, 郭東輝, 近藤剛弘, 中村潤児, 「窒素ドーブラフアイトモデル触媒のルイス塩基点」表面界面スペクトロスコピー 2014, 2014 年 12 月 5 日, 関西セミナーハウス (京都) (一般講演)
22. 渋谷陸, 近藤剛弘, 中村潤児, 「グラファイト系炭素の酸塩基性の起源」第 41 回炭素材料学会年会, 2014 年 12 月 10 日, 大野城まどかびあ (福岡) (一般講演)
23. 近藤剛弘, 「グラファイトの電子状態制御による新規触媒の創成」元素戦略/希少金属代替材料開発 第 9 回合同シンポジウム, 2015 年 2 月 24 日, 東京国際フォーラム (東京) (一般講演)
24. 松山英治, 近藤剛弘, 大井川治宏, 郭東輝, 根本承次郎, 中村潤児, 「ヘテロダイン走査型トンネル分光 (HSTS) の原理と応用」日本化学会 第 95 春季年会 (2015), 2015 年 3 月 26 日, 日本大学理工学部船橋キャンパス (千葉) (一般講演)
25. 桑原純平, 神原貴樹 「有機薄膜太陽電池材料の高純度化と製造コスト低減を可能にする合成法の開拓」第 3 回 JACI/GSC シンポジウム, 東京, 2014 年 5 月.
26. 桑原純平, 山崎光太郎, 神原貴樹 「各種置換基を導入したチオフェンをモノマーとする直接アリアル化重縮合の最適化」第 63 回高分子学会年次大会, 名古屋, 2014 年 5 月.
27. 藤浦健斗・桑原純平・神原貴樹 「グアノシン-シチジン間の水素結合を利用した発光性超分子ポリマー」第 63 回高分子学会年次大会, 名古屋, 2014 年 5 月.
28. 齋藤仁志, 桑原純平, 神原貴樹 「連続的な臭素化-直接的アリアル化反応に基づく π 共役系高分子合成法の開発」第 63 回高分子学会年次大会, 名古屋, 2014 年 5 月.
29. 志水大和, 野原雄太, 桑原純平, 神原貴樹 「直接アリアル化重縮合における複素 5 員環化合物の反応性の評価」第 63 回高分子学会年次大会, 名古屋, 2014 年 5 月.
30. 藤江陽平, 倉持政宏, 桑原純平, 神原貴樹 「直接的アリアル化重縮合におけるピチオフェンの反応位置選択性」第 63 回高分子学会年次大会, 名古屋, 2014 年 5 月.
31. Naoto Takase, Junpei Kuwabara, Seong Jib Choi, Takeshi Yasuda, Liyuan Han, and Takaki Kanbara, "Microwave-Assisted Polycondensation of 4-Octylaniline with Dibromoarene", 第 2 回有機系太陽電池つくば地区研究会, つくば, 2014 年 6 月.
32. 桑原純平 「高純度共役高分子材料の低コスト製造」イノベーション・ジャパン 2014, 東京, 2014 年 9 月.
33. 桑原純平, 野原雄太, 神原貴樹 「高純度 π 共役高分子の合成と太陽電池特性の評価」第 63 回高分子討論会, 長崎, 2014 年 9 月.
34. 柳弘太, 桑原純平, 神原貴樹 「Ru 錯体触媒を用いた 5-ヒドロキシメチル-2-フルフラールの酸素酸化反応」第 4 回 CSJ 化学フェスタ 2014, 東京, 2014 年 10 月.
35. 山脇和馬, 桑原純平, 神原貴樹 「長鎖アルコキシ基を導入した NCN ビンサー型白金錯体の発光特性と凝集挙動」第 4 回 CSJ 化学フェスタ 2014, 東京, 2014 年 10 月.
36. 齋藤仁志, 桑原純平, 神原貴樹 「連続的な臭素化-直接的アリアル化反応に基づくフルオレン骨格を有する π 共役系高分子の合成」第 29 回高分子学会関東支部茨城地区「若手の会」交流会, つくばみらい, 2014 年 10 月.
37. 藤江陽平, 桑原純平, 神原貴樹 「直接的アリアル化重縮合におけるピチオフェン誘導体の反応位置選択性」第 29 回高分子学会関東支部茨城地区「若手の会」交流会, つくばみらい, 2014 年 10 月.
38. 桑原純平, 山脇和馬, 神原貴樹 「NCN ビンサー型 Pt 錯体の金属-ピリジン間へのイソシアニドの挿入反応」日本化学会 第 95 春季年会 (2015), 船橋, 2015 年 3 月.
39. 柳弘太, 桑原純平, 神原貴樹 「Ru 錯体触媒を用いた 5-ヒドロキシメチル-2-フルフラールの酸素酸化反応」日本化学会 第 95 春季年会 (2015), 船橋, 2015 年 3 月.
40. 川崎龍矢, 高瀬直人, 桑原純平, 神原貴樹 「水素結合によって二量化するジケトピロピロール誘導体の特性評価」日本化学会 第 95 春季年会 (2015), 船橋, 2015 年 3 月.
41. 岡田大地, 金子英樹, 加藤克洋, 山本洋平, 「ポリフッ化ビニリデンナノ粒子のベータ相化とコロイド結晶化」第 63 回高分子学会年次大会, 名古屋, 2014 年 5 月 (ポスター).
42. 柳田創, 桑原純平, 神原貴樹, 山本洋平, 「狭バンドギャップバイ共役高分子の自己組織化」第 63 回高分子学会年次大会, 名古屋, 2014 年 5 月 (ポスター).
43. 田畑顕一, Daniel Braam, 童亮, 柳田創, 桑原純平, 神原貴樹, Axel Lorke, 山本洋平, 「バイ共役高分子マイクロ球からの Whispering Gallery Mode 発光」第 63 回高分子学会年次大会, 名古屋, 2014 年 5 月 (ポスター).
44. 櫻庭太郎, 中山徹, 石井則行, 山本洋平, 「極性側鎖を有する Fmoc オリゴペプチドの β -シート形成に関する検討」第 63 回高分子学会年次大会, 名古屋, 2014 年 5 月.
45. 中山徹, 櫻庭太郎, 金子暁, 富田峻介, 高井英輔, 白木賢太郎, 田代健太郎, 石井則行, 山本洋平, 「極性側鎖を有するペプチドの β -シート形成と集積構造に関する検討」第 63 回高分子学会年次大会, 名古屋, 2014 年 5 月.
46. 童亮, 柳田創, 桑原純平, 神原貴樹, 佐伯昭紀, 関修平, 山本洋平, 「 π 共役交互共重合体からの球状集合体形成と主鎖構造の相関に関する検討」第 63 回高分子学会年次大会, 名古屋, 2014 年 5 月.
47. 中山徹, 櫻庭太郎, 金子暁, 高井英輔, 白木賢太郎, 山本洋平, 富田峻介, 田代健太郎, 石井則行, 「電荷分離型ペプチド β シート: Fmoc ペプチドによる 2 次構造形成とアミノ酸配列に関する検討」平成 26 年度繊維学会年次大会, 東京, 2014 年 6 月 (ポスター).
48. 山本洋平, 「共役系高分子マイクロ球体による光捕集と共鳴発光現象」新学術領域 2014 年度全体会議, 那須, 2014 年 8 月.
49. 柳田創, Daniel Braam, 田畑顕一, 柴崎浩輔, 木島正志, Axel Lorke, 山本洋平, 「高発光性バイ共役高分子マイクロ球体による特異な発光特性」第 75 回応用物理学会秋季学術講演会, 札幌, 2014 年 9 月 (ポスター).
50. 田畑顕一, 佐々木貴之, 山本洋平, 「磁場下での有機蒸着膜作製と電界効果移動度の向上」第 75 回応用物理学会秋季学術講演会, 札幌, 2014 年 9 月 (ポスター).
51. 田畑顕一, Daniel Braam, 童亮, 柳田創, 桑原純平, 神原貴樹, Axel Lorke, 山本洋平, 「発光性共振器としての自己集合化共役高分子マイクロ球体」第 75 回応用物理学会秋季学術講演会, 札幌, 2014 年 9 月.
52. 金子暁, 山本洋平, 「電解重合法による狭バンドギャップ高分子の合成」第 63 回高分子討論会, 長崎, 2014 年 9 月.
53. 柳田創, 田畑顕一, 柴崎浩輔, 木島正志, 山本洋平, 「高発光性バイ共役高分子によるマイクロ球体形成と特異な発光特性」第 63 回高分子討論会, 長崎, 2014 年 9 月 (ポスター).
54. 童亮, 桑原純平, 神原貴樹, 山本洋平, 「バイ共役高分子球体アレイの自己形成」第 63 回高分子討論会, 長崎, 2014 年 9 月 (ポスター).
55. 櫻庭太郎, 中山徹, 富田峻介, 石井則行, 山本洋平, 「荷電オリゴペプチドにおけるアミノ酸配列と β シート構造形成の関連性」第 63 回高分子討論会, 長崎, 2014 年 9 月 (ポスター).
56. 中山徹, 田代健太郎, 山本洋平, 「荷電側鎖を有する Fmoc ペプチド β シートの表面吸着特性」第 63 回高分子討論会, 長崎, 2014 年 9 月 (ポスター).
57. 岡田大地, 金子英樹, 加藤克洋, 古海誓一, 竹口雅樹, 山本洋平, 「ポリフッ化ビニリデンナノ粒子によるコロイド結晶の構築とベータ相化」第 63

- 高分子討論会、長崎、2014年9月。
58. 田畑頭一、Daniel Braam、童亮、柳田創、桑原純平、神原貴樹、Axel Lorke、山本洋平、「発光性共振器としてのパイ共役高分子マイクロ球体」第63回高分子討論会、長崎、2014年9月。
 59. 童亮、桑原純平、神原貴樹、山本洋平、「基板表面でのパイ共役高分子球体の自己形成」第4回CSJフェスタ、東京、2014年10月（ポスター）。
 60. 岡田大地、金子英樹、加藤克洋、古海誓一、竹口雅樹、山本洋平、「ポリフッ化ビニリデンナノ粒子の β 相化とコロイド結晶化」第4回CSJフェスタ、東京、2014年10月（ポスター）。
 61. 田畑頭一、童亮、柳田創、桑原純平、神原貴樹、山本洋平、Daniel Braam、Axel Lorke、「パイ共役高分子球体からなる発光性マイクロ共振器」第4回CSJフェスタ、東京、2014年10月（ポスター）。
 62. 岡田大地、金子英樹、加藤克洋、山本洋平、「ポリフッ化ビニリデンナノ粒子のコロイド結晶化と強誘電化」第29回高分子学会関東支部茨城地区若手の会交流会、つくば、2014年10月（ポスター）。
 63. 柳田創、ダニエルブラーム、田畑頭一、桑原純平、神原貴樹、アクセルロルケ、山本洋平、「高屈折率パイ共役高分子マイクロ球体による特異な発光特性」第29回高分子学会関東支部茨城地区若手の会交流会、つくば、2014年10月（ポスター）。
 64. 童亮、桑原純平、神原貴樹、山本洋平、「基板表面での共役高分子球体アレイの自己形成」第29回高分子学会関東支部茨城地区若手の会交流会、つくば、2014年10月（ポスター）。
 65. 中山徹、山本洋平、「電荷分離型ペプチド β シートの基板表面への吸着特性」第29回高分子学会関東支部茨城地区若手の会交流会、つくば、2014年10月（ポスター）。
 66. 田畑頭一、Daniel Braam、柳田創、童亮、桑原純平、神原貴樹、Andreas Beckel、Axel Lorke、山本洋平、「パイ共役高分子球体からのWGM発光」第29回高分子学会関東支部茨城地区若手の会交流会、つくば、2014年10月。
 67. 山本洋平、「 π 共役高分子球体の光機能」CUTEセミナー、三重、2014年11月。
 68. 山本洋平、「高分子マイクロ球体の光・電子機能」エスケー化研セミナー、大阪、2014年11月。
 69. 山本洋平、「高分子集合体の機能発現」高分子関西支部若手研究会、神戸、2014年11月。
 70. 山本洋平、「パイ共役ポリマーナノ粒子による発光フォトニック結晶の構築」徳山財団研究助成成果報告会、つくば、2014年12月。
 71. 山本洋平、古海誓一、「 π 共役高分子マイクロ球体からの共鳴発光」新学術領域「人工光合成」第3回公開シンポジウム、東京、2015年1月（ポスター）。
 72. Yusuke Aikyo, Kenichi Tabata, Soh Kushida, Daniel Braam, Junpei Kuwabara, Takaki Kanbara, Takahiro Kondo, Junji Nakamura, Dao Duy Thang, Satoshi Ishii, Tadaaki Nagao, Axel Lorke, Yohei Yamamoto, “ π -Conjugated Polymer Microspheres Covered by Graphene Oxide”, 第48回フラーレン・ナノチューブ・グラフェン総合シンポジウム、東京、2015年2月。
 73. 山本洋平、「高発光性 π 共役高分子球体による共鳴発光と球体間エネルギー伝搬」物質・デバイス共同研究拠点 特定研究テーマ A03「革新的グリーン化学システム構築へ向けたマテリアルサイエンス」平成26年度研究集会、東京、2015年3月。
 74. 岡田大地、古海誓一、竹口雅樹、山本洋平、「ポリフッ化ビニリデンナノ粒子からなるコロイド結晶の構築と β 相化」第62回応用物理学会春季学術講演会、平塚、2015年3月。
 75. 柳田創、Daniel Braam、田畑頭一、柴崎浩輔、Dao Duy Thang、石井智、長尾忠昭、桑原純平、神原貴樹、木島正志、Axel Lorke、山本洋平、「高発光性 π 共役高分子球体によるWGM発光とエネルギー捕集」第62回応用物理学会春季学術講演会、平塚、2015年3月。
 76. 田畑頭一、Daniel Braam、柳田創、童亮、桑原純平、神原貴樹、Axel Lorke、山本洋平、「自己組織化 π 共役高分子マイクロ球体からのWGM発光」第62回応用物理学会春季学術講演会、平塚、2015年3月。
 77. 山本洋平、「 π 共役高分子球体からの共鳴発光現象」第1回数理工学融合センターワークショップ、つくば、2015年3月
 78. 中村潤児、「物質変換材料部門 成果報告」第2回CiRFSEワークショップ、筑波大学 計算科学研究センター、2016年1月19日
 79. 近藤剛弘、「分光分析による表面物理化学」光量子計測器ワークショップ、筑波大学 総合研究棟B、2016年3月2日
 80. 近藤剛弘、「モデル触媒と実触媒を用いた窒素含有炭素触媒のORR活性点の解明」第2回CiRFSEワークショップ、筑波大学 総合研究棟B、2016年1月19日
 81. 近藤剛弘、「分光分析による表面物理化学」光量子計測器開発推進室発足会議、筑波大学計算科学研究センター、2015年11月30日
 82. 中村潤児、「ナノグリーンイノベーション-環境エネルギー問題に挑む科学技術-」茨城県県南生涯学習センター 県民大学講座、牛久市中央生涯学習センター、2015年5月28日～8月6日（招待講演）
 83. 中村潤児、「環境エネルギー分野の触媒開発と学理」平成27年度物性研究所・短期研究会「反応と輸送」、東京大学 物性研究所、2015年6月25日（招待講演）
 84. 中村潤児、「グラファイト系炭素の反応性と触媒への応用」触媒学会千葉地区講演会「触媒と炭素材料」、千葉大学西千葉キャンパス、2015年6月5日（招待講演）
 85. 中村潤児、「ナノカーボン担体とした白金触媒の高活性化」技術情報協会セミナー「燃料電池触媒の活性化技術と白金代替触媒の開発」、技術情報協会 セミナールーム、2015年8月17日（招待講演）
 86. 中村潤児、「グラフェンの反応性と電極触媒への応用」2015年電気化学秋季大会、埼玉工業大学、2015年9月11日（招待講演）
 87. 中村潤児、「表面反応概論」「モデル触媒概論」基礎講座「第6回表面化学チュートリアル」、東京大学理学部化学科本館、2015年9月29日（招待講演）
 88. 中村潤児、「表面科学から見る触媒機能と反応性-S TM, 分子線実験など」第25回触媒学会キャラクターゼーション講習会「触媒設計・微視的キャラクターゼーションの最前線」、名古屋工業大学鶴舞キャンパス、2015年11月13日（招待講演）
 89. 中村潤児、「CO₂の活性化とメタノール合成」2015年真空・表面科学合同講演会、つくば国際会議場、2015年12月3日（招待講演）
 90. 中村潤児、「窒素ドーピングカーボンの電極触媒活性点」2015年度触媒表面ワークショップ「実用触媒と表面化学との融合」、福岡大学七隈キャンパス、2015年3月3日（招待講演）
 91. 中村潤児、「燃料電池用炭素触媒の活性点、反応性および電子状態」ポスト「京」重点課題「エネルギーの高効率な創出、変換・貯蔵、利用の新規基盤技術の開発」第2回公開シンポジウム、自然科学研究機構 岡崎コンファレンスセンター、2016年3月7日（招待講演）
 92. 近藤剛弘、「走査トンネル顕微鏡を用いたグラファイトに形成する局在化した電子準位に関する研究」日本物理学会 第71回年次大会（2016年）、東北学院大学、2016年3月19日（第10回（2016年）日本物理学会若手奨励賞受賞・受賞記念講演）
 93. ZHANG, Xiaorui, OOKI, Wataru, KOSAKA, Yoshinori, KONDO, Takahiro, NAKAMURA, Junji, “Spontaneous redox deposition of palladium nanoparticles on graphene” 第116回触媒討論会、三重大学（三重）、2015年9月16日（一般講演）
 94. 近藤剛弘、佐治俊輔、郭東輝、渋谷陸、諸星翔平、新田晋史、白田勇人、中村潤児「窒素含有グラファイト系炭素触媒のORR活性点」第116回触媒討論会、三重大学（三重）、2015年9月17日（一般講演）
 95. 渋谷陸、郭東輝、近藤剛弘、中村潤児「窒素ドーピンググラファイトモデル触媒を用いたORR活性点の特定」第116回触媒討論会、三重大学（三重）、2015年9月17日（一般講演）
 96. 紺野隼平、森戸裕二郎、藤谷忠博、近藤剛弘、中村潤児「Au(111)表面に生成するTiO_xクラスターの構造と電子状態」第116回触媒討論会、三重大学（三重）、2015年9月17日（ポスター）
 97. 天羽優花、小山貴裕、近藤剛弘、中村潤児「非平衡系メタノール合成用反応器の試作」第116回触媒討論会、三重大学（三重）、2015年9月17日（ポスター）
 98. 諸星翔平、佐治俊輔、松元慶一郎、森利之、鈴木彰、近藤剛弘、中村潤児「窒素ドーピンググラフェンカソード電極触媒の燃料電池セル評価」第116回触媒討論会、三重大学（三重）、2015年9月17日（ポスター）
 99. 松元慶一郎、諸星翔平、森利之、鈴木彰、近藤剛弘、中村潤児「白金担持グラフェン燃料電池電極触媒の発電特性」第116回触媒討論会、三重大学（三重）、2015年9月17日（ポスター）
 100. 小小木明徳、張曉瑞、近藤剛弘、中村潤児「グラフェンを用いたメタノール合成触媒の調製と活性評価」第116回触媒討論会、三重大学（三重）、2015年9月17日（ポスター）
 101. KOSAKA, Rafael Yoshinori, 大木亘、張曉瑞、BARCIKOWSKI, Stephan, 近藤剛弘、中村潤児「グラフェンナノシートに担持したPd

- 及び Au ナノクラスター触媒の調製」第 116 回触媒討論会, 三重大学 (三重), 2015 年 9 月 17 日 (ポスター)
102. 小川哲矢, 全家美, 近藤剛弘, 中村潤児「Eley-Rideal 型反応メカニズムで進行する Cu 表面でのホルメート生成反応」第 116 回触媒討論会, 三重大学 (三重), 2015 年 9 月 18 日 (一般講演)
 103. 近藤剛弘「モデル触媒と実触媒を用いた窒素含有炭素触媒の ORR 活性点解明」表面・界面スペクトロスコピー 2015, 国立女性教育会館 (埼玉), 2015 年 11 月 28 日 (ポスター)
 104. Quan Jiamei “Thermal non-equilibrium in formate synthesis and formate decomposition on Cu surface” 表面・界面スペクトロスコピー 2015, 国立女性教育会館 (埼玉), 2015 年 11 月 28 日 (ポスター)
 105. Quan Jiamei, Takahiro Kondo, Wang Guichang, Junji Nakamura “Thermal Non-equilibrium Activation of Carbon Dioxide on Cu catalysts” 2015 年真空・表面科学合同講演会, つくば国際会議場 (茨城), 2015 年 12 月 1 日 (一般講演)
 106. 紺野隼平, コウサカラファエル ヨシノリ, 藤谷忠博, 近藤剛弘, 中村潤児「STM/STS を用いた TiO₂ ナノ粒子担持 Au(111) モデル触媒表面の構造と局所電子状態解析」2015 年真空・表面科学合同講演会, つくば国際会議場 (茨城), 2015 年 12 月 1 日 (一般講演)
 107. 天羽優花, 小山貴裕, 近藤剛弘, 中村潤児「非熱的平衡系メタノール合成用反応器の試作」2015 年真空・表面科学合同講演会, つくば国際会議場 (茨城), 2015 年 12 月 1 日 (ポスター)
 108. 木内久雄, 渋谷陸, 近藤剛弘, 中村潤児, 丹羽秀治, 宮脇淳, 川合眞紀, 尾嶋正治, 原田慈久「X 線分光による窒素ドープグラファイトに化学吸着した CO₂ の観測」第 25 回日本 MRS 年次大会, 横浜市開港記念会館 (神奈川), 2015 年 12 月 9 日 (一般講演)
 109. 松元慶一郎, 諸星翔平, 森利之, 鈴木彰, 小林知洋, 山本春也, 近藤剛弘, 中村潤児「白金担持グラフェン触媒とアイオノマーとの界面状態が MEA 内での触媒活性に与える影響」第 25 回日本 MRS 年次大会, 横浜市開港記念会館 (神奈川), 2015 年 12 月 10 日 (一般講演)
 110. 木内久雄, 渋谷陸, 近藤剛弘, 中村潤児, 丹羽秀治, 宮脇淳, 川合眞紀, 尾嶋正治, 原田慈久「X 線光電子・吸収分光法による窒素ドープグラファイトに配向吸着した CO₂ の観測」第 29 回日本放射光学学会年回放射光学合同シンポジウム, 東京大学柏の葉キャンパス駅前サテライト (千葉), 2016 年 1 月 9 日 (一般講演)
 111. 近藤剛弘「グラファイトの電子状態制御による新規触媒の創成: 元素戦略/希少金属代替材料開発」第 10 回合同シンポジウム, 東京国際フォーラム (東京), 2016 年 2 月 23 日 (ポスター)
 112. 木内久雄, 渋谷陸, 近藤剛弘, 中村潤児, 丹羽秀治, 宮脇淳, 川合眞紀, 尾嶋正治, 原田慈久「CO₂ 吸着により観測された窒素ドープグラファイトの Lewis 塩基性」ISSP ワークショップ「SPRING-8 BL07LSU の現状 -X 線分光と回折の協奏へ-」, 東京大学物性研究所 (千葉), 2016 年 3 月 1 日 (ポスター)
 113. 齋藤仁志, 桑原純平, 神原貴樹「Rh 触媒による脱水素型直接的アルケニル化反応を利用したポリアリーレンピレン型π共役高分子の合成」第 64 回高分子学会年次大会, 札幌, 2015 年 5 月.
 114. 王志安, 桑原純平, 安田剛, 神原貴樹「直接アリール化反応によるベンゾジピロリドンユニットを有するポリマーの合成と物性評価」第 64 回高分子学会年次大会, 札幌, 2015 年 5 月.
 115. 藤江陽平, 桑原純平, 神原貴樹「直接的アリール化重縮合法におけるチオフェン環の電子密度の違いに基づく反応位置制御」第 64 回高分子学会年次大会, 札幌, 2015 年 5 月.
 116. 神原貴樹「直接的アリール化反応を利用した共役高分子の合成と機能」ポリマーフロンティア 21, 東京, 2015 年 6 月 (招待講演).
 117. 神原貴樹「高分子色素からなる加飾剤・光沢フィルムの調製」平成 27 年度 TIMS 研究交流会, つくば, 2015 年 7 月.
 118. 桑原純平, 高瀬直人, 安田剛, 神原貴樹「共役高分子材料の純度や分子量が光電変換機能に及ぼす影響」第 64 回高分子討論会, 仙台, 2015 年 9 月.
 119. 齋藤仁志, 桑原純平, 神原貴樹「脱水素型直接的アルケニル化反応によるポリアリーレンピレンの合成」第 64 回高分子討論会, 仙台, 2015 年 9 月.
 120. 佐藤剛大, 氏家義人, 桑原純平, 神原貴樹「脱カルボキシル化と直接的アリール化反応を用いた重縮合反応の開拓」第 64 回高分子討論会, 仙台, 2015 年 9 月.
 121. 土田渉, 桑原純平, 神原貴樹「ジクロロアリーレンを基質とした直接アリール化重縮合反応」第 64 回高分子討論会, 仙台, 2015 年 9 月.
 122. Junpei Kuwabara, Kazuma Yamawaki, Kaho Yamaguchi, Takaki Kanbara, “Effect of intermolecular interaction on emission property of pincer Pt complex”, 錯体化学会第 65 回討論会, 奈良, 2015 年 9 月.
 123. 川崎龍矢, 桑原純平, 神原貴樹「水素結合によって二量化する DPP 誘導体の合成と物性」第 5 回 C S J 化学フェスタ 2015, 東京, 2015 年 10 月.
 124. 山口佳歩, 山脇和馬, 桑原純平, 神原貴樹「超分子相互作用による NCN ピンサー型白金錯体の発光色変化」第 5 回 C S J 化学フェスタ 2015, 東京, 2015 年 10 月.
 125. 柳弘太, 桑原純平, 神原貴樹「ヒドロキシメチルフルフルールの選択的酸素酸化反応を指向した Ru 錯体触媒の分子設計」第 48 回酸化反応討論会, 京都, 2015 年 10 月.
 126. 齋藤仁志, 桑原純平, 神原貴樹「脱水素型直接的アルケニル化反応によるポリアリーレンピレンの合成」第 30 回高分子学会関東支部茨城地区若手の会, つくばみらい, 2015 年 10 月.
 127. 藤江陽平, 桑原純平, 神原貴樹「直接的アリール化重縮合法における反応位置制御」第 30 回高分子学会関東支部茨城地区若手の会, つくばみらい, 2015 年 10 月.
 128. 土田渉, 桑原純平, 神原貴樹「ジクロロアリーレンを基質とした直接アリール化重縮合反応」第 30 回高分子学会関東支部茨城地区若手の会, つくばみらい, 2015 年 10 月.
 129. 佐藤剛大, 氏家義人, 桑原純平, 神原貴樹「脱カルボキシル化と直接的アリール化反応を用いた重縮合反応の開拓」第 30 回高分子学会関東支部茨城地区若手の会, つくばみらい, 2015 年 10 月.
 130. 神原貴樹「新しい高分子半導体合成法の開発研究—有機デバイスの実用化に向けて—」第 13 回環境研究シンポジウム, 東京, 2015 年 11 月.
 131. 柴崎浩輔, 安田剛, 山本洋平, 木島正志「4-アルコキシ-2,7-カルバゾリレンとベンゾチアゾールから構成された D-π-A 型共重合体の合成と太陽電池特性」第 64 回高分子学会年次大会, 札幌, 2015 年 5 月.
 132. 柳田創, Daniel Braam, 田畑顕一, 柴崎浩輔, Dao Duy Thang, 石井智, 長尾忠昭, 桑原純平, 神原貴樹, 木島正志, Axel Lorke, 山本洋平「Whispering Gallery Mode photoemission and intersphere energy transfer from highly fluorescent π-conjugated polymer microspheres」第 64 回高分子学会年次大会, 北海道, 2015.5.27-29.
 133. 柳田創, Daniel Braam, Chengjun Pan, Dao Duy Thang, 田畑顕一, 杉安和憲, 竹内正之, 石井智, 長尾忠昭, Axel Lorke, 山本洋平「高発光性孤立π共役高分子によるマイクロ球体形成と WGM 発光」第 64 回高分子学会年次大会, 北海道, 2015.5.27-29 (ポスター).
 134. 岡田大地, 山本洋平「強誘電ポリマーの自己組織化によるマイクロ球体の作製」第 64 回高分子学会年次大会, 北海道, 2015.5.27-29 (ポスター).
 135. 愛敬雄介, 柳田創, 田畑顕一, Daniel Braam, Dao Duy Thang, 桑原純平, 神原貴樹, 近藤剛弘, 中村潤児, 石井智, 長尾忠昭, Axel Lorke, 山本洋平「酸化グラフェンによるπ共役高分子マイクロ球体の被覆」第 64 回高分子学会年次大会, 北海道, 2015.5.27-29 (ポスター).
 136. 水垂司, 櫻庭太郎, 中山徹, Phillip Wegener, Stephane Barcikowski, 山本洋平「システイン含有ペプチドによる金属ナノ粒子の分散化」第 64 回高分子学会年次大会, 北海道, 2015.5.27-29 (ポスター).
 137. 山本洋平「π共役ポリマー球体からの共鳴発光と光エレクトロニクスへの展開」新学術領域「π造形科学」第 2 回公開シンポジウム, 大阪, 2015.6.8-9.
 138. 岡田大地「強誘電ポリマーの自己組織化による球体の形成と WGM 発光」新学術領域「π造形科学」第 2 回公開シンポジウム, 大阪, 2015.6.8-9 (ポスター).
 139. 柳田創「高発光性π共役高分子によるマイクロ球体形成と WGM 発光」新学術領域「π造形科学」第 2 回公開シンポジウム, 大阪, 2015.6.8-9 (ポスター).
 140. 山本洋平「共役炭素ナノ材料およびペプチド複合体による超広域光捕集系の構築」新学術領域「人工光合成」合同会議, 静岡, 2015.6.8-9.
 141. 山本洋平「共役系高分子による球体形成と共鳴発光現象」第 3 回数理解連携サロン, 茨城, 2015.6.18.
 142. 柳田創, ダニエルブラーム, 柴崎浩輔, 齋藤仁志, タオデユイタン, 石井智, 長尾忠昭, 桑原純平, 神原貴樹, 木島正志, アクセルロルケ, 山本洋平「エネルギー供与性/受容性π共役ポリマー混合球体による WGM 発光の変調」第 76 回応用物理学会秋季学術講演会, 愛知, 2015.9.13-16.

143. 柳田創、ダニエルブラーム、チェンジュンパン、ダオタン、杉安和憲、竹内正之、石井智、長尾忠昭、アクセルルケ、山本洋平「高発光性孤立 π 共役高分子マイクロ球体からの WGM 発光」第 76 回応用物理学会秋季学術講演会、愛知、2015.9.13-16 (ポスター)。
144. 岡田大地、石井智、Dao Thang、長尾忠昭、山本洋平「蛍光色素を添加した強誘電ポリマー球体からの WGM 発光」第 76 回応用物理学会秋季学術講演会、愛知、2015.9.13-16。
145. 山本洋平「 π 共役高分子球体による発光性マイクロ共振器の開発」第 64 回高分子討論会、宮城、2015.9.15-17 (日立化成賞受賞講演)。
146. 山本洋平「様々な高発光性 π 共役高分子によるマイクロ球体の作製と WGM 発光」第 64 回高分子討論会、宮城、2015.9.15-17。
147. 柳田創、Daniel Braam、柴崎浩輔、齋藤仁志、Dao Thang、石井智、長尾忠昭、桑原純平、神原貴樹、木島正志、Axel Lorke、山本洋平「複数の共役高分子の同時自己組織化によるハイブリッド球体の作製と WGM 発光の変調」第 64 回高分子討論会、宮城、2015.9.15-17。
148. 岡田大地、伊藤智志、川俣裕紀、石井智、Dao Thang、長尾忠昭、山本洋平「強誘電ポリマー球体への蛍光色素添加と WGM 発光」第 64 回高分子討論会、宮城、2015.9.15-17。
149. 愛敬雄介、齋藤仁志、桑原純平、神原貴樹、山本洋平「溶媒蒸気アニール法による π 共役高分子マイクロディスクの作製」第 64 回高分子討論会、宮城、2015.9.15-17 (ポスター)。
150. 中嶋紗英、柳田創、山本洋平、アルブレヒト建、山元公寿、Dao Thang、石井智、長尾忠昭「カルバゾールデンドリマーの自己組織化による集合形態制御と WGM 発光」第 64 回高分子討論会、宮城、2015.9.15-17 (ポスター)。
151. 山本洋平「共役系高分子マイクロ球体による共鳴発光現象と発光材料としての応用」高分子学会 印刷・情報記録・表示研究会および光反応・電子用材料研究会、東京、2015.10.9。
152. 柳田創、齋藤仁志、柴崎浩輔、桑原純平、神原貴樹、木島正志、山本洋平、ダオデュイタン、石井智、長尾忠昭「 π 共役ポリマーブレンド球体によるエネルギー移動を介した WGM 発光の変調」第 5 回 CSJ 化学フェスタ、東京、2015.10.13-15 (ポスター)。
153. 水垂司、櫻庭太郎、中山徹、Marzun G.、Wagener P.、Barcikowski S.、村上勝久、藤田淳一、石井則行、山本洋平「システイン含有ペプチド β シートによる金属ナノ粒子凝集体の再分散化」第 5 回 CSJ 化学フェスタ、東京、2015.10.13-15 (ポスター)。
154. 中嶋紗英、柳田創、アルブレヒト建、ダオタン、石井智、長尾忠昭、山元公寿、山本洋平「カルバゾールデンドリマーの集合形態制御と共鳴発光」第 5 回 CSJ 化学フェスタ、東京、2015.10.13-15 (ポスター)。
155. 助川公哉、山村正樹、岡田大地、山本洋平、鍋島達弥「中心にリン原子を持つ新規凹型分子の合成と機能」第 5 回 CSJ 化学フェスタ、東京、2015.10.13-15 (ポスター)。
156. 柳田創、ダニエルブラーム、パンチェンジュン、齋藤仁志、柴崎浩輔、ダオタン、石井智、長尾忠昭、杉安和憲、竹内正之、木島正志、桑原純平、神原貴樹、ルケアクセル、山本洋平「高発光性共役高分子球体からの WGM 発光と波長変換」高分子学会関東支部茨城地区第 30 回若手交流会、茨城、2015.10.29-30 (ポスター)。
157. 水垂司、櫻庭太郎、中山徹、Marzun G.、Wagener P.、Barcikowski S.、村上勝久 1、藤田淳一、石井則行、山本洋平「システイン含有ペプチド β シートによる凝集した金属ナノ粒子の再分散化」高分子学会関東支部茨城地区第 30 回若手交流会、茨城、2015.10.29-30 (ポスター)。
158. 中嶋紗英、柳田創、アルブレヒト建、ダオタン、石井智、長尾忠昭、山元公寿、山本洋平「カルバゾールデンドリマーの自己組織化による集合形態制御」高分子学会関東支部茨城地区第 30 回若手交流会、茨城、2015.10.29-30 (ポスター)。
159. 山本洋平「共役高分子球体からの共鳴発光現象の発見と展開」第 9 回物性科学領域横断研究会、東京、2015.11.13-15 (ポスター)。
160. 中山徹、山本洋平「ポルフィリンおよびナフトレンジイミドを側鎖に有するペプチドの集合構造の検討」2015 年度 π 造形科学若手研究会、大阪、2015.11.20-21 (ポスター)。
161. 柳田創、山本洋平「エネルギー供与性・受容性高分子のブレンド球体作製および球体間カスケードエネルギー移動」2015 年度 π 造形科学若手研究会、大阪、2015.11.20-21 (ポスター)。
162. 岡田大地、山本洋平「自己組織化による強誘電ポリマー球体の形成と WGM 発光」2015 年度 π 造形科学若手研究会、大阪、2015.11.20-21 (ポスター)。
163. 山本洋平「ポリマー球体共振器による光エネルギー変調」CiRfSE ワークショップ、茨城、2016.1.18-19。
164. 岡田大地、中村貴志、ダニエルブラーム、タンダオ、石井智、長尾忠昭、アクセルルケ、鍋島達弥、山本洋平「単一の蛍光色素を添加したポリマーマイクロ共振器からの多色共鳴発光と光伝搬」第 63 回応用物理学会春季学術講演会、東京、2016.3.19-22。
165. 柳田創、岡部真之介、佐伯昭紀、ダオデュイタン、石井智、長尾忠昭、木島正志、山本洋平「可視光全域に共振ピークを持つ共役高分子マイクロ共振器」第 63 回応用物理学会春季学術講演会、東京、2016.3.19-22。
166. 柳田創、ダニエルブラーム、柴崎浩輔、齋藤仁志、ダオデュイタン、石井智、長尾忠昭、桑原純平、神原貴樹、木島正志、アクセルルケ、山本洋平「共役ポリマー WGM 共振器による高効率・高指向性放射エネルギー移動」第 63 回応用物理学会春季学術講演会、東京、2016.3.19-22。
167. 中村潤児、「窒素ドーパカーボンの反応性と電極触媒活性点」第 23 回 燃料電池シンポジウム、タワーホール船堀、2016 年 5 月 27 日。(招待講演)
168. 中村潤児、「表面科学的手法による触媒メカニズムの解明とその応用」第 54 回触媒研究懇談会、湯田温泉 西の雅 常盤、2016 年 7 月 28 日～29 日。(招待講演)
169. 白石一真、中村潤児、近藤剛弘、藤谷忠博「藻類産生油由来スクアレンの接触クラッキング」第 118 回触媒討論会、岩手大学 (岩手)、2016 年 9 月 22 日。(ポスター発表)
170. 古晒大樹、小川哲矢、全家美、近藤剛弘、中村潤児「超音速 CO₂ 分子線を用いた Cu(100) 表面でのフォルメート生成反応」第 118 回触媒討論会、岩手大学 (岩手)、2016 年 9 月 21 日。(一般講演)
171. 中村潤児、「白金フリー燃料電池カーボン触媒実現のシナリオ」第 8 回 TIA シンポジウム、イノホール&カンファレンスセンター、2016 年 10 月 11 日。(招待講演)
172. Jiamei Quan, Taijun Kozarashi, Tomoyasu Mogi, Takahiro Kondo, Junji Nakamura “Eley-Rideal type mechanism of CO₂ converting into formate on Cu catalysts” 表面界面スペクトロスコーピー 2016、仙台 秋保温泉 岩沼屋 (宮城)、2016 年 11 月 25 日。(一般講演 + ポスター)
173. Riku Shibuya, Takahiro Kondo, Junji Nakamura “CO₂ chemisorption on nitrogen doped carbon surfaces” 表面界面スペクトロスコーピー 2016、仙台 秋保温泉 岩沼屋 (宮城)、2016 年 11 月 25 日。(ポスター)
174. 下山雄人、渋谷陸、近藤剛弘、中村潤児「ピリジン型窒素含有炭素の酸素還元反応に対する触媒活性 Catalyst Activity of Pyridinic Nitrogen Contained Carbon for Oxygen Reduction Reaction」第 26 回日本 MRS 年次大会、横浜情報文化センター (神奈川)、2016 年 12 月 19 日。(ポスター)
175. 中村潤児、「窒素ドーパカーボン燃料電池触媒の活性サイト」物性研究所短期研究会「原子層上の活性サイトで発現する局所機能物性」、東京大学柏キャンパス 物性研究所、2016 年 12 月 20 日。(招待講演)
176. 西野弘晃、藤田武志、Nguyen Thanh Cuong、宮内雅浩、飯村壮史、梅澤直人、岡田晋、西堀英治、藤森智博、藤野朝日、伊藤伸一、中村潤児、細野秀雄、近藤剛弘「イオン交換法による水素化ホウ素シート的大量生成」日本化学会第 97 春季年会 2017、慶應義塾大学 (神奈川)、2017 年 3 月 17 日。(一般講演)
177. SHIRAIISHI, Kazuma; KONDO, Takahiro; FUJITANI, Tadahiro; NAKAMURA, Junji “Catalytic cracking of squalene derived from algae-producing oil” 日本化学会第 97 春季年会 2017、慶應義塾大学 (神奈川)、2017 年 3 月 17 日。(一般講演)
178. 藤森智博、藤田武志、西野弘晃、藤野朝日、中村潤児、細野秀雄、近藤剛弘「窒素で機能化された新規二次元ホウ素シートの生成」日本化学会第 97 春季年会 2017、慶應義塾大学 (神奈川)、2017 年 3 月 17 日。(一般講演)
179. 藤野朝日、伊藤伸一、西野弘晃、藤森智博、中村潤児、細野秀雄、近藤剛弘「水素化ホウ素シートの触媒特性の解明」日本化学会第 97 春季年会 2017、慶應義塾大学 (神奈川)、2017 年 3 月 17 日。(一般講演)
180. 下山雄人、渋谷陸、近藤剛弘、森利之、中村潤児「ピリジン型窒素含有分子を用いた燃料電池カソード触媒の設計」日本化学会第 97 春季年会 2017、慶應義塾大学 (神奈川)、2017 年 3 月 18 日。(一般講演)

181. 茂木智泰、古晒大絢、全家美、近藤剛弘、中村潤児「超音速分子線を用いた Cu 表面における CO₂ と表面水素の反応ダイナミクス解析」日本化学会第 97 春季年会 2017、慶應義塾大学（神奈川）、2017 年 3 月 19 日。(一般講演)
182. 桑原純平、藤江陽平、神原貴樹「直接アリアル化重縮合における副反応の検証」第 65 回高分子学会年次大会、神戸、2016 年 5 月 25-27 日。
183. 陳 捷然、齋藤 仁志、桑原 純平、神原 貴樹「連続的な臭素化-直接的アリアル化反応に基づくフェノチアジン誘導体を基質とした共役高分子の合成」第 65 回高分子学会年次大会、神戸、2016 年 5 月 25-27 日 (Poster)。
184. Faradhiyani Alanna, Zhang Qiao, Kuwabara Junpei, Kanbara Takaki, "Polycondensation via Cu-catalyzed Aerobic Oxidative Coupling Affording Thiazole-based Conjugated Polymers", 第 65 回高分子学会年次大会、神戸、2016 年 5 月 25-27 日 (Poster)。
185. 神原貴樹「金属を含まない金属調光沢の高分子材料の開発」技術情報協会セミナー、東京、2016 年 9 月 13 日 (依頼講演)。
186. 桑原純平、藤江陽平、丸山啓輔、安田剛、神原貴樹「直接アリアル化重縮合を用いて合成した共役高分子の光電変換特性」第 65 回高分子討論会、横浜、2016 年 9 月 14-16 日。
187. 齋藤 仁志、陳 捷然、桑原 純平、神原 貴樹「連続的な臭素化-直接的アリアル化重縮合に基づく共役高分子の合成」第 65 回高分子討論会、横浜、2016 年 9 月 14-16 日 (Poster)。
188. 齋藤 仁志、桑原 純平、神原 貴樹「Pd 触媒を用いた脱水素型直接的アルケニル化反応に基づくポリアリーレンピニレンの合成」第 65 回高分子討論会、横浜、2016 年 9 月 14-16 日。
189. Faradhiyani Alanna, Zhang Qiao, Kuwabara Junpei, Kanbara Takaki, "Synthesis of Thiazole-based Polymers via Cu-catalyzed Aerobic Oxidative Coupling Reaction", 第 65 回高分子討論会、横浜、2016 年 9 月 14-16 日。
190. 桑原純平「C-H 結合の直接アリアル化反応を利用した共役高分子の合成」産業技術総合研究所触媒化学融合研究センター講演会、つくば、2016 年 10 月 7 日 (依頼講演)。
191. 桑原純平「直接アリアル化反応を利用した共役高分子合成と太陽電池特性」第 31 回高分子学会関東支部茨城地区若手の会、つくばみらい、2016 年 11 月 10-11 日 (Poster)。
192. 齋藤 仁志、桑原 純平、神原 貴樹「脱水素型直接的アルケニル化反応によるポリアリーレンピニレンの合成」第 31 回高分子学会関東支部茨城地区若手の会、つくばみらい、2016 年 11 月 10-11 日 (Poster)。
193. 齋藤 仁志、陳 捷然、桑原 純平、神原 貴樹「 π 共役高分子の少ステップ合成法の開発」第 31 回高分子学会関東支部茨城地区若手の会、つくばみらい、2016 年 11 月 10-11 日。
194. 土田渉、桑原純平、神原貴樹「二元系触媒を用いた直接アリアル化重縮合反応」第 31 回高分子学会関東支部茨城地区若手の会、つくばみらい、2016 年 11 月 10-11 日 (Poster)。
195. 青木 英兒、齋藤 仁志、桑原 純平、神原 貴樹「脱水素型クロスカップリング反応による π 共役高分子の合成」第 31 回高分子学会関東支部茨城地区若手の会、つくばみらい、2016 年 11 月 (Poster)。
196. 木村拓也、崔星集、桑原純平、神原貴樹「NCN ピンサー型白金錯体の水素結合の強度変化による発光色変化」第 31 回高分子学会関東支部茨城地区若手の会、つくばみらい、2016 年 11 月 10-11 日 (Poster)。
197. 市毛明斗、齋藤仁志、桑原純平、神原貴樹「直接的アリアル化重縮合における水分・酸素の影響の調査」第 31 回高分子学会関東支部茨城地区若手の会、つくばみらい、2016 年 11 月 10-11 日 (Poster)。
198. 江幡篤、桑原純平、神原貴樹「金属錯体触媒を用いた藻類オイルモデル化合物の重合と評価」第 31 回高分子学会関東支部茨城地区若手の会、つくばみらい、2016 年 11 月 10-11 日 (Poster)。
199. 小野瀬悠佑、大嶽和久、桑原純平、神原貴樹「藻類オイルモデル化合物の重合及び構造制御」第 31 回高分子学会関東支部茨城地区若手の会、つくばみらい、2016 年 11 月 10-11 日 (Poster)。
200. 山口佳歩、桑原純平、神原貴樹「長鎖アルコキシアミド基を持つ NCN ピンサー型白金二核錯体の合成」、第 6 回 CSJ 化学フェスタ 2016、東京、2016 年 11 月 14-16 日 (Poster)。
201. 土田渉、桑原純平、神原貴樹「二元系触媒を用いた直接アリアル化重縮合反応」第 6 回 CSJ 化学フェスタ 2016、東京、2016 年 11 月 14-16 日 (Poster)。
202. 川崎龍矢、桑原純平、神原貴樹「超分子相互作用を有するジケトピロロピロール誘導体の合成と物性」第 6 回 CSJ 化学フェスタ 2016、東京、2016 年 11 月 14-16 日 (Poster)。
203. 神原貴樹「直接的アリアル化重縮合：高分子半導体の製造プロセスを志向した重合触媒反応の開発」触媒学会重合触媒設計研究会セミナー、東京、2017 年 1 月 27 日 (依頼講演)。
204. 桑原純平「有機薄膜太陽電池の実用化を支える材料合成技術の開発」日本化学会第 97 回春季年会（慶應義塾大学）2017 年 3 月 16-19 日
205. 柳田創、Daniel Braam, Dao Thang, 柴崎浩輔、齋藤仁志、石井智、長尾忠昭、佐伯昭紀、桑原純平、神原貴樹、木島正志、Axel Lorke、山本洋平「共役高分子プレンド球体の構築と WGM を介した高効率放射エネルギー移動」第 65 回高分子学会年次大会（神戸国際会議場）2016 年 5 月 25-27 日 (Poster)
206. 中山徹、田代健太郎、山本洋平「 π 共役分子を有するオリゴペプチドの自己組織化と電荷輸送特性」第 65 回高分子学会年次大会（神戸国際会議場）2016 年 5 月 25-27 日
207. 中島紗英、柳田創、アルブレヒト建、山元公寿、西堀英治、山本洋平「自己組織化による多孔質カルバゾール dendrimer 結晶」第 65 回高分子学会年次大会（神戸国際会議場）2016 年 5 月 25-27 日
208. 岡田大地、中村貴志、ブラム ダニエル、タン ダオ、石井智、長尾忠昭、ロルケ アクセル、鍋島達弥、山本洋平「Polymorphic Dye-Doped Polymer Microcavities with Tunable Multicolor Resonant Photoluminescence」第 65 回高分子学会年次大会（神戸国際会議場）2016 年 5 月 25-27 日
209. 柳田創、岡部真之介、佐伯昭紀、ダオタン、石井智、長尾忠昭、木島正志、山本洋平「White-Color Whispering Gallery Mode Photoluminescence from Single-Component Conjugated Polymer Microcavities」第 65 回高分子学会年次大会（神戸国際会議場）2016 年 5 月 25-27 日
210. 山村正樹、助川公哉、岡田大地、山本洋平、鍋島達弥「キラルらせん分子の液晶相におけるキラル特性」第 27 回基礎有機化学討論会（広島国際会議場）2016 年 9 月 1-3 日
211. 山本洋平「自己組織化共役ポリマー球体からの共鳴発光とレーザー発振」九州大学先端研セミナー（九州大学）2016 年 9 月 7 日
212. 岡田大地、西岡拓紀、辻勇人、佐々木史雄、中村栄一、山本洋平「炭素架橋フェニレンピニレンによる自己組織化マイクロ共振器」第 77 回応用物理学会秋季学術講演会（朱鷺メッセ、新潟）2016 年 9 月 13-16 日
213. 山本洋平、柳田創、岡田大地、佐々木史雄「共役ポリマー球体マイクロ共振器からのレーザー発振」第 77 回応用物理学会秋季学術講演会（朱鷺メッセ、新潟）2016 年 9 月 13-16 日
214. 大木理、柳田創、武田洋平、南方聖司、桑原純平、神原貴樹、Thang Dao、石井智、長尾忠昭、山本洋平「ポリマーブレンド共振器における球体内 FRET を介した近赤外 WGM 発光」第 65 回高分子討論会（神奈川大学横浜キャンパス）2016 年 9 月 14-16 日 (Poster)
215. 中嶋紗英、柳田創、アルブレヒト建、山元公寿、西堀英治、山本洋平「多孔質カルバゾール dendrimer 結晶への機能性分子の導入」第 65 回高分子討論会（神奈川大学横浜キャンパス）2016 年 9 月 14-16 日 (Poster)
216. 水垂司、Sebastian Kohsakowski, Galina Marzun, Stephan Barcikowski, 山本洋平「ペプチド架橋金属ナノ粒子-酸化グラフェン複合体による増強光触媒効果」第 65 回高分子討論会（神奈川大学横浜キャンパス）2016 年 9 月 14-16 日
217. 愛敬雄介、桑原純平、神原貴樹、山本洋平「多色発光 π 共役高分子マイクロディスクアレイ」第 65 回高分子討論会（神奈川大学横浜キャンパス）2016 年 9 月 14-16 日
218. 柳田創、桑原純平、神原貴樹、山本洋平「自己組織化共役ポリマー球体の形成メカニズム」第 65 回高分子討論会（神奈川大学横浜キャンパス）2016 年 9 月 14-16 日 (Poster)
219. 山本洋平、柳田創、岡田大地、佐々木史雄「共役ポリマー球体からの WGM レーザー発振」第 65 回高分子討論会（神奈川大学横浜キャンパス）

- 2016年9月14-16日
220. 山本洋平「共役ポリマー球体の形成メカニズムと WGM レーザー発振」 π 造形科学第3回公開シンポジウム(東北大学) 2016年10月20日(Poster)
221. 大木理、榑田創、武田洋平、南方聖司、桑原純平、神原貴樹、Thang Dao、石井智、長尾忠昭、山本洋平「球体内 FRET を介した近赤外 WGM 発光ポリマーブレンド共振器」高分子学会関東支部茨城地区若手交流会(つくばセミナーハウス) 2016年11月10-11日(Poster)
222. 中嶋紗英、榑田創、アルブレヒト建、山元公寿、西堀英治、山本洋平「多孔質カルバゾール dendrimer 結晶への分子導入」高分子学会関東支部茨城地区若手交流会(つくばセミナーハウス) 2016年11月10-11日(Poster)
223. 愛敬雄介、桑原純平、神原貴樹、山本洋平「多色発光ポリマーマイクロディスクアレイの作製」高分子学会関東支部茨城地区若手交流会(つくばセミナーハウス) 2016年11月10-11日(Poster)
224. 水垂司、Galina Marzun、Sebastian Kohsakowski、Stephan Barcikowski、山本洋平「ペプチド架橋材を用いた金属ナノ粒子-酸化グラフェン複合体の形成と増強光触媒効果」高分子学会関東支部茨城地区若手交流会(つくばセミナーハウス) 2016年11月10-11日(Poster)
225. 中嶋紗英、榑田創、アルブレヒト建、山元公寿、西堀英治、山本洋平「多孔質カルバゾール dendrimer 結晶の形成と細孔への分子導入」第6回 CSJ 化学フェスタ(タワーホール船堀) 2016年11月14-16日(Poster)
226. 愛敬雄介、桑原純平、神原貴樹、山本洋平「多色発光 π 共役ポリマーマイクロディスクアレイの作製」第6回 CSJ 化学フェスタ(タワーホール船堀) 2016年11月14-16日(Poster)
227. 水垂司、S. Kohsakowski、G. Marzun、S. Barcikowski、山本洋平「ペプチド架橋による白金ナノ粒子-酸化グラフェン複合体の増強光触媒効果」第6回 CSJ 化学フェスタ(タワーホール船堀) 2016年11月14-16日(Poster)
228. 山本洋平「自己組織化共役ポリマー球体からの WGM レーザー発振」レーザー学会第497回研究会「有機固体レーザー」(福岡) 2016年11月18日
229. 山本洋平「ペプチド架橋白金ナノ粒子-酸化グラフェン複合体による増強光触媒効果」新学術領域「人工光合成」第5回最終シンポジウム(東工大大岡山) 2017年1月29-30日
230. 山本洋平「Self-assembled optical microcavities from conjugated polymers and macromolecules (π 共役ポリマーおよび巨大分子からなる自己組織化マイクロ光共振器)」九州大学 OPERA セミナー(九州大学伊都キャンパス) 2017年3月8日
231. 大木理、榑田創、武田洋平、南方聖司、桑原純平、神原貴樹、Thang Dao、石井智、長尾忠昭、山本洋平、「共役ポリマーブレンド球体内における FRET を介した近赤外 WGM 発光」日本化学会第97回春季年会(慶應義塾大学) 2017年3月16-19日
232. 愛敬雄介、桑原純平、神原貴樹、三成剛生、山本洋平、「発光性 π 共役高分子マイクロディスクアレイの作製」日本化学会第97回春季年会(慶應義塾大学) 2017年3月16-19日
233. 中山徹、田代健太郎、山本洋平、「電子供与性および受容性分子を側鎖に付与したペプチド β シート」日本化学会第97回春季年会(慶應義塾大学) 2017年3月16-19日
234. 中村潤児、「モデル触媒の活性サイトと反応メカニズム」2017年真空・表面科学合同講演会、横浜市立大学金沢八景キャンパス(神奈川)、2017年8月18日。(学会賞受賞記念講演)
235. 中村潤児、「白金フリー燃料電池の実用化前進:炭素触媒の活性点解明」2017年真空・表面科学合同講演会、横浜市立大学金沢八景キャンパス(神奈川)、2017年8月18日。(招待講演)
236. 渋谷陸、下山 雄人、近藤剛弘、中村潤児、「窒素含有共役系分子で修飾したグラファイト電極の酸素還元活性性能」横浜市立大学金沢八景キャンパス(神奈川)、2017年8月19日。
237. 古晒大絢、全家美、茂木智泰、近藤剛弘、中村潤児、「超音速 CO₂ 分子線を用いた単結晶 Cu 表面でのフォルメート生成反応メカニズムとダイナミクス」横浜市立大学金沢八景キャンパス(神奈川)、2017年8月19日。
238. 中村潤児、「酸素還元反応に対する窒素ドーピング炭素触媒の活性点」第120回触媒討論会、愛媛大学城北キャンパス(愛媛)、2017年9月12日。(特別講演)
239. 白石一真、近藤剛弘、藤谷忠博、中村潤児、「藻類産生油由来スクアレンの常圧接触クラッキングによるイソプレン製造」第120回触媒討論会、愛媛大学城北キャンパス(愛媛)、2017年9月12日。
240. 朱博、近藤剛弘、藤谷忠博、中村潤児、「ホウ素ドーピングしたグラファイト炭素モデル触媒の調製と反応性」第120回触媒討論会、愛媛大学城北キャンパス(愛媛)、2017年9月13日。(ポスター発表)
241. 丹治顕人、近藤剛弘、藤谷忠博、中村潤児、「金触媒での CO 酸化のメカニズム」第120回触媒討論会、愛媛大学城北キャンパス(愛媛)、2017年9月13日。(ポスター発表)
242. 茂木智泰、古晒大絢、全家美、近藤剛弘、中村潤児、「超音速 CO₂ 分子線を用いた Cu 表面でのフォルメート生成反応ダイナミクスの解析」第120回触媒討論会、愛媛大学城北キャンパス(愛媛)、2017年9月14日。
243. 藤野朝日、伊藤伸一、西野弘晃、中村潤児、細野秀雄、近藤剛弘、「エタノールの脱水反応に対する水素化ホウ素シートの触媒特性」第120回触媒討論会、愛媛大学城北キャンパス(愛媛)、2017年9月14日。
244. 渋谷陸、下山雄人、近藤剛弘、中村潤児、「窒素含有共役系分子で修飾したグラファイト電極の酸素還元活性性能」第120回触媒討論会、愛媛大学城北キャンパス(愛媛)、2017年9月14日。
245. 神原貴樹、「有機EL討論会」第24回例会、NHK放送技術研究所内技研ホール、2017年6月15日-16日。(招待講演)
246. 神原貴樹、高分子学会関東高分子若手研究会 春の講演会、理化学研究所、2017年6月24日。(招待講演)

12.2 エネルギー貯蔵・変換物質部門

部門長

守友 浩（数理物質系物理学域 教授）

構成教員

西堀 英治（数理物質系物理学域 教授）

岡田 晋（数理物質系物理学域 教授）

笠井 秀隆（数理物質系物理学域 国際テニュアトラック助教） デンマーク国オーフス大学在駐

小林 航（数理物質系物理学域 助教）

丹羽 秀治（数理物質系物理学域 助教）

Venkatesha Rama Hathwar（数理物質系物理学域 助教） 海外教育研究ユニット招致副 PI

連携教員

Bo Iversen（数理物質系 海外教育研究ユニット招致 PI / オーフス大学 教授）

櫻井 岳暁（数理物質系理工学域 准教授）

末益 崇（数理物質系理工学域 教授）

柳原 英人（数理物質系理工学域 准教授）

丸本 一弘（数理物質系物質工学域 准教授）

重田 育照（数理物質系物理学域 教授）

関口 章（数理物質系化学域 教授）

小島 隆彦（数理物質系化学域 教授）

安田 剛（数理物質系 客員准教授/NIMS 主任研究員）

Ashraful Islam（NIMS 主幹研究員）

韓 礼元（NIMS 太陽発電材料ユニット長）

竹口 雅樹（数理物質系 客員教授/NIMS 電子顕微鏡ステーション長）

坂田 修身（数理物質系 客員教授/NIMS 高輝度放射光ステーション長）

梅澤 直人（NIMS 主任研究員）

大谷 実（数理物質系 客員准教授/AIST グループリーダー）

雨宮 健太（数理物質系 客員教授/KEK 物構研 教授）

神山 崇（KEK 物構研 教授）

大石 泰生（SPRING-8/JASRI グループリーダー）

Valerie Pralong（CRISMAT Research Director）

岡本 淳（NSRRC Research Scientist）

Di-Jing Huang（NSRRC Group Leader）

駒場 慎一（数理物質系 客員教授/東京理科大学 教授）

荒川 裕則（数理物質系 客員教授/東京理科大学 名誉教授）

エネルギー変換貯蔵物質部門の使命は、

1. エネルギーサイエンスの推進
2. エネルギーイノベーションの実現
3. 国際エネルギー研究拠点の構築

の3つである。まず、エネルギーサイエンスを推進するには、エネルギー現象を電子論的・微視的に解明する必要がある。この目的のために、物質、計測、計算の専門家が部門を形成している。こうした取り組みによってエネルギーイノベーションを実現し、その成果を社会に還元するには、産学連携を推進する必要がある。この目的のため、エネルギーサイエンスの旗印のもとに TIA 連携の推進を重視している。中でも、TIA の7つのコアの一つである TIA-ACCELERATE での活動などを通して、本部門は国際エネルギー研究拠点のための活動を継続している。特に H28~29 年度は、下記に示すような国際エネルギー研究拠点の構築に向けた活動を行った。

全学戦略枠として着任した西堀と笠井（国際テニュアトラック教員）は、自らの研究を推進することはもちろん、国際エネルギー研究拠点の構築に尽力している。笠井秀隆助教は、デンマークオーフス大学の Iversen 教授のもとで、ヨーロッパの最先端放射光施設における装置開発とエネルギー物質の機能解明の研究を推進した。さらに、オーフス大 Center for Materials Crystallography のセンター長である Iversen 教授を著名外国人ユニット招致の PI として迎え、副 PI として Hathwar Rama Venkatesha 氏と任期付助教として迎え入れた。Venkatesha 氏は筑波大学に常駐し、SPRING-8 等の最先端施設を利用した結晶学のフロンティアの開拓を行っている。小林は、二次電池材料に関してして、フランスの CRISMAT 研究所の Valerie Pralong 博士と共同研究を行った。また、守友と丹羽は、二次電池材料に関して、台湾放射光施設（NSRRC）の岡本淳博士と Di-Jing Huang 博士との共同研究を行った。さらに、放射光を駆使した物質科学の教育・研究を推進するために、物理学専攻を責任専攻とした放射光物質科学コースの開設した。このコースでは、自らの研究テーマで、海外の放射光施設の利用も視野に入れながら、国内放射光施設である KEK/PF、KEK/PF-AR、SPRING-8 に課題申請・採択を目指している。

〈論文〉

1. T. Shibata, Y. Fukuzumi, W. Kobayashi, and Y. Moritomo, "Fast discharge process of layered cobalt oxides due to high Na^+ diffusion", *Sci. Rep.*, 5, 9006 (2015)
2. T. Shibata, W. Kobayashi, and Y. Moritomo, Erratum "Sodium ion diffusion in layered Na_xCoO_2 " [*Appl. Phys. Express* 6, 097101 (2013)], *Appl. Phys. Express*, 8, 029201 (2014)
3. T. Shibata, W. Kobayashi, and Y. Moritomo, Erratum "Sodium ion diffusion in layered Na_xMnO_2 ($0.49 < x < 0.75$): comparison with Na_xCoO_2 " [*Appl. Phys. Express* 7, 067101 (2014)], *Appl. Phys. Express*, 8, 029202 (2014)
4. T. Shibata, W. Kobayashi, and Y. Moritomo, "Sodium ion diffusion in layered Na_xMnO_2 ($0.49 < x < 0.75$): comparison with Na_xCoO_2 ", *Appl. Phys. Express*, 7, 067101 (2014)
5. W. Kobayashi and Y. Moritomo, "Ionic model approach to battery voltage of Na_xMO_2 ", *J. Phys. Soc. Jpn.*, 83, 104712 (2014)
6. Y. Kurihara and Y. Moritomo, "Electrochemical, structural, and electronic properties of Mn-Co hexacyanoferrates against Li concentration", *Jpn. J. Appl. Phys.* 53, 067101 (2014)
7. Y. Moritomo, K. Yonezawa, and T. Yasuda, "Effect of temperature on carrier formation efficiency in organic photovoltaic cells", *Appl. Phys. Lett.*, 105, 073902 (2014)
8. Y. Takahashi, T. Yasuda, K. Yonezawa, and Y. Moritomo, Carrier injection dynamics in heterojunction solar cells with bipolar molecule", *Appl. Phys. Lett.*, 106, 123902 (2015)
9. Y. Moritomo, T. Yasuda, K. Yonezawa, T. Sakurai, Y. Takeichi, H. Suga, Y. Takahashi, N. Inami, K. Mase, and K. Ono, "Fullerene mixing effect on carrier formation in bulk-hetero organic solar cells", *Sci. Rep.*, 5, 9483.
10. Y. Moritomo, T. Sakurai, T. Yasuda, Y. Takeichi, K. Yonezawa, H. Kamioka, H. Suga, Y. Takahashi, Y. Yoshida, N. Inami, K. Mase, and K. Ono, "Molecular mixing in donor and acceptor domains as investigated by scanning transmission X-ray microscopy", *Appl. Phys. Express*, 7, 052302 (2014)
11. T. Shibata and Y. Moritomo, "Ultrafast cation intercalation in nanoporous nickel hexacyanoferrate", *Chem Comm.*, 50, 12941 (2014)
12. B. Bryant, Y. Moritomo, Y. Tokura, and G. Aeppli, "Temperature and field dependence of magnetic domains in $\text{La}_{1.2}\text{Sr}_{1.8}\text{Mn}_2\text{O}_7$ ", *Phys. Rev. B*, 91, 134408 (2015).
13. M. Woinska, D. Jayatilaka, M. A. Spackman, A. J. Edwards, P. M. Dominiak, K. Wozniak, E. Nishibori, K. Sugimoto and S. Grabowsky, "Hirshfeld atom refinement for modelling strong hydrogen bonds." *Acta Cryst.* A70, 483 - 498 (2014)
14. M. Shimada, Y. Yamanoi, T. Matsushita, T. Kondo, E. Nishibori, A. Hatakeyama, K. Sugimoto, and H. Nishihara, "Optical Properties of Disilane-Bridged Donor-Acceptor Architectures: Strong Effect of Substituents on Fluorescence and Non-linear Optical Properties." *J. Am. Chem. Soc.* 137, 1024 - 1027 (2015)
15. E. Nishibori, S. Aoyagi, M. Sakata, R. Sakamoto and H. Nishihara, "Crystal structure of (Z)-1-(ferrocenylethynyl)-10-

- (phenylimino)anthracen-9(10H)-one from synchrotron X-ray powder diffraction.” *Acta Cryst.* E70, 573 - 576, (2014)
16. R. Chen, L. Miao, H. Cheng, E. Nishibori, C. Y. Liu, T. Asaka, Y. Iwamoto, M. Takata and S. Tanemura, “One-step hydrothermal synthesis of $V_{1-x}W_xO_2$ (M/R) nanorods with superior doping efficiency and thermochromic properties.”. *Mater. Chem. A.* 3, 3726 - 3738 (2015)
 17. Kouhei Yonezawa, Takeshi Yasuda, and Yutaka Moritomo, “Temperature effects on carrier formation dynamics in organic heterojunction solar cell”, *Appl. Phys. Lett.* 107 (2015) 133903.
 18. Kouhei Yonezawa, Takeshi Yasuda, and Yutaka Moritomo, “Temperature-independent carrier formation dynamics in bulk heterojunction”, *Appl. Phys. Express* 8 (2015) 112301.
 19. Yutaka Moritomo, Kouhei Yonezawa and Takeshi Yasuda, “Carrier density effect on recombination in PTB7-based solar cell”, *Sci. Rep.* 5 (2015) 13648.
 20. Yutaka Moritomo, Kouhei Yonezawa, and Yasuda Takeshi, “Spectroscopic determination of charge formation efficiency of organic photovoltaic cells”, *Mol. Cryst. Liq. Cryst.* 620 (2015) 26-31.
 21. Yutaka Moritomo, Kouhei Yonezawa, Takeaki Sakurai, Takeshi Yasuda, Yasuo Takeichi, Hayato Kamioka, Hiroki Suga, Yoshio Takahashi, Yuji Yoshida, Nobuhito Inami, Kazuhiko Mase and Kanta Ono, “Morphology of F8T2/PC71BM blend film as investigated by scanning transmission X-ray microscope (STXM)”, *Mol. Cryst. Liq. Cryst.* 620 (2015) 32-37.
 22. Ayumu Yanagita, Takayuki Shibata, Wataru Kobayashi, and Yutaka Moritomo, “Scaling relation between renormalized discharge rate and capacity in Na_xCoO_2 films”, *APL Materials* 3 (2015) 106104.
 23. Masamitsu Takachi, Yuya Fukuzumi and Yutaka Moritomo, “ Na^+ diffusion kinetics in nanoporous metal-hexacyanoferrates”, *Dalton Trans.* 45 (2016) 458-461.
 24. Yutaka Moritomo, Kensuke Goto, and Takayuki Shibata, “Glucose-treated manganese hexacyanoferrate for sodium-ion secondary battery”, *Energies* 8 (2015) 9486-9494.
 25. Wataru Kobayashi, Akemi Kinoshita, and Yutaka Moritomo, “Seebeck effect in a battery-type thermocell”, *Appl. Phys. Lett.* 107 (2015) 073906.
 26. Eiji Nishibori Takayuki Shibata, Wataru Kobayashi, and Yutaka Moritomo, “Bonding nature of $LiCoO_2$ by topological analysis of electron density from X-ray diffraction”, *Electrochemistry* 83 (2015) 840-842.
 27. Yutaka Moritomo, Tomoyuki Matsuda, Yutaro Kurihara, and Jungeun Kim, “Erratum: Cubic-rhombohedral structural phase transition in $Na_{1.32}Mn[Fe(CN)_6]_{0.83} \cdot 3.6H_2O$, [*J. Phys. Soc. Jpn.* 80, 074608 (2011)]”, *J. Phys. Soc. Jpn.* 85 (2016) 9038001.
 28. S. Moser, S. Fatale, P. Krüger, H. Berger, P. Bugnon, A. Magrez, H. Niwa, J. Miyawaki, Y. Harada, and M. Grioni, “Electron-phonon coupling in the bulk of anatase TiO_2 measured by resonant inelastic x-ray spectroscopy”, *Phys. Rev. Lett.* 115 (2015) 096404.
 29. Hisao Kiuchi, Takahiro Kondo, Masataka Sakurai, Donghui Guo, Junji Nakamura, Hideharu Niwa, Jun Miyawaki, Maki Kawai, Masaharu Oshima and Yoshihisa Harada, “Characterization of nitrogen species incorporated into graphite using low energy nitrogen ion sputtering”, *Phys. Chem. Chem. Phys.* 18 (2016) 458-465.
 30. Yusuke Nanba, Tatsumi Iwao, Benoit Mortemard de Boisse, Wenwen Zhao, Eiji Hosono, Daisuke Asakura, Hideharu Niwa, Hisao Kiuchi, Jun Miyawaki, Yoshihisa Harada, Masashi Okubo, Atsuo Yamada, “Redox potential paradox in Na_xMO_2 for sodium-ion battery cathodes”, *Chem. Mater.* 28 (2016) 1058-1065.
 31. Hisao Kiuchi, Riku Shibuya, Takahiro Kondo, Junji Nakamura, Hideharu Niwa, Jun Miyawaki, Maki Kawai, Masaharu Oshima, and Yoshihisa Harada, “Lewis basicity of nitrogen-doped graphite observed by CO_2 chemisorption”, *Nanoscale Res. Lett.* 11 (2016) 127.
 32. Yuta Nabaee, Shinsuke Nagata, Teruaki Hyakawa, Hideharu Niwa, Yoshihisa Harada, Masaharu Oshima, Ayano Isoda, Atsushi Matsunaga and Kazuhisa Tanaka, “Morphology controlled carbon-based fuel cell catalyst from spherical polyimide”, *Sci. Rep.* 6 (2016) 23276.
 33. Hidetaka Kasai, Eiji Nishibori*. “Multiple powder diffraction data for an accurate charge density study using synchrotron radiation X-ray”. *Phys. Scripta.* (2016) 91, 043009 (7pages).
 34. Biao Zhou*, Satomi Ogura, Qi Zhi Liu, Hidetaka Kasai, Eiji Nishibori, Heng Bo Cui, Reizo Kato, and Akiko Kobayashi. “A Single-component Molecular Conductor with Metal-metal Bonding, $[Pd(hfdt)_2]$ (hfdt = bis(trifluoromethyl) tetrathiafulvalenedithiolate)”. *Chem. Lett.* (2016) 45, 303-305.
 35. Masaki Shimada, Mizuho Tsuchiya, Ryota Sakamoto, Yoshinori Yamanoi*, Eiji Nishibori, Kunihisa Sugimoto, and Hiroshi Nishihara* “Bright Solid-State Emission of Disilane-Bridged Donor-Acceptor-Donor and Acceptor-Donor-Acceptor Chromophores”. *Angew. Chem. Int. Ed.* (2016) 128, 3074-3078.
 36. Takayuki Nakashima, Masaki Shimada, Yu Kurihara, Mizuho Tsuchiya, Yoshinori Yamanoi*, Eiji Nishibori, Kunihisa Sugimoto, and Hiroshi Nishihara*. “Fluorescence and phosphorescence of a series of silicon-containing six-membered-ring molecules”, *J. Organometallic Chemistry.* (2016) 805, 27-33.
 37. Hiromi I. Tanaka, Koichiro Suekuni*, Kazunori Umeo, Toshiki Nagasaki, Hitoshi Sato, Galif Kutluk, Eiji Nishibori, Hidetaka Kasai, and Toshiro Takabatake, “Metal-semiconductor transition in tetrahedrite $Cu_{12}Sb_4S_{13}$ ”, *J. Phys. Soc. Jpn.* 85, 014703 (2016).
 38. E. Nishibori, T. Shibata, W. Kobayashi, Y. Moritomo, “Bonding nature of $LiCoO_2$ by topological analysis of electron density from X-ray diffraction”, *Electrochemistry*, (2015) 83, 840-842.
 39. Takashi Kosone, Akihiro Hori, Eiji Nishibori*, Yoshiki Kubota, Akio Mishima, Masaaki Ohba, Hiroshi Tanaka, Kenichi Kato, Jungeun Kim, José Antonio Real, Susumu Kitagawa, Masaki Takata*, “Coordination Nano-Space as Stage of Hydrogen Ortho-Para Conversion”, *Royal Society Open Science.* (2015), 2, 150006
 40. Naoyuki Katayama*, Kenta Kimura, Yibo Han, Joji Nasu, Natalia Drichko, Yoshiki Nakanishi, Mario Halim, Yuki Ishiguro, Ryuta Satake, Eiji Nishibori, Masahito Yoshizawa, Takehito Nakano, Yasuo Nozue, Yusuke Wakabayashi, Sumio Ishihara, Masayuki Hagiwara, Hiroshi Sawa, and Satoru Nakatsuji, “Absence of Jahn-Teller transition in the hexagonal $Ba_3CuSb_2O_9$ single crystal”. *Proceedings of the National Academy Sciences United States America*, (2015) 112, 9305-9309.
 41. Eiji Nishibori, Masaki Takata, “Element-selective visualization for materials science using synchrotron X-ray two-wavelength anomalous powder diffraction data.”, *Transactions of the Materials Research Society of Japan* (2015) 40[2], 165-168.
 42. Nobuhiro Mizuno, Eiji Nishibori, Mitsuru Oka, Takahito Jomori, Masaki Takata, Takashi Kumasaka, “Structural basis for polymorphic and solvation properties of the organogermanium crystalline polymer propagermanium and its derivatives”, *J. Pharm. Sci.* (2015) 104, 2482-2488.
 43. M. Maruyama, S. Okada, “Geometric and Electronic Structures of Polymerized C32 Fullerenes: Electronic Structure Tuning by Fullerene and Carbon Nanotube Filling”, *Jpn. J. Appl. Phys.* 54, 06FF02 (2015). (10.7567/JJAP.54.06FF02)
 44. U Ishiyama, N.-T. Cuong, S. Okada, “Threshold voltage variation for charge accumulation in carbon nanotube owing to monatomic defect arrangement”, *Jpn. J. Appl. Phys.* 54, 06FF04 (2015). (10.7567/JJAP.54.06FF04)
 45. K. Narita, S. Okada, “Electronic structures of Decamethyl C60 under an Electric Field”, *Jpn. J. Appl. Phys.* 54, 06FF09 (2015). (10.7567/JJAP.54.06FF09)
 46. T. Igarashi, H. Kawai, K. Yanagi, N.-T. Cuong, S. Okada, T. Pichler, “Manipulation of Localized Transverse Surface

- Plasmon Resonance in Electricity-selected Single-wall Carbon Nanotubes by Electric Double Layer Carrier Injections”, *Phys. Rev. Lett.* 114, 176807 (2015). (10.1103/PhysRevLett.114.176807)
47. S. Kigure, H. Omachi, H. Shinohara, S. Okada, “Nano-Saturn: Energetics of the Inclusion Process of C60 into Cyclohexabiphenylene”, *J. Phys. Chem. C* 119, 8931- 8936 (2015). (10.1021/acs.jpcc.5b00449).
 48. H. E. Lim, Y. Miyata, M. Fujihara, S. Okada, H. Omachi, R. Kitaura, H. Shinohara, “Fabrication and Optical Probing of Highly-Extended, Ultrathin Graphene Nanoribbons in Carbon Nanotubes”, *ACS NANO* 9, 5034-5040 (2015). (10.1021/nm507408m)
 49. U Ishiyama, N.-T. Cuong, S. Okada, “Influence of Defects for Carrier Injection In Carbon Nanotubes”, *Jpn. J. Appl. Phys.* 54, 065101 (2015). (10.7567/JJAP.54.065101)
 50. K. Narita, S. Okada, “Radical Spin Interaction in One-dimensional Chain of Decamethyl C60”, *Chem. Phys. Lett.* 634, 129-133 (2015). (doi:10.1016/j.cplett.2015.05.075)
 51. D. Matsumoto, K. Yanagi, T. Takenobu, S. Okada, and K. Marumoto, “Electrically induced ambipolar spin vanishments in carbon nanotubes”, *Scientific Rep.* 5, 11859 (2015). (doi:10.1038/srep11859)
 52. M. Maruyama, N.-T. Cuong, S. Okada, “Geometric and electronic structures of two-dimensional networks of fused C36 fullerenes”, *J. Phys. Soc. Jpn.* 84, 084706 (2015). (doi: 10.7566/JPSJ.84.084706)
 53. M. Nakamura, S. Yoshida, T. Katayama, A. Taninaka, Y. Mera, S. Okada, O. Takeuchi, H. Shigekawa, “Three-dimensional dynamic probe imaging mechanically activated switching of Si-based single-molecule junction”, *Nature Commun.* 6, 8465 (2015). (doi:10.1038/ncomms9465)
 54. T. Kondo, D. Guo, T. Shikano, T. Suzuki, M. Sakurai, S. Okada, J. Nakamura, “Observation of Landau levels on nitrogen-doped flat graphite surfaces without external magnetic fields”, *Sci. Rep.* 5, 16412 (2015). (DOI: 10.1038/srep16412)
 55. K.-M. Bui, V.-A. Dinh, S. Okada, T. Ohno, “Hybrid functional study of the NASICON-type Na3V2(PO4)3: Crystal and electronic structures, and polaron-Na vacancy complex diffusion”, *Phys. Chem. Chem. Phys.* 17, 30433-30439 (2015). (DOI: 10.1039/c5cp05323d)
 56. K. Kishimoto, S. Okada, “Influence of the Defects on the Electronic Structures of Bilayer Graphene”, *Surf. Sci.* 644, 18-23 (2016). (doi:10.1016/j.susc.2015.08.036)
 57. A. Yamanaka, S. Okada, “Energetics and electronic structures of graphene nanoribbons under a lateral electric field”, *Carbon* 96, 351-361 (2016). (doi:10.1016/j.carbon.2015.09.054)
 58. M. Maruyama, S. Okada, “Magnetic Properties of Graphene Quantum Dots Embedded in h-BN Sheet”, *J. Phys. Chem. C* 120, 1293-1302 (2016). (DOI: 10.1021/acs.jpcc.5b09882).
 59. A. Yamanaka, S. Okada, “Influence of electric field on electronic states of graphene nanoribbons under a FET structure”, *Jpn. J. Appl. Phys.* 55, 035101 (2016), (DOI: 10.7567/JJAP.55.035101)
 60. P. Solis-Fernandez, S. Okada, T. Sato, M. Tsuji, H. Ago, “Gate-Tunable Dirac Point of Molecular Doped Graphene”, *ACS Nano* 10, 2930 - 2939 (2016). (DOI: 10.1021/acsnano.6b00064)
 61. Y. Fukuzumi, W. Kobayashi, and Y. Moritomo, “Size Dependent Ion Diffusion in Na₂Ti₃O₇ and Na₂Ti₆O₁₃”, *J. Adv. Nanomaterials* 1 (2016)
 62. Y. Moritomo, S. Uruse, and T. Shibata, “Enhanced battery performance in manganese hexacyanoferrate by partial substitution”, *Electrochimica Acta* 210 (2016)963-969
 63. K. Amaha, W. Kobayashi, S. Akama, K. Mitsuishi, and Y. Moritomo, “Interrelation between inhomogeneity and cyclability in O₃-NaFe_{1/2}Co_{1/2}O₂”, *Phys. Status Solidi RRL*, (2016)1-6 DOI 10.1002/pssr.201600284
 64. M. Takachi, Y. Fukuzumi, and Y. Moritomo, “Concentration dependence of Li⁺/Na⁺ diffusion in manganese hexacyanoferrates”, *Jpn. J. Appl. Phys.*, 53(2016)067101.
 65. Y. Moritomo, K. Yonezawa, and T. Yasuda, “Carrier formation dynamics in prototypical organic solar cells as investigated by transient absorption spectroscopy”, *International Journal of Photoenergy* 2016, Article ID 9105460 (2016).
 66. T. Nomura, Y. Harada, H. Niwa, K. Ishii, M. Ishikado, S. Shamoto, and I. Jarrige, “Resonant inelastic X-ray scattering study of entangled spin-orbital excitations in superconducting PrFeAsO_{0.7}”, *Phys. Rev. B* 94, 035134 (2016).
 67. M. Takachi and Y. Moritomo, “In situ observation of macroscopic phase separation in cobalt hexacyanoferrate film”, *Sci. Reps.* 7, 42694 (2017).
 68. H. Niwa, T. Shibata, Y. Imai, S. Kimura, and Y. Moritomo, “Domain size of phase-separated Na_xCoO₂ as investigated by X-ray microdiffraction”, *Batteries* 3 (2017) 5.
 69. S. Akama, W. Kobayashi, H. Niwa, T. Uchiyama, and Y. Moritomo, “Local distortion around the guest ion in perovskite oxides”, *Appl. Phys. Express.* 19 (2017) 051101
 70. T. Shibata, M. Takachi, and Y. Moritomo, “Low voltage charge/discharge behavior of manganese hexacyanoferrate”, *Batteries* 3 (2017) 7.
 71. Jun Miyawaki, Shigemasa Suga, Hidenori Fujiwara, Hideharu Niwa, Hisao Kiuchi and Yoshihisa Harada, “A Compact permanent-magnet system for measuring magnetic circular dichroism in resonant inelastic soft X-ray scattering”, *J. Synchrotron Rad.* 24, 449-455 (2017).
 72. R. L. Magnusson, W. Kobayashi, M. Takachi, and Y. Moritomo, “Temperature effect on redox voltage in Li_xCo[Fe(CN)₆]_y”, *AIP advance*, 7 (2017) 045002
 73. S. Akama, W. Kobayashi, K. Amaha, H. Niwa, H. Nitani, and Y. Moritomo, “Local structures around the substituted elements in mixed layered oxides”, *Sci. Reps.* 7, 43791(2017)
 74. Z. C. Wang, X. Y. Zhong, L. Jin, X. F. Chen, Y. Moritomo, J. Mayer, “Effects of dynamics diffraction condition on magnetic parameter detection in a double perovskite Sr₂FeMoO₆ using electron energy-loss magnetic chiral dichroism”, *Ultramicroscopy* (2017), in press.
 75. Sist, E. M. J. Hedegaard, S. Christensen, N. Bindzus, K. F. F. Fischer, H. Kasai, K. Sugimoto, B. B. Iversen, Carrier concentration dependence of structural disorder in thermoelectric Sn_{1-x}Te. *M. IUCRJ* (2016), 3, 377-388.
 76. Satomi Ogura, Yuki Idobata, Biao Zhou, Akiko Kobayashi, Rina Takagi, Kazuya Miyagawa, Kazushi Kanoda, Hidetaka Kasai, Eiji Nishibori, Chikatoshi Satoko, Bernard Delley, Antiferromagnetic Ordering in the Single-Component Molecular Conductor, [Pd(tmdt)₂]. *Inorg. Chem.* 2016, 55, 7709-7716.
 77. Mizuho Tsuchiya, Ryota Sakamoto*, Masaki Shimada, Yoshinori Yamanoi, Yohei Hattori, Kunihisa Sugimoto, Eiji Nishibori, Hiroshi Nishihara*. Bis(dipyrrinato)zinc(II) complexes: emission in the solid state. *Inorg. Chem.*(2016) 55, 5732-5734.
 78. K. Kato, H. Kasai, A. Hori, M. Takata, H. Tanaka, S. Kitagawa, A. Kobayashi, N. Ozawa, M. Kubo, H. Arikawa, T. Takeguchi, M. Sadakiyo, M. Yamauchi, Superionic Conduction in Co-Vacant P2-Na_xCoO₂ Created by Hydrogen Reductive Elimination, *Chemistry-An Asian Journal* (2016), 11, 1537-1541
 79. Hiroki Ogawa*, Mikihito Takenaka, Tsukasa Miyazaki, Keisuke Shimokita, Akihiko Fujiwara, Eiji Nishibori, Masaki Takata, Direct observation of spin-coating process in PS-b-P2VP thin films. *Macromolecules* (2016), 49, 3471-3477.F.
 80. Yasuyo Ogino, Tetsuro Kusamoto, Yohei Hattori, Masaki Shimada, Mizuho Tsuchiya, Yoshinori Yamanoi, Eiji Nishibori, Kunihisa Sugimoto, and Hiroshi Nishihara. Solvent-Controlled Doublet Emission of an Organometallic Gold(I) Complex

- with a Polychlorinated Diphenyl(4-pyridyl)methyl Radical Ligand: Dual Fluorescence and Enhanced Emission Efficiency. *Inorg. Chem.*, (2017), 56, 3909-3915; DOI: 10.1021/acs.inorgchem.6b02864
81. Takamasa Tsukamoto, Risa Aoki, Ryota Sakamoto, Ryojun Toyoda, Masaki Shimada, Yohei Hattori, Mizuki Asaoka, Yasutaka Kitagawa, Eiji Nishibori, Masayoshi Nakano and Hiroshi Nishihara. A simple zinc(II) complex that features multi-functional luminochromism induced by reversible ligand dissociation. *Chem. Commun.*, (2017), 53, 3657-3660; DOI: 10.1039/C6CC10190A, Communication
 82. H. Kasai, and E. Nishibori, Spatial distribution of electrons near the Fermi level in the metallic LaB6 through accurate X-ray charge density study. *Sci. Rep.* 7, 41375; doi: 10.1038/srep41375 (2017).
 83. Ken Kishimoto and Susumu Okada, "Influence of the Defects on the Electronic Structures of Bilayer Graphene", *Surface Science Vol.* 644, pp. 18 – 23 (2016).
 84. Ayaka Yamanaka and Susumu Okada, "Energetics and electronic structures of graphene nanoribbons under a lateral electric field", *Carbon Vol.* 96, pp. 351– 361 (2016).
 85. Mina Maruyama and Susumu Okada, "Magnetic Properties of Graphene Quantum Dots Embedded in h-BN Sheet", *The Journal of Physical Chemistry C Vol.* 120, 1293-1302 (2016).
 86. Ayaka Yamanaka and Susumu Okada, "Influence of electric field on electronic states of graphene nanoribbons under a FET structure", *Japanese Journal of Applied Physics Vol.* 55, 035101 (2016).
 87. Pablo Solis-Fernandez, Susumu Okada, Tohru Sato, Masaharu Tsuji, and Hiroki Ago, "Gate-Tunable Dirac Point of Molecular Doped Graphene", *ACS Nano Vol.* 10, pp. 2930 - 2939 (2016).
 88. Jun-ya Sorimachi and Susumu Okada, "Influence of fullerene cages on energetics of dipole moment of encapsulated water molecule", *Japanese Journal of Applied Physics Vol.* 55, 04EP02 (2016).
 89. U Ishiyama, Nguyen Thanh Cuong, and Susumu Okada, "Anomalous electrostatic potential properties in CNT thin films under a weak external electric field", *Applied Physics Express Vol.* 9, 045101 (2016).
 90. Kohei Narita and Susumu Okada, "Geometric and electronic structures of corannulene polymers: Ultra narrow graphene ribbons with corrugation and topological defects", *Chemical Physics Letters Vol.* 650, pp 76 - 81 (2016).
 91. Akiko Hasegawa and Susumu Okada, "Effect of structural deformation on carrier accumulation in semiconducting carbon nanotubes under an external electric field", *Japanese Journal of Applied Physics Vol.* 55, 045101 (2016).
 92. Taketo Kochi and Susumu Okada, "Energetics and electronic structure of tubular Si nanoscale vacancies filled by carbon nanotubes", *Japanese Journal of Applied Physics Vol.* 55, art. no. 055101 (2016).
 93. Kohei Narita and Susumu Okada, "Geometric and electronic structures of one-dimensionally polymerized coronene molecules", *Japanese Journal of Applied Physics Vol.* 55, 06GF02 (2016).
 94. Ken Kishimoto and Susumu Okada, "Electron-state tuning of bilayer graphene by defects", *Japanese Journal of Applied Physics Vol.* 55, 06GF06 (2016).
 95. Mitsunari Sugahara, Yohei Yomogida, Hideki Kawai, Yutaka Maniwa, Susumu Okada, and Kazuhiro Yanagi, "Ambipolar Transistor of WS2 Nanotube Random Networks", *Applied Physics Express Vol.* 9, 075001 (2016).
 96. Jun-ya Sorimachi and Susumu Okada, "Electrostatic properties of fullerenes under an external electric field: First-principles calculations of energetics for all IPR isomers from C60 to C78", *Chemical Physics Letters Vol.* 659, 1-5 (2016).
 97. Hidekazu Takahashi, Masaaki Araidai, Susumu Okada, and Kenji Shiraiishi, "Theoretical Investigation on Electronic and Magnetic Structures of FeRh", *Journal of the Magnetics Society of Japan Vol.* 40, 77-80 (2016).
 98. Yuichiro Takesaki, Kenji Kawahara, Hiroki Hibino, Susumu Okada, Masaharu Tsuji, and Hiroki Ago, "Highly Uniform Bilayer Graphene on Epitaxial Cu-Ni(111) Alloy", *Chemistry of Materials Vol.* 28, 4583-4592 (2016).
 99. Taketo Kochi and Susumu Okada, "Effect of an intersection of carbon nanotubes on the carrier accumulation under an external electric field", *Applied Physics Express Vol.* 9, 085103 (2016).
 100. Jiang Pu, Kaito Kanahashi, Nguyen Thanh Cuong, Chang-Hsiao Chen, Lain-Jong Li, Susumu Okada, Hiromichi Ohta, and Taishi Takenobu, "Enhanced thermoelectric power in two-dimensional transition metal dichalcogenide monolayers", *Physical Review B Vol.* 94, 014312 (2016).
 101. Ayaka Yamanaka and Susumu Okada, "Energetics and electronic structure of h-BN nanoribbons", *Scientific Reports Vol.* 6, 30653 (2016).
 102. Yanlin Gao, Tomoe Yayama, and Susumu Okada, "Polar properties of a hexagonally bonded GaN sheet under biaxial compression", *Applied Physics Express Vol.* 9, 095201 (2016).
 103. Mina Maruyama, Nguyen Thanh Cuong, and Susumu Okada, "Coexistence of Dirac cones and Kagome flat bands in two-dimensional network of hydrocarbon molecules", *Carbon Vol.* 109, 755-763 (2016).
 104. Remi Taira, Ayaka Yamanaka, and Susumu Okada, "Electronic structure modulation of graphene edges by chemical functionalization", *Applied Physics Express Vol.* 9, 115102 (2016).
 105. Sho Furutani and Susumu Okada, "Electronic properties of pentaorgano [60]fullerenes under an external electric field", *Applied Physics Express Vol.* 9, 115103 (2016).
 106. Kieu My Bui, Van An Dinh, Susumu Okada, and Takahisa Ohno, "Na-ion diffusion in NASICON-type solid electrolyte: a density functional study", *Physical Chemistry Chemical Physics Vol.* 18, 27226-27231 (2016).
 107. Hideyuki Jippo, Taisuke Ozaki, Susumu Okada, and Mari Ohfuchi, "Electronic Transport Properties of Graphene Channel with Foreign Materials in 10 nm-scale devices", *Journal of Applied Physics Vol.* 120, 154301 (2016).
 108. Kawaguchi S, Takemoto M, Osaka K, Nishibori E, Moriyoshi C, Kubota Y, Kuroiwa Y, Sugimoto K., "High-throughput powder diffraction measurement system consisting of multiple MYTHEN detectors at beamline BL02B2 of SPring-8", *Rev. Sci. Inst.* 88, 08511, 2017.
 109. T Nakamura, Y Kaneko, E Nishibori, T Nabeshima, "Molecular recognition by multiple metal coordination inside wavy-stacked macrocycles", *Nature Communication* 8, 129, (2017)
 110. L. A. Malaspina, A. J. Edwards, M. Woińska, D. Jayatilaka, M. J. Turner, J. R. Price, R. Herbst-Irmer, K. Sugimoto, E. Nishibori, and S. Grabowsky, "Predicting the Position of the Hydrogen Atom in the Short Intramolecular Hydrogen Bond of the Hydrogen Maleate Anion from Geometric Correlations", *Cryst. Growth Des.* 17, 3812, 2017
 111. S Kitou, T Fujii, T Kawamoto, N Katayama, S Maki, E Nishibori, ..., "Successive Dimensional Transition in (TMTTF) 2 PF 6 Revealed by Synchrotron X-ray Diffraction", *Physical Review Letters* 119 (6), 065701
 112. T Nakamura, Y Kaneko, E Nishibori, T Nabeshima, "Molecular recognition by multiple metal coordination inside wavy-stacked macrocycles", *Nature Communications* 8
 113. M Tsuchiya, R Sakamoto, M Shimada, Y Yamanoi, Y Hattori, K Sugimoto, ..., " β -IminoBODIPY oligomers: Facilely accessible π -conjugated luminescent BODIPY arrays", *Chemical Communications*
 114. ZC Wang, XY Zhong, L Jin, XF Chen, Y Moritomo, J Mayer, "Effects of dynamic diffraction conditions on magnetic parameter determination in a double perovskite Sr 2 FeMoO 6 using electron energy-loss magnetic chiral dichroism", *Ultramicroscopy* 176, 212-217
 115. T Tsukamoto, R Aoki, R Sakamoto, R Toyoda, M Shimada, Y Hattori, ..., "Mechano-, thermo-, solvato-, and vapochromism in bis (acetato- κ 1 O)[4'-(4-(diphenylamino) phenyl)](2', 2'': 6', 2''':-terpyridine- κ 3 N, N', N'') zinc (ii) and its

- polymer”, Chemical Communications 53 (70), 9805-9808
116. S Akama, W Kobayashi, H Niwa, T Uchiyama, Y Moritomo, “Local distortion around the guest ion in perovskite oxides”, Applied Physics Express 10 (5), 051101
 117. RL Magnússon, W Kobayashi, M Takachi, Y Moritomo, “Temperature effect on redox voltage in $\text{Li}_x\text{Co}[\text{Fe}(\text{CN})_6]_y$ ”, AIP Advances 7 (4), 045002
 118. ZC Wang, XY Zhong, L Jin, XF Chen, Y Moritomo, J Mayer, “Effects of dynamic diffraction conditions on magnetic parameter determination in a double perovskite Sr_2FeMo_6 using electron energy-loss magnetic chiral dichroism”, Ultramicroscopy 176, 212-217
 119. Y Nagasawa, S Okada, “Energetics and Electronic Structures of Inclusion Compounds of Large Fullerenes and Cycloparaphenylenes”, Journal of the Physical Society of Japan 86 (10), 104702
 120. M Maruyama, S Okada, “Interplay between the Kagome flat band and the Dirac cone in porous graphitic networks”, Carbon
 121. T Nakanishi, R Kitaura, T Kawai, S Okada, S Yoshida, O Takeuchi, ..., “Modulation of the Local Density of States of Carbon Nanotubes by Encapsulation of Europium Nanowires As Observed by Scanning Tunneling Microscopy and Spectroscopy”, The Journal of Physical Chemistry C 121 (33), 18195-18201
 122. Y Saucier, S Okada, M Maruyama, “Strain-induced charge transfer and polarity control of a heterosheet comprising C”, Appl. Phys. Express 10 (9), 095101
 123. S Yasuda, R Takahashi, R Osaka, R Kumagai, Y Miyata, S Okada, ..., “Out-of-Plane Strain Induced in a Moiré Superstructure of Monolayer MoS_2 and MoSe_2 on Au (111)”, Small 13 (31)
 124. R Taira, A Yamanaka, S Okada, Y Gao, M Matsubara, T Yayama, “Electronic structure and electric polarity of edge-functionalized graphene nanoribbons”, Japanese Journal of Applied Physics 56 (8), 085103
 125. J Sorimachi, S Okada, “Magnetic properties of two-dimensional hydrocarbon networks of sp^2 and sp^3 C atoms”, Physical Review B 96 (2), 024103.
 126. S Furutani, S Okada, “Electronic properties of electron-doped [6, 6]-phenyl-C61-butyric acid methyl ester and silylmethylfullerene”, Chemical Physics Letters 678, 5-8
 127. Y Gao, S Okada, “Energetics and electronic structures of thin films and heterostructures of a hexagonal GaN sheet”, Japanese Journal of Applied Physics 56 (6), 065201
 128. J Sorimachi, S Okada, “Porous hydrocarbon networks of pyramidal molecules”, Japanese Journal of Applied Physics 56 (6S1), 06GE03
 129. T Kochi, S Okada, “Electronic structure of carbon nanotube thin films with nanoscale interfaces under an electric field”, Japanese Journal of Applied Physics 56 (6S1), 06GE02
 130. K Kishimoto, S Okada, “Electronic structure of bilayer graphene with defects under an external electric field”, Japanese Journal of Applied Physics 56 (6S1), 06GE01
 131. Y Gao, S Okada, “Electrostatic potential barrier for electron emission at graphene edges induced by the nearly free electron states”, Applied Physics Express 10 (5), 055104
 132. S Kigure, S Okada, K Narita, “Energetics and electronic structure of nanoscale rotors consisting of triptycene and hydrocarbon molecules”, Japanese Journal of Applied Physics 56, 105201
 133. M Matsubara, S Okada, K Kishimoto, T Kochi, U Ishiyama, NT Cuong, ..., “Carrier injection in nonbonding π states of N-doped graphene by an external electric field”, Japanese Journal of Applied Physics 56, 075101
 134. K. Ishii, T. Tohyama, S. Asano, K. Sato, M. Fujita, S. Wakimoto, K. Tustsui, S. Sota, J. Miyawaki, H. Niwa, Y. Harada, J. Pellicciari, Y. Huang, T. Schmitt, Y. Yamamoto, and J. Mizuki, “Observation of momentum-dependent charge excitations in hole-doped cuprates using resonant inelastic x-ray scattering at the oxygen K-edge”, Phys. Rev. B. in press.

〈著書・総説等〉

1. 技術情報協会「放射性物質の吸着・除染および耐放射線技術における材料・施工・測定の新技術」2014/11/28, 633頁, 守友 浩 担当箇所 163-169
2. 技術情報協会「次世代蓄電池の【最新】材料技術と性能評価」2013/12/27, 829頁, 守友 浩 担当箇所 695-700
3. 守友 浩、「ナトリウムイオン電池正極物質としての配位置高分子」, 化学工業 67(2016)297-304
4. 守友 浩、安田剛、米澤宏平、桜井岳曉「有機デバイスへの応用：ナノ構造と機能性」放射光 29(2016)313-319

〈研究成果発表〉

[国際会議]

1. Y. Moritomo, High Na-ion diffusion constant in cathode materials for SIBs, CENIDE-CNMM-TIMS Joint Symposium (Duisburg, 2015/3/17) (招待講演)
2. Y. Moritomo, Structural and electronic properties of several cathode materials for sodium-ion secondary batteries, TNS'14 (Tsukuba, 2014/7/26)(招待講演)
3. E. Nishibori, Structural Studies of Functional Materials Using Synchrotron X-Ray Diffraction, CENIDE-CNMM-TIMS Joint Symposium, (Duisburg, 2015/3/17) (招待講演)
4. E. Nishibori, Application of maximum-entropy electrostatic potential in Materials Science, Congress and General Assembly of the International Union of crystallography (Montreal, 2014/8/5-12) (招待講演)
5. K. Yonezawa, Y. Moritomo, T. Sakurai, T. Yasuda, Y. Takeuchi, H. Kamioka, H. Suga, Y. Takahashi, Y. Yoshida, N. Inami, K. Mase, and K. Ono, 「Domain Structure of F8T2/PC71BM Blend Film as Investigated by Scanning Transmission X-ray Microscope (STXM)」, KJF-ICOMEP2014(Tsukuba, 2014/9/22-24)(ポスター)
6. M. Takachi, Y. Fukuzumi, and Y. Moritomo, 「Diffusion constant of Li^+/Na^+ in Prussian Blue analogues」, CENIDE-CNMM-TIMS Joint Symposium (Duisburg, 2015/3/16-17)
7. (invited) Y. Moritomo “average and local structure of cathode materials for SIB” seminar at NSRRC, 新竹, 2015/3/14
8. (invited) W. Kobayashi, “Sodium ion diffusion and electrochemical Seebeck effect in layered Na_xMO_2 ”, 1h seminar, 2015/6/5, CRISMAT laboratory, Caen
9. Y. Moritomo, “Coordination polymer as Na-ion secondary battery material”, 18th International Symposium on Intercalation Compounds (ISIC18), Strasbourg, 2015/6/2
10. (invited) H. Niwa, “Operando soft X-ray emission spectroscopy of non-Pt oxygen reduction catalysts for polymer electrolyte fuel cells”, TGSW2015, EPOCHAL TSUKUBA, Tsukuba, Japan, 2015/9/30
11. (invited) H. Niwa, “In situ and operando soft X-ray emission spectroscopy of non-Pt fuel cell catalysts”, IXS2015, Oral, The

- 9th International Conference on Inelastic X-ray Scattering (IXS2015), National Synchrotron Radiation Research Center, Hsinchu, Taiwan, 2015/9/25
12. Eiji Nishibori, Structural Studies using multiple powder diffraction dataset. The 13th Conference of the Asian Crystallographic Association, 8, December, 2015, Kolkata, India
 13. Eiji Nishibori, Multiple powder diffraction profiles for charge density study using synchrotron radiation X-ray. Samgamore XVIII, 10, Jul. 2015, サルデーニャ、イタリア
 14. (invited) Susumu Okada, "Geometric and electronic structures of nanocarbon hybrid materials", CCTN15: Tenth International Symposium on Computational Challenges and Tools for Nanotubes, June 28, 2015, Nagoya University (Nagoya).
 15. W. Kobayashi, T. Shibata, and Y. Moritomo, "Large Na⁺ diffusion coefficient in layered Na_xMO₂ (M = Co, Mn)", 18th International Symposium on Intercalation Compounds (ISIC18), Strasbourg, 2015/5/31 (ポスター)
 16. (Invited) Yutaka Moritomo "Carrier formation dynamics in organic solar cells as investigated by transient absorption spectroscopy" GREEN2016, taipei, Taiwan, 2016/12/24
 17. Yutaka Moritomo "Structural properties of transition metal hexacyanoferrate as secondary battery material", AsCa2016, hanoi, Vietnam, 2016/12/6
 18. Yutaka Moritomo "Structural properties of transition metal hexacyanoferrate as secondary battery material", APenergy2016, hsinchu, Taiwan, 2016/9/7
 19. Yutaka Moritomo "Visualization of Li⁺ deintercalation dynamics in cobalt hexacyanoferrate", ICMM2016, Sendai, 2016/9/5
 20. Eiji Nishibori, Hidetaka Kasai, "Charge density studies of metallic and semiconductor hexaborides." AnalytiX-2017, Fukuoka, Japan, 2017.03.22 (oral)
 21. Eiji Nishibori, Hidetaka Kasai, Takayuki Shibata, Wataru Kobayashi, Yutaka Moritomo, "X-ray charge density study of positive electrodes for secondary battery. " AsCA2016, Hanoi, Vietnam, 2016.12.04-07(poster)
 22. Hidetaka Kasai, "Electron Density of a Layered Transition Metal Dichalcogenide", ECM-30, Basel, Switzerland, 2016. 08.26-09.01.(oral)
 23. Hidetaka Kasai, "Advanced Charge Density Studies of TiS₂ and LaB₆ Using High-Resolution X-Ray Diffraction Data" 2017 TMS-CENIDE-NTHU Joint Symposium on Nanoscience and Nanotechnology, Tsukuba, Japan, 2017.03.10-11
 24. Mina Maruyama and Susumu Okada, "Coexistence of Dirac Cone and Kagome Band in Two-Dimensional Network of Hydrocarbon Molecules", Seventeenth International Conference on the Science and Application of Nanotubes and Low-Dimensional Materials - NT16, August 7-13, 2016, University of Vienna (Vienna).
 25. Ayaka Yamanaka and Susumu Okada, "Tuning of polarization of h-BN nanoribbons by the edge hydrogenation", Seventeenth International Conference on the Science and Application of Nanotubes and Low-Dimensional Materials - NT16, August 7-13, 2016, University of Vienna (Vienna).
 26. Yanlin Gao and Susumu Okada, "Energetics and electronic structures of GaN thin films", Seventeenth International Conference on the Science and Application of Nanotubes and Low-Dimensional Materials - NT16, August 7-13, 2016, University of Vienna (Vienna).
 27. Jun-ya Sorimachi and Susumu Okada, "Magnetic properties of triangular pyramidal hydrocarbon molecule", 8th International Conference on Recent Progress in Graphene/2D Research, September 25-29, 2016, Sungkyunkwan University (Seoul).
 28. Taketo Kochi and Susumu Okada, "Electronic structure of CNT thin films with nanointerfaces under an electric field", 8th International Conference on Recent Progress in Graphene/2D Research, September 25-29, 2016, Sungkyunkwan University (Seoul).
 29. Ken Kishimoto and Susumu Okada, "Electronic structure of graphene thin films with atomic and topological defects", 8th International Conference on Recent Progress in Graphene/2D Research, September 25-29, 2016, Sungkyunkwan University (Seoul).
 30. Yanlin Gao and Susumu Okada, "Geometric and electronic properties of a hexagonally bonded sheet of GaN", 8th International Conference on Recent Progress in Graphene/2D Research, September 25-29, 2016, Sungkyunkwan University (Seoul).
 31. Mina Maruyama and Susumu Okada, "Coexistence of Dirac cones and Kagome bands on a porous graphene", 8th International Conference on Recent Progress in Graphene/2D Research, September 25-29, 2016, Sungkyunkwan University (Seoul).
 32. Ayaka Yamanaka and Susumu Okada, "Electronic structure of h-BN nanoribbons", 8th International Conference on Recent Progress in Graphene/2D Research, September 25-29, 2016, Sungkyunkwan University (Seoul).
 33. Susumu Okada, "Electronic Properties of Nanoscale Materials under a Finite Electric Field", The 19th Asian workshop on First-Principles Electronic Structure Calculations, October 31 - November 2, 2016, National Chiao Tung University (Hsinchu). (Invited)
 34. M. Sugahara, H. Kawai, Y. Yomogida, Y. Maniwa, S. Okada, and K. Yanagi, "Ambipolar Transistors Based on Random Networks of WS₂ Nanotubes", 29th International Microprocesses and Nanotechnology Conference, November 8- 11, 2016, ANA Crown Plaza Hotel (Kyoto)
 35. M. Maruyama, N.T. Cuong, and S. Okada, "Coexistence of Dirac Cones and Kagome Flat Bands in Porous Graphene", 29th International Microprocesses and Nanotechnology Conference, November 8- 11, 2016, ANA Crown Plaza Hotel (Kyoto)
 36. H. Nishino, T. Fujimori, A. Fujino, T. Fujita, N. Umezawa, S. Okada, E. Nishibori, S. Ito, J. Nakamura, H. Hosono, and T. Kondo, "Room Temperature Synthesis of Two-Dimensional Boron Sheets", 29th International Microprocesses and Nanotechnology Conference, November 8- 11, 2016, ANA Crown Plaza Hotel (Kyoto)
 37. S. Furutani and S. Okada, "Electronic Properties of PCBM under an External Electric Field", 29th International Microprocesses and Nanotechnology Conference, November 8- 11, 2016, ANA Crown Plaza Hotel (Kyoto)
 38. . Kawai, S. Okada, and M. Otani, "Diffusion of Li Atom from a Solvated State to Interlayer of Graphite through Carbonylic Edge Termination for Fast Charge/Discharge of Li Ion Battery: First-Principles Calculations", 29th International Microprocesses and Nanotechnology Conference, November 8- 11, 2016, ANA Crown Plaza Hotel (Kyoto)
 39. K. Kishimoto and S. Okada, "Electronic Structure of Bilayer Graphene with Defects under an External Electric Field", 29th International Microprocesses and Nanotechnology Conference, November 8- 11, 2016, ANA Crown Plaza Hotel (Kyoto)
 40. T. Kochi and S. Okada, "Electronic Structure of CNT Thin Films with Nanoscale Interfaces under an Electric Field", 29th International Microprocesses and Nanotechnology Conference, November 8- 11, ANA Crown Plaza Hotel (Kyoto)
 41. Y. Nagasawa and S. Okada, "Energetics and Electronic Structures of Molecular Complexes Consisting of Large Fullerene and Cyclohydrocarbon", 29th International Microprocesses and Nanotechnology Conference, November 8- 11, 2016, ANA Crown Plaza Hotel (Kyoto)
 42. R. Taira, A. Yamanaka and S. Okada, "Work Function Modulation of Edge Functionalized Graphene Nanoflakes", 29th International Microprocesses and Nanotechnology Conference, November 8- 11, 2016, ANA Crown Plaza Hotel (Kyoto)
 43. A. Yamanaka and S. Okada, "Energetics and Electronic Structure of h-BN Nanoribbons", 29th International Microprocesses

- and Nanotechnology Conference, November 8- 11, 2016, ANA Crown Plaza Hotel (Kyoto)
44. J. Sorimachi and S. Okada, "Porous Hydrocarbon Networks of Pyramidal Molecules", 29th International Microprocesses and Nanotechnology Conference, November 8- 11, 2016, ANA Crown Plaza Hotel (Kyoto)
 45. M. Matsubara and S. Okada, "Effect of Metal Nanoparticles on Carrier Accumulation in Graphene under an Electric Field", 29th International Microprocesses and Nanotechnology Conference, November 8- 11, 2016, ANA Crown Plaza Hotel (Kyoto)
 46. Y. Gao and S. Okada, "Energetics and Electronic Properties of a Hexagonally Bonded Sheet of GaN Under Biaxial Compression", 29th International Microprocesses and Nanotechnology Conference, November 8- 11, 2016, ANA Crown Plaza Hotel (Kyoto)
 47. Invited: E. Nishibori, Structural Studies of Functional Materials Using Synchrotron X-Ray Diffraction, 2015 CENIDE-CNMM-TIMS Joint Symposium, 2015/3/17
 48. Invited: Yutaka Moritomo, Prussian blue analogues as battery materials for energy science, EuroChem2017, Barcelona, Spain, 2017.5.13
 49. Hideharu Niwa, Masamitsu Takachi, Jun Okamoto, Wen-Bin Wu, Di-Jing Huang, Yutaka Moritomo, "Local electronic states of CoFe Prussian blue analogues for Na-ion battery cathodes investigated by Co L-edge RIXS", 10th International Conference on Inelastic X-ray Scattering (IXS2017), DESY, Hamburg, Germany, August 30.
 50. Eiji Nishibori, Hidetaka Kasai, "Charge density studies of metallic and semiconductor hexaborides." AnalytiX-2017, Fukuoka, Japan, 2017.03.22 (oral)
 51. Eiji Nishibori, Hidetaka Kasai, Takayuki Shibata, Wataru Kobayashi, Yutaka Moritomo, "X-ray charge density study of positive electrodes for secondary battery. " AsCA2016, Hanoi, Vietnam, 2016.12.04-07 (poster)
 52. Hidetaka Kasai, "Electron Density of a Layered Transition Metal Dichalcogenide", ECM-30, Basel, Switzerland, 2016. 08.26-09.01. (oral)
 53. Hidetaka Kasai, "Advanced Charge Density Studies of TiS₂ and LaB₆ Using High-Resolution X-Ray Diffraction Data" 2017 TIMS-CENIDE-NTHU Joint Symposium on Nanoscience and Nanotechnology, Tsukuba, Japan, 2017.03.10-11
 54. Eiji Nishibori, Structural Studies using multiple powder diffraction dataset. The 13th Conference of the Asian Crystallographic Association, 8, December, 2015, Kolkata, India
 55. Eiji Nishibori, Multiple powder diffraction profiles for charge density study using synchrotron radiation X-ray. Samgamore XVIII, 10, Jul. 2015, Sardegna, Italy
 56. Y. Fukuzumi, W. Kobayashi, and Y. Moritomo, "Size Dependent Ion Diffusion in Na₂Ti₃O₇ and Na₂Ti₆O₁₃", Lithium Battery Discussions (LiBD2017), Arcachon, France, 6/2017.
 57. W. Kobayashi, R. L. Magnusson, Y. Okazaki, Y. Fukuzumi, and Y. Moritomo, "Electrochemical thermoelectric effects in several intercalation compounds", Lithium Battery Discussions (LiBD2017), Arcachon, France, 6/2017
 58. W. Kobayashi, S. Iouno, K. Amaha, S. Akama, and Y. Moritomo, "Pressure effect on battery voltage in layered NaMO₂", Lithium Battery Discussions - Electrode Materials (LiBD2017), 2017/6/11-2017/6/16, Arcachon, France
 59. Y. Fukuzumi, W. Kobayashi, and Y. Moritomo, "Thermal Coefficient of Redox Voltage in Na_xCoO₂", Student Poster Presentation on Materials Research (NIMS Collaborative Doctoral Program & TIMS), Tsukuba Global Science Week 2017 (TGSW2017), Tsukuba, Japan, 9/2017. (poster)
 60. Y. Fukuzumi, W. Kobayashi, and Y. Moritomo, "Thermoelectric Coefficient of Redox Voltage in Na_xCoO₂", TGSW-Interdisciplinary Workshop on Science and Patents 2017 (TGSW-IWP2017), Tsukuba, Japan, 9/2017. (poster)
 61. M. Maruyama, S. Okada "Magnetic properties of porous graphene networks", 28th International Conference on Diamond and Carbon Materials, 3 - 7 September 2017, Gothia Towers (Gothenburg)
 62. Y. Gao, S. Okada "Electrostatic potential barrier for electron emission at graphene edges induced by the nearly free electron states", 28th International Conference on Diamond and Carbon Materials, 3 - 7 September 2017, Gothia Towers (Gothenburg)

[国内学会・研究会]

1. 守友 浩「エネルギー変換・貯蔵部門」CiRfSE シンポジウム (つくば, 2015/3/12) (招待講演)
2. 西堀英治「Current Status of Accurate structural studies by Synchrotron X-ray Diffraction.」日本顕微鏡学会第 70 回記念学術講演会 (幕張メッセ国際会議場, 2014.5.12) (招待講演)
3. 守友 浩、柴田恭幸、小林航、西堀英治「層状酸化物 AMO₂ の電子レベルの構造解析」第 55 回電池討論会 (京都, 2014/11/19) (一般講演)
4. 守友 浩、栗原佑太郎「Co-Mn プルシアンブルー類似体の電気化学特性」第 55 回電池討論会 (京都, 2014/11/20) (一般講演)
5. 高地 雅光, 守友 浩「プルシアンブルー類似体のイオン拡散係数」第 55 回電池討論会 (京都, 2014/11/21) (一般講演)
6. 柴田 恭幸, 小林 航, 守友 浩「Na_xMO₂ (M = Co, Mn) 薄膜における電気化学特性」第 55 回電池討論会 (京都, 2014/11/19) (一般講演)
7. 小林 航, 守友 浩「イオンモデルによる O₃ 型層状酸化物の電位の考察」第 55 回電池討論会 (京都, 2014/11/19) (一般講演)
8. 柴田恭幸, 小林 航, 守友 浩「O₃ 型 NaCoO₂ 薄膜の電気化学特性」第 75 回応用物理学会秋季学術講演会 (札幌, 2014/9/17) (一般講演)
9. 柴田恭幸「Sodium ion diffusion in layered Na_xCoO₂」第 75 回応用物理学会秋季学術講演会 (札幌, 2014/9/17) (応用物理学会論文奨励賞受賞記念講演)
10. 柴田 恭幸, 濱口 純, 守友 浩「Ni プルシアンブルー類似体における高速インターカレーション」第 62 回応用物理学会春季学術講演会 (平塚, 2015/3/12) (一般講演)
11. 柳田 歩, 柴田 恭幸, 小林 航, 守友 浩「P2 型 Na_xCoO₂ 薄膜電極の放電曲線のレート依存性」第 62 回応用物理学会春季学術講演会 (平塚, 2015/3/11) (一般講演)
12. 赤羽 隆弘, 柳田 歩, 小林 航, 守友 浩「P2 型 Na_xMO₂ の結晶構造の温度依存性」第 62 回応用物理学会春季学術講演会 (平塚, 2015/3/11) (一般講演)
13. 高橋 洋輔, 米澤 宏平, 安田 剛, 守友 浩「両極性低分子を用いたヘテロ接合型薄膜の電荷ダイナミクス」第 62 回応用物理学会春季学術講演会 (平塚, 2015/3/12) (ポスター)
14. 米澤宏平, 上岡隼人, 安田剛, 韓礼元, 守友浩「Carrier Formation Efficiency in Organic Photovoltaic」NIMS Conference 2014 (つくば, 2014/7/1-3) (ポスター)
15. (招待) 守友 浩「ナトリウムイオン二次電池の X 線分光/回折」第 18 回 XAFS 討論会, KEK, 2015/7/29-31
16. (招待) 守友 浩「エネルギー変換・貯蔵部門」CiRfSE シンポジウム, 2016/1/18-19, 筑波大学
17. (招待) 守友 浩, 他「有機薄膜太陽電池の電荷生成」第 64 回高分子討論会@仙台, 2015/9/16
18. (招待) Y. Moritomo, "charge-driven phase transition in cobalt hexacyanoferrates" PCOS2015, 熱海, 2015/11/26-27
19. (招待) 守友 浩, 他「有機薄膜代用電池の STXM」PF 研究会「X 線顕微分光の新展開」PF2015/10/2
20. 守友 浩「ナトリウムイオン二次電池材料 PBA の固溶体の Redox 反応」第 18 回 XAFS 討論会, KEK, 2015/7/29-31
21. 柴田恭幸、後藤謙典、高地雅光、守友 浩「マンガンをプルシアンブルー類似体の熱処理効果と電気化学特性」第 56 回電池討論会、愛知県産業

- 働センター、2015/11-11-13
22. 小林 航、木下 明美、守友 浩「二次電池型熱電変換セルの試作と評価」第 76 回応用物理学会秋季学術講演会、名古屋国際会議場、2015/9/13-16
 23. 福住 勇矢、小林 航、守友 浩「チタン酸化物のイオン拡散と構造相関」第 76 回応用物理学会秋季学術講演会、名古屋国際会議場、2015/9/13-16
 24. 高地 雅光、福住 勇矢、守友 浩「プルシャンブルー類似体の Li⁺/Na⁺ 拡散係数と格子定数依存性」第 76 回応用物理学会秋季学術講演会、名古屋国際会議場、2015/9/13-16
 25. 赤間 翔太、柴田 恭幸、高地 雅光、小林 航、守友 浩「ナトリウムイオン電池正極層状酸化物の EXAFS 解析」第 76 回応用物理学会秋季学術講演会、名古屋国際会議場、2015/9/13-16
 26. 福住 勇矢、小林 航、守友 浩「イオン拡散における充填効果」第 63 回応用物理学会春季学術講演会、東工大、2016/3/19-22
 27. 柴田 恭幸、浦瀬 翔太、守友 浩「マンガンをプルシャンブルー類似体のリチウムイオン二次電池負極挙動」第 63 回応用物理学会春季学術講演会、東工大、2016/3/19-22
 28. 小林 航、天羽 薫、赤間 翔太、丹羽 秀治、守友 浩「O3 型 Na_xCo_{1-y}FeyO₂ 固溶体の EXAFS 解析」第 63 回応用物理学会春季学術講演会、東工大、2016/3/19-22
 29. 赤間 翔太、天羽 薫、小林 航、丹羽 秀治、守友 浩「P2 型 Na_xCo_{1-y}MnyO₂ 固溶体の EXAFS 解析」第 63 回応用物理学会春季学術講演会、東工大、2016/3/19-22
 30. 岡本 淳、張培裕、柴田 恭幸、小林 航、守友 浩、黄迪靖、「XAS による P2 型 Na_xCoO₂ 薄膜電極の電子状態の研究」、日本物理学会 2015 年秋季大会、2015/9/16-19、関西大学 (千里山キャンパス)
 31. 畠山あかり、西堀 英治、Lei Miao、木村 薫、高田 昌樹、放射光粉末 X 線回折データを用いた WxV1-xO₂ の物理的モデルに基づく構造研究 第 29 回放射光学会年会、2016 年 1 月 13 日、東京大学柏キャンパスサテライト
 32. 東山和幸「K 吸着 Pd(110) 表面の構造と電子状態：実験と第一原理計算」日本物理学会年次大会、東北学院大学泉キャンパス、2016/3/19 (ポスター)
 33. 丹羽 秀治、中島 淳貴、宮脇 淳、原田 悠久、森田 将史、福田 勝利「軟 X 線発光分光による第四級アンモニウムカチオンの水和状態観測」柏の葉カンファレンスセンター、2016/1/9-11、(ポスター)
 34. R. L. Magnan/’usson, W. Kobayashi, and Y. Moritomo, “Li⁺ intercalation into layered chalcogenides”, IWP2015, Tsukuba, 2015/9/4 (poster)
 35. M. Takachi, Y. Fukuzumi, and Y. Moritomo, “Diffusion constant of Li⁺/Na⁺ in Prussian Blue Analogues (PBAs)”, IWP2015, Tsukuba, 2015/9/4 (poster)
 36. S. Akama, W. Kobayashi, T. Shibata, M. Takachi, and Y. Moritomo, “XAFS analysis of layered oxides as sodium ion secondary battery cathode material”, IWP2015, Tsukuba, 2015/9/4 (poster)
 37. Y. Fukuzumi, W. Kobayashi, and Y. Moritomo, “Na⁺/Li⁺ diffusion in Na₂Ti_nO_{2n+1}(n=3, 6)”, IWP2015, Tsukuba, 2015/9/4 (poster)
 38. K. Yonezawa, and Y. Moritomo, “Molecular Mixing in Donor and Acceptor Domains as Investigated by Scanning Transmission”, IWP2015, Tsukuba, 2015/9/4 (poster)
 39. (招待) 守友 浩「プルシャンブルー類似体の光誘起現象と構造物性」錯体討論会、福岡大学、2016/9/10
 40. (招待) 守友 浩「電池型セルによる排熱利用」第二回光・量子シンポジウム、筑波国際会議場、2016/11/10
 41. (招待) 守友 浩「電池型熱セルによる排熱利用」第一回かけはしシンポジウム、筑波大学、2016/11/21
 42. (招待) 小林 航「二次電池材料の起電力の圧力効果」第一回かけはしシンポジウム、筑波大学、2016/11/21
 43. (Invited) 守友 浩、「エネルギー変換・貯蔵部門」、第三回 CiRfSE シンポジウム、筑波、2017/1/23-24
 44. 福住 勇矢、小林 航、守友 浩「熱セルを用いた P2 型 Na_xCoO₂ の熱電変換効果の計測」第 7 回応用物理学会秋季学術講演会、新潟県、2016/9/16
 45. 天羽 薫、守友 浩、小林 航「O3 型 NaFe_{0.5}Co_{0.5}O₂ 固溶体の構造-電池特性相関」第 7 回応用物理学会秋季学術講演会、新潟県、2016/9/16
 46. 赤間 翔太、天羽 薫、小林 航、丹羽 秀、守友 浩「層状酸化物固溶体の EXAFS 解析」第 7 回応用物理学会秋季学術講演会、新潟県、2016/9/16
 47. 小林 航、伊王野 慎司、天羽 薫、赤間 翔太、守友 浩「層状酸化物 NaMO₂ における起電力の静水圧効果」第 7 回応用物理学会秋季学術講演会、新潟県、2016/9/16
 48. 丹羽 秀治、天羽 薫、小林 航、守友 浩「軟 X 線分光によるナトリウムイオン電池用層状酸化物の電子状態観察」第 57 回電池討論会、幕張メッセ、2016/11/29
 49. 柴田 恭幸、浦瀬 翔太、守友 浩「異種遷移金属部分置換によるマンガンをプルシャンブルー類似体の電気化学特性の向上」第 57 回電池討論会、幕張メッセ、2016/11/29
 50. 丹羽 秀治、高地 雅光、岡本 淳、Wen-Bin Wu, Di-Jing Huang, 守友 浩「共鳴軟 X 線発光分光によるナトリウムイオン電池正極活性物質の局所電子状態測定」第 30 回日本放射光学会年会放射光科学合同シンポジウム、神戸芸術センター、2017/1/8
 51. 赤間 翔太、小林 航、丹羽 秀治、守友 浩「ペロブスカイト型酸化物固溶体の EXAFS 解析」第 64 回応用物理学会春季学術講演会、神奈川県、2017/3/17
 52. 小林 航、天羽 薫、守友 浩「高圧力下における LiMPO₄ (M=Fe, Co) の結晶構造解析」第 64 回応用物理学会春季学術講演会、神奈川県、2017/3/17
 53. 福住 勇矢、小林 航、守友 浩「P2 型 Na_xCoO₂ の起電力の温度依存性」第 64 回応用物理学会春季学術講演会、神奈川県、2017/3/17
 54. 丹羽 秀治、高地 雅光、岡本 淳、Wu Wen-Bin, Huang Di-Jing, 守友 浩「ナトリウムイオン電池正極プルシャンブルー類似体の局所電子状態観測」第 64 回応用物理学会春季学術講演会、神奈川県、2017/3/17
 55. 丹羽 秀治、平成 28 年度 CORE ラボ 研究成果報告会「次世代エネルギーデバイスの放射光オランダナノ顕微鏡解析」、ナトリウム電池正極材料の放射光解析、東北大学多元研総合研究棟 2、1F 大会議室、2017 年 3 月 24 日。(口頭発表)
 56. 小沢 帆太郎、西堀 英治、柴田 恭幸、守友 浩「プルシャンブルー類似体のナノ領域原子配列解析法の開発」平成 28 年度 日本結晶学会年会、水戸、2016.11.17-18
 57. Lorraine A. Malaspina・Simon Grabowsky・杉本 邦久・西堀 英治「Towards precise and accurate determination of hydrogen positions with X-ray diffraction data utilizing hydrogen maleate salts」平成 28 年度 日本結晶学会年会、水戸、2016.11.17-18
 58. 唐津 秀一・西堀 英治・関真一郎・十倉 好紀「スキルミオン発現物質 Cu₂OSeO₃ の放射光 X 線回折による構造研究」平成 28 年度 日本結晶学会年会、水戸、2016.11.17-18
 59. 中村 篤・西堀 英治・末國 晃一郎・田中 博己・高島 敏郎「熱電材料テトラドライトの Sb lone-pair 電子の観測」平成 28 年度 日本結晶学会年会、水戸、2016.11.17-18
 60. 山中 綾香、岡田 晋、「 π -軸歪み印加による h-BN ナノリボンの極性変調」、第 51 回フラーレン・ナノチューブ・グラフェン総合シンポジウム、かでの 2・7 (札幌)2016 年 9 月 7 日-9 日
 61. 古谷 匠、岡田 晋、「電場下における PCBM の電子物性」、第 51 回フラーレン・ナノチューブ・グラフェン総合シンポジウム、かでの 2・7 (札幌)2016 年 9 月 7 日-9 日
 62. 反町 純也、岡田 晋、「炭化水素ネットワークの電子状態と磁性」、第 51 回フラーレン・ナノチューブ・グラフェン総合シンポジウム、かでの 2・7 (札幌)2016 年 9 月 7 日-9 日
 63. 松原 愛帆、岡田 晋、「金属ナノ粒子が吸着したグラフェンの電場応答」、第 51 回フラーレン・ナノチューブ・グラフェン総合シンポジウム、かでの 2・7 (札幌)2016 年 9 月 7 日-9 日
 64. 丸山 実那、岡田 晋、「トポロジカル欠陥を有するグラフェンの分極と磁性状態」、第 51 回フラーレン・ナノチューブ・グラフェン総合シンポジウム、かでの 2・7 (札幌)2016 年 9 月 7 日-9 日

65. 古地 健人, 岡田 晋, "マット構造を有する CNT 薄膜の電界下での電子物性", 第 51 回フラーレン・ナノチューブ・グラフェン総合シンポジウム, かでの 2・7 (札幌)2016 年 9 月 7 日-9 日
66. 平 麗実, 山中 綾香, 岡田 晋, "化学修飾によるグラフェン端の仕事関数変調", 第 51 回フラーレン・ナノチューブ・グラフェン総合シンポジウム, かでの 2・7 (札幌)2016 年 9 月 7 日-9 日
67. 菅原 光成, 河合 英輝, 蓬田 陽平, 真庭 豊, 岡田 晋, 柳 和宏, "WS2 ナノチューブネットワークにおける両極性トランジスタ", 第 51 回フラーレン・ナノチューブ・グラフェン総合シンポジウム, かでの 2・7 (札幌)2016 年 9 月 7 日-9 日
68. Yanlin Gao, Susumu Okada, "Energetics and electronic structures of hexagonal GaN thin films and heterostructures", 第 51 回フラーレン・ナノチューブ・グラフェン総合シンポジウム, かでの 2・7 (札幌)2016 年 9 月 7 日-9 日
69. Nguyen Thanh Cuong, Susumu Okada, "Suppression of Electrical Conductivity Deterioration of Cu Nanowire by Coating 2D-layered Materials", 第 51 回フラーレン・ナノチューブ・グラフェン総合シンポジウム, かでの 2・7 (札幌)2016 年 9 月 7 日-9 日
70. 古谷 匠, 岡田 晋, "C60 シャトルコックの電界下での電子物性", 日本物理学会 2016 年秋季大会、金沢大学、2016 年 9 月 13 日-16 日
71. 長澤 裕哉, 岡田 晋, "フラーレンと環状炭化水素分子からなる複合構造分子のエネルギー論と電子状態", 日本物理学会 2016 年秋季大会、金沢大学、2016 年 9 月 13 日-16 日
72. 西野 弘児, 藤野 朝日, 藤森 智博, 伊藤 伸一, 藤田 武志, 西堀 英治, 岡田 晋, 梅澤 直人, 細野 秀雄, 中村 潤児, 近藤 剛弘, "新規 2 次元ホウ素シートの大量合成と特性評価", 日本物理学会 2016 年秋季大会、金沢大学、2016 年 9 月 13 日-16 日
73. 山中 綾香, 岡田 晋, "一軸歪み印加による h-BN ナノリボンの極性変調", 日本物理学会 2016 年秋季大会、金沢大学、2016 年 9 月 13 日-16 日
74. 反町 純也, 岡田 晋, "立体ラジカル分子を用いた多孔炭化水素ネットワークの電子状態", 日本物理学会 2016 年秋季大会、金沢大学、2016 年 9 月 13 日-16 日
75. 丸山 実那, 岡田 晋, "フェナレニルを構成単位とした 2 次元炭化水素ネットワーク物質の電子状態", 日本物理学会 2016 年秋季大会、金沢大学、2016 年 9 月 13 日-16 日
76. 古地 健人, 岡田 晋, "マット構造を有する CNT 薄膜の電界下での電子物性", 日本物理学会 2016 年秋季大会、金沢大学、2016 年 9 月 13 日-16 日
77. 岸本 健, 岡田 晋, "2 層グラフェンへの電界効果に対する欠陥の影響", 日本物理学会 2016 年秋季大会、金沢大学、2016 年 9 月 13 日-16 日
78. 古地 健人, 岡田 晋, "2 層カーボンナノチューブにおける非対称な電荷蓄積", 第 52 回フラーレン・ナノチューブ・グラフェン総合シンポジウム, 東京大学 (東京) 2017 年 3 月 1 日-3 日
79. 反町 純也, 岡田 晋, "二次元炭化水素ネットワークの磁性", 第 52 回フラーレン・ナノチューブ・グラフェン総合シンポジウム, 東京大学 (東京) 2017 年 3 月 1 日-3 日
80. 澤畑 恒来, 丸山 実那, 岡田 晋, "BN ドープグラフェンのエネルギー論と電子状態", 第 52 回フラーレン・ナノチューブ・グラフェン総合シンポジウム, 東京大学 (東京) 2017 年 3 月 1 日-3 日
81. 米山 和文, 山中 綾香, 岡田 晋, "グラフェンナノリボンの力学特性", 第 52 回フラーレン・ナノチューブ・グラフェン総合シンポジウム, 東京大学 (東京) 2017 年 3 月 1 日-3 日
82. ソーシアー アレキサンダー大和, 丸山 実那, 岡田 晋, "C60 が吸着したグラフェンのエネルギー論と電子状態", 第 52 回フラーレン・ナノチューブ・グラフェン総合シンポジウム, 東京大学 (東京) 2017 年 3 月 1 日-3 日
83. 古谷 匠, 岡田 晋, "1 次元 SIMEF 鎖のエネルギー論と電子状態", 第 52 回フラーレン・ナノチューブ・グラフェン総合シンポジウム, 東京大学 (東京) 2017 年 3 月 1 日-3 日
84. 岡田 晋, "Energetics and electronic properties of fullerenes consisting of fused pentagonal rings", 第 52 回フラーレン・ナノチューブ・グラフェン総合シンポジウム, 東京大学 (東京) 2017 年 3 月 1 日-3 日
85. 平 麗実, 山中 綾香, 岡田 晋, "端の水酸化によるグラフェンリボンへの自由電子注入", 第 52 回フラーレン・ナノチューブ・グラフェン総合シンポジウム, 東京大学 (東京) 2017 年 3 月 1 日-3 日
86. 松原 愛帆, 岡田 晋, "電場による N ドープグラフェンの電子構造制御", 第 52 回フラーレン・ナノチューブ・グラフェン総合シンポジウム, 東京大学 (東京) 2017 年 3 月 1 日-3 日
87. 秋葉 実樹, 岡田 晋, "トリプチセン誘導体の力学特性", 第 52 回フラーレン・ナノチューブ・グラフェン総合シンポジウム, 東京大学 (東京) 2017 年 3 月 1 日-3 日
88. Mina Maruyama, Susumu Okada, "Geometric and electronic structures of polymerized C40 fullerene", 第 52 回フラーレン・ナノチューブ・グラフェン総合シンポジウム, 東京大学 (東京) 2017 年 3 月 1 日-3 日
89. 木下 博貴, 河原 憲治, 寺尾 友里, Il Jeon, 丸山 実那, 松本 里香, 岡田 晋, 松尾 豊, 吾郷 浩樹, "CVD 成長した大面積二層グラフェンへの MoCl₅ のインターカレーションと透明導電膜応用", 第 52 回フラーレン・ナノチューブ・グラフェン総合シンポジウム, 東京大学 (東京) 2017 年 3 月 1 日-3 日
90. 安間 愛莉, 山中 綾香, 岡田 晋, "グラフェン端への酸素吸着のエネルギー論", 第 52 回フラーレン・ナノチューブ・グラフェン総合シンポジウム, 東京大学 (東京) 2017 年 3 月 1 日-3 日
91. 山中 綾香, 岡田 晋, "グラフェン端形成過程のエネルギー論", 第 52 回フラーレン・ナノチューブ・グラフェン総合シンポジウム, 東京大学 (東京) 2017 年 3 月 1 日-3 日
92. 岸本 健, 岡田 晋, "単原子空孔を有する二層グラフェンの電導特性", 第 52 回フラーレン・ナノチューブ・グラフェン総合シンポジウム, 東京大学 (東京) 2017 年 3 月 1 日-3 日
93. Terunobu Nakanishi, Ryo Kitaura, Takazumi Kawai, Susumu Okada, Shoji Yoshida, Osamu Takeuchi, Hidemi Shigekawa, Hisanori Shinohara, "An experimental and theoretical study on the scanning spectroscopy of europium nanowires encapsulated in carbon nanotubes", 第 52 回フラーレン・ナノチューブ・グラフェン総合シンポジウム, 東京大学 (東京) 2017 年 3 月 1 日-3 日
94. Ryosuke Takahashi, Ryo Osaka, Yasumitsu Miyata, Susumu Okada, Yuhei Hayamizu, Satoshi Yasuda, Kei Murakoshi, "Out-of-Plane Strain Generation of Monolayer MoS₂ and MoSe₂ Formed a Moire? Superstructure on the Au(111) Surface", 第 52 回フラーレン・ナノチューブ・グラフェン総合シンポジウム, 東京大学 (東京) 2017 年 3 月 1 日-3 日
95. 丸山実那, 岡田晋, "トポロジカル欠陥を埋め込んだグラフェンの極性と磁性状態", 日本物理学会第 72 回年次大会, 大阪大学 (豊中市)2017 年 3 月 17 日-20 日
96. 松原愛帆, 岡田晋, "グラフェンへの電荷注入に対する吸着不純物の影響", 日本物理学会第 72 回年次大会, 大阪大学 (豊中市)2017 年 3 月 17 日-20 日
97. 山中綾香, 岡田晋, "グラフェン端形成過程のエネルギー論", 日本物理学会第 72 回年次大会, 大阪大学 (豊中市)2017 年 3 月 17 日-20 日
98. 古谷匠, 岡田晋, "C60 フラーレン誘導体の電界下での電子物性", 日本物理学会第 72 回年次大会, 大阪大学 (豊中市)2017 年 3 月 17 日-20 日
99. 招待: 守友 浩 「レドックス材料を利用した熱電変換」第一回かけはし研究会、筑波大学、2017.8.28
100. 福住勇也、守友 浩 「レドックス材料を利用した熱電変換」第一回かけはし研究会、筑波大学、2017.8.28 (ポスター)
101. 招待: 岡田晋 「2 次元物質ヘテロ構造の電子物性」第一回かけはし研究会、筑波大学、2017.8.28
102. 招待: 守友 浩 「レドックス材料を利用した熱電変換」第一回かけはしシンポジウム、筑波大学東京キャンパス、2017.7.4
103. 小林正起, 木内久雄, 丹羽秀治, 宮脇淳, 藤森淳, Le Duc Anh, Pham Nam Hai, 田中雅明, 尾嶋正治, 原田慈久 「n 型強磁性半導体 (In,Fe)As の電子構造に対する Be 添加効果」日本物理学会、岩手大、2017.9.21-24
104. 屋山 巴、高 燕林、岡田 晋、知京 豊裕 「GaN-(0001)/(000-1) 面ナノ溝に生じる電位差の表面修飾による制御」応用物理学会、福岡国際会議場、2017.9.5-2017.9.8
105. 小沢帆太郎、西堀英治・柴田恭幸・守友浩 「プルシアンブルー類似体のナノ領域原子配列解析法の開発」平成 28 年度 日本結晶学会年会、水戸、2016.11.17-18

106. Lorraine A. Malaspina・Simon Grabowsky・杉本邦久・西堀英治「Towards precise and accurate determination of hydrogen positions with X-ray diffraction data utilizing hydrogen maleate salts」平成 28 年度 日本結晶学会年会、水戸、2016.11.17-18
107. 唐津秀一・西堀英治・関真一郎・十倉好紀「スキルミオン発現物質 Cu₂OSeO₃ の放射光 X 線回折による構造研究」平成 28 年度 日本結晶学会年会、水戸、2016.11.17-18
108. 中村篤・西堀英治・末國晃一郎・田中博己・高島敏郎「熱電材料テトラヘドライトの Sb lone-pair 電子の観測」平成 28 年度 日本結晶学会年会、水戸、2016.11.17-18
109. 畠山あかり、西堀英治、Lei Miao、木村薫、高田昌樹、放射光粉末X線回折データを用いた WxV1-xO2 の物理的モデルに基づく構造研究 第 29 回放射光学会年会、2016 年 1 月 13 日、東京大学柏キャンパスサテライト
110. 丸山 実那, 岡田 晋 “Electronic structure and magnetic-state tuning of hBN nanoflakes by hole doping” 第 53 回フラーレン・ナノチューブ・グラフェン総合シンポジウム, 京都大学 (宇治) 2017 年 9 月 13 日-15 日
111. 藤井康丸, 丸山実那, 若林克法, 中田恭子, 岡田晋 “Electronic structure of 2D hydrocarbon networks of sp² and sp³ C atoms” 第 53 回フラーレン・ナノチューブ・グラフェン総合シンポジウム, 京都大学 (宇治) 2017 年 9 月 13 日-15 日
112. 古谷匠, 岡田晋 “化学修飾された C60 鎖のエネルギー論と電子状態” 第 53 回フラーレン・ナノチューブ・グラフェン総合シンポジウム, 京都大学 (宇治) 2017 年 9 月 13 日-15 日 長澤裕哉, 小山剛史, 岡田晋 “ベリレン内包カーボンナノチューブの構造とエネルギー論” 第 53 回フラーレン・ナノチューブ・グラフェン総合シンポジウム, 京都大学 (宇治) 2017 年 9 月 13 日-15 日
113. 安間愛莉, 岡田晋 “N ドープグラフェンナノリボンの電子構造” 第 53 回フラーレン・ナノチューブ・グラフェン総合シンポジウム, 京都大学 (宇治) 2017 年 9 月 13 日-15 日
114. 米山和文, 山中綾香, 岡田晋 “グラフェンナノリボンにおける自発的コルゲーション” 第 53 回フラーレン・ナノチューブ・グラフェン総合シンポジウム, 京都大学 (宇治) 2017 年 9 月 13 日-15 日 澤畑恒来, 山中綾香, 丸山実那, 岡田晋 “グラフェンと h-BN 境界のエネルギー論” 第 53 回フラーレン・ナノチューブ・グラフェン総合シンポジウム, 京都大学 (宇治) 2017 年 9 月 13 日-15 日
115. 松原愛帆, 岡田晋 “電界下でのグラフェン上に吸着された Al 微粒子の構造” 第 53 回フラーレン・ナノチューブ・グラフェン総合シンポジウム, 京都大学 (宇治) 2017 年 9 月 13 日-15 日
116. Yanlin Gao, Susumu Okada “Electrostatic potential properties of graphene nanoribbons under an external electric field” 第 53 回フラーレン・ナノチューブ・グラフェン総合シンポジウム, 京都大学 (宇治) 2017 年 9 月 13 日-15 日

(知財)

1. 守友 浩、柴田恭幸「ナトリウムイオン二次電池用負極、ナトリウムイオン二次電池、リチウムイオン二次電池用負極、リチウムイオン二次電池」、筑波大学、特願 2014-222946、2014/10/31
2. 守友 浩、濱口純、柴田恭幸「水溶性放射性物質の除去・濃縮装置および水溶性放射性物質の除去・濃縮方法」、筑波大学、特願 2014-259441、2014/12/22
3. 守友 浩、柴田恭幸「電圧駆動素子、電池、表示装置、磁性制御装置および反転対称性制御装置」、筑波大学、特 5590516、2014/8/8
4. 守友 浩、中田文也「プルシャンブルー類似体の作成方法」、筑波大学、特 5700382、2015/2/27
5. 守友 浩、五十嵐一泰「不揮発性エレクトロクロミック素子およびカチオンの移動を制御する方法」、筑波大学、特 5641363、2014/11/7
6. 守友 浩、大村彩子、特許 6015891 「セシウムイオンの除去方法およびセシウムイオンの除去装置」、筑波大学、2016/10/7
7. 守友 浩、松田智行、特許 6004540 「バインダーフリー電池」、筑波大学、2016/9/16
8. 守友 浩、小林航、特許 5988172 「酸化還元反応を利用した熱電変換方法および熱電変換素子」、筑波大学、2016/8/19
9. 守友 浩、小林航、特願 2016-211227 「熱発電素子」、筑波大学、2016/10/28

(その他特記事項)

1. 守友 浩：太陽電池に関する記事:日刊工業新聞 2015.10.6 「有機太陽電池の発電解明」
2. 守友 浩、小林 航：熱電変換に関する記事:日刊工業新聞 2015.8.24 「熱電変換セルを安価に」
3. 守友 浩：共同研究に関する記事:日本経済新聞 2015.8.7 「筑波大、共同研究を強化」
4. 小林 航、守友 浩：Rognvaldur Lindal Magnusson 君が IWP2015 においてポスター賞を受賞
5. 教育コース開設:常陽新聞 2016.5.2 「放射光物質科学コースを開設」
6. 高地雅光：数理物質科学研究科長賞
7. 福住勇矢：数理物質科学研究科長賞
8. 小林 航助教：筑波大学若手奨励賞
9. 福住勇矢：TGSW2016 ポスター賞受賞
10. プレ戦略イニシヤティブ (研究拠点形成型) 「次世代物質・デバイス戦略開発拠点」代表：守友 浩
11. 筑波大が提案している新しい熱発電セルを用いて室温付近の排熱を電気エネルギーに変換： 22℃と 50℃の間の熱サイクルにおいて、熱効率 1% で熱エネルギーを電力に変換した。この熱効率 1% は、カルノー効率 (8.7%) の 11% に対応する。(原著論文を投稿中)

12.3 バイオエネルギー研究チーム

チームリーダー

鍋島 達弥 (数理物質系化学域 教授)

連携教員

北 将樹 (数理物質系化学域 准教授)

辻村 清也 (数理物質系物質工学域 准教授)

加納 英明 (数理物質系理工学域 准教授)

バイオエネルギー研究チームは、天然物や酵素などの機能性バイオ関連物質の特性に着目したエネルギー変換やその応用を検討する若手研究者リサーチグループであり、資源天然物化学、生命エネルギーに関わる機能性物質の発見、バイオ関連非線形フォトニクス、電気化学バイオデバイスなどを中心テーマとして取り組み、学内外の組織との共同研究を積極的に行うことでバイオ関連物質を利用した新しい機能性物質・材料の創製を目指す。これにより、バイオエネルギー物質の作用機序の解明（学理の構築）と、本拠点の二部門だけでは実現が困難な、分野融合的な機能をもつエネルギー材料の創出に貢献することを目的とする。平成 29 年 4 月に北准教授が名古屋大学農学部にて教授として転出したため、H29 年度の連携教員は 2 名となった。

バイオエネルギー研究チームは以下に示した指針で研究を推進した。具体的な研究成果は業績の欄を参照。

1. 微細藻類オーランチオキトリウムは、高品質な油脂、炭化水素や長鎖脂肪酸などを効率良く生産する。この藻類から抽出して得られるオイルを加工し、化粧品やサプリメント、家畜飼料などに製品化するための研究の一環として、オイルを生産する微細藻類由来の二次代謝産物を詳しく調べることで、有用な生理活性物質の発見と機能解明を目指す。

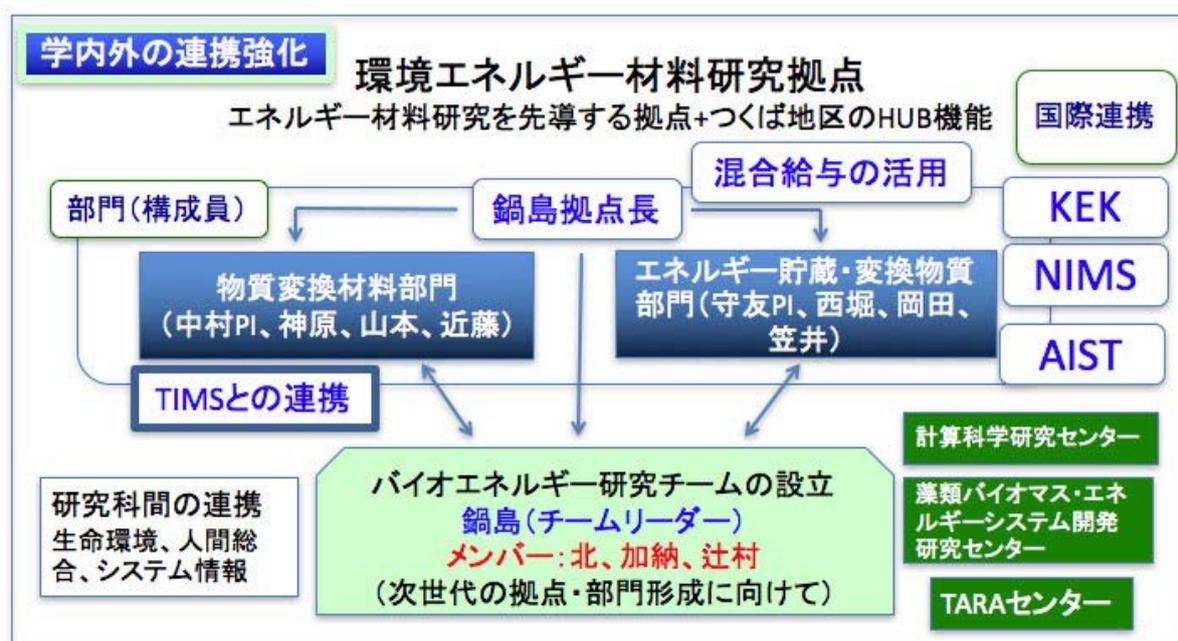


図 68 バイオエネルギー研究チーム

2. 酵素を電極触媒として用い、非常に穏和な条件で生体関連物質から直接発電することのできる酵素燃料電池を開発する。ナノスケールで細孔構造が制御できる酸化マグネシウムを鋳型とする多孔質炭素を調製し、ナノ界面の化学修飾を行うことで、酵素の安定性と活性の向上を進める。さらに物質輸送性を向上させるマクロ孔を併せ持ち、階層細孔構造が制御された材料の開発、多孔質炭素を用いたフレキシブル・軽量酵素燃料電池の開発、身に着けることのできるヘルスマニタリングデバイスの電源としての応用などの研究を推進する。
3. オーランチオキトリウムは、培養後 24 時間に特殊な細胞分裂を起こし、それがスクアレン産生に非常に影響を及ぼすことがわかっている。この過程において観察される細胞内からの第二高調波発生 (second harmonics generation; SHG) について、CARS(coherent anti-Stokes Raman scattering) イメージングを利用した SHG 発生源のオルガネラの特定などにより、その詳細を明らかにする。

〈論文〉

1. T. Akindele, B. Gise, T. Sunaba, M. Kita, and H. Kigoshi "Isolation, synthesis and nitric oxide reducing activity of compounds from the marine sponge *Stylissa massa*" *Bull. Chem. Soc. Jpn.*, 88, 600-609 (2015).
2. M. Kita and H. Kigoshi "Marine natural products that regulate multiple cytoskeletal protein interactions" *Nat. Prod. Rep.*, 32, 534-542 (2015).
3. A. Kawamura, M. Kita, and H. Kigoshi "Aplysiasecosterol A: a 9,11-secosteroid with an unprecedented tricyclic γ -diketone structure from the sea hare *Aplysia kurodai*" *Angew. Chem. Int. Ed.*, 54, 7073-7076 (2015).
4. M. Kita, H. Oka, A. Usui, T. Ishitsuka, Y. Mogi, H. Watanabe, M. Tsunoda, M. Matsuki, and H. Kigoshi "Total synthesis of mycalolides A and B through olefin metathesis" *Angew. Chem. Int. Ed.*, 54, 14174-14178 (2015).
5. K. Yoneda, Y. Hu, M. Kita, and H. Kigoshi "Development of an aplyronine A photoaffinity amidopyrene derivative applicable for label-assisted LDI MS" *Sci. Rep.*, 5, 17853 (2015) [DOI: 10.1038/srep17853].
6. 北将樹 "カモノハシの毒" *現代化学* 2015 年 6 月号, p. 26 (2015).
7. M. Kita and H. Kigoshi "Antitumor effects of sea hare-derived compounds in cancer" in *Handbook of Anticancer Drugs from Marine Origin*, Ed. S.-K. Kim (Springer International Publishing Switzerland), pp. 701-740 (2015).
8. Y. Hirayama, P. L. Katavic, A. M. White, G. K. Pierens, L. K. Lambert, A. E. Winters, H. Kigoshi, M. Kita, and M. J. Garson "New cytotoxic norditerpenes from the Australian nudibranchs *Goniobranchus splendidus* and *Goniobranchus daphne*" *Aust. J. Chem.*, 69, 136-144 (2016).
9. M. Kita, A. Kawamura, and H. Kigoshi "Aplysiasecosterols B and C: two new 9,11-secosteroids with a cis-fused 1,4-quinone structure from the sea hare *Aplysia kurodai*" *Tetrahedron Lett.*, 57, 858-860 (2016).
10. Suzuki, A., Tsujimura, S., "Hofmeister effects on the glucose oxidase hydrogel-modified electrode" *Electrochim. Acta*, 201, 228-232 (2016).
11. Suzuki, A., Tsujimura, S., "Long-term continuous operation of FAD-dependent glucose dehydrogenase hydrogel-modified electrode at 37°C" *Chem. Lett.*, 45, 484-486 (2016).
12. Suzuki, A., Murata, K., Mano, N., Tsujimura, S., "Redox hydrogel of glucose oxidase on MgO-templated carbon electrode" *Bull. Chem. Soc. Jpn.*, 89, 24-26 (2016).
13. Tsujimura, S., Murata, K., "Electrochemical Oxygen Reduction Catalyzed by Bilirubin Oxidase with the Aid of 2,2'-Azinobis(3-ethylbenzothiazolin-6-sulfonate) on a MgO-template Carbon Electrode" *Electrochim. Acta*, 180, 555-559 (2015).
14. Murata, K., Shigemori, Y., Tsujimura, S. "Electrochemical activation of a novel laccase, MELAC, isolated from compost" *Chem. Lett.*, 44, 654-655 (2015).
15. Shitanda, I., Tsujimura, S., Yanai, H., Hoshi, Y., Itagaki M., "Electrochemical Impedance Simulation of Branch Structure Porous Carbon Electrode using Transmission Line Model" *Electrochemistry*, 83, 335-338 (2015).
16. Shitanda, I., Nakafuji, H., Tsujimura, S., Hoshi, Y., Itagaki, M., "Electrochemical Impedance Study of Screen-printed Branch Structure Porous Carbon Electrode using MgO-templated Carbon and MgO Particle and its Application for Bilirubin Oxidase-immobilized Biocathode" *Electrochemistry*, 83, 329-331 (2015).
17. Funabashi, H., Murata, K., Tsujimura, S., "Effect of pore size of MgO-templated carbon on the direct electrochemistry of D-fructose dehydrogenase" *Electrochemistry*, 83, 372-375 (2015).
18. Sugimoto, Y., Kitazumi, Y., Tsujimura, S., Shirai, O., Yamamoto, M., Kano, K. "Electrostatic Interaction between an Enzyme and Electrodes in the Electric Double Layer Examined in a View of Direct Electron Transfer-type Bioelectrocatalysis" *Biosens. Bioelectron.*, 63, 138-144 (2015).
19. Yuichiro Hirayama, Kota Yamagishi, Tomohiro Suzuki, Hirokazu Kawagishi, Masaki Kita and Hideo Kigoshi "Analysis of the Aplyronine A-induced Protein-protein Interaction between Actin and Tubulin by Surface Plasmon Resonance", *Bioorg. Med. Chem.*, 24, 2809-2814 (2016).
20. Jun J. Sato, Satoshi D. Ohdachi, Lazaro M. EcheniqueDiaz, Rafael BorrotoPez, Gerardo BeguQuiala, Jorge L. DelgadoLabaino, Jorgelino GmezDez, Jos AlvarezLemus, Son Truong Nguyen, Nobuyuki Yamaguchi and Masaki Kita "Molecular Phylogenetic Analysis of Nuclear Genes Suggests A Cenozoic Over-water Dispersal Origin for the Cuban *Solenodon*", *Sci. Rep.*, 6, 31173 (2016).
21. Kozo Yoneda, Yaping Hu, Rei Watanabe, Masaki Kita and Hideo Kigoshi "Binding Position Analysis of Target Proteins with the Use of Amidopyrene Probes as LA-LDI Enhancing Tags", *Org. Biomol. Chem.*, 14, 8564-8569 (2016).
22. Aiko Sakai, Emiko Noguchi, Takashi Fukushima, Manabu Tagawa, Atsushi Iwabuchi, Masaki Kita, Keisuke Kakisaka, Akio Miyasaka, Yasuhiro Takikawa and Ryo Sumazaki "Identification of Amino Acids in Antigen-binding Site of Class II HLA Proteins Independently Associated with Hepatitis B Vaccine Response", *Vaccine*, 35, 703-710 (2017).
23. Inagaki, M., Toyoda, M., Soneda, Y., Tsujimura, S., Morishita, T., "Templated mesoporous carbons: Synthesis and applications", *Carbon*, 107, 448 (2016).
24. Darus, L., Sadakane, T., Ledezma, P., Tsujimura, S., Osadebe, I., Leech, D., Gorton, L., Freguia, S., "Redox-Polymers Enable Uninterrupted Day/Night Photo-Driven Electricity Generation in Biophotovoltaic Devices", *J. Electrochem. Soc.*,

- 164(3), H3037-H3040 (2017).
25. Funabashi, H., Takeuchi, Tsujimura, S., "Hierarchical meso/macro-porous carbon fabricated from dual MgO templates for direct electron transfer enzymatic electrodes", *Sci. Rep.*, 7, 45147 (2017).
 26. Shitanda, I., Kato, S., Tsujimura, S., Hoshi, Y., Itagaki, M., "Screen-printed, Paper-based, Array-type, Origami Biofuel Cell", *Chem. Lett.*, 46, 726-728 (2017).
 27. Suzuki, A., Mano, N., Tsujimura, S., "Lowering the potential of electroenzymatic glucose oxidation on redox hydrogel-modified porous carbon electrode", *Electrochim. Acta*, 232, 581-585 (2017).
 28. Tsuruoka, N., Sadakane, T., Hayashi, R., Tsujimura, S., "Bimolecular Rate Constants for FAD-dependent Glucose Dehydrogenase from *Aspergillus terreus* and Organic Electron Acceptors", *Int. J. Mol. Sci.*, 18(3), 604 (2017)
 29. Rie Fujisawa, Tomoya Ohno, Philippe Leproux, Vincent Couderc, Kiyoshi Fukusaka, Hiroshi Kita, and Hideaki Kano, "Effect of a waterproofing agent on the penetration process of water into a cellulose acetate film by time-resolved coherent anti-Stokes Raman scattering (CARS) microspectroscopy", *Chemistry Letters* (2017), DOI: 10.1246/cl.170120.
 30. Toshihiro Akiyama, Akihito Inoko, Yuichi Kaji, Shigenobu Yonemura, Kisa Kakiguchi, Hiroki Segawa, Kei Ishitsuka, Masaki Yoshida, Osamu Numata, Philippe Leproux, Vincent Couderc, Tetsuro Oshika, Hideaki Kano, "SHG-specificity of cellular Rootletin filaments enables nave imaging with universal conservation", *Scientific Reports* 7, 39967 (2017), DOI: 10.1038/srep39967.
 31. Rie Fujisawa, Tomoya Ohno, Philippe Leproux, Vincent Couderc, Kiyoshi Fukusaka, Hiroshi Kita, and Hideaki Kano, "Effect of a Stretching Procedure on the Penetration Process of Water into a Cellulose Acetate Film by Coherent Anti-Stokes Raman Scattering (CARS) Microspectroscopy", *Chemistry Letters* 46(1), 92-94 (2017), DOI: 10.1246/cl.160765
 32. Kei Ishitsuka, Masahiro Koide, Masaki Yoshida, Hiroki Segawa, Philippe Leproux, Vincent Couderc, Makoto M. Watanabe and Hideaki Kano, "Identification of intracellular squalene in living algae, *Aurantiochytrium mangrovei* with hyperspectral coherent anti-Stokes Raman microscopy using a sub-nanosecond supercontinuum laser source", *Journal of Raman Spectroscopy* 48(1), 815 (2017) DOI:10.1002/jrs.4979.
 33. Erwan Capitaine, Nawel Ould Moussa, Christophe Louot, Claire Lefort, Dominique Pagnoux, Jean-Ren Duclre, Junya F. Kaneyasu, Hideaki Kano, Ludovic Duponchel, Vincent Couderc, and Philippe Leproux, "Coherent anti-Stokes Raman scattering under electric field stimulation", *Physical Review B* 94, 245136(2016), DOI: 10.1103/PhysRevB.94.245136.
 34. Rie Fujisawa, Tomoya Ohno, Junya F. Kaneyasu, Philippe Leproux, Vincent Couderc, Hiroshi Kita, and Hideaki Kano, "Dynamical study of the water penetration process into a cellulose acetate film studied by coherent anti-Stokes Raman scattering (CARS) microspectroscopy", *Chemical Physics Letters* 656(1), 8690 (2016), DOI: 10.1016/j.cplett.2016.05.038
 35. Claire Lefort, Rodney P. O'Connor, Vronique Blanquet, Laetitia Magnol, Hideaki Kano, Vincent Tombelaine, Philippe Lvque, Vincent Couderc, and Philippe Leproux, "Multicolor multiphoton microscopy based on a nanosecond supercontinuum laser source", *Journal of Biophotonics* 9, 709-714 (2016).
 36. Hideaki Kano, Hiroki Segawa, Masanari Okuno, Philippe Leproux, and Vincent Couderc, "Hyperspectral coherent Raman imaging principle, theory, instrumentation, and applications to life sciences", *Journal of Raman Spectroscopy*, 47(1), 116-123 (2016)
 37. El-Hout, S.I., Suzuki, H., El-Sheikh, S.M., Hassan, H.M.A., Harraz, F.A., Ibrahim, I.A., El-Sharkawy, E. A., Tsujimura, S., Holzinger, M., and Nishinab, Y., "Tuning the Redox Potential of Vitamin K3 Derivatives by Oxidative Functionalization Using Ag(I)/GO Catalyst", *ChemComm*, 53, 8890-8893 (2017)
 38. Shitanda, I., Momiyama, M., Watanabe, N., Tanaka, T., Tsujimura, S., Hoshi, Y., Itagaki, M., "Toward Wearable Energy Storage Devices: Paper-based Biofuel Cells based on a Screen-printing Array Structure", *ChemElectroChem*, 10.1002/celec.201700561
 39. Shitanda I., Nohara, S., Hoshi, Y., Itagaki, M., Tsujimura, S., "A Screen-printed Circular-type Paper-based Glucose/O₂ Biofuel Cell", *J Power Sources*, 360, 516-519 (2017)
 40. Yamada, M., Hashimoto, Y., Kumano, T., Tsujimura, S., Kobayashi, M. "New function of aldoxime dehydratase: Redox catalysis and the formation of an unexpected product", *PLOS ONE*, 12(4):e0175846 (2017)

〈著書・解説・総説等〉

1. 北将樹 「毒を持つ哺乳類：珍獣キューバソレノドンとは？」 国立科学博物館雑誌 *Milsil*, 52, 17-19 (2016).
2. 北将樹 「アクチン結合性天然物の新展開」 *化学工業*, 67, 647-653 (2016).
3. 北将樹 巨大海洋分子の魅力 天然物の化学魅力と展望 第7章, pp. 46-52, 上村大輔 編, 東京化学同人 (2016).
4. 北将樹 動物毒の世界 天然物の化学魅力と展望 第15章, pp. 105-111, 上村大輔 編, 東京化学同人 (2016).
5. Tsujimura, S., 「Functional Electrodes for Enzymatic and Microbial Bioelectrochemical Systems.」 Flexer, V. and Brun, N. (Eds.). Imperial College Press. Chap.10, Carbonaceous electrodes featuring tunable mesopores for use as enzyme electrodes.
6. 辻村清也、四反田功、「ヘルスケア・ウェアラブルデバイスの開発 (Advances in Healthcare Wearable Devices)」, 監修：菅沼克昭, シーエムシー出版 (2017/03/10) ISBN 978-4-7813-1239-2、第4章 電源・電池、5ウェアラブル電源としてのバイオ電池 (pp.133-140) (教科書)
7. 辻村清也、「応用微生物学 第3版」, (横田篤, 大西康夫, 小川順編), 文英堂出版 (2016/7/31) ISBN 978-4-8300-4131-0、第7章, 3. 2) センサ (pp.239-243)
8. 加納 英明, "躍進する非線形光学イメージング", *オプトロニクス* 35(8), 54-58 (2016)
9. 秋山 敏宏, 瀬川 尋貴, 加治 優一, 大鹿 哲郎, 加納 英明, "生体組織のラベルフリー・マルチカラー非線形光学イメージング", *オプトロニクス* 35(8), 79-89 (2016).
10. 加納 英明, "スーパーコンティニューム光を用いた非線形光学イメージング", *応用物理* 86(3), 186 (2017)
11. 四反田功, 辻村清也"ウェアラブル機器の開発とマーケット・アプリケーション・法規制動向", 監修：三林 浩二, 八村 大輔, R&D 支援センター (2017/07/26), ISBN 978-4-905507-21-5 第2章 通信・ネットワーク・エネルギー技術、第3節 ウェアラブルデバイスのためのバイオ燃料電池
12. 四反田功, 辻村清也"生体情報センシングとヘルスケアへの最新応用 ～ウェアラブル、非侵襲・非接触計測、連続モニタリング～", 情報技術協会 (2017/06/30) ISBN 978-4-86104-661-2 第1章 センサネットワーク向け電源、電池の開発動向、第4節 印刷技術を用いたバイオ燃料電池の開発と自己駆動型センサへの応用

〈研究成果発表〉

[国際会議]

1. M. Kita "Comparative analysis of toxicity in the Cuban solenodon and its potential role in the species" Vth International Wildlife Management Congress 2015 (IWMC2015), Sapporo, Japan, 2015.7.26-30 (招待講演)
2. M. Kita "Recent advances in the study of actin-targeting natural products" Tsukuba Global Science Week (TGSW2015), Tsukuba, Japan, 2015.9.28-30 (招待講演)
3. M. Kita "Bioorganic studies on the key natural products from venomous mammals" PACIFICHEM 2015, Hawaii, USA, 2015.12.15-20 (口頭)
4. K. Yamagishi, K. Tsuchiya, T. Chinen, T. Usui, M. Kita, H. Kigoshi "Evaluation of the binding site of aplyronine A on tubulin by genetic approach" PACIFICHEM 2015, Hawaii, USA, 2015.12.15-20 (ポスター)
5. K. Yoneda, Y. Hu, M. Kita, H. Kigoshi "Study on the novel chemical probes to analyze protein-ligand interactions" PACIFICHEM 2015, Hawaii, USA, 2015.12.15-20 (ポスター)
6. H. Oka, M. Kita, H. Kigoshi "Total synthesis of mycalolide B, an actin-depolymerizing marine macrolide" PACIFICHEM 2015, Hawaii, USA, 2015.12.15-20 (ポスター)
7. A. Kawamura, M. Kita, H. Kigoshi "Isolation and structure analysis of novel 9,11-seco-steroids from the sea hare *Aplysia kurodai*" PACIFICHEM 2015, Hawaii, USA, 2015.12.15-20 (ポスター)
8. M. Kita "Recent advances in the study of actin-targeting natural products" The 4th Frontier Chemistry Center International Symposium, Sapporo, Japan, 2016.2.23-24 (招待講演)
9. Tsujimura, S., Recent advances in carbon electrodes for the development of enzyme-based biofuel cell, SMOBE-2015, Univ. Antwerpen, Belgium, 2015.8.19 (基調講演)
10. Tsujimura, S., Enzymatic biofuel cell based on porous carbon materials, MANA-RSC symposium Materials for Energy Generation and Storage, Tsukuba, 2015.10.15 (招待講演)
11. Tsujimura S., Biocathode based on a MgO-template carbon electrode modified with ABTS and bilirubin oxidase, The 66th Annual Meeting of the International Society of Electrochemistry, Taipei, 2015. 10.5 (口頭講演)
12. Shitanda I., Nohara S., Tsujimura S., Hoshi Y., Itagaki M., Fabrication of paper-based disk-shaped glucose biofuel array, The 66th Annual Meeting of the International Society of Electrochemistry, Taipei, 2015.10.5. (ポスター)
13. Suzuki A., Murata K., Tsujimura S., Characterization of Glucose Oxidase-Redox Hydrogel on MgO-templated Carbon Electrode, The 66th Annual Meeting of the International Society of Electrochemistry, Taipei, 2015. 10.5. (ポスター)
14. Tsuruoka N., Murata K., Tsujimura S., Glucose Biosensor based on a Glassy Carbon Electrode Modified with Poly(methylene green) and FAD dependent Glucose Dehydrogenase, The 66th Annual Meeting of the International Society of Electrochemistry, Taipei, 2015.10.5. (ポスター)
15. Hiroaki yoneyama, Hiroki Segawa, Ken Nishimura, Aya Fukuda, Kaji Hisatake, and Hideaki Kano, "CARS Molecular Fingerprinting of iPSC Cells-Toward Visualizing Pluripotency", ICAVS-8, 12-17 Jul. 2015 (Austria)
16. Hiroaki yoneyama, Hiroki Segawa, Ken Nishimura, Aya Fukuda, Kaji Hisatake and Hideaki Kano, "Nonlinear Multimodal spectral Imaging of Living Cells", The Third Taiwan International Symposium on Raman Spectroscopy and TARS Summer School, 30 Jun.-3 Jul. 2015 (Taiwan)
17. Tomoya Ohno, Kei Ishitsuka, Hiroki Segawa, Masaki Yoshida, Makoto Watanabe, and Hideaki Kano, "Multimodal Nonlinear Spectroscopic Imaging of GOD-42 Strain, a New Species of Green Algae", The Third Taiwan International Symposium on Raman Spectroscopy and TARS Summer School, 30 Jun.-3 Jul. 2015, Sun Moon Lake (Nantou, Taiwan)
18. Kotaro Hiramatsu, Takashi Nagata, Hideaki Kano, "Visible-excited CARS-ROA Spectroscopy", 15th International Conference on Chiroptical Spectroscopy (CD2015), Aug.30-Sep.3 2015, Hokkaido University (Sapporo, Hokkaido)
19. Masaki Kita, Hideo Kigoshi "PPI-inducing marine macrolide" 8th US-Japan Symposium in Marine Bioorganic Chemistry: 21st Century Innovations in Natural Products, University of Hawaii, Honolulu, Hawaii, UAS, November 14-17, 2016 (Invited)
20. Tsujimura, S., "Enzyme-based biofuel cell", The Japan-America Frontiers of Engineering 2016 (日米先端工学シンポジウム, JAFOE), Irvine, CA, USA, June 17, 2016, (Invited) (Best Speaker Award 受賞)
21. Tsujimura, S., "Enzymatic biofuel cell based on MgO-templated carbon", Seminar, Bioenergetique et Ingenierie des Proteines, Marseilles, France, August 29-31, 2016 (Invited)
22. Tsujimura, S., "Enzymatic biofuel cell based on porous carbon materials", France-Japan Meeting on (bio)-functionalization of nanostructured carbon and (bio)-electrocatalytic applications, University of Grenoble-Alps, Grenoble, France, September 1-2, 2016 (Invited)
23. Tsujimura, S., "Enzymatic biofuel cell based on porous carbon materials" (Keynote), PRiME2016, Honolulu, HI, USA, October 3, 2016
24. Seiya Tsujimura, Aimi Suzuki, "Hofmeister Effects on Glucose oxidase-Redox Hydrogel Electrode", 19th Topical Meeting of the International Society of Electrochemistry "Electrochemistry at Modified Interfaces", The University of Auckland, Auckland, New Zealand, April 17- 20, 2016
25. Seiya Tsujimura, "MgO-templated mesoporous carbon for enzyme electrode", ElecNano7, Lille University, Lille, France, May 23-26, 2016
26. Seiya Tsujimura, Ayumu Niiyama, "Glucose/O2 enzymatic biofuel cell based on MgO-templated porous carbon", 67th ISE meeting, World Forum, The Hague, The Netherlands, August 21-25, 2016
27. Hiroto Funabashi, Seiya Tsujimura, "Designing macro-meso pore structure of MgO-templated carbon for DET-based Enzyme electrodes", PRiME2016 Honolulu, HI, USA, October 3, 2016
28. Ayumu Niiyama, Seiya Tsujimura, "Glucose/O2 biofuel cell constructed from MgO-templated carbon modified carbon cloth", PRiME2016 Honolulu, HI, USA, October 3, 2016
29. Hideaki Kano, "Coherent nonlinear optical spectroscopic imaging using a white-light laser source" Japan-Taiwan Medical Spectroscopy International Symposium, Awaji, Hyogo, December 4-7, 2016 (Invited)
30. Hideaki Kano, "Label-free, Multi-color Imaging of Live Cells and Tissues Using a White-Light Laser Source", 10th International Symposium on Nanomedicine, Tsukuba, Ibaraki, November 24-26, 2016 (Invited)
31. Yuki Shimodaira, Masahiro Ando, Hiro-o Hamaguchi, Aya Fukuda, Koji Hisatake, and Hideaki Kano, "CARS spectroscopic imaging and multivariate curve resolution analysis of brown adipocytes" Japan-Taiwan Medical Spectroscopy International Symposium, Awaji, Hyogo, December 4-7, 2016
32. Yoshiharu Yamada and Hideaki Kano, "Development of a Hyper-Raman Microspectroscopic System Using a Tunable Laser Source", The Third Taiwan International Symposium on Raman Spectroscopy, Jun.29~Jun.30, 2016, Taipei, Taiwan
33. Masahiro Kimura, Hiroaki Yoneyama, Mariko Egawa, Sinnya Iwanaga, Junniti Hosoi and Hideaki Kano, "Molecular spectroscopic imaging of human skin ex vivo using multimodal nonlinear optical microscopy", Taipei, Taiwan, Jun.29~Jun.30, 2016,
34. Hideaki Kano, "CARS spectroscopic imaging of living cell and tissues using a supercontinuum light source", 9th International Conference on Advanced Vibrational Spectroscopy, Victoria, Canada, Jun.11-17, 2017
35. Tsubasa Kobayashi, Yu-Rok Cha, Yuichi Kaji, Tetsuo Oshika and Hideaki Kano, "Label-free imaging of scanthamoeba using multimodal nonlinear optical microscopy", The 5th Taiwan International Symposium on Raman Spectroscopy and

- Taiwan Association of Raman Spectroscopy (TISRS & TARS 2017), National Chiayi University, Chiayi, Taiwan, Jun.27-30,2017 (ポスター)
36. Yusuke Chiba, Kei Ishitsuka, Masaki Yoshida, Makoto M Watanabe and Hideaki Kano, "Multimodal nonlinear optical imaging of Aurantiochytrium in the early stage of cell culture", The 5th Taiwan International symposium on Raman Spectroscopy and Taiwan Association of Raman Spectroscopy (TISRS & TARS 2017), National Chiayi University, Chiayi, Taiwan, Jun.27-30,2017 (ポスター)
 37. Takumi Iwamura, Yuichi Kaji, Tetsuro Oshika and Hideaki Kano, "EX-vivo imaging of arcus senilis of human cornea using nonlinear optical microscopy", The 5th Taiwan International symposium on Raman Spectroscopy and Taiwan Association of Raman Spectroscopy (TISRS & TARS 2017), National Chiayi University, Chiayi, Taiwan, Jun.27-30,2017 (ポスター)
 38. Yoshiharu Yamada and Hideaki Kano, "Temperature Measurement Using Hyper-Raman Microspectroscopy", The 5th Taiwan International symposium on Raman Spectroscopy and Taiwan Association of Raman Spectroscopy (TISRS & TARS 2017), National Chiayi University, Chiayi, Taiwan, Jun.27-30,2017 (ポスター)
 39. Takumi Iwamura, Yuichi Kaji, Tetsuro Oshika and Hideaki Kano, "EX-vivo imaging of arcus senilis of human cornea using nonlinear optical microscopy", The 24th Congress of the International Commission for Optics, Keio plaza hotel, Tokyo, Aug.22,2017
 40. Seiya Tsujimura, "Porous carbon materials for enzymatic biofuel cells" XXIV International Symposium on Bioelectrochemistry and Bioenergetics (BES2017), Lyon, 2017, July, 4, Keynote
 41. Seiya Tsujimura, "Meso/macro porous carbon for enzyme electrode", Energy and electron transfers in molecular engineered materials, Strasbourg, 2017, June, 27
 42. Shuji Ishii, Hiroto Funabashi, Seiya Tsujimura, "Bilirubin oxidase-catalyzed oxygen reduction cathode using MgO-templated carbons", The 68th Annual Meeting of the International Society of Electrochemistry, Providence, 2017. Aug. 28
 43. Isao Shitanda, Misaki Momiyama, Seiya Tsujimura, Yoshinao Hoshi, Masayuki Itagaki, "Paper-based Biofuel Cell Array Loading Fuel- and Buffer Salt-containing Paper Sheet", The 68th Annual Meeting of the International Society of Electrochemistry, Providence, 2017. Aug. 28
 44. Seiya Tsujimura, Kazunori Sugihara, Tsubasa Adachi, and Kazuki Murata, "Stabilization of redox enzymes by kosmotropic anions with ammonium ion for applications to bioelectrochemical devices", The 68th Annual Meeting of the International Society of Electrochemistry, Providence, 2017. Aug. 28

[国内学会・研究会]

1. 胡亜萍、米田耕三、北将樹、木越英夫「タンパク質-リガンド相互作用を解析する光親和性ピレンプローブの開発」新規素材探索研究会 第 14 回セミナー、横浜、2015.6.5 (ポスター)
2. 北将樹、砂場大輝、ギセ バロ、アキンデレ ティト、木越英夫「NO 生産抑制効果を示す環状ペプチド stylissatin A の合成と構造活性相関研究」日本ケミカルバイオロジー学会第 10 回年会、仙台、2015.6.10-12 (ポスター)
3. 北将樹「哺乳類由来の神経毒の化学生物学研究」第 15 回日本蛋白質科学会年会 ワークショップ「バイオフィーマテリアル：その生体衝撃性の仕組みと応用性」、徳島、2015.6.24-26 (招待講演)
4. 米田耕三、胡亜萍、北将樹、木越英夫「タンパク質-リガンド相互作用を解析する新しいケミカルプローブの開発」第 57 回天然有機化合物討論会、横浜、2015.9.9 (口頭)
5. 北将樹「哺乳類由来の神経毒の化学生物学研究」第 38 回日本分子生物学会・第 88 回日本生化学会合同大会 (BMB2015)、神戸、2015.12.1-4 (招待講演)
6. 北将樹「切れ味のいい分子を自然界にもとめて」第 6 回横幹連合コンファレンス、名古屋、2015.12.5-6 (基調講演)
7. 北将樹「タンパク質-天然物リガンド相互作用を解析するケミカルプローブの開発」新学術領域研究「天然物ケミカルバイオロジー：分子標的と活性制御」地区ミニシンポジウム、東京、2016.3.8 (招待講演)
8. 渡邊駿、岡大峻、北将樹、木越英夫「閉環メタセシスを用いたマイクロライド B の合成」日本化学会 第 96 春季年会、京田辺、2016.3.24-27 (口頭)
9. 米田耕三、胡亜萍、渡邊礼、北将樹、木越英夫「タンパク質-リガンド相互作用を解析する新しいケミカルプローブの開発」日本化学会 第 96 春季年会、京田辺、2016.3.24-27 (口頭)
10. 胡亜萍、米田耕三、渡邊礼、北将樹、木越英夫「タンパク質-リガンド相互作用を解析するリガンド解離型アミドピレンプローブの開発」日本化学会 第 96 春季年会、京田辺、2016.3.24-27 (口頭)
11. 米山 弘亮、瀬川 尋貴、西村 健、福田 綾、久武 幸司、加納 英明, "iPS 細胞の多能性評価に向けた非線形分光イメージング", 第 6 2 回応用物理学会春季学術講演会, 2016 年 3 月 11~14 日 (東京)
12. 秋山 敏宏、瀬川 尋貴、加治 優一、大鹿 哲郎、加納 英明, "マルチモーダル多光子顕微鏡を用いたラット眼組織の分子イメージング", 第 6 2 回応用物理学会春季学術講演会, 2016 年 3 月 11~14 日, 東京工業大学 (東京)
13. 加納英明, 秋山敏宏, "生体組織の非線形ラマン分光イメージング", 医用光学・分光学系合同研究会 (Medical Optics and Spectroscopy 2015), 2015 年 12 月 3 日 (東京) (招待講演)
14. 加納英明, 秋山敏宏, "生細胞・生体組織を染めずに見る ~コヒーレント・ラマン分光によるラベルフリーイメージング~, 第 36 回日本レーザー医学総会, 2015 年 10 月 24 日 (栃木) (招待講演)
15. 秋山 敏宏、瀬川 尋貴、猪子 誠人、加治 優一、大鹿 哲郎、加納 英明, "マルチモーダル多光子分光顕微鏡を用いたラット網膜・視細胞の分子イメージング", 第 9 回分子科学討論会, 2015 年 9 月 16~19 日, 東京工業大学 (東京)
16. 米山 弘亮、瀬川 尋貴、西村 健、福田 綾、久武 幸司、加納 英明, "非線形マルチモーダル顕微鏡を用いた iPS 細胞のリプログラミング過程の in vivo 追跡", 第 9 回分子科学討論会, 2015 年 9 月 16~19 日 (東京)
17. 秋山敏宏、瀬川尋貴、加治優一、大鹿哲郎、加納英明, "マルチモーダル多光子顕微鏡を用いたラット網膜の分子イメージング" 日本分光学会年次講演会, 2015 年 6 月 1 日~3 日, 東京工業大学 (東京)
18. 大野智哉、石塚圭、吉田昌樹、渡邊信、加納英明, "新規独立栄養性藻類 GOG-4 2 株のマルチモーダル非線形分光イメージング" 日本分光学会年次講演会, 2015 年 6 月 1 日~3 日, 東京工業大学 (東京)
19. 石塚圭、瀬川尋貴、小出昌弘、吉田昌樹、渡邊信、沼田治、加納英明, "スクアレンを産生する藻類 (Aurantiochytrium) のマルチモーダル非線形分光イメージング" 日本分光学会年次講演会, 2015 年 6 月 1 日~3 日, 東京工業大学 (東京)
20. 胡亜萍・米田耕三・渡邊礼・北将樹・木越英夫「タンパク質-リガンド相互作用を解析するアミドピレンプローブの開発」新規素材探索研究会第 15 回セミナー、新横浜フジビューホテル、横浜、2016 年 6 月 3 日 (ポスター)
21. 北将樹・胡亜萍・米田耕三・渡邊礼・木越英夫「LA-LDI MS を用いた標的タンパク質の結合位置解析法の開発」日本ケミカルバイオロジー学会第 11 回年会、京都テレア、京都、2016 年 6 月 15-17 日 (口頭)
22. 渡邊礼・胡亜萍・米田耕三・北将樹・木越英夫「タンパク質-リガンド相互作用を解析するアミドピレンプローブの開発」第 27 回新薬創製談話会、江戸屋、つくば、2016 年 8 月 30-31 日 (ポスター)
23. 北将樹「タンパク質-生物活性リガンド相互作用を解析するケミカルプローブの開発」第 89 回日本生化学会大会 シンポジウム「生物活性と創薬のケミカルバイオロジー」仙台国際センター/東北大学川内北キャンパス、仙台、2016 年 9 月 25-27 日 (招待講演)
24. 北将樹「生理活性蛍光リガンドを用いた標的分子の結合様式解析」平成 28 年度筑波大学戦略イニシアティブ「光と物質・生命科学のアンサンブルによる新現象の発掘と解明」キックオフシンポジウム、筑波大学、つくば、2016 年 11 月 1 日 (口頭)
25. 北将樹「タンパク質間相互作用を誘導する有機小分子」第 54 回日本生物物理学会年会 変化システム (株) ランチョンセミナー、つくば国際会館、

- つくば、2016年11月25-27日(招待講演)
26. 瀬口由宇・山岸航大・土屋幸太・中根玄貴・北将樹・木越英夫「蛍光プローブを用いた抗腫瘍性マクロリド、アプリロニン A の標的タンパク質における結合位置解析」第 34 回メディシナルケミストリーシンポジウム、つくば国際会議場、つくば、2016 年 11 月 30 日-12 月 2 日 (ポスター)
 27. 北将樹・米田耕三・胡亜萍・渡邊礼・木越英夫「LA-LDI MS を用いた標的タンパク質の結合位置解析法の開発」第 34 回メディシナルケミストリーシンポジウム、つくば国際会議場、つくば、2016 年 11 月 30 日-12 月 2 日 (ポスター)
 28. 渡邊礼・胡亜萍・米田耕三・飯尾啓太・北将樹・木越英夫「タンパク質-リガンド相互作用を解析するピレンプローブの開発」日本化学会第 97 春季年会 2017、慶応大学日吉キャンパス、横浜、2017 年 3 月 16-19 日 (口頭)
 29. 胡亜萍・飯尾啓太・渡邊礼・米田耕三・北将樹・木越英夫「タンパク質-リガンド相互作用を解析するリガンド解離型アミドピレンプローブの開発」日本化学会第 97 春季年会 2017、慶応大学日吉キャンパス、横浜、2017 年 3 月 16-19 日 (口頭)
 30. 高橋桃子・二本健太郎・田邊健太・北将樹・木越英夫「年会構造簡略化を指向したアプリロニン A の人工類縁体の設計・合成と生物活性」日本化学会第 97 春季年会 2017、慶応大学日吉キャンパス、横浜、2017 年 3 月 16-19 日 (口頭)
 31. 辻村清也、「バイオ燃料電池とウェアラブルデバイス関連」、つくば研究会：つくばにおけるイノベーションエコシステム、つくばイノベーションプラザ、茨城県つくば市、2016 年 4 月 25 日 (招待講演)
 32. 辻村清也、「酵素燃料電池の開発」、第 118 回 有機エレクトロニクス研究センター講演会、山形大有機エレクトロニクス研究センター、山形県米沢市、2016 年 4 月 26 日 (招待講演)
 33. 辻村清也、「酵素を電極触媒に用いる燃料電池の開発」、セミナー「バイオ電池・生体電池の設計、高効率化、新しい応用展開」、情報技術協会、東京都品川区、2016 年 5 月 27 日 (招待講演)
 34. 辻村清也、「水系(生体関連)有機レドックス反応とバイオ燃料電池への応用」、新レドックス系エネルギー技術研究WG 第一回講演会、電気化学会本部会議室、東京都千代田区、2016 年 9 月 13 日 (招待講演)
 35. 辻村清也、「酵素型バイオ燃料電池の最新動向」、電気化学セミナー 最先端電池技術 2017、タワーホール船堀、東京都江戸川区、2017 年 1 月 20 日 (招待講演)
 36. 安立 翼、相原和法、辻村清也、「FAD 依存性グルコース脱水素酵素と電子受容体との反応に及ぼす電解質の影響」、第 62 回ポーラグラフィックおよび電気分析討論会、宮古島市中央公民館大ホール、2016 年 11 月 19-20 日
 37. 船橋広人、竹内聖詞、辻村清也、「マクロメソ階層構造を有する酸化マグネシウム鋳型炭素の酵素電極への応用」、第 84 回電気化学会大会、首都大学東京、東京都八王子市、2017 年 3 月 25-27 日
 38. 石居周二、船橋広人、辻村清也、「酸化マグネシウム鋳型炭素を用いたビリルビンオキシダーゼ酸素還元カソード」、第 84 回電気化学会大会、首都大学東京、東京都八王子市、2017 年 3 月 25-27 日
 39. 加納英明「Coherent nonlinear optical imaging using a white-light laser source (白色レーザーによるコヒーレント非線形光学イメージング)」、第 5 回生物物理学学会年会・科研費新学術領域「レゾナンスバイオ」共催シンポジウム、茨城県つくば市、2016 年 11 月 26 日 (招待講演)
 40. 山田慶春、加納英明「波長可変ピコ秒レーザーを用いたハイパーラマン顕微分光装置の開発と二酸化チタンへの応用」第 10 回分子科学討論会、兵庫県神戸市、2016 年 9 月 13~15 日
 41. 藤澤理枝、大野智哉、兼安惇哉、北弘志、加納英明、「CARS 分光顕微鏡によるセルロースアセテートフィルムの含水浸透過程の実時間追跡」第 10 回分子科学討論会、兵庫県神戸市、2016 年 9 月 13~15 日
 42. 木村将大、米山弘亮、江川麻里子、岩永慎也、細井純一、加納英明、「マルチプレックス CARS 顕微分光装置を用いたランゲルハンス細胞の分子分光イメージング」第 10 回分子科学討論会、兵庫県神戸市、2016 年 9 月 13~15 日
 43. 木村将大、米山弘亮、江川麻里子、岩永慎也、細井純一、加納英明、「マルチモーダル非線形光学顕微鏡を用いたヒト皮膚の分子分光イメージング」平成 28 年度 日本分光学会年次講演会、大阪府豊中市、2016 年 5 月 24 日~26 日
 44. 加納 英明、月刊 OPTRONICS 特集連動セミナー「ここまでできる！非線形光学によるバイオイメージング」,Dec.15(2016)、東京都千代田区 (招待講演)
 45. 加納 英明、「ラマンイメージングで捉えられる Pathogenesis」, 8th バイオメディカルインターフェース・ワークショップ,2017 年 3 月 11 日、沖縄県宮古島市 (招待講演)
 46. Hideaki Kano, Yu-rok Cha, Tsubasa Kobayashi, Yuichi Kaji, Tetsuro Oshika, “Multimodal nonlinear optical imaging of Acanthamoeba causing keratitis”, H29 年度日本分光学会年次講演会, 2017 年 5 月 23~25 日, 早稲田大学西早稲田キャンパス (東京都新宿区)
 47. 千葉祐介, 石塚圭, 吉田昌樹, 渡邊信, 加納英明, “培養初期におけるオーランチオキトリウム (Aurantiochytrium) のマルチモーダル非線形光学イメージング”, H29 年度日本分光学会年次講演会, 2017 年 5 月 23~25 日, 早稲田大学西早稲田キャンパス (東京都新宿区) (ポスター)
 48. 岩村拓海, 加治優一, 大鹿哲郎, 加納英明, “非線形光学過程を用いたヒト角膜老人環の ex-vivo イメージング”, H29 年度日本分光学会年次講演会, 2017 年 5 月 23~25 日, 早稲田大学西早稲田キャンパス (東京都新宿区)
 49. 加納 英明, “脂肪を燃やす褐色脂肪細胞のラマン分光イメージング”, 第 1 回 TIA かけはし 成果報告会, 2017 年 7 月 4 日, 筑波大学 東京キャンパス (東京都文京区), (ポスター)
 50. 四反田 功, 岩下 梨沙, 森ヶ山 幸也, 辻村 清也, 美川 務, 星 芳直, 板垣 昌幸, 印刷型多孔質炭素電極を用いた乳酸バイオ燃料電池の開発, 2017 年電気化学秋季大会、長崎大学、長崎市、2017 年 9 月 10-11 日
 51. 森ヶ山 幸也, 四反田 功, 辻村 清也, 美川 務, 星 芳直, 板垣 昌幸印刷型乳酸バイオ燃料電池の出力に及ぼす各種パラメータの評価, 2017 年電気化学秋季大会、長崎大学、長崎市、2017 年 9 月 10-11 日
 52. 根本 美貴, 安立 翼, 相原 和法, 辻村 清也, FAD 依存性グルコースデヒドロゲナーゼの安定性に対する電解質効果, 2017 年電気化学秋季大会、長崎大学、長崎市、2017 年 9 月 10-11 日
 53. 竹内 聖詞, 辻村 清也, レドックスハイドロゲル修飾酸化マグネシウム鋳型炭素電極応答の炭素細孔構造の影響, 2017 年電気化学秋季大会、長崎大学、長崎市、2017 年 9 月 10-11 日
 54. 内田 真世, 松井 暁子, 兼田 悠, 多島 真由美, オキシダーゼ反応と共役した使い捨て型バイオセンサ, 2017 年電気化学秋季大会、長崎大学、長崎市、2017 年 9 月 10-11 日

13 逆問題研究推進室/数理科学研究推進室

推進室長

磯崎 洋 (数理物質系数域 教授) : 2016/3 まで

青嶋 誠 (数理物質系数域 教授) : 2016/4 以降

構成教員

秋山 茂樹 (数理物質系数域 教授)

木下 保 (数理物質系数域 准教授)

田崎 博之 (数理物質系数域 准教授)

照井 章 (数理物質系数域 准教授)

金子 元 (数理物質系数域 国際テニュアトラック助教)

磯崎 洋 (数理物質系 特命教授) : 2016/4 以降

連携教員

矢田 和善 (数理物質系数域 准教授)

佐垣 大輔 (数理物質系数域 准教授)

竹山 美宏 (数理物質系数域 准教授)

梁 松 (数理物質系数域 准教授)

久保 隆徹 (数理物質系数域 講師)

守屋 克洋 (数理物質系数域 助教)

中井 直正 (数理物質系数域 教授)

(1) 統計部門：大規模複雑データの統計数理

統計部門は、大規模複雑データの統計数理を、理論と方法論の両面から総合的に研究した。モデルの構築だけでなく、モデルの理論的な評価・改良も担った、新しいモデリング技法を開発した。開発手法は、潜在構造が壊れるほど巨大なノイズがあっても高い精度を保証でき、実データ解析においてもその性能が評価できた。研究成果は国内外から高く評価され、国際会議での基調講演や日本数学会年会での市民講演会など顕著な業績がある。青嶋が代表をする科研費基盤研究 (A) によるシンポジウムを、日本各地で毎年 4 回開催した。ゲノム・金融・環境・情報工学における大規模複雑データの統計数理に関して、研究成果や問題提起が多数発表され、多種多様な分野の研究者から高い関心を集めた。さらに、国際シンポジウムを隔年で開催し、大規模複雑データの第一線で活躍する著名な外国人研究者を様々な分野から招聘し、国内のトップ研究者を多数交えて、国際的視点から活発な意見交換を行った。統計学の発展および普及に対する多大な貢献が認められ、青嶋は平成 29 年に日本統計学会賞を受賞した。

(2) 数理解析部門：微分方程式の解の構造とその応用

ユークリッド空間上のバークマン型変換とよばれる積分変換に関連して、楕円に付随した正準変換や非可換調和振動子に関連する知見、および、エルミート関数系についての展開の計算法に関して、成果が得られた。無限に広がった多様体上の波動方程式に対するハイゼンベルグの S 行列から多様体を定める逆問題、格子上のシュレーディンガー作用素に対する逆散乱問題、特にグラフエンの場合のポテンシャル・格子欠損の同定の問題において重要な結果が得られた。可積分確率過程の代数的構造について研究を進め、q-ボゾン系と呼ばれる 1 次元確率過程について、その拡張 (多種粒子版) をアフィンヘッ

ケ代数の変形を用いて構成した。ノンランダムな力学系を用いて結晶確率モデルを説明するという研究課題において、二つの重粒子が同じタイプでありかつ粒子の挙動に相対効果がない場合を研究するために、対応している確率微分方程式を考査し、ポテンシャル項の係数が無限大に行くとき位置の分布の確率過程が収束することを証明した。シンポジウム「解析学の耳袋」を開催するなど、偏微分方程式論の最近の研究成果の発表と情報交換を行った。

(3) 幾何部門：多様体上の幾何学

幾何部門では、

- (1) 4次元ユークリッド空間内の超共形曲面の正則関数と類似した性質の研究、
- (2) 四元数的正則幾何を用いた可積分系と極小曲面の関連についての研究、
- (3) 曲面のツイスター空間へのリフトを用いた曲面の研究、
- (4) 四元数的正則幾何の高次元化の研究、
- (5) コンパクトリー群の極大対蹠部分群の分類を完成、
- (6) (5) を利用してコンパクト対称空間の極大対蹠集合の分類に応用する研究、

を行いそれぞれ成果を得た。なお、以下の研究集会を世話人として開催した。第14回秋葉原微分幾何セミナー「山辺不変量と singular Einstein 計量」2015年7月4日、研究集会「部分多様体論・湯沢2015」2015年11月19日から21日、第15回秋葉原微分幾何セミナー「Extrinsic Symmetric Spaces」2016年3月25日、第16回秋葉原微分幾何セミナー「平均曲率ベクトル平行曲面、その過去・現在そして未来」2016年10月2日、研究集会「部分多様体論・湯沢2016」2016年12月1日から3日。

(4) 代数部門：ランダムネスと数論

代数部門では、数理論の研究を推し進めた。特に結晶構造やそのコロナ極限や結晶基底の組み合わせ論的解釈などで大きな進展があった。逆問題との関係では、秋山は広島大の今井克暢との共同で、ペンローズタイリングのコロナ極限は正十角形であることを証明した。この証明はペンローズタイルの特殊性に依存しており、一般の場合に拡張できない。様々なタイル張りを含む形で、秋山-J.Caalim-金子-今井の共同研究が進んでいる。佐垣は、量子アフィン代数上の表現論に用いられる結晶基底の組み合わせ論的研究を進めた。金子は、数の表示のランダム性の研究をさらに発展させ、空隙級数の代数的独立性に関する結果を導いた。

〈論文〉
統計部門

1. Aoshima, M., Yata, K. A distance-based, misclassification rate adjusted classifier for multiclass, high-dimensional data, *Annals of the Institute of Statistical Mathematics* 66 (2014), 983-1010.
2. K. Ohara, S. Tajima, A. Terui. Developing Linear Algebra Packages on Risa/Asir for Eigenproblems (Extended abstract). *Proceedings of the 4th International Congress on Mathematical Software (ICMS 2014)*. *Lecture Notes in Computer Science* 8592, Springer, 2014, 321-324.
3. Aoshima, M., Yata, K., Asymptotic normality for inference on multisample, high-dimensional mean vectors under mild conditions, *Methodology and Computing in Applied Probability*, 17 (2015), 419-439.
4. Aoshima, M., Yata, K., Geometric classifier for multiclass, high-dimensional data, *Special Issue: Celebrating Seventy Years of Charles Stein's 1945 Seminal Paper on Two-Stage Sampling*, *Sequential Analysis*, 34 (2015), 279-294.
5. Yata, K., Aoshima, M., Reconstruction of a high-dimensional low-rank matrix, *Electronic Journal of Statistics*, 10 (2016), 895-917.
6. Yata, K., Aoshima, M., High-dimensional inference on covariance structures via the extended cross-data-matrix methodology, *Journal of Multivariate Analysis*, 151 (2016), 151-166.
7. Ishii, A., Yata, K., Aoshima, M., Asymptotic properties of the first principal component and equality tests of covariance matrices in high-dimension, low-sample-size context, *Journal of Statistical Planning and Inference*, 170 (2016), 186-199.
8. Ulyanov, V.V., Aoshima, M., Fujikoshi, Y., Non-asymptotic results for Cornish-Fisher expansions, *Journal of Mathematical Sciences*, 218 (2016), 363-368.
9. Wada, Y., Matsuzaki, T., Terui, A., Arai, N.H., An automated deduction and its implementation for solving problem of sequence at university entrance examination, *Proceedings of the 5th International Congress on Mathematical Software (ICMS 2016)*. *Lecture Notes in Computer Science* 9725, Springer, 2016, 82-89.
10. Aoshima, M., Yata, K., Two-sample tests for high-dimension, strongly spiked eigenvalue models, *Statistica Sinica* (2017), in press.

11. Aoshima, M., Shen, D., Shen, H., Yata, K., Zhou, Y.-H., Marron, J.S., A survey of high dimension low sample size asymptotics, Australian & New Zealand Journal of Statistics (2017), in press.
12. Nakayama, Y., Yata, K., Aoshima, M., Support vector machine and its bias correction in highdimension, low-sample-size settings, Journal of Statistical Planning and Inference, 191 (2017), 88-100.

数理解析部門

1. Song Liang, A Mechanical model of Brownian motion with uniform motion area, J. Math. Sci. Univ. Tokyo 21 (2014), 1-100
2. Yoshihiro Takeyama, A deformation of affine Hecke algebra and integrable stochastic particle system J. Phys. A, 47, 2014 年 10 月,
3. Yoshihiro Takeyama, A discrete analogue of periodic delta Bose gas and affine Hecke algebra Funkcial. Ekvac., 57(1) 107-118, 2014 年 4 月.
4. H. Isozaki, Y. Kurylev and M. Lassas, Recent progress of inverse scattering theory on non-compact manifolds, Contemporary Mathematics, 615 (2014), 143-163.
5. H. Isozaki and H. Morioka, A Rellich type theorem for discrete Schroedinger operators, Inverse Problems and Imaging, 8 (2014), 475-489
6. Chihara, H, Fourth-order dispersive systems on the one-dimensional torus, Journal of Pseudo-Differential Operators and Applications, 6 (2015), 237-263.
7. Chihara, H, Onodera, E., A fourth-order dispersive flow into Kaehler manifolds, Zeitschrift fuer Analysis und ihre Anwendungen, 34 (2015), 221-249.
8. Isozaki, H., Morioka, H., Inverse scattering at a fixed energy for discrete Schroedinger operators on the square lattice, Ann. l'Inst. Fourier 65, 3 (2015), 1153-1200.
9. Gaitan, P., Isozaki, H., Poisson, O., Siltanen, S., Tamminenn, J., Inverse problems for time dependent singular heat conductivities - Multi-dimensional case, Comm. in PDE., 40 (2015), 837-877.
10. Isozaki, H., Kurylev, Y., Lassas, M., Inverse scattering on multi-dimensional asymptotically hyperbolic orbifold, Contemporary Mathematics, 640 (2015), 71-85.
11. Isozaki, H., Korotyaev, E., Global transformations preserving Sturm-Liouville spectral data, Russian J. of Math. Phys., 24 (2017), 51-68.
12. Ando, K., Isozaki, H., Morioka, H., Spectral properties of Schroedinger operators on perturbed lattices, Ann. Henri Poincare, 17 (2016), 2103-2171.
13. Kinoshita, T., On Second order hyperbolic equations with coefficients degenerating at infinity and the loss of derivatives and decays, J. Differential Equations, 26 (2016), 5441-5423.
14. Galstian, A., Kinoshita, T., Representation of solutions for 2nd order one-dimensional model hyperbolic equations, Journal D'Analyse Mathematique, 130 (2016), 355-374.
15. Mizuguchi, M., Takayasu, A., Kubo, T., Oishi, S., A method of verified computations for solutions to semilinear parabolic equations using semigroup theory, SIAM J. Numer. Anal, to appear.
16. Mizuguchi, M., Takayasu, A., Kubo, T., Oishi, S., Numerical verification for existence of a global-in-time solution to semilinear parabolic equations, Journal of Computational and Applied Mathematics, 315 (2017), 1-16.
17. Takeyama, Y., On the eigenfunctions for the multi-species q-Boson system, Funkcialaj Ekvacioj, to appear.
18. Liang, S., Stochastic Newton equation in Strong potential limit, Stochastic Processes and their Applications, 126 (2016), 2913-2955.

幾何部門

1. O. Ikawa, M. S. Tanaka and H. Tasaki, The fixed point set of a holomorphic isometry and the intersection of two real forms in the complex Grassmann manifold, Springer Proceedings in Mathematics and Statistics, 106 (2014), 319-327
2. H. Iriyeh, T. Sakai and H. Tasaki, Lagrangian intersection theory and Hamiltonian volume minimizing problem, Springer Proceedings in Mathematics and Statistics, 106 (2014), 391-399
3. H. Tasaki, Sequences of maximal antipodal sets of oriented real Grassmann manifolds, Springer Proceedings in Mathematics and Statistics, 106 (2014), 515-524
4. M. S. Tanaka and H. Tasaki, The intersection of two real forms in Hermitian symmetric spaces of compact type II, J. Math. Soc. Japan 67 (2015), 275-291
5. H. Tasaki, Estimates of antipodal sets in oriented real Grassmann manifolds, International Journal of Mathematics 26 no.5 (2015), 1541008-1-12
6. O. Ikawa, M. S. Tanaka and H. Tasaki, The fixed point set of a holomorphic isometry, the intersection of two real forms in a Hermitian symmetric space of compact type and symmetric triads, International Journal of Mathematics 26 no.5 (2015), 1541005-1-32
7. H. Iriyeh, T. Sakai and H. Tasaki, On the structure of the intersection of real flag manifolds in a complex flag manifold, to appear in Advanced Studies in Pure Mathematics
8. Ikawa, O., Tanaka M.S., Tasaki, H., The fixed point set of a holomorphic isometry, the intersection of two real forms in a Hermitian symmetric space of compact type and symmetric triads, Intern. J. Math., 26 no.5 (2015), 1541005 (32pages).
9. Tanaka M.S., Tasaki, H., The intersection of two real forms in Hermitian symmetric spaces of compact type II, J. Math. Soc. Japan, 67 (2015), 275-291.
10. Tanaka M.S., Tasaki, H., Correction to: "The intersection of two real forms in Hermitian symmetric spaces of compact type", J. Math. Soc. Japan, 67 no. 3 (2015), 1161-1168.
11. Tasaki, H., Estimates of antipodal sets in oriented real Grassmann manifolds, Intern. J. Math., 26 no.5 (2015), 1541008 (12pages).
12. Hasegawa, K., Moriya, K., Twistor Lifts and Factorization for Conformal Maps from a Surface to the Euclidean Four-space, Adv. Appl. Clifford Algebras (2016).
13. Tanaka M.S., Tasaki, H., Maximal antipodal subgroups of some compact classical Lie groups, Journal of Lie Theory, 27 (2017), 801-829.

代数部門

1. Hajime Kaneko, Takeshi Kurosawa, Yohei Tachiya, Taka-aki Tanaka, Explicit algebraic dependence formulae for infinite products related with Fibonacci and Lucas numbers, Acta Arith. 168 (2015), 161-186.
2. Shigeaki Akiyama and Attila Pethő, On the distribution of polynomials with bounded roots, I. Polynomials with real coefficients, Journal of Mathematical Society of Japan, Vol. 66, No. 3 (2014) 1-23,
3. Shigeaki Akiyama and Jeong-Yup Lee, The computation of overlap coincidence in Taylor-Socolar substitution tiling, Osaka Journal of Mathematics, vol. 51 (2014) 597-607.

4. Shigeki Akiyama and Attila Pethő, On the distribution of polynomials with bounded roots II. Polynomials with integer coefficients, *Uniform Distribution Theory*, vol. 9 (2014) no. 1, 5-19.
5. Shigeki Akiyama, Mean divisibility of multinomial coefficients, *Journal of Number Theory*, vol. 136 (2014) no. 3, 438-459.
6. Shigeki Akiyama and Jeong-Yup Lee, Overlap coincidence to strong coincidence in substitution tiling dynamics, *European J. Combin.* Volume 39, July 2014, Pages 233-243
7. Shigeki Akiyama, Franz Göhler and Jeong-Yup Lee, Determining pure discrete spectrum on some self-affine tilings, *Discrete Mathematics and Theoretical Computer Science*, vol. 16:3 (2014) 305-316.
8. Shigeki Akiyama, Laszlo Aszalás, Lajos Hajdu, Attila Pethő, Correlation clustering of graphs and integers. *Infocommunication Journal*, 6 (2014), 3–12.
9. Akiyama, S., Strong coincidence and overlap coincidence, *Discrete and Continuous Dynamical System - A*, to appear.
10. Akiyama, S., Caalim, J., Rotational beta expansion: Ergodicity and Soficness, *Journal of the Mathematical Society of Japan*, in press.
11. Akiyama, S., A family of non-sofic beta expansions, *Ergodic Theory and Dynamical Systems*, 36 (2016), 343-354.
12. Akiyama, S., Thuswaldner, J., Zaïmi, T., Comments on the height reducing property II. *Indag. Math.*, 26 (2015), 28-39.
13. Akiyama, S., Thuswaldner, J., Zaïmi, T., Characterization of the numbers which satisfy the height reducing property, *Indag. Math.*, 26 (2015), 24-27.
14. Akiyama, S., Imai, K., The corona limit of Penrose tilings is a regular decagon, *Lecture Note in Computer Science 9664*, M. Cook and T. Neary (Eds.): AUTOMATA 2016, 35-48.
15. Akiyama, S., Loidant, B., Boundary parametrization and the topology of tiles, *Nagoya Math. J.*, (2016), 1-38.
16. Akiyama, S., Strong coincidence and overlap coincidence, *Discrete and Continuous Dynamical System - A*, 36 (2016), 5223-5230.
17. Akiyama, S., A family of non-sofic beta expansions, *Ergodic Theory and Dynamical Systems*, Published Online 2014, 36 (2016), 343-354.
18. Naito, S., Sagaki, D., Demazure submodules of level-zero extremal weight modules and specializations of Macdonald polynomials *Mathematische Zeitschrift*, 283 (2016), 937-978.
19. Lenart, C., Naito, S., Sagaki, D., Schilling, A., Shimozono, M., A uniform model for Kirillov-Reshetikhin crystals III. Nonsymmetric Macdonald polynomials at $t = 0$ and Demazure characters, *Transformation Groups*, in press.
20. Naito, S., Nomoto, F., Sagaki, D., Specialization of nonsymmetric Macdonald polynomials at $t = \infty$ and Demazure submodules of level-zero extremal weight modules, *Transactions of the AMS*, in press.
21. Kaneko, H., Komatsu, T., Cauchy-Carlitz numbers, *JOURNAL OF NUMBER THEORY*, 163 (2016), 238-254.
22. Kaneko, H., On the number of nonzero digits in the beta-expansions of algebraic numbers, *Rendiconti del Seminario Matematico della Università di Padova*, 136 (2016), 205-223.
23. Kaneko, H., Algebraic independence of the values of power series with unbounded coefficients, *Arkiv for Matematik*, to appear.
24. Kaneko, H., Komatsu, T., Bernoulli-Carlitz and Cauchy-Carlitz numbers with Stirling-Carlitz numbers, *rims kokyuroku bessatsu*, to appear.

〈著書・総説等〉

統計部門

1. Aoshima, M., Yata, K., Statistical inference for high-dimension, low-sample-size data, *American Mathematical Society, Sugaku Expositions* 30 (2017), 137-158.

数理解析部門

1. H. Isozaki and Y. Kurylev, Introduction to spectral theory and inverse problem on asymptotically hyperbolic manifolds, *MSJ Memoires*, Vol 32, *Mathematical Society of Japan* (2014).
2. 磯崎 洋, 求積法のさきにあるもの-微分方程式はとける, *数学書房* (2015).
3. 竹山美宏, ベクトル空間, *日本評論社* (2016).

幾何部門

1. 田崎博之, 曲線・曲面の微分幾何, 共立講座 数学探検 8 巻, 共立出版 (2015).
2. Leschke, K. and Moriya, K., Applications of Quaternionic Holomorphic Geometry to minimal surfaces, *Complex Manifolds*, 3.1 (2016): -. Retrieved 21 Apr. 2017, from doi:10.1515/coma-2016-0015.
3. 田崎博之, 積分幾何学入門, *牧野書店* (2016).

代数部門

1. Shigeki Akiyama, Valerie, Berthe, Hui, Rao, Takao, Komatsu, Numeration and Substitution 2012., *RIMS Kokyuroku Bessatsu B46*
2. Akiyama, S., Barge, M., Berth'e, V., Lee, J.-Y., Siegel, A., On the Pisot conjecture, a survey article in *Mathematics of Aperiodic Order* (Ed. J.Kellendonk, D.Lenz, J.Savinien) *Progress in Mathematics*, 309, pp. 33-72.
3. Akiyama, S., Natural Extension of arithmetic algorithms and S-adic system, *RIMS 講究録別冊 B58 編者* 289p.

〈研究成果発表〉

[国際会議]

統計部門

1. Aoshima, M., Quadratic-Type Classifications for Non-Gaussian, High-Dimensional Data, Second Conference of the International Society of NonParametric Statistics, Cadiz, Spain, June 13, 2014 (招待講演)
2. Yata, K., Aoshima, M., Quadratic-Type Classifications for High-Dimensional Data, The 3rd IMS Asia Pacific Rim Meeting, Taipei, Taiwan, July 2, 2014 (招待講演)
3. Aoshima, M., High-Dimensional Quadratic Classifiers in Non-Sparse Settings, Workshop on Statistical Methods for Large Complex Data, Kaohsiung, Taiwan, March 13, 2015 (基調講演)
4. Aoshima, M., High-Dimensional Quadratic Classifiers in Non-Sparse Settings under Heteroscedasticity, ISNPS Meeting "Biosciences, Medicine, and novel Non-Parametric Methods", Graz (Austria), July 15, 2015 (基調講演)
5. Aoshima, M., Statistical Methods for Heterogeneous Data, ISNPS Meeting "Biosciences, Medicine, and novel Non-

- Parametric Methods”, Graz (Austria), July 15, 2015 (パネリスト)
6. Aoshima, M., High-Dimensional Classification in Non-Sparse Settings, Kumamoto International Symposium “High Dimensional Statistical Analysis and Quantile Analysis for Time Series”, Kumamoto University (Kumamoto), March 4, 2016 (招待講演)
 7. Yata, K., Aoshima, M., PCA Consistency for High-Dimensional Multiclass Mixture Models and Its Applications, ISNPS Meeting “Biosciences, Medicine, and novel Non-Parametric Methods”, Graz (Austria), July 13, 2015 (招待講演)
 8. Yata, K., Aoshima, M., Inference on High-Dimensional Covariance Structures with Fewer Observations Than the Dimension, Waseda International Symposium “High Dimensional Statistical Analysis for Time Spatial Processes & Quantile Analysis for Time Series”, Waseda University (Tokyo), March 1, 2016 (招待講演)
 9. Yata, K., Aoshima, M., Two-Sample Tests of High-Dimensional Means under the Strongly Spiked Eigenvalue Model, Waseda International Symposium “High Dimensional Statistical Analysis for Spatio-Temporal Processes & Quantile Analysis for Time Series”, Waseda University (Tokyo), Nov. 10, 2015 (招待講演)
 10. Terui, A., Towards Simplified Construction of Subresultant Matrix of Multiple Univariate Polynomials, Dagstuhl Seminar 15251: Sparse modelling and multi-exponential analysis, Wadern (Germany), June 18, 2015 (招待講演)
 11. Aoshima, M., Yata, K., High-dimensional statistical analysis based on the inference of eigenstructures, Waseda International Symposium “High Dimensional Statistical Analysis for Time Spatial Processes & Quantile Analysis for Time Series”, Waseda University (Tokyo), February 28, 2017 (招待講演)
 12. Yata, K., Aoshima, M., Statistical inference in strongly spiked eigenvalue models, International Symposium on Statistical Analysis for Large Complex Data, University of Tsukuba (Ibaraki), November 23, 2016 (招待講演)
 13. Yata, K., Aoshima, M., Reconstruction of a high-dimensional low-rank matrix and its applications, Waseda International Symposium “High Dimensional Statistical Analysis for Time Spatial Processes, Quantile and Empirical Likelihood Analysis for Time Series”, Waseda University (Tokyo), October 25, 2016 (招待講演)
 14. Yata, K., Aoshima, M., Inference on high-dimensional covariance structures via the extended cross-data-matrix methodology, Eighth International Workshop on Applied Probability, Toronto (Canada), June 23, 2016 (招待講演)
 15. Yata, K., Aoshima, M., Effective classifiers for high-dimensional non-sparse data, International conference on information complexity and statistical modeling in high dimensions with applications, Cappadocia (Turkey), May 20, 2016 (招待講演)
 16. Wada, Y., Matsuzaki, T., Terui, A., Arai, N.H., An automated deduction and its implementation for solving problem of sequence at university entrance examination, The 5th International Congress on Mathematical Software (ICMS 2016), Berlin (Germany), July 11, 2016 (一般講演)
 17. Aoshima, M., High-dimensional statistical analysis for the SSE Model, A Symposium on Complex Data Analysis 2017, Hsinchu (Taiwan), May 26, 2017 (招待講演)
 18. Yata, K., Estimation of low-rank matrices in high-dimensional settings, A Symposium on Complex Data Analysis 2017, Hsinchu (Taiwan), May 26, 2017 (招待講演)
 19. Aoshima, M., Yata, K., PCA based clustering for ultrahigh-dimensional data, The 1st International Conference on Econometrics and Statistics, Hong Kong (Hong Kong), June 15, 2017 (招待講演)

数理解析部門

1. Hiroyuki Chihara, Fourth-order linear dispersive systems and dispersive flows into Riemann surfaces, Geometric and Singular Analysis, ボツダム大学 2015 年 2 月 9 日?2015 年 2 月 13 日 (招待講演)
2. Isozaki Hiroshi, 8 月 19 日 Spectral properties for Laplacians on non-compact manifolds with general ends, Inverse Problems and Related Topics (Euler Institute, St. Petersburg) (招待講演)
3. Isozaki Hiroshi, 11 月 28 日 Problemes inverses et domains associes (Aix-Marseille University) Inverse scattering on non-compact manifolds with general metric (招待講演)
4. Yoshihiro Takeyama, A deformation of affine Hecke algebra and integrable stochastic particle system, From Macdonald Processes to Hecke Algebras and Quantum Integrable Systems, Institut Henri Poincare, 2014 年 5 月 28 日, (招待講演)
5. Song, L., Stochastic Newton equation with absorbing area, Stochastic Analysis and Applications, Tohoku University (Miyagi), August 31, 2015 (招待講演)
6. Isozaki, H., Asymptotic properties of solutions to the elastic equation in a half-space, Control of PDE’s and Applications, CIRM Marseille (France), Nov. 12, 2015 (招待講演)
7. Isozaki, H., Inverse scattering on non-compact manifolds with general metric, Modern theory of wave equations, Semiclassical analysis : Spectral theory and resonances, Wien Schroedinger Institute (Austria), August 28, 2015 (招待講演)
8. Isozaki, H., Inverse scattering on non-compact manifolds with general metric, Spectral and analytic inverse problems, Institut Henri Poincare, Paris (France), May 5, 2015 (招待講演)
9. Isozaki, H., Inverse scattering on non-compact manifolds with general metric, Geometry of Moduli Space of Low Dimensional Manifolds, Kyoto University (Kyoto), December 15, 2016 (招待講演)

幾何部門

1. Tasaki, H., Maximal antipodal subgroups in the automorphism groups of compact Lie algebras, One-day Workshop on “Submanifolds in Symmetric Spaces”, Tokyo Metropolitan University (Tokyo), January 22, 2016 (招待講演)
2. Tasaki, H., Maximal antipodal sets of oriented real Grassmann manifolds, The 11th OCAMI-RIRC Joint Differential Geometry Workshop on Submanifolds and Lie Theory, Osaka City University (Osaka), March 20-23, 2016 (招待講演)
3. Moriya, K., The Schwarz lemma for superconformal maps, The 20th International Workshop on Hermitian Symmetric Spaces and Submanifolds, Daegu (Korea), July 28, 2016 (招待講演)
4. Tasaki, H., Sequences of maximal antipodal sets of oriented real Grassmann manifolds II, The 20th International Workshop on Hermitian Symmetric Spaces and Submanifolds, Daegu (Korea), July 28, 2016 (招待講演)

代数部門

1. Kaneko Hajime, p-adic expansions of algebraic irrational numbers、準結晶の数学的モデルとその周辺 (Mathematical Model of quasi-crystals and related topics)、京都大学数理解析研究所、2014 年 10 月 27 日
2. Kaneko Hajime, Arithmetical properties of p-adic numbers related to numerical systems, Analytic Number Theory 8211; Distribution and Approximation of Arithmetic Objects、京都大学数理解析研究所、2014 年 10 月 31 日
3. Kaneko Hajime, On the beta-expansions of algebraic numbers by a Pisot or Salem number beta、Diophantine Analysis

and Related Fields 2015、桐生市市民文化会館、2015年3月6日

4. Shigeki Akiyama, Discretized Rotation: Intersection of number theory and dynamical system International Conference of Discrete Mathematics and Applied Sciences Bangkok, Thailand 2014年5月22日(招待講演)
5. Shigeki Akiyama Mathematics on quasi-crystal structure Sapporo summer conference on dynamics of patterns in materials science Research Institute for Electronic Science(RIES), Hokkaido University, Sapporo, Japan 2014年8月1日(招待講演)
6. Shigeki Akiyama Beyond the Pisot Conjecture: an outlook Lorenz Center Workshop, The Pisot Conjecture Leiden (Netherlands) 2014年9月5日(招待講演)
7. Shigeki Akiyama Beta expansion with rotation 華中師範大学セミナー武漢, 中国 2015年3月23日(招待講演)
8. Shigeki Akiyama Invariant measures of rotational beta expansions 華中科技大学セミナー, 武漢, 中国 2015年3月27日(招待講演)
9. Kaneko, H., Arithmetical properties of power series related to β -expansion, Journées Arithmétiques 2015, University of Debrecen (Hungary), July 7, 2015 (一般講演)
10. Kaneko, H., Arithmetical properties of the values of power series, Analytic Number Theory and Related Areas, Kyoto University (Kyoto), Nov. 4, 2015 (一般講演)
11. Akiyama, S, Invariant Measures of rotational beta expansions, Fractal and Numeration, Admont (Austria), June 10, 2015 (招待講演)
12. Akiyama, S, Beta Expansion involving rotation action, Measurabel and Topological Dynamical system, Daejeong (Korea), July 1, 2015 (招待講演)
13. Akiyama, S, A problem of Tarski and invariant measure of rotational beta, Mini-workshop on symbolic dynamics and related topics, Hiroshima University (Hiroshima), October 23, 2015 (招待講演)
14. Akiyama, S, Topology of tiles and boundary parametrization, Sino-Japan workshop of Fractal and Dynamical systems, Ningbo (China), December 28, 2015 (招待講演)
15. Akiyama, S, Rotational Beta expansion and self-similar tilings, Fractal Geometry and related areas, HKUST (China), March 21, 2016 (招待講演)
16. Akiyama, S, Rotational Beta expansion and self-similar tilings, Substitution and continued fraction, Paris (France), March 7, 2016 (招待講演)
17. Akiyama, S., On Corona limits, Symbolic Dynamics, Combinatorics on Words, Computability and Automata, at CIRM, Marseille (France), January 30, 2017 (招待講演)
18. Akiyama, S., Rotational beta expansion and self-similar tiling, Workshop “Analysis on Fractals and Graphs”, Sanya (China), December 29, 2016 (招待講演)
19. Sagaki, D., Introduction to extremal weight modules for quantum affine algebras, Spring School on Representation Theory, University of Tokyo (Tokyo), March 13, 2017 (一般講演)
20. Kaneko, H., Algebraic independence of the values of power series with unbounded coefficients, Journée d'Approximation Diophantienne, Lorraine (France), December 1, 2016 (一般講演)
21. Kaneko, H., Algebraic independence of real numbers related to beta expansion and beta representation, Normal Numbers: Arithmetic, Computational and Probabilistic Aspects, Vienna (Austria), November 18, 2016 (一般講演)

[国内学会・研究会]

統計部門

1. 青嶋 誠, 高次元データの分類?判別分析とクラスター分析の諸問題と高次元現象, The Applied Statistics Workshop 2014, 東京大学, 2014年12月19日(招待講演)
2. 青嶋 誠, High-dimensional quadratic classifiers in non-sparse settings, 研究集会「大規模統計モデリングと計算統計」, 東京大学, 2015年2月7日(招待講演)
3. 矢田和善, 青嶋 誠, Principal component analysis based clustering for high-dimension, low-sample-size data, 第9回日本統計学会春季集会, 明治大学, 2015年3月8日(招待講演)
4. 照井章, 最適化問題としての数式・数値融合計算. ワークショップ “Intersection of Pure Mathematics and Applied Mathematics VIII: Special”, 九州大学伊都キャンパス, 2015年2月20日.(招待講演)
5. 照井章, 最適化問題としての近似 GCD: 過去, 現在, 未来. ワークショップ: 近似代数とその周辺領域, Kobe Studio Seminar for Design, 神戸大学大学院人間発達環境学研究所, 2014年11月23日.(招待講演)
6. 青嶋 誠, 高次元の統計学, 日本数学会 2016年度年会市民講演会, 筑波大学(茨城県つくば市), 2016年3月19日(招待講演)
7. 青嶋 誠, 非スパース性と高次元データの分類, 第18回情報論的学習理論ワークショップ, つくば国際会議場(茨城県つくば市), 2015年11月25日(招待講演)
8. 青嶋 誠, 高次元データの統計数理, 第4回数理連携サロン, 筑波大学(茨城県つくば市), 2015年12月2日(招待講演)
9. 矢田和善, 青嶋 誠, High-Dimensional Two-Sample Tests in General Settings, 科研費シンポジウム「大規模複雑データの理論と方法論: 最前線の動向」, 筑波大学(茨城県つくば市), 2015年11月16日(招待講演)
10. 矢田和善, 高次元データにおける分類問題について, 早稲田大学理工学研究所プロジェクト研究「金融数理および年金数理研究」セミナー, 早稲田大学(東京都新宿区), 2015年5月27日(招待講演)
11. 照井章, 複数個の1変数多項式に対する簡約された部分終結式行列の構成について, 日本数式処理学会第24回大会, 筑波大学(茨城県つくば市), 2015年6月5日(一般講演)
12. 青嶋 誠, 高次元固有空間の推測と高次元統計解析, 第11回日本統計学会春季集会, 政策研究大学院大学(東京都港区), 2017年3月5日(招待講演)
13. 青嶋 誠, 統計学の話題と研究の可能性, CiRfSE ワークショップ, 筑波大学(茨城県つくば市), 2017年1月24日(招待講演)
14. 青嶋 誠, 矢田和善, スパイクノイズと高次元統計解析, 滋賀大学データサイエンス研究集会「数理統計ひこね2016」, 滋賀大学(滋賀県彦根市), 2016年12月2日(招待講演)
15. 青嶋 誠, High-dimensional two-sample tests under strongly spiked eigenvalue models, CREST 研究集会「大規模統計モデリングと計算統計 III」, 東京大学(東京都目黒区), 2016年9月27日(招待講演)
16. 青嶋 誠, 高次元の統計学(再び), 早稲田大学理工学研究所「統計数理および金融数理研究」セミナー, 早稲田大学(東京都新宿区), 2016年4月25日(招待講演)
17. 矢田和善, 青嶋 誠, Reconstruction of a high-dimensional low-rank matrix, 統計関連学会連合大会(企画セッション: 高次元かつ複雑なデータの統計解析), 金沢大学(石川県金沢市), 2016年9月7日(招待講演)
18. 中山優吾, 矢田和善, 青嶋 誠, 高次元小標本におけるサポートベクターマシンの漸近的性質とバイアス補正(優秀報告賞受賞), 統計関連学会連合大会, 金沢大学(石川県金沢市), 2016年9月5日(一般講演)

19. 照井 章, 大学入試の数列問題を解く自動推論アルゴリズム, 数理連携サロン, 筑波大学 (茨城県つくば市), 2016 年 12 月 5 日 (招待講演)
20. 青嶋 誠, 高次元統計解析: 理論・方法論とその周辺, 統計関連学会連合大会 (企画セッション: 日本統計学会賞および日本統計学会研究業績賞受賞者記念講演), 南山大学 (愛知県名古屋市), 2017 年 9 月 5 日 (招待講演)

数理解析部門

1. 千原浩之, A Bargmann transform associated with a certain class of second-order elliptic differential operators, 第 10 回 非線形の諸問題, 大分県中小企業会館, 2014 年 9 月 17 日-2014 年 9 月 19 日 (招待講演)
2. 千原浩之, Fourth-order linear dispersive systems and dispersive flows into Riemann surfaces, The 12th Linear and Nonlinear Waves, ビアザ淡海 (滋賀県立県民交流センター, 2014 年 11 月 12 日-2014 年 11 月 14 日 (招待講演)
3. 千原浩之, 分散型写像流の幾何解析, スペクトル・散乱 前橋シンポジウム, 前橋工科大学, 2015 年 1 月 10 日-2015 年 1 月 12 日 (招待講演)
4. 竹山美宏, Algebraic construction of integrable stochastic system, 数学・物理における可積分性の諸相, 大阪市立大学, 2015 年 3 月 10 日, (招待講演)
5. 千原浩之, Fourth-order linear dispersive systems and dispersive flows into Riemann surfaces, 数理解析セミナー, 広島大学 (広島県東広島市), 2015 年 6 月 12 日 (招待講演)
6. 千原浩之, 分散型写像流の幾何解析, 第 3 回数理解析サロン, 筑波大学 (茨城県つくば市), 2015 年 6 月 18 日 (招待講演)
7. 千原浩之, Geometric analysis of dispersive flows, 第 8 回名古屋微分方程式研究会, 名古屋大学 (愛知県名古屋市), 2016 年 2 月 23 日-24 日 (招待講演)
8. 竹山美宏, Algebraic construction of multi-species q -Boson system, 日本数学会年会, 筑波大学 (茨城県つくば市), 2016 年 3 月 19 日 (一般講演)
9. 竹山美宏, Algebraic construction of integrable stochastic particle systems, 可積分系理論の諸分野への応用, 京都大学数理解析研究所 (京都府京都市), 2015 年 8 月 21 日 (招待講演)
10. 磯崎洋, 逆散乱理論からの 2 つの話題, 微分方程式に対する散乱理論の展開, 京都大学数理解析研究所 (京都府京都市), 2016 年 9 月 8 日 (招待講演)
11. 木下保, Wavelet transforms on Gelfand-Shilov spaces, ウェーブレット解析と信号処理, 京都大学数理解析研究所 (京都府京都市), 2016 年 10 月 25 日 (招待講演)
12. 木下保, Wave equation in Einstein and de Sitter space-time, 数理連携サロン, 筑波大学 (茨城県つくば市), 2016 年 6 月 16 日 (招待講演)
13. 竹山美宏, 可積分確率過程に現れる対称関数, 九大応力研共同利用研究会「非線形波動研究の深化と展開」, 九州大学 (福岡県春日市), 2016 年 11 月 4 日 (招待講演)
14. 竹山美宏, 可積分確率過程の表現論的構成, Algebraic Lie Theory and Representation Theory, 菅平高原 プチ・ホテル ゾンタック (長野県上田市), 2016 年 6 月 11 日 (招待講演)
15. 中村憲史, 小林孝行, 久保隆徹, 双曲型 Stokes 方程式の解に対する局所エネルギー減衰定理, 日本数学会秋季総合分科会, 山形大学 (山形県山形市), 2017 年 9 月 14 日 (一般講演)

幾何部門

1. 田崎博之, 複素旗多様体内の二つの実形の交叉, 部分多様体論・湯沢 2014, 湯沢グランドホテル, 2014 年 11 月 20 日-22 日 (招待講演)
2. 田崎博之, Antipodal sets in oriented real Grassmann manifolds 2015 年 02 月 15 日, Hakata Workshop 2015, Reference Eki Higashi Building at Hakata (招待講演)
3. 田崎博之, A 型コンパクト Lie 群の極大対蹠部分群, RIMS 研究会「部分多様体論と種々の幾何構造」, 京都大学数理解析研究所 (京都府京都市), 2015 年 6 月 22 日-24 日 (招待講演)
4. 田崎博之, 対称空間の対蹠集合, 第 62 回幾何学シンポジウム, 東京理科大学神楽坂キャンパス (東京都新宿区), 2015 年 8 月 27 日-30 日 (基調講演)
5. 田崎博之, コンパクト Lie 群の極大対蹠部分群, 研究会「部分多様体幾何とリー群作用 2015」, 東京理科大学森戸記念館 (東京都新宿区), 2015 年 9 月 7 日-8 日 (招待講演)
6. 田崎博之, 対蹠集合と実形の交叉, 第 11 回代数・解析・幾何学セミナー, 鹿児島大学理学部 (鹿児島県鹿児島市), 2016 年 2 月 15 日-18 日 (招待講演)
7. 田崎博之, 対称空間の対蹠集合に関連する代数的対象, 九大代数セミナー, 九州大学伊都キャンパス (福岡県福岡市), 2016 年 3 月 4 日 (招待講演)
8. 守屋克洋, The Weierstrass representation formula for surfaces in Euclidean space of arbitrary dimension, 日本数学会秋季総合分科会, 関西大学 (大阪府吹田市), 2016 年 9 月 17 日 (一般講演)
9. 田崎博之, 有向実 Grassmann 多様体の極大対蹠集合, 北九州ワークショップ「幾何学と組合せ論」, リファレンス小倉魚町貸会議室 (福岡県北九州市), 2017 年 3 月 11 日 (招待講演)
10. 田崎博之, 実形の交叉, 第 24 回沼津研究会, 沼津工業高等専門学校 (静岡県沼津市), 2017 年 3 月 6 日 (招待講演)
11. 田崎博之, コンパクト Lie 群の極大対蹠部分群, 第 63 回幾何学シンポジウム, 岡山大学 (岡山県岡山市), 2016 年 8 月 28 日 (招待講演)
12. 田崎博之, 有向実 Grassmann 多様体の極大対蹠集合, 研究会「対称空間論とその周辺」, つくばイノベーションプラザ (茨城県つくば市), 2017 年 9 月 9 日 (招待講演)

代数部門

1. 金子 元, フィボナッチ型初期値線形回帰数列の解析数論への応用, 第 12 回日本フィボナッチ協会研究会, 東京海洋大学, 2014 年 8 月 24 日
2. 金子 元, On the beta-expansions of algebraic numbers for a Pisot or Salem number beta, 数論とエルゴード理論, 金沢大学サテライト・プラザ, 2015 年 2 月 8 日
3. 秋山茂樹 準結晶の数理とタイル張り 東北大 WPI-AIMR セミナー 東北大 2014 年 6 月 26 日 (招待講演)
4. 秋山茂樹 概周期構造とタイル張り力学系複素解析的ベクトル場・葉層構造とその周辺 京都教育大 2014 年 12 月 14 日 (招待講演)
5. 秋山茂樹 Almost periodicity and coincidences in tiling dynamics I, II 数論とエルゴード理論, 金沢大学サテライト・プラザ 2015 年 2 月 7 日 (招待講演)
6. 秋山茂樹 Beta expansion with rotation Workshop on “ β -transformation and related topics” 九州大学伊都キャンパス 2015 年 3 月 10 日 (招待講演)
7. 金子 元, Algebraic independence of real numbers related to beta expansion, Workshop 「数論とエルゴード理論」, 金沢大学 (石川県金沢市), 2016 年 2 月 7 日 (一般講演)
8. 秋山茂樹, 代数学の話題と研究の可能性, CiRfSE ワークショップ, 筑波大学 (茨城県つくば市), 2017 年 1 月 24 日 (招待講演)
9. 秋山茂樹, 今井克暢, Corona limits of tilings: Periodic case, 京都大学数理解析研究所共同研究「準周期系の数理物理とその周辺」, 京都大学 (京都府京都市), 11 月 9 日 (一般講演)

10. 佐垣大輔, 組み合わせ論的表現論, アルゴリズム, ゲーム, 数理連携サロン, 筑波大学 (茨城県つくば市), 2017 年 6 月 29 日 (招待講演)
11. 金子 元, 整数及び小数の digit 展開における一様分布論の最近の展開, 日本数学会秋季総合分科会特別講演, 山形大学 (山形県山形市), 2017 年 9 月 11 日 (招待講演)

14 光量子計測器開発推進室

推進室長

金 信弘 (数理物質系物理学域 教授) :2017/3 まで
 原 和彦 (数理物質系物理学域 准教授) :2017/4 以降

構成教員

西堀 英治 (数理物質系物理学域 教授)
 富田 成夫 (数理物質系理工学域 准教授)
 江角 晋一 (数理物質系物理学域 准教授)
 原 和彦 (数理物質系物理学域 准教授) :2017/3 まで
 近藤 剛弘 (数理物質系物質工学域 准教授)
 金 信弘 (数理物質系物理学域 特任教授) :2017/4 以降

連携教員

新井 康夫 (高エネルギー加速器研究機構 素粒子原子核研究所 教授)
 浮辺 雅宏 (産業技術総合研究所 研究グループ長)
 志岐 成友 (産業技術総合研究所 主任研究員)

光量子計測器開発推進室は、宇宙史国際研究拠点と環境エネルギー材料研究拠点から各3名の教員が構成員として協力して、光量子計測器に関する情報を共有し、融合共同研究や新型計測技術の創出、産業・社会への応用を推進するため設置され、また、つくば地区連携の光量子計測器開発研究の大学拠点として機能することを旨とする。主な活動としては、KEK・産総研等の研究機関と連携して、つくば光・量子計測共通基盤を形成して、先端基礎科学と最新産業応用のための光量子計測器開発を推進した。現在 TIA-ACCELERATE (光量子産業応用イニシアチブ) の光量子センシングスクエア (光量子計測技術開発) において、つくば連携で超伝導検出器、SOI 技術、大型構造イメージングの光量子計測器を開発推進している。光量子計測器開発推進室は、この開発研究の筑波大学の活動拠点としても機能する (図 69)。

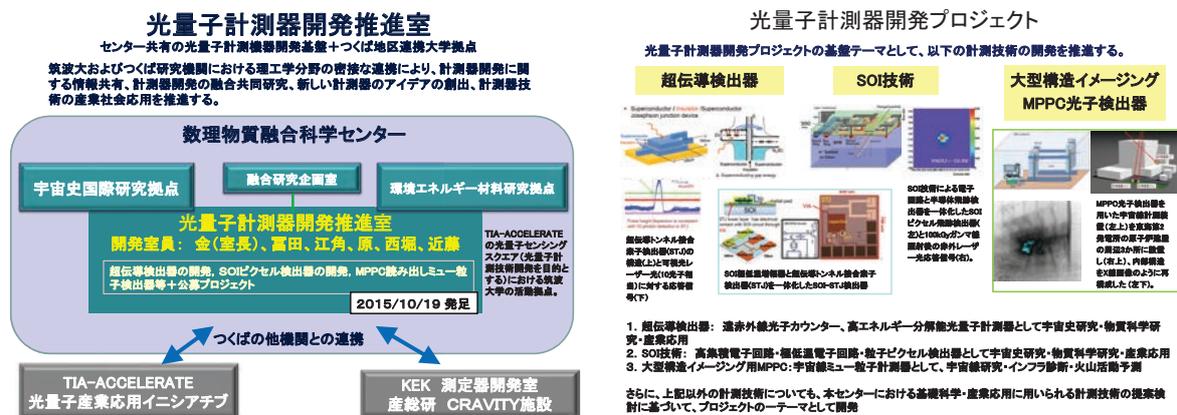


図 69 (左図) 光量子計測器開発推進室の概要。(右図) 光量子計測器開発プロジェクト。

光量子計測器開発推進室の発足会議は平成 27 年 11 月 30 日に計算科学研究センター・ワークショップ室で

開催された。この発足式は、光量子計測器に関する情報の共有、融合共同研究、新型計測技術の創出、産業・社会への応用の推進、理工連携・つくば連携のもとに光量子計測器開発研究の情報交換と議論を行う場としての推進室の目的のもとに開催された。KEK3名、産総研2名を含めて15名の研究者が参加し、約3時間にわたって研究内容の講演と活発な議論が行われ、光量子計測器開発研究推進室を発足させる意義深い会議となった。

平成28年3月2日に第1回光量子計測器ワークショップを光量子計測器開発推進室の主催、TIA光・量子計測の共催で、筑波大学総合B棟110室において開催した。KEK、産総研、東京大学からの参加者を含めて22名の研究者が参加し、約5時間半にわたって興味深く貴重な研究内容の講演と活発な議論が行われた。特に、医学医療系の講演者2名による講演と議論によって、計測器の医学利用に関する新たな情報が共有できた。

推進室主催のワークショップは以降実施していないが、宇宙史連携サロン等で互いの研究成果を発表することで情報交換を継続して行った。

本推進室長はTIA光・量子計測MG(座長 野村 KEK 理事)の構成員として定期的なMG会議に参加し、TIA5機関(産業技術総合研究所、物質・材料研究機構、筑波大学、高エネルギー加速器研究機構、東京大学)によるワークショップ等の企画・参加・協力並びに研究の連携推進の企画・創出・強化等のための情報交換を行っている。

2回目となる「光・量子計測シンポジウム」を平成28年11月10日に、つくば国際会議場にて開催した。「光・量子計測」はTIA5機関の高度な光・量子計測技術の力を結集し、新しい科学と産業の創成を目指し、基礎物性研究を推進するもので、高性能な光・量子発生技術開発、光・量子検出器と先端的計測技術法開発、および光・量子ビーム利用による基礎物性研究が主な活動分野である。本シンポジウムでは、講演会&ポスターセッションから構成されており、全国から100名を超える研究者間による交流が深められた。本推進室からは「宇宙線を用いた大型構造イメージング」(原)、「超伝導トンネル接合素子STJを用いた光・量子計測」(金)の2講演と2件のポスター発表がされた。

TIA5機関による連携プログラム探索推進事業「TIAかけはし」が平成28年度から開始され、推進室員が参加する以下の3件が採択された。

表8 TIAかけはし採択テーマ

テーマ	代表	参加機関
簡単・便利な超伝導計測—100倍精度の計測を非専門家の手で(H28/29)	田島 治 (KEK)	AIST, NIMS, 筑波大(金/武内), 東大
3次元積層半導体量子イメージセンサの調査研究(H28/29)	新井 康夫 (KEK)	AIST, 筑波大(原), 東大
トンネル接合型超伝導検出器と静電型蓄積リングを用いたO結合型糖ペプチド構造解析技術の開発のための調査研究(H28)	高橋 勝利 (AIST)	筑波大(富田), KEK

以下、構成教員が推進するプロジェクトごとに主な活動結果を報告する。

超伝導体を用いた COBAND 実験のための遠赤外域一光子分光検出器の開発 (金・武内) COBAND 実

験では、宇宙背景ニュートリノの崩壊の際に発生する約 25 meV (波長約 50 μm) の光子をエネルギー分解能 2% の精度で一光子ずつ測定可能な検出器として、超伝導トンネル接合素子 (Superconducting tunnel junction, STJ) による光検出器を開発している。STJ の候補としては、観測ロケット実験での使用予定であるニオブ (超伝導ギャップエネルギー $\Delta = 1.55$ meV, $T_c = 9.23$ K) と準粒子トラップ層としてアルミニウム ($\Delta = 0.172$ meV, $T_c = 1.20$ K) を用いた Nb/Al-STJ および、更に衛星実験での使用を念頭に置いた Δ の小さいハフニウム ($\Delta = 0.020$ meV, $T_c = 0.165$ K) を超伝導体として用いた Hf-STJ があり、二本柱で開発を進めている。

Nb/Al-STJ 単体では、25 meV の光子に対して十分なエネルギー分解能は期待できないが一光子検出が実現できれば、格子状に並べた Nb/Al-STJ ピクセルと回折格子の組み合わせによって分解能 2% 以下の一光子分光が可能となる。我々のグループでは産総研との共同研究による漏れ電流の少ない Nb/Al-STJ の開発、並びに Nb/Al-STJ 信号極低雑音読み出し系として KEK, JAXA 等との共同研究による FD-SOI (Fully Depleted Silicon On Insulator) プロセスによる極低温増幅器の開発を行っている。産総研の超伝導デバイス作製施設である CRVAVITY で 2014 年に作製された Nb/Al-STJ 試料は、遠赤外一光子検出における漏れ電流に対する要求性能をほぼ達成している (図 70)。

極低温増幅器の開発については、2015 年度において、FD-SOI プロセスによる MOSFET を用いた増幅器を試作し、300~400 mK の極低温での動作を確認した。更に 2016 年度に、極低温ステージ上で動作させている STJ のパルス光応答信号出力を、同じく極低温ステージ上で試作増幅器により増幅するという実証試験を行った (図 71)。この成功により、STJ 信号読み出しのための極低温増幅器開発は、実証試験の段階から 25 meV 一光子検出に向けた実用段階の開発設計へと移行するに至った。2017 年度では、Nb/Al-STJ のパルス光応答速度および STJ 自体の静電容量を考慮し、STJ 信号の読み出しに最適化された低入力インピーダンスの電荷積分型増幅器の設計・製作を行い、極低温における性能評価を行っている。

以上のように本検出器開発プロジェクトは強力な連携のもと多角的かつ有機的に推進された。

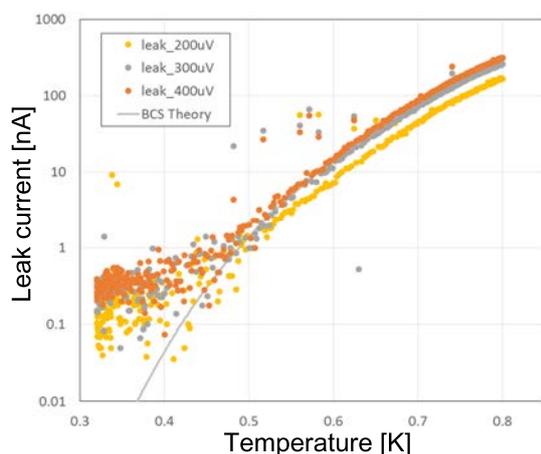


図 70 産総研の CRAVITY で作製された 50 μm 角の Nb/Al-STJ の漏れ電流の温度依存性。温度 300 mK での漏れ電流密度は、80 fA/ μm^2 を達成した。産総研藤井氏測定。

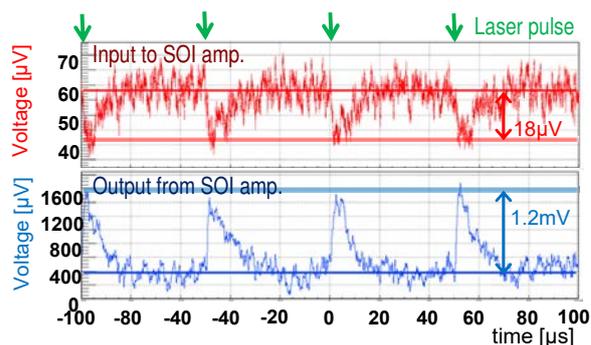


図 71 SOI 極低温アンプによる Nb/Al-STJ パルス光応答信号の冷凍機内増幅。産総研 CRAVITY 製 20 μm 角 Nb/Al-STJ の可視光パルス (波長 465 nm) に対する応答信号を、同じく冷凍機内に配置された SOI 極低温増幅回路によって増幅して読み出す実証試験に成功した。

Nb/Al-STJ の開発と並行し KEK 測定器開発室プロジェクトとして、KEK, 理研との共同研究によって

Hf-STJ の開発を進めてきた。これまでに、Hf 成膜、Hf 膜のパターン加工方法を確立、Hf-HfO_x-Hf による SIS 構造の作製およびジョセフソン電流を確認、Hf-STJ 試作サンプルでの可視域連続光入射に対する応答（トンネル電流増加）を確認している。実用化に向けた重要なステップとして、Hf-STJ が光検出器として動作することの実証、および漏れ電流の改善が、重要な課題となっている。2016 年度には、絶縁層 HfO_x の上に薄いアルミニウム層 (< 10 nm) を追加することで絶縁層膜質を改善し、漏れ電流密度を従来の 1/16 という大幅な改善に成功した。更にこの Hf/Al-STJ サンプルを用いた可視域（波長 465 nm）レーザーパルス照射試験により、パルス光応答を得た。2017 年度には、表面粗さ RMS が 2.5 nm と比較的なめらかなハフニウム成膜条件を用いた 200 μm 角 Hf-STJ が、リーク電流 7 μA（温度 140 mK）を達成し（図 72）、アルミニウム層を用いない純ハフニウムで作製された Hf-STJ において、上記 Hf/Al-STJ と同等の絶縁層膜質を達成した。今後は、より低い温度での動作、および小面積化による漏れ電流の低減を検討している。

一方、2016 年度からクロスアポイントメント教員となった福井大吉田を中心として、福井大遠赤外領域開発研究センターの遠赤外分子レーザー装置を使用した STJ のエネルギー更正のための遠赤外パルス光源の開発が進められている。現在、波長 118.8 μm の DC レーザー光を回転ミラーを用いることで、5 μsec のパルス化に成功している（図 73）。

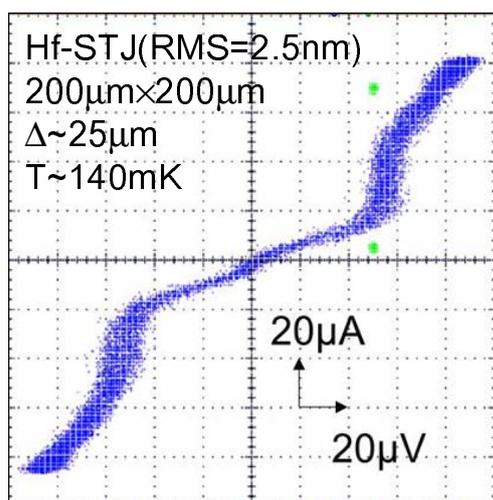


図 72 ハフニウムを用いた超伝導トンネル接合素子の電流電圧特性。表面粗さの小さい条件 (RMS=2.5 nm) を用いた Hf-STJ を作製、リーク電流 7 μA (200 μm 角、温度 140 mK) を達成。

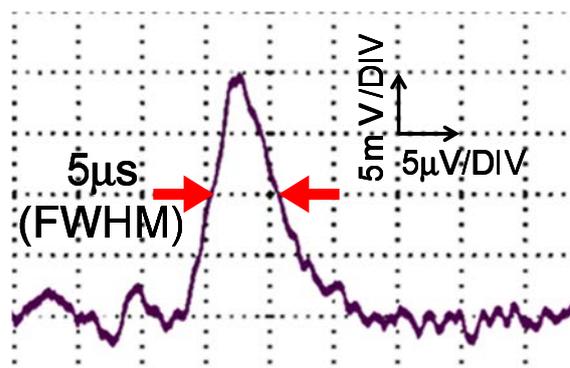


図 73 福井大遠赤センターの遠赤外分子レーザー（波長 118.8 μm）を回転ミラーを用いパルス化した。写真は、SBD 検出器のレーザーパルス照射に対する応答を示しており、パルスの時間幅が約 5 μsec であることが分かる。

SOI 技術 (原) Silicon-On-Insulator (SOI) は、埋め込み酸化膜層をシリコン基板中に形成し、表層の薄いシリコン層に電子回路を作製した素子である。筑波大学では、Lapis セミコンダクター社の 0.20 μm SOI プロセスを用いて KEK の先端検出器開発室（新井教授ら）と共同で、将来の加速器実験に用いることのできるピクセル検出器の開発研究を行っている。SOI はトランジスタ各素子が酸化膜で覆われているために、漏れ電流が少なく高速応答が期待できるが、一方、正孔を酸化膜に蓄積しやすく、電離性放射線線量 (TID) が増えると蓄積電荷の影響を受けて近傍のトランジスタ特性が大きく変化することを明らかにしてきた。そこで SOI の素粒子実験への適用を可能にするため、埋め込み酸化膜 2 層からなる 2 層 SOI 基板を世界で初めて製

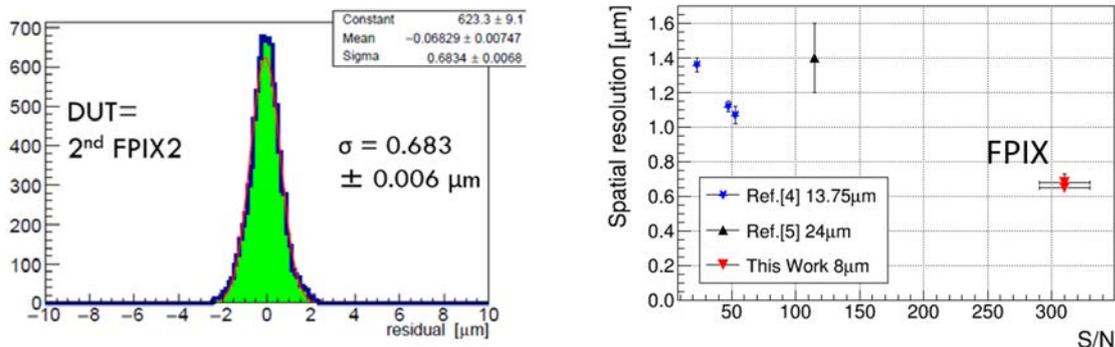


図 74 (左図) FPIX による位置分解能測定と (右図) 従来の測定結果との比較. 優れた信号・ノイズ比と小ピクセルサイズ化で世界最高性能を達成した.

作り, 評価を継続している. 粒子センサー基板の上に 2 層の埋め込み酸化膜層を形成し, その中間シリコン層 (SOI2) に TID 損傷による劣化に応じて負の電荷を加えることで TID 損傷を補償することを目指している.

平成 27 年度には, 2 層 SOI 素子の総合評価として, 電荷積分型のピクセル素子 (INTPIXh2) を主に使用してきた. その結果, 100 kGy までの照射に対して未照射とほぼ同等の信号が得られることを示した. これは 2 層構造を持たないセンサーでは収集電荷量は放射線量とともに劣化し, 数 kGy で完全に信号を得られなくなることに比較して大幅な放射線耐性を実現できた. 100 kGy の放射線耐性があれば国際リニアコライダー (ILC) の衝突点検出器として使用可能であり, これを契機に ILC 用の SOFIST 検出器の開発が加速されることとなった.

平成 28 年度からは 8 μm 角のピクセルサイズの FPIX を作製し, 放射線耐性の検証とフェルミ研究所での SOFIST のテストビーム用の飛跡再構成検出器とした. FPIX2 は, ピクセル部, デコーダ部, IO 部に個別の SOI2 電圧を加えられるように改良した. その結果 100 kGy では損傷の補償が完全にでき, 200 kGy でも応答が得られることを示した. 特に PMOS での損傷のメカニズムを解析し, 改良を加えた FPIX3 では 1 MGy でも使用できる. 1 MGy の耐性は通常の CMOS と比肩できる結果である. FPIX2 を用いたテストビームでは 0.65 μm の位置分解能を達成した (図 74 左). 他グループも 1 μm を達成することを目標としてきたが困難であり, 半導体検出器の限界であるともみなされていたが, 今回の FPIX2 の 1 μm を大幅に切る世界最高精度の結果 (図 74 右) は半導体検出器の可能性を大きく広げたものとして, 筑波大と KEK で共同のプレスリリースを行った (平成 29 年 6 月 23 日).

大型構造イメージング(原・金) ミュー粒子が建物などを透過しやすい性質を利用し, 宇宙線ミュー粒子の飛来数分布を大規模構造物の背後で測定することで, 構造物内部の様子を透視するミューオンラジオグラフィを KEK の高崎氏らと共同で取り組んでいる. 2011 年夏から福島第一原子炉事故で溶け落ちた燃料デブリの位置を測定するために技術設計を開始し, 2012 年には実際の原子炉透視に成功することで技術設計の実証を行った. その後国際廃炉機構 (IRID) の計画として放射線遮蔽の設計を施した検出器を 2 台建設し 2015 年 2 月から 1 号炉の観測を開始した. 推進室の設置時に本研究を主要テーマとし, 2 号炉と 3 号炉の測定を行った.

2 号炉および 3 号炉ではより検出器をコンパクト (約 1 m 立法) にすることで, 原子炉建屋に密接して設置することを可能にし, 1 号炉では不可能であった压力容器底部の観測を可能にした. 2 号炉では建屋の西側か

ら、3号炉では東側から原子炉の圧力容器を視野に観測を行い、図75にそれぞれの観測で得た透視画像を示す。燃料装荷位置および圧力容器の外形から、2号炉、3号炉ともに燃料装荷位置には大きな吸収はなく、核燃料はほとんどが溶け落ちていることを示した。特に2号炉に関しては、圧力容器の下部に強い吸収が認められ、燃料デブリが存在する可能性を示した。残存の物質の定量評価を含めた最終結果はIRIDおよび経産省*1により公表された。現在はカメラ等の挿入により損傷の様子が直接観測され始めているが、燃料デブリ量を定量評価できるのはミュオンラジオグラフィーのみであり、本プロジェクトの果たした役割は特筆できる。

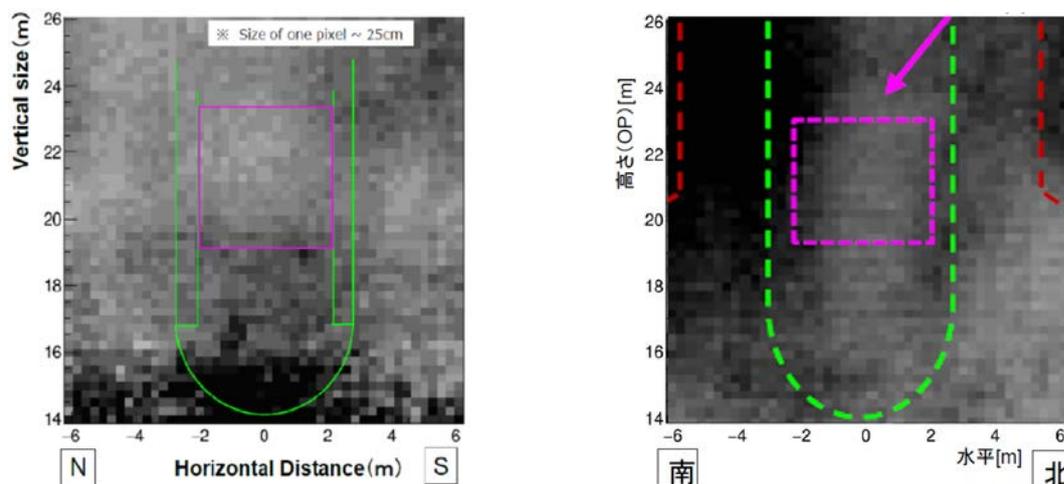


図75 (左図)2号炉と(右図)3号炉の透視結果。画像の濃淡はミュオン粒子で観測した物質量の多寡、四角で示される燃料装荷位置の物質量は少なく、ほとんどが解け落ち、2号炉では圧力容器の下部に燃料デブリが残存すると評価された。

福島第一原発での測定と並行して、低い仰角位置に溶け落ちた燃料デブリを評価する方策を検討した。具体的には、地下に検出器を設置して仰角を高くした場合に、土中でのミュオン粒子散乱がある条件で地上の構造物が観測できるか、また、低角度宇宙線ミュオン粒子の飛来数や運動量分布はどうなっているか、の2つの課題に取り組み、KEKでデータ収集を行った(図76,77)。これらの結果は論文発表した。

新型半導体検出器 LGAD の開発(原)

平成28年度からは、新たな半導体検出器 Low Gain Avalanche Detector (LGAD) の開発を KEK の海野教授らと開始した。半導体検出器はミクロンオーダーの位置検出ができることが大きな魅力であるが、LGAD では10倍程度の増幅機構を内蔵させることで、狭い領域で信号を発生し、時間分解能にも優れた新たな飛跡検出器となることを期待できる。高輝度ハドロン衝突器で発生する雑多なヒット位置情報に時間情報を付加することで、正確な飛跡を短時間に再構成できれば、飛跡検出器の可能性を大きく革新できる。

赤外レーザーに対する応答をバイアス電圧を変えながら測定した結果を図78に示す。未照射では100Vまで増幅がなくほぼ一定の電荷量が得られるが、電圧を上げるに従い増幅度が増加する様子が見られる。ATLAS実験の内部飛跡検出器の中間層で受ける放射線量に相当する損傷を実際に陽子を照射して与えたのちに測定した結果は、増幅に必要な電圧は変化するが、LGADとしての機能が保たれていることを示した。今後は時間特性評価を進める。

*1 <http://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/decommissioning/committee/osensuitaisakuteam/2016/07/3-03-02.pdf>
<http://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/decommissioning/committee/osensuitaisakuteam/2017/09/3-03-02.pdf>

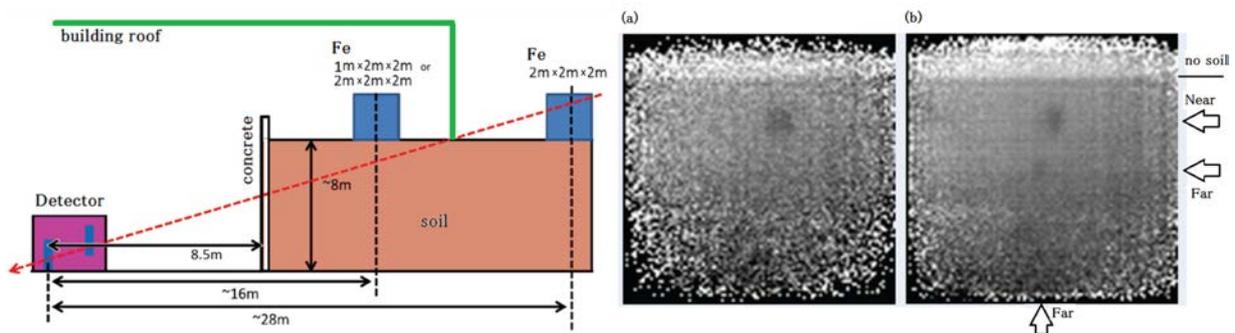


図 76 地下から地上の鉄ブロックを観測できるかの評価測定。(左図) KEK でのセットアップの概略図。地上には 2 か所に鉄ブロックを設置している。(右図) 2 m 立法の鉄ブロックを 16 m の地中距離を隔てて 5 日間の測定から得られた画像と 28 m の地中距離を隔てて別の 2 m 立法の鉄ブロックを置いた場合の 67 日間の測定から得られた画像。白矢印は地上のブロック位置を示す。

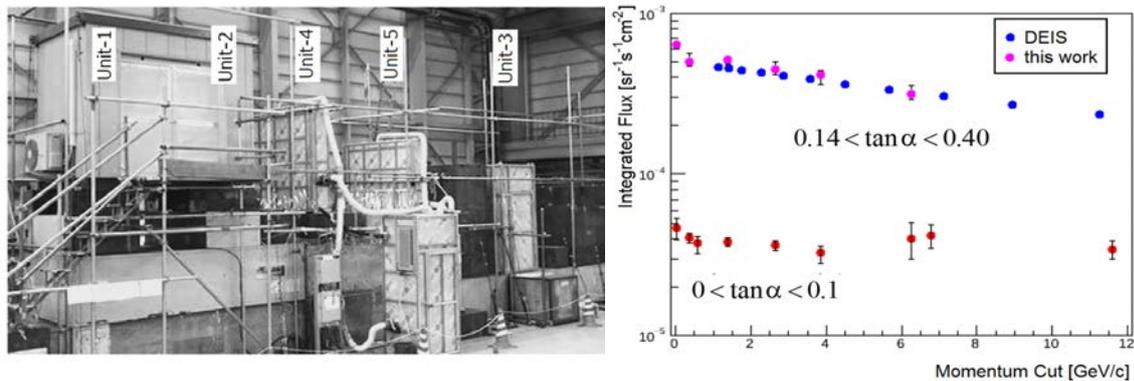


図 77 (左図) 水平方向の宇宙線ミュオン粒子の運動量分布を測定する装置。飛跡検出器 (Unit 1 ~ 5) の間に鉄ブロックを置くことでレンジから運動量を得る。(右図) 宇宙線ミュオン粒子フラックスの測定結果。従来のデータ (DEIS グループ) と重なる角度領域は矛盾のない結果が得られた。さらに水平領域のデータを新たに得た。

クォーク・核物質研究のための検出器開発(江角)

LHC-ALICE 実験において、特に DCAL(Di-Jet 電磁カロリメーター) 検出器を導入し、これを用いたジェット・トリガーを導入して、LHC の RUN2 実験におけるジェット測定を推進した(図 79 左)。また、RHIC-STAR 実験への参加・立ち上げを行ない、ビームエネルギー走査 (BES) 実験による QCD 臨界点探索を開始した(図 79 右)。2019 年に始まる第 2 期の BES2 計画のための検出器のアップグレード (iTPC, eTOF, EPD) のうち、特に反応平面検出器 (EPD) の準備をおこなった(図 80 左)。また、将来実験計画のために、高時間分解能の多段型 Resistive Plate Chamber 検出器 (MRPC) と、超前方光子測定用シリコン読み出し電磁カロリメーター検出器 (Focal) の開発を行った(図 80 右)。

超高感度ヘテロダイン走査トンネル分光の実現に関する研究(近藤)

テラヘルツ (THz) 波や熱ノイズレベルの極微弱信号を原子レベルの空間分解能で検出し、さらに精密に調べる技術の開発は難しく、未だに成し遂げられていない課題であった。我々は 2014 年に筑波大学の技術専門

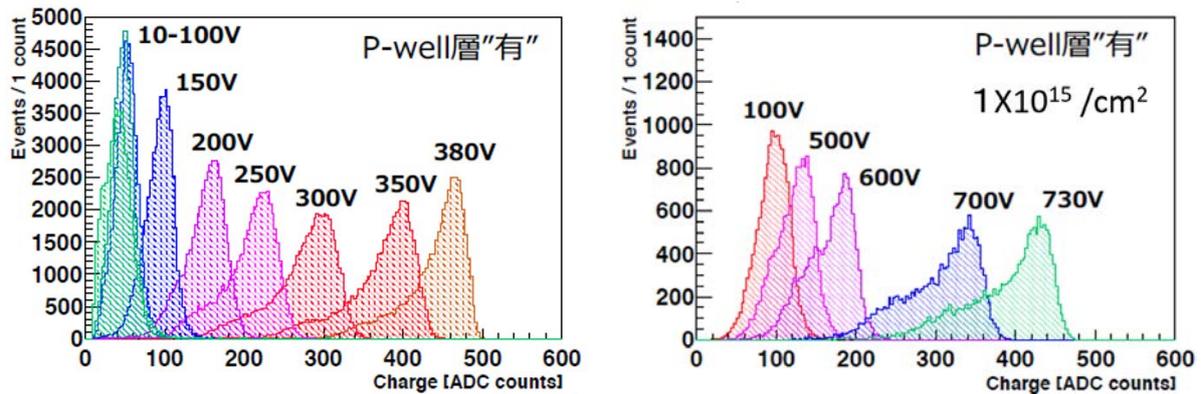


図 78 赤外レーザーに対する応答のバイアス電圧依存性 (左図) 未照射, (右図) $1 \times 10^{15} \text{ n/cm}^2$ 相当の陽子線を照射後.

職員の松山英治氏のアイデアと研究蓄積を基軸に, このような極微弱信号を高感度に検出して精密に分光解析する原理として走査型トンネル顕微鏡 (STM) にヘテロダイン検出という方法を導入した新しい計測手法 (ヘテロダイン走査トンネル分光, HSTS) を開発した (Sci. Rep. 4 (2014) 6711.). HSTS では 2 つの入力交流信号 f_1 と f_2 のヘテロダインミキシングを STM の探針と試料の間の接合部分で生じさせ, f_1 と f_2 の周波数の差を持つ信号 f_3 を生起する. f_3 は幅広いエネルギー・周波数領域 ($1 \sim 1 \text{ neV}$, $1 \text{ M} \sim 1 \text{ PHz}$) において任意の強度と周波数で発生させることができる. この f_3 信号を測定対象と共鳴吸収やヘテロダインミキシングさせ, 高感度に信号検出することで精密分光を行う. 例えば, 従来は低感度のために困難であった固体表面上のスピンのラーモア歳差運動や分子の回転や振動モードを, 非破壊かつ無擾乱で高感度に計測し, その生成消滅過程のダイナミクスを含めた詳細な解析が実現できる.

しかし HSTS 法を実際に用いる場合には, いくつかの課題があった. そこで本研究では, HSTS 法で実際に計測を行う際に信号検出限界を定める要因として避けられなかった次の 3 つの課題に取り込み, それぞれの要因の原理的起源を基礎科学的に明らかにして 1 つ 1 つ解決してきた: (1) 極めて静かな観測環境の構築, (2) 極低温高感度観測環境の構築, (3) ショットノイズの削減. この結果, GHz の信号及びコム信号についてのビートダウンを走査トンネル顕微鏡を用いて実現することに成功した. これらの研究成果について現在論文にまとめて投稿をする予定である.

〈論文〉

1. I. Kurachi, K. Hara *et al.*, "Analysis of Effective Gate Length Modulation by X-Ray Irradiation for Fully Depleted SOI p-MOSFETs", IEEE Trans Electron Devices 62-8 (2015) 2371-2376
2. T. Miyoshi, K. Hara *et al.*, "Advanced monolithic pixel sensors using SOI technology", Nuclear Instruments and Methods in Physics Research A824 (2016) pp438-442.
3. S. Ohmura, K. Hara *et al.*, "Reduction of cross-talks between circuit and sensor layer in the Kyoto's X-ray astronomy SOI pixel sensors with Double-SOI wafer", Nuclear Instruments and Methods in Physics Research A831 (2016) pp61-64.
4. M. Asano, K. Hara *et al.*, "Characteristics of non-irradiated and irradiated double SOI integration type pixel sensor", Nuclear Instruments and Methods in Physics Research A831 (2016) pp315-321.
5. F. Fujii, K. Hara, S.-H. Kim *et al.*, "Detection of on-surface objects with an underground radiography detector system using cosmic-ray muons", PTEP 2017, 053C01.
6. D. Sekigawa, K. Hara *et al.*, "Fine Pixel Detector FPIX Developed Based on SOI Technology", paper submitted for TIPP2017 (2017 May 21-26) Beijing.
7. S. H. Kim *et al.*, "Development of Superconducting Tunnel Junction Photon Detectors with Cryogenic Preamplifier for COBAND experiment", paper submitted for TIPP2017 (May 21-26, 2017) Beijing.
8. K. Takemasa *et al.*, "Development of Superconducting Tunnel Junction Detector using Hafnium for COBAND experiment", paper submitted for TIPP2017 (May 21-26, 2017) Beijing.

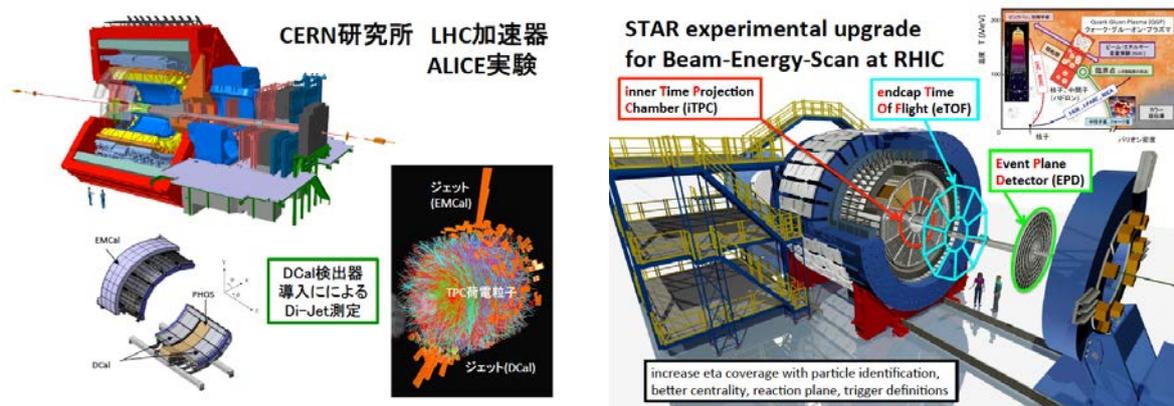


図 79 (左図) ALICE 実験の DCAL, (右図) STAR 実験と BES 計画.

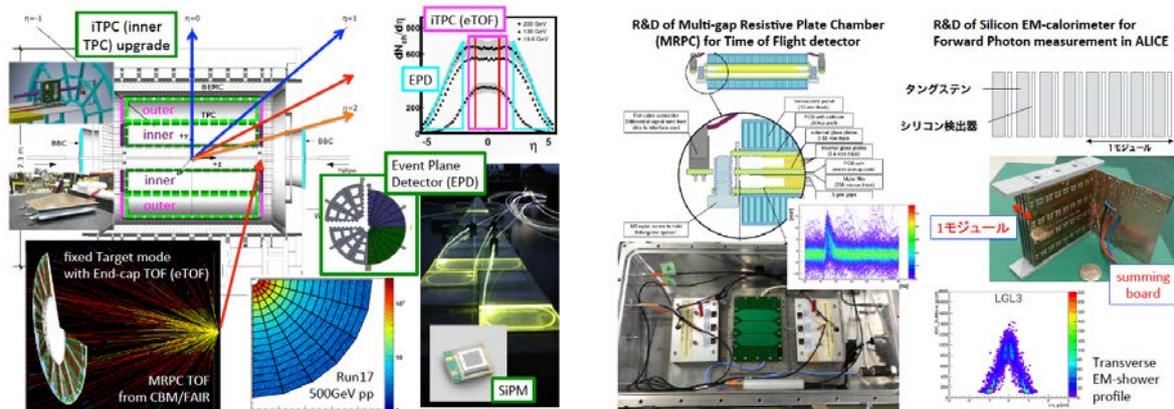


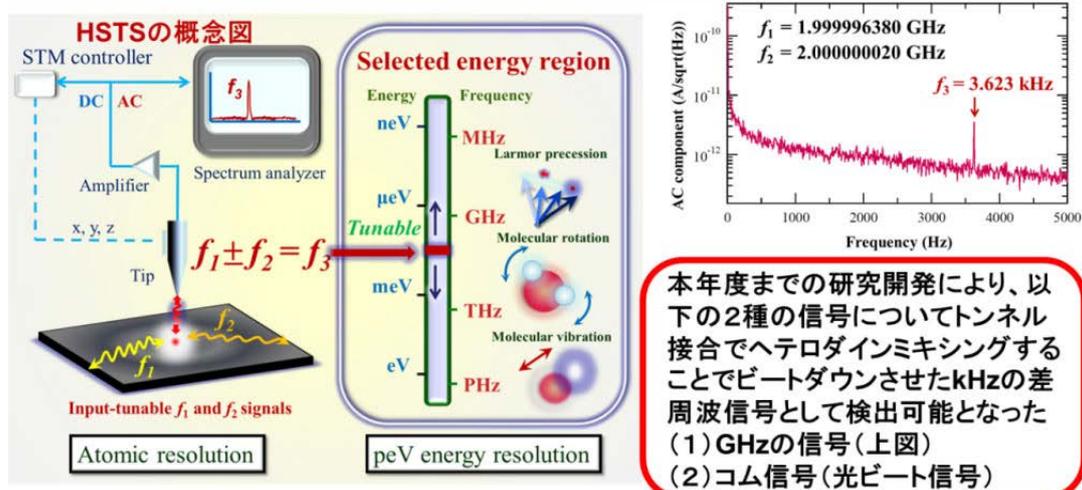
図 80 (左図) iTPC, eTOF, EPD 検出器改良, (右図) MRPC, Focal R & D.

〈研究成果発表〉

[国際会議]

1. K. Kiuchi *et al.*, "Development of Superconducting-Tunnel-Junction Single-Photon-Detectors Integrated with FD-SOI MOSFET Amplifiers", 2015 IEEE Nuclear Science Symposium and Medical Imaging Conference (NSS/MIC), Oct. 31 – Nov. 7, 2015, San Diego, USA. (一般講演)
2. K. Hara *et al.*, "Development of Fine Pixel Detector for HEP Experiments Based on Innovative Double SOI Technology", 2015 IEEE Nuclear Science Symposium and Medical Imaging Conference (NSS/MIC), Oct. 31 - Nov. 7, 2015, San Diego, USA (一般講演)
3. K. Sato, K. Hara, S. H. Kim *et al.*, "Detection of On-Surface Objects using an Underground Muon Radiography Detector System", IEEE Nuclear Science Symposium, Oct. 31 - Nov. 7, 2015, San Diego, USA (ポスター)
4. Y. Takeuchi *et al.*, "Development of Far-infrared Spectrophotometers based on Superconducting Tunnel Junction for the Cosmic Background Neutrino Decay (COBAND) Experiment", Tsukuba Global Science Week 2016 (TGSW2016), Sep. 17 – 19, 2016, EPOCHAL Tsukuba, Tsukuba-shi, Japan
5. K. Takemasa *et al.*, "Development of Superconducting Tunnel Junction Detector and Cold Amplifier for COBAND experiment", International Workshop on Superconducting Sensors & Detectors (IWSSD2016), Nov. 14 – 16, 2016, AIST Tsukuba Campus, Tsukuba-shi, Japan
6. Y. Takeuchi, "The COBAND project to search for the cosmic background neutrino decay", Seminar at Fermilab, Aug. 11, 2016, Fermilab, Illinois, USA
7. S. H. Kim, "Research Core for the History of the Universe and Cosmic Background Neutrino Decay Search", KNRC seminar at SNU, Feb. 24, 2016, SNU, Seoul, Korea
8. Y. Takeuchi, "Development of STJ with FD-SOI cryogenic amplifier as a far-infrared single photon detector for COBAND experiment", 17th International Workshop on Low Temperature Detectors (LTD-17), July 17-21, 2017, Kurume, Fukuoka, Japan
9. S. H. Kim, "Development of Superconducting Tunnel Junction Photon Detectors with Cryogenic Preamplifier for COBAND experiment", Technology and Instrumentation in Particle Physics 2017 (TIPP 2017), May 21-26, 2017, Beijing, China
10. K. Takemasa, "Development of Superconducting Tunnel Junction Detector using Hafnium for COBAND experiment",

光量子計測器開発推進室 超高感度ヘテロダイン走査トンネル分光の実現



科研費 挑戦的萌芽研究H28-H29近藤剛弘
「超高感度ヘテロダイン走査トンネル分光の実現」

E. Matsuyama, T. Kondo, H. Oigawa, D. Guo, S. Nemoto, J. Nakamura,
Scientific Reports 4 (2014) 6711

E. Matsuyama, H. Oigawa, T. Kondo, J. Nakamura,
In preparation

図 81 超高感度ヘテロダイン走査トンネル分光の実現に関する研究。

Technology and Instrumentation in Particle Physics 2017 (TIPP 2017), May 21-26, 2017, Beijing, China(Poster presentation)

11. K. Hara, "Fine Pixel Detector FPIX Developed Based on SOI Technology", Technology and Instrumentation in Particle Physics 2017 (TIPP 2017), May 21-26, 2017, Beijing, China
12. K. Hara, "Developments of Silicon-on-Insulator Pixel Devices", International Workshop on VERTEX Detectors (VERTEX 2017), Sep 10-15, 2017, Las Caldas, (招待講演)
13. Y. Takeuchi *et al.*, "Development of STJ with FD-SOI cryogenic amplifier as a far-infrared single photon detector for COBAND experiment", 17th International Workshop on Low Temperature Detectors (LTD-17), July 17-21, 2017, Kurume, Fukuoka, Japan
14. T. Iida, "COBAND Project for Cosmic Background Neutrino Decay Search and Rocket Experiment Design", Tsukuba Global Science Week 2017 (TGSW2017), Sep. 25 - 27, 2017, EPOCHAL Tsukuba, Tsukuba-shi, Japan. (招待講演)
15. K. Takemasa, "Status of Photo-Detector Developments Based on STJs for COBAND Project", Tsukuba Global Science Week 2017 (TGSW2017), Sep. 25 - 27, 2017, EPOCHAL Tsukuba, Tsukuba-shi, Japan. (招待講演)
16. S. H. Kim, "Cosmic Background Neutrino Decay Search - COBAND Experiment - ", KASI Colloquium, Jul. 19, 2017, KASI, Taejeong, Korea (セミナー)
17. S. H. Kim, "Cosmic Background Neutrino Decay Search - COBAND Experiment - ", NAPP Seminar @ Seoul National University, Apr. 28, 2017, Seoul, Korea (セミナー)

[国内学会・研究会]

1. 木内健司: Development of Superconducting-Tunnel-Junction Single-Photon-Detectors Integrated with FD-SOI MOSFET Amplifiers, 新学術領域研究「ニュートリノフロンティア」研究会 2015 (2015年12月1-3日), 静岡県熱海市ニューウェルシティー湯河原. (招待講演)
2. 森内航也: Performance evaluation of Nb/Al-STJ fabricated at CRAVITY, 新学術領域研究「ニュートリノフロンティア」研究会 2015 (2015年12月1-3日), 静岡県熱海市ニューウェルシティー湯河原. (招待講演)
3. 原和彦: 2層SOIセンサーの放射線耐性の評価, 第5回新学術領域研究会(静岡大学, 2015年12月2日). (招待講演)
4. 金信弘: 光量子計測器開発推進室の活動報告, 第2回CiRfSEワークショップ(2016年1月18-19日), 筑波大学.
5. 武内勇司: ニュートリノ崩壊探索概要, 第2回CiRfSEワークショップ(2016年1月18-19日), 筑波大学. (招待講演)
6. 武政健一: Hf-STJ 開発, 第2回CiRfSEワークショップ(2016年1月18-19日), 筑波大学. (招待講演)
7. 木内健司: SOI 極低温アンプ設計, 第2回CiRfSEワークショップ(2016年1月18-19日), 筑波大学. (招待講演)
8. 先崎達: SOI-STJ4 評価, 第2回CiRfSEワークショップ(2016年1月18-19日), 筑波大学. (招待講演)
9. 森内航也: CRAVITY 製 Nb/Al-STJ 評価, 第2回CiRfSEワークショップ(2016年1月18-19日), 筑波大学. (招待講演)
10. 武内勇司: 超伝導検出器とSOI極低温アンプ, 第1回光量子計測器ワークショップ(2016年3月2日) 筑波大学. (招待講演)
11. 八木俊輔: ニュートリノ崩壊光探索のためのSOI-STJの研究開発 V, 日本物理学会第71回年次大会(2016年3月19-22日), 東北学院大学.

- (一般講演)
12. 武政健一：ニュートリノ崩壊光探索のための Hf-STJ の研究開発, 日本物理学会第 71 回年次大会 (2016 年 3 月 19-22 日), 東北学院大学. (一般講演)
 13. 森内航也：ニュートリノ崩壊光探索のための Nb/Al-STJ の研究開発, 日本物理学会第 71 回年次大会 (2016 年 3 月 19-22 日), 東北学院大学. (一般講演)
 14. 武内勇司：超伝導遠赤外センサーの開発 (シンポジウム「光センサー：単一光子検出の最前線」), 日本物理学会第 71 回年次大会 (2016 年 3 月 19-22 日), 東北学院大学. (招待講演)
 15. 原和彦, 「素粒子実験用細密ピクセル検出器の開発」, 第 6 回新学術領域研究会 (2016 年 6 月 28 日 - 29 日), 北海道大学
 16. 関川 大介, 「2 層埋込酸化膜構造をもつ SOI ピクセル検出器 FPIX2 の TID 評価」 新学術研究領域研究「3 次元半導体検出器で切り拓く新たな量子イメージングの展開」第 6 回研究会 (2016 年 6 月 28-29 日), 北海道大学
 17. 青柳 航, 「LDD 濃度変更による放射線耐性向上と素粒子検出器 FPIX3 の開発」 新学術研究領域研究「3 次元半導体検出器で切り拓く新たな量子イメージングの展開」第 6 回研究会 (2016 年 6 月 28-29 日), 北海道大学
 18. 遠藤 駿, 「2 層埋込酸化膜構造をもつ SOI ピクセル検出器による電荷集取効率」 新学術研究領域研究「3 次元半導体検出器で切り拓く新たな量子イメージングの展開」第 6 回研究会 (2016 年 6 月 28-29 日), 北海道大学
 19. 原和彦, 「宇宙線ミュオン粒子を用いた大構造物の透視」, TIA 光量子シンポジウム (つくば国際会議場, 2016 年 11 月 10 日) (一般講演)
 20. 金信弘, 「超伝導トンネル接合素子 STJ を用いた光・量子計測」, TIA 光量子シンポジウム (つくば国際会議場, 2016 年 11 月 10 日) (一般講演)
 21. 原和彦, 「宇宙線ミュオン粒子を用いた大構造物の透視」, TIA 光量子シンポジウム (つくば国際会議場, 2016 年 11 月 10 日) (ポスター)
 22. 武政健一, 「可視～遠赤外線単一光子検出のための超伝導トンネル接合素子検出器 (STJ) の開発」, TIA 光・量子計測シンポジウム (つくば国際会議場, 2016 年 11 月 10 日) (ポスター).
 23. 八木俊輔 LDD 濃度改良後の SOI-FET 極低温環境下で異常特性の改善, 新学術研究領域研究「3 次元半導体検出器で切り拓く新たな量子イメージングの展開」第 6 回研究会 (2016 年 6 月 28-29 日), 北海道大学
 24. 八木俊輔： ニュートリノ崩壊光探索のための SOI-STJ の研究開発 V, 日本物理学会 2016 年秋季大会 (2016 年 9 月 21-24 日), 宮崎大学
 25. 武政健一： COBAND 実験のための Hf-STJ 研究開発 I, 日本物理学会 2016 年秋季大会 (2016 年 9 月 21-24 日), 宮崎大学
 26. 青柳航： 2 層埋込酸化膜 SOI 素子における TID 補償の系統的評価 II, 日本物理学会 2016 年秋季大会 (2016 年 9 月 21-24 日), 宮崎大学
 27. 関川大介： 2 層埋込酸化膜構造をもつ SOI ピクセル検出器の粒子線応答, 日本物理学会 2016 年秋季大会 (2016 年 9 月 21-24 日), 宮崎大学
 28. 武内勇司： 宇宙背景ニュートリノ崩壊光探索実験 COBAND に向けた SOI-STJ 開発 (招待講演), 超伝導エレクトロニクス研究会 (2016 年 10 月 26-27 日), 東北大学電気通信研究所
 29. 金信弘： 超伝導トンネル接合素子 STJ を用いた光・量子計測, 第 2 回 TIA 光・量子計測シンポジウム (2016 年 11 月 10 日), つくば国際会議場
 30. 武政健一： 可視～遠赤外線単一光子検出のための超伝導トンネル接合素子検出器 (STJ) の開発 (ポスター発表), 第 2 回 TIA 光・量子計測シンポジウム (2016 年 11 月 10 日), つくば国際会議場
 31. 若狭玲那： ニュートリノ崩壊光探索に向けた極低温増幅器の開発と現状 (ポスター発表), 新学術領域研究「ニュートリノフロンティアの融合と進化」研究会 2016 (2016 年 11 月 28-30 日), 石川県加賀市ゆのくに天祥
 32. 武内勇司： Development of Far-infrared Spectrophotometers based on Superconducting Tunnel Junction (STJ) for COBAND Experiment, 新学術領域研究「ニュートリノフロンティアの融合と進化」研究会 2016 (2016 年 11 月 28-30 日), 石川県加賀市ゆのくに天祥
 33. 武内勇司： 超電導検出器によるニュートリノ質量+暗黒物質 (パネルディスカッション), 新学術領域研究「ニュートリノフロンティアの融合と進化」研究会 2016 (2016 年 11 月 28-30 日), 石川県加賀市ゆのくに天祥
 34. 武政健一： R&D status of Hf-STJ, 新学術領域研究「ニュートリノフロンティアの融合と進化」研究会 2016 (2016 年 11 月 28-30 日), 石川県加賀市ゆのくに天祥
 35. 八木俊輔： R&D Status of Nb/Al-STJ with SOI cryogenic preamplifier, 新学術領域研究「ニュートリノフロンティアの融合と進化」研究会 2016 (2016 年 11 月 28-30 日), 石川県加賀市ゆのくに天祥
 36. 武内勇司： 冷却エレクトロニクス-STJ 読み出し用 SOI 極低温アンプ, TIA かけはし事業「簡単・便利な超伝導計測」ミニ研究会 (2017 年 1 月 4 日), つくば市物質・材料研究機構 (NIMS)
 37. 武内勇司：COBAND 実験概要, 第 3 回 CiRfSE ワークショップ (2017 年 1 月 23-24 日), 筑波大学. (招待講演)
 38. 八木俊輔：COBAND 実験における SOI-STJ 開発 1, 第 3 回 CiRfSE ワークショップ (2017 年 1 月 23-24 日), 筑波大学. (招待講演)
 39. 若狭玲那：COBAND 実験における SOI-STJ 開発 2, 第 3 回 CiRfSE ワークショップ (2017 年 1 月 23-24 日), 筑波大学. (招待講演)
 40. 武政健一：Hf-STJ 開発, 第 3 回 CiRfSE ワークショップ (2017 年 1 月 23-24 日), 筑波大学. (招待講演)
 41. 八木俊輔： COBAND 実験のための SOI-STJ の研究開発 I, 日本物理学会第 72 回年次大会 (2017 年 3 月 17-20 日), 大阪大学豊中キャンパス
 42. 若狭玲那： COBAND 実験のための SOI-STJ の研究開発 II, 日本物理学会第 72 回年次大会 (2017 年 3 月 17-20 日), 大阪大学豊中キャンパス
 43. 和田洋： 内部増幅機能付き検出器 (LGAD) の放射線耐性の評価, 日本物理学会第 72 回年次大会 (2017 年 3 月 17-20 日), 大阪大学
 44. 鈴木淳貴： HL-LHC 実験 ATLAS 検出器のアップグレードに向けた新型 ASIC 搭載 50 μ m 角ピクセル検出器のビーム試験, 日本物理学会第 72 回年次大会 (2017 年 3 月 17-20 日), 大阪大学
 45. 佐藤和之： HL-LHC 実験 ATLAS 検出器のアップグレードに向けた 50 μ m 角ピクセル検出器の開発, 日本物理学会第 72 回年次大会 (2017 年 3 月 17-20 日), 大阪大学
 46. 関川大介： 高精度 SOI ピクセル検出器 FPIX2 のビーム試験, 日本物理学会第 72 回年次大会 (2017 年 3 月 17-20 日), 大阪大学
 47. 青柳航： 放射線耐性の向上に向けた SOI ピクセル検出器の開発と評価, 日本物理学会第 72 回年次大会 (2017 年 3 月 17-20 日), 大阪大学
 48. 浅野千紗： ニュートリノ崩壊光探索実験における STJ 検出器較正用光源の開発, 第 7 回高エネルギー春の学校, 2017 年 5 月 18-20 日, 滋賀県大津市北小松 湖邸びびわこクラブ
 49. 武内勇司： 冷却エレクトロニクス-STJ 読み出し用 SOI 極低温アンプ, TIA かけはし事業「簡単・便利な超伝導計測」ミニ研究会, 2017 年 1 月 4 日, つくば市物質・材料研究機構 (NIMS)
 50. 原和彦： FNAL Test beam の結果, 第 8 回 SOI 新学術領域研究会 (2017 年 6 月 29-30 日) 宮崎大学
 51. 遠藤駿： 高エネルギービーム試験による SOI ピクセル検出器 FPIX2 の評価, 第 8 回 SOI 新学術領域研究会 (2017 年 6 月 29-30 日) 宮崎大学
 52. 山内大輝： 電荷積分型 SOI ピクセル検出器 FPIX2 のクロストーク評価, 第 8 回 SOI 新学術領域研究会 (2017 年 6 月 29-30 日) 宮崎大学
 53. 武政健一： COBAND 実験のための Hf-STJ の研究開発 II, 日本物理学会 2017 年秋季大会 (2017 年 9 月 12-15 日), 宇都宮大学. (一般講演)
 54. 浅野千紗： COBAND 実験のための SOI-STJ の研究開発 III, 日本物理学会 2017 年秋季大会 (2017 年 9 月 12-15 日), 宇都宮大学. (一般講演)
 55. 若狭玲那： COBAND 実験のための SOI-STJ の研究開発 IV, 日本物理学会 2017 年秋季大会 (2017 年 9 月 12-15 日), 宇都宮大学. (一般講演)

第 III 部
資料

15 センター細則

○国立大学法人筑波大学数理物質融合科学センター細則

〔平成26年9月1日〕
数理物質系部局細則第8号

改正 平成26年数理物質系部局細則第9号
改正 平成27年数理物質系部局細則第4号
改正 平成27年数理物質系部局細則第10号
改正 平成28年数理物質系部局細則第7号
改正 平成28年数理物質系部局細則第8号
改正 平成28年数理物質系部局細則第13号
改正 平成29年数理物質系部局細則第2号

国立大学法人筑波大学数理物質融合科学センター細則

(趣旨)

第1条 本局細則は、数理物質科学の国際研究拠点の実現を目指し、数理物質系に設置する数理物質融合科学センター（以下「センター」という。）の組織及び運営に関し、必要な事項を定めるものとする。

(目的)

第2条 センターは、物質の本質の統一的理解を数理的手法によって進める世界的研究拠点を形成し、宇宙史の統一的理解と、環境エネルギー材料の研究による新物質の創出を飛躍的に推進させることを目的とする。

(センター長)

第3条 センターにセンター長を置く。

2 センター長は、センター業務を所掌しセンターの研究を統括する。

(センターの構成員)

第4条 センターにセンター長のほか次の表の左欄の者を置き、その職務は右欄のとおりとする。

融合研究企画室長	センター長が兼務し、融合研究企画室の業務を所掌し、数理科学研究推進室及び光量子計測器開発推進室の研究を統括する。
宇宙史国際研究拠点長	宇宙史国際研究拠点の業務を所掌し、宇宙史国際研究拠点の各部門の研究を統括する。
環境エネルギー材料研究拠点長	環境エネルギー材料研究拠点の業務を所掌し、環境エネルギー材料研究拠点の各部門の研究を統括する。
数理科学研究推進室長	数理科学研究推進室の研究を中心的に進める。
光量子計測器開発推進室長	光量子計測器開発推進室の研究を中心的に進める。
部門長	宇宙史国際研究拠点、環境エネルギー材料研究拠点の各部門における研究を中心的に進める。
構成教員	宇宙史国際研究拠点、環境エネルギー材料研究拠点の各部門、数理科学研究推進室及び光量子計測器開発推進室の研究を進める。

構成研究員	宇宙史国際研究拠点、環境エネルギー材料研究拠点の各部門、数理科学研究推進室及び光量子計測器開発推進室の研究を進める。
連携教員	必要に応じて数理科学研究推進室長、光量子計測器開発推進室長または部門長と連携し研究を進める。

(組織)

第5条 第2条の目的達成のため、センターに次の管理組織、研究組織及び支援組織を置く。

- (1) 管理組織
 - ① センター運営室
 - ② 融合研究企画室
 - (2) 研究組織
 - ① 宇宙史国際研究拠点
 - ア 南極天文部門
 - イ 素粒子構造部門
 - ウ クォーク・核物質部門
 - ② 環境エネルギー材料研究拠点
 - ア エネルギー貯蔵・変換物質部門
 - イ 物質変換材料部門
 - ③ 数理科学研究推進室
 - ④ 光量子計測器開発推進室
 - (3) 支援組織
 - ① 共用施設室
 - ② 連携支援室
- 2 研究組織及び支援組織に関し必要な事項は、センター長が別に定める。

(センター運営室)

第6条 センター運営室は、次の業務を行う。

- (1) センターの運営に関すること
 - (2) 研究拠点の研究の実施に関すること
 - (3) 研究拠点の研究の広報に関すること
- 2 センター運営室は、次に掲げる者で組織する。
- (1) センター長
 - (2) 宇宙史国際研究拠点長
 - (3) 環境エネルギー材料研究拠点長
 - (4) 数理科学研究推進室長
 - (5) 光量子計測器開発推進室長
 - (6) 部門長
 - (7) 数理物質系長
 - (8) その他センター長が指名する者

(融合研究企画室)

第7条 融合研究企画室は、センター運営室のもと次の業務を行う。

- (1) 研究拠点間の研究連携及び研究連携の検討
- (2) 研究拠点間の研究融合及び研究融合の検討
- (3) 研究拠点の研究のサポート

2 融合研究企画室は、次に掲げる者で組織する。

- (1) 融合研究企画室長
- (2) 宇宙史国際研究拠点長
- (3) 環境エネルギー材料研究拠点長
- (4) 数理科学研究推進室長
- (5) 光量子計測器開発推進室長
- (6) その他センター長が指名する者

(センター長の任期)

第8条 センター長の任期は、2年とし、再任を妨げない。ただし、任期の途中で欠員となった場合の後任の任期は、前任者の残任期間とする。

- 2 センター長は、センター構成員及び次条の運営協議会委員から選出するものとする。
- 3 センター長の選考は、センター運営室の議を経るものとし、手続きについては別に定める。

(センター運営協議会)

第9条 センターに、センターの管理運営を協議するためセンター運営協議会（以下「協議会」という。）を置き、次に掲げる事項を審議する。

- (1) センターの運営方針に関する重要事項
 - (2) センター事業の実施状況の点検及び評価に関する重要事項
 - (3) その他センター長が必要と認める事項
- 2 協議会は、次の者で組織する。
- (1) センター長
 - (2) 研究担当副学長の指名する者 若干名
 - (3) 研究拠点長
 - (4) 学外の学識経験者 若干名
 - (5) 数理物質系長
 - (6) センター長が指名する本学の職員 若干名
- 3 前項の他に、センター長が必要と認める教職員をオブザーバーとして出席させることができる。
- 4 協議会に議長を置き、委員の互選により選出する。
- 5 議長は、協議会を主宰する。
- 6 議長に事故があるときは、あらかじめ議長の指名する委員がその職務を代行する。

(協議会委員の任期)

第10条 前条第2項第2号、第4号及び第6号の委員の任期は、2年とする。ただし、任期の終期は、委員となる日の属する年度の翌年度の末日とする。

- 2 後任の委員の任期は、前任者の残任期間とする。
- 3 前2項の委員は、再任されることができる。

(事務)

第11条 センターに関する事務は、数理物質エリア支援室が行う。

(雑則)

第12条 この部局細則に定めるもののほか、センターの運営に関し必要な事項は、別に定める。

附 則

- 1 この部局細則は、平成26年9月1日から施行する。
- 2 第8条第1項及び第2項の規定にかかわらず、当分の間、センター長は数理物質系長をもって充てる。

附 則

この部局細則は、平成26年10月17日から施行する。

附 則

- 1 この部局細則は、平成27年4月1日から施行する。
- 2 平成26年数理物質系部局細則第8号附則第2項の適用については、平成27年3月31日までとする。

附 則

この部局細則は、平成27年12月11日から施行し、同年10月9日から適用する。

附 則

この部局細則は、平成28年4月1日から施行する。

附 則

- 1 この部局細則は、平成28年6月10日から施行し、平成27年4月1日から適用する。
- 2 第8条第3項の規定にかかわらず、当分の間、センター長の選考は数理物質系長が候補者を指名した上で、センター運営室の議を経るものとする。

附 則

この部局細則は、平成28年12月9日から施行し、同年10月1日から適用する。

附 則

この部局細則は、平成29年2月10日から施行し、同年1月1日から適用する。

16 構成教員

平成26年9月1日のCiRFSE発足以来の構成教員の変遷。平成29年度のセンター構成教員については、表1を参照。

表9 平成26年9月1日 センター発足時点 構成教員

職名等	氏名	域	職名
センター長	金谷 和至	物理学	教授
宇宙史国際研究拠点拠点長	金 信弘	物理学	教授
環境エネルギー材料研究拠点拠点長	鍋島 達弥	化学	教授
南極天文部門部門長	中井 直正	物理学	教授
南極天文部門構成教員	久野 成夫	物理学	教授
南極天文部門構成教員	瀬田 益道	物理学	講師
南極天文部門構成教員	永井 誠	物理学	助教
素粒子構造部門部門長	受川 史彦	物理学	教授
素粒子構造部門構成教員	石橋 延幸	物理学	教授
素粒子構造部門構成教員	原 和彦	物理学	准教授
素粒子構造部門構成教員	武内 勇司	物理学	講師
素粒子構造部門構成教員	佐藤 構二	物理学	講師
素粒子構造部門構成教員	大川 英希	物理学	助教 (*)
クォーク・核物質部門部門長	江角 晋一	物理学	准教授
クォーク・核物質部門構成教員	小澤 顕	物理学	教授
クォーク・核物質部門構成教員	中條 達也	物理学	講師
クォーク・核物質部門構成教員	益井 宙	物理学	助教
エネルギー貯蔵・変換物質部門部門長	守友 浩	物理学	教授
エネルギー貯蔵・変換物質部門構成教員	西堀 英治	物理学	教授
物質変換材料部門部門長	中村 潤児	物質工学	教授
物質変換材料部門構成教員	神原 貴樹	物質工学	教授
物質変換材料部門構成教員	山本 洋平	物質工学	准教授
逆問題研究推進室室長	磯崎 洋	数学	教授
逆問題研究推進室構成教員	千原 浩之	数学	教授
逆問題研究推進室構成教員	金子 元	数学	助教 (*)

(*)：国際テニュアトラック教員

表10 センター構成教員（平成27年4月）

職名等	氏名	域	職名
センター長	金谷 和至	物理学	教授
宇宙史国際研究拠点拠点	金 信弘	物理学	教授
環境エネルギー材料研究拠点拠点長	鍋島 達弥	化学	教授
南極天文部門部門長	中井 直正	物理学	教授
南極天文部門構成教員	久野 成夫	物理学	教授
南極天文部門構成教員	新田 冬夢	物理学	助教
素粒子構造部門部門長	受川 史彦	物理学	教授
素粒子構造部門構成教員	石橋 延幸	物理学	教授
素粒子構造部門構成教員	原 和彦	物理学	准教授
素粒子構造部門構成教員	武内 勇司	物理学	講師
素粒子構造部門構成教員	佐藤 構二	物理学	講師
素粒子構造部門構成教員	大川 英希	物理学	助教 (*)
クォーク・核物質部門部門長	江角 晋一	物理学	准教授
クォーク・核物質部門構成教員	小澤 顕	物理学	教授
クォーク・核物質部門構成教員	中條 達也	物理学	講師
クォーク・核物質部門構成教員	BUSCH, Oliver	物理学	助教 (*)
クォーク・核物質部門構成教員	金谷 和至	物理学	教授 (センター長)
エネルギー貯蔵・変換物質部門部門長	守友 浩	物理学	教授
エネルギー貯蔵・変換物質部門構成教員	西堀 英治	物理学	教授
エネルギー貯蔵・変換物質部門構成教員	笠井 秀隆	物理学	助教 (*)
物質変換材料部門部門長	中村 潤児	物質工学	教授
物質変換材料部門構成教員	神原 貴樹	物質工学	教授
物質変換材料部門構成教員	山本 洋平	物質工学	准教授
逆問題研究推進室室長	磯崎 洋	数学	教授
逆問題研究推進室構成教員	千原 浩之	数学	教授
逆問題研究推進室構成教員	秋山 茂樹	数学	教授
逆問題研究推進室構成教員	金子 元	数学	助教 (*)

(*)：国際テニュアトラック教員

表 11 センター構成教員（平成 28 年 4 月）

職名等	氏名	域	職名	
センター長	金谷 和至	物理学	教授	
宇宙史国際研究拠点長	金 信弘	物理学	教授	
環境エネルギー材料研究拠点長	鍋島 達弥	化学	教授	
南極天文部門長	中井 直正	物理学	教授	
南極天文部門構成教員	久野 成夫	物理学	教授	
南極天文部門構成教員	新田 冬夢	物理学	助教	
素粒子構造部門長	受川 史彦	物理学	教授	
素粒子構造部門構成教員	石橋 延幸	物理学	教授	
素粒子構造部門構成教員	原 和彦	物理学	准教授	
素粒子構造部門構成教員	武内 勇司	物理学	講師	
素粒子構造部門構成教員	佐藤 構二	物理学	講師	
素粒子構造部門構成教員	大川 英希	物理学	助教	(*)
素粒子構造部門構成教員	伊敷 吾郎	物理学	助教	
クォーク・核物質部門長	江角 晋一	物理学	准教授	
クォーク・核物質部門構成教員	小澤 顕	物理学	教授	
クォーク・核物質部門構成教員	中條 達也	物理学	講師	
クォーク・核物質部門構成教員	BUSCH, Oliver	物理学	助教	(*)
クォーク・核物質部門構成教員	金谷 和至	物理学	教授	(センター長)
エネルギー貯蔵・変換物質部門長	守友 浩	物理学	教授	
エネルギー貯蔵・変換物質部門構成教員	西堀 英治	物理学	教授	
エネルギー貯蔵・変換物質部門構成教員	岡田 晋	物理学	教授	
エネルギー貯蔵・変換物質部門構成教員	小林 航	物理学	助教	
エネルギー貯蔵・変換物質部門構成教員	丹羽 秀治	物理学	助教	
エネルギー貯蔵・変換物質部門構成教員	笠井 秀隆	物理学	助教	(*)
物質変換材料部門長	中村 潤児	物質工学	教授	
物質変換材料部門構成教員	神原 貴樹	物質工学	教授	
物質変換材料部門構成教員	山本 洋平	物質工学	准教授	
物質変換材料部門構成教員	近藤 剛弘	物質工学	准教授	
逆問題研究推進室長	青嶋 誠	数学	教授	
逆問題研究推進室構成教員	千原 浩之	数学	教授	
逆問題研究推進室構成教員	秋山 茂樹	数学	教授	
逆問題研究推進室構成教員	木下 保	数学	准教授	
逆問題研究推進室構成教員	田崎 博之	数学	准教授	
逆問題研究推進室構成教員	照井 章	数学	准教授	
逆問題研究推進室構成教員	金子 元	数学	助教	(*)
逆問題研究推進室構成教員	磯崎 洋	数学	特命教授	
光量子計測器開発推進室長	金 信弘	物理学	教授	(宇宙史国際研究拠点)
光量子計測器開発推進室構成教員	西堀 英治	物理学	教授	(エネルギー貯蔵・変換物質部門)
光量子計測器開発推進室構成教員	富田 成夫	物理工学	准教授	
光量子計測器開発推進室構成教員	江角 晋一	物理学	准教授	(クォーク・核物質部門)
光量子計測器開発推進室構成教員	原 和彦	物理学	准教授	(素粒子構造部門)
光量子計測器開発推進室構成教員	近藤 剛弘	物質工学	准教授	(物質変換材料部門)

(*)：国際テニュアトラック教員

17 連携教員

表 12 センター連携教員（平成28年4月）(1)

連携部門	氏名	域/所属	職名
環境エネルギー材料研究拠点	北 将樹	化学	准教授
環境エネルギー材料研究拠点	辻村 清也	物質工学	准教授
環境エネルギー材料研究拠点	加納 英明	物理工学	准教授
南極天文部門	大塚 洋一	物理	教授
南極天文部門	磯崎 洋	数学	教授
南極天文部門	梅村 雅之	計算科学研究センター	教授
南極天文部門	森 正夫	計算科学研究センター	准教授
南極天文部門	吉川 耕司	計算科学研究センター	講師
南極天文部門	瀬田 益道	関西学院大学 理工学部 物理学科	教授
南極天文部門	関本 裕太郎	国立天文台 先端技術センター	准教授
素粒子構造部門	金 信弘	物理	教授
素粒子構造部門	佐藤 勇二	物理	助教
クオーク・核物質部門	藏増 嘉伸	物理	教授
クオーク・核物質部門	谷口 裕介	物理	准教授
クオーク・核物質部門	杉立 徹	広島大学大学院 理学研究科	教授
クオーク・核物質部門	浜垣 秀樹	東京大学大学院 理学系研究科附属 原子核科学研究センター	教授
クオーク・核物質部門	秋葉 康之	理化学研究所 仁科加速器研究センター 延与放射線研究室	副主任研究員
クオーク・核物質部門	佐甲 博之	日本原子力研究開発機構 先端基礎研究センター	研究主幹
クオーク・核物質部門	小沢 恭一郎	高エネルギー加速器研究機構 素粒子原子核研究所	准教授
クオーク・核物質部門	永宮 正治	理化学研究所	研究顧問
クオーク・核物質部門	郡司 卓	東京大学大学院 理学系研究科附属 原子核科学研究センター	助教
クオーク・核物質部門	志垣 賢太	広島大学大学院 理学研究科	准教授
エネルギー貯蔵・変換物質部門	Bo Iversen	デンマーク/CMC	CMC長/ユニット招致PI
エネルギー貯蔵・変換物質部門	櫻井 岳暁	物理工学	准教授
エネルギー貯蔵・変換物質部門	末益 崇	物理工学	准教授
エネルギー貯蔵・変換物質部門	柳原 英人	物理工学	准教授
エネルギー貯蔵・変換物質部門	丸本 一弘	物質工学	准教授
エネルギー貯蔵・変換物質部門	重田 育照	計算科学セ	教授
エネルギー貯蔵・変換物質部門	関口 章	化学	教授
エネルギー貯蔵・変換物質部門	小島 隆彦	化学	教授
エネルギー貯蔵・変換物質部門	安田 剛	NIMS	主任研究員
エネルギー貯蔵・変換物質部門	Ashrafal Islam	NISM	主幹研究員
エネルギー貯蔵・変換物質部門	韓礼 元	NIMS	太陽光発電材料ユニット長
エネルギー貯蔵・変換物質部門	竹口 雅樹	NIMS	電子顕微鏡ステーション長
エネルギー貯蔵・変換物質部門	坂田 修身	NIMS	高輝度放射光ステーション長
エネルギー貯蔵・変換物質部門	梅澤 直人	NIMS	主任研究員
エネルギー貯蔵・変換物質部門	大谷 実	AIST	グループリーダー
エネルギー貯蔵・変換物質部門	雨宮 健太	KEK/物構研	准教授
エネルギー貯蔵・変換物質部門	神山 崇	KEK/物構研	教授
エネルギー貯蔵・変換物質部門	大石 泰生	SPring8/JASRI	グループリーダー

表 13 センター連携教員（平成28年4月）(2)

連携部門	氏名	域/所属	職名
エネルギー貯蔵・変換物質部門	Valerie Pralong	仏/クリスマット	CNRS Research Director
エネルギー貯蔵・変換物質部門	岡本 淳	台湾放射光	Assistant Research Scientist
エネルギー貯蔵・変換物質部門	Di-Jing Huang	台湾放射光	Condensed Matter Physics Group, Distinguished Scientist
エネルギー貯蔵・変換物質部門	駒場 慎一	理科大	教授
エネルギー貯蔵・変換物質部門	荒川 裕則		
物質変換材料部門	鍋島 達弥	化学	教授
物質変換材料部門	西堀 英治	物理学	教授
物質変換材料部門	藤田 淳一	物理工学	教授
物質変換材料部門	木島 正志	物質工学	教授
物質変換材料部門	岡田 晋	物理学	教授
物質変換材料部門	後藤 博正	物質工学	准教授
物質変換材料部門	小笠原 寛人	米・スタンフォード大学・スタンフォード放射光研究所	Staff Scientist
物質変換材料部門	Mathias Ulbricht	ドイツ・University of Duisburg-Essen・Faculty of Chemistry	Professor
物質変換材料部門	Barcikowski, Stephan	ドイツ・University of Duisburg-Essen・Faculty of Chemistry	Professor
物質変換材料部門	吉信 淳	東京大学物性研究所 ナノスケール物性研究部門	教授
物質変換材料部門	森川 良忠	大阪大学大学院工学研究科精密科学・応用物理学専攻	教授
物質変換材料部門	藤谷 忠博	産業技術総合研究所 触媒化学融合研究センター	総括研究主幹
物質変換材料部門	周 豪慎	産業技術総合研究所 省エネルギー研究部門 エネルギー界面技術グループ	グループ長
物質変換材料部門	森 利之	物質・材料研究機構 環境・エネルギー材料部門 電池材料ユニット 燃料電池材料グループ	グループリーダー
物質変換材料部門	竹口 雅樹	物質・材料研究機構 中核機能部門 電子顕微鏡ステーション	ステーション長
逆問題研究推進室	加藤 久男	数学	教授
逆問題研究推進室	竹内 潔	数学	教授
逆問題研究推進室	坪井 明人	数学	教授
逆問題研究推進室	中井 直正	物理学	教授
逆問題研究推進室	宮本 雅彦	数学	教授
逆問題研究推進室	森田 純	数学	教授
逆問題研究推進室	田崎 博之	数学	准教授
逆問題研究推進室	竹山 美宏	数学	准教授
逆問題研究推進室	照井 章	数学	教授
逆問題研究推進室	梁 松	数学	准教授
逆問題研究推進室	石井 敦	数学	講師
逆問題研究推進室	矢田 和善	数学	助教
光子計測器開発推進室	新井 康夫	KEK素粒子原子核研究所	教授
光子計測器開発推進室	浮辺 雅宏	産総研 計測フロンティア研究部門	主任研究員
光子計測器開発推進室	志岐 成友	産総研 計測フロンティア研究部門	主任研究員

表 14 センター連携教員（平成29年度）(1)

連携部門	氏名	域/所属	職名
環境エネルギー材料研究拠点	辻村 清也	物質工学	准教授
環境エネルギー材料研究拠点	加納 英明	物理工学	准教授
南極天文部門	磯崎 洋	数学	特命教授
南極天文部門	梅村 雅之	計算科学研究センター	教授
南極天文部門	森 正夫	計算科学研究センター	准教授
南極天文部門	吉川 耕司	計算科学研究センター	講師
南極天文部門	瀬田 益道	関西学院大学 理工学部 物理学科	教授
南極天文部門	関本 裕太郎	国立天文台 先端技術センター	准教授
南極天文部門	西堀 俊幸	国立研究開発法人 宇宙航空研究開発機構	客員准教授
クオーク・核物質部門	蔵増 嘉伸	物理	教授
クオーク・核物質部門	谷口 裕介	物理	准教授
クオーク・核物質部門	鈴木 伸司	物理	助教
クオーク・核物質部門	杉立 徹	広島大学大学院 理学研究科	教授
クオーク・核物質部門	浜垣 秀樹	長崎総合科学大学 新技術創成研究所	教授
クオーク・核物質部門	秋葉 康之	理化学研究所 仁科加速器研究センター 延与放射線研究室	副主任研究員
クオーク・核物質部門	永宮 正治	理化学研究所	研究顧問
クオーク・核物質部門	郡司 卓	東京大学大学院 理学系研究科附属 原子核科学研究センター	助教
クオーク・核物質部門	志垣 賢太	広島大学大学院 理学研究科	准教授
エネルギー貯蔵・変換物質部門	Bo Iversen	デンマーク/CMC	CMC長/ユニット招致PI
エネルギー貯蔵・変換物質部門	櫻井 岳暁	物理工学	准教授
エネルギー貯蔵・変換物質部門	末益 崇	物理工学	准教授
エネルギー貯蔵・変換物質部門	柳原 英人	物理工学	准教授
エネルギー貯蔵・変換物質部門	丸本 一弘	物質工学	准教授
エネルギー貯蔵・変換物質部門	重田 育照	計算科学セ	教授
エネルギー貯蔵・変換物質部門	小島 隆彦	化学	教授
エネルギー貯蔵・変換物質部門	安田 剛	NIMS	主任研究員
エネルギー貯蔵・変換物質部門	Ashrafal Islam	NISM	主幹研究員
エネルギー貯蔵・変換物質部門	韓 礼元	NIMS	太陽光発電材料ユニット長
エネルギー貯蔵・変換物質部門	竹口 雅樹	NIMS	電子顕微鏡ステーション長
エネルギー貯蔵・変換物質部門	坂田 修身	NIMS	高輝度放射光ステーション長
エネルギー貯蔵・変換物質部門	梅澤 直人	NIMS	主任研究員
エネルギー貯蔵・変換物質部門	大谷 実	AIST	グループリーダー
エネルギー貯蔵・変換物質部門	雨宮 健太	KEK/物構研	准教授
エネルギー貯蔵・変換物質部門	神山 崇	KEK/物構研	教授
エネルギー貯蔵・変換物質部門	大石 泰生	SPring8/JASRI	グループリーダー
エネルギー貯蔵・変換物質部門	Valerie Pralong	仏/クリスマスツ	CNRS Research Director

表 15 センター連携教員（平成29年度）(2)

連携部門	氏名	域/所属	職名
エネルギー貯蔵・変換物質部門	岡本 淳	台湾放射光	Assistant Research Scientist
エネルギー貯蔵・変換物質部門	Di-Jing Huang	台湾放射光	Condensed Matter Physics Group, Distinguished Scientist
エネルギー貯蔵・変換物質部門	駒場 慎一	理科大	教授
エネルギー貯蔵・変換物質部門	荒川 裕則		
物質変換材料部門	鍋島 達弥	化学	教授
物質変換材料部門	西堀 英治	物理学	教授
物質変換材料部門	藤田 淳一	物理工学	教授
物質変換材料部門	木島 正志	物質工学	教授
物質変換材料部門	岡田 晋	物理学	教授
物質変換材料部門	後藤 博正	物質工学	准教授
物質変換材料部門	小笠原 寛人	米・スタンフォード大学・スタンフォード放射光研究所	Staff Scientist
物質変換材料部門	Mathias Ulbricht	ドイツ・University of Duisburg-Essen・Faculty of Chemistry	Professor
物質変換材料部門	Barcikowski, Stephan	ドイツ・University of Duisburg-Essen・Faculty of Chemistry	Professor
物質変換材料部門	吉信 淳	東京大学物性研究所 ナノスケール物性研究部門	教授
物質変換材料部門	森川 良忠	大阪大学大学院工学研究科精密科学・応用物理学専攻	教授
物質変換材料部門	藤谷 忠博	産業技術総合研究所 触媒化学融合研究センター	総括研究主幹
物質変換材料部門	周 豪慎	産業技術総合研究所 省エネルギー研究部門 エネルギー界面技術グループ	グループ長
物質変換材料部門	森 利之	物質・材料研究機構 環境・エネルギー材料部門 電池材料ユニット 燃料電池材料グループ	グループリーダー
物質変換材料部門	竹口 雅樹	物質・材料研究機構 中核機能部門 電子顕微鏡ステーション	ステーション長
数理科学研究推進室	矢田 和善	数 学	准教授
数理科学研究推進室	佐垣 大輔	数 学	准教授
数理科学研究推進室	竹山 美宏	数 学	准教授
数理科学研究推進室	梁 松	数 学	准教授
数理科学研究推進室	久保 隆徹	数 学	講師
数理科学研究推進室	守屋 克洋	数 学	助教
数理科学研究推進室	中井 直正	物理学	教授
光子計測器開発推進室	新井 康夫	KEK素粒子原子核研究所	教授
光子計測器開発推進室	浮辺 雅宏	産総研 計測フロンティア研究部門	主任研究員
光子計測器開発推進室	志岐 成友	産総研 計測フロンティア研究部門	主任研究員

18 競争的資金獲得状況

職名	構成員名	研究代表者名	区分	種目	課題番号	研究題目・寄附の目的等	金額(分担金)
2014年度							
教授	中井 直正			科研費補助金・学術研究助成金	26247019	大規模電波カメラによる「あかり」北極域の掃天観測	¥16,900,000
教授	中井 直正			受託事業	BBD26017	自作の望遠鏡で宇宙を見よう	¥403,000
教授	中井 直正			受託研究	ABD26019	大学間連携VLBI観測事業に係る研究 - 先端的天文学研究の推進 - 「高精度VLBI観測による銀河系の構造及び進化の解明」	¥5,507,000
教授	久野 成夫			受託研究	ABD26050	野辺山45m鏡および筑波大30cm鏡による銀河面サーベイ観測の推進	¥4,550,000
教授	中井 直正			その他		ドームふじ基地における赤外線・テラヘルツ天文学の開拓	¥1,850,000
教授	中井 直正			その他		4. 国立極地研究所南極観測事業費(一般研究観測)	¥4,365,000
教授	金 信弘			科研費補助金・学術研究助成金	25105007	宇宙背景ニュートリノの崩壊探索に用いる超伝導赤外線検出器の開発	¥14,950,000
教授	原 和彦			科研費補助金・学術研究助成金	25400295	ハドロン衝突における重いクォーク生成の物理	¥1,690,000
准教授	原 和彦			科研費補助金・学術研究助成金	25400294	アトラス実験でのヒッグス湯川結合の測定	¥1,174,000
教授	原 和彦	徳宿 克夫		科研費補助金・学術研究助成金	23104002	ヒッグス粒子の発見による素粒子の質量起源の解明	¥13,000,000
准教授	原 和彦	坪山 透		科研費補助金・学術研究助成金	25109006	高精度加速器実験のための素粒子イメージング	¥8,190,000
教授	石橋 延幸			科研費補助金・学術研究助成金	70211729	弦の場の理論を用いた超弦理論・D-ブレーンの研究	¥1,040,000
助教	佐藤 勇二			科研費補助金・学術研究助成金	24540248	重力ノゲージ理論双対性の可積分構造に基づいたグルーオン散乱振幅の研究	¥910,000
教授	金 信弘			その他		ニュートリノ崩壊探索	¥4,000,000
教授	金 信弘	守友浩・金信弘・末本啓介		その他		STJ 検出器開発	¥650,000
准教授	原 和彦	守友浩・金信弘・末本啓介		その他		SOI 検出器開発	¥350,000
教授	石橋 延幸			受託研究	ABD27011	素粒子・原子核・宇宙線・宇宙物理分野にかかる学術研究動向に関する調査研究	¥1,300,000
教授	三明 康郎			科研費補助金・学術研究助成金	25287048	粒子・ジェット方位角相関測定によるグルーオン衝撃波の探索	¥2,300,000
講師	中條 達也			科研費補助金・学術研究助成金	25287047	LHC-ALICE 実験・前方光子検出器のための高速度読み出し系の開発	¥6,717,000
講師	中條 達也			科研費補助金・学術研究助成金	BBD26030	電磁カロリメータ検出器によるクォーク・グルーオンプラズマ超高温相の物性研究	¥2,500,000
講師	中條 達也			共同研究		Measurements of Jets and Photons in Heavy Ion Collisions at the Highest Beam Energy during the LHC-Run 2 by ALICE	4,000 €(フランス研究機関のみ)
講師	中條 達也	杉立 徹		科研費補助金・学術研究助成金	26220707	クォーク物性を解き明かすALICE実験フォトン物理の新展開	¥3,500,000
教授	小沢 顕			科研費補助金・学術研究助成金	26610056	不安定核電気双極子モーメント測定への挑戦	¥2,200,000
准教授	江角 晋一			科研費補助金・学術研究助成金		日米科学技術協力事業	
准教授	江角 晋一			科研費補助金・学術研究助成金	25105504	RHIC における高エネルギー重イオン衝突実験(PHENIX)	¥18,700,000
准教授	江角 晋一			科研費補助金・学術研究助成金	25105504	高温高密度クォーク物質のQCD臨界点探索	¥1,820,000
教授	中村 潤児			科研費補助金・学術研究助成金	26107507	ホウ素ドーブラフエンの局所電子状態の解明と制御	¥2,400,000
教授	中村 潤児			受託研究		エネルギー選別型反応制御とナノカーボン担持触媒設計	¥21,350,000
教授	中村 潤児			共同研究		脱水素触媒の研究	¥1,080,000
教授	中村 潤児			その他		多孔質炭素材料の研究に関する学術指導	¥300,000
教授	中村 潤児			その他		陽極酸化アルミナ担体に白金触媒を担持する方法に関する学術指導	¥272,000
教授	中村 潤児			その他		量子ドットに関する研究に係る学術指導	¥300,000
教授	中村 潤児			その他		炭素材料の触媒分野への応用に関する学術指導	¥300,000
教授	中村 潤児			その他		炭素材料に関する学術指導	¥300,000
教授	中村 潤児			その他		炭素材料、触媒材料および燃料電池反応に関する学術指導	¥900,000
准教授	山本 洋平			科研費補助金・学術研究助成金		若手研究 (A)	
准教授	山本 洋平			科研費補助金・学術研究助成金		発光性および強誘電性ポリマーナノ粒子による新しいフォトニック結晶の構築	¥4,600,000
准教授	山本 洋平			科研費補助金・学術研究助成金		新学術領域研究(公募研究)	
准教授	山本 洋平			その他		生体分子による新しい光電変換系の構築	¥1,500,000
准教授	山本 洋平			その他		共役系高分子マイクロ球体によるレーザー発振素子の開発	¥2,030,000
准教授	山本 洋平			共同研究		物質・デバイス領域共同研究拠点	
准教授	山本 洋平			その他		イオン性分子を用いた炭素材料の高分散化と電子・光機能の発現	¥300,000
准教授	山本 洋平			その他		つくばナノテック拠点産学連携人材育成プログラム 筑波大-NIMS連携研究	
教授	守友 浩			科研費補助金・学術研究助成金		機能的ポリマーフォトニック結晶	¥750,000
教授	守友 浩			科研費補助金・学術研究助成金		挑戦的萌芽	
教授	守友 浩			受託研究	A-STEP	ブルジャンブルー類似体へのナトリウムイオンインターカレーション	¥1,400,000
教授	守友 浩			受託研究		水溶液中アニオンの高速・高密度貯蔵技術の開発	¥400,000
教授	守友 浩			奨学寄附金	三菱財団	ネットワークポリマー正極材料におけるリチウムイオン動力学的研究	¥2,000,000
助教	小林 航			奨学寄附金	東燃ゼネラル石油研究奨励・奨学財団	イオンモデルに基づいた高性能ナトリウムイオン電池正極材料の開発	¥1,000,000
助教	小林 航			奨学寄附金		熱・電気エネルギー技術財団	
助教	小林 航			奨学寄附金		層状遷移金属化合物における電気化学ゼーベック効果の研究	¥1,000,000
教授	西堀 英治			科研費補助金・学術研究助成金		挑戦的萌芽研究	
教授	西堀 英治			科研費補助金・学術研究助成金		ナノビーム回折による精密原子配列決定法の開発	¥200,000

教授	西堀英治		奨学寄附金	双葉電子記念財団		エネルギー材料のマルチスケール構造可視化システムの構築	¥900,000
教授	青嶋 誠		科研費補助金・学術研究助成金	基盤研究B	22300094	高次元データの理論と方法論の総合的研究	¥3,200,000
教授	青嶋 誠		科研費補助金・学術研究助成金	挑戦的萌芽研究	26540010	ビッグデータの統計学:理論の開拓と3Vへの挑戦	¥800,000
教授	青嶋 誠	赤平 昌文	科研費補助金・学術研究助成金	基盤研究B	23340022	統計的推測における非正則構造の解明とその応用	¥50,000
教授	青嶋 誠	赤平 昌文	科研費補助金・学術研究助成金	挑戦的萌芽研究	24650146	統計的実験とその応用の新開拓	¥50,000
教授	青嶋 誠	イリテュ美佳	科研費補助金・学術研究助成金	基盤研究C	26330033	多次元クラスター尺度構成法によるビッグデータ解析とその社会的応用	¥50,000
教授	千原 浩之		科研費補助金・学術研究助成金	基盤研究B	23340033	擬微分作用素と幾何解析	¥3,400,000
教授	磯崎 洋		科研費補助金・学術研究助成金	基盤研究B	25287016	多様体上の逆散乱理論の新局面一格子からオービフォルドまで	¥3,000,000
教授	磯崎 洋	山口 孝男	科研費補助金・学術研究助成金	基盤研究B	21340013	幾何解析的手法による収束・崩壊現象の解明	¥200,000
教授	秋山 茂樹		科研費補助金・学術研究助成金	基盤研究C	24540012	置換規則力学系のビゾ予想	¥1,000,000
教授	秋山 茂樹	小松 和志	科研費補助金・学術研究助成金	基盤研究C	23540141	準結晶構造における制御点集合を用いた近似グリッドの構成	¥100,000
教授	秋山 茂樹	木上 淳	科研費補助金・学術研究助成金	基盤研究B	28287017	フラクタルにおける代数的・幾何学的構造と解析の相互的な関わり	¥200,000
准教授	照井 章		奨学寄附金			「数式処理」に対する研究助成	¥1,000,000
准教授	梁 松		科研費補助金・学術研究助成金	若手研究B	25800056	結晶確率モデルのハミルトン力学系による導出およびそれにおける相対効果の影響	¥800,000
准教授	田崎 博之		科研費補助金・学術研究助成金	基盤研究C	24540064	対称空間の対応集合の研究およびその拡張と応用	¥1,300,000
准教授	竹山 美宏		科研費補助金・学術研究助成金	基盤研究C	26400106	可積分系に現れる差分方程式の代数解析	¥1,000,000
助教	矢田 和善		科研費補助金・学術研究助成金	若手研究B	26800078	高次元漸近理論の統一的研究	¥800,000
助教	矢田 和善	青嶋 誠	科研費補助金・学術研究助成金	基盤研究B	22300094	高次元データの理論と方法論の総合的研究	¥250,000
助教	矢田 和善	青嶋 誠	科研費補助金・学術研究助成金	挑戦的萌芽研究	26540010	ビッグデータの統計学:理論の開拓と3Vへの挑戦	¥50,000

2015年度

教授	中井 直正		科研費補助金・学術研究助成金	基盤研究A	26247019	大規模電波カメラによる「あかり」北極域の掃天観測	¥12,700,000
教授	中井 直正		受託事業	日本学術振興会(研究成果の社会還元・普及事業)ひらめき☆ときめきサイエンス~ようこそ大学の研究室へ~KAKENHI	BBD27026	自作の望遠鏡で宇宙を見よう	¥360,000
教授	中井 直正		その他	4. 国立極地研究所平成26年度研究プロジェクト		ドームふじ基地における赤外線・テラヘルツ天文学の開拓	¥950,000
教授	久野 成夫		共同研究	自然科学研究機構国立天文台(研究集会)		南極で切り開くテラヘルツ 天文学	¥400,000
教授	金 信弘		科研費補助金・学術研究助成金	新学術領域 計画研究	25105007	宇宙背景ニュートリノの崩壊探索に用いる超伝導赤外線検出器の開発	¥19,240,000
教授	受川 史彦		科研費補助金・学術研究助成金	基盤研究(C)	25400295	ハドロン衝突における重いクォーク生成の物理	¥910,000
准教授	原 和彦		科研費補助金・学術研究助成金	基盤研究(C)	25400294	アトラス実験でのヒッグス湯川結合の測定	¥1,560,000
教授	受川 史彦	徳宿 克夫	科研費補助金・学術研究助成金	新学術領域 計画研究	23104002	ヒッグス粒子の発見による素粒子の質量起源の解明	¥9,100,000
准教授	原 和彦	坪山 透	科研費補助金・学術研究助成金	新学術領域 計画研究	25109006	高精度加速器実験のための素粒子イメージング	¥5,850,000
教授	石橋 延幸		科研費補助金・学術研究助成金	基盤研究(C)	70211729	弦の場の理論を用いた超弦理論-D-ブレーンの研究	¥1,040,000
助教	佐藤 勇二		科研費補助金・学術研究助成金	基盤研究(C)	24540248	重クォーク理論対称性の可積分構造に基づいたグルーオン散乱振幅の研究	¥1,040,000
教授	金 信弘	守友浩・金信弘・末木啓介	その他			STJ 検出器開発	¥200,000
准教授	原 和彦	守友浩・金信弘・末木啓介	その他			SOI 検出器開発	¥100,000
教授	石橋 延幸		受託研究		ABD27011	素粒子・原子核・宇宙線・宇宙物理分野にかかる学術研究動向に関する調査研究	¥1,300,000
教授	三好康郎	代表	科研費補助金・学術研究助成金	基盤B	25287048	粒子・ジェット方位角相関測定によるグルーオン衝撃波の探索	¥4,030,000
講師	中條達也	代表	科研費補助金・学術研究助成金	基盤B	25287047	LHC-ALICE実験・前方光子検出器のための高速読み出し系の開発	¥5,720,000
講師	中條達也	代表	科研費補助金・学術研究助成金	挑戦的萌芽	15K13475	高エネルギー実験のための10ピコ秒 飛行時間測定器の開発	¥1,350,000
講師	中條達也	代表	科研費補助金・学術研究助成金	二国間・日仏		ジェット・光子・ハドロン測定によるジェット抑制機構とQGP媒質応答の解明	¥2,000,000
准教授	江角晋一	代表	科研費補助金・学術研究助成金	日米科学技術協力		重イオン加速器RHICを用いる高エネルギー原子核衝突実験PHENIX	¥16,460,000
教授	金谷和至	代表	科研費補助金・学術研究助成金	基盤研究(C)	15K05041	有限温度・有限密度クォーク物質の物性と相構造	¥900,000
教授	中村 潤児		科研費補助金・学術研究助成金	新学術領域研究(研究領域提案型)	26107507	ホウ素ドーブラフエンの局所電子状態の解明と制御	¥2,500,000
教授	中村 潤児		受託研究			エネルギー選別型反応制御とナノカーボン担持触媒設計	¥15,000,000
教授	中村 潤児		その他			白金アルミナ触媒に関する研究	¥1,500,000
教授	中村 潤児		その他			「燃料電池電極触媒の評価」に対する研究助成	¥3,500,000
教授	神原 貴樹		科研費補助金・学術研究助成金	基盤研究(B)	25288052	結合位置の高度制御を可能にする直接的リアル化重縮合法の開発	¥3,000,000
教授	神原 貴樹		科研費補助金・学術研究助成金	挑戦的萌芽研究	25620094	「ポスト」クロスカップリング反応を基軸とする高分子半導体合成技術の開発	¥500,000

教授	神原 貴樹		共同研究	東京工業大学(物質・デバイス領域共同研究拠点)		藻類生産油成分からプラスチックを合成する錯体触媒に関する研究	¥100,000
教授	神原 貴樹		受託事業	JSR㈱		新規赤外吸収色素の開発	¥300,000
准教授	桑原 純平		科研費補助金・学術研究助成金	若手研究 (B)	15K17922	高純度化と高分子量化が共役高分子材料にもたらす特性向上の原理解明	¥2,470,000
准教授	桑原 純平		その他	NEDO 先導的産業技術創出事業(若手研究 Grant)		有機薄膜太陽電池用素材の製造コスト低減と高純度化を達成する重縮合反応の開発	¥4,405,000
准教授	桑原 純平		受託研究	日立化成㈱		アリアルアミンポリマ合成に関する研究	¥600,000
准教授	山本 洋平		科研費補助金・学術研究助成金	若手研究 (A)	25708020	発光性および強誘電性ポリマーナノ粒子による新しいフォトニック結晶の構築	¥2,200,000
准教授	山本 洋平		科研費補助金・学術研究助成金	新学術領域研究(公募研究)	15H00860	共役炭素ナノ材料およびペプチド複合体による超広域光捕集素の構築	¥1,500,000
准教授	山本 洋平		科研費補助金・学術研究助成金	新学術領域研究(公募研究)	15H00986	π電子球体の自己形成と新しい光エレクトロニクスの創出	¥2,700,000
准教授	山本 洋平		科研費補助金・学術研究助成金	挑戦的萌芽研究	15K13812	細胞内への光閉じ込めと共鳴発光・レーザー発振	¥1,500,000
准教授	山本 洋平		その他	旭硝子財団若手継続Grant		導電性高分子マイクロ共振器への電荷注入と共鳴電界発光	¥2,500,000
教授	守友 浩	代表	受託研究費	研究成果最速展開支援プログラムFSステージ探索タイプ		水溶液中アニオンの高速・高密度貯蔵技術の開発	¥1,330,000
教授	守友 浩	代表	助成金	日本板硝子財団		配位高分子をベースとしたリチウムおよびナトリウムイオン二次電池材料の開発	¥900,000
教授	守友 浩	代表	助成金	新技術開発事業復興支援特定研究助成2014		放射性Csイオンの高速除去技術と濃縮技術の開発	¥2,880,000
教授	守友 浩	代表	助成金	矢崎財団		配位高分子を用いたナトリウムイオン電池材料の開発	¥2,000,000
助教	小林 航	代表	人材育成費補助事業	Nanotech Career-up Alliance (CUPAL) Nanotech Research Professional (NRP)		電池材料の原子レベル構造観測とナノ電池デバイスによるSEM/TEM その場計測	¥7,000,000
助教	小林 航	代表	科研費	挑戦的萌芽研究		イオンモデルに基づいた新ナトリウムイオン電池材料の開発	¥2,600,000
助教	小林 航	代表	助成金	東燃ゼネラル石油研究奨励・奨学財団		イオンモデルに基づいた高性能ナトリウムイオン電池正極材料の開発	¥1,000,000
教授	西堀 英治	代表	科学研究費補助金	挑戦的萌芽研究		ナノビーム回折による精密原子配列決定法の開発	¥780,000
教授	西堀 英治	代表	日本学術振興会二国間交流事業	オープンパートナーシップ共同研究		精密電子密度観測法の開発によるエネルギー材料の構造科学研究	¥1,850,000
教授	西堀 英治	代表	助成金	双葉電子記念財団自然科学研究助成		エネルギー材料のマルチスケール構造可視化システムの構築	¥900,000
教授	西堀 英治	代表	助成金	内藤記念科学振興財団 科学奨励金・研究助成		医療粉末の温度・温度変化下での構造決定法の開発	¥3,000,000
教授	岡田 晋	代表	科研費補助金・学術研究助成金	基盤研究(A)		ナノ炭素物質と無機半導体からなる複合構造におけるナノ界面物性の解明	¥3,000,000
教授	岡田 晋	代表	科研費補助金・学術研究助成金	新学術領域研究		計算科学による原子層物質の新物性デザインとデバイス設計指針の提示	¥3,000,000
准教授	北 将樹		科研費補助金・学術研究助成金	若手研究(A)	25702047	陸様哺乳類の産生する麻痺性神経毒およびプロテアーゼの構造と機能	¥3,800,000
准教授	北 将樹		科研費補助金・学術研究助成金	挑戦的萌芽研究	15K12753	光線性プロープとLA-LDI-MSを用いた標的タンパク質の結合部位解析法の開発	¥1,400,000
准教授	北 将樹		受託研究	JST戦略的創造研究推進事業さきがけ		LA-LDI MSを用いた標的タンパク質の結合位置解析法の開発	¥5,000,000
准教授	北 将樹		その他	内藤記念科学振興財団(若手ステップアップ研究助成)		哺乳類由来の神経毒の化学生物学研究	¥2,500,000
准教授	辻村 清也		科研費補助金・学術研究助成金	挑戦的萌芽研究	15K14684	酸化還元酵素のハイスループット電極触媒性能評価	¥2,470,000
准教授	辻村 清也		その他	公益財団法人稲盛財団/稲盛財団研究助成金		ソフト界面と階層空間が制御された炭素材料での酵素の超活性	¥1,000,000
准教授	辻村 清也		受託研究	JSTマッチングプランナー		階層的3次元構造多孔質炭素電極の酵素電池への応用	¥1,700,000
准教授	辻村 清也		受託研究	JST/研究成果最速展開支援プログラム		バイオ燃料電池を搭載したウェアラブルヘルスケアデバイスの創成	¥4,992,000
准教授	辻村 清也		共同研究	アイシンコスモス研究所		多孔質炭素電極と高性能改良酵素を組み合わせたに関する研究	¥1,000,000
准教授	辻村 清也		共同研究	アークレイ株式会社		電気化学式バイオセンサに関する研究	¥2,160,000
准教授	加納 英明		科研費補助金・学術研究助成金	基盤研究 (B)	26282117	アルツハイマー病早期診断に向けたコヒーレント・ラマン水晶体イメージング法の開発	¥3,200,000
准教授	加納 英明		科研費補助金・学術研究助成金	挑戦的萌芽研究	26560200	iPS細胞の多能性を可視化する新しい分子イメージング法の開拓	¥500,000
准教授	加納 英明		受託研究	JST		汎用・普及型超解像顕微鏡の開発	¥8,000,000
教授	青嶋 誠		科研費補助金・学術研究助成金	基盤研究 (A)	15H01678	大規模複雑データの理論と方法論の総合的研究	¥7,500,000
教授	青嶋 誠		科研費補助金・学術研究助成金	挑戦的萌芽研究	26540010	ビッグデータの統計学: 理論の開拓と3Vへの挑戦	¥800,000
教授	青嶋 誠	赤平 昌文	科研費補助金・学術研究助成金	基盤研究 (B)	23340022	統計的推測における非正則構造の解明とその応用	¥50,000
教授	青嶋 誠	赤平 昌文	科研費補助金・学術研究助成金	挑戦的萌芽研究	15K11992	統計的欠損性の階層構造の解明とその応用	¥50,000
教授	青嶋 誠	イリテュ美佳	科研費補助金・学術研究助成金	基盤研究 (C)	26330033	多次元クラスター尺度構成法によるビッグデータ解析とその社会的応用	¥50,000
助教	矢田 和善		科研費補助金・学術研究助成金	若手研究 (B)	26800078	高次元漸近理論の統一的研究	¥700,000
助教	矢田 和善	青嶋 誠	科研費補助金・学術研究助成金	基盤研究 (A)	15H01678	大規模複雑データの理論と方法論の総合的研究	¥1,000,000
助教	矢田 和善	青嶋 誠	科研費補助金・学術研究助成金	挑戦的萌芽研究	26540010	ビッグデータの統計学: 理論の開拓と3Vへの挑戦	¥50,000
助教	矢田 和善	赤平 昌文	科研費補助金・学術研究助成金	挑戦的萌芽研究	15K11992	統計的欠損性の階層構造の解明とその応用	¥50,000
教授	磯崎 洋		科研費補助金・学術研究助成金	基盤研究 (B)	25287016	多様体上の逆散乱理論の新局面—格子からオービフォールドまで	¥3,000,000
教授	磯崎 洋		科研費補助金・学術研究助成金	挑戦的萌芽研究	15K13447	確率論的方法による離散シュレーディンガー作用素の逆散乱理論	¥800,000

教授	磯崎 洋	山本 昌宏	科研費補助金・学術研究助成金	基盤研究(S)	15H05740	偏微分方程式の係数決定逆問題の革新的解決と応用	¥4,000,000
准教授	竹山 美宏		科研費補助金・学術研究助成金	基盤研究(C)	26400106	可積分系に現れる差分方程式の代数解析	¥900,000
准教授	梁 松		科研費補助金・学術研究助成金	若手研究(B)	25800056	結晶確率モデルのハミルトン力学系による導出及びそれにおける相対効果の影響	¥800,000
准教授	田崎 博之		科研費補助金・学術研究助成金	基盤研究(C)	15K04835	対称空間の対置集合の拡張と応用	¥1,200,000
教授	秋山 茂樹		科研費補助金・学術研究助成金	基盤研究(C)	24540012	置換規則力学系のビゾ予想	¥900,000
助教	金子 元		科研費補助金・学術研究助成金	若手研究(B)	15K17505	種々の数列のランダム性、およびその超越数論への応用	¥600,000
准教授	富田成夫	浮辺雅宏	科研費補助金・学術研究助成金	基盤研究(B)	15H03599A	革新的な超伝導分子検出技術の開拓と宇宙における分子進化の精密評価への展開	¥2,500,000

2016年度

教授	中井 直正		科研費補助金・学術研究助成金	基盤研究A	26247019	大規模電波カメラによる「あかり」北極域の掃天観測	¥900,000
教授	中井 直正		受託事業	日本宇宙産業協会(研究開発の推進元)普及事業)ひらめき☆ときめきサイエンス〜宇宙大学の研究室へ〜KAKENHI	BBD28043	自作の望遠鏡で宇宙を見よう	¥344,000
教授	中井 直正		受託研究	大学間連携VLIBI観測事業に係る研究 ―先端的天文学研究の推進―	ABD28014	高精度VLIBI観測による銀河系の構造及び進化の解明	¥5,182,000
教授	金 信弘		科研費補助金・学術研究助成金	新学術領域 計画研究	25105007	宇宙背景ニュートリノの崩壊探索に用いる超伝導赤外線検出器の開発	¥13,910,000
准教授	武内 秀司		科研費補助金・学術研究助成金	挑戦的萌芽研究	16K13797	半導体SOI回路と超伝導検出器STJの融合による革新的高感度検出器の開発	¥910,000
教授	受川 史彦	花垣 和則	科研費補助金・学術研究助成金	新学術領域 計画研究	16H06491	ヒッグス粒子で探る真空と世代構造	¥9,750,000
教授	石橋 延幸		科研費補助金・学術研究助成金	基盤研究(C)	70211729	弦の場の理論を用いた超弦理論・D-ブレーンの研究	¥1,040,000
助教	佐藤 勇二		科研費補助金・学術研究助成金	基盤研究(C)	24540248	重力/ゲージ理論双対性の可積分構造に基づいたグルーオン散乱振幅の研究	¥700,000
助教	伊敷 吾郎		科研費補助金・学術研究助成金	若手研究(B)	16K17679	超弦理論の非摂動的定式化についての研究	¥1,430,000
教授	金 信弘	守友浩、金信弘	その他			宇宙史一貫教育プログラム	¥280,000
教授	石橋 延幸		受託研究		ABD27011	素粒子・原子核・宇宙線・宇宙物理分野にかかる学術研究動向に関する調査研究	¥1,300,000
教授	三明 康郎	代表	科研費補助金・学術研究助成金	基盤研究(B)	25287048	粒子・ジェット方位角相関測定によるグルーオン衝撃波の探索	¥14,300,000
講師	中條 達也	代表	科研費補助金・学術研究助成金	挑戦的萌芽研究	15K13475	高エネルギー実験のための10ピコ秒 飛行時間測定器の開発	¥3,900,000
准教授	江角 晋一	代表	科研費補助金・学術研究助成金	日米科学技術協力事業		相対論的重イオン加速器をもちいたPHENIX実験	¥13,800,000
教授	小沢 顕	代表	科研費補助金・学術研究助成金	新学術領域研究	15H00830	新型飛行時間検出器によるNi同位体の質量測定	¥5,980,000
助教	森口 哲朗	代表	科研費補助金・学術研究助成金	若手研究(B)	16K17678	スピン構造理解のための不安定原子核の陽子及び中性子密度分布の研究	¥4,160,000
教授	中村 潤児		受託研究			エネルギー選別型反応制御とナノカーボン担持触媒設計	¥15,000,000
教授	中村 潤児		その他			白金フリー燃料電池カーボン触媒イノベーション	¥1,000,000
教授	中村 潤児		その他			ナノカーボンの表面化学と電極触媒の設計	¥2,100,000
准教授	近藤 剛弘		奨学寄附金			窒素ドーブラフエン粉末を用いた新規CO2分離吸着材料の開発	¥10,000,000
准教授	近藤 剛弘		科研費補助金・学術研究助成金	挑戦的萌芽研究	16K13679	超高感度ヘテロダイン走査トンネル分光の実現	¥1,400,000
准教授	近藤 剛弘		科研費補助金・学術研究助成金	基盤研究(B)	16H03823	ホウ素を基盤とした新規2次元化合物の創成	¥6,100,000
准教授	近藤 剛弘		科研費補助金・学術研究助成金	新学術領域研究(研究領域提案型)	16H00895	単層ポロニシートの合成	¥1,800,000
教授	神原 貴樹		奨学寄附金			藻類産生オイルを基盤とする新しい熱可塑性エラストマー製造技術の開発	¥1,000,000
教授	神原 貴樹		共同研究			藻類産生油成分からプラスチックを合成する触媒触媒に関する研究	¥100,000
教授	神原 貴樹		受託事業			新規赤外吸収色素の開発	¥300,000
講師	桑原 純平		科研費補助金・学術研究助成金	若手研究(B)	15K17922	高純度化と高分子量化が共役高分子材料にもたらす特性向上の原理解明	¥1,820,000
講師	桑原 純平		奨学寄附金			有機顔料の特性を活かした有機半導体材料の創製	¥800,000
講師	桑原 純平		共同研究			アリアルアミンポリマー合成に関する研究	¥600,000
准教授	山本 洋平		科研費補助金・学術研究助成金	基盤研究(A)	16H02081	光機能性ポリマー球体の高次連結による光学メタマテリアルの開発	¥8,800,000
准教授	山本 洋平		科研費補助金・学術研究助成金	国際共同研究加速基金	15K01182	発光性および強誘電性ポリマーナノ粒子による新しいフォトニック結晶の構築	¥4,229,000
准教授	山本 洋平		科研費補助金・学術研究助成金	新学術領域研究(公募研究)	15H00986	π電子球体の自己形成と新しい光エレクトロニクスへの創出	¥2,800,000
准教授	山本 洋平		科研費補助金・学術研究助成金	新学術領域研究(公募研究)	15H00860	共役炭素ナノ材料およびペプチド複合体による超広域光捕集系の構築	¥1,500,000
准教授	山本 洋平		科研費補助金・学術研究助成金	挑戦的萌芽研究	15K13812	細胞内の光閉じ込めと共鳴発光・レーザー発振	¥1,500,000
准教授	山本 洋平		奨学寄附金			導電性高分子マイクロ共振器への電荷注入と共鳴電界発光	¥2,000,000
准教授	山本 洋平		その他			光と物質・生命科学のアンサンブルによる新現象の発掘と解明	¥500,000
准教授	山本 洋平		その他			エネルギー変換や光活性メタマテリアルのための革新的ナノ材料の開発	¥1,482,000
教授	西堀 英治		科学研究費補助金	挑戦的萌芽研究	16K13660	弾性・非弾性散乱データ同時解析による計測物質科学の創成	¥2,000,000

教授	西堀 英治		日本学術振興会 二国間交流事業	オープンパートナーシップ共同研究		精密電子密度観測法の開発によるエネルギー材料の構造科学研究	¥1,650,000
教授	西堀 英治		助成金	公益財団法人カシオ科学振興財団 研究助成		粒子内原子配列の実空間モデリングによる階層構造科学の創成	¥5,000,000
教授	西堀 英治		助成金	公益財団法人住友電工グループ社会貢献基金		金属材料の電子密度分布からの機能構造相関抽出法の開発	¥1,100,000
教授	守友 浩		TIA	かけはし		未利用熱エネルギーを変換する熱発電素子	¥900,000
教授	守友 浩		助成金	谷川熱技術振興基金		電池型熱発電素子の開発と排熱利用	¥1,200,000
教授	守友 浩		助成金	矢崎財団		配位高分子を用いたナトリウムイオン電池材料の開発	¥2,000,000
教授	岡田 晋		科研費補助金・学 術研究助成金	基盤研究(A)	25246010	ナノ炭素物質と無機半導体からなる複合構造におけるナノ界面物性の	¥3,000,000
教授	岡田 晋		科研費補助金・学 術研究助成金	新学術領域研究	16H00898	計算科学による原子層物質の新物性デザインとデバイス設計指針の 提示	¥2,800,000
教授	岡田 晋	松田 一成	科研費補助金・学 術研究助成金	基盤研究(S)	16H06331	原子層物質におけるパルスピンフォトリソの創生と応用	¥500,000
准教授	北 将樹		科研費補助金・学 術研究助成金	挑戦的萌芽研究	15K12753	光親和性プローブとLA-LDI-MS を用いた標的タンパク質の結合部位解 析法の開発	¥1,400,000
准教授	北 将樹		科研費補助金・学 術研究助成金	基盤研究B (海外学術調査)	16H05655	カリブ海地域の固有・希少野生動物の生態化学的調査	¥1,500,000
准教授	北 将樹		科研費補助金・学 術研究助成金	基盤研究A	26242073	海洋天然物の誘導するタンパク質-タンパク質相互作用の解明	¥200,000
准教授	北 将樹		受託研究	JST戦略的創造研究推進事業 さきがけ		LA-LDI MSを用いた標的タンパク質の結合位置解析法の開発	¥20,000,000
准教授	辻村 清也		科研費補助金・学 術研究助成金	挑戦的萌芽研究	15K14684	酸化還元酵素のハイパースループ電極触媒機能評価	¥1,550,000
准教授	辻村 清也		受託研究	JST/研究成果最適展開支援プログラム		バイオ燃料電池を搭載したウェアラブルヘルスケアデバイスの創成	¥6,980,000
准教授	辻村 清也		共同研究			多孔質炭素電極と高性能改良酵素を組み合わせたに関する研究	¥1,000,000
准教授	辻村 清也		共同研究			電気化学式バイオセンサに関する研究	¥2,578,000
准教授	辻村 清也		奨学寄附金			臨床診断用酵素の電気化学的評価および評価	¥900,000
准教授	辻村 清也		奨学寄附金			微生物燃料電池高効率化のための電極修飾	¥500,000
准教授	加納 英明		科研費補助金・学 術研究助成金	基盤研究(B)	26282117	アルツハイマー病早期診断に向けたコヒーレント・ラマン水晶体イメー ジング法の開発	¥2,100,000
准教授	加納 英明		科研費補助金・学 術研究助成金	挑戦的萌芽研究	16K12866	脂肪を燃やす褐色脂肪細胞における熱産生過程の非染色分子イメー ジング	¥1,400,000
准教授	加納 英明		受託研究	JST		汎用・普及型超解像顕微鏡の開発	¥1,750,000
教授	青嶋 誠		科研費補助金・学 術研究助成金	基盤研究(A)	15H01678	大規模複雑データの理論と方法論の総合的研究	¥5,800,000
教授	青嶋 誠		科研費補助金・学 術研究助成金	挑戦的萌芽研究	26540010	ビッグデータの統計学: 理論の開拓と3Vへの挑戦	¥1,100,000
教授	青嶋 誠	赤平 昌文	科研費補助金・学 術研究助成金	挑戦的萌芽研究	15K11992	統計的欠損性の階層構造の解明とその応用	¥50,000
教授	青嶋 誠	イリチュ美佳	科研費補助金・学 術研究助成金	基盤研究(C)	26330033	多次元クラスター尺度構成法によるビッグデータ解析とその社会的応 用	¥50,000
准教授	矢田 和善		科研費補助金・学 術研究助成金	若手研究(B)	26800078	高次元漸近理論の統一的研究	¥700,000
准教授	矢田 和善	青嶋 誠	科研費補助金・学 術研究助成金	基盤研究(A)	15H01678	大規模複雑データの理論と方法論の総合的研究	¥1,000,000
准教授	矢田 和善	青嶋 誠	科研費補助金・学 術研究助成金	挑戦的萌芽研究	26540010	ビッグデータの統計学: 理論の開拓と3Vへの挑戦	¥50,000
准教授	矢田 和善	赤平 昌文	科研費補助金・学 術研究助成金	挑戦的萌芽研究	15K11992	統計的欠損性の階層構造の解明とその応用	¥50,000
准教授	照井 章		科研費補助金・学 術研究助成金	基盤研究(C)	16K05035	近似Syzygyによる代数曲面の融合計算の研究	¥1,600,000
准教授	照井 章	田島 慎一	科研費補助金・学 術研究助成金	基盤研究(C)	15K70102	機械学習モデルの特異統計構造と計算代数解析アルゴリズム	¥100,000
特命教 授	磯崎 洋		科研費補助金・学 術研究助成金	基盤研究(B)	16H03944	スペクトル逆散乱理論の新モデル-離散から連続まで	¥1,100,000
特命教 授	磯崎 洋		科研費補助金・学 術研究助成金	挑戦的萌芽研究	15K13447	率論的方法による離散シュレーディンガー作用素の逆散乱理論	¥600,000
特命教 授	磯崎 洋	山本 昌宏	科研費補助金・学 術研究助成金	基盤研究(S)	15H05740	偏微分方程式の係数決定逆問題の革新的解決と応用	¥2,000,000
特命教 授	磯崎 洋	山口孝男	科研費補助金・学 術研究助成金	基盤研究(B)	26287010	アレクサンドロフ空間のリプシッツ構造・崩壊理論とスペクトル逆問題の 新展開	¥200,000
准教授	木下 保		科研費補助金・学 術研究助成金	基盤研究(C)	16K05223	ウェーブレット解析による変数係数を持つ波動方程式への超局所解析 的应用	¥900,000
講師	久保 隆徹		科研費補助金・学 術研究助成金	基盤研究(C)	15K04946	流体力学の非定常問題への実解析的・数値解析的アプローチ	¥900,000
講師	久保 隆徹	木下 保	科研費補助金・学 術研究助成金	基盤研究(C)	16K05223	ウェーブレット解析による変数係数を持つ波動方程式への超局所解析 的应用	¥50,000
准教授	竹山 美宏		科研費補助金・学 術研究助成金	基盤研究(C)	26400106	可積分系に現れる差分方程式の代数解析	¥900,000
准教授	梁 松		科研費補助金・学 術研究助成金	若手研究(B)	25800056	結晶確率モデルのハミルトン力学系による導出及びそれにおける相対 効果の影響	¥800,000
助教	守屋 克洋		科研費補助金・学 術研究助成金	基盤研究(C)	25400063	正則写像から受け継がれる超共形写像の性質とその応用	¥1,100,000
助教	守屋 克洋	長谷川 敬三	科研費補助金・学 術研究助成金	基盤研究(C)	16K05123	等質および局所等質多様体上の複素幾何構造についての研究	¥50,000
助教	守屋 克洋	長谷川 和志	科研費補助金・学 術研究助成金	基盤研究(C)	15K04839	ツイスタープログラムに基づく四元数ケーラー多様体内の部分多様体 の研究	¥70,000
准教授	田嶋 博之		科研費補助金・学 術研究助成金	基盤研究(C)	15K04835	対称空間の対称集合の拡張と応用	¥1,200,000
教授	秋山 茂樹	木上 淳	科研費補助金・学 術研究助成金	基盤研究(B)	26287017	フラクタルにおける代数的・幾何学的構造と解析の相互的な関わり の研究	¥400,000
准教授	佐垣 大輔		科研費補助金・学 術研究助成金	基盤研究(C)	15K04803	Kirillov-Reshetikhin 加群の結晶基底とその組合せ論的実現	¥900,000

助教	金子 元		科研費補助金・学術研究助成金	若手研究(B)	15K17505	種々の数列のランダム性、およびその超越数論への応用	¥500,000
准教授	原 和彦	新井康夫	科研費補助金・学術研究助成金	新学術領域研究	25109006	3次元半導体検出器で切り拓く新たな量子イメージングの展開	¥2,340,000
准教授	原 和彦	代表	その他	日仏素粒子物理学研究所(FJPPPL-TYL)		HL-LHC用p型プラナーセンサーの開発	¥550,000
准教授	富田成夫	浮辺雅宏	科研費補助金・学術研究助成金	基盤研究(B)	15H03599A	革新的な超伝導分子検出技術の開拓と宇宙における分子進化の精密評価への展開	¥250,000
教授	金谷和至		科研費補助金・学術研究助成金	基盤研究(C)	15K05041	有限温度・有限密度クォーク物質の物性と相構造	¥1,170,000

2017年度

教授	中井 直正		科研費補助金・学術研究助成金	基盤研究A	26247019	大規模電波カメラによる「あかり」北極域の補天観測	¥1,000,000
教授	中井 直正		受託事業	日本学術振興会(研究政策の社会還元「普及事業」ひらめき☆ときめきサイエンス〜ようこそ大学の研究室へ〜KAKENUI)	BBD29037	自作の望遠鏡で宇宙を見よう	¥344,000
教授	金 信弘		科研費補助金・学術研究助成金	新学術領域 計画研究	25105007	宇宙背景ニュートリノの崩壊探索に用いる超伝導赤外線検出器の開発	¥13,910,000
准教授	武内 勇司		科研費補助金・学術研究助成金	挑戦的萌芽研究	16K13797	半導体SOI回路と超伝導検出器STJの融合による革新的高感度検出器の開発	¥1,300,000
教授	受川 史彦	花垣 和則	科研費補助金・学術研究助成金	新学術領域 計画研究	16H06491	ヒッグス粒子で探る真空と世代構造	¥10,530,000
助教	佐藤 勇二		科研費補助金・学術研究助成金	基盤研究(C)	17K05406	ゲージ理論-重力理論双対性と可積分性を用いた強結合ゲージ理論の研究	¥900,000
教授	石橋 延幸		科研費補助金・学術研究助成金	基盤研究(C)	70211729	弦の場の理論を用いた超弦理論-D-ブレーンの研究	¥1,040,000
助教	伊敷 吾郎		科研費補助金・学術研究助成金	若手研究(B)	16K17679	超弦理論の非摂動的定式化についての研究	¥7,800,000
准教授	原 和彦	坪山 透	科研費補助金・学術研究助成金	新学術領域 計画研究	25109006	高輝度加速器実験のための素粒子イメージング	¥1,560,000
教授	三明康郎	代表	科研費補助金・学術研究助成金	基盤研究(B)	17H02876	Di-Jet識別装置を用いたグルオン衝突の探索	¥11,960,000
講師	中條達也	代表	科研費補助金・学術研究助成金	基盤研究(A)	17H01122	ジェットと前方光子で探る高温クォーク物質生成の起源	¥43,680,000
准教授	江角晋一	代表	科研費補助金・学術研究助成金	日米科学技術協力事業		相対論的重イオン加速器を用いたクォーク・グルオン・プラズマとQCD相図の研究	¥5,200,000
准教授	江角晋一	代表	科研費補助金・学術研究助成金	伊藤科学振興会研究助成		原子核衝突ビームエネルギー走査による高密度クォーク核物質の研究	¥1,000,000
教授	中村 潤児		受託研究			エネルギー選別型反応制御とナノカーボン担持触媒設計	¥15,000,000
教授	中村 潤児		科研費補助金・学術研究助成金	基盤研究(A)	17H01342	窒素ドーパカーボン触媒の機能解明とボトムアップ合成	¥14,700,000
教授	中村 潤児		その他			白金フリー燃料電池カーボン触媒イノベーション	¥400,000
教授	神原 貴樹		科研費補助金・学術研究助成金	基盤研究(B)		繰り返し構造秩序の制御を可能にする酸化クロスカップリング重合法の開発	¥17,810,000
准教授	山本 洋平		その他			最先端光材料・光テクノロジー国際研究拠点形成に向けたTIA連携	¥1,500,000
准教授	山本 洋平		科研費補助金・学術研究助成金	新学術領域(公募研究:π造形科学)		様々な励起プロセスを介したπ電子球体への発光閉じ込めと共鳴発光の要請	¥5,900,000
教授	西堀 英治		科学研究費補助金	挑戦的萌芽研究	16K13660	弾性・非弾性散乱データ同時解析による計測物質科学の創成	¥700,000
教授	西堀 英治		科学研究費補助金	新学術領域研究	17H05328	先端X線利用による回折結晶学の再構築	¥1,500,000
教授	西堀 英治		日本学術振興会二国間交流事業	オープンパートナーシップ共同研究		精密電子密度観測法の開発によるエネルギー材料の構造科学研究(~29.6)	¥228,000
教授	西堀 英治		日本学術振興会二国間交流事業	オープンパートナーシップ共同研究		先端量子ビームによるエネルギー材料の構造科学研究(29.7~)	¥2,400,000
教授	守友 浩		科学研究費補助金	基盤研究(A)	17H01137	イオン注入の伴う物質の局所構造とその構造発展	5,800,000
教授	守友 浩		TIA	かけはし		温度変化で発電するモバイル発電器	
准教授	辻村 清也	四反田功	科研費補助金・学術研究助成金	研究成果最適展開支援プログラム(A-STEP)	957931	バイオ燃料電池を搭載したウェアラブルヘルスケアデバイスの創成	¥7,693,000
准教授	辻村 清也	四反田功	科研費補助金・学術研究助成金	基盤研究(B)	17H02162	運動時の汗に含まれる糖・乳酸・電解質の自己駆動リアルタイムモニタリングシステム	¥700,000
准教授	辻村 清也	金子 雅紀	科研費補助金・学術研究助成金	挑戦的萌芽研究	17K19092	メタン生成触媒を用いた革新的バイオガス生産システムの創製	¥1,000,000
准教授	辻村 清也	仁科 勇太	科研費補助金・学術研究助成金	挑戦的萌芽研究	17K18992	バイオ燃料電池用電極の分子デザイン	¥500,000
准教授	辻村 清也		共同研究			電気化学式バイオセンサに関する研究	¥1,200,000
准教授	辻村 清也		共同研究			TIAかけはし	¥100,000
准教授	辻村 清也		その他			平成29年度徳山科学技術振興財団・国際交流助成	¥250,000
准教授	加納 英明		科研費補助金・学術研究助成金	挑戦的萌芽研究	16K12866	脂肪を燃やす褐色脂肪細胞における熱産生過程の非染色分子イメージング	¥600,000
准教授	加納 英明		受託研究	JST	ABJ29025	汎用・普及型超解像顕微鏡の開発	¥2,900,000
准教授	加納 英明		奨学寄附金	アトナーブ株式会社		小型・高性能コヒーレントラマン分析装置の開発	¥625,000
教授	青嶋 誠		科研費補助金・学術研究助成金	基盤研究(A)	15H01678	大規模複雑データの理論と方法論の総合的研究	¥5,500,000
教授	青嶋 誠		科研費補助金・学術研究助成金	挑戦的研究(萌芽)	17K19956	非スパースモデリングによるビッグデータの展開	¥3,400,000
教授	青嶋 誠	赤平 昌文	科研費補助金・学術研究助成金	挑戦的萌芽研究	15K11992	統計的欠損性の階層構造の解明とその応用	¥50,000
教授	青嶋 誠	イリチユ美佳	科研費補助金・学術研究助成金	基盤研究(C)	26330033	多次元クラスター尺度構成法によるビッグデータ解析とその社会的応用	¥50,000
准教授	矢田 和善		科研費補助金・学術研究助成金	若手研究(B)	26800078	高次元漸近理論の統一的研究	¥600,000

准教授	矢田 和善	青嶋 誠	科研費補助金・学術研究助成金	基盤研究(A)	15H01678	大規模複雑データの理論と方法論の総合的研究	¥1,000,000
准教授	矢田 和善	青嶋 誠	科研費補助金・学術研究助成金	挑戦的研究(萌芽)	17K19956	非スパースモデリングによるビッグデータの新展開	¥300,000
准教授	矢田 和善	赤平 昌文	科研費補助金・学術研究助成金	挑戦的萌芽研究	15K11992	統計的欠損性の階層構造の解明とその応用	¥50,000
准教授	照井 章		科研費補助金・学術研究助成金	基盤研究(C)	16K05035	近似Syzgyによる代数曲面の融合計算の研究	¥1,100,000
特命教授	磯崎 洋		科研費補助金・学術研究助成金	基盤研究(B)	16H03944	スペクトル逆散乱理論の新モデル-離散から連続まで	¥1,000,000
特命教授	磯崎 洋		科研費補助金・学術研究助成金	挑戦的萌芽研究	15K13447	率論的方法による離散シュレーディンガー作用素の逆散乱理論	¥700,000
准教授	木下 保		科研費補助金・学術研究助成金	基盤研究(C)	16K05223	ウェーブレット解析による変数係数を持つ波動方程式への超局所解析的应用	¥900,000
講師	久保 隆徹		科研費補助金・学術研究助成金	基盤研究(C)	15K04946	流体力学の非定常問題への実解析的・数値解析的アプローチ	¥700,000
准教授	竹山 美宏		科研費補助金・学術研究助成金	基盤研究(C)	26400106	可積分系に現れる差分方程式の代数解析	¥800,000
准教授	梁 松		科研費補助金・学術研究助成金	基盤研究(C)	17K05290	拡散過程の古典力学系モデル	¥500,000
助教	守屋 克洋		科研費補助金・学術研究助成金	基盤研究(C)	17K05217	高次元の曲面と部分多様体の表現公式とその応用	¥1,000,000
准教授	田崎 博之		科研費補助金・学術研究助成金	基盤研究(C)	15K04835	対称空間の対称集合の拡張と応用	¥1,200,000
教授	秋山 茂樹		科研費補助金・学術研究助成金	基盤研究(C)	17K05159	数論的アルゴリズムの自己誘導構造	¥1,300,000
准教授	佐垣 大輔		科研費補助金・学術研究助成金	基盤研究(C)	15K04803	Kirillov-Reshetikhin 加群の結晶基底とその組合せ論的実現	¥900,000
助教	金子 元		科研費補助金・学術研究助成金	若手研究(B)	15K17505	種々の数列のランダム性、およびその超越数論への応用	¥500,000
准教授	原 和彦	代表	その他	日仏素粒子物理学研究所(FJPPL-TYL)		HL-LHC用p型プラナーセンサーの開発	¥450,000
准教授	原 和彦	新井康夫	その他	かけはし		3次元積層半導体量子イメージセンサの調査研究	¥100,000
教授	金谷和至		科研費補助金・学術研究助成金	基盤研究(C)	15K05041	有限温度・有限密度クォーク物質の物性と相構造	¥1,040,000

19 研究集会開催実績

CiRfSE の主催・共催で開催した研究集会。参加者数の括弧内の数字は海外からの参加者数 (内数)。主要な研究集会等の開催報告は 8 章を参照。各研究集会のプログラムや発表資料等については、年次報告書及び CiRfSE ホームページを参照。

開催日	部門	会議名	会場	講演数	参加者数	世話人教員	主催/共催
2014/9/29	宇宙国際研究拠点	Tsukuba Global Science Week (TGSW) 2014	大学会館特別会議室	13	80名(20)	金 信弘	主催
2014/11/11	融合研究企画室	第1回連携サロン	総合研究棟B0110	3	40名	磯崎 洋	主催
2014/12/12	クォーク・核物質部門	Open Informal Seminar (ALICE実験におけるジェット物理に関するセミナー)	1F棟201	1		江角晋一	主催
2015/2/10	融合研究企画室	第2回連携サロン	自然系学系棟D509	3	33名	秋山茂樹	主催
2015/3/12-13	数理論語融合家学センター	第1回CiRfSEワークショップ	総合研究棟 B107.108.110.112、302	45	77名(3)	金谷和至	共催
2015/6/18	融合研究企画室	第3回連携サロン	自然系学系棟 D509	3	20名	磯崎 洋	主催
2016/9/30	宇宙国際研究拠点 環境エネルギー材料研究拠点	Tsukuba Global Science Week (TGSW) 2015	つくば国際会議場エポカル	21	94名(9)	愛川史彦 鍋島達弥	主催
2015/10/15-16	物質変換材料部門	MANA-RSC symposium/Materials for Energy Generation and Storage	MANA Auditorium(NIMS)	14	(7)	鍋島達弥	共催
2015/12/2	融合研究企画室	第4回連携サロン	自然系学系棟 D509	3	32名	磯崎 洋 秋山茂樹	主催
2015/12/7	環境エネルギー材料研究拠点 バイオエネルギー研究チーム	バイオエネルギー研究チーム研究発表会	総合研究棟B0609-2	3	14名	鍋島達弥	共催
2016/1/18-19	数理論語融合家学センター	第2回CiRfSEワークショップ	計算科学研究センター	40	のべ193名	金谷和至	主催
2016/3/2	光子計測器開発推進室	光子計測器ワークショップ	総合研究棟B110	11	22名	金 信弘	主催
2016/5/20	エネルギー貯蔵・変換物質部門	放射光物質科学コース キックオフシンポジウム	総合研究棟B0110	11	35名	守友 浩	共催
2016/6/7	クォーク・核物質部門	Open Informal Seminar (Oliver Busch助教)	1F201	1	約15名(1)	江角晋一	共催
2016/6/16	逆問題研究推進室	第5回数値連携サロン	自然系学系棟 D509	3	39名	青嶋 誠	主催
2016/7/1	環境エネルギー材料研究拠点	平成28年度TIMS研究交流会	3B402	7	69名	鍋島達弥	共催
2016/9/2	光子計測器開発推進室	第1回SOI-STJ研究会	自然系学系棟B118	7	16名	金 信弘	主催
2016/9/12	宇宙国際研究拠点	物理学専攻公開セミナー「超弦理論への離散的アプローチ」 (伊敷吾郎助教)	自然系学系棟B114	1	約20名	金谷和至	共催
2016/9/17-9/19	宇宙国際研究拠点 環境エネルギー材料研究拠点	Tsukuba Global Science Week (TGSW) 2016	つくば国際会議場エポカル	12+6	77名(9)	江角晋一 守友 浩	主催
2016/10/31	物質変換材料部門	白金フリーカーボン触媒ワークショップ	大学会館国際会議室	3	50名	中村潤児	共催
2016/11/1	環境エネルギー材料研究拠点	プレ戦略イニシアティブ「光と物質・生命科学のアンサンブルによる新現象の発掘と解明」キックオフ研究会	総合研究棟B0110	14	54名	山本洋平	共催
2016/11/10	光子計測器開発推進室	第2回TIA光・量子計測シンポジウム	つくば国際会議場エポカル	11	約100名	金 信弘	共催
2016/11/16	物質変換材料部門	物質科学セミナー「開閉できないシリコンから二次元シリコン物質を創る技術」(中野秀之 主席研究員)	3B 213	1	約20名(5)	近藤剛弘	共催
2016/11/19	エネルギー貯蔵・変換物質部門	Workshop on Advanced Structural Study using SPring-8	自然系学系棟B118	12	16名(6)	西畑英治	共催
2016/11/21	エネルギー貯蔵・変換物質部門	TIAかけはし「未利用熱エネルギーを変換する熱発電素子」第1回研究会	自然系学系棟B118	5	18名	守友浩	共催
2016/11/22	物質変換材料部門	物質科学セミナー「Copper Catalysts in Methanol Synthesis: From Understanding to new Material」(Malte Behrens教授)	3B 213	1	約20名(1)	山本洋平	共催
2016/11/24	物質変換材料部門	物質科学セミナー「Eley-Rideal reactions of hot atoms and molecules at surfaces」(Aart W. Kleijn教授)	3B 213	1	約20名(6)	近藤剛弘	共催
2016/12/5	逆問題研究推進室	第6回数値連携サロン	自然系学系棟 D509	3	46名	青嶋 誠	主催
2016/12/12	宇宙国際研究拠点	第1回 宇宙史サロン	自然系学系棟B118	4	22名	金 信弘	主催
2017/1/4	宇宙国際研究拠点	TIAかけはし「簡便・便利な超伝導計測 100倍精度の計測を非専門家の手で」研究会	物質・材料研究機構	7	27名	金 信弘	共催
2017/1/10-11	環境エネルギー材料研究拠点	2017TIMS-CENIDE-NTHU Joint Symposium on Nanoscience and Nanotechnology(Workshops of CiRfSE and Pre-Strategic Initiatives)	総合研究棟 B0110	21	72名		主催
2017/1/20	宇宙国際研究拠点	宇宙史セミナー (Soo-Bong Kim教授)	CiRfSE セミナー室	1	14名(1)	金 信弘	主催
2017/1/23-24	数理論語融合家学センター	第3回CiRfSEワークショップ	総合研究棟B110ほか	48	のべ132名	金谷和至	主催
2017/3/10-11	環境エネルギー材料研究拠点	2017 TIMS-CENIDE-NTHU Joint Symposium on Nanoscience and Nanotechnology / Workshop of Pre-Strategic Initiatives: Ensemble of Light with Matter and Life for Discovery and Insights of Novel Phenomena / Workshop of CiRfSE, Research Core for Developing Energy and Environment-friendly Materials	総合研究棟B110	21	72名(7)	鍋島達弥	主催
2017/3/21	宇宙国際研究拠点	第2回 宇宙史サロン	自然 B118	3	22名	金 信弘 水野三四郎	主催
2017/4/22	環境エネルギー材料拠点	第17回機能性分子シンポジウム(大塚シンポジウム)	1D204		38名		
2017/6/29	数理論語研究推進室	第7回数値連携サロン	自然系学系棟 D509	3	29名	佐垣大輔	主催
2017/7/25	クォーク・核物質部門	CiRfSEセミナー	人文社会学系棟B108	1	15名	江角晋一	主催
2017/8/10	宇宙国際研究拠点	第3回宇宙史サロン	自然系学系棟B118	2	29名	愛川史彦	主催
2017/8/28	環境エネルギー材料拠点	平成29年度第1回かけはし研究会	自然系学系棟 D413		20名		主催
2017/9/14	環境エネルギー材料拠点	TIAかけはし第1回ミーティング 「最先端光材料・光テクノロジー国際研究拠点形成に向けたTIA連携」	総合研究棟 B609-2				
2017/9/14	環境エネルギー材料拠点	プレ戦略イニシアティブ「光・物質・生命アンサンブル」第1回ミーティング	総合研究棟 B609-2				
2017/9/25-9/27	環境エネルギー材料研究拠点 宇宙国際研究拠点	Tsukuba Global Science Week (TGSW) 2017	つくば国際会議場エポカル	12+8	50+41名 (5+9)	中村潤児 久野成夫	共催
2017/9/25	環境エネルギー材料拠点	TGSW2017 Session No.7-2「材料研究に関する学生ポスター発表会」	つくば国際会議場エポカル 202B会議室	52			主催
2017/9/26	環境エネルギー材料拠点	TGSW2017 Session No.8-1「TGSW-特許と科学の国際ワークショップ2017」	つくば国際会議場エポカル 101会議室				主催
2017/9/27	環境エネルギー材料拠点	TGSW2017 Session No.2-2「エネルギーイノベーションのための触媒の科学と技術」	つくば国際会議場エポカル 202A会議室		50名		主催

20 学生・一般向け講演会等

開催日	部門	会議名	会場	講演数	参加者数	世話人教員	主催/共催
2016/11/5-6	数理物質融合科学センター	筑波大学学園祭「雙峰祭」つくば研究紹介	筑波大学 第3エリア			金谷和至	--
2016/11/27	南極天文部門	つくばエキスポセンター第33回ミーツ・ザ・サイエンス 「南極からさぐる宇宙」(中井直正教授)	つくばエキスポセンター	1	44名	中井直正	共催
2016/12/3	南極天文部門	天文学の講演会 「南極に電波望遠鏡を作る」	函館北洋ビル	2	41名	中井直正	主催
2016/12/4	南極天文部門	天文学の講演会 「南極に電波望遠鏡を作る」	愛媛大学@松山市	2	82名	中井直正	共催
2016/12/11	南極天文部門	天文学の講演会 「南極電波望遠鏡でさぐる銀河の謎」	福島県いわき市中央公民館	2	31名	中井直正	主催
2016/12/17	南極天文部門	天文学の講演会 「南極電波望遠鏡でさぐる銀河の謎」	神戸市教育会館	2	37名	中井直正	共催
2016/12/18	南極天文部門	天文学の講演会 「南極電波望遠鏡でさぐる銀河の謎」	石川県立生涯学習センター@金沢市	2	41名	中井直正	主催
2016/12/23	南極天文部門	天文学の講演会 「南極からさぐる宇宙」	福岡国際会議場@福岡市	1	39名	中井直正	主催
2017/1/8	南極天文部門	天文学の講演会 「南極でさぐる銀河の謎」	仙台市天文台@仙台市	1	58名	中井直正	共催
2017/3/19	南極天文部門	天文学の講演会 「南極からさぐる宇宙」	岐阜大学サテライトキャンパス@岐阜市	2	約100名	中井直正	共催
2017/3/26	南極天文部門	天文学の講演会 「南極からさぐる宇宙」	秋田県生涯学習センター分室ジョイナス@秋田市	1	39名	中井直正	主催
2017/4/22	宇宙史国際研究拠点	筑波大学科学技術週間/キッズ・ユニバーシティ	総合研究棟A110	1	80名	新田冬夢	主催
2017/5/14	南極天文部門	天文学の講演会 「南極からさぐる宇宙」	新潟テルサ@新潟市	1	44名	中井直正	主催
2017/7/9	宇宙史国際研究拠点	第9回天文学の七夕講演会	イーアス・つくばイーアスホールAB	2+2	72名	中井直正	主催
2017/8/11	南極天文部門	天文学の講演会 「南極からさぐる宇宙」	久喜市総合文化会館@埼玉県久喜市	1	約80名	中井直正	主催
2017/8/14	宇宙史国際研究拠点	キッズ本格おしごと体験 ポスター展示・天体望遠鏡作り	イオンモールつくば1階センターコート	1(3)	91名	受川史彦 中井直正	主催
2017/9/10	南極天文部門	天文学会講演会 「南極で探る宇宙」	北海道大学	2		中井直正	共催

21 共同研究・受託研究

職名	構成員名	相手先機関	金額	期間	内容
2014年度					
教授	中井 直正	大学共同利用機関法人自然科学研究機構	5,507,000	2014.4.1-2015.3.31	大学間連携VLBI観測事業に係る研究 - 先端的天文学研究の推進 - 「高精度VLBI観測による銀河系の構造及び進化の解明」
助教	佐藤 勇二	Hungarian Academy of Sciences (ハンガリー)	2,470,000 円 (平成26年度)	2013.4.-2015.3.	ゲージ理論/重力理論双対性における可積分性と強結合ゲージ理論 ダイナミクス
教授	中村 潤児	南開大学(中国)		2003 - 現在	金属表面での触媒反応の理論的研究
教授	中村 潤児	産業技術総合研究所		2011 - 現在	炭素系触媒の機能解析
教授	中村 潤児	東京大学		2012 - 現在	メタノール合成触媒の表面科学的研究
教授	中村 潤児	大阪大学		2012 - 現在	メタノール合成触媒の表面科学的研究
教授	中村 潤児	デュースブルク・エッセン大学(ドイツ)		2012 - 現在	金属ナノ粒子の触媒応用
准教授	山本洋平	物質・材料研究機構		2012~	ペプチド固相合成と自己組織化
准教授	山本洋平	物質・材料研究機構		2014~	孤立共役高分子の自己組織化
准教授	山本洋平	物質・材料研究機構		2014~	高分子マイクロ球体の顕微蛍光スペクトル
准教授	山本洋平	東京工業大学		2010-	イオン液体/液晶の構造と物性に関する研究
准教授	山本洋平	東京工業大学		2014-	π 共役 dendrimer の自己組織化
准教授	山本洋平	大阪大学		2012-	高分子集合体のマイクロ波電導度測定
准教授	山本洋平	高エネルギー加速器研究機構		2012-	強誘電ポリマーやペプチド集合体の構造解明
准教授	山本洋平	デュースブルク・エッセン大学		2012-	高分子球体のナノ計測
准教授	山本洋平	理化学研究所		2013-	強誘電高分子コロイド結晶のフォトニック特性
教授	守友 浩	KEK/PF		2010-現在	配位高分子ナトリウムイオン電池材料の開発と機構解明
教授	守友 浩	KEK/PF		2012-現在	層状酸化ナトリウムイオン電池材料の開発と機構解明
教授	守友 浩	KEK/PF		2012-現在	強相関化合物へのイオン導入と物制御電
教授	守友 浩	KEK/PF・NIMS・AIST		2013-現在	STXMによる有機系太陽電池のナノ構造解明
教授	守友 浩	SPring-8		2010-現在	配位高分子ナトリウムイオン電池材料の開発と機構解明
教授	守友 浩	SPring-8		2010-現在	層状酸化ナトリウムイオン電池材料の開発と機構解明
教授	守友 浩	物質・材料研究機構		2010-現在	有機薄膜太陽電池の電荷生成機構解明
教授	守友 浩	物質・材料研究機構		2013-現在	ペロブスカイト型太陽電池の電荷生成機構解明
教授	守友 浩	MIT(アメリカ)		2013-現在	層状酸化ナトリウムイオン電池材料の開発と機構解明
教授	守友 浩	台湾放射光(台湾)		2013-現在	層状酸化ナトリウムイオン電池材料の電子状態
教授	西堀 英治	西オーストラリア大学(オーストラリア)		2014-現在	実験電子密度の解析法開発の研究
教授	西堀 英治	リバプール大学(イギリス)		2012-現在	新規誘電体の放射光を用いた構造科学の研究
教授	西堀 英治	オーフス大学(デンマーク)		2000-現在	エネルギー材料の放射光を利用した構造科学研究
教授	西堀 英治	中国科学技術院(中国)		2013-現在	VO ₂ ナノ粒子および熱電変換材料の構造評価
教授	西堀 英治	東京大学		2005-現在	ドナー・アクセプター共役接合錯体の構造決定の研究
教授	西堀 英治	東京大学		2014-現在	単成分からなる分子性金属の物理と構造相関
教授	西堀 英治	日本大学		2008-現在	単成分からなる分子性金属の物理と構造相関
教授	西堀 英治	理化学研究所		2014-現在	スキルミオン結晶の圧力効果
教授	磯崎 洋	ロンドン大学(英国)		2014.6.26-6.30	多様体上の波動方程式に関する逆散乱問題
教授	磯崎 洋	マルセイユ大学(フランス)		2014.11.16-11.30	マックスウェル方程式の逆散乱問題
教授	青嶋 誠	国立台湾大学(中華民国)		2014.11.8-11.12	高次元非線形データの多様体上の漸近理論の研究
教授	青嶋 誠	ノースカロライナ大学(米国)		2015.2.19-2.25	超高次元データの識別問題の研究
教授	青嶋 誠	Academia Sinica(中華民国)		2015.3.11-3.15	大規模複雑データのランダム行列の研究
教授	秋山 茂樹	京都大学数理解析研究所		2014.10.27-10.29	準結晶の数学的モデルとその周辺

助教	金子 元	グルノーブル大学(フランス)		2015.1.6-1.7	ディオファントス幾何に関する研究
助教	金子 元	リヨン大学(フランス)		2015.1.8-1.10	関数体上の超越数論に関する研究
助教	矢田 和善	中山大学(中華民国)		2015.3.11-3.15	大規模複雑データにおける研究
教授	秋山 茂樹	ウィーン工科大学(オーストリア)		2014.8.26-8.31	自己アフィンタイルのトポロジーと境界のパラメータ付け
教授	秋山 茂樹	華中科技大学(中国)		2014.3.17-4.2	置換規則のRecognizability
准教授	原 和彦	LAL 研究所(仏)		2014年度	ATLASでの τ 対によるHiggs粒子の観測

2015年度

教授	中井 直正	大学共同利用機関法人自然科学研究機構	5,420,000	2015.4.1-2016.3.31	大学間連携VLEI観測事業に係る研究
助教	新田 冬夢	株式会社 雄島試作研究所	540,000	研究費を納付した- 2016.3.31	AR溝付レンズの最適な形状の研究
助教	佐藤 勇二	Hungarian Academy of Sciences (ハンガリー)	2,250,000 (平成27年度)	2015.4.-2017.3.	ゲージ-重力双対性と可積分性に基づく強結合ゲージ理論ダイナミクスの展開
教授	中村 潤児	南開大学(中国)		2003 - 現在	金属表面での触媒反応の理論的研究
教授	中村 潤児	産業技術総合研究所		2011 - 現在	炭素系触媒の機能解析
教授	中村 潤児	東京大学		2012 - 現在	メタノール合成触媒の表面科学的研究
教授	中村 潤児	大阪大学		2012 - 現在	メタノール合成触媒の表面科学的研究
教授	中村 潤児	デュースブルク・エッセン大学(ドイツ)		2012 - 現在	金属ナノ粒子の触媒応用
教授	神原 貴樹	東京工業大学	100,000	2007 - 現在	新奇有機金属錯体及び機能性高分子の開発に関する研究
教授	神原 貴樹	富山大学		2007 - 現在	高選択的分離機能性樹脂・配位子の開発に関する研究
教授	神原 貴樹	物質・材料研究機構		2012 - 現在	高分子半導体のデバイス機能評価に関する研究
教授	神原 貴樹	産業技術総合研究所		2015 - 現在	藻類オイルのバイオリファイナリーに関する研究
准教授	桑原 純平	物質・材料研究機構		2014 - 現在	高品質な共役高分子材料の低コスト製造と特性評価
准教授	山本 洋平	物質・材料研究機構		2012 - 現在	ペプチド固相合成と自己組織化
准教授	山本 洋平	物質・材料研究機構		2014 - 現在	孤立共役高分子の自己組織化
准教授	山本 洋平	物質・材料研究機構		2014 - 現在	高分子マイクロ球体の顕微蛍光計測
准教授	山本 洋平	東京工業大学		2010 - 現在	イオン液体/液晶の構造と物性に関する研究
准教授	山本 洋平	東京工業大学		2014 - 現在	π 共役 dendrimer の自己組織化
准教授	山本 洋平	大阪大学		2012 - 現在	高分子集合体のマイクロ波電導度測定
准教授	山本 洋平	デュースブルグ・エッセン大学		2012 - 現在	高分子球体の顕微蛍光計測
准教授	山本 洋平	デュースブルグ・エッセン大学		2014 - 現在	金属ナノ粒子とペプチドの複合化
准教授	山本 洋平	理化学研究所		2013 - 現在	強誘電高分子コロイド結晶のフォトニック特性
准教授	山本 洋平	東京理科大学		2015 - 現在	高分子コロイド結晶の顕微蛍光計測
准教授	山本 洋平	産業技術総合研究所		2015 - 現在	高分子マイクロ球体の顕微蛍光計測
教授	守友 浩	NSRRRC(台湾)		2015 - 現在	二次電池材料の局所構造・電子状態
教授	守友 浩	NIMS		2010 - 現在	有機薄膜太陽電池の電荷生成ダイナミクス
教授	守友 浩	NIMS		2015 - 現在	ペロブスカイト太陽電池の電荷生成ダイナミクス
教授	守友 浩	SPring-8		2015 - 現在	二次電池材料の局所構造
教授	守友 浩	KEK,NIMS,AIST,東大,広大		2014 - 現在	有機薄膜太陽電池の局所構造
助教	小林 航	CRISMAT 研究所(フランス)		2015 - 現在	新規な酸化物正極材料の研究
助教	小林 航	NIMS		2015 - 現在	TEMを用いた正極材料の局所構造観察
教授	西堀 英治	西オーストラリア大学(オーストラリア)		2014 - 現在	実験電子密度の解析法開発の研究
教授	西堀 英治	オーフス大学(デンマーク)		2000 - 現在	エネルギー材料の放射光を利用した構造科学研究
教授	西堀 英治	中国科学技術院(中国)		2013 - 現在	VO ₂ ナノ粒子および熱電変換材料の構造評価

教授	西堀 英治	東京大学		2005-現在	ドナー・アクセプター共役接合錯体の構造決定の研究
教授	西堀 英治	東京大学		2014-現在	単成分からなる分子性金属の物理と構造相関
教授	西堀 英治	日本大学		2008-現在	単成分からなる分子性金属の物理と構造相関
教授	西堀 英治	理化学研究所		2014-現在	スキルミオン結晶の圧力効果
教授	西堀 英治	広島大学		2015-現在	天然鉱物熱電変換材料の構造研究
教授	岡田晋	九州大学		2013~	グラフェン成長過程と各種物性の研究
教授	岡田晋	名古屋大学		2013-	グラフェン成長過程と各種物性の研究
教授	岡田晋	京都大学		2013-	ナノスケール物質の光物性の研究
准教授	北 将樹	ハバナ大学(キューバ)		2012~現在	カリブ海地域の固有・希少野生生物の生態化学的調査および生理活性天然物の探索
准教授	北 将樹	クイーンズランド大学(オーストラリア)		2006~現在	海洋生物由来の生理活性天然物の単離・構造決定と生合成に関する研究
准教授	北 将樹	ポゴール農業大学(インドネシア)		2014~現在	薬用植物由来の生理活性天然物に関する研究
准教授	北 将樹	ベトナム科学技術アカデミー(ベトナム)		2016~現在	薬用植物由来の生理活性天然物に関する研究
准教授	辻村 清也	東京理科大		2011-現在	ウェアラブルデバイスの研究開発
准教授	辻村 清也	理化学研究所		2015-現在	酸化還元酵素の開発
准教授	辻村 清也	群馬大学		2011-現在	多孔質炭素に関する研究
准教授	辻村 清也	東京農工大		2014-現在	酵素電極に関する研究
准教授	辻村 清也	クイーンズランド大学(豪)		2014-現在	微生物燃料電池に関する研究
准教授	辻村 清也	岡山大学		2015-現在	分子技術を活用した酵素燃料電池に関する研究
准教授	辻村 清也	グルノーブル・アルプ大(仏)		2015-現在	分子技術を活用した酵素燃料電池に関する研究
准教授	辻村 清也	熊本大学		2015-現在	分子技術を活用した酵素燃料電池に関する研究
准教授	辻村 清也	ポールバスケル研究所(仏)		2011-現在	レドックスポリマーに関する研究
教授	青嶋 誠	ノースカロライナ大学(米国)		2013-現在	高次元小標本データの高精度識別に関する研究
教授	青嶋 誠	プリンストン大学(米国)		2015-現在	高次元潜在因子モデルの共分散行列推定に関する研究
教授	青嶋 誠	国立台湾大学(中華民国)		2014-現在	大規模複雑データの非線形従属構造に関する研究
教授	青嶋 誠	Academia Sinica(中華民国)		2014-現在	大規模複雑データのランダム行列に関する研究
准教授	照井 章	国立情報学研究所, 富士通研究所, 名古屋大学, 東京理科大学, 立教大学		2014-現在	人口知能プロジェクト「ロボットは東大へ入れるか」
教授	秋山 茂樹	Leoben 大学 (オーストリア)		2015-現在	フラクタルタイルの切断点
教授	秋山 茂樹	香港中文大学(中国)		2015-現在	ベータ展開の overlap 構造と多項式のErdos 問題
教授	秋山 茂樹	Catholic Kwangdong 大学(韓国)		2015-現在	自己アフィンタイリングの線形部分構造
教授	秋山 茂樹	華中科技大(中国)		2015-現在	一次元置換規則の recognizability
助教	金子 元	武漢大学(中国)		2015-現在	組み合わせ論における重要な定数に関する正標数における類似に関する研究
助教	金子 元	ストラスブール大学(フランス)		2015-現在	数論における近似理論および一様分布論に関する研究
准教授	原 和彦	LAL 研究所(仏)		2016年度	HL-LHC用p型プラナーセンサーの開発
准教授	富田成夫	産業技術総合研究所		2014-現在	超伝導分子計測技術による分子解離現象の解明

2016年度

教授	中井 直正	大学共同利用機関法人自然科学研究機構	¥5,182,000	2016.4.1-2017.3.31	大学間連携VLSI観測事業に係る研究
助教	新田 冬夢	株式会社 雄島試作研究所	¥540,000	2016.4.1-2016.9.30	AR溝付レンズの最適な形状の研究
助教	佐藤 勇二	Hungarian Academy of Sciences (ハンガリー)	¥2,000,000 (平成28年度)	2015.4.1-2017.3.31	ゲージ-重力双対性と可積分性に基づく強結合ゲージ理論ダイナミクスの展開
教授	三明 康郎	CERN研究所(スイス・フランス)		2006-現在	LHC-ALICE実験
准教授	江角 晋一	BNL研究所(アメリカ)		1996-現在	RHIC-PHENIX実験
准教授	江角 晋一	BNL研究所(アメリカ)		2016-現在	RHIC-STAR実験

教授	小沢 顕	放医研HIMAC		2008-現在	RIビーム飛行時間検出器の開発
教授	小沢 顕	理化学研究所仁科加速器センター		2007-現在	稀少Rリングの開発
教授	小沢 顕	理化学研究所仁科加速器センター		2004-現在	不安定核の反応断面積測定
教授	小沢 顕	KEK/理化学研究所仁科加速器センター		2014-現在	Developments of KISS
教授	中村 潤児	南開大学(中国)		2003-現在	金属表面での触媒反応の理論的研究
教授	中村 潤児	産業技術総合研究所		2011-現在	炭素系触媒の機能解析
教授	中村 潤児	NIMS		2015-現在	炭素系触媒の機能解析
教授	中村 潤児	慶応義塾大学		2016-現在	炭素系触媒の機能解析
教授	中村 潤児	東京大学		2012-現在	メタノール合成触媒の表面科学的研究
教授	中村 潤児	大阪大学		2012-現在	メタノール合成触媒の表面科学的研究
教授	中村 潤児	デュースブルク=エッセン大学(ドイツ)		2012-現在	金属ナノ粒子の触媒応用
准教授	近藤 剛弘	東京工業大学元素戦略センター		2016-現在	新規ホウ素2次元シート材料の開拓
准教授	近藤 剛弘	NIMS		2016-現在	新規ホウ素2次元シート材料の開拓
准教授	近藤 剛弘	東北大学		2016-現在	新規ホウ素2次元シート材料の開拓
教授	神原 貴樹	東京工業大学		2007-現在	新奇有機金属錯体及び機能性高分子の開発に関する研究
教授	神原 貴樹	富山大学		2007-現在	高選択的分離機能性樹脂・配位子の開発に関する研究
教授	神原 貴樹	物質・材料研究機構		2012-現在	高分子半導体のデバイス機能評価に関する研究
教授	神原 貴樹	産業技術総合研究所		2015-現在	藻類オイルのバイオリアファイナリーに関する研究
教授	神原 貴樹	TIMS内連携		2012-現在	高分子半導体のデバイス機能評価に関する研究
教授	神原 貴樹	TIMS内連携		2012-現在	りん光発光性金属錯体の研究
講師	桑原 純平	物質・材料研究機構		2014-現在	高品質な共役高分子材料の低コスト製造と特性評価
准教授	山本 洋平	物質・材料研究機構		2012-現在	ペプチド固相合成と自己組織化
准教授	山本 洋平	物質・材料研究機構		2014-現在	孤立共役高分子の自己組織化
准教授	山本 洋平	物質・材料研究機構		2014-現在	高分子マイクロ球体の顕微蛍光計測
准教授	山本 洋平	物質・材料研究機構		2014-現在	高分子マイクロディスクアレイ
准教授	山本 洋平	東京工業大学		2014-現在	π 共役 dendrimer の自己組織化
准教授	山本 洋平	大阪大学		2012-現在	高分子集合体のマイクロ波電導度測定
准教授	山本 洋平	大阪大学		2015-現在	近赤外発光ポリマー共振器
准教授	山本 洋平	デュースブルグ=エッセン大学(ドイツ)		2012-現在	高分子球体の顕微蛍光計測
准教授	山本 洋平	デュースブルグ=エッセン大学(ドイツ)		2014-現在	金属ナノ粒子とペプチドの複合化
准教授	山本 洋平	産業技術総合研究所		2015-現在	高分子マイクロ球体のフェムト秒分光
准教授	山本 洋平	神奈川大学		2015-現在	有機マイクロ結晶レーザー
准教授	山本 洋平	TIMS内連携		2015-現在	発光性ジピリン錯体含有高分子の研究
准教授	山本 洋平	TIMS内連携		2015-現在	おわん型分子をメソゲンとした液晶の開発
准教授	山本 洋平	TIMS内連携		2012-現在	共役ポリマー光共振器の開発
准教授	山本 洋平	TIMS内連携		2014-現在	酸化グラフェン-ペプチド-金属ナノ粒子複合体による光触媒効果
准教授	山本 洋平	TIMS内連携		2015-現在	π 共役 dendrimer 結晶の構造解析
教授	西堀 英治	西オーストラリア大学(オーストラリア)		2014-現在	実験電子密度の解析法開発の研究
教授	西堀 英治	オーフス大学		2000-現在	エネルギー材料の放射光を利用した構造科学研究
教授	西堀 英治	(デンマーク)		2013-現在	VO ₂ ナノ粒子および熱電変換材料の構造評価
教授	西堀 英治	中国科学技術院		2005-現在	ドナー-アクセプター共役接合錯体の構造決定の研究
教授	西堀 英治	(中国)		2014-現在	単成分からなる分子性金属の物理と構造相関

教授	西堀 英治	東京大学		2008－現在	単成分からなる分子性金属の物理と構造相関
教授	西堀 英治	東京大学		2014－現在	スキルミオン結晶の圧力効果
教授	西堀 英治	日本大学		2014－現在	スピんキャスト高分子膜のその場観察
教授	西堀 英治	理化学研究所		2015－現在	天然鉱物熱電変換材料の構造研究
教授	西堀 英治	京都大学、JASRI/SPring-8		2016－現在	超臨界ナノ材料合成のその場観察
教授	守友 浩	NSRRC		2015－現在	二次電池材料の局所構造・電子状態
教授	守友 浩	(台湾)		2010－現在	有機薄膜太陽電池の電荷生成ダイナミクス
教授	守友 浩	NIMS		2015－現在	ペロブスカイト太陽電池の電荷生成ダイナミクス
教授	守友 浩	SPring-8		2015－現在	二次電池材料の局所構造
教授	守友 浩	KEK,NIMS,AIST,東大,弘大		2014－現在	有機薄膜太陽電池の局所構造
助教	小林 航	CRISMAT研究所(フランス)		2015－現在	新規な酸化物正極材料の研究
助教	小林 航	CRISMAT研究所(フランス)		2015－現在	TEMを用いた正極材の局所構造観察
准教授	辻村 清也	東京理科大		2011－現在	ウェアラブルデバイスの研究開発
准教授	辻村 清也	理化学研究所		2015－現在	酸化還元酵素の開発
准教授	辻村 清也	群馬大学		2011－現在	多孔質炭素に関する研究
准教授	辻村 清也	東京農工大		2014－現在	酵素電極に関する研究
准教授	辻村 清也	クイーンズランド大学(オーストラリア)		2014－現在	微生物燃料電池に関する研究
准教授	辻村 清也	岡山大学		2015－現在	分子技術を活用した酵素燃料電池に関する研究
准教授	辻村 清也	グルノーブル・アルプ大(フランス)		2015－現在	分子技術を活用した酵素燃料電池に関する研究
准教授	辻村 清也	佐賀大学		2016－現在	分子技術を活用した酵素燃料電池に関する研究
准教授	辻村 清也	ポールバスカル研究所(フランス)		2011－現在	レドックスポリマーに関する研究
准教授	辻村 清也	産業技術総合研究所		2016－現在	補酵素の電気化学に関する研究
准教授	辻村 清也	産業技術総合研究所		2016－現在	レドックスフロー電池に関する研究
准教授	辻村 清也	筑波大学		2016－現在	酵素の電気化学特性評価に関する研究
教授	青嶋 誠	ノースカロライナ大学(米国)		2013－現在	高次元小標本データの高精度識別に関する研究
教授	青嶋 誠	プリンストン大学(米国)		2013－現在	高次元潜在因子モデルの共分散行列推定に関する研究
教授	青嶋 誠	国立精華大学(台湾)		2014－現在	大規模複雑データのランダム行列に関する研究
教授	青嶋 誠	香港大学(香港)		2016－現在	大規模複雑データの主成分分析に関する研究
教授	青嶋 誠	モスクワ大学(ロシア)		2005－現在	高次元統計解析の精度評価に関する研究
准教授	照井 章	国立情報学研究所, 富士通研究所, 名古屋大学, 東京理科大学, 立教大学	105,520 €	2014－現在	人口知能プロジェクト「ロボットは東大へ入れるか」
特命教授	磯崎 洋	St.Petersburg State大学(ロシア)		2002－現在	離散シュレーディンガー作用素のスペクトル逆問題
特命教授	磯崎 洋	University College London大学(英国)		2000－現在	非コンパクト多様体上の逆散乱理論
特命教授	磯崎 洋	Helsinki大学(フィンランド)		2000－現在	非コンパクト多様体上の逆散乱理論
特命教授	磯崎 洋	Aix Marseille大学(フランス)		2013－現在	離散マックスウエル方程式と逆散乱理論
特命教授	磯崎 洋	愛媛大学, 同志社大学		2014－現在	格子上の離散シュレーディンガー作用素のスペクトル逆問題
准教授	木下 保	Texas大学(米国)		2013－現在	双曲型偏微分方程式に関する研究
助教	守屋 克洋	University of Leicester, Universidad de Granada, University College Cork, Technical University Munich	105,520 €	2016－現在	Minimal surfaces: integrable systems and visualisation
教授	秋山 茂樹	The City University of New York		2016－現在	Higher order Oscillation and uniform distribution
准教授	佐垣 大輔	京都大学, 東京工業大学		2016－現在	半無限 Lakshmbai-Seshadri パスに対する標準単項式理論
助教	金子 元	武漢大学(中国)		2015－現在	組み合わせ論における重要な定数に関する正標数における類似に関する研究
助教	金子 元	ストラスブール大学(フランス)		2015－現在	数論における近似理論および一様分布に関する研究
教授	金 信弘	高エネルギー加速器研究機構	¥280,000	2016年度	加速器科学に関する大学院教育プログラム等の高度化

准教授	原 和彦	LAL研究所(仏)		2016年度	HL-LHC用p型プラナーセンサーの開発
准教授	富田成夫	産業技術総合研究所		2014-現在	超伝導分子計測技術による分子解離現象の解明
教授	岡田晋	名古屋大学		2015-現在	イオン液体ゲートを用いた有機半導体の物性解明
教授	岡田晋	九州大学		2016-現在	金属基板上に成長した原子層物質の研究
教授	岡田晋	京都大学		2016-現在	原子層物質の光物性の研究
准教授	富田成夫	産業技術総合研究所		2014-現在	超伝導分子計測技術による分子解離現象の解明

2017年度

教授	三明 康郎	CERN研究所(スイス・フランス)		2006-現在	LHC-Alice実験
准教授	江角 晋一	BNL研究所(アメリカ)		1996-現在	RHIC-PHENIX実験
准教授	江角 晋一	BNL研究所(アメリカ)		2016-現在	RHIC-STAR実験
教授	小沢 顕	放医研HIMAC		2008-現在	RIビーム飛行時間検出器の開発
教授	小沢 顕	理化学研究所仁科加速器センター		2007-現在	稀少RIリングの開発
教授	小沢 顕	理化学研究所仁科加速器センター		2004-現在	不安定核の反応断面積測定
教授	小沢 顕	KEK/理化学研究所仁科加速器センター		2014-現在	Developments of KISS
教授	中村 潤児	南開大学(中国)		2003-現在	金属表面での触媒反応の理論的研究
教授	中村 潤児	産業技術総合研究所		2011-現在	炭素系触媒の機能解析
教授	中村 潤児	NIMS		2015-現在	炭素系触媒の機能解析
教授	中村 潤児	慶応義塾大学		2016-現在	炭素系触媒の機能解析
教授	中村 潤児	東京大学		2012-現在	メタノール合成触媒の表面科学的研究
教授	中村 潤児	大阪大学		2012-現在	メタノール合成触媒の表面科学的研究
教授	中村 潤児	デュースブルク・エッセン大学(ドイツ)		2012-現在	金属ナノ粒子の触媒応用
准教授	近藤 剛弘	東京工業大学元素戦略センター		2016-現在	新規ホウ素2次元シート材料の開拓
准教授	近藤 剛弘	NIMS		2016-現在	新規ホウ素2次元シート材料の開拓
准教授	近藤 剛弘	東北大学		2016-現在	新規ホウ素2次元シート材料の開拓
教授	神原 貴樹	東京工業大学		2007-現在	新奇有機金属錯体及び機能性高分子の開発に関する研究
教授	神原 貴樹	富山大学		2007-現在	高選択的分離機能性樹脂・配位子の開発に関する研究
教授	神原 貴樹	物質・材料研究機構		2012-現在	高分子半導体のデバイス機能評価に関する研究
教授	神原 貴樹	産業技術総合研究所		2015-現在	藻類オイルのバイオリアイナーリーに関する研究
教授	神原 貴樹	TIMS内連携		2012-現在	高分子半導体のデバイス機能評価に関する研究
教授	神原 貴樹	TIMS内連携		2012-現在	りん光発光性金属錯体の研究
講師	桑原 純平	物質・材料研究機構		2014-現在	高品質な共役高分子材料の低コスト製造と特性評価
准教授	山本 洋平	物質・材料研究機構		2012-現在	ペプチド固相合成と自己組織化
准教授	山本 洋平	物質・材料研究機構		2014-現在	孤立共役高分子の自己組織化
准教授	山本 洋平	物質・材料研究機構		2014-現在	高分子マイクロ球体の顕微蛍光計測
准教授	山本 洋平	東京工業大学		2010-現在	イオン液体/液晶の構造と物性に関する研究
准教授	山本 洋平	東京工業大学		2014-現在	π 共役 dendrimer の自己組織化
准教授	山本 洋平	大阪大学		2012-現在	高分子集合体のマイクロ波電導度測定
准教授	山本 洋平	デュースブルグ・エッセン大学		2012-現在	高分子球体の顕微蛍光計測
准教授	山本 洋平	デュースブルグ・エッセン大学		2014-現在	金属ナノ粒子とペプチドの複合化
准教授	山本 洋平	理化学研究所		2013-現在	強誘電高分子コロイド結晶のフォトニック特性
准教授	山本 洋平	東京理科大学		2015-現在	高分子コロイド結晶の顕微蛍光計測

准教授	山本 洋平	産業技術総合研究所		2015 - 現在	高分子マイクロ球体の顕微蛍光計測
教授	西堀 英治	西オーストラリア大学(オーストラリア)		2014 - 現在	実験電子密度の解析法開発の研究
教授	西堀 英治	オーフス大学		2000 - 現在	エネルギー材料の放射光を利用した構造科学研究
教授	西堀 英治	(デンマーク)		2013 - 現在	VO ₂ ナノ粒子および熱電変換材料の構造評価
教授	西堀 英治	中国科学技術院		2005 - 現在	ドナー・アクセプター共役接合錯体の構造決定の研究
教授	西堀 英治	(中国)		2014 - 現在	単成分からなる分子性金属の物理と構造相関
教授	西堀 英治	東京大学		2008 - 現在	単成分からなる分子性金属の物理と構造相関
教授	西堀 英治	東京大学		2014 - 現在	スキルミオン結晶の圧力効果
教授	西堀 英治	日本大学		2014 - 現在	スピんキャスト高分子膜のその場観察
教授	西堀 英治	理化学研究所		2015 - 現在	天然鉱物熱電変換材料の構造研究
教授	西堀 英治	京都大学、JASRI/SPring-8		2016 - 現在	超臨界ナノ材料合成のその場観察
教授	守友 浩	NSRRRC		2015 - 現在	二次電池材料の局所構造・電子状態
教授	守友 浩	(台湾)		2010 - 現在	有機薄膜太陽電池の電荷生成ダイナミクス
教授	守友 浩	NIMS		2015 - 現在	ペロブスカイト太陽電池の電荷生成ダイナミクス
教授	守友 浩	SPring-8		2015 - 現在	二次電池材料の局所構造
教授	守友 浩	KEK,NIMS,AIST,東大,弘大		2014 - 現在	有機薄膜太陽電池の局所構造
助教	小林 航	CRISMAT研究所(フランス)		2015 - 現在	新規な酸化物正極材の研究
助教	小林 航	CRISMAT研究所(フランス)		2015 - 現在	TEMを用いた正極材の局所構造観察
准教授	辻村 清也	東京理科大		2011 - 現在	ウェアラブルデバイスの研究開発
准教授	辻村 清也	理化学研究所		2015 - 現在	酸化還元酵素の開発
准教授	辻村 清也	群馬大学		2011 - 現在	多孔質炭素に関する研究
准教授	辻村 清也	東京農工大		2014 - 現在	酵素電極に関する研究
准教授	辻村 清也	クイーンズランド大学(オーストラリア)		2014 - 現在	微生物燃料電池に関する研究
准教授	辻村 清也	岡山大学		2015 - 現在	分子技術を活用した酵素燃料電池に関する研究
准教授	辻村 清也	グルノーブル・アルプ大(フランス)		2015 - 現在	分子技術を活用した酵素燃料電池に関する研究
准教授	辻村 清也	佐賀大学		2016 - 現在	分子技術を活用した酵素燃料電池に関する研究
准教授	辻村 清也	ポールバスキアル研究所(フランス)		2011 - 現在	レドックスポリマーに関する研究
准教授	辻村 清也	産業技術総合研究所		2016 - 現在	補酵素の電気化学に関する研究
准教授	辻村 清也	産業技術総合研究所		2016 - 現在	レドックスフロー電池に関する研究
准教授	辻村 清也	筑波大学		2016 - 現在	酵素の電気化学特性評価に関する研究
教授	青嶋 誠	ノースカロライナ大学(米国)		2013 - 現在	高次元小標本データの高精度識別に関する研究
教授	青嶋 誠	プリンストン大学(米国)		2013 - 現在	高次元潜在因子モデルの共分散行列推定に関する研究
教授	青嶋 誠	国立精華大学(台湾)		2014 - 現在	大規模複雑データのランダム行列に関する研究
教授	青嶋 誠	香港大学(香港)		2016 - 現在	大規模複雑データの主成分分析に関する研究
教授	青嶋 誠	モスクワ大学(ロシア)		2005 - 現在	高次元統計解析の精度評価に関する研究
准教授	照井 章	国立情報学研究所, 富士通研究所, 名古屋大学, 東京理科大学, 立教大学		2014 - 現在	人口知能プロジェクト「ロボットは東大へ入れるか」
特命教授	磯崎 洋	St.Petersburg State大学(ロシア)		2002 - 現在	離散シュレーディンガー作用素のスペクトル逆問題
特命教授	磯崎 洋	University College London大学(英国)		2000 - 現在	非コンパクト多様体上の逆散乱理論
特命教授	磯崎 洋	Helsinki大学(フィンランド)		2000 - 現在	非コンパクト多様体上の逆散乱理論
特命教授	磯崎 洋	Aix Marseille大学(フランス)		2013 - 現在	離散マックスウエル方程式と逆散乱理論
特命教授	磯崎 洋	愛媛大学, 同志社大学		2014 - 現在	格子上の離散シュレーディンガー作用素のスペクトル逆問題
准教授	木下 保	Texas大学(米国)		2013 - 現在	双曲型偏微分方程式に関する研究

助教	守屋 克洋	University of Leicester, Universidad de Granada, University College Cork, Technical University Munich	105,520 €	2016-現在	Minimal surfaces: integrable systems and visualisation
教授	秋山 茂樹	The City University of New York		2016-現在	Higher order Oscillation and uniform distribution
准教授	佐垣 大輔	京都大学, 東京工業大学		2016-現在	半無限 Lakshmi Bai-Seshadri パスに対する標準単項式理論
助教	金子 元	武漢大学 (中国)		2015-現在	組み合わせ論における重要な定数に関する正標数における類似に関する研究
助教	金子 元	ストラスブール大学 (フランス)		2015-現在	数論における近似理論および一様分布論に関する研究
准教授	富田成夫	産業技術総合研究所		2014-現在	超伝導分子計測技術による分子解離現象の解明
教授	岡田晋	名古屋大学		2015-現在	イオン液体ゲートを用いた有機半導体の物性解明
教授	岡田晋	九州大学		2016-現在	金属基板上に成長した原子層物質の研究
教授	岡田晋	京都大学		2016-現在	原子層物質の光物性の研究
准教授	原 和彦	LAL研究所(仏)		2017年度	HL-LHC用p型プラナーセンサーの開発
准教授	富田成夫	産業技術総合研究所		2014-現在	超伝導分子計測技術による分子解離現象の解明

22 研究員・研究生等の受け入れ

職名	構成員名	研究生等氏名	職名・学年	国籍	受入期間
2014年度					
教授	中井 直正	Zhou Bin	外国人研究生	中国	2014.4.1-2015.3.31

2015年度					
教授	神原 貴樹	郭 攀瑜	外国人研究生	中国	2015.10.-2016.3.
教授	岡田晋	Yanlin Gao	研究生	中国	2015.10-2016.3
教授	秋山 茂樹	Jonathan Caalim	D3	フィリピン	2014 - 現在

2016年度					
教授	中村 潤児	Christoph Mechler	博士課程学生	ドイツ	2016.5 - 2016.6
教授	中村 潤児	王貴昌	南開大学 教授	中国	2016.7 - 2016.8
教授	中村 潤児	小笠原寛人	SLAC(USA) Staff Scientist	日本	2016.7 - 2016.8
教授	中村 潤児	Thomas Winter	博士課程学生	ドイツ	2016.9 - 2016.10
教授	中村 潤児	Stephanie Hoffmann	博士課程学生	ドイツ	2016.10 - 2016.11
教授	中村 潤児	Justus Heese	博士課程学生	ドイツ	2016.11
教授	中村 潤児	Malte Behrens	University of Duisburg-Essen 教授	ドイツ	2016.11
教授	中村 潤児	Klaus Friedel	博士課程学生	ドイツ	2017.3
教授	中村 潤児	Ina Haxhiaj	博士課程学生	ドイツ	2017.3 - 2017.4
教授	神原 貴樹	江鑫	外国人研究生	中国	2016.10 - 2017.3
准教授	山本 洋平	Rui Zhong	外国人研究生	中国	2016.10 - 2017.3
教授	秋山 茂樹	Jonathan Caalim	D3	フィリピン	2014 - 2016

2017年度					
教授	中村 潤児	Manuel Heimann	博士課程学生	ドイツ	2017.7
教授	中村 潤児	Denise Rein	博士課程学生	ドイツ	2017.7 - 2017.8
教授	中村 潤児	Friedrich Waag	博士課程学生	ドイツ	2017.7, 2017.9-10

23 各種受賞等

職名	構成員名	共同受賞者名	賞名	受賞課題・受賞論文名	E賞年・月・E団体名
2014年度					
教授	中井 直正		ひらめき☆ときめきサイエンス推進賞	自作の望遠鏡で宇宙を見よう	2014.8.3 日本学術振興会
研究員	郭東輝(Guo Donghui)		Best poster award (The 6th International Conference on Recent Progress in Graphene Research (RPGR2014))	Edge Density Controlled Nitrogen-doped Graphite as a Carbon Alloy Model Catalyst of ORR in Fuel Cells	2014.9.25 National Taiwan University / National Tsing Hua University / NSC Taiwan Consortium of Emergent
研究員	張曉瑞(Zhang Xiaorui)		The Best Poster Award (The 7th International Symposium on Surface Science (ISSS-7))	Formation of Palladium Nano Clusters on Reduced Graphene Oxide Served as the Catalyst of Methanol Synthesis	2014.11.3 日本表面科学会
准教授	山本洋平		平成26年度 科学技術分野の文部科学大臣表彰若手科学者賞	優れた光電子機能を示す分子集合体材料の創成に関する研究	2014.4
准教授	山本洋平		筑波大学若手教員特別奨励賞		2014.6
	梁敏雄介		International Conference on Science and Patent (IWP2014) ポスター進歩賞	Hybrid of Polymer Spheres with Nanocarbon	2014.9
	岡田大地		International Conference on Science and Patent (IWP2014) 優秀ポスター賞	β -Phase Transformation of Poly(Vinylidene Fluoride) and their Colloidal Crystallization	2014.9
その他	柳田創		International Conference on Science and Patent (IWP2014) 優秀ポスター賞	Whispering Gallery Mode Photoemission from π -Conjugated Polymer Spheres with High Refractive Index	2014.9
その他	田畑順一		第75回応用物理学会秋季学術講演会 講演奨励賞	発光性共振器としての自己集合化共役高分子マイクロ球体	2014.9
その他	柳田創		第63回高分子討論会 優秀ポスター賞	高発光性ハイ共役高分子によるマイクロ球体形成と特異な発光特性	2014.9
	岡田大地		第4回CSJフェスタ 優秀ポスター賞	ポリフッ化ビニリデンナノ粒子の β 相化とコロイド結晶化	2014.1
その他	田畑順一		第4回CSJフェスタ 優秀ポスター賞	ハイ共役高分子球体からなる発光性マイクロ共振器	2014.1
その他	柳田創		第29回高分子学会関東支部茨城地区若手交流会 優秀ポスター賞	高屈折率ハイ共役高分子マイクロ球体による特異な発光特性	2014.1
その他	柳田創		The 2nd International Symposium on the Functionality of Organized Nanostructures 2014 (FON'14) Excellent Poster Award	Resonant Emission from Highly-Fluorescent π -Conjugated Polymer Microspheres	2014.11
教授	守友 浩	高橋洋輔	数理解析物質科学研究科長表彰		2015.3
教授	守友 浩	高地雅光	2015 CENIDE-CNMM-TIMS Joint Symposium poster award		2015.3.17
教授	守友 浩	柴田恭幸	第36回応用物理学会論文奨励賞	Sodium Ion Diffusion in Layered Na ₂ CoO ₂ , Appl. Phys. Express 6 (2013) 063001	2013.7.18 応用物理学会
2015年度					
助教	伊敷吾郎	花田正範	第2回「京」を中核とするHPCIシステム 利用研究課題 優秀成果賞	大規模数値シミュレーションで解き明かす超弦理論の物理	2015.10.26 一般財団法人高度情報科学技術研究機構
その他	梶野 隼平		Interdisciplinary Workshop on Science and Patents (IWP) 2015_IWP2015PRIZE	STM studies of TiO ₂ /Au(111) model catalyst	2015.9.5 日本化学会、日本磁気科学会、筑波大学TIMS
その他	全家美		平成27年度スーパーグローバル大学創成支援事業による国費外国人留学生		2015.9.5 文部科学省
准教授	近藤 剛弘		第10回(2016年)日本物理学会若手奨励賞	走査トンネル顕微鏡を用いたグラファイトに形成する局在化した電子準位に関する研究	2016.3.19 日本物理学会
准教授	桑原 純平		BCSJ論文賞	Direct Arylation Polycondensation of Thienothiophenes with Various Dibromoarylenes	2015.11.15 日本化学会
准教授	山本 洋平		2015年度高分子学会日立化成賞	π 共役高分子球体による発光性マイクロ共振器の開発	2015.9 公益社団法人 高分子学会
その他	岡田 大地		Interdisciplinary Workshop on Science and Patent (IWP2015) 優秀ポスター賞	Whispering gallery mode photoemission from self-assembled ferroelectric polymer microspheres	2015.9 日本化学会、日本磁気科学会、筑波大学TIMS
その他	柳田 創		Interdisciplinary Workshop on Science and Patent (IWP2015) 優秀ポスター賞	WGM photoemission from Conjugated Polymer Sphere	2015.9 日本化学会、日本磁気科学会、筑波大学TIMS
その他	柳田 創		第30回高分子学会関東支部茨城地区若手交流会 最優秀ポスター賞	高発光性共役高分子球体からのWGM発光と波長変換	2015.10. 公益社団法人 高分子学会
その他	柳田 創		第5回CSJフェスタ 優秀ポスター発表賞	π 共役ポリマーブレンド球体によるエネルギー移動を介したWGM発光の実験	2015.10. 公益社団法人 日本化学会
その他	柳田 創		CEMSupra2016 Rising Star Award	Whispering Gallery Mode-Mediated Cascading Energy Transfer through Coupled Conjugated Polymer Blend Microcavities	2016.1 理化学研究所
教授	守友 浩	Rognvaldur Lindal Magnusson	IWP2015ポスター賞	受賞理由	2015.9.4
准教授	北 将樹		平成27年度 科学技術分野の文部科学大臣表彰若手科学者賞	有毒哺乳動物および海洋生物由来の鍵物質に関する化学的研究	2015.4 文部科学省
准教授	北 将樹		筑波大学若手教員特別奨励賞	有毒哺乳動物および海洋生物由来の鍵物質に関する化学的研究	2015.6 筑波大学
准教授	辻村 清也	船橋広人(M1)	第5回CSJ化学フェスタポスター賞	多孔質炭素修飾酵素電極における細孔構造の検討	2015.11.12 日本化学会
准教授	辻村 清也	鈴木愛未(M2)	66 th International Society of Electrochemical annual meeting (Taipei) 優秀ポスター賞	Characterization of Glucose Oxidase-Redox Hydrogel on MeO-templated Carbon Electrode	2015.10.8 International Society of Electrochemistry(ISE)
准教授	辻村 清也	新山歩(B4)	茗溪賞	理科教育社会貢献	2016.3.25 筑波大学
2016年度					
学部生	下山 雄人		学長表彰		2017.3.24
准教授	山本 洋平		ICSM2016 Best Poster Award	Self-Assembled Conjugated Polymer Spherical Microresonators	2016.6
学部生	大木 理		Interdisciplinary Workshop on Science and Patent (IWP2016) Rafa?i Kiebooms Prize	Near-Infrared Whispering Gallery Mode Photoluminescence from Conjugated Polymer Blend Microspheres via FRET	2016.9
学部生	鈴木 佳太		Interdisciplinary Workshop on Science and Patent (IWP2016) Rafa?i Kiebooms Prize	Resonant Photoluminescence from Semiconductor Nanocrystal-Doped Polymer Microspheres	2016.9
大学院生	岡田 大地		KJF-IOOME2016 Best Student Poster Award	Multicolor Resonant Photoemission and Long-Range Energy Transfer Cascade	2016.9
大学院生	水重 司		AsiaNANO 2016 Pan Stanford Poster Award	Peptide Crosslinkers: Redispersion of Agglomerated Metal Nanoparticles and Enhanced Photocatalytic Properties	2016.1
大学院生	岡田 大地		AsiaNANO 2016 NPG Asia Materials Poster Award	Polymeric BODIPY-Doped Polymer Microcavities with Multicolor Resonant Photoluminescence and Color Conversion	2016.1
大学院生	梁敏 雄介		第31回高分子学会関東支部茨城地区若手交流会 最優秀ポスター賞	多色発光ポリマーマイクロディスクアレイの作製	2016.11
大学院生	水重 司		第31回高分子学会関東支部茨城地区若手交流会 優秀ポスター賞	ペプチド架橋材を用いた金属ナノ粒子-酸化グラフェン複合体の形成と増強光熱効果	2016.11
学部生	大木 理		第31回高分子学会関東支部茨城地区若手交流会 優秀ポスター賞	球体内FRETを介した近赤外WGM発光ポリマーブレンド共振器	2016.11

学部生	吳敬 雄介		第6回CSJ化学フェスタ 優秀ポスター賞	多色発光π共役ポリマーマイクロディスプレイの作製	2016.11	
助教	小林 航		筑波大学若手奨励賞		H29.1	筑波大学
教授	守友 浩	高地雅光(D3)	数理工学研究所長賞			
教授	守友 浩	福住勇矢(M2)	数理工学研究所長賞			
教授	守友 浩	福住勇矢(M2)	TGSW2016, Student Poster Session on Materials Research Excellent Poster Award			
准教授	北 将樹		筑波大学 FY2016 BEST FACULTY MEMBER 選出	有毒哺乳動物および海洋生物由来の難物質に関する化学的研究	2017.2.20	筑波大学
准教授	辻村清也	新山歩(M1)	TGSW2016, Student Poster Session on Materials Research Excellent Poster Award	Glucose/O ₂ biofuel cell using carbon cloth modified with MgO-templated carbon	2016.9.18	NIMS Collaborative Doctoral Program University of Tsukuba
准教授	辻村清也		JAFQE2016, Best Speakers Award	Enzyme-Based Biofuel Cells	2017.1.18	JAFQE
准教授	辻村清也	船橋広人(M2)	数理工学研究所長表彰	研究活動・成績優秀	2017.3.24	筑波大学
准教授	加納 英明	下平雄貴	日台医用分光学国際シンポジウムポスター賞	CARS spectroscopic imaging and multivariate curve resolution analysis of brown adipocytes	2016.12.4	JTMSIS
教授	青嶋 誠	中山 優吾(M2)	2016年度統計関連学会連合大会 優秀報告賞	高次元小標本におけるサポートベクターマシンの漸近的性質とバイアス補正	2016.9.6	日本統計学会
教授	中村 潤児		日本表面科学会 平成28年度(第7回)フェロー		2016.5.21	日本表面科学会

2017年度

助教	伊敷 吾郎		素粒子メダル奨励賞	"Emergent bubbling geometry in the plane wave matrix model", Journal of High Energy Physics 1405 (2014)	2017.9.14	素粒子論グループ
教授	中村 潤児		日本表面科学会 学会賞		2017.5.20	日本表面科学会
准教授	桑原 純平		高分子学会日立化成賞		2017.9	高分子学会
その他	青木 英晃		第66回高分子学会年次大会 優秀ポスター賞		2017.6	高分子学会
教授	青嶋 誠		第22回日本統計学会賞		2017.9.5	日本統計学会
教授	Kim Soo-Bong	WANG Yifang (IHEP北京) 西川公一郎(KEK)	2016年度 Bruno Pontecorvo 賞	for their outstanding contributions to the study of the neutrino oscillation phenomenon and to the measurement of the Theta ₁₃ mixing angle in the Daya Bay, RENO and T2K experiments	2017.9.19	Joint Institute for Nuclear Research (JINR), Dubna, Russia

24 学会活動・各種委員等

職名	構成員名	役職名など	組織名	任期
2014年度				
教授	中井 直正	欧文研究報告編集顧問	日本天文学会	2014.4.1-2015.3.31
教授	久野 成夫	欧文研究報告編集委員	日本天文学会	2014.4.1-2015.3.31
教授	中井 直正	電波専門委員会委員	国立天文台	2014.4.1-2015.3.31
教授	中井 直正	電波専門委員会VLBI小委員会委員	国立天文台	2014.4.1-2015.3.31
教授	久野 成夫	電波専門委員会ALMA小委員会委員	国立天文台	2014.4.1-2015.3.31
教授	久野 成夫	電波専門委員会野辺山プログラム小委員会委員	国立天文台	2014.4.1-2015.3.31
教授	中井 直正	先端技術専門委員会委員	国立天文台	2014.4.1-2015.3.31
教授	中井 直正	客員教授	国立極地研究所	2014.4.1-2015.3.31
教授	石橋 延幸	日本学術振興会学術システム研究センター専門委員	日本学術振興会	3年
教授	石橋 延幸	PTEP 編集委員	日本物理学会	
助教	佐藤 勇二	グローバルネットワークへの参加	欧州の学際研究教育ネットワーク「Gauge Theory as an Integrable System (GATIS)」(http://gatis.desy.eu/)	2013年1月 - 現在
助教	佐藤 勇二	日本物理学会素粒子論領域運営委員	日本物理学会	2013年9月 - 2014年9月
教授	金谷 和至	共同利用課題審査委員会委員	高度情報科学技術研究機構	2014.4-2015.3
教授	金谷 和至	平成26年度Nanotech CUPAL選定・評価委員会委員	つくばイノベーションアリーナ	2014.11-2015.3
教授	金谷 和至	TIA大学院連携ワーキンググループ/委員長	つくばイノベーションアリーナ	2013.12-2015.6
教授	中村 潤児	日本表面科学会触媒表面科学部会幹事	日本表面科学会	2008 - 現在
教授	中村 潤児	協議員	日本表面科学会	2014.6 - 2016.3
教授	中村 潤児	TIAナノグリーンワーキング委員	TIAナノグリーン	2011 - 現在
教授	中村 潤児	Surface Science誌Editorial Board	Elsevier	2012.1 - 現在
教授	中村 潤児	Surface Science Report誌Editorial Board	Elsevier	2012.1 - 現在
教授	中村 潤児	触媒学会つくば地区講演会 世話人	触媒学会	2012.4 - 2015.3
教授	中村 潤児	触媒学会東日本支部幹事	触媒学会	2012 - 現在
教授	中村 潤児	北海道大学触媒化学研究所センター共同利用・共同研究拠点課題等審査専門委員会	北海道大学	2012.4 - 現在
教授	中村 潤児	北アフリカセンター運営委員	筑波大学	2012.4 - 2015.3
教授	中村 潤児	NIMSオープンイノベーションセンター推進会議構成員	NIMSオープンイノベーションセンター	2014.4 - 2015.3
教授	中村 潤児	「通電加熱式MCH脱水素反応器開発第三者アドバイザー委員会」委員長	株式会社アルミ表面技術研究所	2014.9 - 2015.3
准教授	山本 洋平	客員研究員	物質・材料研究機構	2010 -
准教授	山本 洋平	客員研究員	産業技術総合研究所	2013 -
教授	西堀 英治	SACLA利用研究課題審査委員会委員	(公財)高輝度光科学研究センター	2013.4-2015.3
教授	西堀 英治	SPring-8利用研究課題審査委員会レフリー	(公財)高輝度光科学研究センター	2013.4-2015.3
教授	西堀 英治	企画幹事	SPring-8ユーザー協同体	2014.4-現在
教授	西堀 英治	JST戦略的創造研究推進事業ERATO追跡評価委員	科学技術振興機構	2014.9-2015.1
教授	秋山 茂樹	代数学分科会運営委員	日本数学会	2014.12-2015.6
教授	青嶋 誠	日本統計学会代議員	日本統計学会	2013.6-2015.5
教授	青嶋 誠	学会活動特別委員	日本統計学会	2013.6-2015.5

教授	青嶋 誠	統計教育委員会委員	日本統計学会	2011.6—現在
准教授	照井 章	日本数式処理学会第24回大会実行委員長	日本数式処理学会	2014.12—2015.6
准教授	照井 章	大会プログラム委員	日本数式処理学会	2014.7—現在
准教授	照井 章	論文誌“Communications of the Japan Society for Symbolic and Algebraic Computation”編集委員	日本数式処理学会	2014.7—現在
准教授	照井 章	RIMS研究集会“数式処理とその周辺分野の研究”研究提案者, 副代表者	京都大学数理解析研究所	2014.11—現在
准教授	照井 章	国際会議 ISSAC 2014 (International Symposium on Symbolic and Algebraic Computation) 会計責任者, 現地組織委員	神戸大学	2013.11—2014.7
准教授	竹山 美宏	教育委員会専門委員	日本数学会	2012.7—2015.6
准教授	原 和彦	国際プログラム提言委員	VERTEX International Workshop	2012.4—現在

2015年度

教授	中井 直正	欧文研究報告編集顧問	日本天文学会	2015.4.1—2017.5.31
教授	久野 成夫	欧文研究報告編集委員	日本天文学会	2015.4.1—2017.5.31
教授	中井 直正	電波専門委員会委員	国立天文台	2015.4.1—2016.3.31
教授	中井 直正	電波専門委員会VLBI小委員会委員	国立天文台	2015.4.1—2016.3.31
教授	久野 成夫	電波専門委員会ALMA小委員会委員	国立天文台	2015.4.1—2016.3.31
教授	久野 成夫	電波専門委員会野辺山プログラム小委員会委員	国立天文台	2015.4.1—2016.3.31
教授	中井 直正	客員教授	国立極地研究所	2015.4.1—2016.3.31
教授	石橋 延幸	日本学術振興会学術システム研究センター専門委員	日本学術振興会	3年
教授	石橋 延幸	PTEP 編集委員	日本物理学会	
助教	佐藤 勇二	グローバルネットワークへの参加	欧州の学際研究教育ネットワーク「Gauge Theory as an Integrable System (GATIS)」(http://gatis.desy.eu/)	2013年1月—現在
教授	中村 潤児	日本表面科学会触媒表面科学部会幹事	日本表面科学会	2008—現在
教授	中村 潤児	協議員	日本表面科学会	2014.6—2016.3
教授	中村 潤児	TIAナノグリーンワーキング委員	TIAナノグリーン	2011—2015
教授	中村 潤児	Surface Science誌Editorial Board	Elsevier	2012.1—現在
教授	中村 潤児	Surface Science Report誌Editorial Board	Elsevier	2012.1—現在
教授	中村 潤児	触媒学会東日本支部幹事	触媒学会	2012—現在
教授	中村 潤児	県民大学講師	茨城県県南生涯学習センター	2015.5—2015.8
教授	中村 潤児	「通電加熱式MCH脱水素反応器開発第三者アドバイザー委員会」委員長	株式会社アルミ表面技術研究所	2014.9—2016.3
教授	神原 貴樹	関東支部茨城地区幹事	高分子学会	2007—現在
教授	神原 貴樹	客員研究員・兼任	産業技術総合研究所	2009—現在
准教授	桑原 純平	客員研究員・兼任	産業技術総合研究所	2009—現在
准教授	山本 洋平	客員研究員	物質・材料研究機構	2010—現在
准教授	山本 洋平	客員研究員	産業技術総合研究所	2013—現在
教授	守友 浩	光・量子計測MG委員	TIA	2015.4—2016.3
教授	守友 浩	中性子利用実験審査委員会委員	東大物性研	2015.4—2016.3
教授	守友 浩	オーブンラボ研究員	NIMS	2015.10—2016.9

教授	守友 浩	外来研究員	SPring-8	2014.4～2015.5
教授	守友 浩	利用研究課題審査委員会分科会レフェリー	CROSS	2014.8～2015.5
助教	小林 航	評議員	日本熱電学会	2014.7～2016.6
助教	小林 航	世話人	化合物新磁性材料研究会	2008.12～現在
助教	小林 航	外来研究員	JASRI	2014.4～現在
助教	小林 航	外来研究者	NIMS	2015.6～現在
教授	西堀英治	評議員	日本結晶学会	2014.4～2016.3
教授	西堀英治	行事委員	日本結晶学会	2014.4～2016.3
教授	西堀英治	councilor	Asian Crystallographic Association	2011.4～現在
教授	西堀英治	Membership	Commission on Charge, Spin and Momentum Densities, International Union of Crystallography	2014.8～現在
教授	西堀英治	客員研究員	理化学研究所	2014.5～現在
教授	西堀英治	外来研究員	(公財)高輝度光科学研究センター	2012.4～現在
教授	西堀英治	企画幹事	SPring-8ユーザー協同体	2014.4～現在
教授	岡田晋	幹事	フラーレン・ナノチューブ・グラフェン学会	2015.1～
准教授	北 将樹	天然物化学談話会 世話人	天然物化学談話会	2005.6～2015.6
准教授	北 将樹	毒素シンポジウム 運営委員	毒素シンポジウム	2014.1～現在
准教授	北 将樹	科学技術・学術政策研究所 科学技術動向研究センター専門調査員	文部科学省	2015.4～現在
准教授	辻村清也	電気化学会関東支部幹事	電気化学会	2012.7～現在
准教授	辻村清也	電気化学会編集幹事	電気化学会	2016.2～現在
准教授	辻村清也	評議員	日本ポーラログラフ学会	2005.1～現在
准教授	辻村清也	客員准教授	東京理科大	2015.4～現在
准教授	辻村清也	PRiME2016実行委員	日本電気化学会・米国電気化学会	2015.3～現在
教授	青嶋 誠	Scientific Program Committee	Institute of Mathematical Statistics	2015 - 現在
教授	青嶋 誠	Charting Committee	The International Society for NonParametric Statistics	2015 - 2016
教授	青嶋 誠	Elected Member	International Statistical Institute	2004 - 現在
教授	青嶋 誠	日本数学会解析学賞委員会委員	日本数学会	2015 - 現在
教授	青嶋 誠	日本統計学会統計教育委員会委員	日本統計学会	2011 - 現在
准教授	照井 章	大会プログラム委員	日本数式処理学会	2014 - 現在
准教授	照井 章	基礎理論分科会運営委員	日本数式処理学会	2012 - 現在
准教授	照井 章	学会誌編集委員	日本数式処理学会	2012 - 現在
准教授	照井 章	日本数式処理学会第24回大会実行委員長	日本数式処理学会	2014 - 2015
助教	矢田 和善	『数学』常任編集委員	日本数学会	2015 - 現在
准教授	竹山 美宏	教育委員会専門委員	日本数学会	2012 - 2015
准教授	竹山 美宏	教育委員会運営委員	日本数学会	2015 - 現在
教授	秋山 茂樹	代数学分科会運営委員	日本数学会	2014 - 2015
教授	金谷 和至	人材育成マネジメントグループ/委員	つくばイノベーションアリーナ	2015-現在
教授	金谷 和至	TIA大学院連携ワーキンググループ/委員長	つくばイノベーションアリーナ	2013.12-2015.6

教授	金谷和至	加速器共通基盤研究施設運営会議/委員	高エネルギー加速器研究機構	2015-2017
教授	金谷和至	教育研究評議会/評議員	高エネルギー加速器研究機構	2015-2017
教授	金谷和至	共同利用課題審査委員会委員	高度情報科学技術研究機構	2015.4-2016.3
教授	金谷和至	PRACE Peer Review/reviewer	Partnership for Advanced Computing in Europe	2015

2016年度

教授	中井 直正	欧文研究報告編集顧問	日本天文学会	2015.4.1-2017.5.31
教授	久野 成夫	欧文研究報告編集委員	日本天文学会	2015.4.1-2017.5.31
教授	中井 直正	電波専門委員会VLBI小委員会委員	国立天文台	2016.4.1-2017.3.31
教授	久野 成夫	電波専門委員会ALMA小委員会委員	国立天文台	2016.4.1-2017.3.31
教授	久野 成夫	電波専門委員会野辺山プログラム小委員会委員	国立天文台	2016.4.1-2017.3.31
教授	中井 直正	客員教授	国立極地研究所	2017.4.1-2017.3.31
教授	石橋 延幸	日本学術振興会学術システム研究センター専門委員	日本学術振興会	3年
教授	石橋 延幸	PTEP 編集委員	日本物理学会	2017.4.1-2019.3.31
助教	佐藤 勇二	グローバルネットワークへの参加	欧州の学際研究教育ネットワーク「Gauge Theory as an Integrable System (GATIS)」(http://gatis.desy.eu/)	2013.1.1- 2016.12.31
教授	中村 潤児	科学研究費委員会専門委員	独立行政法人 日本学術振興会	2016.12 - 2017.11
教授	中村 潤児	協議員	公益社団法人 日本表面科学会	2016.6 - 2017.3
教授	中村 潤児	Surface Science誌Editorial Board	Elsevier	2012.1 - 現在
教授	中村 潤児	Surface Science Report誌Editorial Board	Elsevier	2012.1 - 現在
教授	中村 潤児	触媒学会東日本支部幹事	一般社団法人 触媒学会	2012 - 現在
教授	中村 潤児	技術指導・コンサルティング	東洋インキSCホールディングス㈱	2016.4-2017.3
教授	中村 潤児	技術指導・コンサルティング	㈱村田製作所	2016.1-2017.5
教授	中村 潤児	代議員	一般社団法人 触媒学会	2017.3-2018.2
准教授	近藤 剛弘	科学技術・学術政策研究所 科学技術動向研究センター専門調査員	文部科学省	2014.4 - 現在
准教授	近藤 剛弘	特定准教授	東京工業大学 元素戦略研究センター	2016.4 - 現在
准教授	近藤 剛弘	出版委員	日本表面科学会	2016.4 - 現在
准教授	近藤 剛弘	企画委員	日本表面科学会	2016.4 - 現在
准教授	近藤 剛弘	The 8th International symposium on Surface Science 実行委員	日本表面科学会	2016.4 - 現在
准教授	近藤 剛弘	平成28年度 触媒学会 つくば地区講演会 世話人	触媒学会	2015.4 - 現在
准教授	近藤 剛弘	領域7運営委員	日本物理学会	2016.10 - 現在
教授	神原 貴樹	関東支部茨城地区幹事	高分子学会	2007 - 現在
教授	神原 貴樹	客員研究員・兼任	産業技術総合研究所	2009 - 現在
講師	桑原 純平	客員研究員・兼任	産業技術総合研究所	2009 - 現在
准教授	山本 洋平	客員研究員	物質・材料研究機構	2011 - 現在
准教授	山本 洋平	客員研究員	産業技術総合研究所	2013 - 現在
教授	西堀 英治	councilor	Asian Crystallographic Association	2011.4-現在

教授	西堀 英治	Membership	Commission on Charge, Spin and Momentum Densities, International Union of Crystallography	2014.8-現在
教授	西堀 英治	客員研究員	理化学研究所	2014.5-現在
教授	西堀 英治	外来研究員	(公財)高輝度光科学研究センター	2012.4-現在
教授	西堀 英治	企画幹事	SPring-8ユーザー協同体	2014.4-2016.3
教授	西堀 英治	SACLA利用研究課題審査委員会委員	(公財)高輝度光科学研究センター	2014.4-2016.3
教授	西堀 英治	利用研究課題審査委員会分科会レフェリー	(公財)高輝度光科学研究センター	2014.4-2016.3
教授	守友 浩	光・量子計測MG委員	TIA	2015.10-2016.3
教授	守友 浩	オープンラボ研究員	NIMS	2015.10-2016.9
教授	守友 浩	J-PARC課題審査委員	CROSS	
教授	守友 浩	PF実験課題審査委員	KEK	
教授	守友 浩	中性子共同利用実験審査委員会	KEK	2011.5-2017.3
教授	守友 浩	客員研究員	KEK	2011.5-現在
教授	守友 浩	外来研究員	JASRI	2012.4-現在
教授	守友 浩	中性子散乱実験審査委員会委員	東大物性研	2015.4-現在
教授	守友 浩	茨城県中性子ビームライン運営委員会委員	茨城県企画科学技術振興課中性子利用推進グループ	2016.5-現在
助教	小林 航	外来研究員	JASRI	2014.4-現在
助教	小林 航	外来研究者	NIMS	2015.6-現在
教授	岡田 晋	客員教授	東京理科大学	2012.4-現在
准教授	北 将樹	組織委員	8th US-Japan Symposium, 21st Century Innovations in Natural Products	2016.11
准教授	北 将樹	運営委員	毒素シンポジウム	2014.1-2016.12
准教授	北 将樹	科学技術・学術政策研究所 科学技術動向研究センター専門調査員	文部科学省	2015.4-現在
准教授	辻村清也	電気化学会関東支部幹事	電気化学会	2012.7-現在
准教授	辻村清也	電気化学会編集幹事	電気化学会	2016.2-現在
准教授	辻村清也	電気化学会電力貯蔵技術研究会幹事	電気化学会	2016.11-現在
准教授	辻村清也	評議員	日本ポーラログラフ学会	2005.1-現在
准教授	辻村清也	客員准教授	東京理科大	2015.4-現在
教授	青嶋 誠	日本数学会解析学賞委員会委員	日本数学会	2015-2017
教授	青嶋 誠	日本統計学会統計教育委員会委員	日本統計学会	2011-現在
教授	青嶋 誠	Elected Member	International Statistical Institute	2004-現在
教授	青嶋 誠	Scientific Program Committee	Institute of Mathematical Statistics	2015-現在
准教授	照井 章	理事, 常任委員, 代表会員	日本数式処理学会	2016-現在
准教授	照井 章	論文誌 "Communications of the Japan Society for Symbolic and Algebraic Computation" 編集委員長	日本数式処理学会	2016-現在
准教授	矢田 和善	『数学』常任編集委員	日本数学会	2015-2017
准教授	木下 保	JSIAM Letters編集委員会委員	日本応用数理学会	2011-現在
准教授	竹山 美宏	教育委員会運営委員	日本数学会	2015-現在
教授	秋山 茂樹	代数学分科会運営委員	日本数学会	2014-現在
准教授	佐垣 大輔	『数学』常任編集委員	日本数学会	2015-2017

教授	金谷和至	人材育成マネジメントグループ/委員	つくばイノベーションアリーナ	2015-現在
教授	金谷和至	加速器共通基盤研究施設運営会議/委員	高エネルギー加速器研究機構	2015-2017
教授	金谷和至	教育研究評議会/評議員	高エネルギー加速器研究機構	2015-2017

2017年度

教授	中井 直正	欧文研究報告編集顧問	日本天文学会	2017.6.3-2019.5.15
教授	久野 成夫	欧文研究報告編集委員	日本天文学会	2017.6.3-2019.5.15
教授	中井 直正	電波専門委員会VLBI小委員会委員	国立天文台	2017.4.1-2018.3.31
教授	久野 成夫	電波専門委員会ALMA小委員会委員	国立天文台	2017.4.1-2017.7.31
教授	久野 成夫	電波専門委員会野辺山プログラム小委員会委員	国立天文台	2017.4.1-2018.3.31
教授	中井 直正	客員教授	国立極地研究所	2017.4.1-2018.3.31
教授	久野成夫	客員教授	国立天文台	2017.4.1-2018.3.31
教授	久野成夫	電波専門委員会委員	国立天文台	2017.4.1-2018.6
教授	久野成夫	プロジェクト評価委員	国立天文台	2017.4.1-2018.3.31
教授	久野成夫	研究奨励賞選考委員会委員	日本天文学会	2017.6.3-2019.5.31
教授	中井 直正	Steering committee(運営委員)	SCAR (Scientific Committee on Antarctic Research) (南極観測科学委員会) AAA (The Astrophysics and Astronomy from Antarctica)(南極からの天体物理および天文学)	2017.1.1-2018.3.31
助教	佐藤 勇二	日本学術振興会 特別研究員等審査会専門委員 / 国際事業委員会書面審査員・書面評価員	日本学術振興会	2016.8- 2017.7
助教	伊敷 吾郎	素粒子論委員 会計	素粒子論グループ・素粒子論サブグループ	2017.4-2019.3
教授	石橋 延幸	PTEP編集委員	日本物理学会・理論物理学刊行会	
教授	石橋 延幸	日本物理学会若手奨励賞選考委員	日本物理学会	2年
教授	石橋 延幸	日本物理学会学会誌副編集委員長	日本物理学会	2年
教授	石橋 延幸	京都大学基礎物理学研究所運営協議会委員	京都大学	2年
教授	中村 潤児	科学研究費委員会専門委員	日本学術振興会	2016.12 - 2017.11
教授	中村 潤児	客員研究者	物質・材料研究機構	2017.7 - 2020.3
教授	西堀 英治	councilor	Asian Crystallographic Association	2011.4-現在
教授	西堀 英治	Membership	Commission on Quantum Crystallography, International Union of Crystallography	2014.8-現在
教授	西堀 英治	客員研究員	理化学研究所	2014.5-現在
教授	西堀 英治	外来研究員	(公財)高輝度光科学研究センター	2012.4-現在
教授	西堀 英治	企画委員長	SPring-8ユーザー協同体	2017.4-現在
教授	西堀英治	評議員	日本結晶学会	2017.4~2019.3
教授	守友 浩	光・量子計測MG委員	TIA	2015.10-2016.3
教授	守友 浩	オープンラボ研究員	NIMS	2015.10-2016.9
教授	守友 浩	客員研究員	KEK	2011.5-現在
教授	守友 浩	外来研究員	JASRI	2012.4-現在
教授	守友 浩	茨城県中性子ビームライン運営委員会委員	茨城県企画科学技術振興課中性子利用推進グループ	2016.5-現在
教授	辻村清也	客員研究員	産業技術総合研究所	2017.4.-現在

教授	辻村清也	電力貯蔵技術研究会 幹事	電気化学会	2016.11-現在
教授	辻村清也	editorial board member	Heliyon (Elsevier)	2017.06-現在
教授	辻村清也	guest editor	Int. J. Mol. Sci. (MDPI)	2016.10-2017.04
教授	青嶋 誠	Japanese Journal of Statistics and Data Science Editor-in-Chief	統計関連学会連合	2017-現在
教授	青嶋 誠	理事、代議員、欧文誌編集長	日本統計学会	2017-現在
教授	青嶋 誠	評議員、全国区代議員	日本数学会	2017-現在
准教授	原 和彦	日本学術振興会学術科学研究費委員会委員	日本学術振興会	2年
准教授	原 和彦	組織委員会委員	Exploring the Dark Side of the Universe, International Symposium	2年
教授	金谷和至	人材育成マネジメントグループ/委員	つくばイノベーションアリーナ	2015-現在
教授	金谷和至	加速器共通基盤研究施設運営会議/委員	高エネルギー加速器研究機構	2015-2017
教授	金谷和至	教育研究評議会/評議員	高エネルギー加速器研究機構	2015-2017
教授	金谷和至	代議員	日本物理学会	2017.4-2019.3

25 新聞等報道・特記事項

職名	構成員名	共同発表者名	新聞・雑誌名	報道内容	年・月・日
----	------	--------	--------	------	-------

2014年度

教授	中井 直正		大学院受験案内2015(晶文社)	研究室訪問「電波望遠鏡を駆使して宇宙誕生の神秘に迫る」	2014.4.30
教授	中井 直正	国立天文台、国内大学等	NHK	BS コズミックフロント「スパイラル・ミステリー 5つの渦がひもとく宇宙の謎」	2014.5.8
教授	中井 直正		東京新聞、神戸新聞等	「南極 天体観測に好条件」	2015.1.5
教授	守友 浩		日刊工業新聞	電荷生成効率決定法を確立	2014.8.16
教授	守友 浩		日刊工業新聞	分子混合の境界ナノ構造	2014.4.17

2015年度

教授	中井 直正		日本経済新聞電子版	「南極天文台構想」に赤信号 氷と予算の厚い壁	2015.7.29
助教	佐藤勇二		茨城新聞	重力波直接観測結果について	2016.2.13
教授	守友 浩		日刊工業新聞	有機太陽電池の発電解明	2015.10.6
教授	守友 浩		日刊工業新聞	熱電変換セルを安価に	2015.8.24
教授	守友 浩		日刊工業新聞	筑波大、共同研究を強化	2015.8.7

2016年度

教授	中井 直正		読売新聞(茨城版)	「電波望遠鏡模型を公開ー筑波大など南極設置計画」	2017.3.23
教授	中井 直正		日本経済新聞	「南極に新拠点構想」	2017.3.5
連携教員(教授)	瀬田 益道		神戸新聞	「南極に最大天体望遠鏡」	2016.12.25
教授	中井 直正		北陸中日新聞	「宇宙観測 南極が最適」	2016.12.19
教授	中井 直正		日本経済新聞	かがくアゴラ「銀河の謎、南極から探る」	2016.7.3
教授	中井 直正		日本経済新聞	「南極に天文台計画ー銀河の赤ちゃん観測へ」	2016.6.27
教授	守友 浩	西堀英治	常陽新聞	放射光物質科学コースを開設	2016.5.2
准教授	北 将樹		北海道大学 プレスリリース	Sci. Rep. 誌掲載の論文 [DOI: 10.1038/srep31173] 「生きた化石」キューバソレノンの起源は恐竜の絶滅よりも新しかった(北将樹) https://www.hokudai.ac.jp/news/160809_lowtem_pr.pdf	2016.8.9
准教授	北 将樹		毎日新聞 朝刊 (北海道版)	「ソレノドン 恐竜絶滅後に進化 DNA分析で判明 大館・北大助教ら発表」(北将樹) http://mainichi.jp/articles/20160828/k00/00e/040/113000c	2016.8.28
准教授	北 将樹		Scientific American Español 電子版	「Científicos estudian al almiquí, un casi desaparecido mamífero cubano」(北将樹) http://www.scientificamerican.com/espanol/imagenes-de-la-ciencia/cientificos-estudian-al-almiqui-un-casi-desaparecido-mamifero-cubano/	2016.9.2
准教授	北 将樹		北海道新聞 夕刊	「モグラの仲間「キューバソレノドン」恐竜と共存していなかった」(北将樹)	2016.10.24
准教授	加納英明		筑波大学プレスリリース	網膜内構造の「そのまま」見える化に成功 ～新しい非線形光学顕微鏡の効果を実証～(加納英明)	2017.1.06
教授	金 信弘 原 和彦	高崎史彦(KEK)	東京新聞	筑波大がKEK、首都大学、IRIDと推進しているミュオンラジオグラフィの研究について「福島2号機 溶け落ちた核燃料の大部分 圧力容器の底に」と報道	2016.7.14
教授	金 信弘 原 和彦	高崎史彦(KEK)	河北新報	筑波大がKEK、首都大学、IRIDと推進しているミュオンラジオグラフィの研究について「<福島第1>2号機溶融燃料 ほほ炉内残存」と報道	2016.7.14
教授	金 信弘 原 和彦	高崎史彦(KEK)	毎日新聞	筑波大がKEK、首都大学、IRIDと推進しているミュオンラジオグラフィの研究について「3号機もミュオン粒子で調査 炉内の燃料位置特定」と報道	2016.11.25

2017年度

教授	宇宙観測グループ		産経新聞(茨城県版)	南極望遠鏡のカメラ開発へー筑波大学がネット募金	2017.4.21
教授	中井 直正		科学新聞	「南極ー天体観測に最適ー筑波大学が10mテラヘルツ望遠鏡整備計画」	2017.5.12
教授	宇宙観測グループ		読売新聞(夕刊)	「大型研究にネット募金活用ー筑波大など」	2016.6.15
教授	宇宙観測グループ		毎日新聞	「電波望遠鏡を南極にーネットで寄附募る」	2017.6.19
教授	原 和彦 金 信弘	高崎史彦(KEK)	産経新聞	筑波大がKEK、首都大学、IRIDと推進しているミュオンラジオグラフィの研究について「宇宙線使い溶融燃料調査、3号機で来月着手 1、2号機では実施済み」と報道	2017.4.30
教授	原 和彦 金 信弘	高崎史彦(KEK)	東京新聞	筑波大がKEK、首都大学、IRIDと推進しているミュオンラジオグラフィの研究について「ミュオン粒子で3号炉内調査」と報道	2017.5.10
准教授	原 和彦	坪山透(KEK)	筑波大学プレスリリース	SOI技術を用いた素粒子実験用センサーについて「世界最高精度の放射線測定センサーを開発」をKEKと筑波大で共同発表	2017.6.23
教授	原 和彦 金 信弘	高崎史彦(KEK)	毎日新聞	筑波大がKEK、首都大学、IRIDと推進しているミュオンラジオグラフィの研究について「	2017.7.27



筑波大学 数理物質系
数理物質融合科学センター
Center for Integrated Research
in Fundamental Science and Engineering
(CiRfSE)

〒305-8571

茨城県つくば市天王台 1-1-1

URL: <http://www.pas.tsukuba.ac.jp/~CiRfSE/>

email: CiRfSE@pas.tsukuba.ac.jp

phone: 029-853-3724

fax: 029-853-6305