

筑波大学 数理物質系

University of Tsukuba
Faculty of Pure and Applied Sciences

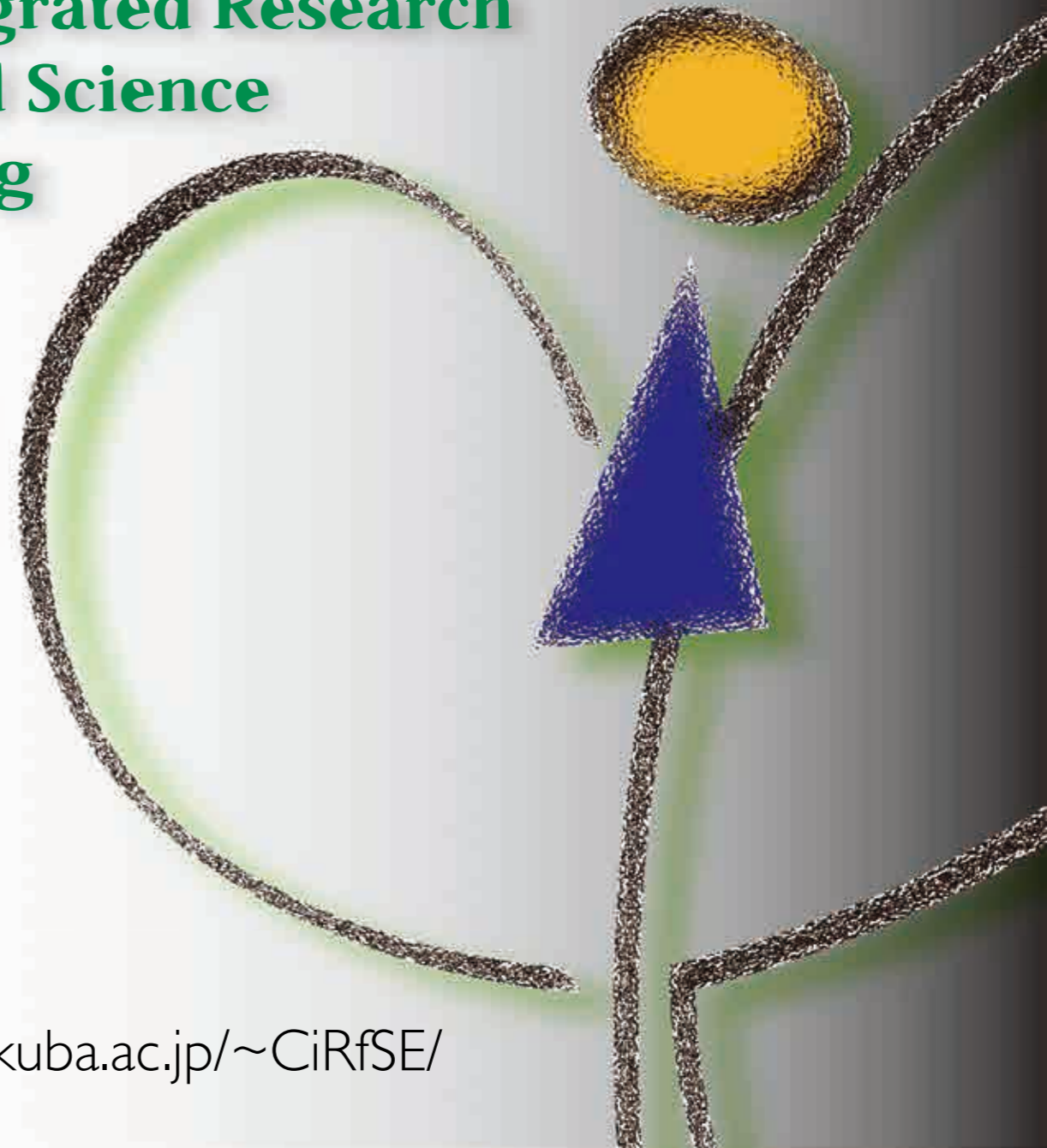
数理物質融合科学センター

Center for Integrated Research
in Fundamental Science
and Engineering

2015年度活動報告

金谷和至

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

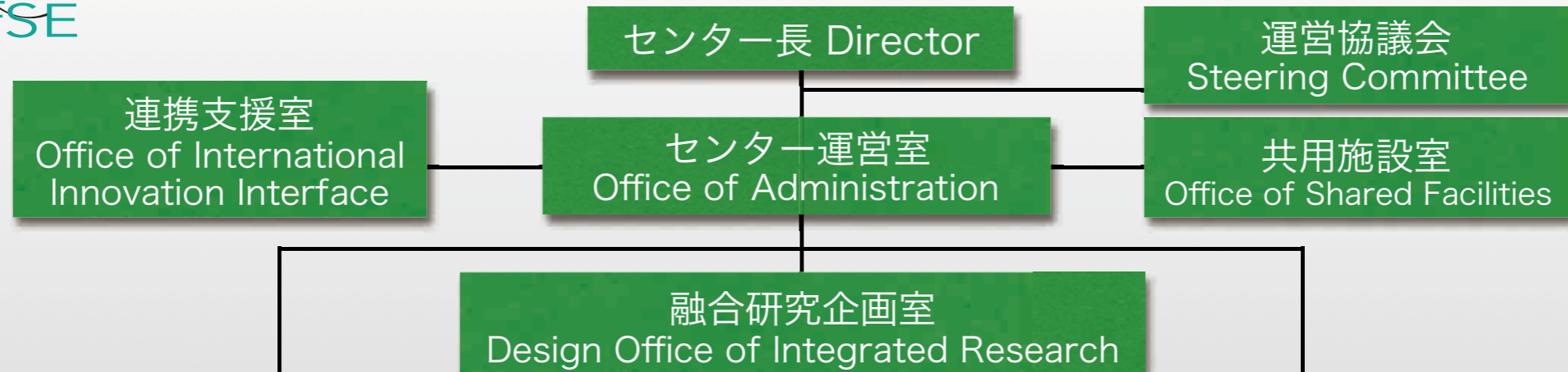


研究体制・組織



数理物質融合科学センター

Center for Integrated Research in Fundamental Science and Engineering



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

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

逆問題研究推進室
Laboratory for Inverse Problems

光量子計測器開発推進室
Laboratory for Development of
Photon and Particle Detectors

環境エネルギー材料研究拠点 Research Core for Developing Energy and Environment-friendly Materials

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

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

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

CiRfSEが発足して間もないが、実際の活動を開始して、必要な体制強化は積極的に行う。

数理物質融合科学センター



センター長：金谷和至

宇宙史国際研究拠点
拠点長(コーディネーター)：金 信弘

融合研究企画室
室長：センター長

環境エネルギー材料研究拠点
拠点長(コーディネーター)：鍋島達弥

南極天文部門
(南極天文台)

中井直正
久野成夫
新田冬夢

連携教員：
瀬田(関西学院大)
関本(国立天文台)
大塚、磯崎
梅村、森
吉川K

素粒子構造
部門

受川史彦
石橋延幸
原 和彦
武内勇司
佐藤構二
大川英希
伊敷吾郎

連携教員：
金、佐藤Y

クォーク・
核物質部門

江角晋一
中條達也
小澤 顕
O. Busch
金谷和至

連携教員：
藏増、谷口Y
杉立(広大)
浜垣(東大)
秋葉(理研)
佐甲(原研)
小沢K(KEK)
永宮(理研)
郡司(東大)
志垣(広大)

逆問題研究
推進室

磯崎 洋
千原浩之
秋山茂樹
青嶋 誠
金子 元

連携教員：
田崎、照井
竹内、竹山
梁、加藤
宮本、森田
石井、坪井
矢田、中井

光量子計測器
開発推進室

金 信弘
西堀英治
富田成夫
江角晋一
原 和彦
近藤剛弘

エネルギー
貯蔵・変換
物質部門

守友 浩
西堀英治
岡田 晋
笠井秀隆
小林 航
丹羽秀治

連携教員：
櫻井、Iversen
末益、柳原、丸本
重田、関口、小島
(NIMS): 安田、Islam
韓礼、竹口、坂田
梅澤
(AIST): 大谷
(KEK): 雨宮、神山
(JASRI): 大石
(CNRS): Pralong
(台湾放射光):
岡本, Huang
(東京理科大):
駒場、荒川

バイオ
エネルギー
研究チーム

鍋島達弥

連携教員：
北 将樹
辻村清也
加納英明

物質変換材料
部門

中村潤児
神原貴樹
山本洋平
近藤剛弘

連携教員：
鍋島、西堀
藤田、後藤
木島、岡田
森(NIMS)
竹口(NIMS)
周(AIST)
藤谷(AIST)

構成教員：33 (国際テニュアトラック4名) + 連携教員(学内外)

2015年度活動概要

◆ 2014年度年次報告書

◆ 研究体制の強化・展開

- 2015/10 「光量子計測器開発推進室」設置
- 2015/10 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」設置

個々の拠点、部門、推進室の活動・研究成果については、本日この後＋明日午前のセッションで

◆ 研究集会

- 2015/9/30 **国際会議TGSW2015** 宇宙史セッション+環境エネルギー材料セッション（参加者約80）
- 2015/11/30 光量子計測器開発推進室発足会議
- 2015/12/7 バイオエネルギー研究チーム 研究発表会
- 2016/1/18-19 **第2回CiRfSEワークショップ**
- **連携サロン** 2015/6, 2015/12

共催・協力等：

- 2015/9/27-10/3 国際会議Quark Matter 2015, Kobe
- 2015/10/15 国際会議MANA-RSC symposium "Materials for Energy Generation and Storage", Tsukuba

◆ 外部資金獲得に向けて

- 2015/夏 **概算要求「宇宙史の暗黒を照らす国際研究拠点形成」**：計算科学研究センターと連携して申請
=> **採択**（学内での配分待ち）
- 2015/5 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
- 2015/5 JSPS 2国間交流事業 => **採択**（H27:184万円）西堀
- 2015/9 JSPS研究拠点形成事業「粒子・原子核国際共同実験による宇宙史研究交流」申請 => 不採択

準備中：

- 環境エネルギー分野で概算要求, JSPS研究拠点形成事業, ...
- 南極天文台（Dome C を使う形で）

2015年度活動

◆ 2014年度年次報告書 103ページ => 約400部印刷・配布 (必要な方はお申付け下さい。)



目次

1	センター活動概要	3
1.1	平成26年度実績概要	3
1.2	設置の経緯と目的	3
1.3	センター発足式	4
1.4	センターの概要	4
1.5	構成員	7
1.6	センター運営室	8
1.7	運営協議会	9
1.8	平成26年度予算	12
1.9	平成27年度以降に向けての取り組み	13
2	研究集会開催状況	14
2.1	国際会議 TGSW2014 宇宙進化・物質起源セッション	14
2.2	第1回 CiRfSE ワークショップ	15
2.3	連携サロン	19
3	宇宙史国際研究拠点 活動報告	20
3.1	南極天文部門	22
3.2	素粒子構造部門	33
3.3	クォーク・核物質部門	52
4	環境エネルギー材料研究拠点 活動報告	64
4.1	物質変換材料研究部門	65
4.2	エネルギー変換・貯蔵物質部門	80
5	逆問題研究推進室 活動報告	86
6	活動実績等資料	92
6.1	センター規則	92
6.2	競争的資金獲得状況	95
6.3	共同研究・受託研究	97
6.4	研究員・研究生等の受け入れ	99
6.5	各種受賞等	100
6.6	学会活動・各種委員等	101
6.7	新聞等報道・特記事項	103

<http://www.pas.tsukuba.ac.jp/~CiRfSE/> からダウンロードできます。

(設置の経緯)

筑波大学研究力強化実現構想

(2013/6 提出 => 2013/8 採択)

【研究力強化の方針】

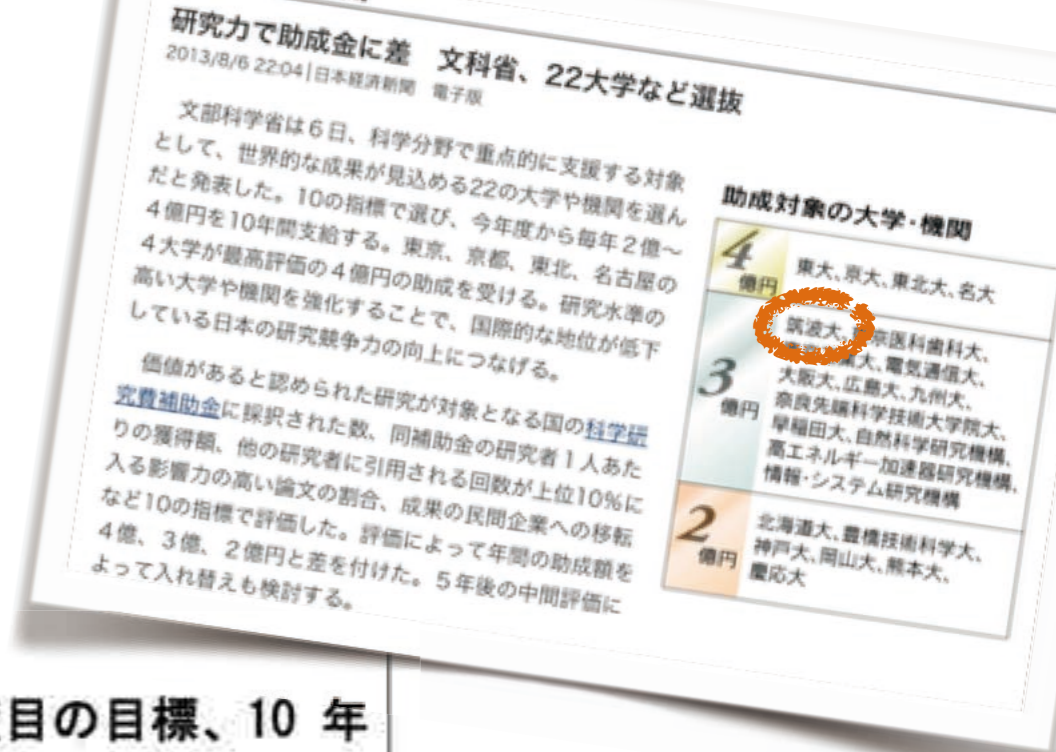
- 記載した状況分析を踏まえた研究力強化の方針とそれに係る5年度目の目標、10年度目の目標、方向性

筑波大学は、事業終了時点で世界大学ランキング (THE-TR、QS) 100位以内を目指す。そのため世界と戦える強い分野を強化し、Q値及びV値の世界シェアの増

- ① 計算物理学分野と生命科学分野における WPI 型世界トップレベル研究拠点化

- ② 強い分野の世界的拠点形成化

サブジェクトカテゴリ上位にランキングされている分野、科研費の占有率の高い分野及び国際化の取組の高い分野の強化を行う。具体的には、系が拠点を運営・支援する「地球・人類共生科学センター」、「数理物質融合科学センター」及び「人文社会国際比較センター」を「世界的学術センター」として位置づけ、研究戦略イニシアティブ推進機構のもとで、世界的拠点形成に向け上述①と同様の方策の支援を実施する。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  を
重点研究センター
として強化

3つの学術センターを
創設

=>



(2014年度活動概要)

- ◆ 2014/9/1 発足
 - 発足式@大学会館 国際会議室 (参加者数: 約100)
 - センター細則制定
 - ホームページ整備

- ◆ 研究活動
 - 論文(256), 著書・総説等(10), 国際会議発表(99), 国内発表(181) : 年次報告書を参照
 - センターとしての融合研究は今後

- ◆ 国際TT助教
 - 大川英希 (素粒子) 14/8/1 着任 => スイス・CERN
 - Oliver Busch (QGP) 14/12/18 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) 15/4/1 着任 => デンマーク・オーフス大学
 - 金子元 (逆問題) 部局国際TT 14/7/1 着任 => フランス・ストラスブール大学

デンマーク・オーフス大学CMCとは、2015海外ユニット招致 (西堀) でも連携強化を進めている。

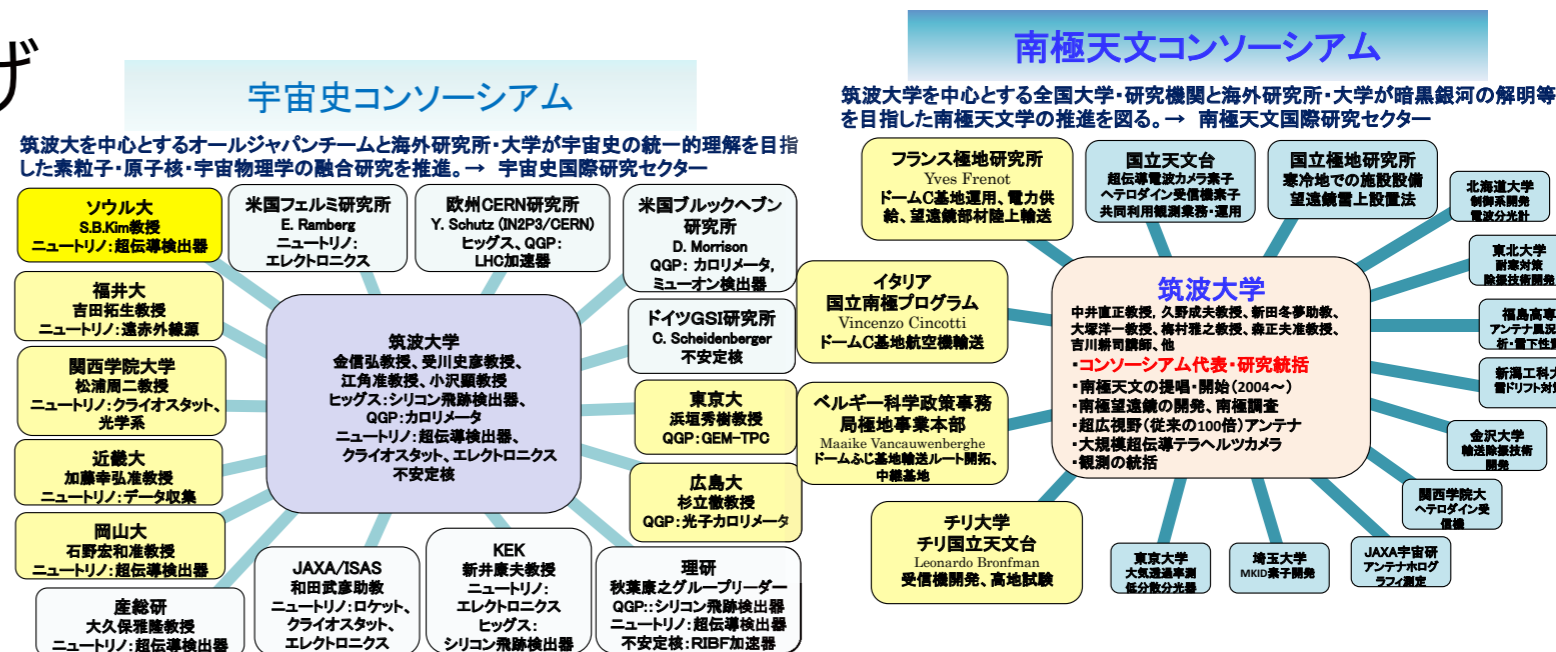
- ◆ 研究集会
 - 2014/9/29 国際会議TGSW2014 宇宙進化・物質起源セッション (参加者数: 約80)
 - 2015/3/12-13 第1回CiRfSEワークショップ (参加者数: 77) + miniワークショップ3つ
 - 連携サロン2回: 企画室・推進室が主催、センター内異分野交流と推進室の活動の場として。

◆ 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:
材料科学分野でも検討中。

◆ 運営関係

- 運営室会議 (月に1回)
- 2014/12/17 運営協議会 (年度に1回)

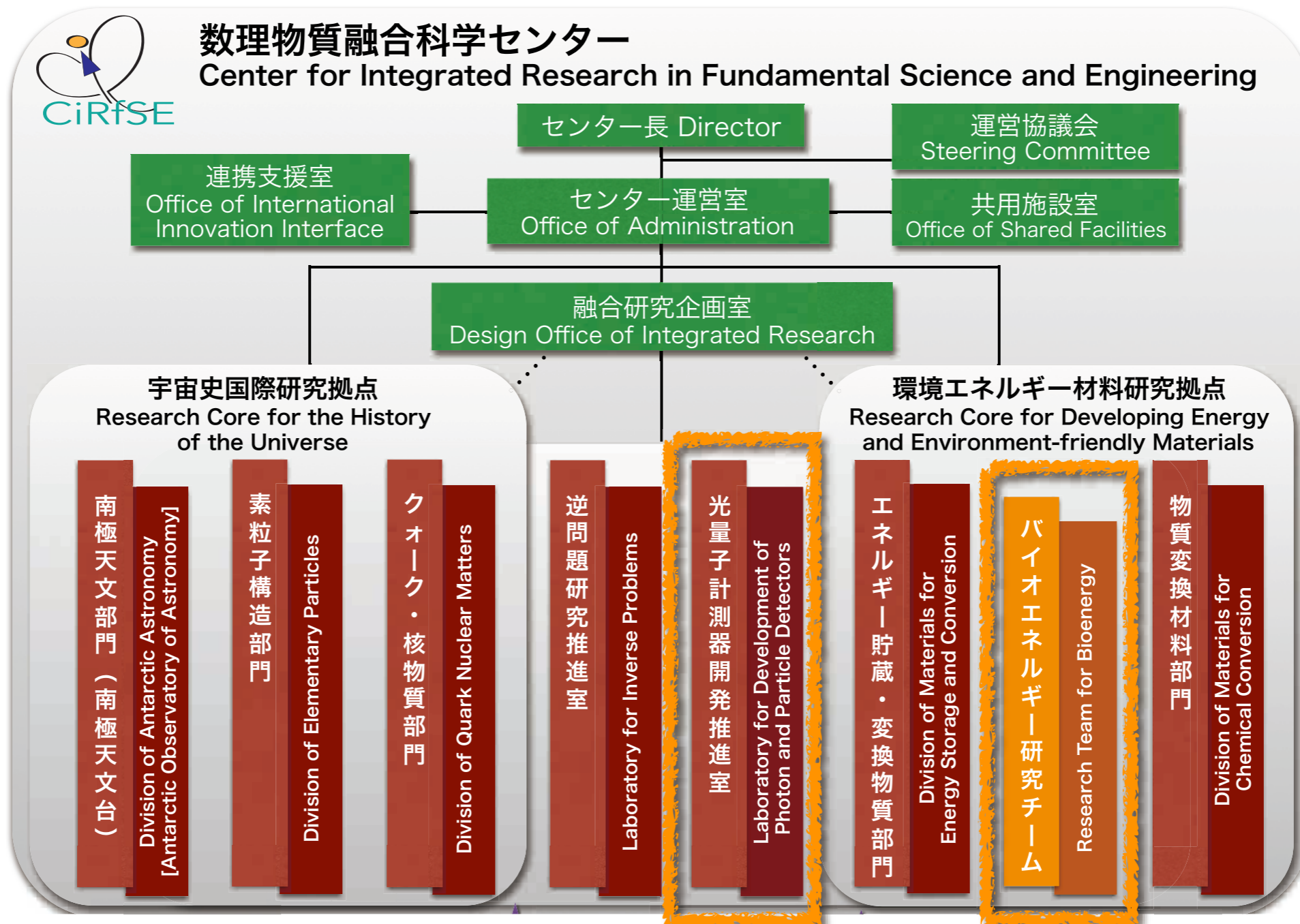


2015年度活動概要

◆ 2014年度年次報告書

◆ 研究体制の強化・展開

- 2015/10 「光量子計測器開発推進室」設置
- 2015/10 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」設置



光量子計測器開発推進室

センター共有の光量子計測機器開発基盤+つくば地区連携

数理物質融合科学センター

宇宙史国際研究拠点

融合研究企画室

環境エネルギー材料研究拠点

光量子計測器開発推進室

開発室員：金(室長)、富田、江角、原、西堀、近藤

- 測定器開発に関する情報を共有
- 測定器開発の融合共同研究を推進
- 異分野の研究情報の融合で新しい測定器のアイデアを創出
- 測定器技術の産業・社会応用

10/19 発足

超伝導検出器の開発, SOIピクセル検出器の開発, MPPC読み出しミュー粒子検出器等+公募プロジェクト

TIA-ACCELERATEの光量子センシングスクエア(光量子計測技術開発を目的とする)における筑波大学の活動拠点。

来年度予算獲得に向けて、本推進室のkick-off meetingを11月下旬に開催する。

つくばの他機関との連携

TIA-ACCELERATE
光量子産業応用イニシアチブ

KEK 測定器開発室
産総研 CRAVITY施設

宇宙史研究に必要な計測器には、先端材料科学が不可欠。=> 両拠点の協力により、開発を促進。
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拠点として。

学内外の連携強化

環境エネルギー材料研究拠点

エネルギー材料研究を先導する拠点+つくば地区のHUB機能

国際連携

混合給与の活用

部門(構成員)

鍋島拠点長

KEK

物質変換材料研究部門
(中村PI、神原、山本、近藤)

エネルギー変換・貯蔵物質
部門(守友PI、西堀、岡田、
笠井)

NIMS

AIST

TIMSとの連携

研究科間の連携
生命環境、人間総合
システム情報

バイオエネルギー研究チームの設立
鍋島(チームリーダー)
メンバー:北、加納、辻村
(次世代の拠点・部門形成に向けて)

計算科学研究センター

藻類バイオマス・エネ
ルギーシステム開発
研究センター

TARAセンター

設立の趣旨

10/19 発足

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。(平成27年11月設立)

エネルギー問題解決に、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も重要。今後大きな展開。 => 若手による研究チームを、拠点長直下に設置。

2015年度活動概要

◆ 2014年度年次報告書

◆ 研究体制の強化・展開

- 2015/10 「光量子計測器開発推進室」設置
- 2015/10 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」設置

◆ 研究集会

- 2015/9/30 **国際会議TGSW2015** 宇宙史セッション+環境エネルギー材料セッション



TSUKUBA GLOBAL SCIENCE WEEK
~A Brighter Future through Transdisciplinary Collaborations~

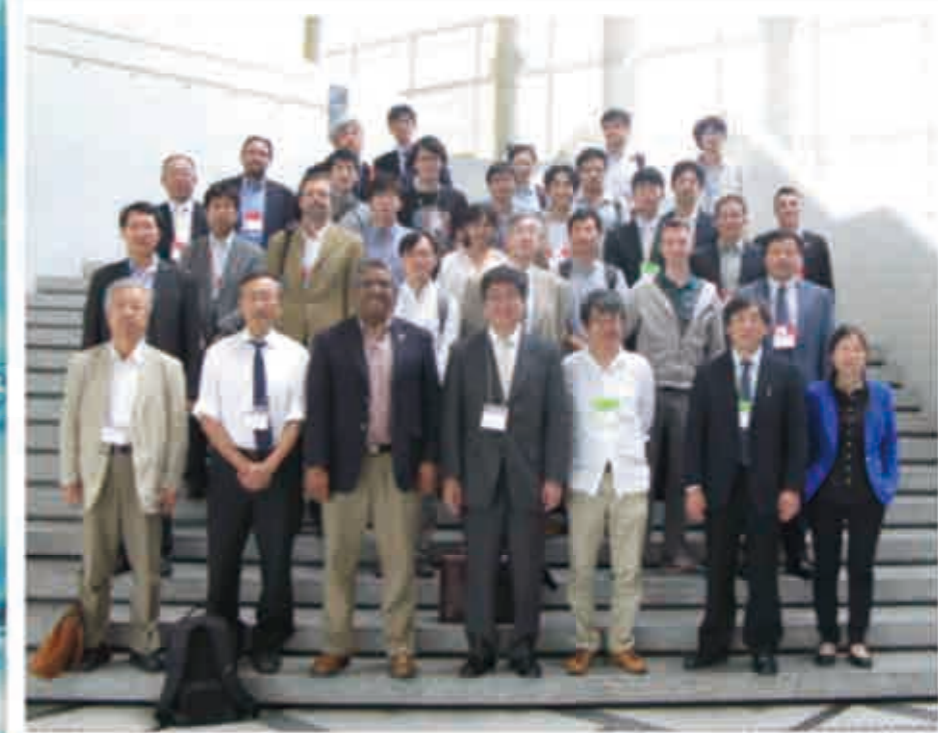
Joint Sessions:

Session 4 Universe Evolution and Matter Origin

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

DATE : September 30, 2015 (Wed.) 9:00 ~ 17:30

VENUE: EPOCHAL TSUKUBA / International Congress Center



つくば国際会議場 EPOCHAL

参加者：約80

招待講演：海外から5 + 国内4 + 国際TT教員を含む筑波大8

新組織のkick-off会議

●2015/11/30

光量子計測器開発推進室発足会議



【日時】 2015年11月30日 (月) 15:00--17:50

【場所】 計算科学研究センター ワークショップ室

【プログラム】

- 15:00-15:10 金 信弘 「推進室概要」
- 15:10-15:30 武内勇司 「超伝導検出器」
- 15:30-15:50 原 和彦 「SOIピクセル検出器」
- 15:50-16:10 冨田成夫 「超伝導検出器の生体分子研究利用」
- 16:30-16:50 西堀栄治 「放射光X線回折」
- 16:50-17:10 近藤剛弘 「分光分析による表面物理化学」
- 17:10-17:25 原 和彦 「宇宙線を用いた大型構造イメージング」
- 17:25-17:40 江角晋一 「シリコン電磁カロリメータ等」

KEK3名、産総研2名を含めて15名の研究者が参加。

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・社会への応用を推進するために、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。

2月下旬に筑波大学において、つくば地区の各研究機関の研究者とともに光量子計測器ワークショップを開催予定。

●2015/12/7

バイオエネルギー研究チーム発表会

日時:平成27年12月7日(月) 14:30~16:40

場所:総合研究棟B 6階 0609-2号室

プログラム

14:30~14:35	鍋島 達弥 (TIMSセンター長)	開会の挨拶
14:35~15:10	北 将樹 (化学域 准教授)	切れ味の良い分子を自然界にもとめて
15:10~15:45	加納 英明 (物理工学域 准教授)	生細胞を染めずに見る ~非線形ラマン分光によるラベルフリー・イメージング~
15:45~16:20	辻村 清也 (物質工学域 准教授)	酵素及び微生物をもちいた電気化学的エネルギー変換系
16:20~16:40	意見交換会	

参加者14名。



連携サロン

●2015/6/18 第3回連携サロン

【日時】 2015年6月18日 (木) 15:00--17:30

【場所】 自然系学系棟 D509

【案内】

【講演】

- 山本 洋平 (筑波大学 数理物質系・物質工学域)
「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・さきがけ)
「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」

参加者：約20名

未知構造解析と同値な数学の問題

未知構造 → 未知な関数 → 未知な微分方程式

π共役高分子の自己組織化

例) 立体規則性ポリチオフェン (RR-P3HT)

2次元シート (Cast and Anneal)

1次元ファイバー

4-2. 分散型写像流の研究 (幾何学的簡略化)

リーマン圏上の自解運動の場合に、曲面上の写像 TW の標度 (e, J_e) を構成して、適当な関数の導関数 $\nabla_j^* u_j$ ($j = 0, 1, 2, \dots$) を $Ve + WJ_e$ の形で表し、 $V + \sqrt{-1}W$ または (V, W) のみならず偏微分方程式を導く。

- e は平行移動 $\nabla_e e = 0$ と定める。 $\nabla_e J_e = 0$ もしたがう。
- Chang-Shatah-Uhlenbeck (2000): (4), $\lambda \in \mathbb{R}$, 複素共役の変換 (1972).
- Onodera (2008): (5) と (6), $\lambda \in \mathbb{R}$.
- C (2015): (8), $\lambda \in \mathbb{R}/\mathbb{Z}$, 可解性には $K(u) = \text{const}$ が必要か?

●2015/12/2 第4回連携サロン 「観測と推論」



【日時】 2015年12月2日 (水) 15:15--17:15

【場所】 自然系学系棟 D509

【プログラム】

- 青嶋 誠 (筑波大学 数理物質系・数学域)
「高次元データの統計数理」
- 中井 直正 (筑波大学 数理物質系・物理学域)
「電波天文学における統計」
- 川野 秀一 (電気通信大学 大学院 情報システム学研究所)
「スパース学習による高次元データ解析」

参加者：32名

2015年度活動概要

◆ 2014年度年次報告書

◆ 研究体制の強化・展開

- 2015/10 「光量子計測器開発推進室」設置
- 2015/10 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」設置

◆ 研究集会

- 2015/9/30 国際会議TGSW2015 宇宙史セッション+環境エネルギー材料セッション（参加者約80）
- 2015/11/30 光量子計測器開発推進室発足会議
- 2015/12/7 バイオエネルギー研究チーム 研究発表会
- 2016/1/18-19 第2回CiRfSEワークショップ
- 連携サロン 2015/6, 2015/12

共催・協力等：

- 2015/9/27-10/3 国際会議Quark Matter 2015, Kobe
- 2015/10/15 国際会議MANA-RSC symposium "Materials for Energy Generation and Storage", Tsukuba

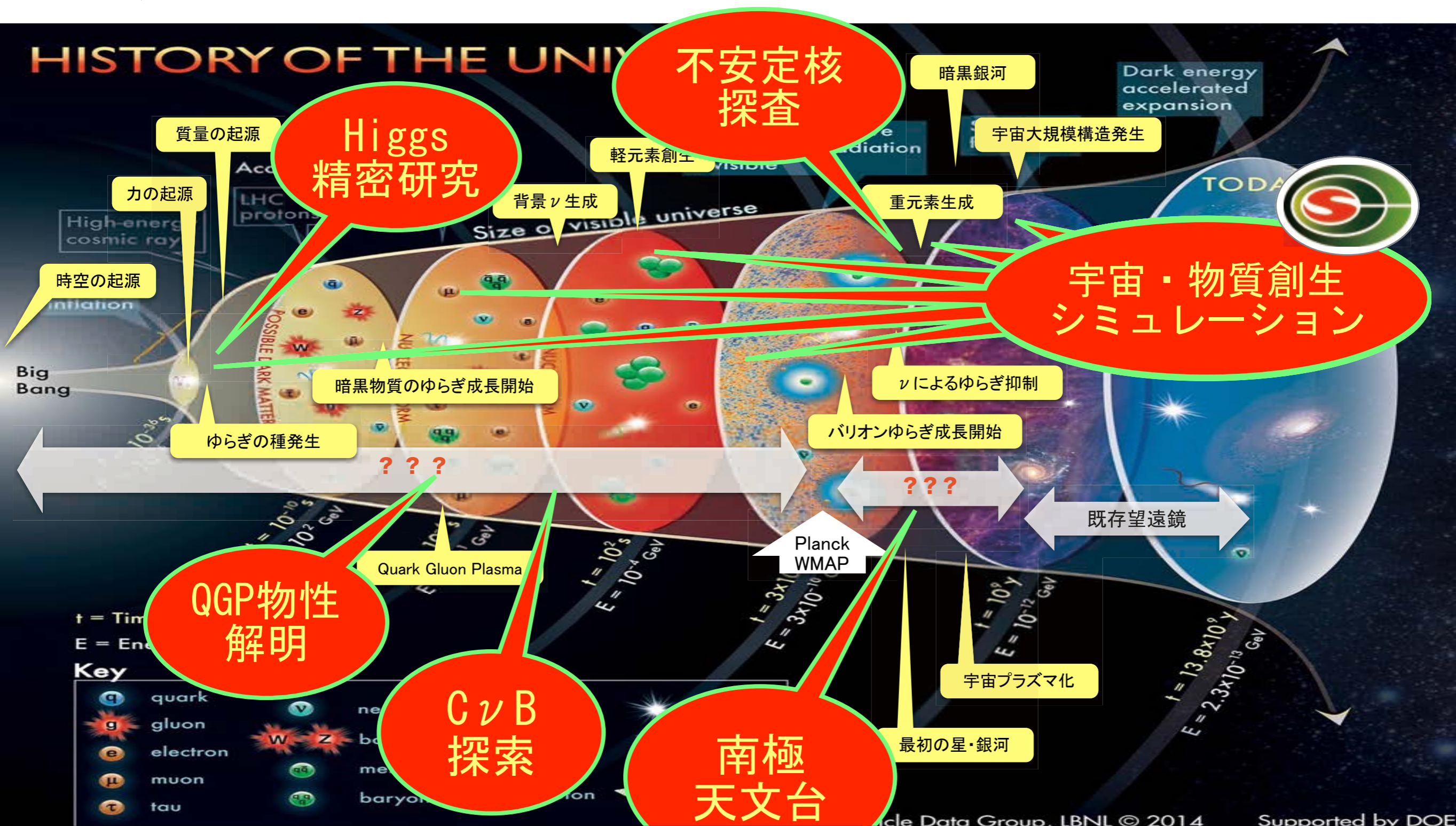
◆ 外部資金獲得に向けて

- 2015/夏 概算要求「宇宙史の暗黒を照らす国際研究拠点形成」：計算科学研究センターと連携して申請
=> 採択（学内での配分待ち）
- 2015/5 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
- 2015/5 JSPS 2国間交流事業 => 採択（H27:184万円）西堀
- 2015/9 JSPS研究拠点形成事業「粒子・原子核国際共同実験による宇宙史研究交流」申請 => 不採択

準備中：

- 環境エネルギー分野で概算要求, JSPS研究拠点形成事業, ...
- 南極天文台（Dome C を使う形で）

概算要求：宇宙史の暗黒を照らす国際研究拠点形成



5つの実験プロジェクト全てが学術会議マスタープラン(2014)に採択。

内3つは筑波大が中核機関。

CCSにおける理論融合研究の実績により、

実験・理論を融合させた宇宙史研究体制を構築。

- ☑ 生命につながる元素の起源？
- ☑ 宇宙の構造の起源？ 力・物質・時空の起源？
- ☑ 実験的に未解明の領域(暗黒)が多く残されている。

- 宇宙・素粒子・原子核の最先端理論・実験プロジェクトを融合
- 現象とメカニズム・プロセスの同時解明
- 物質と生命の起源に迫る新領域の国際的研究ネットワークを形成

国際研究拠点の構築

理論と実験をカバーした宇宙史全体の融合研究拠点

- ★ 筑波大学に、実験・観測・理論の高い研究力が集中。つくばのKEKやJAXA等も合わせ、宇宙史全分野にわたる最先端の研究力・融合に向けての実績が集中 ⇒ 国際連携拠点の構築基盤として最適。
- ★ 数理物質融合科学センター(CiRFSE) と計算科学研究センター(CCS)を核とし、そこで主導している宇宙史コンソーシアム、南極天文コンソーシアム、計算基礎科学連携拠点の国際共同研究ネットワークを筑波大学で接続・融合。
- ★ それらの大融合に向けて、国際的融合研究交流を展開。

分野融合による
新学問分野の構築と
研究の新展開を
筑波大学で牽引。

宇宙史コンソーシアム

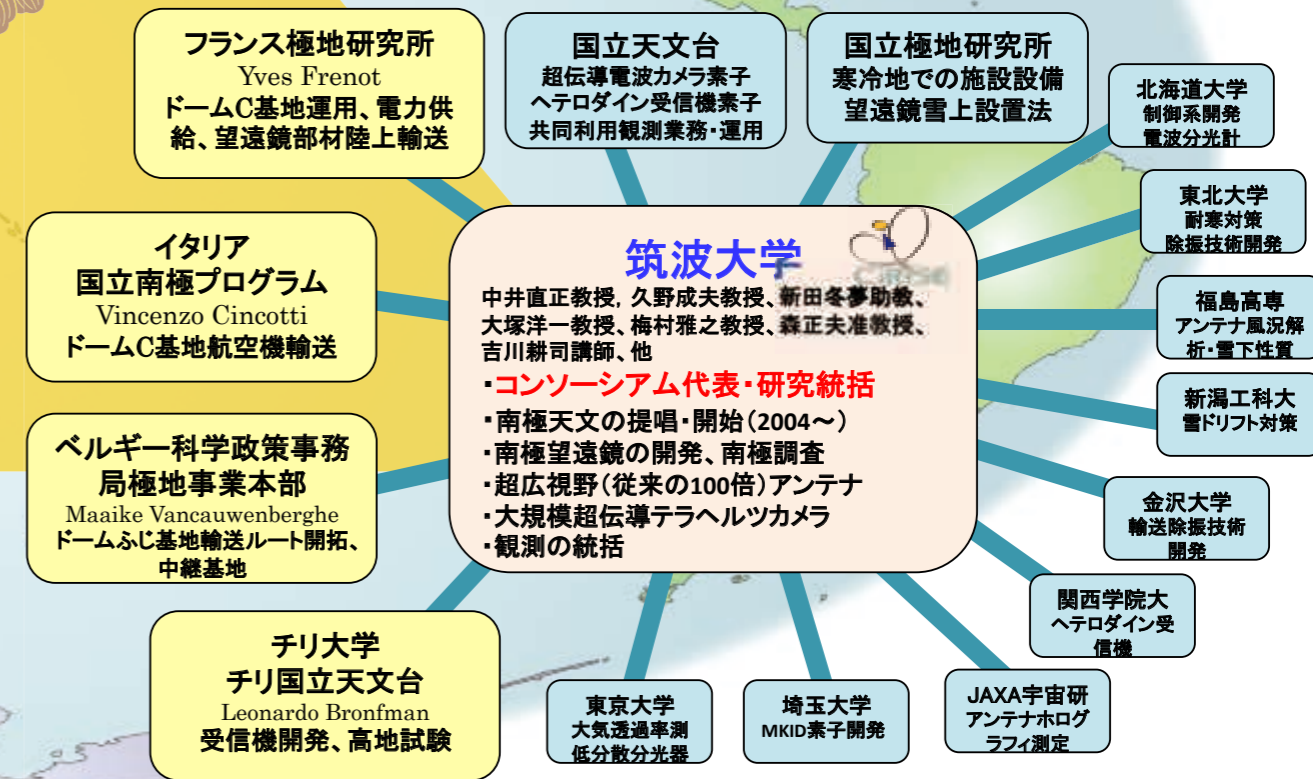
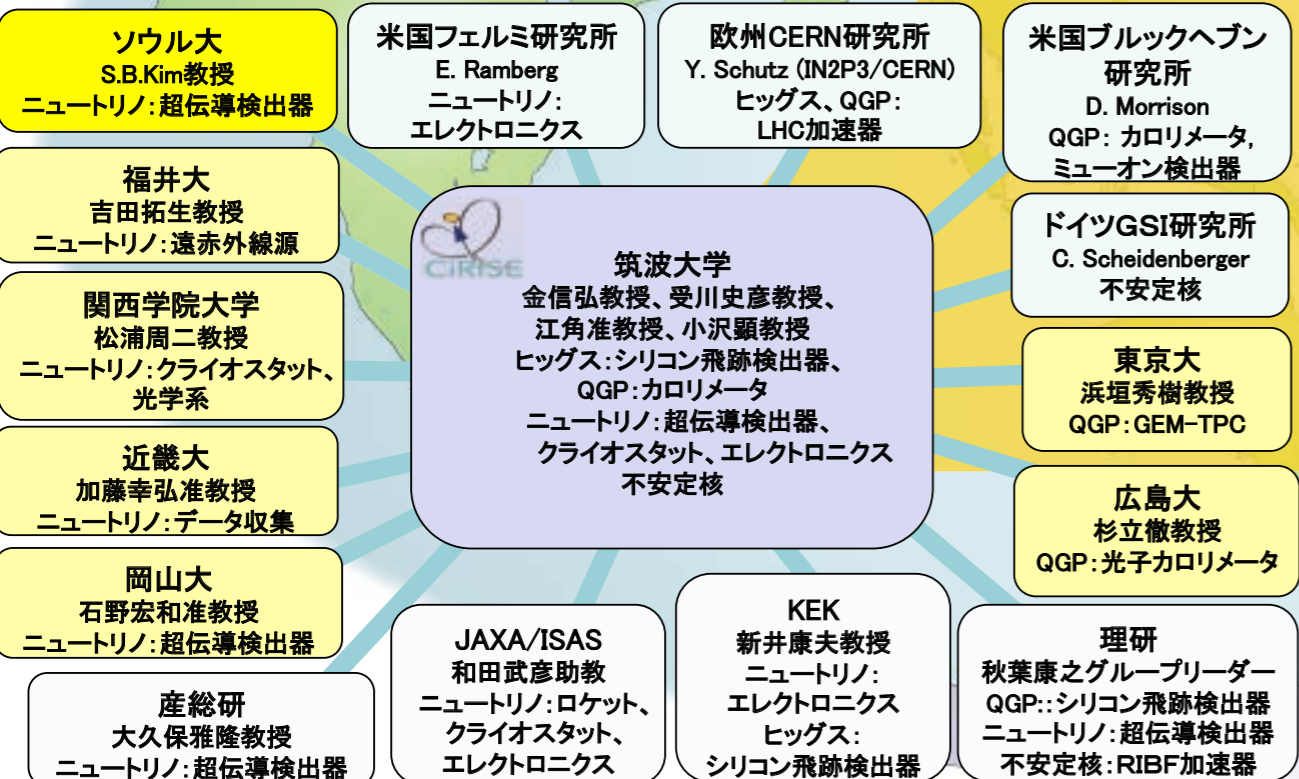
南極天文コンソーシアム

計算基礎科学 連携拠点



筑波大を中心とするオールジャパンチームと海外研究所・大学が宇宙史の統一的理解を目指した素粒子・原子核・宇宙物理学の融合研究を推進。→ 宇宙史国際研究セクター

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



研究計画



	初年度 2016	2年目 2017	3年目 2018	4年目 2019	5年目 2020	6年目 2021	
宇宙背景 ニュートリノ	超伝導検出器開発・制作		ロケット実験	データ解析			
			超伝導検出器開発・制作			衛星実験・データ解析	
南極天文台	電波カメラ開発	10m望遠鏡 制作・評価			輸送・建設	観測	
			超大規模電波カメラ開発	30m望遠鏡 設計・試作			
クォーク・ 核物質	PHENIX実験@BNL		データ解析				
	ALICE実験@CERN		検出器開発・建設		高輝度 ALICE実験@CERN		
ヒッグス 粒子	13 TeV ATLAS実験@CERN		データ解析				
	検出器開発	検出器建設			14 TeV ATLAS実験@CERN		
不安定 原子核	N ≈ 50, 82 RIBF実験@RIKEN		データ解析				
			稀少RIリング アップグレード	N ≈ 126 RIBF実験@RIKEN			
宇宙・物質 シミュレーション	宇宙モデルによるシミュレーション => 実験・観測との直接比較 => 宇宙論パラメータの精密決定						
	=> 暗黒物質、暗黒エネルギーの詳細説明 => 宇宙構造形成、銀河形成理論の確立						
	元素創生モデルによるシミュレーション => RIBF実験との直接比較				=> 南極天文台観測との直接比較		
		宇宙史 研究会	宇宙史 国際WS		宇宙史 研究会	宇宙史 国際シンポ	



筑波大学の概算要求に採用 => 文科省で採択 (73% cut) => 学内での配分待ち。

年次目標

	初年度 2016	2年目 2017	3年目 2018	4年目 2019	5年目 2020	6年目 2021	
宇宙背景ニュートリノ		海外ユニット招致					実験・データ解析
南極天文台	CiRfSE 光量子計測器開発推進室による、先端計測器共同開発体制の確立	海外ユニット招致			宇宙史全国共同利用研究センター(朝永センター)の設立 (CiRfSE改組)	南極天文台の設立	観測
クォーク・核物質							試作
ヒッグス粒子		宇宙史国際研究拠点体制の確立					実験@CERN
不安定原子核							実験@CERN
宇宙・物質シミュレーション		海外ユニット招致					実験@RIKEN
			宇宙史研究会の開催	宇宙史国際WSの開催	宇宙史研究会の開催	宇宙史国際シンポジウムの開催	銀河形成理論の確立
		宇宙史研究会	宇宙史国際WS		宇宙史研究会	宇宙史国際シンポ	台観測との直接比較

2015年度活動概要

◆ 2014年度年次報告書

◆ 研究体制の強化・展開

- 2015/10 「光量子計測器開発推進室」設置
- 2015/10 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」設置

◆ 研究集会

- 2015/9/30 国際会議TGSW2015 宇宙史セッション+環境エネルギー材料セッション（参加者約80）
- 2015/11/30 光量子計測器開発推進室発足会議
- 2015/12/7 バイオエネルギー研究チーム 研究発表会
- 2016/1/18-19 第2回CiRfSEワークショップ
- 連携サロン 2015/6, 2015/12

共催・協力等：

- 2015/9/27-10/3 国際会議Quark Matter 2015, Kobe
- 2015/10/15 国際会議MANA-RSC symposium "Materials for Energy Generation and Storage", Tsukuba

◆ 外部資金獲得に向けて

- 2015/夏 概算要求「宇宙史の暗黒」
=> 採択（学内での配分待ち）
- 2015/5 文部科学省海外若手研究
- 2015/5 JSPS 2国間交流事業 =>
- 2015/9 JSPS研究拠点形成事業

準備中：

- 環境エネルギー分野で概算要求, JSPS研究拠点形成事業, ... (詳細は調整中)
- 南極天文台 (Dome C を使う形で)

環境エネルギー材料拠点を中心に、国際連携に加えてTIAやパワエレを通じた産学連携を強化。
=> TIMSと調整して、白川センター構想に繋ぎたい。

2015年度活動概要

◆ 2014年度年次報告書

◆ 研究体制の強化・展開

- 2015/10 「光量子計測器開発推進室」設置
- 2015/10 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」設置

◆ 研究集会

- 2015/9/30 国際会議TGSW2015 宇宙史セッション+環境エネルギー材料セッション（参加者約80）
- 2015/11/30 光量子計測器開発推進室発足会議
- 2015/12/7 バイオエネルギー研究チーム 研究発表会
- 2016/1/18-19 第2回CiRfSEワークショップ
- 連携サロン 2015/6, 2015/12

共催・協力等：

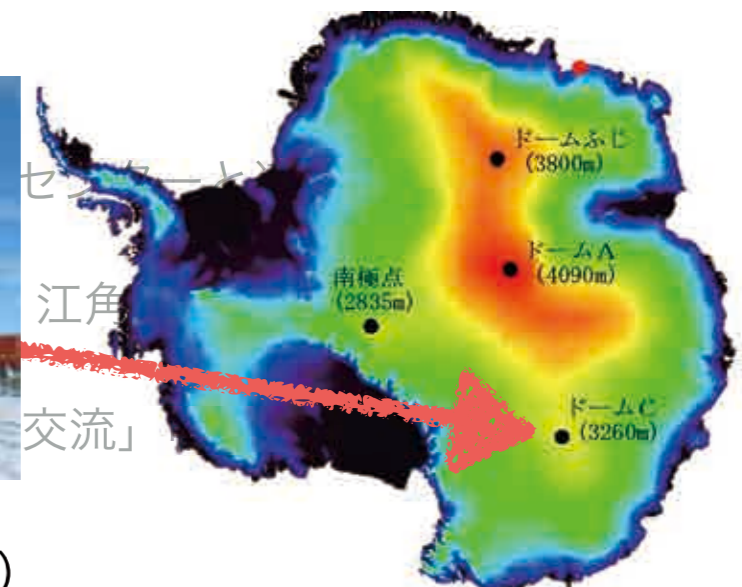
- 2015/9/27-10/3 国際会議Quark Matter 2015, Kobe
- 2015/10/15 国際会議MANA-RSC symposium "Materials for Energy Generation and Storage", Tsukuba

◆ 外部資金獲得に向けて

- 2015/夏 概算要求「宇宙史の暗黒を照らす国際研究拠点」
=> 採択（学内での配分待ち）
- 2015/5 文部科学省海外若手研究者中短期招聘プログラム
- 2015/5 JSPS 2国間交流事業 => 採択（H27:184万円）
- 2015/9 JSPS研究拠点形成事業「粒子・原子核国際共同研究拠点」

準備中：

- 環境エネルギー分野で概算要求, JSPS研究拠点形成事業, ... (詳細は調整中)
- 南極天文台 (Dome C を使う形で)



CiRfSE ロードマップ (目標)

2014 2015 2016 2017 2018 2019 2020 2021 2022 2023

宇宙史国際

物理の検討、共通検出器技術の開発

宇宙史の統一描像の構築

質量起源・QGP・暗黒物質・暗黒エネルギー・暗黒銀河の解明

南極天文

南極望遠鏡の設計・製作

国内試験

輸送・組立・試験

観測・運用・保守

ATLAS: 検出器開発

検出器建設

LHC ATLAS: Higgs データ解析

素粒子構造

衛星実験用超伝導検出器開発・製作

衛星実験

超伝導検出器開発・製作

ロケット実験

宇宙背景ニュートリノ崩壊 データ解析

クォーク・核物質

超弦理論に基づくbrane 配位と超対称ゲージ理論のヒッグス相との関係の研究

ALICE: 検出器開発

検出器建設

BNL PHENIX: QGP データ解析 / LHC ALICE: QGP データ解析

データ収集運転

機能発現の学理構築

部門独自のオンリーワン基礎研究をつくらば連携を活かして推進し、材料開発のパラダイムシフトとなる学理構築を目指す。

Energy Materials Science の創出

基礎研究とデバイス開発を結びつける学理構築を国際的な産学独連携によりさらに推進し、独自のデバイスを創製する。

環境エネルギー材料

エネルギー貯蔵・変換物質

有機太陽電池 / 光機能分子

学理主導の触媒設計

有機・無機デバイスの基礎的学理構築

ナトリウムイオン二次電池 / 配位高分子材料

太陽電池の高効率化とバッテリーの高容量化

人工光合成

次世代ナノ構造

物質変換材料

原子レベルでのナノカーボンの反応性についての物理化学的研究

ナノカーボンの反応性起源の概念確立

燃料電池触媒・二酸化炭素変換の新規触媒システム開発

燃料電池用白金代替電極触媒の活性点解明

白金代替触媒の調製

二酸化炭素の触媒的化学的転換の基礎研究

二酸化炭素変換用ナノカーボン触媒の基礎研究

推進室

各部門との連携によるデータ解析手法開発

自然現象と数理解析：シュレーディンガー作用素論、離散作用素のスペクトル理論

逆問題解析への応用：結晶構造解析、無限粒子系

新学術領域の創出

逆問題研究

幾何解析と対称性：スペクトル幾何、代数幾何、台数構造理論

宇宙空間のスペクトル逆問題、準結晶構造解析

光量子計測器開発

高次元データ解析とアルゴリズム：高次元データ解析、数値解析手法

一様分布列、空間構造逆問題、統計解析、ビックデータから潜在情報を抽出

各部門との連携による光量子計測器開発

光量子計測器設計・製作

新計測器開発

本日・明日の予定： CiRfSE-WS + 運営協議会



1/18

第1部 **センター活動報告** @ CCS-WS室 (12:40~15:20)

この後、**2拠点と企画室/推進室の活動報告**

第2部 **運営協議会** @ 総合研究棟B204 (16:00~17:30) (非公開)

懇親会・交流会 @ スープファクトリー (18:00~)

1/19

第3部 **各部門・推進室の成果報告** @ CCS-WS室 (8:30~12:15)

国際テニュアトラック助教の成果報告を含む

第4部 **4分野パラレルワークショップ** @ CCS/総合研究棟Bの4会場
(13:30~18:00)

