

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

2016年度 CiRfSE活動報告

金谷 和至

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



本日・明日の予定： CiRfSE-WS + 運営協議会

第3回 CiRfSE ワークショップ



日時

2017年1月23日(月)

9:30 - 14:10

2017年1月24日(火)

9:00 - 12:00, 13:00 -

場所

総合研究棟B0110

数理物質融合科学センター (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ます。奮ってご参加ください。

※1/23 (月) 18時からはスーパファクトリーにて懇親会も予定しています。

※参加費無料、参加登録をCiRfSEのHPからお願いします。

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

2017年1月23日(月)

午前～午後前半 CiRfSEワークショップ・運営協議会 (センター活動報告：全体、拠点、推進室)

会場：総合B 0110

09:30-10:15 全体報告 金谷

10:15-11:00 宇宙史国際研究拠点 金

11:00-11:50 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 鍋島

11:50-13:30 昼食

13:30-13:50 逆問題研究推進室 青嶋

13:50-14:10 光量子測定器開発推進室 金

午後後半 運営協議会 (非公開)

会場：総合B 0202

15:00-17:30

夕方 懇親会 @ スーパファクトリー (会費：4000円 予定)

18:00-20:00

2017年1月24日(火)

午前 CiRfSEワークショップ・運営協議会 (センター各部門成果報告)

会場：総合B 0110

09:00-09:30 南極天文部門 中井

09:30-10:00 素粒子構造部門 受川

10:00-10:30 クォーク・核物質部門 江角

10:30-11:00 休憩

11:00-11:30 物質変換材料研究部門 中村

11:30-12:00 エネルギー貯蔵・変換部門 守友

午後 13:00- CiRfSEワークショップ (宇宙史各分野と逆問題研究推進室の平行ワークショップ)

Session 1: 「素粒子構造部門」 [総合研究棟B110]

Session 2: 「南極天文部門」 [総合研究棟B112]

Session 3: 「クォーク・核物質部門」 [総合研究棟B107]

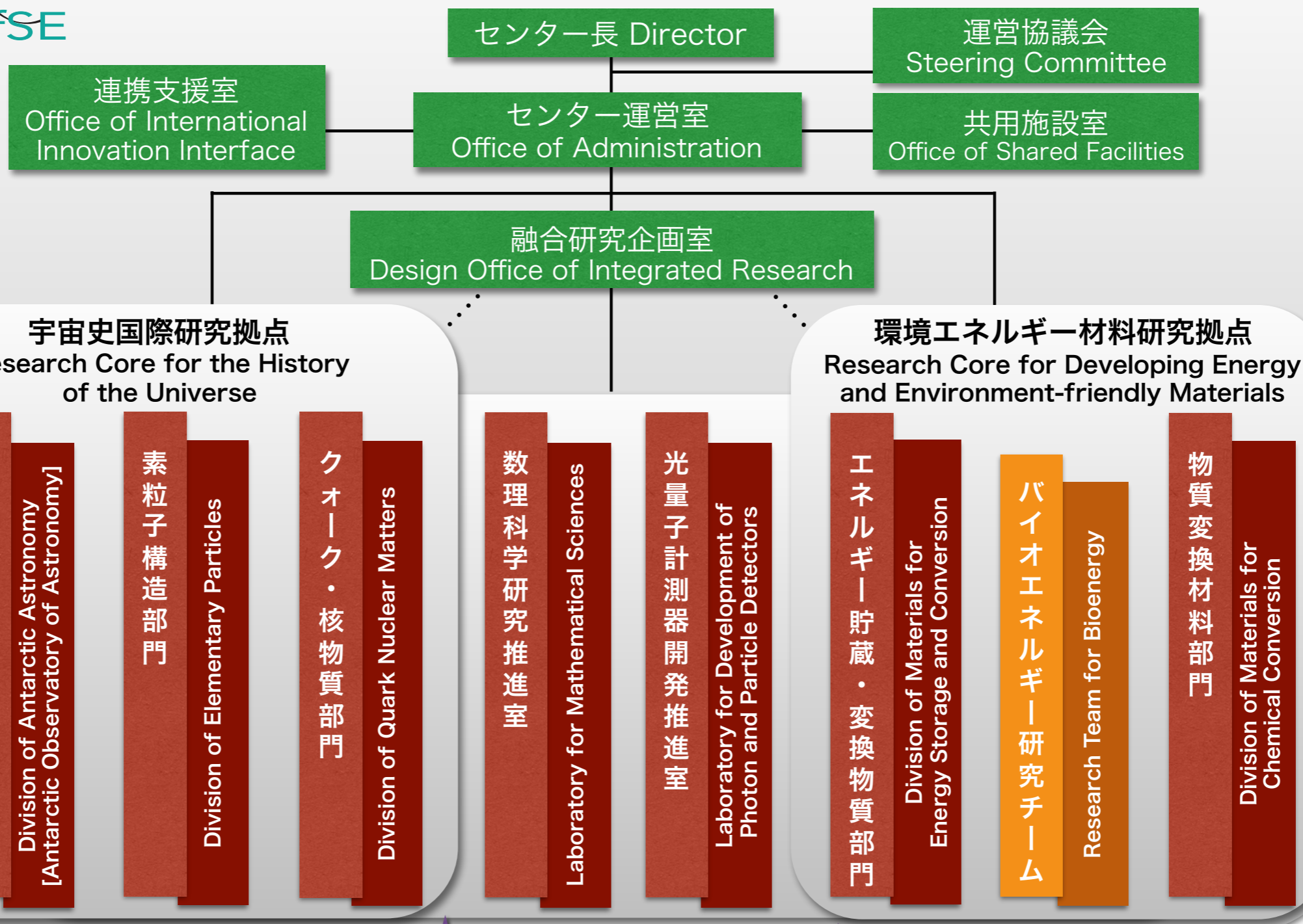
Session 4: 逆問題研究推進室「数理科学の話題の話題と研究の可能性」 [総合研究棟B108]

研究体制・組織



数理物質融合科学センター

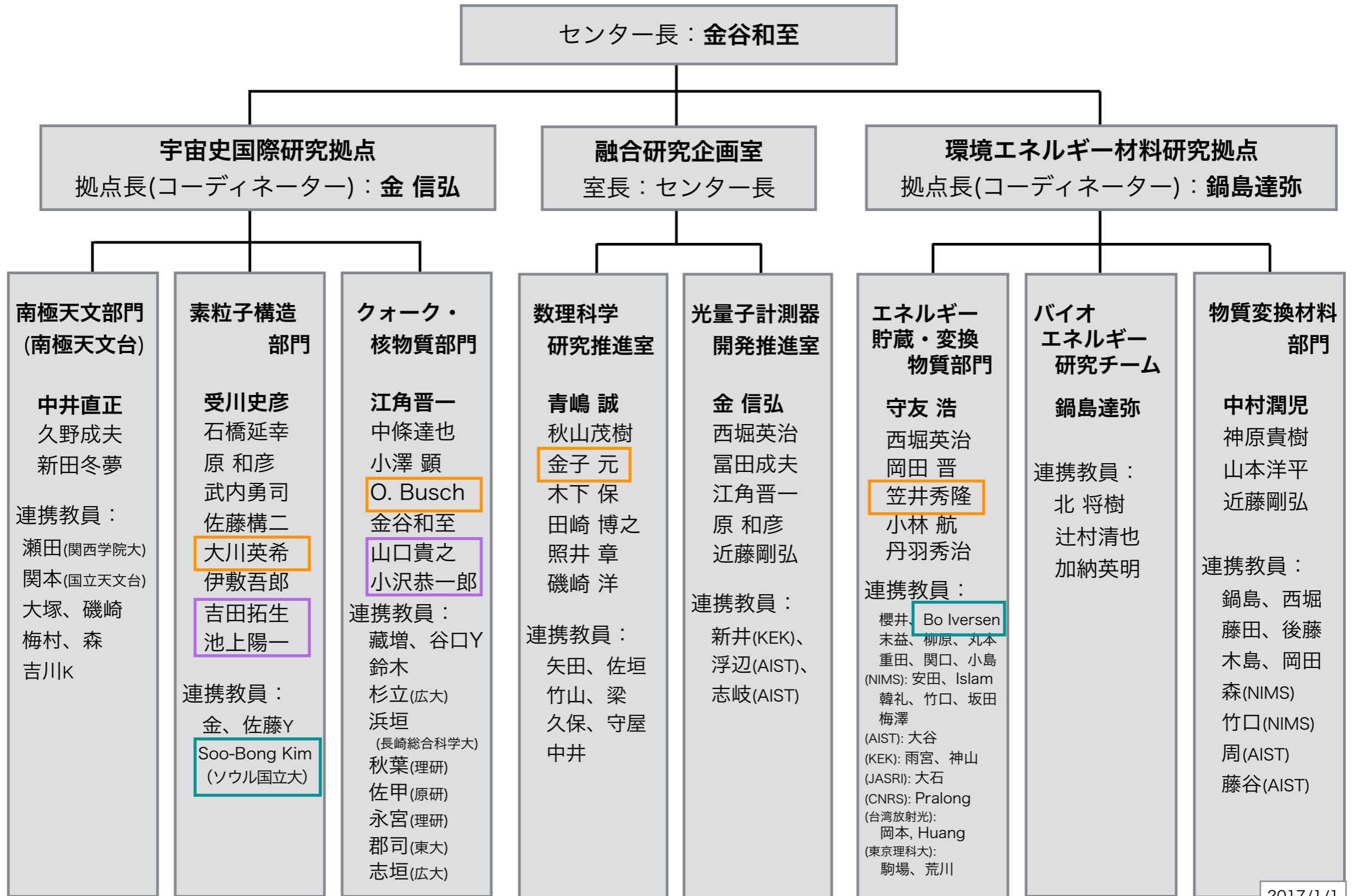
Center for Integrated Research in Fundamental Science and Engineering



筑波大学 数理物質系の「学術センター」として、2014/9/1 発足
2拠点（5部門＋1チーム）＋2推進室

2017/1 現在

現状の構成



2017/1/1

構成教員：39 (国際TT：4, CA：4(+2)を含む) + 連携教員(客員, 海外unit PIを含む) + 研究員

設立の経緯

筑波大学研究力強化実現構想

(2013/6 提出 => 2013/8 採択)

筑波大の「世界と戦える強い部分を強化」するために、

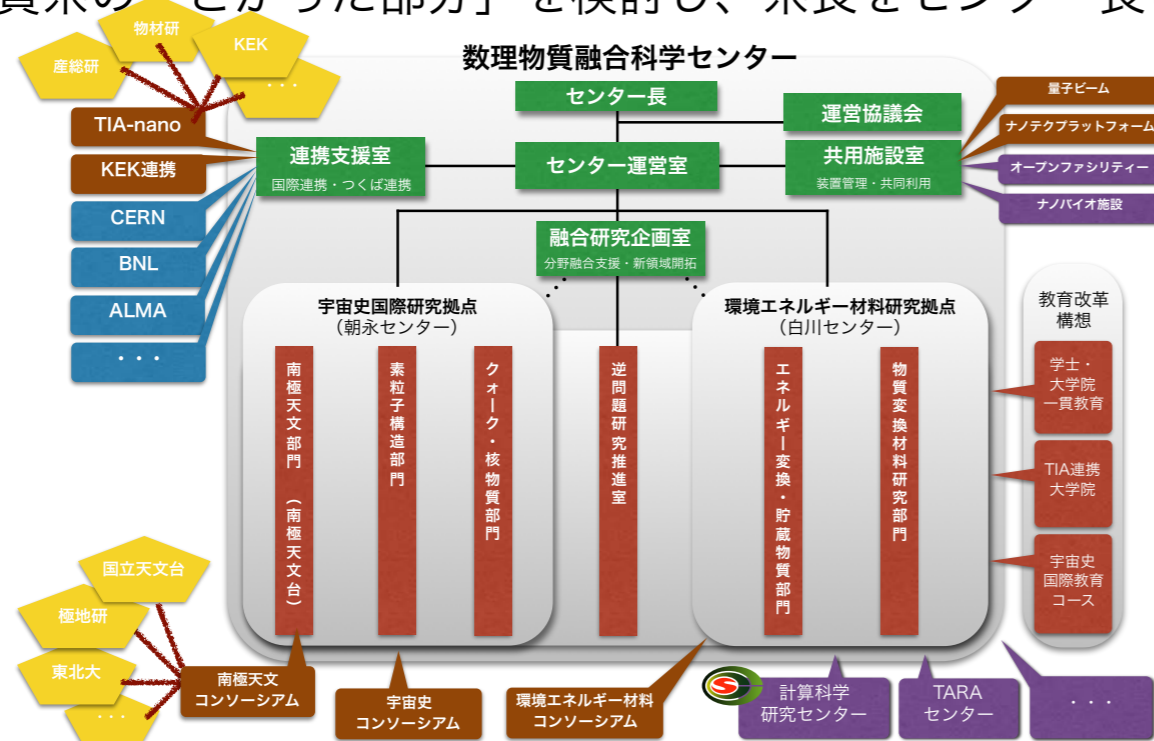
① CCSとTARAを「重点センター」化

② 3つの「学術センター」を創設

数理物質系の学術センター =>



数理物質系の「とがった部分」を検討し、系長をセンター長として



【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」、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型研究センターとして位置づけ、以後は分野の入替を行う。10年度目にも同様の評価を行う。



を 2014/9 に設立。

* 2つの「拠点」：将来的にそれぞれ共同利用センター/研究所となるべきもの

* 「推進室」：「拠点」の芽

これらを束ねるものを、当初「機構」としようとしたが、学則上の位置付けが不明確だったので、早期発足のため、規則上明確な「センター」とした。

2015年度までの活動概要

◆ 2014/9/1 発足

- 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) 教授
- 環境エネルギー材料研究拠点/TIMS 教授

◆ 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



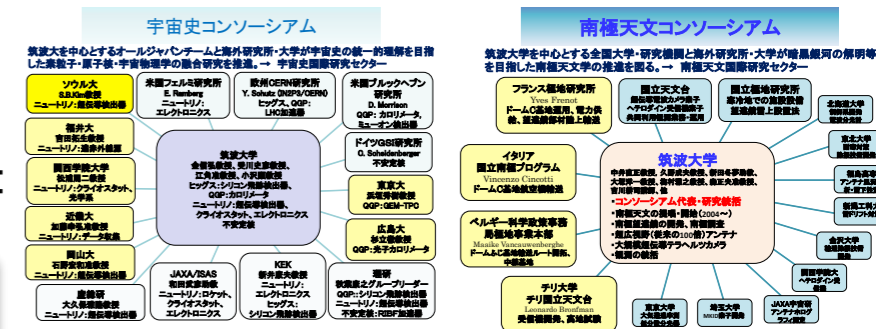
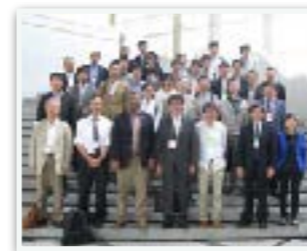
デンマーク・オーフス大CMCとは、2015海外ユニット招致（西堀）でも連携。

◆ 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：

◆ 研究集会

- 国際会議TGSW2014, TGSW2015
- CiRfSEワークショップ/運営協議会 3回
- その他 研究会・WS 主催4回
- 連携サロン 4回



◆ 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

◆ 外部資金獲得に向けて

- 2015 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
- 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
- その他いろいろ申請（=> 不採択）

2015年度までの活動概要

2014/9/1 発足

201
筑波

詳細は年次報告書(2014, 2015) を御覧下さい。

全

国

デン

コ

研

研

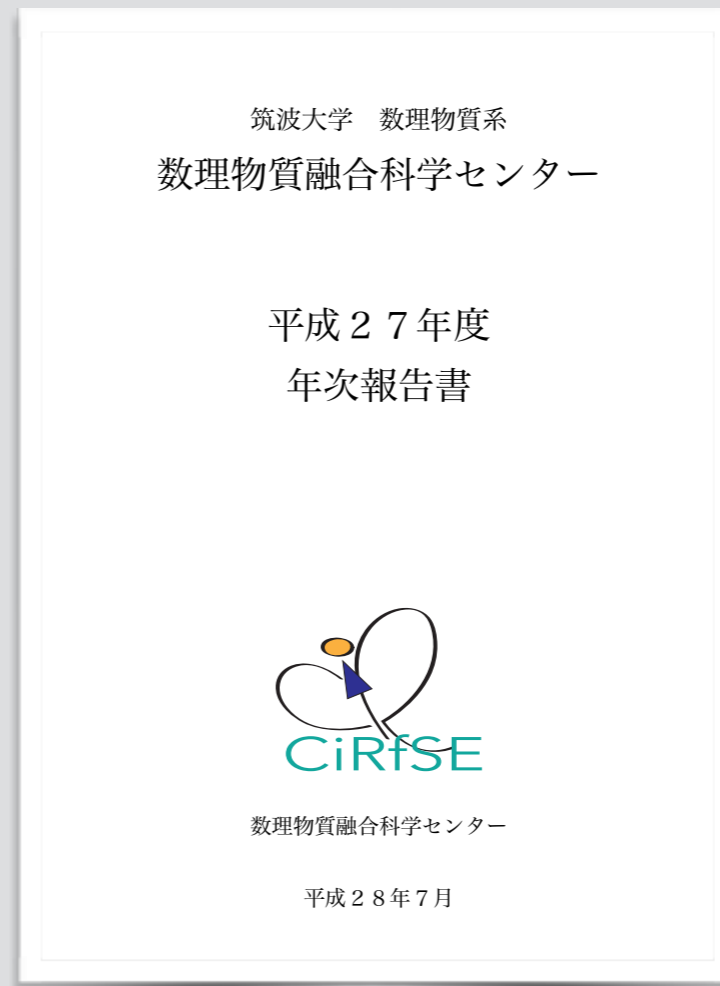
外

- 2
- 2

- 2015 JSPS 2 国間交流事業 => 採択 (H27:184万円) 西堀
- その他いろいろ申請 (=> 不採択)

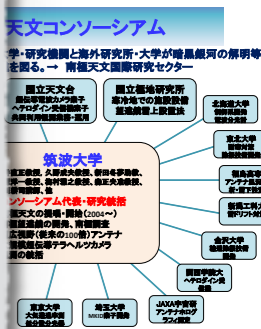
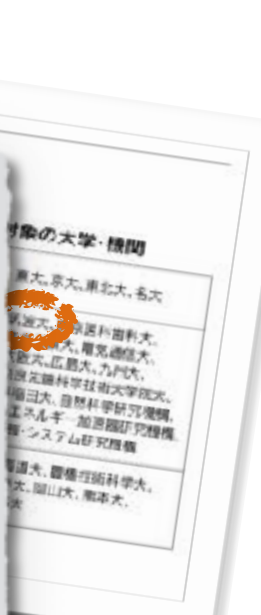


103ページ



156ページ

CiRfSEホームページ www.pas.tsukuba.ac.jp/~CiRfSE/ より、ダウンロード可能。
冊子を希望される方は、お申し付け下さい。



設置

=> 採択

2016年度活動状況 (1)

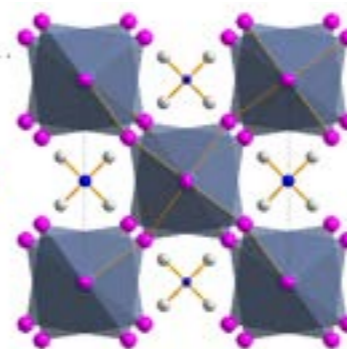
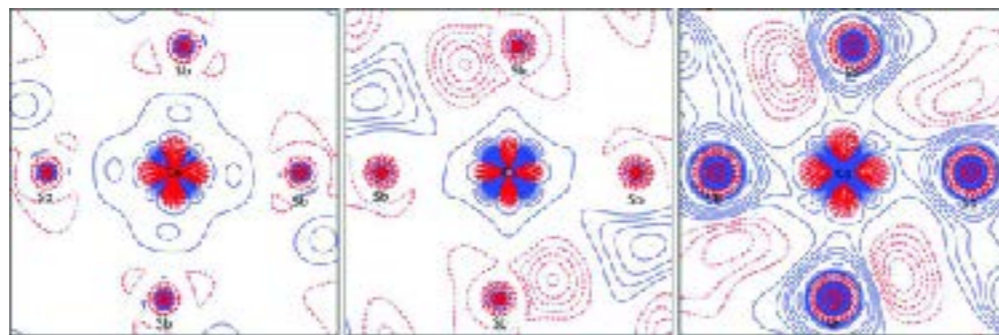
◆ 研究体制の展開

2016/3 海外教育・研究ユニット招致：Bo Ivasen教授 (デンマーク オーフス大学)

副PI採用 2016/5 Venkatesha Rama Hathwar 助教

タッグアップ：環境エネルギー材料研究拠点 西堀教授, 国際TT笠井助教

=> エネルギー関連材料の精密電子状態解析法の開発と利用研究



2017/1 逆問題研究推進室 => 数理科学研究推進室

CiRfSE + TIMS の改組再編 (2017年度) の準備

AI など、より広範な融合研究・連携を準備

公募スペース (人文社会学系B棟1階10部屋) 採択



スペース

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	B111 56m ² 管理者: 金 信弘	B110 56m ² 管理者: 江角晋一 電話番号: 5122	B109 56m ² 管理者: センター長 電話番号: 3724	B108 56m ² 管理者: センター長 電話番号: 5710		
		LAN: -	LAN: (江角先生から直接申請)	LAN: 1つ申請	LAN: 1つ申請※ ※TV会議システム用にもうひとつ申請		
男WC	給湯室	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)	原子核研究員2名 原子核クロスアポイントメント教員 (山口、佐甲)	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 セミナー室(収容人数 20名) 談話室		
		○ルーター設置					
		B102 20m ² 管理者: 中村潤児	B103 40m ² 管理者: 中村潤児	B104 40m ² 管理者: 中井直正	B105 40m ² 管理者: 受川史彦	B106 20m ² 管理者	B107 20m ² 管理者
		LAN: - 環境エネルギー材料 Visitor控え室	LAN: - 近藤研究室 研究員+学生2名	LAN: - 宇宙観測研究員1名 クロスアポイントメント教員 (徂徠、瀬田)	LAN: - 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、池上)	LAN: - 客員研究員10名	LAN: - 予備

CiRfSE センター長室・事務室



CiRfSE セミナー室



CiRfSE 研究室等



- 理科系 B 棟
- 理科系 D 棟
- 総合研究棟 B
- 共同研究棟 C
- プロジェクト研究棟
- 自然系学系 D 棟
- 自然系学系 C 棟
- 自然系学系 A 棟

- 共同利用棟 A
- 人文社会学系棟
- 共同研究棟 B



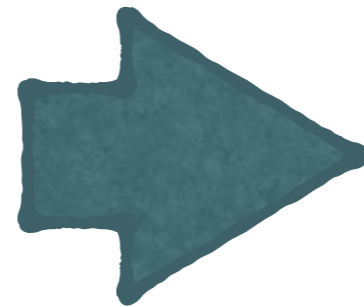
2016年度活動状況 (2)

◆ 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」

● 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：24,800,000円



● 海外教育・研究ユニット招致

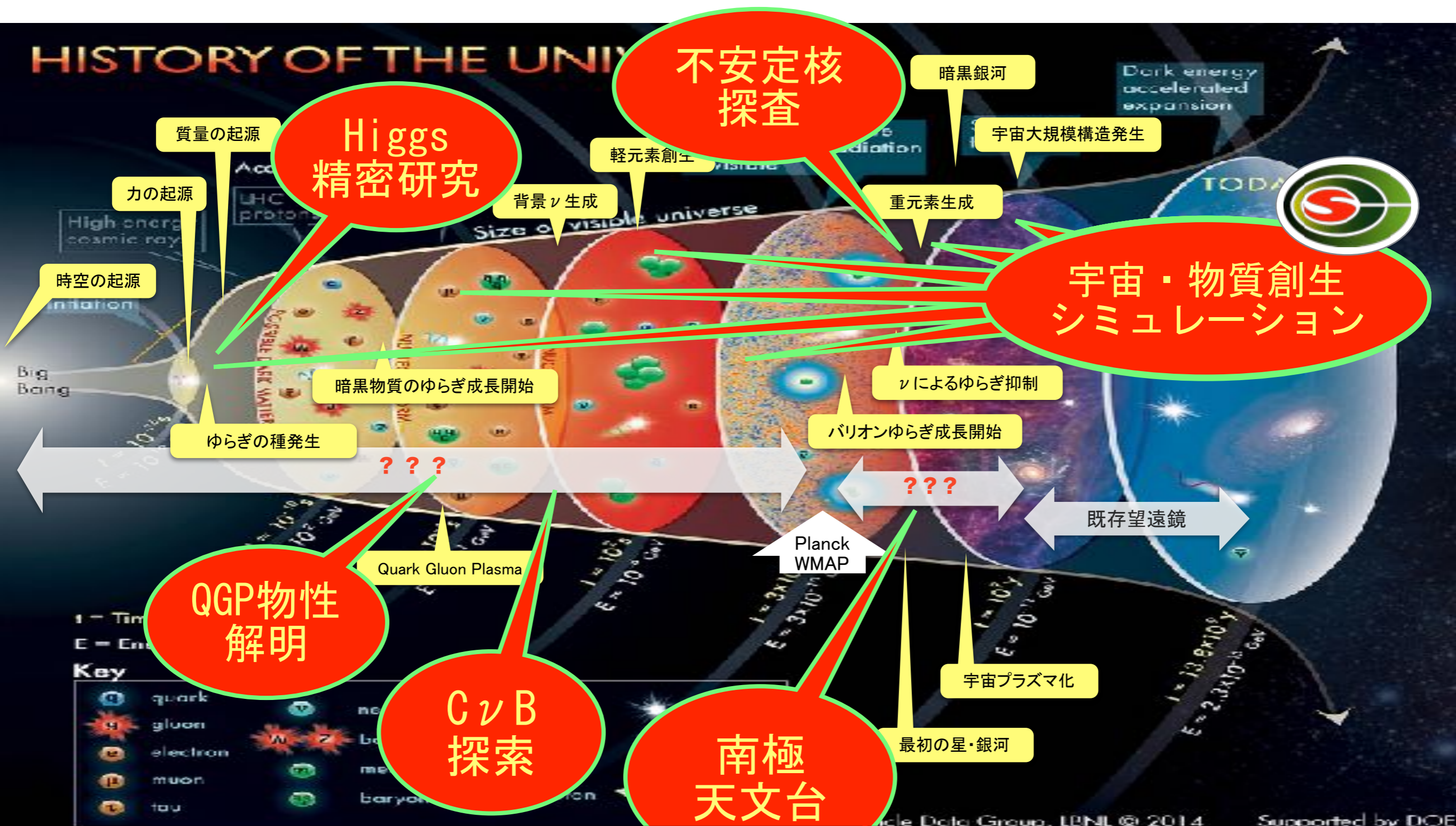
● クロスアポイントメント教員

● 任期付き助教

● 研究員

● 活動費（旅費等）、設備費

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」



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
研究の新展開を牽引

計算基礎科学 連携拠点



宇宙史コンソーシアム

南極天文コンソーシアム

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



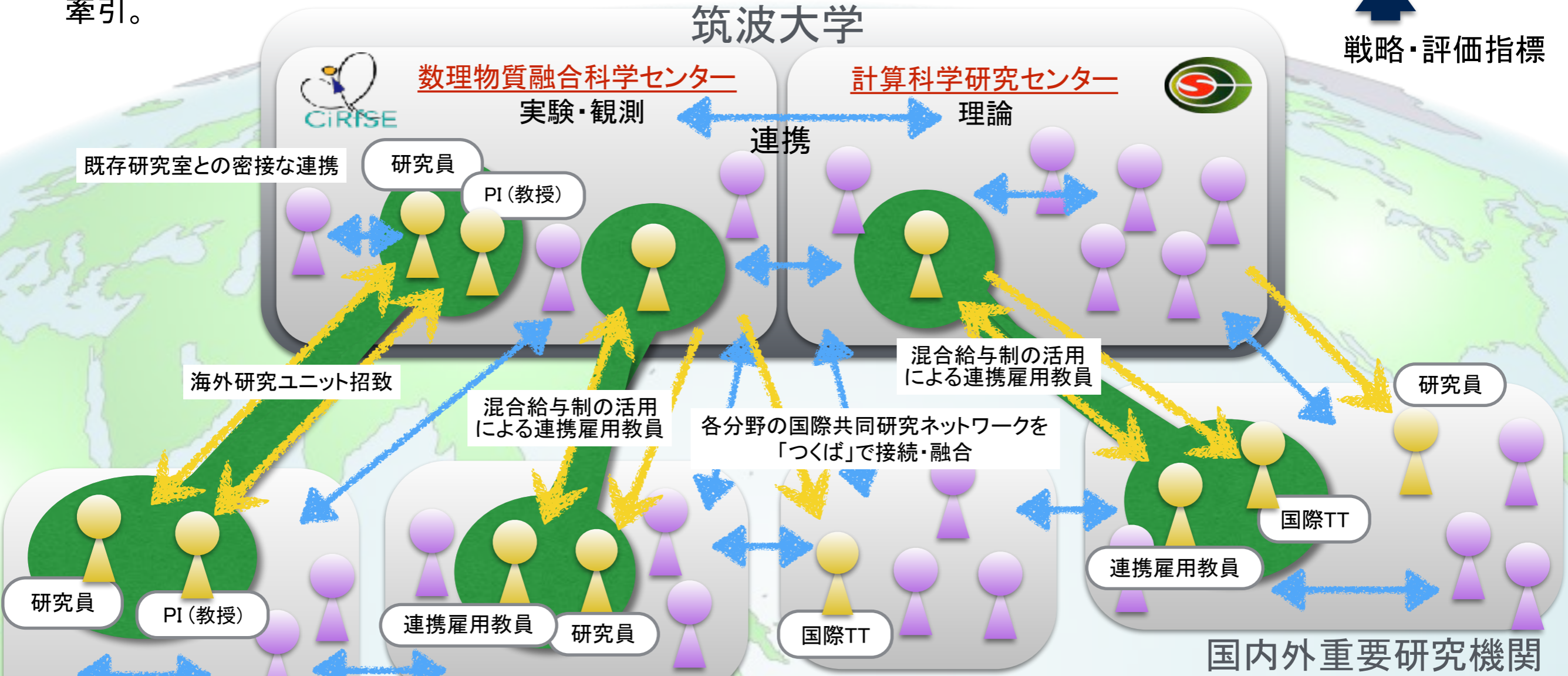
海外研究ユニット招致と研究員交換による 緊密な融合研究体制の構築

★ 海外研究ユニット招致(研究員、混合給与なども活用)と、国際テニュアトラック教員の活用・研究員の交換、混合給与制(クロス アポイントメント)を活用した連携雇用教員により、国際共同研究体制を強化。

★ 筑波大学をハブとする密接な研究ネットワークにより、融合研究の国際的展開を牽引。

国内外の人材交流・
共同研究のハブとして機能強化。

戦略・評価指標



海外研究ユニット招致計画:
 ● ソウル大 S.B.Kim教授 (宇宙背景ニュートリノ)
 ● ほか(学内予算による招致)(宇宙シミュレーションほか)

国際テニュアトラック教員派遣実績:
 ● スイス・CERN研究所 大川助教(ヒッグス粒子精査)
 ● ドイツ・ハイデルベルク大 Busch助教(QGP物性)
 ● 米国・ブルックヘブン研究所 大野助教(QGPシミュレーション)
 ● フランス・パリ天文研究所 Wagner助教(宇宙シミュレーション)
 ● 米国・テネシー大 日野原助教(核構造シミュレーション)

→ : 人の動き
 ↔ : 研究連携

研究計画



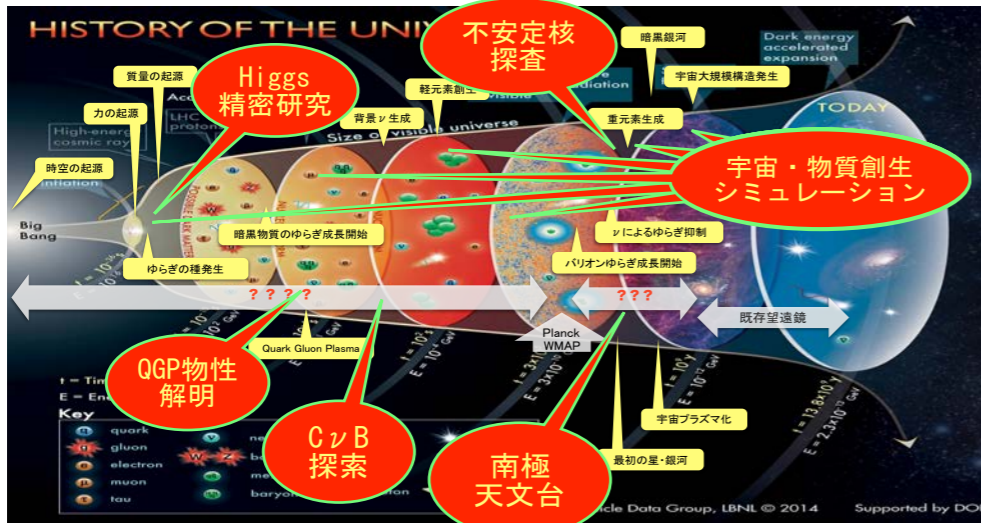
	初年度 2016	2年目 2017	3年目 2018	4年目 2019	5年目 2020	6年目 2021
宇宙背景 ニュートリノ	超伝導検出器開発・制作		ロケット実験		データ解析	
			超伝導検出器開発・制作			衛星実験・データ解析
南極天文台	電波カメラ開発		10m望遠鏡 制作・評価		輸送・建設	観測
			超大規模電波カメラ開発		30m望遠鏡 設計・試作	
クォーク・ 核物質	PHENIX実験@BNL			データ解析		
	ALICE実験@CERN					
		検出器開発・建設			高輝度 ALICE実験@CERN	
ヒッグス 粒子	13 TeV ATLAS実験@CERN			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					



2016年度活動状況 (2)

◆ 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」 (CCSと連携して推進) 2016-2021

宇宙史の暗黒部分とその解明に向けて

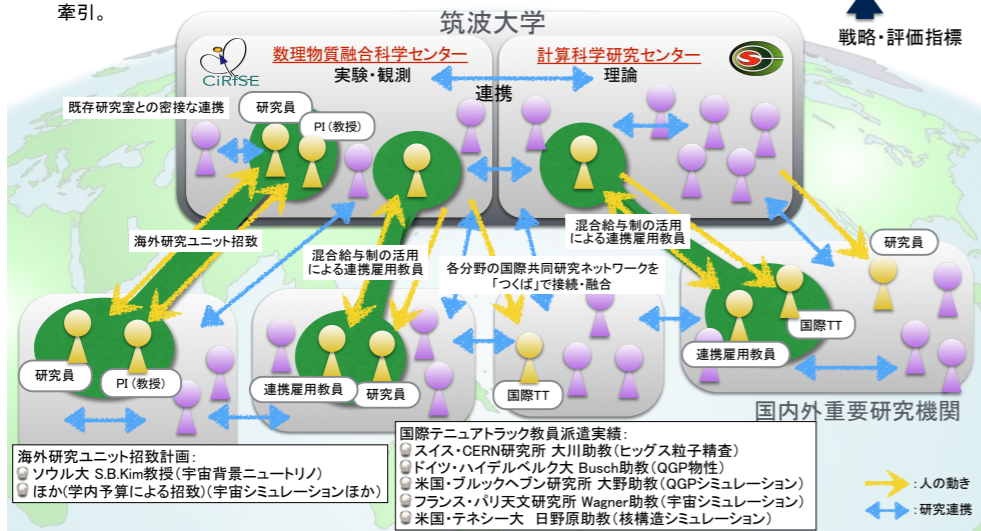


- ☑ 生命につながる元素の起源? ☑ 宇宙・素粒子・原子核の最先端理論・実験プロジェクトを融合
- ☑ 宇宙の構造の起源? カ・物質・時空の起源? ☑ 現象とメカニズム・プロセスの同時解明
- ☑ 実験的に未解明の領域(暗黒)が多く残されている。 ☑ 物質と生命の起源に迫る新領域の国際的研究ネットワークを形成

海外研究ユニット招致と研究員交換による 緊密な融合研究体制の構築

- ★ 海外研究ユニット招致(研究員、混合給与なども活用)と、国際テニュアトラック教員の活用・研究員の交換、混合給与制(クロス アポイントメント)を活用した連携雇用教員により、国際共同研究体制を強化。
- ★ 筑波大学をハブとする密接な研究ネットワークにより、融合研究の国際的展開を牽引。

国内外の人材交流・
共同研究のハブと
して機能強化。



海外教育・研究ユニット招致

2016/08 ソウル大S.-B. Kim教授
(宇宙背景ニュートリノ)

助教2名採用予定

2017/04 宇宙背景ニュートリノ、南極天文台

研究員 x 3+... (1名はCCSで)

2016/ 一部選考中

クロス・アポイントメント教員 (4名+2)

2016/10 福井大(P)

2016/12 埼玉大(AP)、KEK(APx2)

2017/04 北大(P)、原研(P)

客員教員 (6名+ ...) 一部進行中

広大、長崎総合大、理研x2、NII、JAXA、
[関西学院大、KEK : 交渉中]

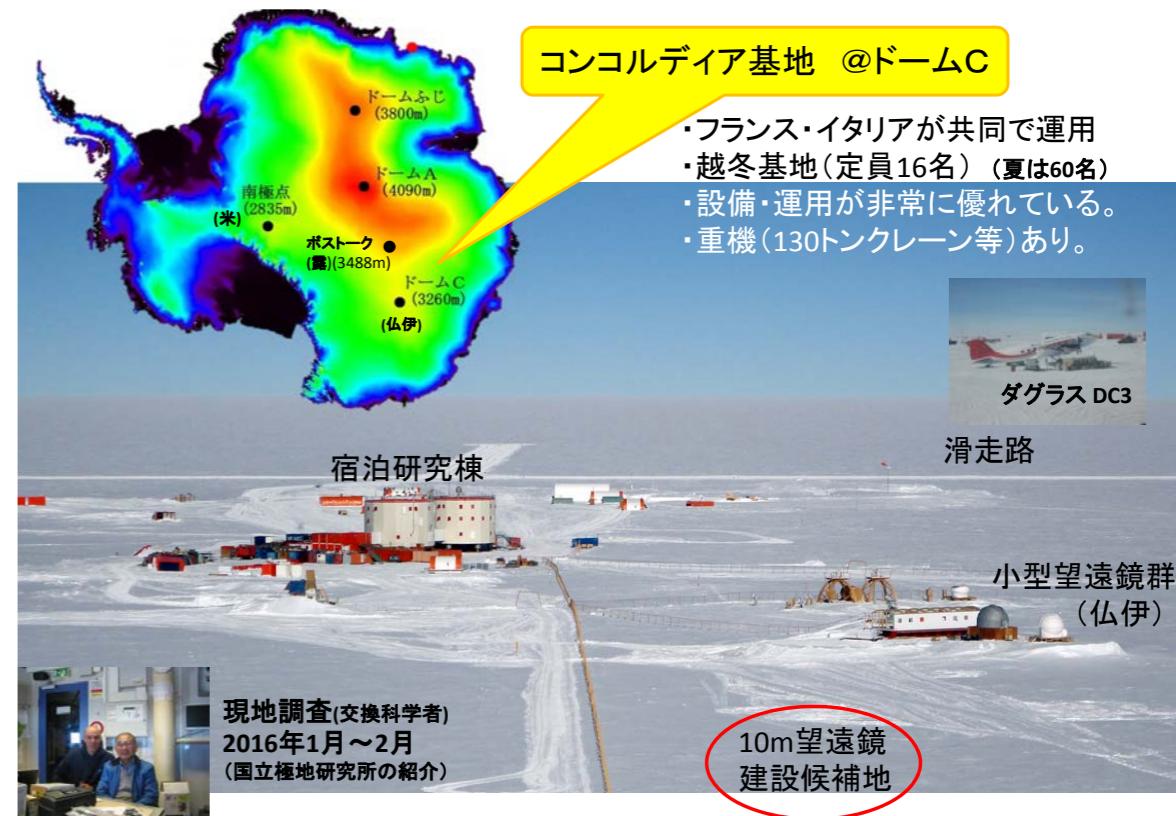
↓↓↓

国際TT教員 (2015: CiRfSE 2名+CCS 3名) と
国際連携拠点の実体を確立。

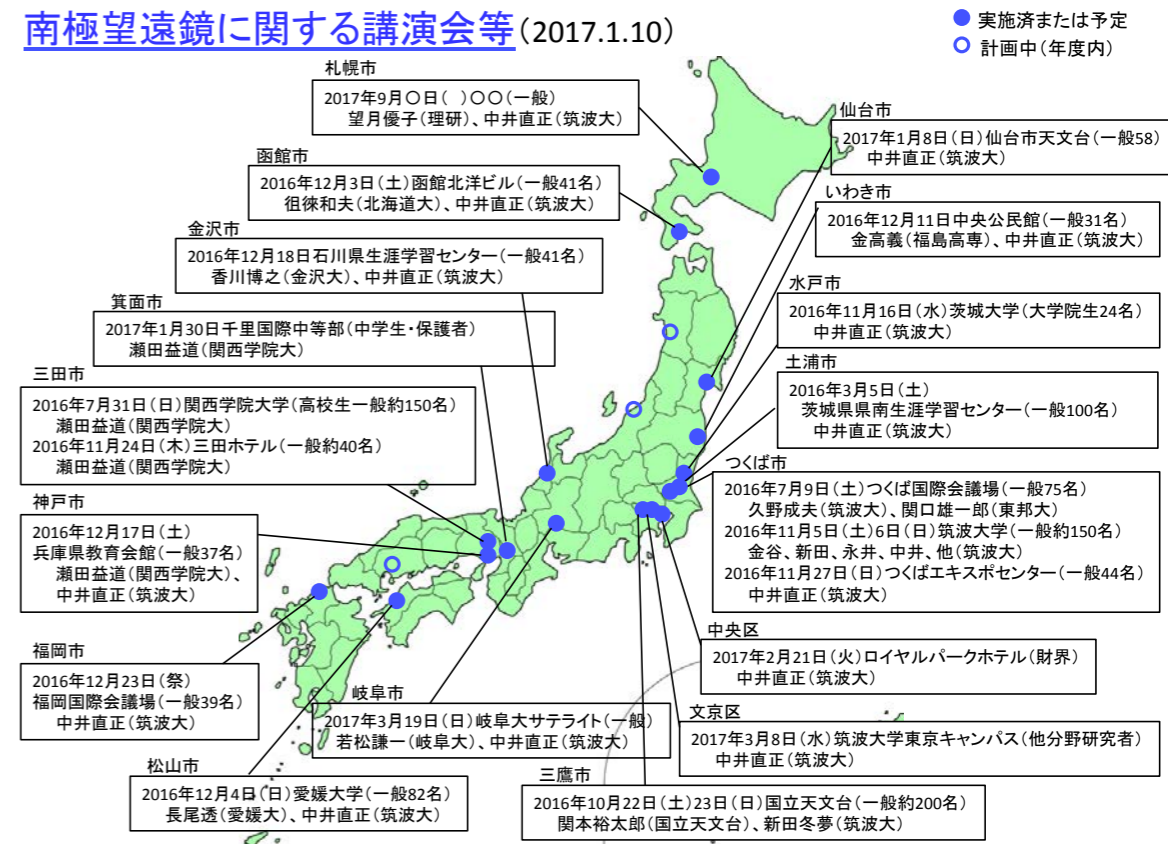
2016年度活動状況 (2)

南極天文台に向けて

- 南極に10m THz望遠鏡 => 暗黒銀河探査
- ドームC (フランス・イタリア) を使う形に変更 => 予算を大幅に縮小 (26億円)
- 現地調査@南極ドームC '16/1-2 中井
- 助教、研究員 => 推進体制を強化
- 全国で講演活動 => 一般の理解と支援
- つくばエキスポセンターに展示 ('17/3 予定)
- 予算さえ付けばいつでもGO



南極望遠鏡に関する講演会等 (2017.1.10)



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」

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分かりやすく解説します。「南極の水」のプレゼントもあります！

講師 中井直正氏 (筑波大学・教授) 講演+実験

日時 2016年11月27日(日) 13:30~14:30

会場 つくばエキスポセンター 2階 創造の森「ワンダーラボ」 (つくばエクスプレス つくば駅から徒歩5分)

対象 一般 30名 (内容は専門的なものも含まれます。)

申込 10/27(木)よりエキスポセンターHPで受付

参加費 無料 (エキスポセンター入場券が必要)

協力 筑波大学、国立極地研究所

問合せ つくばエキスポセンター 029-858-1100

当日18:30からのプラネタリウムは「南極 遥かなる星空」を上映します。

つくばエキスポセンター TSUKUBA EXPO CENTER

茨城県つくば市吉妻2-9 TEL. 029-858-1100

入場券 おとな410円/子ども210円(小学生以下無料)

プラネタリウム券(入場券別) おとな820円/子ども410円

TSUKUBA FUTURE #068: 南極で銀河の起源を探る夢を追う

IMAGING THE FUTURE #068

筑波大学は、口径10mのTHz望遠鏡を南極に設置するプロジェクトを進めています。よびよって、南極の

<http://www.tsukuba.ac.jp/notes/068/>

2016年度活動状況 (3)

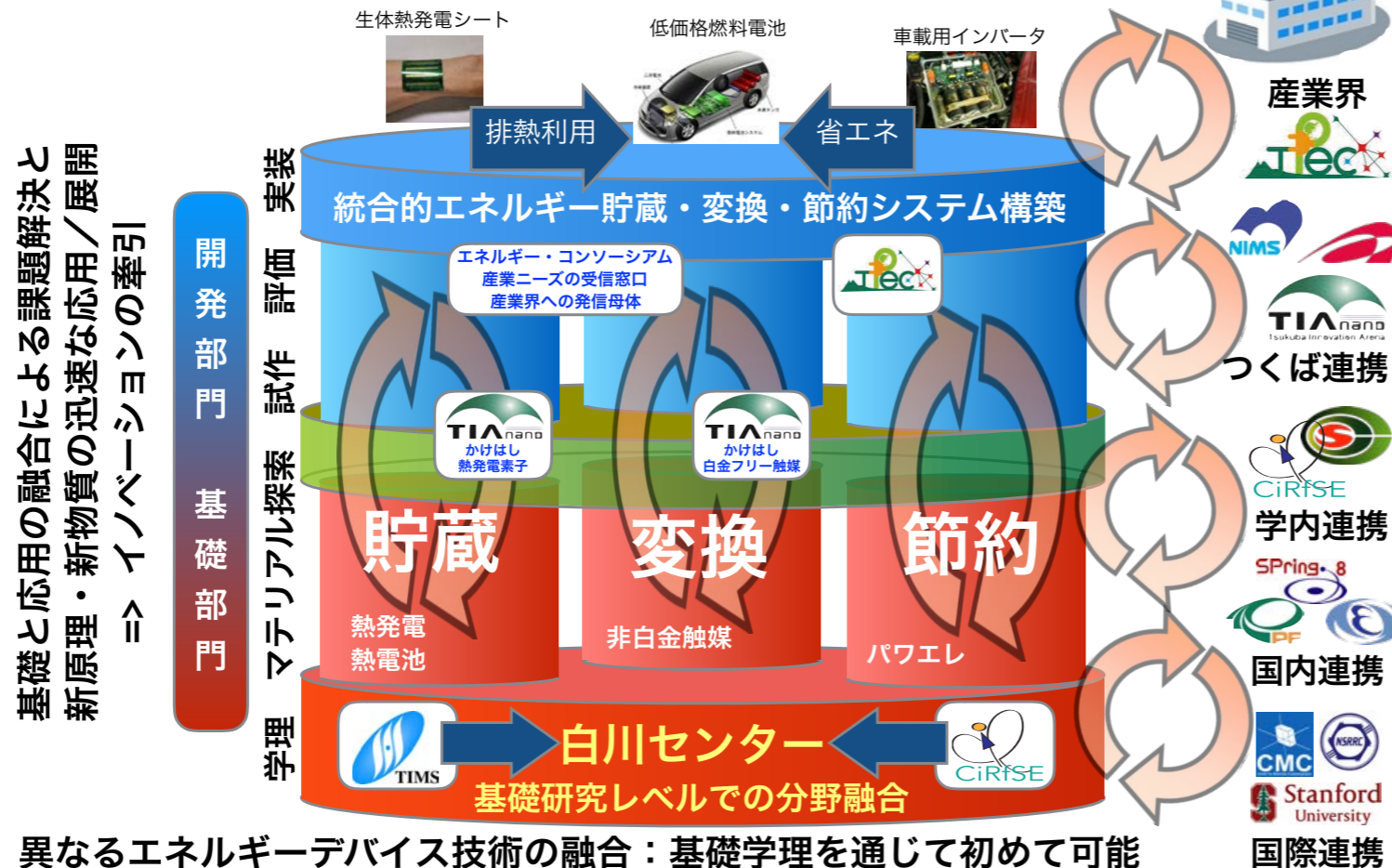
◆ 新たな外部資金獲得に向けて

👤 2016/夏 概算要求

「革新的エネルギーデバイス開発拠点」 + 組織改革

CiRFSE環境エネルギー材料拠点+TIMS+パワエレ
=> 基礎研究と産業応用を繋ぐ研究・開発センター
国際連携とTIAを通じた産学連携を接続。

統合的エネルギー貯蔵・変換・節約システムの構築に向けた
革新的エネルギーデバイス開発拠点



筑波大からの概算要求に採択
第3期中期目標に向けた構想：
* 基礎研究の着実な実施
* イノベーション創出拠点
* センター改組・改編
「H29年度に先行整備」

人員と整備予算を要望
回答待ち

2016年度活動状況 (3)

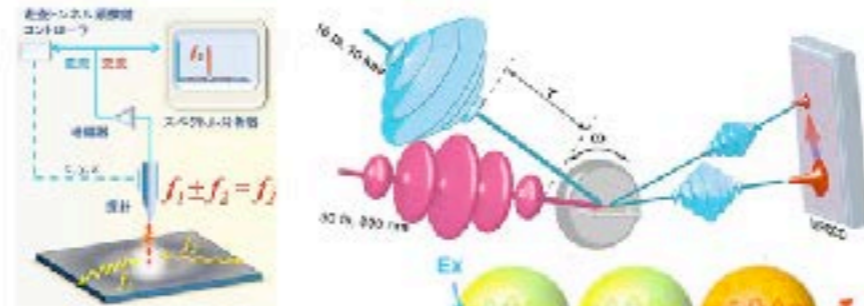
◆ 新たな外部資金獲得に向けて

- 山本洋平准教授 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」 => 採択 2016/11/1キックオフ

光-物質・生命科学アンサンブル 研究拠点

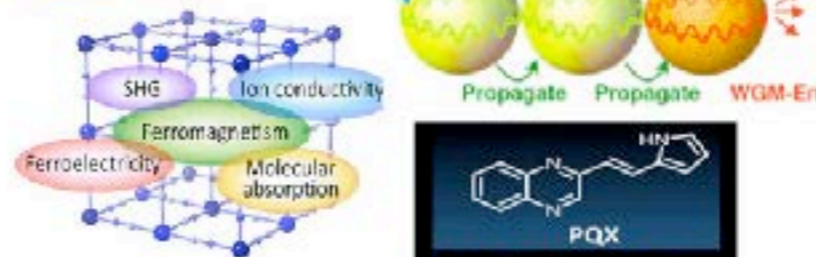
新しい光技術の開発

ヘテロダイン分光 (中村・近藤)
非線形ラマン顕微鏡 (加納)
超精密電子密度マッピング (西堀)
超高速分光・表面分光 (長谷・久保)



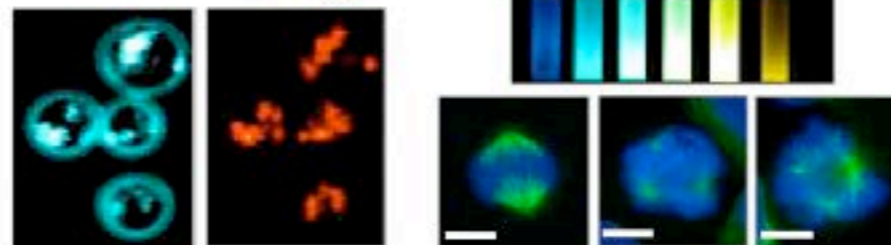
物質科学との融合

ポリマー球体共振器 (山本・神原・桑原)
集積型化合物の光誘起相転移 (所・長谷)
超分子光素子 (鍋島・新井・山村・中村)



生命科学との融合

細胞の超解像イメージング (加納)
ペプチドの振動分光 (森)
生体分子への蛍光標識 (北)



- JSPS頭脳循環、JSPS研究拠点形成事業、... => 不採択

2016年度活動状況 (4)

研究集会

- 国際会議 TGSW2016 '16/9
- 第3回CiRfSEワークショップ '17/1
- 連携サロン '16/6 + '16/12
- 宇宙史サロン '16/12
- 物質科学セミナー '16/11 3回
- その他 研究会/WS/セミナー等
9回 (共催を含む)

出展・一般講演会

- 筑波大学雙峰祭 '16/11



- 南極天文台関連 (全国：前述)

'17/4 科学技術週間に出展予定 (宇宙史)

開催日	部門	会議名	会場	参加者数	世話人教員	主催/共催
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	35名	守友 浩	共催
2016/6/7	クオーク・核物質部門	Open Informal Seminar by Dr. Oliver Busch	1F201	約15名	江角 晋一	共催
2016/6/16	逆問題研究推進室	第5回数理解連携サロン	自然系学系棟 D509	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	69名	鍋島 達弥	共催
2016/9/2	光量子計測器開発推進室	第1回SOI-STJ研究会	自然系学系棟B118	16名	金 信弘	主催
2016/9/12	宇宙史国際研究拠点	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」	自然系学系棟B114	約20名	金谷 和至	共催
2016/9/17-9/19	宇宙史国際研究拠点 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	77名	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	大会館国際会議室	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	54名	山本 洋平	共催
2016/11/10	光量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	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「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」	3B 213	約20名	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	16名	西堀 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	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」	3B 213	約20名	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」	3B 213	約20名	近藤 剛弘	共催
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」	つくばエキスポセンター	44名	中井 直正	共催
2016/12/5	逆問題研究推進室	第6回数理解連携サロン	自然系学系棟 D509	46名	青嶋 誠	主催
2016/12/12	宇宙史国際研究拠点	第1回 宇宙史サロン	自然系学系棟B118	22名	金 信弘	主催

●国際会議 TGSW2016 '16/9/17-19

「宇宙進化と物質起源」 (セッション6)

「グリーンイノベーション」 (セッション7)



【場所】 [つくば国際会議場 エポカル](http://www.kokuren.tsukuba.ac.jp/TGSW2016/)

「宇宙進化と物質起源」 : [小会議室304](#)

「グリーンイノベーション」 : [小会議室402](#)

【ホームページ】 <http://www.kokuren.tsukuba.ac.jp/TGSW2016/>

【プログラム】

[「宇宙進化と物質起源」](#)

[「グリーンイノベーション」](#)

【参加者数】

「宇宙進化と物質起源」 : 47人 (内、学外17人)

「グリーンイノベーション」 : 約30人



9/17(Sat) – 9/19(Mon), 2016
Tsukuba International Congress Center
EPCCHAL TSUKUBA「つくば国際会議場」
Takezono 2-20-3, Tsukuba, Ibaraki 305-0032, Japan
<http://www.kokuren.tsukuba.ac.jp/TGSW2016/>

Tsukuba Global Science Week (TGSW) 2016 : session 6 Universe Evolution and Matter Origin

2016/Sep/17 (Sat) 13:30~16:40

2016/Sep/18 (Sun) 9:30~12:30

Tsukuba International Congress Center, Room:304

[List of speakers]

- Soo-Bong Kim (Seoul National University) "Neutrino Physics"
- Denis Burgarella (Aix-Marseille University) "Cosmic Star Formation and Obscuration: a Multi-Wavelength Perspective"
- Norbert Herrmann (Heidelberg University) "Matter at extreme density"
- Hong Ma (Brookhaven National Laboratory) "Recent Results from ATLAS"
- Feiqiang Wang (Purdue University) "Quark-Gluon Plasma researches at RHIC/LHC"
- Hiroyuki Sato (JAEA) "J-PARC Heavy-Ion Program"
- Naomasa Nakai (Univ. of Tsukuba) "Construction of the Antarctic 10-m T1Hz Telescope"
- Tom Nitta (Univ. of Tsukuba) "Development of MKID cameras for astronomical observations"
- Hirotaki Okawa (Univ. of Tsukuba) "Searches for Diposon Resonances at the ATLAS Experiment"
- Oliver Busch (Univ. of Tsukuba) "Properties of the QGP with Hard Probes"
- Yuji Takauchi (Univ. of Tsukuba) "Development of Far infrared Spectrophotometers based on Superconducting Tunnel Junction for the Cosmic Background Neutrino Decay (COBANU) Experiment"
- Toshihiro Morita (Univ. of Tsukuba) "Fluctuation of Conserved Quantities to look for a Critical Point in Phase Diagram"

Center for Integrated Research

in Fundamental Science and Engineering (CIFSE)

Energy Materials

Chair: Hideharu Niwa (UT)

- 13:30 - 14:00 **Ching-Shun Ku and Di-Jing Huang (NSRRC, Taiwan)**
(invited) Opportunities of Taiwan Photon Source for Energy Material Research
- 14:00 – 14:20 **Venkatesha Rama Hathwar, Eiji Nishibori, Bo Iversen, Yutaka Moritomo (UT)**
Is the crystal structure of $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_3$ so simple to understand?
- 14:20 – 14:50 **Pirmin Ulmann (IMERYS Graphite & Carbon, Switzerland)**
(invited) Carbon-based Negative Electrode Active Materials for Lithium-ion Batteries –Past, Present and Trends towards the Future

14:50 – 15:10 break

Polymer Materials

Chair: Yohei Yamamoto (UT)

- 15:10- 15:30 **Takaki Kanbara (UT)**
Synthesis of fluorene-based conjugated polymers via direct arylation polycondensation
- 15:30 – 16:00 **Xike Gao (Shanghai Institute of Organic Chemistry, China)**
(invited) Conjugated Diimides for Organic Optoelectronic Materials: Molecular Design and Synthesis
- 16:00 – 16:30 **Weishi Li (Shanghai Institute of Organic Chemistry, China)**
(invited) Poly(rod-coil) Polymeric Semiconductors: a new class of Organic Optoelectronic Materials

大学
of Tsukuba



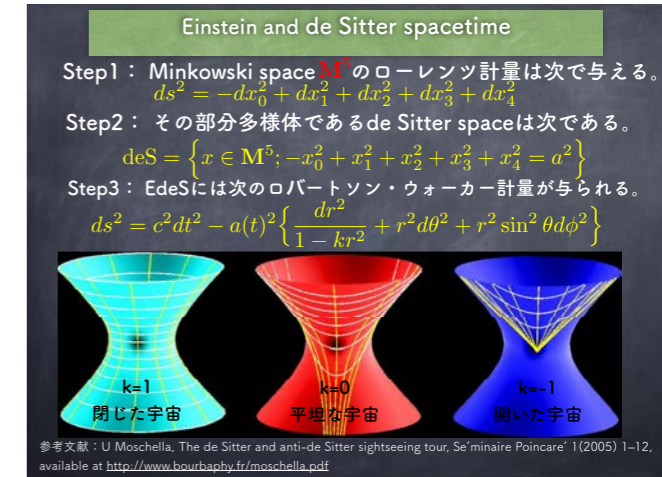
連携サロン

●2016/6/16 第5回連携サロン キーワード：「宇宙」

【場所】 自然系学系棟 D509

- 谷垣文章（宇宙航空研究開発機構きぼう利用センター・主任研究開発員）
「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・講師） 「宇宙大規模構造」
- 木下 保（筑波大学数理物質系数域・准教授）
「Wave equation in Einstein and de Sitter space-time」

【参加者数】 39名



●2016/12/5 第6回連携サロン キーワード：「人工知能」



【プログラム】

15:15-15:45 「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」

櫻井鉄也（筑波大学 システム情報系）

16:00-16:30 「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」

岩根秀直（（株）富士通研究所／国立情報学研究所）

16:45-17:15 「大学入試の数値問題を解く自動推論アルゴリズム」

照井 章（筑波大学 数理物質系）

【参加者数】 46人（学内：44人、学外：2人）

宇宙史サロン

● 2016/12/12 第1回宇宙史サロン

【場所】 自然 B118

【ホームページ】 <http://hep.px.tsukuba.ac.jp/CiRfSE/RCHOU/>

【プログラム】 (各講演は10分の議論時間を含む)

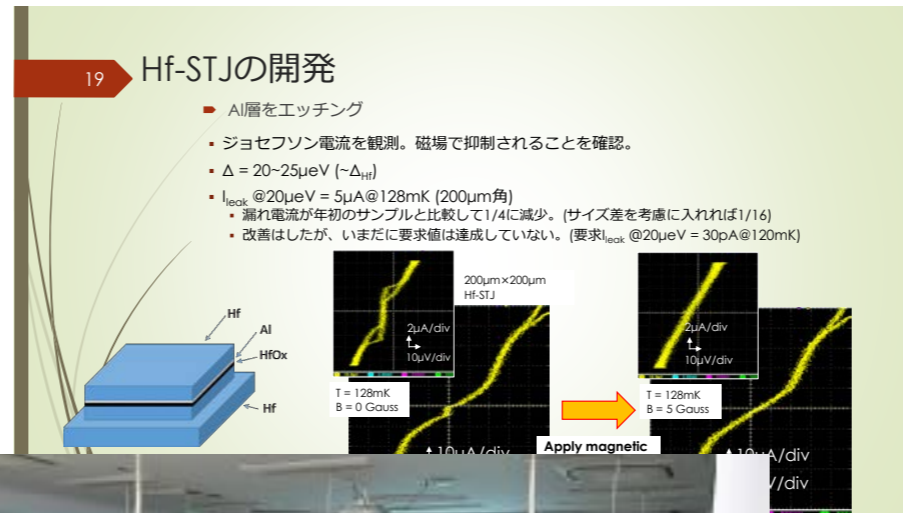
15:15 - 15:45 金谷和至 「宇宙史プロジェクトの概要」

15:45 - 16:25 水野三四郎 「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」

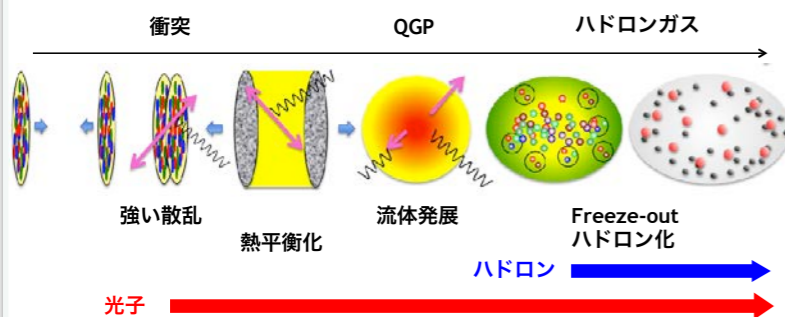
16:25 - 15:05 武政健一 「宇宙背景ニュートリノ崩壊探索COBAND実験とその超伝導光検出器開発」

15:05 - 17:45 高水裕一 「初期宇宙における物理定数の選択と泡宇宙モデル」

【参加者数】 22人



衝突実験の時間発展のイメージ図

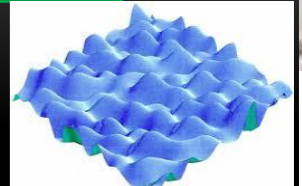


- 光子：様々な起原を持っており常に放出されている
強い相互作用されずにでてる
- ハドロン：freeze-out後から放出される



人間原理、String Landscapeとの関連

10^{100} Vacuum with AdS or dS constant



● 様々な真空期待値を取ることで、それぞれの真空が**様々な値の宇宙項**を選択する

例えば、宇宙項が大きいと、→ 加速膨張が強すぎて最初から空っぽの宇宙のまま膨張し続ける

例えば、宇宙項が小さいと、→ 誕生後、数百億年以上経ってから効き始めるゆっくりした加速膨張

◆ Coincidence問題への一つのアプローチ

宇宙の構造ができる前に加速膨張が始まっては困るので、物質密度と宇宙項ほぼ近いオーダーである可能性

物質科学セミナー (TIMS, CiRfSE)

● 2016/11/14 「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」

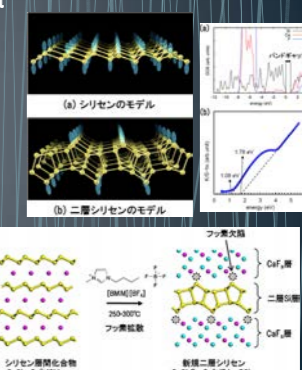
【場所】 3B 213 プレゼンテーションルーム

【講師】 (株)豊田中央研究所 中野秀之 主席研究員

【参加者数】 約20名

物質科学セミナー TIMS, CiRfSE共催
日時: 11月16日13時から1時間程度
場所: 3B213プレゼンルーム
タイトル: 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
講師: (株)豊田中央研究所 中野秀之 主席研究員

概要:
シリコンはダイヤモンド型構造をとるため劈開面が無い。それ故、同族元素である黒鉛構造のカーボンのように剥離法によって二次元シートを取り出すことは困難である。本講演では、Zintl silicideの一つであるCaSi₂から誘導される層状シリコン化合物に着目し、これらを単層剥離して得られる二次元シリコン物質群の合成と機能について紹介する。



R.Yaokawa, T. Ohsuna, T. Morishita, Y. Hayasaka, M. J. S. Spencer & H. Nakano. Nature Communications 7, 10657 (2016)

世話人: 物質工学域 近藤剛弘 takahiro@ims.tsukuba.ac.jp

● 2016/11/22 「Copper Catalysts in Methanol Synthesis: From Understanding to new Material」

【場所】 3B 213 プレゼンテーションルーム

【講師】 ドイツDuisburg-Essen大学 Malte Behrens教授

【参加者数】 約20名



● 2016/11/24 「Eley-Rideal reactions of hot atoms and molecules at surfaces」

【場所】 3B 213 プレゼンテーションルーム

【講師】 Professor Dr Aart W. Kleijn

Director, Center of Interface Dynamics for Sustainability, Institute of Materials, CAEP

【参加者数】 約20名

物質科学セミナー TIMS, CiRfSE共催
日時: 11月24日14時30分 から1時間程度
場所: 3B213プレゼンルーム
タイトル: Eley-Rideal reactions of hot atoms and molecules at surfaces
講師: Professor Dr Aart W. Kleijn, Director, Center of Interface Dynamics for Sustainability, Institute of Materials, CAEP

概要: Most chemical reactions proceed along the Langmuir-Hinshelwood (LH) route: reactants adsorb at a surface and possibly dissociate, the adsorbates diffuse over the surface, find reaction partners, and form a product molecule that subsequently desorbs. Because mixing and breaking of bonds is more facile at surfaces than in the gas or liquid phase, heterogeneous catalysis is applied a bit in (bulk) chemistry: it decreases activation barriers and steers the reaction in the desired direction. The mechanism of incident radicals, for which no chemical bond needs to be broken, are processed in a different way. Often these reactions are exothermic and can act strongly. That the mechanism is different was already suggested by Eley and Rideal (ER) around 1949. Such reactions are rare and hardly have been studied extensively for hydrogas atoms. For new, hydrogenic, "heavy" atoms they were considered unlikely. Recently at the ICM Institute DIFFER we have identified such reactions by hyperthermal nitrogen atoms reacting with adsorbed O or N atoms on Ag and Ru. The reaction cross sections are surprisingly large, as is its now not fully understood effect. The mechanism of such ER reactions will be discussed in this presentation. One way of turning LH reactions into ER reactions could be by specific excitation of the internal degrees of freedom of molecules. Vibrational excitation of D₂ leads to much larger dissociative sticking coefficients. We have started a project to increase the reactivity of CO₂ by plasma activation both in the gas phase and for reactions at a catalytic metal surface. If the plasma activation can be observed in this presentation, first results of plasma catalysis of CO₂ will be shown.

● 2016/9/2 第1回SOI-STJ研究会 (光量子計測器開発推進室)



【場所】 自然系学系棟B118
【参加者数】 16名

15:00 - 15:40	SOI-STJ極低温アンブ性能評価	八木俊輔 (筑波大)
15:40 - 16:00	STJ応答試験	若狭玲那 (筑波大)
16:00 - 16:15	遠赤外線光測器	浅野千紗 (福井大)
16:15 - 16:45	SOI-STJ生成開発	藤井剛 (東大)
16:45 - 17:00	SOI-STJ極低温アンブ設計	武内勇司 (筑波大)
17:00 - 17:20	最近のISASセグメント事情	松浦隆二 (関西学院大)
17:20 - 18:00	議論	

● 2016/10/31 白金フリーカーボン触媒ワークショップ (TIAかけはし)

【場所】 筑波大学 大学会館 国際会議室
【プログラム】

【参加者数】 50名 (一般: 36名、学生: 14名)

- 13:10-14:10 畳開 真之氏 (帝人) 「含窒素高分子から作製される燃料電池カソード用炭素触媒」
- 14:10-15:10 山田 泰弘氏 (千葉大学) 「含窒素ナノカーボン材料の構造解析と応用」
- 15:30-16:30 羽鳥 浩章氏 (産総研) 「キャパシタ材料としての窒素ドーパカーボンとその電気化学特性」
- 17:00-18:30 懇親会 (総合研究棟B108、参加費2000円)



● 2016/11/10 第2回TIA光・量子計測シンポジウム 「光・量子が繋ぐTIA計測連携～新しい科学と産業の創成をめざして～」

【日時】 2016年11月10日(木) 9:30-17:30
【場所】 つくば国際会議場 (エポカルつくば)
【参加者数】 約100名



● 2016/11/19 Workshop on Advanced Structural Study using SPring-8

【場所】 自然系学系棟B棟 B118
【参加者数】 16名

● 2016/11/21 「未利用熱エネルギーを変換する熱発電素子」 (TIAかけはし)

【場所】 自然系学系棟B棟 B118
【参加者数】 17名



講演 10時 前

10:00-10:20
守坂 浩 筑波大 物質工学部 工学イノベーション推進 戦略部門 部門長
[3次元電磁場のシミュレーション]

10:20-10:30
山本 謙 AGT 工学イノベーション推進 戦略部門 熱電変換
グループ長
[熱電変換材料の特性と応用]

10:30-10:40
山口 隆夫 筑波大 工学イノベーション推進 戦略部門 材料科学推進拠点
[熱電材料の特性と応用]

10:40-10:50
休場

10:50-11:00
講演 守坂 浩

11:00-11:10
小野 浩 筑波大 工学イノベーション推進 戦略部門
[熱電変換材料の特性と応用]

11:10-11:20
休場

11:20-11:30
小野 浩 筑波大 工学イノベーション推進 戦略部門
[熱電変換材料の特性と応用]

2017年度予定 (1)

◆ 数理物質系センターの発展的改組・再編

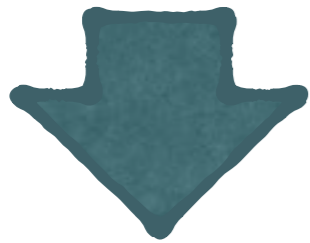
筑波大学研究力強化実現構想に従い、CiRfSEは2018年度 中間評価、
2023年度 最終評価 のはずだったが、

2016/夏 筑波大学概算要求で、第3期中期目標に向けた構想：

- * 基礎研究の着実な実施
- * イノベーション創出拠点
- * センター改組・改編

「H29年度に先行整備」として

朝永センター（仮称）、エネルギーデバイス開発拠点（仮称）



元々、「朝永センター（仮称）」と「白川センター（仮称）」への展開を目指していたが、

➤ 改組前倒し。2017年度 !!

系で検討

=> CiRfSEとTIMSを発展的に改組・再編し、他のアクティビティとも連携強化・融合し、
2017/10 に、

* 朝永センター（仮称）

* 白川センター（仮称）

を発足させることになった。細部は、系の「設置準備委員会」で検討中。

数理物質系附属センターの改組・再編 (2017年度)



数理物質 融合科学センター

宇宙史国際研究拠点
南極天文部門
素粒子構造部門
クォーク・核物質部門
光量子測定器開発推進室

数理科学研究推進室

環境エネルギー材料研究拠点
エネルギー貯蔵・変換物質部門
物質変換材料部門

学際物質科学 研究センター

物質創成分野
集積物性分野
ナノグリーン機能分野

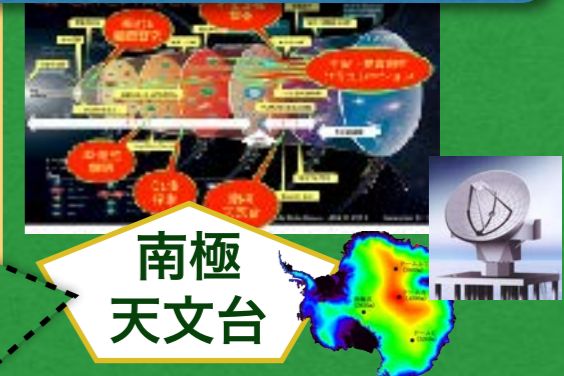


パウエレ寄付講座

計算科学研究センター

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 天文台

朝永センター (仮称)

融合研究による 革新的
エネルギーデバイス開発拠点
基礎と応用の融合による
イノベーションの牽引

TIAを活用したクロスアポ・産学連携



白川センター (仮称)

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

数理科学研究拠点 (仮称)

数理物質系

共同構築

宇宙史 国際 研究拠点

- 宇宙背景ニュートリノ探索
 - 南極天文台建設
 - クォーク・核物質物性解明
 - Higgs精査
 - 不安定核探索
- 宇宙史コンソーシアム
南極天文コンソーシアム

海外ユニット招致

(ソウル大S.B.Kim教授)

クロスアポイントメント

(埼玉大、福井大、KEK、北大、原研)

客員、国際テニュアトラック
を活用して国際共同研究体制を
強化、国際連携ネットワーク
をつくばで接続。

=> 宇宙史研究を牽引

光量子計測器
開発推進室

統合的エ
ネルギー
貯蔵・変
換・節約
システム
の構築に
向けた、
革新的エ
ネルギー
デバイス
の開発



融合研究の継続
密接な連携

細部は調整中

連携教員

改組

改組

改組

連携

連携

連携

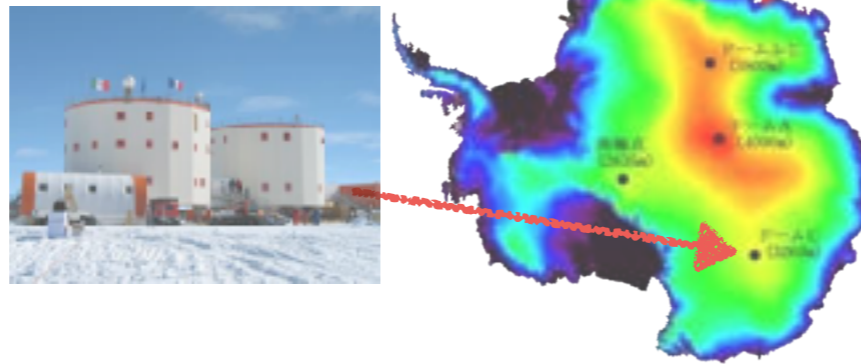
システム情報系など、学内部局

2017年度予定 (2)

◆ 環境エネルギー材料分野概算要求 「革新的エネルギーデバイス開発拠点」

- 2016/夏 概算要求 => 組織整備
- 2017 全学戦略ポイントなど、学内資源への応募
- 外部資金への応募

◆ 南極天文台



◆ 卓越大学院??

◆ 新年度の体制

- 宇宙史国際研究拠点長： 金 信弘 教授 => 受川史彦 教授
- 素粒子構造部門長： 受川史彦 教授 => 武内勇司 准教授
- 光量子検出器開発推進室長： 金 信弘 教授 => 原 和彦 准教授

