

平成28年 1月 19日
愛 媛 大 学

沿岸環境科学研究センター(CMES)と地球深部ダイナミクス研究センター(GRC)の 2センターが共同利用・共同研究拠点として文部科学大臣から認定されました (記者会見の実施)

沿岸環境科学研究センター(CMES)が申請し認定された「化学汚染・沿岸環境研究拠点」では、CMESにおける世界トップレベルの試料数を持つ「生物環境試料バンク(es-BANK)」を活用した共同利用・共同研究を中心として、化学汚染や沿岸域の環境問題など国内外における環境科学分野の推進・活性化を目標としています。

また、地球深部ダイナミクス研究センター(GRC)が運営する「先進超高压科学研究拠点」は、平成25年に初認定、平成27年の期末評価での高評価を基に認定更新を受けたものです。地球・惑星深部物質科学の推進とともに、超高压技術を活かした新しい超硬材料・超伝導物質などの開発や、独自に生み出した世界最硬「ヒメダイヤ」を利用した応用研究に取り組みます。

今回の両センターの認定は、それぞれの学術分野での先導的な研究拠点として文部科学省から認められたものといえます。なお、地方の国立大学で複数の拠点が認定されているのは数少なく、第3期(平成28～33年度)における愛媛大学の戦略の柱の一つである先端研究の推進における重要な役割を担うこととなります。

【共同利用・共同研究拠点とは】

日本全体の学術研究の発展ならびに新しい学術分野の創出を促すことを目的として、国内外の研究者の連携の中心となる研究施設を文部科学省が認定する制度です。平成28年度からの国立大での認定は、77拠点です。複数の拠点が認定された国立大学は16大学で、愛媛大学もそのうちの1つです。

つきましては下記のとおり記者会見を実施しますので、取材くださいますようお願いいたします。

記

日 時: 平成28年1月21日(木) 10時00分～11時00分(受付9時30分～)

(会見終了後、両センターの実験室などを順にご案内いたします)

場 所: 愛媛大学本部5階 第1会議室(別添参照)

会見者: 愛媛大学長 大橋 裕一
理事・副学長(学術担当) 宇野 英満
沿岸環境科学研究センター教授 田辺 信介
地球深部ダイナミクス研究センター教授 入船 徹男

※送付資料6枚(本紙を含む)

本件に関する問い合わせ先

沿岸環境科学研究センター 田辺 信介	地球深部ダイナミクス研究センター 入船 徹男
Tel: 089-927-8171	Tel: 089-927-9645, 8197
E-mail: shinsuke@agr.ehime-u.ac.jp	E-mail: irifune@dpc.ehime-u.ac.jp

会場ご案内

記者会見会場

大学本部5階 第1会議室



愛媛大学に新たに「化学汚染・沿岸環境研究拠点」が発足し、従来の「超高压科学研究拠点」とともに、2センターが共同利用・共同研究拠点として文部科学省から認定されました。

沿岸環境科学研究センター（CMES）が申請し認定された「化学汚染・沿岸環境研究拠点（Leading Academia in Marine and Environment Pollution Research：通称 LaMer）」では、愛媛大学が世界に誇る生物環境試料バンク（es-BANK）を共同利用・共同研究施設として機能化し、世界各所から収集した試料の有効利用を体系化するとともに、環境科学関連分野の一層の発展に寄与することに取り組みます。さらに研究者派遣やアジア地域からの留学生の受け入れ等の国際交流を活性化して、化学汚染や沿岸域の環境問題に取り組む国内外の研究者との連携を強化するとともに、「アジアの環境研究拠点」の形成を目指します。

地球深部ダイナミクス研究センター（GRC）は「先進超高压科学研究拠点（Premier Research Institute for Ultrahigh-pressure Sciences：通称 PRIUS）」として第2期（平成22年度～27年度）途中の平成25年に拠点認定を受けました。PRIUSでは、世界最多の大型超高压合成装置やGRCで開発・合成に成功した世界最硬物質「ヒメダイヤ」などの先端的な設備・技術に基づき、超高压を用いた地球・惑星深部科学や物質科学・材料科学などの中核拠点として運営を行っています。平成27年に第2期の拠点期末評価があり、PRIUSはA評価を受けるとともに、今回の第3期（平成28年度～33年度）の拠点認定更新となりました。

これまで、CMESにおける21世紀COEプログラム「沿岸環境科学研究拠点（平成14年度～18年度）」やグローバルCOEプログラム「化学物質の環境科学教育研究拠点（平成19年度～23年度）」、またGRCにおけるグローバルCOEプログラム「先進的実験と理論による地球深部物質学拠点（平成20年度～24年度）」をはじめとし、両センターでは大型科学研究費を通じて先端的研究施設・設備の整備や、多数の国際共同研究を遂行してきました。今回の2センターの拠点認定は、これまでのCMESとGRCの実績が、それぞれ、環境科学分野ならびに超高压科学の国内外における先導的研究拠点として、文部科学省から評価されたものです。

なお、愛媛大学では、第3期中期計画期間の戦略として、「地域の持続的発展を支える人材育成の推進」「地域産業イノベーションを創出する機能の強化」とともに、「世界をリードする最先端研究拠点の形成・強化」を推進する方針を策定しています。今回のCMES、GRCが運営する2拠点はこの研究戦略の重要な柱です。国際的な実績を持つ環境科学と超高压科学の両分野は長年培ってきた愛媛大学の特徴であり、これらの一層の強化を通じた国内外への貢献を目指すものです。

愛媛大学沿岸環境科学研究センター

「化学汚染・沿岸環境研究拠点 (Leading Academia in Marine and Environment Pollution Research : 通称 LaMer)」の全体概要

(共同利用・共同研究拠点の全体概要)

(1) 共同利用・共同研究拠点の目的・概要

【拠点の目的】

本拠点では、生物環境試料バンク (es-BANK) を共同利用・共同研究施設として機能化し、世界各所から収集した試料の有効利用を体系化するとともに、環境科学関連分野の一層の発展に寄与することを目的とする。さらに21世紀COEプログラム(2ICOE)「沿岸環境科学研究拠点(平成14年度～18年度)」やグローバルCOEプログラム(GCOE)「化学物質の環境科学教育研究拠点(平成19年度～23年度)」および大型科学研究費(基盤研究(S)3件など)を通じて沿岸環境科学研究センター(CMES)が整備した先端的研究施設・設備・研究者ネットワーク資源を活用し、わが国における化学汚染研究や沿岸環境研究など環境科学分野の共同研究を推進・活性化することも目標とする。

【拠点の全体計画の概要】

es-BANKに冷凍保存された試料の共同利用化をすすめ、国内外の研究グループとの国際共同研究を戦略的に推進する。併せて、CMESの特徴ある有害化学物質分析装置・毒性解析装置等を共同利用・共同研究機器として整備し、環境化学分野のみならず、他分野との学際的共同研究を推進する。さらに研究者派遣やアジア地域からの留学生の受け入れ等の交流を通じて、化学汚染や沿岸域の環境問題に取り組む国内外の研究者との連携を強化するとともに、「アジアの環境研究拠点」として既存の施設・設備の有効利用や技術交流を整備・促進する。学際化・国際化・社会貢献等はCMESの基本理念であり、これらを堅持しつつ先導的で高度な新規の共同利用・共同研究拠点の設置を目指す。

【拠点の目指す役割】

わが国の化学汚染や沿岸環境を対象とした環境科学研究のレベルアップを図りながら、アジアでの研究を先導し、学術的・社会的貢献を果たす中核研究拠点が必要である。そのため、環境科学分野の恒常的・中核的研究拠点の形成、es-BANKの冷凍保存試料を戦略的に有効利用する施設の機能化、国際的な共同研究の推進、地域住民の環境意識の啓発や自治体研究機関との連携強化、環境科学分野の研究者を志す若手育成機関としての役割を充実させる。

わが国における化学汚染研究や沿岸環境研究の体制は、大学・研究機関の一研究室・研究者を単位とした連携、すなわち研究室もしくは研究者相互が内諾的・個人的に連携する形態となっている。そのため、当該研究分野を国際的・先進的位置へと牽引するためにも、CMESが中心となって組織的ネットワークの構築を実現することが必要と考える。機器・施設・設備等のハード面・人材等のソフト面において、CMESは環境化学・海洋環境学分野でわが国有数の研究基盤を有していることから、当該分野の先端的教育・研究に関わる共同利用・共同研究施設として、またその世界的中核拠点として機能することを目指す。

【拠点形成の必要性】

CMESはすでに国内外の中核となるべき実績・必要性を有している。2ICOEでセンターが中核となった「沿岸環境科学研究拠点」は、中間および事後評価で最高ランクのA評価を受けるとともに、文部科学省が平成18年度に作成した2ICOEの成果紹介パンフレットでも12拠点に選抜された。また、平成19年度に開始されたGCOEにおいて、CMESを中核として応募した「化学物質の環境科学教育研究拠点」は、採択された67拠点のうちの重点支援11拠点に選定され、事後評価においても「設定された目標は十分達成された」と評価された。また、2015年に公表されたトムソン・ロイターの論文引用度指数によると、環境学・生態学分野において愛媛大学は国内1位にランクされている。

GCOEは、「5年間の事業が終了した後も、国際的に卓越した教育研究拠点としての継続的な教育研究活動が自主的・恒常的に行われること」が審査や評価の一要件となっており、GCOE終了後も当該拠点の継続的維持が求められている。また、CMES設立10周年を機に外部有識者を加えて平成21年1月に設置された「沿岸環境科学研究センターあり方検討委員会」でも、CMESの運営について、es-BANK及び調査実習船を含め、ナショナルミッションとして恒常的に維持するための支援体制が必要であること、また学内での規模を拡大して共同利用研究施設に発展させることが提言された。このようにCMESは、環境科学分野の先導的中核拠点として、その役割と機能を果

たすことが期待されており、また研究者コミュニティからの要請もあるなど、その必要性は高い。

(2) 期待される効果、意義

【関連研究者コミュニティへの寄与】

CMESは、平成14年度から附属施設としてes-BANKを維持・管理している。es-BANKは、約50年間にわたって採取し冷凍保存してきた野生生物等の試料を今後採取される試料も含めて体系的に管理し、学内外の研究に提供する目的で設立された。es-BANKには現在では北極圏から南極圏に至る世界各地から収集した約12万点の試料が冷凍保存されている。米国やドイツなどにも環境試料を凍結保存する施設は存在するが、地球規模で試料を採取し保存してきた施設は世界でも例がなく、CMESではes-BANKの保存試料を用いて国内外の多数の研究者や研究機関と実施した共同研究の実績がある。es-BANKに保管されている試料の内、約1,000～1,500点を毎年化学分析や遺伝子・アミノ酸解析などに供試してきた。CMESの共同利用・共同研究拠点化と維持・管理の高度化を推進することにより、es-BANKの冷凍保存試料をより広範な関連研究者に提供し、また市民や学生の環境教育も充実できることから、その学術的・社会的意義やコミュニティへの寄与は大きい。

【関連研究分野の発展や新規研究分野の創出への寄与(全国的な学術研究の発展への寄与)】

CMESの特徴ある有害化学物質分析装置・毒性解析装置等を共同利用機器として整備し、環境化学分野のみならず、海洋科学・生物学・生態学・微生物学・医学・薬学・獣医学・農学など、持続的・継続的な発展が期待される分野との学際的共同研究を推進する。とくにCMESの附属施設であるes-BANKに冷凍保存された試料の共同利用化をすすめ、国内外の研究グループとの国際共同研究を戦略的に推進する。また、国内外に散在する試料の受け入れ体制を充実し、es-BANKの国際的試料保管施設としての機能を強化する。このような計画は学問の深化・多様化に寄与するなど、斯界に及ぼす波及効果は大きいと考えられる。

【若手研究者育成への寄与(当該分野における若手研究者育成の必要性)】

CMESは環境科学分野の研究者を志す若手研究者の登竜門として大きく貢献してきた。これまでCMES教員が蓄積してきた若手研究者育成のための実績や経験およびノウハウは、拠点化の人材育成基盤として有効に活用し、若手の育成機関としても本申請拠点が機能し発展するように努力したい。一方、途上国では高度な環境教育を習得した人材が乏しい。先進国の教育研究機関は、途上国の科学者に教育の機会を提供すること、そして環境問題解決のための人材ネットワークを構築することが重要である。CMESの教員は、21COEとGCOEを通じて、途上国の環境科学者を育成し人材ネットワークを形成・維持してきた。アジア地域からの留学生の受け入れや若手研究者派遣等の交流を通じて、化学汚染や沿岸域の環境問題に取り組む国内外の若手研究者との連携を強化するとともに、「アジアの環境研究拠点」として既存の施設・設備の有効利用や技術交流を整備・促進する。こうした人材育成のプログラムは、当該分野の専門家のみならず途上国研究者の期待にも十分応えられると確信している。



LaMerの概要

効果

化学汚染と沿岸環境研究の 学際化・国際化

環境科学関連分野の 発展

環境化学・毒性学・海洋科学・生物学・生態学・微生物学・医学・薬学・獣医学・農学
分野の学際的共同研究・異分野融合研究活性化

研究者コミュニティ

- ・日本環境化学会
- ・日本環境毒性学会
- ・環境ホルモン学会
- ・日本微生物生態学会
- ・日本海洋学会など

- ・es-BANK利用型共同研究
- ・一般共同研究
- ・設備利用型共同研究
- ・セミナー・研究集会

協議会委員として
拠点運営に参画

課題公募

課題採択・支援

試料・設備提供

LaMer

化学汚染・沿岸環境研究拠点

目的・ねらい

- ・es-BANK試料の活用
- ・環境科学研究のレベルアップ
- ・アジアの環境科学研究を先導
- ・若手研究者の育成
- ・環境科学研究を通じた社会貢献



環境汚染物質のモニタリングとリスク
評価のための先端機器・設備・技術



12万点の環境試料を冷凍保存している
生物環境試料バンク(es-BANK)
環境タイムカプセル・アースウォッチャーとして活用



外国人研究者の育成基盤
アジア環境研究者ネットワーク

外部資金で整備した施設・機器を拡充し、
国際共同研究を推進する必要性

先導的な教育研究活動により構築した
知的基盤を活用・発展させる必要性

背景・課題

- ・es-BANKを中心とした、ユニークかつ強力な環境科学の基盤整備
- ・21COE・GCOEの中間・事後評価で最上位の評価

- ・CMESは環境科学関連分野の発展にどのような貢献ができるか？
- ・これまでに蓄積した研究資産(人・施設・技術)をどのように活用・発展させられるか？

愛媛大学地球深部ダイナミクス研究センター(GRC)

「先進超高压科学研究拠点」Premier Research Institute for Ultrahigh-pressure Sciences (PRIUS)

(共同利用・共同研究拠点の全体概要)

(1) 共同利用・共同研究拠点の目的・概要

【拠点の目的】

グローバル COE プログラムや大型科研費(学術創成研究, 特別推進研究等)などを通じて達成された, 地球深部ダイナミクス研究センター(GRC)の先進的研究・独創的技術・人材育成の成果, また愛媛大学により設置された世界最大の超高压発生装置や, 文部科学省等の重点的予算(高度化設備費, 概算研究プロジェクト等)により整備された最先端の超高压装置・分析機器・物性測定装置群を生かし, 超高压地球科学および関連分野の発展を推進する中核拠点として活動する。GRC が生み出した世界最硬ナノ多結晶ダイヤモンド(「ヒメダイヤ」)を利用した超高压実験や深部掘削研究などの応用研究を促進するとともに, 国内外をリードする独自の高温高压下第一原理計算技術等に基づく共同研究体制を整備し, 惑星深部物質科学の開拓や, 超高压を利用した物性科学・無機化学・材料科学などとの学際的研究や新学術分野の創成を推進する。さらに, GRC が学術協定を締結している海外 8 機関との連携や GRC が 2008 年に立ち上げたアジアの連携組織(「TANDEM」:現在 5 か国 26 研究拠点が参加)を発展させるとともに, 平成 26 年に日本学術会議のマスタープラン 2014 に上程された「超高压地球惑星科学コンソーシアム」の中核拠点として, アジアにおける先進的研究・人材交流のための国際的共同利用・共同研究拠点を形成する。

【拠点の全体計画の概要】

(1) GRC の特徴ある超高压装置群(世界最大の装置も含め世界最多の 6 台の大型マルチアンビル装置や, 多数のダイヤモンドアンビル装置など)や関連分析装置, また放射光実験施設等に設置された GRC の装置を共同利用に供しておこなう「設備利用型共同研究」, (2)ヒメダイヤの提供による共同研究や第一原理計算などの数値計算, また依頼試料の合成・分析などを通じておこなう「一般共同研究」, (3) 特定の課題に関する「セミナー・研究集会」(報告会を含む)を主要な共同利用・共同研究業務とする。グローバル COE プログラム等で培われた実績と, 事務組織に加え「教育研究高度化支援室」の強力なバックアップにより, 国内はもとより国外からの研究者の受け入れや共同研究を積極的に推進し, 超高压科学分野における国際拠点活動を推進する。

【拠点の目指す役割】

我が国のお家芸である超高压地球科学分野のより一層の発展を図るため, 関連分野の研究者コミュニティの核としての役割を果たすとともに, 高度な超高压技術や数値計算技術を基盤とした共同研究のためのプラットフォームを形成する。これらの技術を他分野の研究者に広め, また逆に他分野の技術を導入することにより, 新たな学際的研究分野の創成を目指す。更に我が国およびアジアにおける超高压科学分野の「メッカ」として, 国際的な人材交流や共同研究において中心的な役割を果たすことも目指している。

【拠点形成の必要性】

超高压地球科学は, 我が国が世界を先導している研究分野の一つである。特に地球科学者が開発した超高压実験関連技術は, 物性科学・無機化学・材料科学など他分野の研究者からも, 重要な手法として大きな期待が寄せられている。これらの期待に応え, GRC の高度な技術や特徴ある装置群を最大限に生かし, 独自に生み出したヒメダイヤの広範な応用や, 第一原理計算に基づく国内外との共同研究の推進のため, また, グローバル COE や大型科研費等で蓄積された先進的研究成果, 革新的技術の開発, 人材育成, 高度な研究・教育支援システムなどを活かし, これらを更に長期的に継続・発展させることを目的とし, GRC は平成 25 年度に共同利用・共同研究拠点到に認定された。

平成 27 年度の期末評価では A 評価となり, 国際的に優れた研究成果や独自開発製品を用いた共同研究の実施などで高い評価を受けた。「他では行うことができない特徴的な拠点として, 超高压合成技術を応用した物質科学分野の展開を行う予定であり, 今後の発展が期待できる」とのコメントがあり, 第 3 期(平成 28 ~ 33 年度)における拠点活動への期待と必要性が示されている。

(2) 期待される効果、意義

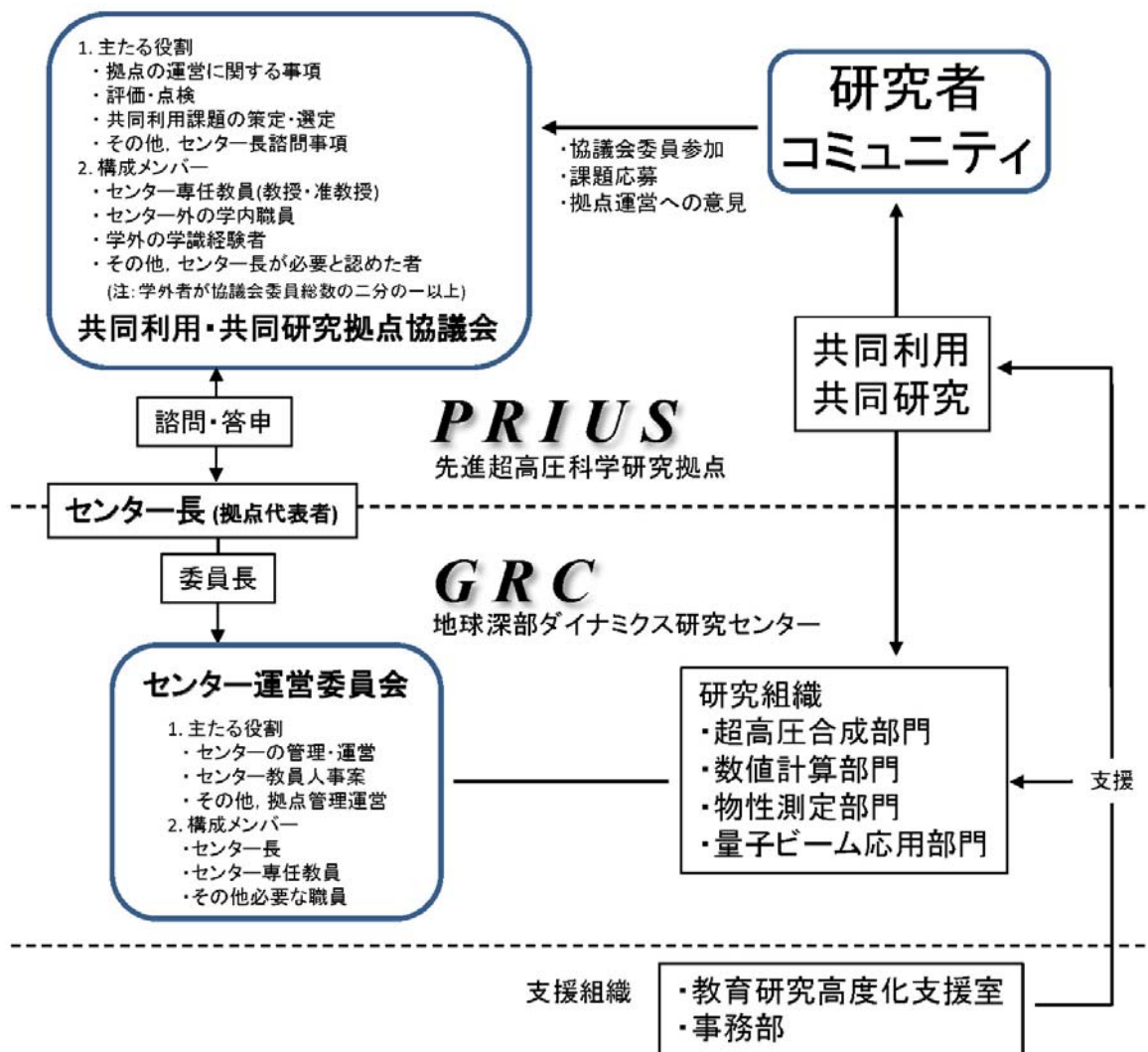
【関連研究者コミュニティへの寄与】

GRC が保有する世界トップレベルの超高压装置と関連技術や、SPring-8 など大型放射光・中性子実験施設のビームラインに設置している GRC の超高压装置や物性測定装置を共同利用・共同研究に供する。これにより、超高压科学コンソーシアムの中核的拠点として、関連コミュニティ研究者の有機的な共同研究体制の構築に貢献する。また GRC が世界に誇るヒメダイヤや高压下第一原理計算技術の普及を通じ、新しい地球惑星深部科学や物理学・化学・材料科学など多方面への発展に寄与する。

【関連研究分野の発展や新規研究分野の創出への寄与(全国的な学術研究の発展への寄与)】

先進的超高压実験・理論面において卓越した実績を有する GRC の研究者と、地球惑星科学関連他分野の研究者との共同研究を通じ、地球内部全域や太陽系内・系外惑星内部の物質科学的研究の新しい展開に大きく寄与する。一方で、物性科学・無機化学・材料科学等の研究者との共同研究を通じ、地球深部科学分野で培われた超高压発生技術の応用により、新しい超硬材料や新奇高温超伝導物質合成などの学際研究の展開や、新研究分野の創出面でも重要な効果をもたらすと見込まれる。

(3) 共同利用・共同研究拠点の体制



先進超高压科学研究拠点 (PRIUS) の基盤強化と 高压地球惑星科学コンソーシアムの形成

GRC：地球深部科学分野での高い研究・人材育成実績

- ・大型科研費：学術創成, 特別推進, 新学術領域
- ・グローバルCOE “地球深部物質学拠点”
- ・WPI “地球生命研究所”サテライト拠点

先進超高压科学研究拠点 (PRIUS) 認定(H.25.4)

地球の中心 - 360万気圧

- ヒメダイヤの合成 (Irfune et al., Nature 2003)
- マントル遷移層の化学組成 (Irfune et al., Nature 2008)
- マントル遷移層のFe分配 (Irfune & Isshiki, Nature 1998)
- ポストスピンル転移と地震学的不連続面 (Irfune et al., Science 1998)
- 蛇紋石の非晶質化と深発地震 (Irfune et al., Science 1996)
- 下部マントルのアルミナ相 (Irfune et al., Nature 1991)
- 下部マントルの相関係 (Irfune, Nature 1994)
- 下部マントル中のFeスピニ転移 (Irfune et al., Science 2010)
- 下部マントル新含水相と水の大循環 (Nishi, Irfune et al., Nature Geo 2014)
- 全マントル中の炭素大循環 (Isshiki, Irfune et al., Nature 2004)

平成26・平成27年度

- ・キックオフシンポ・研究成果発表会
- ・100件余りの課題採択(海外から4割)
- ・先端的地球惑星科学研究の推進
- ・国際高压力学会長としての国際連携活動
- ・Ringwoodメダル、日本鉱物科学会賞受賞
- ・紫綬褒章受章
- ・基盤(S)など8割以上の教員が科研費取得

COMPRES

SECCARS

SUNY

GRC

CHU

IAMP

NCKU

RSBS

GRC長期滞在外国人(70名)

[GRC教員] アメリカ(1), ドイツ(1), 中国(1)

[客員教員・研究者] オーストラリア(1), アメリカ(5), インド(1), 中国(3), フランス(2)

[博士課程学生] 中国(7), エジプト(2), インド(1)

[博士研究員] 中国(6), フランス(2), ドイツ(1), アメリカ(2), スウェーデン(1)

[長期学生インターンシップ] 中国(23), フランス(4), ドイツ(1), アメリカ(2), イギリス(1), ロシア(2)

平成28～33年度

- ・コンソーシアム形成による連携強化
- ・動的地球惑星深部科学へのパラダイムシフト
- ・超大型高压合成装置と微細分析装置の整備
- ・関連量子ビームラインの高度化と維持管理
- ・幅広いバックグラウンドを持つ若手育成

科学目標

これまで：現在の地球深部の構造と物質

- 深発地震の原因・揮発性元素の大循環
- マントル・核の動的挙動と分化過程
- 太陽系惑星・系外惑星の物質科学

“動的”地球惑星科学へのパラダイムシフト

より高压力・高精度・高速測定のための
新しい地球惑星科学量子BL建設と実験技術開発



コンソーシアムによる連携

高压地球惑星科学コンソーシアムの形成

- 岡山大学 ISEI**
 - ・先端分光分析
 - ・地球深部化学・物性
 - ・共同利用業務
- 東北大学**
 - ・統合地球惑星科学支援
 - ・PF新BL建設
 - ・人材育成
- Tohoku synchrotron?**
- 東大**
 - ・中性子BLの高度化
 - ・木型惑星内部物質
 - ・人材育成
- 愛媛大学 GRC/PRIUS/ELSI-ES**
 - ・代表(事務局)
 - ・新物質合成・地球深部物性
 - ・超大型合成装置
 - ・SP-8新BL設置・維持管理
 - ・共同利用業務
- 東工大 ELSI**
 - ・SP-8, PFのBL高度化
 - ・地球と生命の起源
 - ・国際人材交流

コンソーシアム形成による世界を先導する連携研究拠点