

# 第1章 理学研究科・理学部の沿革と教育・研究の展望

## 第1節 理学研究科・理学部の沿革

◇理学部は、元広島文理科大学（昭和4年創設）の数学科、物理学科、化学科、生物学科、地学科及び附属臨海実験所を基盤として、組織されたものである。

○昭和4年4月1日 広島文理科大学設置（官立文理科大学官制（勅令第37号））  
設置当時の構成のうち、現在の理学部関係の学科は、次のとおり。

数 学 科（数学専攻）  
物 理 学 科（物理学専攻）  
化 学 科（化学専攻）  
生 物 学 科（動物学専攻・植物学専攻）

○昭和8年6月3日 附属臨海実験所設置（官立文理科大学官制（勅令第144号））

○昭和18年11月24日 地学科地質鉱物学専攻設置（官立文理科大学官制（勅令第878号））

○昭和19年8月23日 附属理論物理学研究所設置（官立文理科大学官制（勅令第515号））

○昭和24年5月31日 広島大学設置（昭和24年法律第150号）  
その学部は、理学部ほか5学部と定められた。

なお、大学の附置研究所として、理論物理学研究所が置かれた。

理学部設置当時の構成は、次のとおり。

数 学 科……5講座  
物 理 学 科……6講座  
化 学 科……6講座  
生 物 学 科……6講座（動物学専攻、植物学専攻に分かれる。）  
地 学 科……3講座

附属臨海実験所

○昭和28年4月1日 広島大学大学院理学研究科（修士課程・博士課程）設置  
（昭和28年法律第25号）（昭和28年政令第51号）

理学研究科設置当時の構成は、次のとおり。

数 学 専 攻（修士課程・博士課程）  
物 理 学 専 攻（修士課程・博士課程）（理論物理学研究所を含む。）  
化 学 専 攻（修士課程・博士課程）  
動 物 学 専 攻（修士課程・博士課程）  
植 物 学 専 攻（修士課程・博士課程）  
地質学鉱物学専攻（修士課程・博士課程）

○昭和29年4月1日 地学科に岩石学講座増設

○昭和29年9月7日 国立大学の学部における講座（大学院に置かれる研究科の基礎となるものとする。）の種類及びその数は、次のとおり定められた。（昭和29年省令第23号）

理 学 部 数 学……5講座  
物 理 学……6講座  
化 学……6講座  
生 物 学……6講座  
地 学……4講座

○昭和32年4月1日 附属微晶研究施設設置（昭和32年省令第7号）

- 昭和34年4月1日 化学科に高分子化学講座増設（昭和34年省令第7号）
- 昭和35年4月1日 理論物理学研究所に研究部門「場の理論・時間空間構造」増設
- 昭和36年4月1日 数学科に数理統計学講座増設（昭和36年省令第8号）
- 昭和39年4月1日 物性学科増設（昭和39年省令第12号）
- 昭和40年4月1日 物性学科に磁性体講座，界面物性講座及び金属物性講座増設  
（昭和40年省令第20号）  
理論物理学研究所の研究部門「重力・時間空間理論」を「重力理論」に，「場の理論・時間空間構造」を「場の理論」に改称，「時間空間理論」増設  
（昭和40年省令第21号）
- 昭和41年4月1日 物性学科に放射線物性講座及び半導体講座増設（昭和41年省令第23号）
- 昭和42年4月1日 数学科に整数論講座及び位相数学講座を，物性学科に非金属物性講座及び高分子物性講座を増設（昭和42年省令第3号）
- 昭和42年6月1日 附属両生類研究施設設置（昭和42年省令第11号）
- 昭和43年4月1日 数学科に微分方程式講座増設（昭和43年省令第17号）  
理学研究科物性学専攻（修士課程）増設（昭和43.3.30学大第32の16号）
- 昭和44年4月1日 数学科に確率論講座，化学科に反応有機化学講座及び天然物有機化学講座増設（昭和44年省令第14号）
- 昭和45年4月1日 化学科に構造化学講座増設（昭和45年省令第14号）  
理学研究科物性学専攻（博士課程）（昭和43.3.30学大第32の16号）
- 昭和46年4月1日 化学科に錯体化学講座増設（昭和46年省令第19号）
- 昭和48年4月12日 理論物理学研究所に研究部門「宇宙論」増設（昭和48年省令第8号）
- 昭和49年4月11日 附属宮島自然植物実験所設置（昭和49年省令第13号）
- 昭和52年4月18日 附属植物遺伝子保管実験施設設置（昭和52年省令第11号）
- 昭和56年4月1日 附属両生類研究施設に「生理生態学研究部門」（客員部門）増設
- 昭和59年4月1日 附属両生類研究施設に「進化的化学研究部門」増設（10年時限）
- 昭和62年5月21日 生物学科に分子遺伝学講座増設（昭和62年省令第19号）
- 昭和63年4月8日 生物学科に細胞構築学講座増設（昭和63年省令第16号）
- 平成元年5月29日 物性学科に光物性講座増設（平成元年省令第25号）  
附属両生類研究施設に「形質発現機構研究部門」増設  
（平成元年文高大第191号）
- 平成2年6月8日 理論物理学研究所廃止（京都大学基礎物理学研究所に統合）  
（平成2年政令第130号）
- 平成3年9月30日 理学部が東広島市統合移転地に移転を完了（一部の附属施設を除く。）
- 平成4年1月31日 附属両生類研究施設が東広島市統合移転地に移転を完了
- 平成4年3月31日 附属植物遺伝子保管実験施設が東広島市統合移転地に移転を完了
- 平成4年4月1日 地学科を地球惑星システム学科に改組（平成4年省令第9号）
- 平成4年4月10日 地球惑星システム学科の地史学講座を地球環境進化学講座に，岩石学講座を地球造構学講座に，鉱物学講座を地球惑星物質学講座に，鉱床学講座を地球惑星物質循環学講座にそれぞれ改称（平成4年省令第16号）
- 平成5年4月1日 生物学科を生物科学科に改称（平成5年省令第10号）  
生物科学科に置かれる講座は，「発生生物学講座，原生生物学講座，情報生理学講座，分類・生態学講座，機能生化学講座及び細胞構築学講座」となった。  
（平成5年省令第18号）

地球惑星システム学科に地球惑星内部物理学講座増設(平成5年省令第18号)  
理学研究科遺伝子科学専攻(修士課程)(独立専攻)設置

(平成5年文高第113号)

理学研究科の動物学専攻及び植物学専攻を生物科学専攻に改称

(平成5年学高第16号)

理学研究科に遺伝子発現機構学講座, 分子形質発現学講座及び遺伝子化学  
講座設置(平成5年省令第18号)

○平成6年4月1日 附属両生類研究施設の「進化生化学研究部門」が時限到来により廃止

○平成6年6月24日 附属両生類研究施設に「種形成機構研究部門」増設(10年時限)

○平成7年4月1日 理学研究科遺伝子科学専攻(博士課程)(独立専攻)設置

○平成8年4月1日 理学研究科の地質学鉱物学専攻が地球惑星システム学専攻に改称  
(平成8年学高第10の3号)

○平成8年5月11日 附属微晶研究施設廃止(平成8年省令第18号)

○平成9年4月1日 理学研究科に粒子線科学講座設置(平成9年省令第15号)

○平成10年4月1日 物理学科と物性学科を物理科学科に改組

理学研究科の物理学専攻と物性学専攻を物理科学専攻に改組

○平成11年4月1日 附属両生類研究施設に「分化制御機構研究部門」増設

附属両生類研究施設の「形質発現機構研究部門」が時限到来により廃止  
理学研究科の整備(大学院重点化)

(数学専攻, 化学専攻, 数理分子生命理学専攻)

○平成12年4月1日 理学研究科の改組(大学院重点化)

(物理科学専攻, 生物科学専攻, 地球惑星システム学専攻)

学部附属施設の研究科附属施設への移行

(臨海実験所, 宮島自然植物実験所, 両生類研究施設, 植物遺伝子保管実  
験施設)

○平成16年4月1日 国立大学法人「広島大学」に移行

附属両生類研究施設の「種形成機構研究部門」が時限到来により転換され,  
「多様化機構研究部門」増設

○平成18年4月1日 数学専攻の協力講座「総合数理講座」基幹講座化

数理分子生命理学専攻の協力講座「応用数理講座」廃止

○平成19年4月1日 附属理学融合教育研究センター設置

○平成25年3月1日 附属両生類研究施設の研究活動の活性化と研究者の流動化を目的とし、「発  
生研究グループ」「遺伝情報・環境影響研究グループ」「進化多様性・生命  
サイクル研究グループ」「生理生態学研究部門(客員研究部門)」に再編成

## 第2節 ミッションの再定義

### ◇「ミッションの再定義」に関連する平成26年度取組実績

分野名：理学分野
「ミッションの再定義」に記載のミッション
<p><b>育成する人材像</b></p> <p>○理学の教育研究を先導する大学の一つとして、大学院では基礎科学における独創的で多様な教育研究活動を発展させ、基礎科学をはじめとする諸分野で主導的役割を担う人間性豊かな人材を育成する。大学院前期課程では、科学のフロンティア開拓を目指す研究者及び高度の専門的知識と応用力を身につけた技術者を育成する役割を充実するとともに、大学院後期課程では、研究の第一線で創造的研究を推進し国際的に活躍する研究者及び先進的な科学技術を中心となって開発する技術者を育成する役割を果たす。</p>
上記ミッションに関連する取組実績
<p>○日本人学生の増加を図るため、下記の方策を実施している。</p> <p>①優秀な学生をできるだけ多く獲得するため、博士課程前期の入学試験日を調整</p> <p>②大学院生の国際学会における発表のための海外派遣支援経費の充実</p> <p>③インターンシップの拡充</p> <p>④R A経費の増額等経済的支援の充実</p> <p>○優秀な外国人留学生の獲得に努めるため、下記の方策を検討・実施している。</p> <p>シラバス、大学院入試募集要項の英語化</p> <p>①授業の英語化</p> <p>②学生受入体制の強化</p> <p>③海外拠点入試の拡大、留学生のリクルート</p> <p>④外国人教員の充足</p> <p>⑤大学間、部局間交流協定の戦略的拡充</p> <p>⑥大学院国際コースの開設</p> <p>⑦ネット出願の導入（28年度導入）</p>
「ミッションの再定義」に記載のミッション
<p><b>教育改革の方向性</b></p> <p>○学士課程教育の質保証を目指して全学で整備してきた到達目標型教育プログラムや分野を超えて基礎科学の素養を習得させる理数学生応援プログラムによる特色ある教育改革の実績及び大学院での英語による教育研究活動や国際交流の実績を生かし、より一層の教育の国際化を進めグローバルに活躍できる理学系人材を育成する学部・大学院教育を目指して不断の改善・充実を図る。</p>
上記ミッションに関連する取組実績
<p><b>(学士課程)</b></p> <p>○理学の専門分野を超えて基礎科学の素養と国際性を備えた人材の育成を目指す「理数学生応援プロジェクト」（文部科学省委託事業：平成21～24年度、事後評価 A）の実績を、平成25年度から理学部の「理数学生応援プログラム」として発展的に継承・推進した。</p>

- ①異分野融合教育推進の観点から、専門分野を越えた実践科目として、複雑化した現代科学の内容を分かり易く伝える「科学リテラシー」、英語によるプレゼンテーション能力の向上をはかる「科学英語セミナー」、学生が創造的で自立した科学者へと変容・成長することを支援する「自由課題研究」（3年次履修生：17課題）を実施した。
- ②第6回日韓学生ワークショップ（釜山大学）に参加し、英語活用力の強化と国際性の涵養に努めた。なお、昨年度同様に第4回フランス研修（パリ第6大学・パリ南大学、学生11名）を計画していたが、今般の国際情勢の緊迫化により急遽中止するに至った。
- ③部局長裁量経費による支援を受けて客員教員、外国人教員、大学院生TA及び事務職員を雇用したほか、新聞社記者などの多様な外部講師を招へいした。
- 到達目標型教育プログラムについては、教育内容の充実、教育方針の改善等を行い、教育の質の向上を諮るといふ「中期目標」に沿うように、点検・評価を行い、カリキュラムの最新化・最適化、詳述書の改訂等、「中期計画」に沿った必要な改善・充実を図った。
- 早期履修制度による学部・大学院教育の接続  
大学院共通科目「社会実践理学融合特論」「理学融合基礎概論」を開講した。
- 学士課程教育のグローバル化を図るため、シラバスの英語化の拡大に努め、82.75%の科目について完全英語化を達成した。また、英語による講義の拡充を検討した。さらに、海外大学との部局間及び大学間交流協定を新たに4件締結し、今後4件締結する予定である。
- 学士課程教育のグローバル化に対応するため、クォーター制の対応を検討し、必要な対応作業を行った。
- 大学入試において、平成27年度入試からネット出願の実施を決定した。大学入試センター試験と個別試験の配点を見直し、平成28年度入試から個別試験を重視する配点を決定した。（センター試験：個別＝900：1400）。

#### (大学院課程)

- 教育の国際化を進め、グローバルに活躍できる理学系人材の育成を図ることを目指して以下の事項を実施した。
  - ①英語で完結する大学院国際コース：International Graduate School for Future Scienceを平成26年10月から開講し、インド、インドネシア、中国からの3名の留学生を博士課程後期学生として受け入れた。
  - ②国際コース担当の外国人教員（李 聖林 助教）による「研究倫理」を実施した。
  - ③授業の英語化を実施した。
  - ④大学院生を海外での国際会議、フィールドワーク及び共同研究に昨年度と同様の規模で派遣した。
- 質の高い外国人留学生の受け入れを一層推進し、出来るだけ多くの国々からの留学生受け入れを目指すため、以下の事項を実施した。
  - ①北京研究センターでの筆記試験と口頭試問を含む大学院入試をはじめ、外国人特別選抜入試を実施し、多数の学生を受け入れた。
  - ②ベトナム国家大学ホーチミン市校自然科学大学、ベトナム国家大学ハノイ校自然科学大学、台湾国立中央大学、台湾中央研究院、台湾国立交通大学、台湾国立中正大学を訪問し理学研究科と国際コースを紹介した。
- 国際共同研究を促進するために、国際交流に関する以下の事項を実施した。
  - ①ベトナム国家大学ホーチミン市校自然科学大学との学生交流と共同研究に関する協定を締結した。

②台湾中央研究院、ベトナム国家大学ハノイ校自然科学大学との国際交流協定の内容について合意に達した。

○大学院博士課程後期の質保証を目的として、既設の地球惑星システム学専攻に加えて、今年度、物理科学専攻及び生物科学専攻においてカリキュラムを設定した。

「ミッションの再定義」に記載のミッション

研究推進の方向性

- 超伝導や磁性の分野を中心とする物性物理学及び宇宙高エネルギー現象や素粒子物理現象を研究対象とする宇宙・素粒子物理学の研究実績を生かし、数学、物理学、化学、生物学、地球惑星システム学及びこれらの融合分野における基礎科学の多様な先端的・創造的研究を重視するなかで、世界トップクラスの研究を推進する。
- 放射光を用いた物性物理学については、卓越した先導的研究の成果を生かし、国内外の研究者との共同研究を一層促進する。

上記ミッションに関連する取組実績

- 7つのプロジェクト研究センターを核として分野ごとに特徴的な研究を推進している。
  - ①高エネルギー宇宙プロジェクト研究センターでは、打ち上げ5年を経ても順調に稼働しているフェルミ衛星からのデータを用いて日米欧三極の共同研究を継続している。平成27年度打ち上げ予定の観測衛星への搭載にむけて新たな観測装置の開発に取り組んでいる。
  - ②バイオシステム・ダイナミクス研究センターでは、クロマチン動態の数理解析研究を目指した異分野融合研究を実施している。本センターを中心として進めているクロマチン動態数理研究拠点形成事業では、研究成果を活発に発信している。その研究成果には、Proc. Natl.Acad.Sci., Nature communications 等の一流紙へ掲載されたものや、物理系雑誌における年間ハイライト研究として注目されたものもあり特徴的な融合領域研究が進められている。また、細胞核内現象の時空間解析のための国際コンソーシアム（International Nucleome Consortium）形成にむけた日米欧での連携を構築し、国際的な拠点形成に向けた活動も開始した。
  - ③人工ヌクレアーゼプロジェクト研究センターでは、人工ヌクレアーゼを使ったゲノム編集技術を国内の多くの共同研究者に積極的に提供し、ゲノム編集技術を利用した様々な細胞工学的研究を支援している。定期的な技術講習会の開催や、ゲノム編集技術の現状についての講演、実験技術のガイドブックの出版などを通して、積極的にゲノム編集技術の普及と研究協力を進めており広島大学の特徴的な研究活動として注目されている。
  - ④平成26年度には、上記の3つのプロジェクト研究センターに加えて、特徴的な磁性分子合成に基づく新しい物性科学研究を展開するキラル物性研究拠点が広島大学研究拠点到認され、更なる研究展開のための支援を受ける体制が作られた。
- 放射光科学研究センターでは、平成26年度には活発な共同研究を実施し、多数の共同利用課題を受け入れた。その成果は、国際的にも放射光施設としては際だったものであった。さらに、共同研究を効率的に進めるための運営体制の整備や、新たな装置の開発・整備を進めた。部局間交流協定を結んだドイツ・マインツ大学の研究者の招聘や、中国科学院物理研究所の研究者の招聘など特定のテーマについて国際共同研究を進めた。

「ミッションの再定義」に記載のミッション

### 社会への貢献等

○学協会運営、審議会及び国際会議等への参画，日本生物学オリンピック本選や中・高校生科学シンポジウムの開催，広島県科学オリンピックやスーパーサイエンスハイスクール事業等の高大連携活動，広島県をはじめとする地域の小・中・高校生の理数教育振興など，広く社会に貢献してきた実績を生かし，学術の進展や地域の知識社会化の推進に寄与する。

上記ミッションに関連する取組実績

- 学協会運営，審議会及び国際会議等への参画
  - ・学会運営並びに社会活動および学外委員等
  - ・国際会議や国際シンポジウム，国際共同研究等の開催
- 全国規模での貢献
  - ①日本生物学オリンピック
    - ・日本生物学オリンピック2014本選（筑波大会）に協力した。
- 広島県をはじめとする地域での貢献
  - ①理学部・理学研究科公開事業
    - ・第17回中学生・高校生科学シンポジウムを実施（11月1日）  
（ポスター発表：67件，口頭発表：8件，参加者約300名）ポスター発表では，理学部「理数学生応援プログラム」3年生による自由課題研究の中間発表と混成で開催して，中高生との研究交流の活性化を図った。
  - ②小・中・高校生の理数教育振興，発展への貢献
    - ・わくわくプロジェクト（マツダ財団－広島大学連携）
    - ・スーパーサイエンスハイスクール（SSH）活動への協力  
広島国泰寺高等学校，広島大学附属高等学校，鳥取東高等学校等の高校生に施設見学，ラボセミナーやサイエンス・ゼミ等を提供した。
    - ・高大連携事業では，AICJ 高校，近畿大学付属中学校，祇園北高校の活動に協力した。
    - ・広島県科学オリンピック事業に協力して科学セミナーを提供した。  
第2回～第4回広島県科学セミナー（受講生：延べ420名，講師：延べ15名），分野は，数学，生物，地学，化学，物理。
  - ③地域社会の文化水準向上への貢献
    - ・第25回～第27回サイエンスカフェを実施した（参加者は平均50名）。  
第25回「福島原発事故による放射能汚染について サイエンスとして伝えたいこと」  
田中万也（サステナブル・ディベロップメント実践研究センター・特任講師），  
第26回「太陽系ができるまで～100億年の物語～」高橋徹（先端物質科学研究科・准教授）  
寺田健太郎（大阪大学理学研究科・教授），  
第27回「ホヤの不思議 金属を食べてセルロースの衣をまとう生存戦略」植木龍也（理学研究科・准教授）

「ミッションの再定義」に記載のミッション

### 社会人学び直し

○大学院における社会人学び直しの機能強化を図ると共に，産学連携研究における研究手法・先端計測等の応用実績をいかし，地域をはじめとする産業会の高度化・活性化に貢献する。

上記ミッションに関連する取組実績

- 放射光施設を利用した共同研究，ゲノム編集技術支援など，幅広く産業界へ貢献した。
- 社会人大学院生1名を受け入れ研究能力・専門性の高度化に指導を行った。
- 教員免許状更新講習を開催し，数学，化学に関する学び直しを支援した。



〈参考〉 ミッションの再定義の結果（平成26年3月31日 文部科学省公表）

(1) 広島大学 理学分野（個票）

広島大学

【N065 広島大学】

	広島大学 理学分野
学部等の教育研究 組織の名称	理学部（第1年次:230 第3年次:10） 大学院理学研究科（M:132 D:63） 大学院先端物質科学研究科（M:64 D:30） 放射光科学研究センター
沿 革	昭和4（1929）年 広島文理科大学設置 昭和24（1949）年 新制広島大学理学部設置 昭和28（1953）年 大学院理学研究科修士課程・博士課程設置 平成8（1996）年 放射光科学研究センター設置 平成10（1998）年 大学院先端物質科学研究科設置 平成11（1999）年 大学院理学研究科の重点化 平成14（2002）年 放射光科学研究センター新設 平成22（2010）年 放射光科学研究センターが共同利用・共同研究拠点に認定
設置目的等	<p>昭和4年、広島大学理学部・理学研究科の母体の一つである広島文理科大学は、広島県の強い要望により文科・理科を置く官立大学として設置された。</p> <p>昭和24年、新制広島大学は、官立の総合大学として設置され、理学部は5学科26講座で発足した。</p> <p>昭和28年、学術の理論及び応用を教授研究し、その深奥を究めて文化の進展に寄与することを目的として、大学院理学研究科修士課程・博士課程が設置された。</p> <p>平成8年、真空紫外線・軟X線域での放射光利用研究の推進と人材育成を目的として、放射光科学研究センターが設置された（学内共同教育研究施設：10年時限）。</p> <p>平成10年、先見性に富む諸研究を遂行するとともに、学際的かつ総合的な教育を行い、新たな視点から問題の本質に立ち向かうことのできる高度な専門技術者と創造的な若手研究者を育成することを目的として、大学院先端物質科学研究科が設置された。</p> <p>平成11年～12年、高度化、学際化した世界的水準の学術研究の推進と、先端的かつ幅広い視野を有する高度の人材育成を目的として、大学院理学研究科の重点化が行われた。</p> <p>平成14年、国内外の研究者等に開かれた施設として、放射光科学研究センター（全国共同利用施設）が新設され、平成22年に共同利用・</p>

	共同研究拠点（拠点名：放射光物質物理学研究拠点）として認定された。
強みや特色、社会的な役割	<p>広島大学は自然界にはたらく普遍的な法則や基本原理の解明に向けて基礎科学の教育研究の推進をはかり、未来を開拓する新たな知を創造し発展させ継承することを使命とし、地域や社会の更なる発展に寄与することを目指して教育、研究、社会貢献に取り組んできており、以下の強みや特色、社会的な役割を有している。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 理学の教育研究を先導する大学の一つとして、大学院では基礎科学における独創的で多様な教育研究活動を発展させ、基礎科学をはじめとする諸分野で主導的役割を担う人間性豊かな人材を育成する。大学院前期課程では、科学のフロンティア開拓を目指す研究者及び高度の専門的知識と応用力を身につけた技術者を育成する役割を充実するとともに、大学院後期課程では、研究の第一線で創造的研究を推進し国際的に活躍する研究者及び先進的な科学技術を中心となって開発する技術者を育成する役割を果たす。</li> <li>○ 学士課程教育の質保証を目指して全学で整備してきた到達目標型教育プログラムや分野を超えて基礎科学の素養を習得させる理数学生応援プログラムによる特色ある教育改革の実績及び大学院での英語による教育研究活動や国際交流の実績を生かし、より一層の教育の国際化を進めグローバルに活躍できる理学系人材を育成する学部・大学院教育を目指して不断の改善・充実を図る。</li> <li>○ 超伝導や磁性の分野を中心とする物性物理学及び宇宙高エネルギー現象や素粒子物理現象を研究対象とする宇宙・素粒子物理学の研究実績を生かし、数学、物理学、化学、生物学、地球惑星システム学及びこれらの融合分野における基礎科学の多様な先端的・創造的研究を重視するなかで、世界トップクラスの研究を推進する。</li> <li>○ 放射光を用いた物性物理学については、卓越した先導的研究の成果を生かし、国内外の研究者との共同研究を一層推進する。</li> <li>○ 学協会運営、審議会及び国際会議等への参画、日本生物学オリンピック本選や中・高校生科学シンポジウムの開催、広島県科学オリンピックやスーパーサイエンスハイスクール事業等の高大連携活動、広島県をはじめとする地域の小・中・高校生の理数教育振興など、広く社会に貢献してきた実績を生かし、学術の進展や地域の知識社会化の推進に寄与する。</li> </ul>

	<p>○ 大学院における社会人学び直しの機能強化を図るとともに、産学連携研究における研究手法・先端計測技術等の応用実績を生かし、地域をはじめとする産業界の高度化・活性化に貢献する。</p>
--	--

## (2) ミッションの再定義 (理学)

### 振興の観点 —各大学の特色・強みを活かした機能強化の例—

# ミッションの再定義 (理学)

#### 振興の観点

企業と連携した実践的な専門教育のプログラムや、教育界や教育学分野と連携した高等学校等の理数系教員を志望する学生向けのプログラムの構築など、社会での活躍を意識した教育の機能強化を図るほか、組織的なコースワークと研究指導によって、幅広い視野を有する研究者養成の機能強化を図るべく、大学院を中心に教育研究組織の再編・整備を推進する。

#### 各大学の特色・強みを活かした機能強化の例

##### 国立大学法人

(例)

北海道大学 化学、材料科学分野について世界トップクラスの実績  
 弘前大学 材料科学/気象学/宇宙物理学  
 東北大学 化学、物理学、環境・地球科学、基礎生命科学分野について世界トップクラスの実績  
 山形大学 基礎物理学/機能物質化学  
 茨城大学 原子科学分野/宇宙観測/深海掘削  
 筑波大学 物理学分野について世界トップクラスの実績  
 埼玉大学 基礎生命科学/トポロジー分野/宇宙物理学  
 千葉大学 化学、物理学、基礎生命科学分野について世界トップクラスに準ずる実績

東京大学 化学、材料科学、物理学、環境・地球科学、基礎生命科学、計算機科学・数学分野について世界トップクラスの実績  
 東京工業大学 化学、材料科学、物理学分野について世界トップクラスの実績  
 お茶の水女子大学 理論物理学/有機合成化学  
 新潟大学 物理学分野について世界トップクラスに準ずる実績  
 富山大学 立山から富山湾までの高低差の自然を生かした研究  
 金沢大学 ナノバイオ/地球環境科学/宇宙物理学  
 信州大学 基礎数学/高エネルギー物理学/物理化学/山岳科学  
 静岡大学 原子核化学/生物の環境応答/地殻・マンタル変動  
 名古屋大学 化学、物理学分野について世界トップクラスの実績  
 京都大学 化学、材料科学、物理学、基礎生命科学、計算機科学・数学分野について世界トップクラスの実績

大阪大学 化学、材料科学、物理学、基礎生命科学分野について世界トップクラスの実績  
 神戸大学 化学、物理学、基礎生命科学分野について世界トップクラスに準ずる実績

奈良女子大学 基礎物理学/分子科学/高エネルギー物理学  
 島根大学 解析学を中心とした数理科学分野/先端的地球科学分野  
 岡山大学 物理学、基礎生命科学分野について世界トップクラスに準ずる実績

広島大学 物理学分野について世界トップクラスの実績

山口大学 細胞内共生の研究/宇宙や惑星の物質大循環の解明  
 愛媛大学 環境・地球科学分野について世界トップクラスに準ずる実績

#### 教育

○自然界の真理の探究に必要な科学的思考、方法論、実験技術等を身につけさせることを重視して教育に取り組んでおり、研究者、技術者、理科や数学の教員といった専門職を中心に人材を輩出。

○工学や医学等の他分野や、企業等と連携した指導体制の構築、教育委員会等と連携した理科教員養成プログラムの実施など、社会での活躍を意識した教育が進展。

#### 研究

○大規模大学を中心に研究の量・質ともに世界的に存在感を示しているが、これら以外の大学にあっても個々の分野で高い実績を有している。

○また、大学周辺の自然(火山や亜熱帯等)を生かした特色ある研究も進められている。

#### 産学連携・地域貢献

○実験・実習施設の他機関等への開放、スーパーサイエンスハイスクールなど地域の理数教育への協力、講演会・フェスティバル等による科学の広報、ジョバーク活動など地域への知的支援などに積極的に関わり組まれている。

山口大学 細胞内共生の研究/宇宙や惑星の物質大循環の解明  
 愛媛大学 環境・地球科学分野について世界トップクラスに準ずる実績  
 高知大学 環境・地球科学分野/基礎理学  
 九州大学 化学、材料科学分野について世界トップクラスの実績  
 佐賀大学 素粒子物理学/革新的機能材料/ナノ材料  
 熊本大学 基礎生命科学/化学分野  
 鹿児島大学 天文・宇宙/生物多様性/地震・火山  
 琉球大学 「亜熱帯」、「島嶼」、「海洋」/水産学分野  
 総合研究大学院大学 大学共同利用機関法人と連携する大学院大学として多くの研究者を輩出  
 奈良先端科学技術大学院大学 情報科学/バイオサイエンス/物質創成科学

#### 大学共同利用機関法人

当該分野の中核拠点として、大規模な施設・設備等を提供し、全国の大学の研究者との共同利用・共同研究を実施。更に大学の教育にも貢献。  
 自然科学研究機構 天文学、物質科学、エネルギー科学、生命科学  
 その他他の自然科学に関する研究  
 高エネルギー加速器研究機構 高エネルギー加速器による素粒子、原子核並びに物質の構造及び機能に関する研究並びに高エネルギー加速器の性能の向上を図るための研究  
 情報・システム研究機構 情報に関する科学の総合研究並びに当該研究を活用した自然及び社会における諸現象等の体系的な解明に関する研究

※本資料は、各大学の強みや特色等の一部であり、これらを生かした人材育成や研究推進等の機能強化が考えられることを例として示したものである。詳細は各大学のミッション再定義に示されている。  
 ※「研究論文」に着目した日本の大学ベンチマーク(2011)に基づき、研究論文の量・質両面から「トップクラスにある大学」、「トップクラスに準ずる大学」と表記したが、各大学では個々に世界的にインパクトの高い研究成果や地域特性に基づく実績を有している。  
 ※赤字の大学は、博士の人材育成機能の役割が比較的高い大学(年間おおむね50名以上の学位を授与)を示している。(ただし、いずれの大学も学士、修士段階で輩出する学生が多数であり、これらの大学が博士の育成機能にのみ注力すべきことを示す意図ではない。)

(3) 分野ごとの振興の観点

分野ごとの振興の観点

平成26年3月31日  
文部科学省  
高等教育局  
研究振興局

- 「ミッションの再定義」を踏まえた各大学、大学共同利用機関法人ごとの強みや特色を伸長し、社会的な役割を一層果たすための振興の観点は以下のとおりである。
- 教員養成大学・学部については、今後の人口動態・教員採用需要等を踏まえ量的縮小を図りつつ、初等中等教育を担う教員の質の向上のため機能強化を図る。具体的には、学校現場での指導経験のある大学教員の採用増、実践型のカリキュラムへの転換（学校現場での実習等の実践的な学修の強化等）、組織編成の抜本的見直し・強化（小学校教員養成課程や教職大学院への重点化、いわゆる「新課程」の廃止等）を推進する。
- 医療・保健分野（医学、歯学、薬学、看護・医療技術分野）については、今後の超高齢社会における医療人としての使命感・倫理観、専門的な能力や研究マインド・課題発見解決能力等の必要な資質を備えた人材の育成はもとより、それぞれの大学が持つ知的資源やネットワークを活用し、教育、研究、診療・実践、地域貢献・国際化といった方向について、特色ある取組を推進する観点から機能強化を図る。特に、高度な医療機能を持つ附属病院と、それを軸とした地域の医療機関とのネットワークを最大限活用して学部教育、大学院教育、現職者の生涯にわたる研修を通じた人材育成を強化する。その際、特に大学院で養成する人材のイメージをより明確化する。加えて、学内の理工系や人社系の学部・研究科、研究所等のもとより、他の大学、研究機関、医療機関、地方公共団体、企業等とのネットワークを強化し、学際的・実践的な研究、チーム医療を担うために必要となる高いレベルでの多職種連携教育等において特色ある取組を推進する。

医学・歯学系分野については、超高齢化やグローバル化に対応した医療人の育成や医療イノベーションの創出により、健康長寿社会の実現に寄与する観点から機能強化を図る。具体的には、診療参加型臨床実習の充実等国際標準を上回る医学・歯学教育の構築、総合的な診療能力の育成、卒前・卒後を通じた研究医育成を推進する。また、独創的かつ多様な基礎研究を推進するとともに、分野横断・産学連携を進め、治験・臨床研究推進の中核となり、基礎研究の成果を元に我が国発の新治療法や革新的医薬品・医療機器等を創出する。地方公共団体と連携し、キャリア形成支援等を通じた地域医療人材の養成・確保、高度・先進医療や社会的要請の高い医療を推進する。

薬学分野については、基礎から臨床までを通じた世界水準の創薬研究の推進と、薬学教育6年制化の目的である医療人としての使命感・倫理観と研究マインド・課題発見解決能力を備えた、薬学教育研究を担う人材や医療の現場で先導的役割を果たす薬剤師の育成を進める観点から機能強化を図る。

看護学・医療技術学分野については、医療・保健系大学の設置が進展する中、地域社会の課題解決に貢献する実践力の高い地域のリーダー養成はもとより、看護学及び医療技術学の学術的追求を通じ次世代のリーダーとなる教育者・研究者養成を推進するとともに、大学病院をはじめとした知的資源を活用した学際性・国際性を重視した研究を推進する。

- 工学分野については、我が国の産業を牽引し、成長の原動力となる人材の育成や産業構造の変化に対応した研究開発の推進という要請に応えていくため、「理工系人材育成戦略」（仮称）も踏まえつつ、大学院を中心に教育研究組織の再編・整備や機能強化を図る。具体的には、エンジニアとしての汎用的能力の獲得を支援する国際水準の教育の推進など、工学教育の質的改善を推進し、グローバル化に対応した人材を育成するとともに、最新の高度専門技術に対応すべく社会人の学び直しを推進する。また、社会経済の構造的変化や学術研究・科学技術の進展に伴い、各大学の強みや特色をいかしながら先進的な研究や学際的な研究を推進するとともに、研究成果を産業につなげる観点から地域の地場産業も含め広く産業界との連携を推進する。

- 理学分野については、自然界に潜む原理や法則という普遍的真理を探究する学問であり、科学技術創造立国を目指す我が国にとって新しいイノベーションの基盤的要素を生み出す重要な役割を担っている。

これまで、先進的かつ国際的な研究が行われてきており、今後とも世界をリードする研究を推進する。また、法則に立ち返って真理の探究に取り組むといった理学的な思考能力・実験技術の方法論などの能力をいかした高度専門職業人や幅広い視野を有する研究者の養成に向けた教育を推進する。このため、「理工系人材育成戦略」（仮称）を踏まえつつ、企業と連携した実践的な専門教育のプログラムや、教育界や教育学分野と連携した高等学校等の理数系教員を志望する学生向けのプログラムの構築など、社会での活躍を意識した教育や、組織的なコースワークと研究指導による大学院教育など、大学院を中心に教育研究組織の再編・整備や機能強化を推進する。

- 農学分野については、環境調和型生物生産、生物機能の開発・利用、食料の安定的な享受、自然生態系の保全・修復等に関する科学の促進と技術開発といった社会的役割を担っている。

これまで、地域の立地特性をいかした生物資材の生産や利用に関する教育研究等、特色ある取組が進展しており、今後とも地域の農林水産業や関連産業の振興を牽引する役割を果たしていく。また、人口増加に伴う世界的な食料や環境等の諸課題の解決への貢献の観点から、必要に応じて医学、工学、社会科学といった他の学問分野と連携した教育研究をより一層展開する。さらに、産業界をはじめとする社会の要請に応えた高度な専門職業人や研究能力を有する人材育成の役割を一層果たしていくため、「理工系人材育成戦略」（仮称）を踏まえつつ、大学院を中心に教育研究組織の再編・整備や機能強化を図る。

- 人文・社会科学、学際・特定分野は、人間の営みや様々な社会事象の省察、人間の精神生活の基盤の構築や質の向上、社会の価値観に対する省察や社会事象の正確な分析など重要な役割を担っている。また、学際・特定分野は、その学際性・個別分野の個性等に鑑み、社会構造の変化や時代の動向に対応した融合領域や新たな学問分野の進展等の役割が期待されている。

特に、成熟社会の到来、グローバル化の急激な進展等の社会構造の変化を踏まえ、教養教育を含めた教育の質的転換の先導、理工系も含めた総合性・融合性をいかした教育研究の推進、社会人の学修需要への対応、当該分野の国際交流・発信の推進等、各分野の特徴を十分に踏まえた機能強化を図る。

具体的には、養成する人材像のより一層の明確化、身に付ける能力の可視化に取り組む。また、既存組織における入学並びに進学・就職状況や長期的に減少する傾向にある18歳人口動態も踏まえて、全学的な機能強化の観点から、定員規模・組織の在り方の見直しを積極的に推進し、強み・特色を基にした教育・研究の質的充実、競争力強化を図る。

- 大学共同利用機関法人は、前述の観点を踏まえ、大学の共同利用の研究所として、個々の大学では整備できない大規模な施設・設備や大量のデータ・貴重な資料等を全国の大学の研究者に提供するとともに、当該先端的な研究環境をいかし、総合研究大学院大学をはじめとする大学院学生などの受入を行い、研究と教育を一体的に実施することによって人材養成に貢献するなど、当該分野の中核拠点として我が国の学術研究の向上と均衡ある発展を図る。



## 第3節 理学研究科・理学部の教育・研究の展望

### 1 教育・研究の理念と目標

#### (1) 広島大学の理念

- 平和を希求する精神
- 新たな知の創造
- 豊かな人間性を培う教育
- 地域社会・国際社会との共存
- 絶えざる自己変革

#### (2) 広島大学大学院の理念

本学大学院は、広島大学の理念に立脚し、学術の基盤的研究を推進してその深奥を究めるとともに諸学問の総合的研究及び先端的研究を推進して新しい学問を切り開くこと並びにこれらを通じて高度の研究・応用能力と豊かな学識を有する研究者及び高度専門職業人を養成することにより、世界の学術文化の進展と人類の福祉の向上に寄与することを目的とする。

#### (3) 広島大学大学院理学研究科の理念・目標

理学は、自然の真理を探究し、自然界に存在する普遍的原理を明らかにしようとする基礎科学であり、自然界に対する人類の知的探求によって創出された自然科学の基盤をなす。このような考えに基づき、本研究科は次の理念・目標を掲げる。

(理念)

- 自然界に働く普遍的な法則や基本原理の解明に向けて、純粋科学の教育研究を推進する。
- 未来を切り開く新たな知を創造・発展させ、これを継承する。
- 教育研究成果を通して社会に貢献する。

(目標)

- 自然の真理解明に向けた教育研究活動を展開し、独創性の高い多様な基礎科学を創造し発展させる。教育研究成果を国際社会に公開発信し還元する。
- 専門的研究活動を通して課題探究能力および問題解決能力を高め、基礎科学のフロンティアを切り開く研究者、高度の専門的知識と技能を身につけた技術者、リーダーとなって活躍する力量ある教育者を多数養成する。

#### (4) 広島大学理学部の理念・目標

自然の真理解明のための基礎的知識、基礎的手法・技術、論理的な思考など自然科学に関する教育を行う。

(理念)

- 自然界に働く普遍的な法則や基本原理の解明に向けて、純粋科学の教育研究を推進する。
- 未来を切り開く新たな知を創造・発展させ、これを継承する。
- 教育研究成果を通して社会に貢献する。

(目標)

- 自然科学の基礎を十分に修得させる。
- 真理探究への鋭い感性と総合的判断力を培う。
- 研究者・技術者・教育者として社会で活躍する人材を育成する。

## 2 第2期 中期目標・中期計画

理学研究科・理学部における第2期（平成22年4月から平成28年3月までの6年間）の「中期目標・中期計画」は、次のとおりである。

平成22年3月19日 理学研究科教授会承認・修正 平成23年3月23日 理学研究科教授会承認  
 修正 平成24年3月19日 理学研究科教授会承認  
 修正 平成25年3月19日 理学研究科教授会承認  
 修正 平成26年3月19日 理学研究科教授会承認

中 期 目 標	中 期 計 画
<p><b>I 理学研究科・理学部の教育研究等の質の向上に関する目標</b></p> <p><b>1 教育に関する目標</b>  <b>(1) 入学者選抜に関する目標</b></p> <p><b>(学士課程)</b>                  次に掲げる「求める学生像」に沿った優秀な人材、多様な人材を受け入れる。                  ◆求める学生像（アドミッション・ポリシー）                  (a) 自然科学に関する基礎的な知識と理解力を備えており、特に、数学と理科に高い学力を有する人。また語学力（英語）と発表能力にも優れた人                  (b) 自然界への知的好奇心に満ち、課題の発見と解決に積極的に取り組み、真理解明への探究心の旺盛な人。より高度な専門知識と技術を身につけて創造性を発揮する勉学意欲にあふれている人                  (c) 将来、修得した科学的素養を活かして社会において指導的役割を果たすことを目指す人。さらに大学院に進学して専門性と独創性を磨き、研究者、技術者、教育者になることを希望する人</p> <p><b>(大学院課程)</b>                  ① 次に掲げる「求める学生像」に沿った優秀な人材、多様な人材を受け入れる。                  ◆求める学生像（アドミッション・ポリシー）                  (a) 自然の真理に対する探究心にあふれ、自発的・積極的・創造的に研究に取り組むことのできる意欲ある人で、必要な基礎学力を有している人。                  (b) 現代科学の基礎となる基礎科学を担い、次代の基礎科学のフロンティアを切り開く実力をを持った研究者及び高度の専門知識と技能を身につけて社会で活躍することを目指す人。                  ② 留学生の受入を推進する。</p> <p><b>(2) 教育内容及び教育の成果等に関する目標</b></p> <p><b>(学士課程)</b>                  ① 自然科学の基礎を十分に修得させ、真理探究への鋭い感性と総合的判断力を培う。                  ② 学士として十分な能力、豊かなコミュニケーション能力を備え、国内はもとより、国際社会でも活躍できる人材を育成する。</p> <p><b>(大学院課程)</b>                  ① 基礎科学のフロンティアを切り開く研究者や、高度の専門的知識と技能を身につけた人材の養成を行う。</p>	<p><b>I 理学研究科・理学部の教育研究等の質の向上に関する目標を達成するためにとるべき措置</b></p> <p><b>1 教育に関する目標を達成するための措置</b>  <b>(1) 入学者選抜に関する目標を達成するための措置</b>  <b>(計画番号1)</b>  <b>(学士課程)</b>                  ①a. 入学試験は、一般入試とAO入試を実施する。編入学試験を継続して実施する。                  b. 追跡調査結果等を踏まえ、入試方法及び募集人員の見直しを行う。                  ② 優秀な志願者を見出す活動を展開する。</p> <p><b>(大学院課程)</b>                  ① 大学院入試においては、一般入試を実施する。それに加えて、留学生特別選抜、推薦入試、社会人入試などを活用する。                  ② 教育研究活動に関する情報を国内外に発信する。</p> <p>③ 海外拠点を利用した外国人入学選抜を行う。</p> <p><b>(2) 教育内容及び教育の成果等に関する目標を達成するための措置</b>  <b>(計画番号2)</b>  <b>(学士課程)</b>                  ①a. 到達目標型教育プログラムの点検・評価を行い、定期的に教育効果を検証し、教育内容の改善等に反映させる。                  b. 理数学生応援プロジェクトを実施する。                  ② 各専攻プログラムにおいて英語運用能力の向上方策を検討し、実施する。                  ③ 開放制教員養成（数学、理科、情報）を継続する。</p> <p><b>(大学院課程)</b>                  ① 各専攻が目標とする人材育成のための体系的カリキュラムを編成する。                  ② 学位審査基準を明確にし、厳格な学位論文審査を行う。                  ③ 専門的研究活動を通して課題探求能力及び問題解決能力を高める。</p>

中期目標	中期計画
<p><b>(3) 教育の実施体制等に関する目標</b></p> <p>① 教育の実施体制の充実を図る。</p> <p>② FDの実施体制を充実させ、教育の質の向上を図る。</p> <p>③ 教育環境の充実を図る。</p> <p><b>(4) 学生への支援に関する目標</b></p> <p>① 学部・大学院を通して学生支援体制を継続し充実させる。</p> <p>② 学生の研究活動への積極的支援を行う。</p> <p>③ キャリア支援体制の充実を図る。</p>	<p><b>(3) 教育の実施体制等に関する目標を達成するための措置</b> <b>(計画番号3)</b></p> <p>① 複数指導教員制，チューター制，多様な雇用制度や附属施設等を活用し，教育実施体制を充実する。</p> <p>② 研究科・学部主催の教育シンポジウムを継続し，教員の資質向上を図る。</p> <p>③ 実験室や演習室における設備の充実と安全性を確保するための教育環境整備を行う。</p> <p><b>(4) 学生への支援に関する目標を達成するための措置</b> <b>(計画番号4)</b></p> <p>① チューターと学生支援室が協力して，きめ細かな支援を行う。</p> <p>② 学生の学術研究・成果発表等への支援を行う。</p> <p>③ 障害者に対する学習・生活支援を行う。</p> <p>④ 同窓会，後援会及び他部局（教育学研究科，文学研究科）と連携するとともに，企業参加型キャリア支援セミナー等を開催して，キャリア支援体制を充実させる。</p>
<p><b>2 研究に関する目標</b> 先駆的な基礎科学を創造し発展させる。研究成果を通して社会に貢献する。</p> <p><b>(1) 研究水準及び研究の成果等に関する目標</b></p> <p>① 自由な発想で，独創性の高い多様な基礎科学の研究を推進する。</p> <p>② 世界トップレベルの研究を推進し，水準の維持向上を図る。</p> <p>③ 学内プロジェクト，研究科支援プログラム，異分野融合型研究など特色のある研究を推進する。</p> <p>④ 研究業績点検・評価体制を整備し，研究水準の向上を図る。</p> <p><b>(2) 研究実施体制等の整備に関する目標</b></p> <p>① 教員が教育・研究に専念し，世界水準の研究成果を生み出せる研究推進体制を充実させる。</p> <p>② 大学や研究機関との連携を通じた基盤的研究の強化と先端領域研究への展開を図る。</p>	<p><b>2 研究に関する目標を達成するための措置</b></p> <p><b>(1) 研究水準及び研究の成果等に関する目標を達成するための措置</b> <b>(計画番号5)</b></p> <p>① 独創性の高い特色ある研究目標を，個々の教員及び各専攻で設定する。</p> <p>② 基盤的経費の継続的配分や，学長裁量経費，部局長裁量経費を弾力的に活用して，基礎科学における基盤的研究，先進的な研究，萌芽的研究を支援する。</p> <p>③ 科学研究費等の外部資金の導入を強力に推進する。</p> <p>④ 学内プロジェクトと研究科支援推進プログラムの推進及び異分野融合型研究の発掘・支援を行う。</p> <p>⑤ 研究分野の特色を反映した研究業績評価を実施する。</p> <p><b>(2) 研究実施体制等の整備に関する目標を達成するための措置</b> <b>(計画番号6)</b></p> <p>① 研究科の基盤的研究体制の充実と，分野横断型や融合分野領域の研究体制の整備を図る。</p> <p>② 研究科附属施設の整備・充実を図る。</p> <p>③ 多様な雇用制度を活用し，優れた研究者を雇用する。</p> <p>④ 国内外の研究機関との共同研究を促進する。</p>
<p><b>3 その他の目標</b></p> <p><b>(1) 社会との連携や社会貢献に関する目標</b></p> <p>① 理学研究科の教育研究活動を社会に発信し，自然科学の普及を行う。</p> <p>② 理学研究科のシーズを活用した産学官関連事業及び地域貢献事業を展開する。</p> <p><b>(2) 国際化に関する目標</b></p> <p>① 国際競争力を高め，世界に開かれた理学研究科を目指す。</p> <p>② 海外の大学・学部・研究機関との交流協定の締結を促進する。</p> <p>③ 留学生に対する学習・生活・就職支援を充実させる。</p>	<p><b>3 その他の目標を達成するための措置</b></p> <p><b>(1) 社会との連携や社会貢献に関する目標を達成するための措置</b> <b>(計画番号7)</b></p> <p>① 各種の高大連携事業等（公開講座，出前授業，学部公開，研究室・施設公開等）を効果的に推進する。</p> <p>② 研究内容・成果等を紹介する市民向け公開講座を企画する。</p> <p>③ 広島大学総合博物館サテライトとして，理学研究科展示スペースを充実させる。</p> <p>④ ホームページに市民及び企業に向けたコンテンツを充実させる。</p> <p>⑤ 産学連携センターや受託研究員制度等の活用を含め，産学官関連事業及び地域貢献事業を展開する。</p> <p><b>(2) 国際化に関する目標を達成するための措置</b> <b>(計画番号8)</b></p> <p>① 英語による海外への情報発信を充実する。</p> <p>② 海外の教育研究機関との研究者・大学院生の交流を促進する。</p> <p>③ 協定締結の促進とともに，既存の締結協定を整理し，海外教育研究機関との交流を充実する。</p> <p>④ 教育・国際室等と連携し，留学生に対する学習・生活・就職支援を行う。</p>

中 期 目 標	中 期 計 画
<p>Ⅱ 業務運営の改善及び効率化に関する目標</p> <p>1 組織運営の改善に関する目標</p> <p>(1) 柔軟な教育研究体制の構築に関する目標</p> <p>学問の高度化・複合化・グローバル化へ対応できるよう、教育研究体制の見直しを行う。</p> <p>(2) 男女共同参画の推進に関する目標</p> <p>優秀な女性研究者の採用を促進する。</p>	<p>Ⅱ 業務運営の改善及び効率化に関する目標を達成するためにとるべき措置</p> <p>1 組織運営の改善に関する目標を達成するための措置</p> <p>(1) 柔軟な教育研究体制の構築に関する目標を達成するための措置 (計画番号11)</p> <p>社会的ニーズや定員充足率等を踏まえ、組織及び入学定員の見直しを行う。</p> <p>(2) 男女共同参画の推進に関する目標を達成するための措置 (計画番号14)</p> <p>男女共同参画の趣旨に沿った教員選考を行う。</p>
<p>Ⅲ 財務内容の改善に関する目標</p> <p>(2) 人件費以外の経費の削減</p> <p>管理的経費等の効率的な執行を図る。</p>	<p>Ⅲ 財務内容の改善に関する目標を達成するためにとるべき措置</p> <p>(2) 人件費以外の経費の削減 (計画番号17)</p> <p>管理的経費を中心に現状分析を行い、効率的な執行を行う。</p>
<p>3 資産の運用管理の改善に関する目標</p> <p>施設の有効活用を図る。</p>	<p>3 資産の運用管理の改善に関する目標を達成するための措置 (計画番号18)</p> <p>施設の有効活用を行う。</p>
<p>Ⅳ 自己点検・評価及び当該状況に係る情報の提供に関する目標</p> <p>2 情報公開や情報発信等の推進に関する目標</p> <p>教育研究活動等に関する情報を公開する。</p>	<p>Ⅳ 自己点検・評価及び当該状況に係る情報の提供に関する目標を達成するためにとるべき措置</p> <p>2 情報公開や情報発信等の推進に関する目標を達成するための措置 (計画番号20)</p> <p>教育研究活動等を各種報告書及びホームページ等で公表する。</p>

### 3 平成26年度年度計画

理学研究科・理学部における平成26年度の「年度計画」は、次のとおりである。

平成26年3月19日 理学研究科教授会承認

中期計画	平成26年度 年度計画
<p>I 理学研究科・理学部の教育研究等の質の向上に関する目標を達成するためにとるべき措置</p> <p>1 教育に関する目標を達成するための措置</p> <p>(1) 入学者選抜に関する目標を達成するための措置 (計画番号1) (学士課程)</p> <p>①a. 入学試験は、一般入試とAO入試を実施する。編入学試験を継続して実施する。</p> <p>b. 追跡調査結果等を踏まえ、入試方法及び募集人員の見直しを行う。</p> <p>② 優秀な志願者を見出す活動を展開する。</p> <p>(大学院課程)</p> <p>① 大学院入試においては、一般入試を実施する。それに加えて、留学生特別選抜、推薦入試、社会人入試などを活用する。</p> <p>② 教育研究活動に関する情報を国内外に発信する。</p> <p>③ 海外拠点を利用した外国人入学選抜を行う。</p> <p>(2) 教育内容及び教育の成果等に関する目標を達成するための措置 (計画番号2) (学士課程)</p> <p>①a. 到達目標型教育プログラムの点検・評価を行い、定期的に教育効果を検証し、教育内容の改善等に反映させる。</p> <p>b. 理数学生応援プロジェクトを実施する。</p> <p>② 各専攻プログラムにおいて英語運用能力の向上方策を検討し、実施する。</p> <p>③ 開放制教員養成(数学、理科、情報)を継続する。</p> <p>(大学院課程)</p> <p>① 各専攻が目標とする人材育成のための体系的カリキュラムを編成する。</p> <p>② 学位審査基準を明確にし、厳格な学位論文審査を行う。</p> <p>③ 専門的研究活動を通して課題探求能力及び問題解決能力を高める。</p> <p>(3) 教育の実施体制等に関する目標を達成するための措置 (計画番号3)</p> <p>① 複数指導教員制、チューター制、多様な雇用制度や附属施設等を活用し、教育実施体制を充実する。</p> <p>② 研究科・学部主催の教育シンポジウムを継続し、教員の資質向上を図る。</p> <p>③ 実験室や演習室における設備の充実と安全性を確保するための教育環境整備を行う。</p> <p>(4) 学生への支援に関する目標を達成するための措置 (計画番号4)</p> <p>① チューターと学生支援室が協力して、きめ細かな支援を行う。</p> <p>② 学生の学術研究・成果発表等への支援を行う。</p> <p>③ 障害者に対する学習・生活支援を行う。</p> <p>④ 同窓会、後援会及び他部局(教育学研究科、文学研究科)と連携するとともに、企業参加型キャリア支援セミナー等を開催して、キャリア支援体制を充実させる。</p>	<p>I 理学研究科・理学部の教育研究等の質の向上に関する目標を達成するためにとるべき措置</p> <p>1 教育に関する目標を達成するための措置</p> <p>(1) 入学者選抜に関する目標を達成するための措置 (計画番号1) (学士課程)</p> <p>①a. 入学試験は、一般入試とAO入試を実施する。編入学試験を継続して実施する。26年度AO入試の実施計画を策定する。</p> <p>b. 追跡調査結果等を踏まえ、必要に応じ、入試方法及び募集人員の見直しを行う。</p> <p>②a. 高大連携事業等(公開講座、出前授業、研究室公開、学部公開等)を推進する。</p> <p>b. ホームページを充実する。</p> <p>c. 科学オリンピック事業の継承など教育委員会や中学・高校との連携を強化する。</p> <p>(大学院課程)</p> <p>① 大学院入試においては、一般選抜を実施する。それに加えて留学生特別選抜、推薦入試、社会人入試等を実施する。</p> <p>② 教育研究活動に関する情報発信のためのホームページを整備する。</p> <p>③ 北京研究センターを利用した大学院入試を実施する。</p> <p>(2) 教育内容及び教育の成果等に関する目標を達成するための措置 (計画番号2) (学士課程)</p> <p>①a. 授業評価アンケート、学生との意見交換を実施、授業方法等の改善に向けて引き続き検討を行う。</p> <p>プログラムの点検と評価を行い、プログラムを充実させる。</p> <p>b. 理数学生応援プロジェクトの成果を発展的に継承した理数学生応援プログラムを実施する。</p> <p>② 英語運用能力向上のための専門分野に対応した英語授業を実施する。科学英語セミナーを継続する。</p> <p>③ 開放制教員養成(数学、理科、情報)を継続する。</p> <p>(大学院課程)</p> <p>① 各専攻において、学習過程が明示されたカリキュラム編成を検討する。また、平成24年度改訂された修了時アンケートを実施し、カリキュラムの点検・評価を行う。</p> <p>② 学位審査基準を明確にし、厳格な学位論文審査を行う。</p> <p>③ 修士論文研究/博士論文研究等を通して課題探求能力及び問題解決能力を養う。</p> <p>(3) 教育の実施体制等に関する目標を達成するための措置 (計画番号3)</p> <p>① 複数指導教員制、チューター制、多様な雇用制度やTA制度を活用する。理学融合教育研究センターや附属施設等の活用を図る。</p> <p>② 研究科・学部主催の教育シンポジウムを継続する。</p> <p>③ 実験室や演習室における設備の充実と安全性を確保するための教育環境整備を継続する。</p> <p>(4) 学生への支援に関する目標を達成するための措置 (計画番号4)</p> <p>① チューターと学生支援室が協力して、きめ細かな支援を行う。</p> <p>② 学生の学術研究・成果発表等への支援を行う。</p> <p>③ 障害者に対する学習・生活支援を行う。</p> <p>④ 同窓会等と連携を進め、キャリア支援体制を実施するとともに、企業参加型キャリア支援セミナーを開催する。</p>

中期計画	平成26年度 年度計画
<p><b>2 研究に関する目標を達成するための措置</b>  <b>(1) 研究水準及び研究の成果等に関する目標を達成するための措置</b>  <b>〈計画番号5〉</b></p> <p>① 独創性の高い特色ある研究目標を、個々の教員及び各専攻で設定する。</p> <p>② 基盤的経費の継続的配分や、学長裁量経費、部局長裁量経費を弾力的に活用して、基礎科学における基盤的研究、先進的な研究、萌芽的研究を支援する。</p> <p>③ 科学研究費等の外部資金の導入を強力に推進する。</p> <p>④ 学内プロジェクトと研究科支援推進プログラムの推進及び異分野融合型研究の発掘・支援を行う。</p> <p>⑤ 研究分野の特色を反映した研究業績評価を実施する。</p> <p><b>(2) 研究実施体制等の整備に関する目標を達成するための措置</b>  <b>〈計画番号6〉</b></p> <p>① 研究科の基盤的研究体制の充実と、分野横断型や融合分野領域の研究体制の整備を図る。</p> <p>② 研究科附属施設の整備・充実を図る。</p> <p>③ 多様な雇用制度を活用し、優れた研究者を雇用する。</p> <p>④ 国内外の研究機関との共同研究を促進する。</p>	<p><b>2 研究に関する目標を達成するための措置</b>  <b>(1) 研究水準及び研究の成果等に関する目標を達成するための措置</b>  <b>〈計画番号5〉</b></p> <p>① 個々の教員及び各専攻が独創性の高い特色ある研究を推進する。</p> <p>② 基盤的経費の継続的配分や、学長裁量経費、部局長裁量経費を弾力的に活用して、基礎科学における基盤的研究、先進的な研究、萌芽的研究を支援する。</p> <p>○先進的な研究  核内クロマチン・ライブダイナミックスの数理研究拠点形成（平成24～28年度）  世界をリードする人工スクレアーゼ研究拠点の形成（平成25～29年度）</p> <p><b>【広島大学研究拠点】</b>  <b>（自立型研究拠点）</b>  クロマチン動態数理研究拠点、ゲノム編集研究拠点  <b>（インキュベーション研究拠点）</b>  キラル物性研究拠点、極限宇宙研究拠点</p> <p>③ 科学研究費等の外部資金の導入を強力に推進する。</p> <p>④ 次の学内プロジェクトと研究科支援推進プログラムの推進、及び異分野融合型研究の発掘・支援を行う。</p> <p>○学内プロジェクト名  高エネルギー宇宙プロジェクト研究、量子生命科学プロジェクト研究、バイオシステム・ダイナミクスプロジェクト研究、細胞のかたちと機能プロジェクト研究、宇宙・地球化学的進化に関する同位体プロジェクト研究、大気エアロゾルの環境影響プロジェクト研究、人工スクレアーゼプロジェクト研究</p> <p>○研究科支援推進プログラム名  数学の新展開—大域数理と現象数理—、放射光（HiSOR）による物質科学研究、グリッド技術を高度に活用する数理学、物質循環系の分子認識と分子設計、生物の多様性にひそむ原理の追求、地球惑星進化素過程と地球環境の将来像の解明、生命科学と数理学の融合的研究</p> <p>⑤ 全学の教員個人活動評価報告書を基に、研究分野の特色を反映した公正な研究業績評価を行う。</p> <p><b>(2) 研究実施体制等の整備に関する目標を達成するための措置</b>  <b>〈計画番号6〉</b></p> <p>① 研究科の基盤的研究体制の充実と、分野横断型や融合分野領域の研究体制の整備を図る。</p> <p>② 研究科附属施設の整備を進める。</p> <p>③ 多様な雇用制度を活用し、優れた研究者を雇用する。</p> <p>④ 国内外の研究機関との共同研究を促進する。</p>
<p><b>3 その他の目標を達成するための措置</b>  <b>(1) 社会との連携や社会貢献に関する目標を達成するための措置</b>  <b>〈計画番号7〉</b></p> <p>① 各種の高大連携事業等（公開講座、出前授業、学部公開、研究室・施設公開等）を効果的に推進する。</p> <p>② 研究内容・成果等を紹介する市民向け公開講座を企画する。</p> <p>③ 広島大学総合博物館サテライトとして、理学研究科展示スペースを充実する。</p> <p>④ ホームページに市民及び企業に向けたコンテンツを充実させる。</p> <p>⑤ 産学連携センターや受託研究員制度等の活用を含め、産学官関連事業及び地域貢献事業を展開する。</p>	<p><b>3 その他の目標を達成するための措置</b>  <b>(1) 社会との連携や社会貢献に関する目標を達成するための措置</b>  <b>〈計画番号7〉</b></p> <p>① 公開講座、出前授業、学部公開、研究室・施設公開等を推進する。</p> <p>② 研究内容・成果等を紹介する市民向け公開講座を開催する。</p> <p>③ 広島大学総合博物館サテライトとして、理学研究科展示スペースを充実する。</p> <p>④ ホームページに市民及び企業に向けたコンテンツを整備する。</p> <p>⑤ 産学連携センターや受託研究員制度等の活用を含め、産学官関連事業及び地域貢献事業を展開する。</p>

中 期 計 画	平成26年度 年度計画
<p>(2) 国際化に関する目標を達成するための措置 (計画番号8)</p> <p>① 英語による海外への情報発信を充実する。</p> <p>② 海外の教育研究機関との研究者・大学院生の交流を促進する。</p> <p>③ 協定締結の促進とともに、既存の締結協定を整理し、海外教育研究機関との交流を充実する。</p> <p>④ 教育・国際室等と連携し、留学生に対する学習・生活・就職支援を行う。</p>	<p>(2) 国際化に関する目標を達成するための措置 (計画番号8)</p> <p>① 英語版ホームページの内容を充実させ、海外への情報発信を促進する。</p> <p>② a. 海外の教育研究機関との研究者・大学院生の交流を促進する。</p> <p>② b. AIMS プログラム（大学の世界展開力強化事業）を活用した学生交流、研究者交流の実施を検討する。</p> <p>③ 協定締結の促進とともに、既存の締結協定を整理し、海外教育研究機関との交流を充実する。</p> <p>④ 教育・国際室等と連携し、留学生に対する学習・生活・就職支援を行う。</p>
<p>Ⅱ 業務運営の改善及び効率化に関する目標を達成するためにとるべき措置</p> <p>1 組織運営の改善に関する目標を達成するための措置 (1) 柔軟な教育研究体制の構築に関する目標を達成するための措置 (計画番号11)</p> <p>社会的ニーズや定員充足率等を踏まえ、組織及び入学定員の見直しを行う。</p> <p>(2) 男女共同参画の推進に関する目標を達成するための措置 (計画番号14)</p> <p>男女共同参画の趣旨に沿った教員選考を行う。</p>	<p>Ⅱ 業務運営の改善及び効率化に関する目標を達成するためにとるべき措置</p> <p>1 組織運営の改善に関する目標を達成するための措置 (1) 柔軟な教育研究体制の構築に関する目標を達成するための措置 (計画番号11)</p> <p>① 社会的ニーズや定員充足率等を勘案しつつ、組織及び入学定員の見直しを検討する。</p> <p>② 大学院の国際化を推進するため、教育研究体制の見直しを行う。</p> <p>(2) 男女共同参画の推進に関する目標を達成するための措置 (計画番号14)</p> <p>男女共同参画の趣旨に沿った教員選考を行い、女性教員の採用割合を向上する。</p>
<p>Ⅲ 財務内容の改善に関する目標を達成するためにとるべき措置 (2) 人件費以外の経費の削減 (計画番号17)</p> <p>管理的経費を中心に現状分析を行い、効率的な執行を行う。</p>	<p>Ⅲ 財務内容の改善に関する目標を達成するためにとるべき措置 (2) 人件費以外の経費の削減 (計画番号17)</p> <p>管理的経費を中心に現状分析を行い、必要に応じて見直しを行い、管理的経費等を効率的に執行する。</p>
<p>3 資産の運用管理の改善に関する目標を達成するための措置 (計画番号18)</p> <p>施設の有効活用を行う。</p>	<p>3 資産の運用管理の改善に関する目標を達成するための措置 (計画番号18)</p> <p>研究科共用スペースを活用し、施設の効率的・効果的な運用を行う。</p>
<p>Ⅳ 自己点検・評価及び当該状況に係る情報の提供に関する目標を達成するためにとるべき措置</p> <p>2 情報公開や情報発信等の推進に関する目標を達成するための措置 (計画番号20)</p> <p>教育研究活動等を各種報告書及びホームページ等で公表する。</p>	<p>Ⅳ 自己点検・評価及び当該状況に係る情報の提供に関する目標を達成するためにとるべき措置</p> <p>2 情報公開や情報発信等の推進に関する目標を達成するための措置 (計画番号20)</p> <p>教育研究活動等を各種報告書及びホームページ等で公表する。</p>

## 4 平成26年度部局の組織評価等

平成26年度の部局組織評価等の実施状況は次のとおりである。

### (1) 実施要領

#### 平成26年度部局組織評価等の実施について

本学の部局組織評価は、経営協議会学外委員により、部局の特徴・特色を伸ばすとともに課題の改善に結びつけることを目的として、平成20年度以降、毎年度テーマに基づいて実施しています。

5年を経過した昨年度、評価委員会に検証を依頼し、その結果を踏まえ、今中期目標期間中は、継続実施することとしました。平成26年度については、以下のとおり実施します。

#### 1 実施目的及び実施方法

##### ○目的

- ・経営協議会学外委員の評価により、部局の特徴・特色を伸ばすとともに、課題の改善に結びつける。
- ・全学的な視野に立った課題について、経営協議会学外委員と部局長等との意見交換により、問題整理に結びつける。

##### 【評価対象：18組織】

総合科学部・総合科学研究科，文学部・文学研究科，教育学部・教育学研究科，理学部・理学研究科，工学部・工学研究科，生物生産学部・生物圏科学研究科，法学部，経済学部，医学部，歯学部，薬学部，社会科学部研究科，先端物質科学研究科，医歯薬保健学研究科，国際協力研究科，法務研究科，病院，原爆放射線医科学研究所

##### ○テーマ

- ・部局の重点課題及びその対応状況（今後の対応予定を含む。）について

##### ○方法

- ・プレゼン資料等の書面審査及び部局長ヒアリングの2本立てで実施します。

##### ①書面審査

###### ○プレゼン資料

- ・部局の重点課題及びその対応状況（今後の対応予定を含む。）について、パワーポイント数枚によりプレゼン資料を作成願います。なお、この資料は、9月16日（火）実施予定の「各部局の重点課題とその対応状況に係るプレゼン」で使用するものと同一で構いません。

###### ○参考資料

- ・上記の重点課題への現在の対応状況について、根拠資料を厳選して添付願います。

###### ○基礎資料（総務Gで作成）

- ・入学状況，教員数などの統一項目を設定し，各部局の基本的な状況を示します。

##### ②部局長ヒアリング

- ・部局長を4～6グループにグルーピングし，グループ単位でヒアリングを実施します。（1グループ：部局長3～5名（計18名））



- ・ヒアリングは、部局長から部局の重点課題及びその対応状況（今後の対応予定を含む。）についてプレゼンを行っていただき、その後質疑応答を行います。

なお、副部局長等のヒアリングの傍聴希望については、別途照会いたします。

9月4日(木) 15:00~17:00【東広島】		
A会場	B会場	C会場
レセプションホール	学士会館会議室1	学士会館会議室2
総合科学研究科長 教育学研究科長 理学研究科長	先端物質科学研究科長 生物圏科学研究科長 国際協力研究科長	法学部長 経済学部長 社会科学部研究科長

9月5日(金) 10:30~12:00【霞】		
A会場	B会場	C会場
基礎棟2Fセミナー室1	基礎棟2Fセミナー室2	基礎棟2Fチュートリアル室①
医学部長 歯学部長 薬学部長	文学研究科長 工学研究科長 法務研究科長	医歯薬保健学研究科長 病院長 原爆放射線医科学研究所長

※グルーピングについては、現時点における予定であり、今後変更の可能性があります。

## 2 評価を行う委員

- 経営協議会学外委員と評価等を受ける部局の組み合わせは、別途お知らせします。（一人当たり、主担当として2～3部局を評価する予定）

## 3 日程等

- プレゼン資料及び参考資料（部局作成）
  - ・提出いただいた資料を8月下旬までに経営協議会学外委員に提供
- 部局長ヒアリング等
  - ・9月4日（木）午後～9月5日（金）午前中  
（9月5日（金）午後～経営協議会）
- 経営協議会学外委員評価
  - ・経営協議会学外委員が書面審査と部局長ヒアリングに基づいた評価を行い、結果を10月までに提出

(2) プレゼン資料 (理学研究科の重点課題)


2014. 09. 04

**理学研究科の重点課題**

教育改革の方向性：教育の国際化  
 研究推進の方向性：研究力の強化  
 大学への貢献

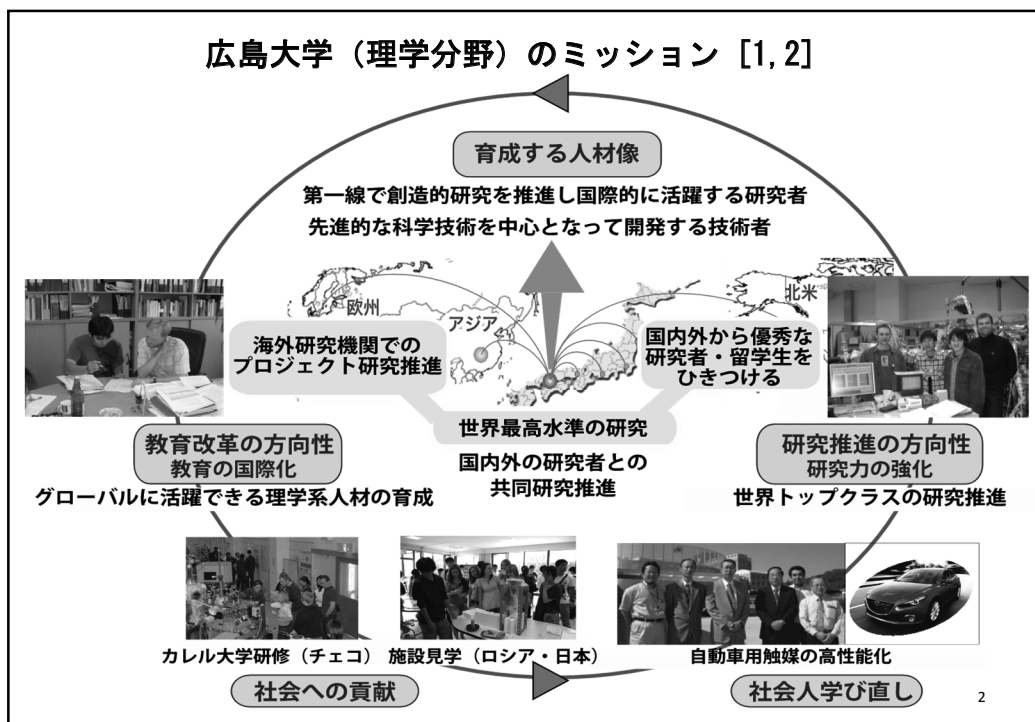
**重点課題**

ミッションの再定義および分野ごとの振興の観点（理学分野）をふまえ、強みや特色を伸ばしその社会的役割を一層果たしていくための機能強化を図る観点から設定。



果敢に、そして執拗に  
自然の理を解き明かす。  
We shall unlock the secrets of nature  
intelligently and dogmatically.

1



## 重点課題（教育）：教育の国際化

### 学士課程

- ①到達目標型教育プログラム（理学分野）：カリキュラム最新化・最適化  
 詳述書の改訂、シラバス（和文及び英文）の充実、到達度評価の改善ほか
- ②分野を超えて基礎科学の素養を習得させる理数学生応援プログラム[3]の推進
- ③英語による講義の拡充（検討）

### 大学院課程

平成25年度：大学院国際化元年

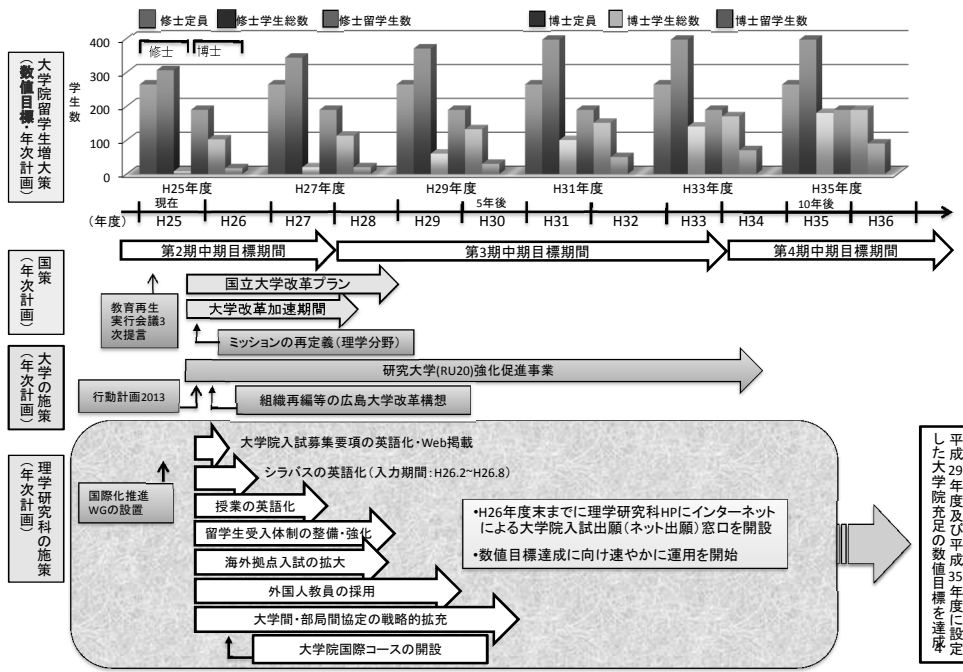
- ①博士課程後期の整備・強化：大学院国際化推進WG提言とりまとめ[4]、  
 後期課程の定員充足[5, 6]と定員拡大
- ②インターナショナルコースの導入：2014年10月開設 [7]・外国人教員1名採用
- ③インターンシップの導入とカリキュラムへの繰り込み（検討）

### 学部・大学院

- ①クォーター制への対応 [8]（海外留学、インターンシップ、留学生受入等）
- ②学部 - 大学院一貫コースの導入（導入の方向で検討）

3

## 理学研究科の国際化ビジョン：大学院国際化推進WG：本部設定の数値目標対応版[4]



## 中国の上位大学から優れた留学生を受け入れ[5, 6]



5

## 理学研究科博士課程後期の定員充足率（見込み）[5]

平成26年10月1日現在

専攻名	定員	H25	H26	H26 充足率(%)
数学	11	6	1	9
物理学	13	5	14(6)	108
化学	11	7	6(2)	55
生物科学	12	6	4	33
地球惑星 システム学	5	1	6	120
数理分子 生命理学	11	4	4(1)	36
計	63	29	35(8)	
定員充足率(%)		46	56	

選抜の対象  
中国の2719大学等のうち、  
中国政府が認定するトップ  
116位以内に入る上位大学の  
学生・大学院生

優れた外国人留学生の受け  
入れ体制をすべての専攻に  
わたって整備  
→ 物理学専攻を中心に  
試行(平成25年度)

第三期中期目標期間から、  
大学院の充足率を特に重視

※ H26:( )内は、10月入学予定者の内数

できるだけ早期に博士課程後期の充足率100%を達成  
10年間で定員を120%以上に拡大 [6]

6

## 重点課題（研究）：研究力の強化

- ①得意な分野を徹底的に伸ばす事を基本に据え理学研究科の研究力最大化をはかる観点から、
  - ・各専攻における研究分野の点検・見直し、グループの再編成や専攻を越えた再編成などを視野に入れた組織を最適化
  - ・マスタープランのもとに年次進行の形で継続的に整備
 理学研究科研究力最大化推進WG [9]、理学分野における研究実績 [10]
- ②卓越した研究人材の確保、優れた大学院生（日本人・外国人留学生）の獲得
- ③国内外の研究者との共同研究や教育研究交流協定の締結を一層拡大  
研究科の英語版ウェブページを充実するとともに、研究のトピックスや論文リスト等を、各研究単位で随時速報する体制構築（進行中）
- ④基盤研究費のみに依存しない自立した研究財源の獲得  
自律的で多様な研究が維持される事を前提に、各専攻において2課題程度の補助金事業採択等の獲得目標の設定などを通して教員意識の改革をすすめ、自立財源の確保を促進

7

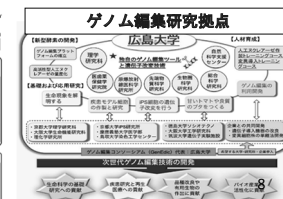
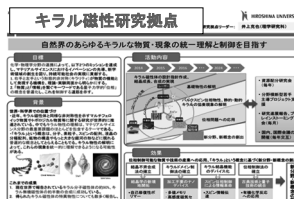
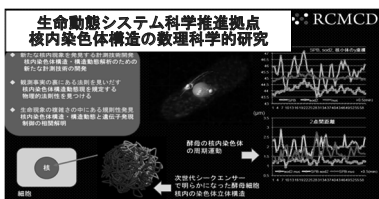
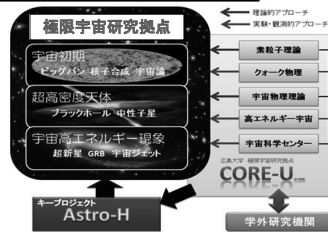
## 卓越した研究成果と多様な研究拠点の形成



共同利用・共同研究拠点 放射光物質物理学研究拠点



**数学分野：** Journal für die reine und angewandte Mathematik, Mathematics of Computation (一流の数学誌) に 7 編掲載  
**物理学、化学、生物学、地球惑星システム学等の分野：**  
 Nature Communications、Science、Physical Review Letters 等の世界のトップジャーナルに 37 編掲載 (平成 25 年度実績)



## 大学への貢献

- ①自然科学の多様な基礎研究を知的創造活動として推進する  
理学分野は、大学の底力の源泉となり、**研究の質・量の両面**  
から**本学の研究機能強化に貢献する。**
- ②**本学の研究と教育に奥行きと広がりを与えると同時に、学問**  
**の香りがただよう高度な水準の教育活動に寄与する。**
- ③**本学が永続性有し国際的に評価が高い個性輝く大学として**  
**あり続けるための基盤構築に貢献する。**

### (3) 部局の重点課題に対する取組状況

部局組織評価プレゼン資料に記載の重点課題	取組状況 (27.1.31現在)
教育の国際化	<p>教育の国際化を進めグローバルに活躍できる理学系人材を育成する学部・大学院教育を推進する観点から、以下の取り組みを実施した。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 学士課程・大学院課程共通 <ul style="list-style-type: none"> <li>・シラバスの英語化（学部：82.75%，博士課程前期：80.03%，博士課程後期：78.57%）</li> <li>・授業の英語化の推進（大学院課程：各専攻及び国際コース，学士課程：理数学生応援プログラム）</li> <li>・クォーター制への対応を検討（海外留学・インターンシップ・留学生受入れ等）</li> <li>・大学間，部局間国際交流協定の戦略的拡充（大学間協定2件，部局間協定6件）</li> <li>・円滑な留学生受入体制を担う国際担当部署の設置準備</li> <li>・学部・研究科ホームページの英語化</li> <li>・理学部細則・理学研究科細則の英語化</li> </ul> </li> <li>2. 学士課程 <ul style="list-style-type: none"> <li>・理数学生応援プログラムの推進とその発展型としての大学院一貫コースの導入の検討</li> <li>・学部パンフレットの英語化</li> </ul> </li> <li>3. 大学院課程 <p>特に博士課程後期の定員充足率の向上を目的として、以下の取り組みを実施した。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・他大学（国内）から優秀な学生をできるだけ多く受け入れるため，博士課程前期の入学試験日を最適化</li> <li>・海外拠点等を利用した入試を拡充</li> <li>・ネット出願の導入の検討（28年度導入）</li> <li>・大学院国際コースの開設（10月開設）</li> <li>・大学院生の国際学会における発表のための海外派遣支援経費の充実</li> <li>・博士課程後期の学生増に伴う RA 経費を増額</li> </ul> </li> </ol>
研究力の強化	<p>各専攻等における得意な分野を徹底的に伸ばす事を基本に据え，理学研究科の研究力最大化を図る観点から，以下の取り組みを実施した。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 研究力最大化推進WGを設置し，各研究分野の点検・見直しを実施するとともに，組織の最適化を検討</li> <li>2. 研究内容を海外へ発信することを目的とした研究科の英語版ウェブページを充実</li> <li>3. 自立した研究財源の獲得を目指し，教員意識の改革，自立財源の発掘を推奨</li> <li>4. 強み・特色となる研究拠点の形成 <ol style="list-style-type: none"> <li>①自立ステージ研究拠点 クロマチン動態数理研究拠点，ゲノム編集研究拠点</li> <li>②インキュベーション研究拠点 キラル物性研究拠点，極限宇宙研究拠点</li> </ol> </li> <li>5. 教員活動個人評価システムを用いて，研究力の戦略的活性化を推進</li> <li>6. 大学間，部局間国際交流協定の戦略的拡充（大学間協定2件，部局間協定6件）</li> <li>7. 優れた外国人教員の充実</li> </ol>

<p>大学への貢献</p>	<p>自然科学の多様な基礎研究を知的創造活動として推進する理学分野は、大学の底力の源泉となり、研究の質・量の両面から本学の研究機能強化に貢献する。</p> <p>理学研究科は、本学の研究と教育に奥行きとひろがりを与え、学問の香りが漂う質の高い教育活動に寄与するとともに、将来に向かって、本学が永続性を有し国際的に評価が高い個性輝く大学としてあり続けるための基盤構築に貢献する。</p>
---------------	--

**【学長コメント】**

- 教員には、教育研究に割く時間を十分確保できるようにしたい。
- 学部、研究科の10年後の姿を明確にし、可視化してほしい。部局内で共通認識を持つことが大事である。また、常に検証が必要である。
- 人材を維持するために、恒常的に競争的資金を獲得していくことが求められる。
- 今後、クロスアポイントメント制度もうまく活用するといい。
- 科学研究費補助金の採択状況等の推移については、大学経営企画室でデータを保持しており、将来構想の構築や、外部資金の獲得に向けた取組を進める際には、大学経営企画室を是非活用してほしい。



(4) 経営協議会学外委員評価シートの指摘事項への対応

経営協議会学外委員評価シートで指摘された事項	対応の可否	対応の内容
<p>「教育の国際化」と「研究力の強化」を進める上で、現状では、博士課程後期の定員充足率が低い(物理学専攻, 地球惑星システム学専攻を除く。)</p>	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>・日本人学生の増加を図るため、①優秀な学生をできるだけ多く獲得するため、博士課程前期の入学試験日を調整、②大学院生の国際学会における発表のための海外派遣支援経費の充実、③インターンシップの拡充、④RA 経費の増額等経済的支援の充実 等の方策を実施している。</li> <li>・優秀な外国人留学生の獲得に努めるため、①シラバス、大学院入試募集要項の英語化、②授業の英語化、③留学生受入体制の強化、④海外拠点入試の拡大、留学生のリクルート、⑤外国人教員の充足、⑥大学院間、部局間交流協定の戦略的拡充、⑦大学院国際コースの開設、⑧ネット出願の導入(28年度導入)の方策を検討・実施している。</li> </ul>
<p>公的研究費の取得も重要であるが「自立財源の確立」について、優れた研究成果が多くあるので、国際パテントを含めて取得し、ライセンスアウトにより収入を得る方策を検討してはどうか。</p> <p>また、大学発の研究成果は、製品化を行いマーケティングまでつながらなければ、最近では高い評価が得られない。従来のテクノロジーのみのイノベーションに終わらず(sustaining innovation)優れた研究成果をディスプレイタイプ・イノベーション(disruptive Innovation)につなげていただきたい。</p>	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>・特許出願は、日本のトップ3に入るほどの件数があるにも拘わらず、研究科の有する多様で貴重なシーズが製品化に繋がっていない状況がある。そのため、積極的に産学連携センターやURAを活用し、企業とのマッチングを図るといった仕組作りに取り掛かる。なお、その過程で、民間企業等との「共同研究」も成立することが予想され、これに伴う研究経費の増加が期待される。</li> </ul>

※「対応の可否」欄には、対応できるものには○、対応が難しいものには×を記入してください。

※「対応の内容」欄には、対応ができる事項については対応(取り組み)について、対応が難しい事項については理由を記載下さい。



## 第2章 学部における教育活動の点検・評価

### 第1節 学生の受入状況

#### 1 アドミッション・ポリシー（求める学生像）

理学部では、自然の真理解明のための基礎的知識、基本的手法と技術、論理的思考力を培い、幅広い科学的素養を身につけた人材の育成を目指しており、次のような学生を求めています。

- (1) 自然科学に関する基礎的な知識と理解力を備えており、特に、数学と理科に高い学力を有する人。また語学力（英語）と発表能力にも優れた人。
- (2) 自然界への知的好奇心に満ち、課題の発見と解決に積極的に取り組み、真理解明への探究心の旺盛な人。より高度な専門知識と技術を身につけて創造性を発揮する勉学意欲にあふれている人。
- (3) 将来、修得した科学的素養を活かして社会において指導的役割を果たすことを目指す人。さらに大学院に進学して専門性と独創性を磨き、研究者、技術者、教育者になることを希望する人。

#### 各学科のアドミッション・ポリシー

数 学 科	<ul style="list-style-type: none"> <li>○個性豊かで探究心に満ち、数学に対する勉学意欲にあふれた学生を求めています。</li> <li>○数学における基礎的な知識・思考力・センス・表現力を備えていることが望まれます。</li> </ul>
物 理 学 科	<ul style="list-style-type: none"> <li>○基礎学力を備え、科学的好奇心に富む、探究心や勉学意欲の強い人</li> <li>○科学的基礎知識と課題取り組みへの科学的思考法を学び、それを社会人として生かしたい人</li> <li>○物理学の勉学を基に、広い意味での科学者として自らを磨くために、将来、大学院に進学を希望する人</li> </ul>
化 学 科	<ul style="list-style-type: none"> <li>○真理を探究することの好きな人</li> <li>○好奇心の旺盛な人</li> <li>○化学の好きな人</li> <li>○新しいことに挑戦したいと思っている人</li> </ul>
生 物 学 科	<ul style="list-style-type: none"> <li>○大学において生物学を学ぶために必要な基礎学力を有し、かつ生命現象に関する課題を主体的に探究し解決する熱意を持ち、将来研究者あるいは高度な専門性を持つ技術者として社会で活躍することを目指す学生を求めています。</li> </ul>
地球惑星システム学科	<ul style="list-style-type: none"> <li>○自然現象に興味や疑問を持ち、地球惑星科学の知識を身につける意欲や探究心に富む学生を求めています。</li> </ul>

### 2 入学者選抜関係日程及び入学者選抜実施状況

#### (1) 入学者選抜関係日程

選抜の種類		出 願 期 間	試 験 日	合格者発表
一般選抜	前期日程	平成26年1月27日～2月5日	平成26年2月25日	平成26年3月7日
	後期日程		平成26年3月12日	平成26年3月20日
AO選抜	I 型	平成25年10月7日～10月11日	平成25年11月21日・11月22日	平成25年11月29日
	I 型 (科学オリンピック型)	平成25年9月2日～9月6日	実施しない	平成25年9月26日
3年次編入学		平成25年6月28日～7月4日	平成25年7月13日	平成25年7月26日

## (2) 入学者選抜実施状況

過去5年間の状況は、次のとおりである。

### 前 期 日 程

		平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度
数 学 科	募集人員	26	26	26	26	26
	志願者数	59	66	77	62	73
	志願倍率	2.3	2.5	3.0	2.4	2.8
	受験者数	58	64	76	58	72
	合格者数	27	30	28	27	30
	入学者数	26	30	27	27	30
物 理 科 学 科	募集人員	33	33	36	36	36
	志願者数	65	72	97	79	82
	志願倍率	2.0	2.2	2.7	2.2	2.3
	受験者数	63	70	96	79	81
	合格者数	38	37	41	40	38
	入学者数	38	36	41	39	38
化 学 科	募集人員	39	39	39	39	39
	志願者数	80	90	87	92	83
	志願倍率	2.1	2.3	2.2	2.4	2.1
	受験者数	77	84	85	87	81
	合格者数	44	43	45	41	44
	入学者数	43	43	43	39	42
生 物 科 学 科	募集人員	27	27	27	27	27
	志願者数	48	57	63	76	79
	志願倍率	1.8	2.1	2.3	2.8	2.9
	受験者数	47	56	62	74	77
	合格者数	29	31	30	32	30
	入学者数	27	28	28	32	29
地 球 惑 星 シ ス テ ム 学 科	募集人員	15	15	15	15	15
	志願者数	44	40	54	37	45
	志願倍率	2.9	2.7	3.6	2.5	3.0
	受験者数	44	39	53	36	43
	合格者数	16	19	18	17	21
	入学者数	13	18	18	16	21
合 計	募集人員	140	140	143	143	143
	志願者数	296	325	378	346	362
	志願倍率	2.1	2.3	2.6	2.4	2.5
	受験者数	289	313	372	334	354
	合格者数	154	160	162	157	163
	入学者数	147	155	157	153	160
	定員充足率	1.05	1.11	1.10	1.07	1.12

後 期 日 程

		平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度
数 学 科	募集人員	14	14	14	14	14
	志願者数	144	147	121	127	105
	志願倍率	10.3	10.5	8.6	9.1	7.5
	受験者数	71	73	68	55	52
	合格者数	17	16	16	17	15
	入学者数	14	15	12	15	11
物 理 科 学 科	募集人員	18	18	20	20	20
	志願者数	96	135	130	123	112
	志願倍率	5.3	7.5	6.5	6.2	5.6
	受験者数	34	62	69	58	51
	合格者数	21	23	29	25	27
	入学者数	14	19	20	21	19
化 学 科	募集人員	10	10	10	10	10
	志願者数	92	82	88	113	95
	志願倍率	9.2	8.2	8.8	11.3	9.5
	受験者数	38	36	38	37	43
	合格者数	10	10	12	12	14
	入学者数	9	9	10	6	13
生 物 科 学 科	募集人員	0	0	0	0	0
	志願者数					
	志願倍率					
	受験者数					
	合格者数					
	入学者数					
地 球 惑 星 シ ス テ ム 学 科	募集人員	4	4	4	4	4
	志願者数	47	28	29	35	41
	志願倍率	11.8	7.0	7.3	8.8	10.3
	受験者数	24	11	12	10	21
	合格者数	8	4	4	5	4
	入学者数	8	3	3	4	3
合 計	募集人員	46	46	48	48	48
	志願者数	379	392	368	398	351
	志願倍率	8.2	8.5	7.7	8.3	7.3
	受験者数	167	182	187	160	167
	合格者数	56	53	61	59	60
	入学者数	45	46	45	46	46
	定員充足率	0.98	1.00	0.94	0.96	0.96

## 特別選抜

選抜区分		AO	AO	AO	AO	AO
		平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度
数 学 科	募集人員	7	7	7	7	7
	志願者数	36	13	35	39	27
	志願倍率	5.1	1.9	5.0	5.6	3.9
	1次合格者数	36	13	35	39	27
	受験者数	36	13	35	39	27
	2次合格者数	8	5	8	7	7
	入学者数	8	5	8	7	7
物理科学科 (I型)	募集人員	10	10	10	10	10
	志願者数	18	14	13	37	25
	志願倍率	1.8	1.4	1.3	3.7	2.5
	1次合格者数	18	14	13	37	25
	受験者数	18	14	13	37	25
	2次合格者数	9	9	8	12	12
	入学者数	9	9	8	12	12
物理科学科 (III型)	募集人員	5	5			
	志願者数	31	20			
	志願倍率	6.2	4.0			
	1次合格者数	24	20			
	受験者数	24	20			
	2次合格者数	5	6			
	入学者数	5	6			
化 学 科	募集人員	10	10	10	10	10
	志願者数	20	13	17	25	14
	志願倍率	2.0	1.3	1.7	2.5	1.4
	1次合格者数	20	13	17	25	14
	受験者数	20	13	17	25	14
	2次合格者数	11	11	9	13	10
	入学者数	11	11	9	13	10
生 物 科 学 科	募集人員	7	5	5	5	5
	志願者数	20	20	12	19	11
	志願倍率	2.9	4.0	2.4	3.8	2.2
	1次合格者数	13	11	11	12	9
	受験者数	13	11	11	11	9
	2次合格者数	7	5	5	3	4
	入学者数	7	5	5	3	4
生物学科 オンライン型	募集人員		2	2	2	2
	志願者数		2	2	4	3
	志願倍率		1.0	1.0	2.0	1.5
	受験者数		2	2	4	3
	合格者数		2	2	4	3
	入学者数		2	2	4	3
	地球惑星 システム学科	募集人員	5	5	5	5
志願者数		8	11	13	14	3
志願倍率		1.6	2.2	2.6	2.8	0.6
1次合格者数		8	11	13	14	3
受験者数		8	11	13	14	3
2次合格者数		6	5	6	6	3
入学者数		6	5	6	6	3
合 計	募集人員	44	44	39	39	39
	志願者数	133	93	92	138	83
	志願倍率	3.0	2.1	2.4	3.5	2.1
	1次合格者数	119	82	89	131	81
	受験者数	119	84	91	130	78
	2次合格者数	46	43	38	45	39
	入学者数	46	43	38	45	39
定員充足率	1.05	0.98	0.97	1.15	1.00	

## 全選抜合計

		平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度
数 学 科	募集人員	47	47	47	47	47
	志願者数	239	226	233	228	205
	志願倍率	5.1	4.8	5.0	4.9	4.4
	受験者数	165	150	179	152	151
	合格者数	52	51	52	51	52
	入学者数	48	50	47	49	48
	定員充足率	1.02	1.06	1.00	1.04	1.02
物理 科学 科	募集人員	66	66	66	66	66
	志願者数	210	241	240	239	219
	志願倍率	3.2	3.7	3.6	3.6	3.3
	受験者数	139	166	178	174	157
	合格者数	73	75	78	77	77
	入学者数	66	70	69	72	69
	定員充足率	1.00	1.06	1.05	1.09	1.05
化 学 科	募集人員	59	59	59	59	59
	志願者数	192	185	192	230	192
	志願倍率	3.3	3.1	3.3	3.9	3.3
	受験者数	135	133	140	149	138
	合格者数	65	64	66	66	68
	入学者数	63	63	62	59	65
	定員充足率	1.07	1.07	1.05	1.00	1.10
生 物 科学 科	募集人員	34	34	34	34	34
	志願者数	68	79	77	99	93
	志願倍率	2.0	2.3	2.3	2.90	2.7
	受験者数	60	69	75	89	86
	合格者数	36	38	37	39	37
	入学者数	34	35	35	39	36
	定員充足率	1.00	1.03	1.03	1.15	1.06
地球惑星 システム 学科	募集人員	24	24	24	24	24
	志願者数	99	79	96	86	89
	志願倍率	4.1	3.3	4.0	3.6	3.7
	受験者数	76	61	78	60	67
	合格者数	30	28	28	28	28
	入学者数	27	26	27	26	27
	定員充足率	1.13	1.08	1.13	1.08	1.13
合 計	募集人員	230	230	230	230	230
	志願者数	808	810	838	882	798
	志願倍率	3.5	3.5	3.6	3.8	3.5
	受験者数	575	579	650	624	599
	合格者数	256	256	261	261	262
	入学者数	238	244	240	245	245
	定員充足率	1.03	1.06	1.04	1.06	1.07

〈参考〉女性数

全 選 抜 合 計		平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度
	募 集 人 員	230	230	230	230	230
	志 願 者 数	166	147	153	194	146
	受 験 者 数	126	118	134	162	115
	合 格 者 数	54	52	44	54	49
	入 学 者 数	52	50	41	52	45

〈参考〉地域別入学者数

	平成22年度			平成23年度			平成24年度			平成25年度			平成26年度		
	男	女	計	男	女	計	男	女	計	男	女	計	男	女	計
北 海 道 東 北	3	0	3	1	0	1	3	0	3	1	1	2	2	0	2
関 東	3	0	3	8	0	8	3	1	4	5	0	5	6	2	8
中 部 北 陸	10	2	12	19	2	21	22	2	24	19	5	24	24	6	30
近 畿	25	7	32	25	3	28	24	3	27	28	4	32	28	9	37
中 国	73	31	104	73	23	96	73	23	96	70	28	98	78	17	95
四 国	24	3	27	26	9	35	26	5	31	26	7	33	16	1	17
九 州 沖 縄	48	9	57	42	13	55	48	7	55	44	7	51	46	10	56
その他	0	0	0	2	1	3	3	0	3	2	0	2	1	0	0
計	186	52	238	196	51	247	202	41	243	195	52	247	201	45	246

中国5県内訳

	平成22年度			平成23年度			平成24年度			平成25年度			平成26年度		
	男	女	計	男	女	計	男	女	計	男	女	計	男	女	計
鳥 取	7	1	8	9	0	9	2	3	5	7	1	8	6	0	6
鳥 根	8	3	11	9	1	10	7	5	12	8	5	13	5	0	5
岡 山	7	3	10	6	4	10	6	2	8	9	2	11	14	1	15
広 島	42	22	64	42	17	59	45	12	57	42	20	62	44	14	58
山 口	9	2	11	7	1	8	13	1	14	3	1	4	9	2	11
計	73	31	104	73	23	96	73	23	96	69	29	98	78	17	95



広島県内出身高校別内訳

高 校 名	平成22年度			平成23年度			平成24年度			平成25年度			平成26年度			累計
	男	女	計	男	女	計	男	女	計	男	女	計	男	女	計	
広島大学附属	1		1	1		1	1		1	2		2				5
広島大学附属福山	1		1							1	1	2				3
福山													1		1	1
広島観音				1		1	1		1	2		2	1		1	5
広島国泰寺	3		3	6	2	8	5		5	2	1	3	1	2	3	22
広島皆実	1		1				1		1				1		1	3
海田	2		2	2	1	3	4		4	1	1	2	2		2	13
廿日市	1		1				1		1							2
賀茂				3		3	1		1	2		2	1		1	7
安古市	5	1	6	5	2	7				2	1	3				16
広島				1		1	2		2	2		2		1	1	6
呉宮原	1	1	2				3		3	1		1	1		1	7
呉三津田		3	3		3	3	4	1	5	2		2	2	2	4	17
尾道北	2		2	1		1	2		2				1		1	6
尾道東													1		1	1
三原	1		1													1
忠海					1	1										1
福山誠之館				2		2	4		4				1		1	7
府中	1		1													1
大門	1		1													1
庄原格致		1	1							1		1				2
三原次										1	1	2	1		1	3
吉田								1	1							1
舟入		1	1	1		1	1		1	1		1	2	1	3	7
基町	2	2	4	3	2	5	1	1	2	2	3	5	4	3	7	23
高陽	3		3	1		1										4
広島井口	1	1	2				2	1	3	1	1	2	1	1	2	9
安芸府中	1		1							1		1				2
神辺旭													1		1	1
祇園北	2	1	3	2		2				1	1	2	4		4	11
安佐北				1	1	2	1		1				1	1	2	5
安芸南				1		1										1
安芸西	1		1													1
広島		1	1	2	2	4	5	1	6	4	3	7	3		3	21
修道	1		1	2		2				4		4	6		6	13
崇徳	1		1										1		1	2
安田女子		2	2					1	1					1	1	4
比治山女子					1	1										1
広島女子学院		1	1		1	1		3	3		3	3				8
ノートルダム清心		2	2					1	1		1	1		1	1	5
広島国際学院	1		1							1		1				2
A I C J	1		1					1	1	1		1	1		1	4
広島工業大学	1		1													1
広島新庄				1		1	1		1							2
広島学院	1		1	1		1				1		1				3
広島城北	1		1	2		2				4		4	1		1	8
広島なぎさ	1	1	2	1		1	2		2				2	1	3	8
呉港				1		1										1
武田	1		1								1	1				2
盈進	1		1					1	1	2						3
福山暁の星女子		1	1								1	1				2
近畿大学附属福山	1		1													1
如水館							1		1							1
近畿大学附属東広島	1	3	4	1	1	2	1		1	1	1	2				9
世羅										1		1	1		1	2
沼田													1		1	1
大竹													1		1	1
計	42	22	64	42	17	59	45	12	57	42	20	62	44	14	58	300

(3) その他の入試

日韓共同理工系学部留学生

	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度
学 科		物理科学科	物理科学科, 化学科	物理科学科, 化学科	数学科
入 学 者 数	0	3	2	2	1

※平成14年度から受入

3年次編入学

		平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度
数 学 科	志 願 者 数	17	13	21	13	21
	受 験 者 数	17	13	16	12	21
	合 格 者 数	7	5	7	6	7
	入 学 者 数	4	2	5	4	3
物 理 科 学 科	志 願 者 数	2	6	5	10	5
	受 験 者 数	2	6	5	9	5
	合 格 者 数	2	3	2	6	3
	入 学 者 数	0	2	1	4	1
化 学 科	志 願 者 数	2	1	1	4	8
	受 験 者 数	2	1	0	3	7
	合 格 者 数	1	0	0	0	3
	入 学 者 数	0	0	0	0	2
生 物 科 学 科	志 願 者 数	6	9	8	3	3
	受 験 者 数	6	9	8	3	3
	合 格 者 数	3	2	3	0	3
	入 学 者 数	2	1	2	0	2
地 球 惑 星 シ ス テ ム 学 科	志 願 者 数	3	1	0	1	2
	受 験 者 数	3	1	0	1	2
	合 格 者 数	2	1	0	1	2
	入 学 者 数	1	0	0	0	1
合 計	募 集 人 員	10	10	10	10	10
	志 願 者 数	30	30	35	31	39
	合 格 者 数	15	11	12	13	18
	入 学 者 数	7	5	8	8	9
	定員充足率	0.70	0.50	0.80	0.80	0.90

### 3 研究生・科目等履修生の受入状況

過去5年間の状況は、次のとおりである。

#### (1) 研究生

		平成22年度		平成23年度		平成24年度		平成25年度		平成26年度	
		前 期	後 期	前 期	後 期	前 期	後 期	前 期	後 期	前 期	後 期
在 籍 数	数 学 科	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	物 理 学 科	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	化 学 科	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
	生 物 学 科	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0
	地 球 惑 星 システム学科	1	0	0	0	3	0	0	0	0	0
計		2	1	1	1	3	0	1	0	0	0

※ ( ) 書きは、女性数で内数

#### (2) 科目等履修生

在 籍 数		平成22年度		平成23年度		平成24年度		平成25年度		平成26年度	
		前 期	後 期	前 期	後 期	前 期	後 期	前 期	後 期	前 期	後 期
		0	0	3(1)	2	0	2(1)	0	1	0	0

※ ( ) 書きは、女性数で内数

## 第2節 カリキュラムと授業評価

### 1 授業科目履修表

#### (1) 数学プログラム

履修に関する条件は、数学プログラム履修要領に記載されているので注意すること。

この表に掲げる授業科目の他、他プログラム・他学部又は他大学等で開講される授業科目を履修することができ、数学プログラム担当教員会が認めるものについては、修得した単位を卒業要件の単位に算入することができる。

なお、教育学部で開講される「数学教育学概論Ⅰ」及び「数学教育学概論Ⅱ」（各2単位）は、卒業要件単位（科目区分『専門科目』）に算入される。

また、Open-end な学びによる Hi-サイエンティスト養成プログラムで開講される「科学リテラシー」（2単位）、「科学英語セミナー」（1単位）及び「自由課題研究」（2単位）も、卒業要件単位（科目区分『専門科目』）に算入される。

おって、数学プログラム担当教員会が認めた場合には、授業科目履修表に掲げた履修時期より早く履修することができる。

※本プログラムに加えて所定の単位（詳細は学生便覧を参照のこと）を修得すれば、中学校教諭一種免許状（数学）、高等学校教諭一種免許状（数学）、高等学校教諭一種免許状（情報）、測量士補、学芸員となる資格の取得が可能である。

(教養教育)

区分	科目区分	要修得 単位数	授業科目等	単位数	履修区分	標準履修セメスター（下段の数字はセメスターを示す）(注1)															
						1年次		2年次		3年次		4年次									
						前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期								
教養 科目	教養ゼミ	2	教養ゼミ	2	必修	②															
	平和科目	2	「平和科目」から	各2	選択必修	○	○														
	パッケージ別科目	6	「パッケージ別科目」の1パッケージから	各2	選択必修		○	○													
	共通 科目	英語 (注2)	コミュニケーション基礎(注3)	(0)	コミュニケーション基礎Ⅰ	1	自由選択	○													
					コミュニケーション基礎Ⅱ	1			○												
			コミュニケーションⅠ	2	コミュニケーションⅠA	1	必修	①													
					コミュニケーションⅠB	1			①												
			コミュニケーションⅡ	2	コミュニケーションⅡA	1	必修			①											
					コミュニケーションⅡB	1				①											
			コミュニケーションⅢ	2	コミュニケーションⅢA	1	選択必修				○	○									
					コミュニケーションⅢB	1					○	○									
					コミュニケーションⅢC	1						○	○								
			初修外国語 (ドイツ語、フランス語、スペイン語、ロシア語、中国語、韓国語、アラビア語のうちから1言語選択)			4	「ベーシック外国語Ⅰ」から2単位	各1	選択必修	○											
				4	「ベーシック外国語Ⅱ」から2単位	各1		○													
	I及びIIは同一言語を選択すること																				
教 育 科 目	情報科目	(0)	情報活用基礎(注4)	2	自由選択	○															
		2	情報活用演習	2	必修	②															
		4	「すべての領域」から(注5)	1又は2	選択必修	○	○	○	○												
		2	「健康スポーツ科目」から	1又は2	選択必修	○	○														
基 盤 科 目		15	8	線形代数学Ⅰ	2	必修	②														
				線形代数学演習Ⅰ	1		①														
				線形代数学Ⅱ	2				②												
				線形代数学演習Ⅱ	1				①												
				数学概説	2			②													
				情報数理概説	2			○													
				物理学概説A	2			○													
				物理学概説B	2			○													
			7	化学概説A	2		○														
				化学概説B	2		○														
				生物科学概説A	2		○														
				生物科学概説B	2		○														
				地球惑星科学概説A	2		○														
				地球惑星科学概説B	2		○														
				統計データ解析A	2		○														
統計データ解析B	2			○																	
数学英語演習	1							○													
教養教育科目小計			43																		

(注1) 記載しているセメスターは標準履修セメスターを表している。当該セメスター以降の同じ開設期（前期又は後期）に履修することも可能であるが、授業科目により開設期が異なる場合があるので、履修年度のシラバス等により確認すること。

(注2) 短期語学留学等による「英語圏フィールドリサーチ」又は自学自習による「マルチメディア英語演習」の履修により修得した単位を「コミュニケーションⅢ」の要修得単位として算入することができる。外国語技能検定試験による単位認定制度もある。詳細については、学生便覧に記載の教養教育の英語に関する項及び「外国語技能検定試験等による単位認定の取扱いについて」を参照すること。

(注3) 修得した「コミュニケーション基礎Ⅰ」及び「コミュニケーション基礎Ⅱ」の単位については、「科目区分を問わない」に算入することができる。

(注4) 修得した「情報活用基礎」の単位については、「科目区分を問わない」に算入することができる。

(注5) 「自然科学領域」以外から履修することが望ましい。教育職員免許状の取得を希望する場合は、「社会科学領域」の「日本国憲法」が必修であることに留意すること。

(注6) 数学系以外の授業科目についてのみ認める場合がある。

(専門教育)

区分	科目区分	要修得単位数	授業科目等	単位数	履修区分	標準履修セメスター (下段の数字はセメスターを示す) (注1)										
						1年次		2年次		3年次		4年次				
						前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期			
						1	2	3	4	5	6	7	8			
専 門 教 育 科 目	専門基礎科目	26	解析学Ⅰ	2	必修											
			解析学Ⅰ演習	1		②										
			解析学Ⅱ	2		①										
			解析学Ⅱ演習	1			②									
			解析学Ⅲ	2			①									
			解析学Ⅲ演習	1				②								
			解析学Ⅳ	2				①								
			解析学Ⅳ演習	1					②							
			代数学Ⅰ	2					①							
			代数学Ⅰ演習	1					②							
			代数学Ⅱ	2					①							
			代数学Ⅱ演習	1						②						
			数学通論Ⅰ	2						①						
			数学通論Ⅰ演習	1							②					
			数学通論Ⅱ	2							①					
			数学通論Ⅱ演習	1								②				
	数式処理演習	2					②									
	10	数学情報課題研究 (卒業研究)	各5	必修								⑤	⑤			
	2	先端数学	2	選択必修						○						
		先端物理科学	2								○					
		先端化学	2									○				
		先端生物学	2								○					
		先端地球惑星科学	2									○				
		上記5科目の「先端理学科目」から1科目2単位														
	4組 で 16 単 位 以 上	代数学A	2	選択必修						○						
		代数学A演習	2								○					
		代数学B	2									○				
		代数学B演習	2									○				
		幾何学A	2								○					
		幾何学A演習	2									○				
		幾何学B	2										○			
		幾何学B演習	2										○			
		解析学A	2								○					
		解析学A演習	2									○				
		解析学B	2								○					
		解析学B演習	2									○				
		解析学C	2										○			
		解析学C演習	2										○			
		解析学D	2											○		
		解析学D演習	2											○		
		計算数学	2								○					
		計算数学演習	2								○					
		計算数理解A	2									○				
		計算数理解A演習	2									○				
		確率・統計A	2									○				
		確率・統計A演習	2									○				
		54 (注7)	代数学C		2	自由選択									○	
代数学D			2												○	
幾何学C	2												○			
幾何学D	2												○			
非線形数理解	2										○					
数理解析学A	2											○				
数理解析学B	2												○			
確率・統計B	2										○					
確率・統計C	2											○				
情報システムと幾何	2												○			
データ科学 (注9)	2									○						
ネットワークと代数系	2												○			
現象数理解	2										○					
複雑系数理解	2											○				
計算数理解B	2												○			
コンピュータ支援数学	2												○			
情報化と職業倫理	2										○					
情報インターンシップ	1										○					
「数学特殊講義」(注10)	各2												○			
「数学特別講義」(集中講義) (注11)											○	○	○	○		
理学部他プログラムで開講される「専門基礎科目」の授業科目									○	○	○	○				
Open-end な学びによる Hi-サイエンティスト養成プログラムで開講される「科学リテラシー」・「科学英語セミナー」及び「自由課題研究」									○	○	○	○				
理学部他プログラムで開講される「専門科目」の授業科目で数学プログラム担当教員が認めるもの									○	○	○	○				
専門教育科目小計	80															
科目区分を問わない	(注12)															
合計	128															

(注7) 「専門科目」の要修得単位数54を充たすためには、必修科目10単位及び選択必修科目計18単位に加えて、選択必修科目及び自由選択科目から26単位以上を修得する必要がある。

なお、教育学部が開講する「数学教育学概論Ⅰ」及び「数学教育学概論Ⅱ」を修得した場合は、「専門科目」に算入される。

(注8) 「専門科目」の授業科目で、講義と演習が組になっているもの11組のうち、4組以上について16単位以上を修得することが必要である。

(注9) 「データ科学」は隔年を開講される。

(注10) 「数学特殊講義」は、「代数学特殊講義」、「幾何学特殊講義」、「解析学特殊講義」、「確率統計特殊講義」等として開講される。

(注11) 「数学特別講義」は、一定期間 (5セメスター以降、主に7セメスター以降) に集中形式で開講される。

(注12) 卒業要件単位数は128であるので、各科目区分の要修得単位数 (教養教育科目43単位、専門教育科目80単位、合計123単位) だけでなく、教養教育科目及び専門教育科目の科目区分を問わず、合計128単位以上修得することが必要である。

ただし、以下の科目の単位は含まない。「教職に関する科目」の詳細は、学生便覧に記載の「教育職員免許状の取得について」の修得必要単位一覧表を参照すること。

- ・6単位を超過して修得した「パッケージ別科目」
- ・「数学教育学概論Ⅰ」及び「数学教育学概論Ⅱ」を除く、「教職に関する科目」
- ・「博物館実習」
- ・理学部他プログラム開講「専門科目」(数学プログラム担当教員が認めるものを除く)
- ・他学部他プログラム等が開講する「専門基礎科目」及び「専門科目」(数学プログラム担当教員が認めるものを除く)

## (2) 物理学プログラム

履修に関する条件は、物理学プログラム履修要領に記載されているので注意すること。

この表に掲げる授業科目の他、他プログラム・他学部又は他大学等で開講される授業科目を履修することができ、物理学プログラム担当教員会が認めるものについては、修得した単位を卒業要件の単位に算入することができる。

なお、Open-end な学びによる Hi-サイエンティスト養成プログラムで開講される「科学リテラシー」(2単位)、「科学英語セミナー」(1単位)及び「自由課題研究」(2単位)も、卒業要件単位(科目区分『科目区分を問わない』)に算入される。

※本プログラムに加えて所定の単位(詳細は学生便覧を参照のこと)を修得すれば、中学校教諭一種免許状(理科)、高等学校教諭一種免許状(理科)、学芸員となる資格の取得が可能である。

### (教養教育)

区分	科目区分	要修得 単位数	授 業 科 目 等	単位数	履修区分	標準履修セメスター(下段の数字はセメスターを示す)(注1)											
						1年次		2年次		3年次		4年次					
						前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期				
						1	2	3	4	5	6	7	8				
教 養 科 目	教 養 ゼ ミ	2	教養ゼミ	2	必 修	②											
	平 和 科 目	2	「平和科目」から	各2	選択必修	○	○										
	パッケージ別科目	6	「パッケージ別科目」の1パッケージから	各2	選択必修		○	○									
	共 通 科 目	外 国 語 科 目	英 語 (注2)	(0)	コミュニケーション基礎Ⅰ	1	自由選択	○									
					コミュニケーション基礎Ⅱ	1	自由選択		○								
				2	コミュニケーションⅠA	1	必 修	①									
					コミュニケーションⅠB	1		①									
				2	コミュニケーションⅡA	1	必 修		①								
					コミュニケーションⅡB	1			①								
				2	コミュニケーションⅢA	1	選択必修			○	○						
					コミュニケーションⅢB	1				○	○						
					コミュニケーションⅢC	1				○	○						
				初修外国語 (ドイツ語、フランス語、スペイン語、ロシア語、中国語、韓国語、アラビア語のうちから1言語選択)(注4)			(0)	「ベーシック外国語Ⅰ」から	各1	自由選択	○						
					「ベーシック外国語Ⅱ」から	各1		○									
	I及びIIは同一言語を選択すること																
情 報 科 目	2	情報活用演習	2	必 修	②												
領 域 科 目	2	「すべての領域」から(注5)	1又は2	選択必修	○	○	○	○									
健康スポーツ科目	2	「健康スポーツ科目」から	1又は2	選択必修	○	○											
育 科 目	基 盤 科 目	18	10	微分積分学Ⅰ	2	必 修	②										
				微分積分学Ⅱ	2			②									
				線形代数学Ⅰ	2		②										
				線形代数学Ⅱ	2			②									
				物理学実験法・同実験	2				②								
			4	数学概説	2	選択必修	○										
				情報数理概説	2			○									
				化学概説A	2		○										
				化学概説B	2			○									
				生物科学概説A	2		○										
				生物科学概説B	2			○									
				地球惑星科学概説A	2		○										
				地球惑星科学概説B	2			○									
			上記8科目から2科目4単位														
			4	物理学英語演習	1	選択必修							○				
「基盤科目」から		○		○	○		○	○	○								
上記科目から4単位																	
教養教育科目小計		40															

(注1) 記載しているセメスターは標準履修セメスターを表している。当該セメスター以降の同じ開設期(前期又は後期)に履修することも可能であるが、授業科目により開設期が異なる場合があるので、履修年度のシラバス等により確認すること。

(注2) 短期語学留学等による「英語圏フィールドリサーチ」又は自学自習による「マルチメディア英語演習」の履修により修得した単位を「コミュニケーションⅠ・Ⅱ・Ⅲ」の要修得単位として算入することができる。

外国語技能検定試験による単位認定制度もある。詳細については、学生便覧に記載の教養教育の英語に関する項及び「外国語技能検定試験等による単位認定の取扱いについて」を参照すること。

(注3) 修得した「コミュニケーション基礎Ⅰ」及び「コミュニケーション基礎Ⅱ」の単位については、「科目区分を問わない」に算入することができる。

(注4) 修得した「ベーシック外国語Ⅰ」及び「ベーシック外国語Ⅱ」の単位については、計2単位まで「科目区分を問わない」に算入することができる。

(注5) 教育職員免許状の取得を希望する場合は、「社会科学領域」の「日本国憲法」が必修であることに留意すること。

(専門教育)

区分	科目区分	要修得単位数	授業科目等	単位数	履修区分	標準履修セメスター (下段の数字はセメスターを示す) (注1)											
						1年次		2年次		3年次		4年次					
						前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期				
						1	2	3	4	5	6	7	8				
専	専門基礎科目	35	物理学 I	2	必修	②											
			力学 I	2			②										
			力学 II	2				②									
			力学演習	2				②									
			熱力学	2				②									
			電磁気学 I	2				②									
			電磁気学 II	2					②								
			電磁気学演習	2					②								
			量子力学 I	3						③							
			量子力学 II	2							②						
量子力学演習	2						②										
統計力学 I	2							②									
統計力学 II	2								②								
統計力学演習	2								②								
物理数学 B	2					②											
物理数学 C	2						②										
物理数学 D	2						②										
門			物理学 II	2	自由選択		○										
			物理学演習	2		○											
			物理数学 A	2													
			電磁・量力演習	2				○									
			物理学インターンシップ	1				○									
教		19	物理学実験法	2	必修				②								
			物理学実験 A	3					③								
			物理学実験 B	3						③							
			物理学セミナー	3							③						
			卒業研究 A	4							④						
			卒業研究 B	4								④					
			育			2以上	先端数学	2	選択必修				○				
							先端物理学	2					○				
							先端化学	2					○				
							先端生物学	2					○				
先端地球惑星科学	2							○									
上記5科目の「先端理学科目」から1科目2単位以上																	
科	専門科目	10以上	化学物理 A	2	選択必修				○								
			化学物理 B	2						○							
			物理数学 E	2						○							
			時空物理学 I	2						○							
			時空物理学 II	2							○						
			量子力学 III	2							○						
			結晶学	2						○							
			固体物理学 I	2							○						
			固体物理学 II	2								○					
			粒子物理学 A	2							○						
			粒子物理学 B	2								○					
			宇宙天体物理学	2							○						
			連続体力学	2							○						
			「物理学特別講義」(注7)								○	○	○				
			複雑系数理 (理学部数学プログラム専門科目)	2									○				
上記15科目から5科目10単位以上																	
目			計算物理学	2	自由選択				○								
			理学部の他プログラムで開講される「専門基礎科目」及び「専門科目」の授業科目			○	○	○	○	○	○	○					
科目区分を問わない		10	(注8)			○	○	○	○	○	○	○	○				
合計		128															

(注6) 「専門基礎科目」及び「専門科目」の要修得単位数78を充たすためには、必修科目計54単位及び選択必修科目計12単位に加えて、選択必修科目及び自由選択科目から12単位以上を修得する必要がある。

(注7) 「物理学特別講義」の履修については物理学プログラム履修要領を参照すること。集中形式の講義もあるので開講期間に注意すること。

(注8) 卒業要件単位数は128であるので、各科目区分の要修得単位数(教養教育科目40単位、専門教育科目78単位 合計118単位)に加えて、教養教育科目及び専門教育科目の科目区分を問わず、さらに10単位以上修得することが必要である。

なお、以下の科目の単位は含まない。「教職に関する科目」及び「教科に関する科目」の詳細は、学生便覧に記載の「教育職員免許状の取得について」の修得必要単位一覧表を参照すること。

- ・2単位を超過して修得した「初修外国語」の「ベーシック外国語Ⅰ」及び「ベーシック外国語Ⅱ」
- ・6単位を超過して修得した「パッケージ別科目」
- ・全ての「教職に関する科目」
- ・「教科に関する科目」のうち、「物理学実験A」、「化学実験A」、「生物学実験A」及び「地学実験A」
- ・「博物館実習」
- ・他学部他プログラム等が開講する「専門基礎科目」及び「専門科目」(物理学プログラム担当教員会が認めるものを除く)

また、Open-end な学びによる Hi-サイエンティスト養成プログラムにおける「実践科目」(「科学リテラシー」(2単位)、「科学英語セミナー」(1単位)及び「自由課題研究」(2単位))は物理学プログラム担当教員会が認める科目として、「科目区分を問わない」にのみ算入することができるが、同プログラム受講者が「科目区分を問わない」の卒業要件単位とできる単位数は、「科目区分を問わない」10単位から「実践科目」の修得単位数を引いた数が上限となるので注意すること。

### (3) 化学プログラム

履修に関する条件は、化学プログラム履修要領に記載されているので注意すること。

この表に掲げる授業科目の他、他プログラム・他学部又は他大学等で修得した授業科目で化学プログラム担当教員が認めるものについて、修得した単位を卒業要件の単位に算入することができる。

なお、Open-end な学びによる Hi-サイエンティスト養成プログラムで開講される「科学リテラシー」(2単位)、「科学英語セミナー」(1単位)及び「自由課題研究」(2単位)も、卒業要件単位(科目区分『専門科目』)に算入される。

※本プログラムに加えて所定の単位(詳細は学生便覧を参照のこと)を修得すれば、中学校教諭一種免許状(理科)、高等学校教諭一種免許状(理科)、毒物劇物取扱責任者、学芸員となる資格の取得が可能である。

さらに、本プログラムを卒業すれば、危険物取扱者(甲種)資格の受験が可能となる。

#### (教養教育)

区分	科目区分	要修得 単位数	授業科目等	単位数	履修区分	標準履修セメスター(下段の数字はセメスターを示す)(注1)														
						1年次		2年次		3年次		4年次								
						前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期							
教養 コア 科目	教養ゼミ	2	教養ゼミ	2	必修	②														
	平和科目	2	「平和科目」から	各2	選択必修	○	○													
	パッケージ別科目	6	「パッケージ別科目」の1パッケージから	各2	選択必修		○	○												
	共通 科目	英語 (注2)	コミュニケーション基礎(注3)	(0)	コミュニケーション基礎Ⅰ	1	自由選択	○												
					コミュニケーション基礎Ⅱ	1	自由選択		○											
			コミュニケーションⅠ	2	コミュニケーションⅠA	1	必修	①												
					コミュニケーションⅠB	1	必修	①												
			コミュニケーションⅡ	2	コミュニケーションⅡA	1	必修		①											
					コミュニケーションⅡB	1	必修		①											
			コミュニケーションⅢ	2	コミュニケーションⅢA	1	選択必修			○	○									
				コミュニケーションⅢB	1				○	○										
				2	コミュニケーションⅢC	1			○	○										
					上記3科目から2科目2単位															
	初修外国語 (ドイツ語、フランス語、スペイン語、ロシア語、中国語、韓国語、アラビア語のうちから1言語選択)	4	「ベーシック外国語Ⅰ」から2単位	各1	選択必修	○														
		「ベーシック外国語Ⅱ」から3単位	各1			○														
			Ⅰ及びⅡは同一言語を選択すること																	
	情報科目	2	情報活用演習	2	必修	②														
	領域科目	2	「自然科学領域」以外から(注4)	1又は2	選択必修	○	○	○	○											
	健康スポーツ科目	2	「健康スポーツ科目」から	1又は2	選択必修	○	○													
教育 科目	基盤 科目		11	微分積分学Ⅰ	2	必修	②													
				微分積分学Ⅱ	2			②												
				線形代数学Ⅰ	2			②												
				線形代数学Ⅱ	2			②												
				物理学実験	1			①												
				化学実験法・同実験	2							②								
			1	生物学実験	1	選択必修				○										
				地学実験	1					○										
						上記2科目から1科目1単位														
			4	数学概説	2	選択必修	○													
情報数理概説	2			○																
物理学概説A	2			○																
物理学概説B	2				○															
生物科学概説A	2			○																
生物科学概説B	2				○															
地球惑星科学概説A	2						○													
地球惑星科学概説B	2						○													
	上記8科目から「物理学概説A」又は「物理学概説B」を含む2科目4単位																			
2	化学英語演習(同一名称2科目)	各1	必修								①	①								
教養教育科目小計		44																		

(注1) 記載しているセメスターは標準履修セメスターを表している。当該セメスター以降の同じ開設期(前期又は後期)に履修することも可能であるが、授業科目により開設期が異なる場合があるので、履修年度のシラバス等により確認すること。

(注2) 短期語学留学等による「英語圏フィールドリサーチ」又は自学自習による「マルチメディア英語演習」の履修により修得した単位を「コミュニケーションⅠ・Ⅱ・Ⅲ」の要修得単位として算入することができる。外国語技能検定試験による単位認定制度もある。詳細については、学生便覧に記載の教養教育の英語に関する項及び「外国語技能検定試験等による単位認定の取扱いについて」を参照すること。

(注3) 修得した「コミュニケーション基礎Ⅰ」及び「コミュニケーション基礎Ⅱ」の単位については、「科目区分を問わない」に算入することができる。

(注4) 「自然科学領域」以外の科目に限り、卒業要件単位として算入することができる。教育職員免許状の取得を希望する場合は、「社会科学領域」の「日本国憲法」が必修であることに留意すること。



(専門教育)

区分	科目区分	要修得単位数	授業科目等	単位数	履修区分	標準履修セメスター (下段の数字はセメスターを示す) (注1)																	
						1年次		2年次		3年次		4年次											
						前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期										
		1	2	3	4	5	6	7	8														
専 門 教 育 科 目	専門基礎科目	35	基礎化学A	2	必修	②																	
			基礎化学B	2		②																	
			基礎物理化学A	2			②																
			基礎物理化学B	2			②																
			基礎無機化学	2			②																
			基礎有機化学	2			②																
			物理化学ⅠA	2				②															
			物理化学ⅠB	2				②															
			物理化学ⅡA	2					②														
			物理化学ⅡB	2					②														
			無機化学Ⅰ	2					②														
			無機化学Ⅱ	2					②														
			無機化学Ⅲ	2						②													
			有機化学Ⅰ	2						②													
			有機化学Ⅱ	2						②													
			有機化学Ⅲ	2							②												
	無機化学演習	1							①														
	物理化学演習	1								①													
	有機化学演習	1										①											
	専門科目	2		先端数学	2	選択必修						○											
				先端物理科学	2									○									
				先端化学	2											○							
				先端生物学	2										○								
				先端地球惑星科学	2											○							
		上記5科目の「先端理科学目」から1科目2単位																					
		15以上	43	(注5)	生物構造化学	2	選択必修						○										
					生体物質化学	2						○											
					有機分析化学	2							○										
					有機典型元素化学	2							○										
					反応動力学	2								○									
					分子構造化学	2									○								
					量子化学	2									○								
					無機固体化学	2									○								
					機器分析化学	2									○								
					構造有機化学	2										○							
					反応有機化学	2										○							
光機能化学					2										○								
システムバイオロジー					2										○								
生体高分子化学					2											○							
分子光化学					2											○							
有機金属化学		2										○											
放射化学		2										○											
生物化学	2										○												
バイオインフォマティクス	2										○												
計算化学・同実習	2										○												
化学演習	1											○											
化学インターンシップ	1											○											
「化学特別講義」(注6)												○	○	○	○	○	○						
上記23科目から8科目15単位以上																							
0~8			化学実験Ⅰ	5	必修							⑤											
			化学実験Ⅱ	5									⑤										
			卒業研究	各4												④	④						
理学部他プログラムで開講される「専門基礎科目」及び「専門科目」の授業科目(注7)				自由選択	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○					
Open-end な学びによる Hi-サイエントイスト養成プログラムで開講される「科学リテラシー」, 「科学英語セミナー」及び「自由課題研究」								○	○	←	○	→											
専門教育科目 小計		78																					
科目区分を問わない		6	(注8)		制限付選択	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○					
合計		128																					

(注5) 「専門科目」の要修得単位数43を充たすためには、必修科目計18単位及び選択必修科目計2単位に加えて、選択必修科目及び自由選択科目から23単位以上を修得する必要がある。このうち15単位以上は、履修表に掲げる化学プログラム専門科目の選択必修科目から修得することが必要である。  
 (注6) 「化学特別講義」は、一定期間(5セメスター以降)に集中形式で開講される。履修については化学プログラム履修要領を参照すること。  
 (注7) その他化学プログラム担当教員が認めた授業科目も含まれる。詳細についてはチューターと相談のこと。  
 (注8) 卒業要件単位数は128であるので、各科目区分の要修得単位数(教養教育科目44単位、専門教育科目78単位 合計122単位)に加えて、教養教育科目及び専門教育科目の科目区分を問わず、さらに6単位以上修得することが必要である。  
 ただし、6単位を超過して修得した「パッケージ別科目」は含まれず、以下の科目の単位に限定される。詳細についてはチューターと相談のこと。  
 ・「コミュニケーション基礎」の「コミュニケーション基礎Ⅰ」及び「コミュニケーション基礎Ⅱ」 ・「自然科学領域」以外の「領域科目」  
 ・「基礎科目」の数学・理科系の「概説」科目(「化学概説A」及び「化学概説B」を除く)  
 ・理学部他プログラムの「専門基礎科目」及び「専門科目」(「特別講義」を除く)  
 ・Open-end な学びによる Hi-サイエントイスト養成プログラムで開講される「科学リテラシー」, 「科学英語セミナー」及び「自由課題研究」

#### (4) 生物学プログラム

履修に関する条件は、生物学プログラム履修要領に記載されているので注意すること。

この表に掲げる授業科目の他、他プログラム・他学部又は他大学等で開講される授業科目を履修することができ、生物学プログラム担当教員会が認めるものについては、修得した単位を卒業要件の単位に算入することができる。

なお、Open-end な学びによる Hi-サイエンティスト養成プログラムで開講される「科学リテラシー」(2単位)、「科学英語セミナー」(1単位)及び「自由課題研究」(2単位)も、卒業要件単位(科目区分『専門科目』)に算入される。

※本プログラムに加えて所定の単位(詳細は学生便覧を参照のこと)を修得すれば、中学校教諭一種免許状(理科)、高等学校教諭一種免許状(理科)、学芸員となる資格の取得が可能である。

#### (教養教育)

区分	科目区分	要修得単位数	授業科目等	単位数	履修区分	標準履修セメスター(下段の数字はセメスターを示す)(注1)														
						1年次		2年次		3年次		4年次								
						前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期							
教養 科目	教養コア科目	教養ゼミ	2	教養ゼミ(注4)	2	必修	②													
		平和科目	2	「平和科目」から	各2	選択必修	○	○												
		パッケージ別科目	6	「パッケージ別科目」の1パッケージから	各2	選択必修		○	○											
	共通 科目	外国語科目	英語(注2)	コミュニケーション基礎(注3)	(0)	コミュニケーション基礎Ⅰ コミュニケーション基礎Ⅱ	1 1	自由選択	○											
				コミュニケーションⅠ	2	コミュニケーションⅠA コミュニケーションⅠB	1 1	必修	①											
			コミュニケーションⅡ	2	コミュニケーションⅡA コミュニケーションⅡB	1 1	必修		①											
			コミュニケーションⅢ	2	コミュニケーションⅢA コミュニケーションⅢB コミュニケーションⅢC	1 1 1	選択必修			○	○									
				2	上記3科目から2科目2単位					○	○									
				4	「ベーシック外国語Ⅰ」から3単位 「ベーシック外国語Ⅱ」から2単位 Ⅰ及びⅡは同一言語を選択すること	各1 各1	選択必修	○												
			情報科目	2	情報活用演習	2	必修	②												
				6	「すべての領域」から(注5)	1又は2	選択必修	○	○	○	○									
			健康スポーツ科目	2	「健康スポーツ科目」から	1又は2	選択必修	○	○											
			教育 科目	基盤科目	2	生物学実験	1	必修	①											
		生物科学英語演習				1			①											
		4			一般化学	2	選択必修	○												
基礎物理化学	2				○															
統計学A	2				○															
統計学B	2				○															
統計データ解析A	2				○															
統計データ解析B	2				○															
1	物理学実験 化学実験 地学実験	1 1 1			選択必修		○	○			○									
13	上記3科目から1科目1単位																			
6	数学概説	2		選択必修	○															
	情報数理概説	2			○															
	物理学概説A	2			○															
	物理学概説B	2			○															
	化学概説A	2			○															
	化学概説B	2	○																	
	生物科学概説A	2	○																	
	生物科学概説B	2	○																	
地球惑星科学概説A	2	○																		
地球惑星科学概説B	2	○																		
43	上記10科目から3科目6単位																			

(注1) 記載しているセメスターは標準履修セメスターを表している。当該セメスター以降の同じ開設期(前期又は後期)に履修することも可能であるが、授業科目により開設期が異なる場合があるので、履修年度のシラバス等により確認すること。

(注2) 短期語学留学等による「英語圏フィールドリサーチ」又は自学自習による「マルチメディア英語演習」の履修により修得した単位を「コミュニケーションⅠ・Ⅱ・Ⅲ」の要修得単位として算入することができる。

外国語技能検定試験による単位認定制度もある。詳細については、学生便覧に記載の教養教育の英語に関する項及び「外国語技能検定試験等による単位認定の取扱いについて」を参照すること。

(注3) 修得した「コミュニケーション基礎Ⅰ」及び「コミュニケーション基礎Ⅱ」の単位については、【科目区分を問わない】に算入することができる。

(注4) 「動物・生命学分野」又は「植物分野」のいずれか1コースを選択するものとする。2コースを受講した場合は、単位が認められるのは1コース2単位に限る。

(注5) 「自然科学領域」以外から履修することが望ましい。教育職員免許状の取得を希望する場合は、「社会科学領域」の「日本国憲法」が必修であることに留意すること。

(専門教育)

区分	科目区分	要修得単位数	授業科目等	単位数	履修区分	標準履修セメスター (下段の数字はセメスターを示す) (注1)																	
						1年次		2年次		3年次		4年次											
						前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期										
専門教育科目	専門基礎科目	6	基礎生物科学A	2	必修	②																	
			基礎生物科学B	2		②																	
			生物科学セミナー	2			②																
			理学部他プログラムで開講される「専門基礎科目」の授業科目			自由選択	○	○	○	○	○	○											
			生物科学基礎実験Ⅰ	2			②																
			生物科学基礎実験Ⅱ	2				②															
	2以上	22	生物科学基礎実験Ⅲ	4	必修					④													
			生物科学基礎実験Ⅳ	4							④												
			卒業研究	各5										⑤	⑤								
			先端数学	2		選択必修						○											
			先端物理科学	2									○										
			先端化学	2										○									
			先端生物学	2										○									
			先端地球惑星科学	2											○								
			上記5科目の「先端理学科目」から1科目2単位以上																				
			30以上	77			動物生理学A	2	選択必修					○									
							微生物学	2				○											
	植物分類学	2								○													
	生化学A	2								○													
	分子遺伝学A	2								○													
	動物形態学	2								○													
	遺伝学	2								○													
	動物の系統と進化	2								○													
	植物生態学A	2								○													
	情報生物学	2											○										
	植物生理学A	2											○										
	生化学B	2											○										
	植物形態学	2											○										
	細胞生物学A	2										○											
	発生生物学A	2											○										
	比較発生学	2											○										
	動物生理学B	2													○								
	植物生態学B	2													○								
	分子遺伝学B	2													○								
	細胞生物学B	2													○								
	植物生理学B	2													○								
	発生生物学B	2													○								
	分子細胞情報学	2												○									
	進化遺伝学	2													○								
	内分泌学・免疫学	2													○								
	上記25科目から15科目30単位以上																						
	2	2	発生生物学演習	2	選択必修														○				
			細胞生物学演習	2																○			
			分子生理学演習	2																	○		
			植物分類生態学演習	2																	○		
			植物生理化学演習	2																	○		
			植物分子細胞構築学演習	2																	○		
分子遺伝学演習			2																	○			
分子形質発現学演習			2																	○			
遺伝子化学演習			2																	○			
進化発生学演習			2																	○			
島嶼生物学演習			2																	○			
植物遺伝子資源学演習			2																	○			
両生類生物学演習			2																	○			
上記13科目から1科目2単位のみ要修得																							
1以上	1	海洋生物学実習A	1	選択必修					○														
		植物地理学実習	1				○																
		宮島生態学実習	1					○															
上記3科目から1科目1単位以上 (注8)																							
自由選択	1	海洋生物学実習B	1	自由選択					○														
		公開臨海実習 (注9)	1				○																
		「生物科学特別講義」(注10)						○	○	○	○	○	○	○	○								
		理学部他プログラムで開講される「専門科目」の授業科目						○	○	○	○	○	○	○	○								
		Open-end な学びによる Hi-サイエンティスト養成プログラムで開講される「科学リテラシー」, 「科学英語セミナー」及び「自由課題研究」							○	○	←	○	→										
科目区分を問わない		8	(注11)			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○					
合計		128																					

(注7) 「専門基礎科目」及び「専門科目」の要修得単位数77を充たすためには、必修科目計28単位及び選択必修科目計35単位に加えて、選択必修科目及び自由選択科目から14単位以上を修得する必要がある。

(注8) 「海洋生物学実習A」, 「植物地理学実習」, 「宮島生態学実習」は一定期間に集中的に行われ、それぞれについて受講人数の制限がある。「植物地理学実習」及び「宮島生態学実習」は2, 3年次生を対象とし、交互に隔年で開講される。

(注9) 「公開臨海実習」は、一定期間に集中的に行われ、受講人数に制限がある。

(注10) 「生物科学特別講義」は、一定期間(5セメスター以降)に集中形式で開講される。

(注11) 卒業要件単位数は128であるので、各科目区分の要修得単位数(教養教育科目43単位, 専門教育科目77単位 合計120単位)に加えて、教養教育科目及び専門教育科目の科目区分を問わず、さらに8単位以上修得することが必要である。

ただし、以下の科目の単位は含まない。「教職に関する科目」及び「教員に関する科目」の詳細は、学生便覧に記載の「教育職員免許状の取得について」の修得必要単位一覧表を参照すること。

- ・6単位を超過して修得した「パッケージ別科目」
- ・「教員に関する科目」のうち、「物理学実験A」, 「化学実験A」, 「生物学実験A」及び「地学実験A」
- ・他学部他プログラム等が開講する「専門基礎科目」及び「専門科目」(生物学プログラム担当教員が認めるものを除く)
- ・全ての「教職に関する科目」
- ・「博物館実習」

## (5) 地球惑星システム学プログラム

履修に関する条件は、地球惑星システム学プログラム履修要領に記載されているので注意すること。

この表に掲げる授業科目の他、他プログラム・他学部又は他大学等で開講される授業科目を履修することができ、地球惑星システム学プログラム担当教員会が認めるものについては、修得した単位を卒業要件の単位に算入することができる。

なお、Open-end な学びによる Hi-サイエンティスト養成プログラムで開講される「科学リテラシー」(2単位)、「科学英語セミナー」(1単位)及び「自由課題研究」(2単位)も、卒業要件単位(科目区分『専門科目』)に算入される。

※本プログラムに加えて所定の単位(詳細は学生便覧を参照のこと)を修得すれば、中学校教諭一種免許状(理科)、高等学校教諭一種免許状(理科)、測量士補、学芸員となる資格の取得が可能である。

### (教養教育)

区分	科目区分	要修得 単位数	授 業 科 目 等	単位数	履修区分	標準履修セメスター (下段の数字はセメスターを示す) (注1)														
						1年次		2年次		3年次		4年次								
						前	後	前	後	前	後	前	後							
教 養 目 的	教養コア科目	教 養 セ ミ	2	教養ゼミ	2	必 修	②													
		平 和 科 目	2	「平和科目」から	各2	選択必修	○	○												
		パッケージ別科目	6	「パッケージ別科目」の1パッケージから	各2	選択必修			○	○										
	共 通 科 目	外 国 語 科 目	英 語 (注2)	2	コミュニケーション基礎	1	必 修	①												
					コミュニケーション基礎II	1			①											
				2	コミュニケーションI A	1	必 修	①												
					コミュニケーションI B	1		①												
			2	コミュニケーションII A	1	必 修		①												
				コミュニケーションII B	1			①												
			2	コミュニケーションIII A	1	選択必修				○	○									
				コミュニケーションIII B	1					○	○									
				2	コミュニケーションIII C	1				○	○									
					上記3科目から2科目2単位															
		(0)	初 修 外 国 語 (ドイツ語、フランス語、スペイン語、ロシア語、中国語、韓国語、アラビア語のうちから1言語選択) (注3)	「ベーシック外国語I」から			各1	自由選択	○											
				「ベーシック外国語II」から			各1			○										
			I及びIIは同一言語を選択すること																	
教 育 目 的	基 盤 科 目 (注5)	21	11	情報活用基礎	2	選択必修	○													
				情報活用演習	2		○													
				上記2科目から1科目2単位																
21	4	6	領 域 科 目	「すべての領域」から (注4) (注5)			1又は2	選択必修	○	○	○	○								
				2	健康スポーツ科目	「健康スポーツ科目」から			1又は2	選択必修	○	○								
						上記2科目から2科目2単位														
21	4	物理 化学 生物 地球惑星 地球惑星英語	物理学概説A			2	必 修	②												
			化学概説A	2	②															
			生物学概説A	2	②															
			地球惑星科学概説A	2	②															
			地球惑星科学概説B	2		②														
			地球惑星科学英語演習	1				①												
	4	2	線形 統計	微分積分学I	2	選択必修	○													
				微分積分学II	2			○												
				線形代数学I	2			○												
				線形代数学II	2				○											
				統計データ解析A	2			○												
統計データ解析B	2			○																
上記6科目から2科目4単位																				
2	4	2	物理 化学 生物 地球	物理学実験法・同実験	2	選択必修		○												
				化学実験法・同実験	2		○													
				生物学実験法・同実験	2			○												
				地球実験法・同実験	2		○													
				上記4科目から2科目4単位																
2	2	2	数学 情報 物理 化学 生物	数学概説	2	選択必修	○													
				情報数理概説	2			○												
				物理学概説B	2			○												
				化学概説B	2			○												
				生物学概説B	2			○												
上記5科目から1科目2単位 (注6)																				
教養教育科目小計		49																		

(注1) 記載しているセメスターは標準履修セメスターを表している。当該セメスター以降の同じ開設期(前期又は後期)に履修することも可能であるが、授業科目により開設期が異なる場合があるので、履修年度のシラバス等により確認すること。

(注2) 短期語学留学等による「英語圏フィールドリサーチ」又は自学自習による「マルチメディア英語演習」の履修により修得した単位を『コミュニケーションI・II・III』の要修得単位として算入することができる。  
外国語技能検定試験による単位認定制度もある。詳細については、学生便覧に記載の教養教育の英語に関する項及び「外国語技能検定試験等による単位認定の取扱いについて」を参照すること。

(注3) 修得した「ベーシック外国語I」及び「ベーシック外国語II」の単位については、計2単位まで「科目区分を問わない」に算入することができる。

(注4) 教育職員免許状の取得を希望する場合は、『社会科学領域』の「日本国憲法」が必修であることに留意すること。

(注5) 履修表で指定されていない「基盤科目」の単位を修得した場合は、4単位まで「領域科目」を履修したものとみなす。

(注6) この区分のみ1科目2単位を超えて単位を修得した場合、地球惑星システム学プログラム所属生に限り、「専門基礎科目」に算入することができる。

(専門教育)

区分	科目区分	要修得単位数	授業科目等	単位数	履修区分	標準履修セメスター（下段の数字はセメスターを示す）(注1)								授業担当学科			
						1年次		2年次		3年次		4年次					
						前	後	前	後	前	後	前	後				
		1	2	3	4	5	6	7	8								
専門教育科目	専門基礎科目	9	地球科学野外巡検A	1	必修	①									地球惑星システム学科		
			水圏地球化学	2		②											
			地球テクトニクス	2			②										
			地球惑星物質学	2				②									
			構造地質学	2					②								
		33	層相進化学	2	必修			②								地球惑星システム学科	
			地球惑星内部物理学 I	2				②									
			固体地球化学 I	2				②									
			結晶光学演習	1				①									
			地球惑星物質学演習 A	1				①									
			地球惑星内部物理学 II	2					②								
			資源地球科学	2					②								
			岩石学	2					②								
			岩石学演習	1					①								
			資源地球科学演習 I	1					①								
	地球科学野外巡検 B		1					①									
	外書講読		2						②								
	地球惑星システム学実習 A (注8)		4						④								
	地球惑星システム学実習 B		2						②								
	卒業研究 (注9)		各4								④	④					
	2以上		先端数学	2		選択必修					○						数学科
			先端物理科学									○					物理科学科
		先端化学									○				化学科		
		先端生物学										○			生物科学科		
		先端地球惑星科学											○			地球惑星システム学科	
	71(注7)	上記5科目の「先端理科学科目」から1科目2単位以上															
		20以上	地球惑星物質学演習 B	1	選択必修					○					地球惑星システム学科		
			地層学	2							○						
			環境進化学	2							○						
			宇宙科学演習	1							○						
			地球惑星内部物理学 A	2								○					
			固体地球化学 II	2								○					
			熱水地球化学	2								○					
			太陽系物質進化学	2								○					
			資源地球科学演習 II	1								○					
			地球惑星内部物理学演習 A	1								○					
			環境地球化学	2									○				
			岩石変形学	2									○				
			地球惑星内部物理学 B	2									○				
			環境鉱物学 (注10)	1									○				
			宇宙化学	2									○				
			岩石レオロジー演習	1									○				
地球惑星内部物理学演習 B			1									○					
「地球惑星システム学特別講義」(注11)											○	○	○	○			
測量学 (注10)			2									←	○	→			
地球惑星システム学インターンシップ	1																
理学部他プログラムで開講される「専門基礎科目」及び「専門科目」の授業科目								○	○	○	○	○					
Open-end な学びによる Hi-サイエントイスト養成プログラムで開講される「科学リテラシー」, 「科学英語セミナー」及び「自由課題研究」										○	○	→					
科目区分を問わない	8	(注12)				○	○	○	○	○	○	○	○				
合計	128																

(注7) 「専門基礎科目」及び「専門科目」要修得単位数71を充たすためには、必修科目42単位及び5つの先端理科学科目から2単位を修得することに加えて、更に選択必修科目から27単位以上を修得することが必要である。このうち20単位以上は、履修表に掲げる地球惑星システム学科が開講する選択必修科目から修得することが必要である。

(注8) 「地球惑星システム学実習 A」の履修のためには、「構造地質学」及び「岩石学演習」の単位を取得する必要がある。

(注9) 「卒業研究」を履修するためには、卒業要件単位128単位のうち、「地球惑星システム学実習 A」及び「地球惑星システム学実習 B」を含めて108単位以上を修得していなければならない。

(注10) 「環境鉱物学」及び「測量学」は隔年に開講される。

(注11) 「地球惑星システム学特別講義」は、一定期間（5セメスター以降）に集中形式で開講される。

(注12) 卒業要件単位数は128であるので、各科目区分の要修得単位数（教養教育科目49単位、専門教育科目71単位 合計120単位）に加えて、教養教育科目及び専門教育科目の科目区分を問わず、さらに8単位以上修得することが必要である。

ただし、以下の科目の単位は含まない。「教職に関する科目」及び「教科に関する科目」の詳細は、学生便覧に記載の「教育職員免許状の取得について」の修得必要単位数一覧表を参照すること。

- ・ 2単位を超過して修得した「初修外国語」の「ベーシック外国語Ⅰ」及び「ベーシック外国語Ⅱ」
- ・ 6単位を超過して修得した「パッケージ別科目」
- ・ 全ての「教職に関する科目」
- ・ 「教科に関する科目」のうち、「物理学実験 A」、「化学実験 A」、「生物学実験 A」及び「地学実験 A」
- ・ 「博物館実習」
- ・ 他学部他プログラム等が開講する「専門基礎科目」及び「専門科目」（地球惑星システム学プログラム担当教員会が認めるものを除く）

## (6) 理数学生応援プロジェクト（全学科）

### 「Open-end な学びによる Hi-サイエンティスト養成プログラム」

履修に関する条件は、Open-end な学びによる Hi-サイエンティスト養成プログラム（以下、「本プログラム」という。）履修要領にも記載されているので注意すること。

本プログラムは、平成21年度以降の理学部入学生を対象に編成される。

この表に掲げる授業科目の内、科目区分「基礎科目」の授業科目は所属主専攻プログラムの履修基準により卒業要件単位に算入することができ、科目区分「実践科目」についても、所属主専攻プログラム担当教員会が認めるものについては、修得した単位を卒業要件の単位に算入することができる。

科目区分	要修得単位数	授業科目	単位数	履修指定	標準履修セメスター（下段の数字はセメスターを示す）								授業科目開設主専攻プログラム名						
					1年次		2年次		3年次		4年次								
					前	後	前	後	前	後	前	後							
					1	2	3	4	5	6	7	8							
基礎科目	教養ゼミ	2	教養ゼミ	2	必修	②										各プログラム			
	概説科目 (注2)	4	数学概説 (数学プログラム・数学分野) (注4)	2	選択必修	○											数学 (注4)		
			情報数理概説 (数学プログラム・情報分野)	2			○												
			物理学概説A (物理学プログラム)	2		○													物理学
			物理学概説B (物理学プログラム)	2			○												
			化学概説A (化学プログラム)	2		○													化学
			化学概説B (化学プログラム)	2			○												
			生物科学概説A (生物学プログラム)	2		○													生物学
			生物科学概説B (生物学プログラム)	2			○												
	地球惑星科学概説A (地球惑星システム学プログラム)	2	○													地球惑星システム学			
	地球惑星科学概説B (地球惑星システム学プログラム)	2		○															
	演習科目 (注3)	1 又は 2	解析学Ⅱ演習 (数学プログラム)	1	必修		①										数学		
			力学演習 (物理学プログラム)	2			②									物理学			
			無機化学演習 (化学プログラム)	1					①								化学		
生物科学セミナー (生物学プログラム)			2					②									生物学		
実践科目 (注1)	2	科学リテラシー (注5)	2	必修	①											地球惑星システム学			
		科学英語セミナー (注5)	1					①								学部共通			
		自由課題研究 (注6)	2						②										
合計	12又は13																		

(注1) 平成20年度以前入学生の履修は認めない。

(注2) 所属主専攻プログラム（分野）以外の主専攻プログラムが開設する2科目4単位を選択必修する必要がある。

(注3) 所属主専攻プログラムが開設する演習科目を1又は2単位修得する必要がある。

(注4) 数学プログラム所属学生については、「数学概説（数学プログラム・数学分野）」が所属プログラム（分野）の基準となるので、「情報数理概説（数学プログラム・情報分野）」と、他の主専攻プログラムが開設する概説科目1科目2単位の計2科目4単位を修得した場合においても、要修得単位数を満たすと見なす。

(注5) 「科学リテラシー」及び「科学英語セミナー」を履修するためには、科目区分「教養ゼミ」及び「概説科目」の要修得単位数を満たし、全ての科目において優れた成績を取める必要がある。

また、所属学科長の推薦を得る必要がある。詳細は本プログラム履修要領を参照すること。

(注6) 「自由課題研究」を履修するためには、科目区分「基礎科目」の科目、「科学リテラシー」及び「科学英語セミナー」を全て修得し、優れた成績を取める必要がある。

また、所属学科長の推薦を得る必要がある。詳細は本プログラム履修要領を参照すること。

## (7) 理学部共通授業科目履修表

### 理学部開設 基礎理学科目

科目区分	要修得単位数	授業科目	単位数	履修指定	標準履修セメスター（下段の数字はセメスターを示す）												
					1年次		2年次		3年次		4年次						
					前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期					
					1	2	3	4	5	6	7	8					
基盤科目	所属プログラムにより異なる (注1)	数学概説	2	所属プログラムにより異なる (注1)	○												
		情報数理概説	2			○											
		物理学概説A	2		○												
		物理学概説B	2			○											
		化学概説A	2		○												
		化学概説B	2			○											
		生物科学概説A	2		○												
		生物科学概説B	2			○											
		地球惑星科学概説A	2		○												
		地球惑星科学概説B	2			○											

(注1) 履修にあたっては、学生便覧に記載されている所属プログラムの履修要領等を参照すること。

## 理学部開設 先端理学科目

科目区分	要修得単位数	授業科目	単位数	履修指定	標準履修セメスター（下段の数字はセメスターを示す）								
					1年次		2年次		3年次		4年次		
					前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期	
専門科目	2 (注2)	先端数学	2	選択必修 (注2)					○				
		先端物理科学	2						○				
		先端化学	2						○				
		先端生物学	2					○					
		先端地球惑星科学	2						○				

(注2) 1科目2単位を選択する必要がある。履修にあたっては、学生便覧に記載されている所属プログラムの履修要領等を参照すること。

## 理学部開設 理数学生応援プログラム Open-endな学びによるHi-サイエンティスト養成プログラム関係科目（注3）

科目区分	要修得単位数	授業科目	単位数	履修指定	標準履修セメスター（下段の数字はセメスターを示す）								
					1年次		2年次		3年次		4年次		
					前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期	
実践科目	2	科学リテラシー（注4）	2	必修			②						
	1	科学英語セミナー（注4）	1				①						
	2	自由課題研究（注4）	2					②					

(注3) 履修要件等は、Open-endな学びによるHi-サイエンティスト養成プログラム履修要領及び同履修表を参照すること。  
なお、Open-endな学びによるHi-サイエンティスト養成プログラムは平成21年度入学生から適用されるため、平成20年度以前入学生の履修は認められない。

(注4) これらの科目について、所属主専攻プログラム担当教員が認めるものについては、修得した単位を卒業要件の単位に算入することができる。  
詳細は各主専攻プログラム履修要領及び同履修表を参照すること。

## 理学部開設 教育職員免許状関係科目

科目区分	要修得単位数	授業科目	単位数	履修指定	標準履修セメスター（下段の数字はセメスターを示す）								
					1年次		2年次		3年次		4年次		
					前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期	
教科に関する科目 (物理学実験(コンピュータ活用を含む。))	学生 便覧 参照 (注5)	物理学実験A	1	/			○						
教科に関する科目 (化学実験(コンピュータ活用を含む。))		化学実験A（注6）	1					○					
教科に関する科目 (生物学実験(コンピュータ活用を含む。))		生物学実験A	1				○						
教科に関する科目 (地学実験(コンピュータ活用を含む。))		地学実験A	1				○						

(注5) 中学校理科免許状を取得するためには、所属プログラム関係以外の実験科目を3科目修得する必要がある（他学部の学生は履修できない）。  
これらの科目の単位は卒業要件単位数に含まれないので注意すること。

(注6) 「化学実験A」を受講するまでに、教養教育科目「化学実験」、同「化学実験法・同実験」のいずれかを修得しておく必要がある。  
詳細は、受講予定前年度のシラバスで確認すること。

## 理学部開設 理学融合教育研究センター開講科目

科目区分	要修得単位数	授業科目	単位数	履修指定	標準履修セメスター（下段の数字はセメスターを示す）							
					1年次		2年次		3年次		4年次	
					前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期
理学融合教育研究センター開講科目		先端融合科学（注7）	1						○	○	○	○

(注7) 集中講義形式で、海外からの短期留学生10名及び理学部生3、4年次生約10名程度を対象にすべて英語により行われる授業科目。  
この科目の単位は卒業要件単位には含まれない。

## 2 授業評価と課題

### (1) 平成26年度前期・後期「学生による授業評価アンケート」の分析検討

学生による授業評価アンケートは、平成21年度から、紙媒体による方式から Web 入力による方式に変更されたことに伴ってアンケート回答率が激減し、平成26年度についても回答率の低い状況が改善されていない。このため、これまで実施してきた各学科教員会での分析・検討は、平成26年度についても、昨年度と同様に行わないこととした。

しかしながら、回答率が低いとはいえ学生によるアンケートの回答内容を把握しておく必要がある。そのために、従来と同様の方法によって集計を行い、それを「授業評価アンケート」として冊子にまとめて、理学研究科構成員及び関連センター等の教員に配付した。

## 第3節 教育の実施体制

### 1 実施体制の現状と分析

#### (1) 数学科

数学科では、カリキュラム委員会を組織してカリキュラムの検討を行っている。また、授業科目は2年生までの科目の大半が必修、演習付きの授業である。これらの科目を履修することによって、数学的な考え方が身につくように工夫されている。3年生以降は選択必修の科目が主である。基本的な授業科目は教える内容が年度ごとに変化しないように定められており、数学科の教員は例外を除いて、全員が担当可能である。専門的な科目も複数の教員が担当可能であり、内容が年度により偏らないようにしている。授業科目の担当者は毎年変わりうる。チューターは各学年2人であり、そのうちの1人は、原則として、その学年の授業を必ず担当する。

成績の評価については、教養ゼミと数学情報課題研究（卒業研究）を除いては原則各授業担当者にかかされているが、特に問題になったことはない。教養ゼミでは複数のグループに分かれているため成績評価で不公平が生じないように内容を統一し、全体で試験を実施するなど対策をとっている。最近、学生の理解力の低下は問題になっており、演習のやり方などを含め検討した結果、教養ゼミにおいて、集合論や論理など大学数学の基礎に関する内容を行っている。また数学情報課題研究（卒業研究）の成績評価については、評価基準について毎年意見交換会を行っている。

#### (2) 物理科学科

物理科学科では、理学研究科物理科学専攻の教員全員、先端物質科学研究科量子物質科学専攻の理学系教員、放射光科学研究センターと宇宙科学センターの一部の教員が、学部教育を担当している。物理学プログラムの学士課程教育に関する共通理解を形成するために、教員会FDの機会に入試方法や学生指導等について議論している。担当教員数はここ数年単調に減少しており、構成員個々の負担は増大する傾向にある。教員が転出あるいは退職した後、教員の補充が必ずしも行われていないことが主な原因である。また、高大連携事業の増加によって、出前授業や教育指導などの依頼が増えていることも教員の負担増につながっている。学業不振や規範意識の低下などの問題も増加傾向にあり、チューターの役割も年々複雑化している。

以上のように教育環境は厳しさを増しているが、教育の実施体制そのものは十分機能している。今後も、成績不振者に対するケア、学部の基礎教育を経て大学院での専門教育への接続、教育職員免許などの資格取得意欲の持続などに関して、到達目標型教育プログラムの推進と併せて継続的に議論していきたい。また、教員数の減少とクォーター制導入に対応するため、現行カリキュラムを修正する必要がある。様々な課題に関する情報・意見交換の場として、物理科学科教



員会でのFDが機能しており、教員が情報共有するための専用ホームページ（パスワード付）の整備も進めた。

### (3) 化学科

化学科では、化学を学ぶためには基礎からの体系的な積み上げが必須と考えており、また知識に基づいた実践を重視している。化学科の授業科目には、知識の習得のための必修科目と選択科目、その習熟度をチェックするための演習科目、実践の基礎を身につけるための化学実験、それらの総合した能力を養うための卒業研究がある。必修科目は、担当する教員の専門に特化することなく、化学科の卒業生として最低限必要な知識が修得できるよう設定している。化学を物理化学、無機化学、有機化学の3分野に分け、それぞれの分野において共通のテキストを使い、教員間での協議により、各科目で取り扱う内容と範囲を決めている。選択科目においては、より専門性のある授業内容を提供しており、それぞれの担当教員の個性が発揮できるように授業内容に自由度を持たせている。化学実験と卒業研究は、化学科履修要領に定められた単位を修得した学生が受講する。化学実験にはTAを配置し、きめ細かな指導ができるように配慮している。

演習科目も含めた講義科目は准教授以上の教員がほぼ均等に担当し、化学実験は准教授、助教全員が担当している。科目の構成および教員の配置のいずれもバランスよい状況となっている。

### (4) 生物科学科

生物科学科では、「生命の多様性を生み出す不変法則と情報の探求」を教育目標に掲げ、分子レベルから個体・集団レベルまで広く基礎生物学の諸分野をカバーした教育を行っている。学生は生物学プログラムを選択することになり、そこでは、高校で生物学教育を受けなかった1年次生に対する生物学の基礎的授業を提供したり、1年次生を対象にして各研究室等で初歩的な生物学研究のグループ実践を行ったりする。この実践は生物学を志向する学生の意識向上に役立ち、学生の評判も良い。さらに、2・3年次では教科書「Biology」の各章に沿った専門分野に基づいて、教員の個性を生かすように組まれた授業によって教育がなされ、学部修了時には本教科書に沿った知識を習得していることが期待されている。また、2・3年次では専門実習も生まれ、専用の実験室2室328m<sup>2</sup>で、微生物から幅広い系統群の動物・植物を実験材料として、基礎から高度なレベルまでの実験を行っている。4年次では卒業研究が必修であり、学部教育で得た知識の総まとめとして、最新の研究技術を実践しながら独自性の高い研究に取り組み、ポスターによる発表を行う。学生定員34名に対して、36名の学部担当教員（教授・准教授・講師・助教）が授業および実験・実習を担当し、少人数教育体制のもと、きめ細かい教育が実施されている。また、チューターによる支援体制も整っている。

そのほか、附属臨海実験所と附属宮島自然植物実験所での合宿形式の実習も選択必修として組み入れており、周辺の自然環境を潤沢に活用した動植物学実習、ならびに日本各地あるいは国外へ出かけて野外実習を行っている。

### (5) 地球惑星システム学科

地球惑星システム学科では、地球を中心にした地球惑星システム科学の広範囲にわたる教育に取り組んでいる。担当教員（教授・准教授・助教・特任准教授）は16人の体制であり、本プログラムに必要と思われる科目を個々の専門に応じて実施している。中でも野外実習を重視しており、1・2年次に行われる地質巡検、3年次に行われる地質調査は必修となっている。また、グローバル化の観点から、特任准教授としてインド出身の教員を採用しており、英語に関わる授業を担当して貰っている。専門科目を受講している学生数が1クラス15～30人程度であるため、クラスのサイズとしては適切である。現在、内容の充実度や他科目との有機的な関連を考慮したカリキュ

ラムの再編成を行っている。

教員・学生の双方が少数数であることより、両者間のコミュニケーションは総じて良好である。授業評価に関する学生との懇談会を重視しており、都合のつく教員はできるだけ参加するよう促し、学生にも広くよびかけ活発な意見交換が行われている。

## 2 卒論研究の指導体制

### (1) 数学科

数学科では、3年生前期の先端数学の授業において、数学科を担当する講師以上の教員（卒業研究の指導可能な教員）がオムニバス方式で最先端の研究を紹介し、学生のもっとも適した研究室の選択に役立っている。数学科履修要領にある「数学情報課題研究」受講資格をみたした学生が対象となる。卒業研究（数学情報課題研究）の実施は各教員にゆだねられているが、1人の教員が原則的に、3名以内の学生を指導することで、きめ細かな指導が実施されている。卒業研究の成果は、卒業論文としてまとめることが必須である。また卒業論文発表会においてコンピュータを用いた概要発表も実施している。

### (2) 物理科学科

学士課程教育の成果は卒業研究に集約され、その内容は卒業論文と卒業論文発表会で検討される。卒業研究は、3年間での早期卒業を目指す学生を除き、4年次を行うことを原則としている。いずれの場合も100単位以上の卒業要件単位と物理科学実験A、Bの修得を卒業研究着手の要件としている。

学士課程教育の総仕上げともいえるべき卒業研究のための研究室配属は、学生への履修支援の観点から極めて重要である。物理科学科では、3年次後期の配属ガイダンスから卒業研究着手に至る過程に「研究室配属に関するルール」が定められている。学生の希望を基に、各研究室に配属する学生数は当該グループの教員数に応じて均等になるように按分されるが、特別な理由がある場合、学科長が学生との面談により希望に沿った配属先の斡旋を行っている。

学生は物理学プログラムを担当する研究グループに配属され、当該グループの指導教員（複数での指導体制）が前期・後期の通年で卒業研究を指導する。卒業研究テーマは、いくつかのテーマからの選択あるいは学生の希望によって決定されるのが一般的である。卒業研究と同時に、各研究グループで前期に開講される物理科学セミナーを受講し、卒業研究テーマに関連した専門知識の修得も行う。

卒業研究の成果は、卒業論文としてまとめられると共に、卒業論文発表会において口頭での概要発表（2分間）とポスター発表（1時間30分）を併用して報告される。学科長と教員1名が世話人となって、要旨集の作成、プログラム編成、座長の指名、会場設営などを取り仕切る。発表会では卒業生を3グループに分けて、3セッションで実施される。この卒業論文と発表に対する主査1名と副査1名（学生の所属研究室とは別の研究グループ）による評価に基づき、教員会において卒業研究の単位を認定する。また卒業論文発表に関する優秀賞（平成26年度は7名）を全教員の投票によって選考している。受賞者は学科卒業証書授与式で表彰され、受賞者の氏名は学科ホームページと次年度以降の卒業論文要旨集に記録される。

### (3) 化学科

卒業研究は4年次を原則としている。化学科履修要領に定められた単位を修得した学生は、卒業研究として、化学専攻のすべての研究グループおよび数理分子生命理学専攻生命科学講座の化学系3研究グループに配属される。その際、学生の希望に配慮しつつ配属人数ができる限り均等になるように調整が行われる。配属された研究グループの教授あるいは准教授が、指導教員ある

いは副指導教員となり、その指導体制のもとで通年卒業研究を行う。また、専門的な知識を身につけるために、原則的には、所属研究グループで行っているセミナーに参加する。

化学科教育の総仕上げとして年度末に化学科卒業研究発表会を行っている。本年度は、平成27年2月に化学科卒業研究発表会を開催した。1人当たり発表8分討論3分の持ち時間で、パワーポイントを使った口頭発表を行った。なお、今年度の発表は58件で、その内4件は、知的財産保護のため「学外秘指定」とした。

#### (4) 生物科学科

生物科学科の教育は、平成23年度から附属植物遺伝子保管実験施設と附属両生類研究施設が学部教育に参加することになり、これまで教育に参加してきた附属臨海実験所と附属宮島自然植物実験所の研究室を含め計13研究室が担当し、4年次生の卒業研究指導などを実施している。従って、1研究室あたり1～4名の卒業研究生が配属されることになるので、きめ細かい教育指導が可能になっている。卒業研究生は、各研究室に所属している大学院生とともに、研究室ごとの論文紹介セミナーなどに参加しているため、早い時期から研究の最先端の知識に触れる機会を与えられている。

#### (5) 地球惑星システム学科

地球惑星システム学科では、学部3年次までは、基礎的な科目や専門基礎を幅広く学ぶカリキュラムになっており、広範囲の分野の課題を少数の教員で講義しているため、卒業研究の取り組みは重視している。特任准教授まで含む全教員16人に対し卒業研究を行う学生は20数名であるため、教員1人あたりが指導担当する学生数はほぼ1～2人である（実際には個々の教員により指導学生数は異なる）。

当学科は大講座であるが、地球惑星進化学、地球ダイナミクス、地球環境学の3グループに分かれている。この分け方は研究目的や対象に応じた分け方であり、他大学によく見られる研究手法や歴史的経緯にもとづく分け方(地質学・地球物理学・地球化学)ではないことが特徴である。学生の指導はグループ内の教員全体であたり、幅広い視野をもつよう指導している。必ずしも大学院進学希望ではない学生の場合も、学科で学んだ専門基礎知識が卒業後に社会で役立つような指導を心がけている。卒業研究発表会は口頭での概要発表（1人につき7分間）とポスター発表を併用している。

### 3 教育プログラムへの取組

#### (1) 数学科

数学プログラムは、代数学、幾何学、解析学、確率・統計学等、現代数学の諸分野の基礎的理論の本質をより厳密に理解し修得することを主な目標として実施されている。大学院への連続性を重視しており、本学大学院理学研究科数学専攻あるいは数理分子生命理学専攻に進学することによって、継続性のある一貫した学習を続けることができるように教養教育科目、専門教育科目（専門基礎科目、専門科目）が明快に階層化されている。教員養成についても、数学プログラムによって、中学校、高等学校の数学教員免許、高等学校の情報教員免許の取得を希望する学生に対して開放性教員養成課程としての役割を果たすよう努めている。

#### (2) 物理科学科

物理学プログラムでは、物理学における基盤科目と専門基礎科目を修得しながら、段階的に物理学の専門科目を選択履修できるようになっている。体系化されたカリキュラムが、基礎科目と専門基礎科目に関してはモデル・シラバスに基づいて、実施される体制が維持・強化されてい

る。教育プログラム制は、学年進行に沿って予め決められた到達度に照らして学生を評価し、これをもとにきめ細かく指導するという、学生の側に立った制度である。しかし、これを実行するとなると、教員側の負担が増えるというジレンマがある。教育効果を上げるための創意工夫が必要であり、実行しながら修正を加え、最善のプログラムに近づけていきたい。また、教職員の削減が継続するなかで、中長期的な対応策が不可避の状況となっている。特色ある教育を推進するために、放射光科学研究センターと宇宙科学センターとの連携協力関係が進展している。

物理教育では数学による解析的能力を養い、それを物理法則や基礎方程式に応用することが求められる。更に、広く物理学の概念を学び、基本法則を通して物理現象を検証し理解しなければならない。したがって、学生には講義と演習と実験を通じた体系的な思考の展開が要求される。また、グローバルな環境での活躍を目指して、英語活用力の強化も求められている。このような課程を限られた指導陣の下でスムーズに修学させ、入学時の希望と学習意欲を持続させる教育実施体制が必要となる。また、7～8割の学生が大学院博士課程前期（修士）に進学する現状を見ると、学士課程教育から大学院での専門教育へのスムーズな接続、学部卒業生の資格取得意欲の持続など、目標達成型教育に向けた教育課程に検討すべき点が多い。平成26年度、本学のミッションの再定義やRU/SGU支援事業の指定を受けて、教育の国際化と研究力の強化を目指すカリキュラムの改訂に着手することとした。なお、物理科学科では、学生の勉学への動機づけの一環として、卒業生の中から成績優秀者を5名程度選んで、学科卒業証書授与式で表彰するとともに、学科ホームページに氏名を掲載して顕彰している。

### (3) 化学科

化学科では、これまで、体系的かつ効率的な化学教育のための必修科目と教員の個性を生かしつつ先端的化学教育を目指した選択科目、という性格の異なる科目を巧みに組み合わせたカリキュラムを構築してきた。化学プログラムの導入においても、この枠組みを堅持する基本方針に基づき、より一層の充実を図ってきた。その結果、平成18年度のプログラム導入時から、物理化学系授業科目においては、従来の4科目（基礎化学Aを除く）と化学数学の計5講義科目と演習1科目を再編して、講義6科目とし、2期より熱力学・統計力学系と量子化学系の2つに分けてより系統的に講義することとした。すなわち、基礎物理化学A（2期）、基礎物理化学B（2期）、物理化学I A（3期）、物理化学I B（3期）、物理化学II A（4期）、物理化学II B（4期）とした。さらに、平成18年度より選択科目をより充実するために、光機能化学、システムバイオロジー、バイオインフォマティクス、計算化学・同演習を選択科目に追加し、平成18年度入学生から学年進行により（一部は前倒しで）実施してきた。また、3年次後期の化学英語演習については選択であったが、平成18年度入学生から教養教育科目として開講し、その前期と同様に必修とした。

化学科教員が中心となって「化学と生命」副専攻プログラムを開講することとし、平成18年度入学生から学年進行により実施している。

### (4) 生物科学科

生物学プログラムでは、現代生物学に対応する人材養成の観点から、統計学や化学の基礎など生物の数値情報の扱いや生体物質の理解に必須の基礎科目を基盤科目として指定した。また、複合科学化している現代生物学に対応するための基礎力を養うよう、理学部他学科の概説科目を履修指定した。一方、従来の専門科目は大幅に整理改編した。専門科目全体を概観把握するため、「基礎生物科学A」「基礎生物科学B」を新設した。その他、各授業の内容・授業科目名も大半を変更することによって、中核となるものを重点的にまず学び、学年学期を追って段階的に専門的知識を習得できる形に授業科目を配置した。

以上のとおり、従前のカリキュラムを大幅に変更することによって、受講者は生物学プログラムのもとで体系的かつ有機的に構築された基盤科目、専門基礎科目、専門科目を通して、生物学の基礎知識と技能を修得できる。定年・異動による欠員に対しては、引き続き非常勤講師をお願いしたり、構成員が補うことによって教育を確保している。生物学プログラムでは、中学校と高等学校の理科教員免許を取得しやすくするために、教職専門科目の一部を卒業要件単位として認定されるようにした。本プログラムを通して、生物の幅広い知識・経験と理学他分野の知識を身につけた学生は、理科教員として高い資質を有する人材となることが期待される。

#### (5) 地球惑星システム学科

地球惑星システム学科に入学する学生は高校で地学を履修していない者が殆どであるので、平成18年度から始まった教育プログラムでは、地学を履修していないことを十分に考慮したカリキュラムの整備を重視した。この中で、年次進行にともなって講義内容を体系的かつ円滑に修学できるように開講期の並べ替え、授業内容の一部見直しなどを行った。入学年次においては基礎理学科目を重視した履修プログラムとし、その後、徐々に専門性に比重をおきつつ、3年次において野外調査実習（地球惑星システム学実習A）、室内実験（地球惑星システム学実習B）の両方を必修として課すことにより、研究に必要な基礎的トレーニングを積み、4年次における卒業研究が行えるように配慮している。

## 第4節 学生への支援体制

### 1 ガイダンスやチューター制度の活用等

#### (1) 数学科

数学科ガイダンスでは数学科紹介パンフレット「数学を 学んでみんさい 深いけん」および「数学教室案内」を作成し、数学科教職員名・数学科設備（数学図書室・計算機室・自習室・セミナー室・数学事務室等）の利用法、掲示の活用方法等を解説するとともに、教員の紹介を行い、4年間の心得等を解説している。また、カリキュラムの内容および履修方法に関するガイダンスもチューターが中心になって行っている。その後、日をあらためて、新入生と教養ゼミ担当者等の教員および大学院生を含む上級生有志が参加して、午前中は入学生の自己紹介、昼は教養ゼミ単位で教員と昼食および自由討論、午後は教養ゼミ間のソフトバレー対抗試合を実施し、新入生同士および教員・先輩との親睦を図っている。また、数学科では学生と教員で数学会を構成し、幹事が中心になってバス旅行・スポーツ大会なども実施している。「学生と学部長との懇談会」に対応する「学科ミニ懇談会」も開催している。「学科ミニ懇談会」は、全学的に実施されている学生による授業アンケートの学科での結果を学生に知らせ、学生からの要望を汲み上げる場となっている。

チューターは、学生の履修や生活に関する相談にのっている。また、学生が4年生になった年は就職係も兼ねている。チューターは2人の教員で各学年を担当し、個々の学生の状況を検討し、ほぼ把握して指導・助言に努めている。

#### (2) 物理科学科

教育に関する支援で最も重要となる履修指導については、新入生へのガイダンスはもとより、チューターによる在学生ガイダンスなど学年に応じた指導を行っている。特に、大学での教育を初めて受ける新入生に対しては、入学時の学力に即した緻密な教育支援を行うため、平成18年度入学生から新入生テスト（数学、物理）を実施している。この新入生テストは、新指導要領に基

づく教育を受けた平成18年度からの新入生の基礎学力を把握するだけでなく、多様な入学試験（AO-I型、前期日程、後期日程、留学生）を経て入学した学生の学力分布を知るうえでも重要である。特に、平成24年度までに蓄積されたデータの分析から、新入生テストの点数の低さと留年率に強い相関があることが判明したため、新入生テストの成績が著しく悪い学生に対してチューターが指導を行うことにしている。また、入学試験との相関も若干見られるため、指導や入学試験の参考としている。また、教員からの一方的な指導だけでなく、「学生と学部長との懇談会」に対応する「物理科学科ミニ懇談会」も開催している。「物理科学科ミニ懇談会」は、全学的に実施されている学生による授業アンケートの物理科学科での結果を学生に知らせ、物理科学科生からの要望を汲み上げる場となっている。

チューター制度は、入学年度ごとに4名の教授または准教授がチューターとなり、16～17名の学生を担当する体制となっているため、人数的にはきめ細かい支援が可能となっている。特に、大学での教育を初めて受ける新入生に対しては、各人の希望や将来構想も聞きながら、履修表の作成に関する助言を行っている。また、各学期末の成績交付時にチューターによる個別面談を行い、成績が不振であった科目に対する助言や次期履修科目への注意などを行っている。しかし、学業成績の良否は学生自身の取り組みに依存する部分が多いだけでなく、最近では学力格差の拡がりによって良い成績が取れない学生が一定数生じるという状況がある。特に、修得単位数が極端に少ない成績不振者では成績不振の理由が多岐にわたっているため、その全てについて現行のチューター制度だけでは対応しきれない点もある。専門のカウンセラーの支援が不可欠であるものについては、全学的なネットワークを活用する体制を学科として整備したい。また、入学時の学力不足による成績不振者については、カリキュラムの追加や学生チューターによる支援など、これまでの大学教育とは異なる方策の必要性も議論されている。進路指導の支援としては、成績不振の基準を定めた上で、支援にも関わらず成績が改善しない成績不振者には退学勧告を出すなどの厳格な指導の必要性も議論されている。

### (3) 化学科

化学科では、各学年（定員59名）を2名のチューターが担当してきたが、下記のように、チューターの業務が著しく増加したため、18年度入学生からチューターを1学年3名に増員・強化している。

入学時から卒業まで基本的に同じ教員がチューターを担当することとしている。入学時ガイダンスでは、高校までの学校生活とかなり異なる大学生活に学生が戸惑わないよう、①化学科学生の心構え、②化学科教員の紹介、③化学科図書室等の案内、④化学科履修要領の説明、⑤中学・高校教諭（理科）免許状の取得等について説明と紹介を行っている。更に、化学科1年次生の必修科目である「教養ゼミ」の第0回としての位置づけで、「化学科野外研修」を実施し、学内各施設の見学と化学科教員全員・大学院生および2～4年生との親睦を図っている。

各学期の開始前には、チューターが各学生と直接個別面談の上、成績を渡している。また平成17年度には、学生本人の同意の上で、学期ごとに学業成績を保護者に送付し、教員と保護者が一体となって学生を指導できる制度をスタートさせた。

各学年とも、困ったことがあればいつでもチューターに相談するように日ごろから学生に指導している。4年次学生は、卒業研究のため各研究グループに配属されるので、チューターに加えて、指導教員、副指導教員が学生指導にあたっている。

### (4) 生物科学科

新入生ガイダンス、各学年で行われている各種実験実習のガイダンス（安全教育を含む）、3年次生のための卒業研究室配属ガイダンスなどを例年実施している。また、学部で定期的に行わ

れている動物実験や遺伝子組換え生物取り扱い等に関する講習会実施の案内も卒業研究生に周知し、積極的な参加を呼びかけている。学生定員34名に対してチューター教員は各学年4名を配置している（チューター1名当たりの担当学生は8～10名程度）。チューターは、助教・准教授・教授が担当しており、各学年の学生は入学時から卒業まで同一の教員が担当するとともに、卒業研究期間は指導教員が学生の指導を行っており、柔軟かつ一貫した指導体制がとられている。実験と実習を1年次生に対しては集中方式で、2・3年次生に対しては通年の形で実施しており、教員は学生の理解・習得状況をよく把握し、適時に丁寧な指導を行っている。

#### (5) 地球惑星システム学科

他学科と同様に、新入生ガイダンスを行い、その後も3年次の進級論文の前など必要に応じてガイダンスを行っている。

地球惑星システム学科の専門課題の学習には、高校で地学を履修していることが望ましいが、高校で地学を取れるのは文系コースを選択したものに偏っているため、プログラム制を軸にしたカリキュラムの中で系統的に専門知識を身につけられるよう配慮している。入学時のガイダンス、卒業研究のための研究室配属時のガイダンス、その他随時チューターとの面談、さらには日常的な学生との接触を通して、学生の精神面での支援も行っている。学期末の成績配布時には、学生は必ずチューターと面接し成績表を受け取るようにしている。また、何らかの問題がある場合には、学内の「ピアサポートルーム」を紹介したり、「保健管理センター」のカウンセラーの指導を受けることを勧め、学生に伴ってカウンセラーに会いに行く等、積極的に学内のサポート組織を活用している。

#### (6) 学部共通

運営会議及び学部教務委員会が主催する各種ガイダンスを実施している。

運営会議においては、進路選択及び就職活動に関する情報提供を目的としたガイダンスを企画し、学部・大学院共通として、①キャリア・デザイン（進路選択・就職活動）ガイダンス（6月）、②キャリアサポート（就職活動）ガイダンス（10月）、③キャリアサポート（教員採用試験対策）ガイダンス（11月）をそれぞれ実施した（主に3年生対象）。

また、学部教務委員会においても、教育職員免許状取得に関連するガイダンスを9月（主に1年生対象）及び12月（主に2・3年生対象）に実施すると共に、中学校免許取得に必要な介護等体験（主に2年生対象）に関するガイダンス・事前指導・直前指導を計7回行う等、質の高い教員を輩出するための施策を実施した。

## 2 支援体制の現状と分析

### (1) 数学科

数学科学生自習室や学生優先のセミナー室を備え、学生の自習、自主ゼミなどを促進している。計算機室隅に自習コーナーを設け、24時間学生が使用できるようにしている。障害を持った学生の支援も実施している。また、計算機なども常時利用可能であるようにしており、この面からも学生の自主的な学習を支援している。また、教員による、学生からの数学の質問への対応などの指導は常時行われている。就職活動の支援として、企業から数学科への求人情報を常時公開している。

### (2) 物理科学科

学生への支援は、教育および教育環境と生活支援に分けて考えることができる。教育に関する支援では、履修指導が最も重要であり、そのなかでも履修指導を最も必要とする学生は成績不振

者である。平成26年度は、全学生の成績を分析するシステムを立ち上げ、学生の成績管理をして教員と情報共有を図りながら成績不振の予防に努める試みを始めた。同時に、成績不振を予防するあるいは改善するためには、チューターの役割が重要であるが、多様な学生に対応しながら、深刻な状態にある学生をケアするには、現行のチューター制度も限界にきている。成績不振の原因によっては、専門のカウンセラーの支援が必要である。一方、成績不振の基準を定めて、成績不振学生に退学勧告を出す厳格な指導も必要と考えられる。最近の学生に見受けられる基本的な学習習慣や社会規範意識の低下に関しては、学科新入生ガイダンスで強く指導するとともに、授業担当教員およびチューターに個別指導の強化を依頼している。今後、教員会等での検討を要する課題となる。

教育環境に関する支援では、教育環境に関する学生の要望を汲み上げる仕組みとして「物理科学科ミニ懇談会」を開催している。近年、学生の出席者数が減少傾向にあるため、平成26年度は学年ごとの時間割を考慮して2回に増やして実施した。懇談会では、いくつかの改善要望が出ているが、支援体制に対する学生の評価は概ね良好と判断される。

就職支援については物理科学科のホームページに物理科学科への求人情報を掲載し、学生への情報提供を行うとともに、就職担当教員および指導教員が就職希望学生の相談に応じている。

### (3) 化学科

授業に関する質問等については、担当教員が学生からの質問を随時受け付けている。また、卒業研究の配属に関しては、12月に各研究グループの研究紹介パンフレットを3年次生に配布し、希望者には自由に研究室を訪問させている。卒業研究発表会には3年次生に会場係を担当させ、3年次生により一層卒業研究についての理解を深めることができる機会を与えている。

就職活動の支援として、化学科では内部限定の独自のホームページを作成し、企業から化学科への求人情報を常時公開、検索利用できるようにしている。また就職担当教員および配属先の教員が、随時就職希望の学生の相談にのっている。

なお、最近では、学生が自分自身で企業のホームページから情報を入手し、学科あるいは教員による推薦を受けることなく直接応募する自由応募が増えている。

### (4) 生物科学科

生物科学科では、1年次から3年次の期間、少人数制（チューター1名当たりの学生8～10名程度）の充実したチューター制度により、常時学生との連絡体制をとっているとともに、学期末に履修と成績についての相談や指導を行っている。同じく1年次から3年次までの教養ゼミ・実験・実習を通して、さらに卒業研究配属学生については各研究室でのきめ細かな卒業研究指導によって、各学年での成績把握や履修指導が円滑かつ効果的に行われている。生物科学科ミニ懇談会への出席者は多く、活発な意見を出され、生物科学科として改善できる内容については、速やかに対応している。

### (5) 地球惑星システム学科

地球惑星システム学科のカリキュラムの特徴は、野外調査を伴う実習が大きな部分を占めていることであり、1年次および2年次に実施される「地球科学野外巡検A、B」（必修科目）に係る「バス借上げ料」については、学科の「共通経費」と「部局長裁量経費」を合わせることで、学生負担を軽減することができている。また3年次の地球惑星システム学実習A（進級論文、必修科目）においても、従来の方法を改め決まった期間にバスで移動するようにしたため、学生への負担を軽減させることができている。ただし、4年次の卒業研究が野外調査を伴うような内容の場合には、学生が旅費等を負担している場合も少なくなく、この点の改善が望まれる。



就職活動の支援として、企業・業界案内のプレゼンテーションを本学科の卒業生に積極的に働きかけている。また、ホームグロウイングデーにあわせて、本学科の卒業生と在校生の交流会を企画するなど、卒業生と在校生の交流を積極的に行っている。

## (6) 学部共通

キャリアガイダンスは、まず6月に大学院進学を含めた進路選択及び就職活動の意識付けを図り、10月では実際の就職活動の流れを把握させるという流れで実施した。前回のアンケート結果を受けて学生からの要望事項をそれぞれの回で可能な限り反映したこともあり、就職内定者の体験談や講師の話がわかりやすかったとのアンケート回答を多数得た。

また、11月に教員を目指す学生を対象に教員採用試験対策のガイダンスを開催した。

教育職員免許状及び介護等体験に関連するガイダンスも各体験談を上級生に話してもらおう等の工夫を行い、参加学生からはモチベーションが上がった等の高評価を得ている。

過去5年間の「就職に関連するガイダンス」の出席者数は、次のとおりである。

年 度	名 称	開催日	出席者数
平成22年度	①キャリア・デザイン（進路選択・就職活動）ガイダンス	6月14日	95
	②キャリア（就職活動）Start Guidance	10月15日	84
		10月18日	67
	③キャリア「就活セミナー」	12月13日	13
	年 度 計	—	259
平成23年度	①キャリア・デザイン（進路選択・就職活動）ガイダンス	6月20日	90
	②キャリア（就職活動）Start Guidance	10月14日	85
		10月17日	87
	年 度 計	—	262
平成24年度	①キャリア・デザイン（進路設計・就職活動）ガイダンス	7月2日	72
	②キャリアサポートガイダンス「理系就職活動の実践的な取り組み方」	10月12日	61
		10月15日	53
	③キャリアサポートガイダンス「教員採用試験対策セミナー」	10月26日	23
	年 度 計	—	209
平成25年度	①キャリア・デザイン（進路設計・就職活動）ガイダンス	6月17日	49
	②キャリアサポートガイダンス「理系就職活動の実践的な取り組み方」	10月18日	136
		11月8日	12
	③キャリアサポートガイダンス「教員採用試験対策セミナー」	11月8日	12
	年 度 計	—	197
平成26年度	①キャリア・デザイン（進路設計・就職活動）ガイダンス	6月12日	43
	②キャリアサポートガイダンス「理系就職活動の実践的な取り組み方」	10月18日	88
		11月8日	13
	③キャリアサポートガイダンス「教員採用試験対策セミナー」	11月8日	13
	年 度 計	—	144

過去5年間の「教育職員免許状取得に関連するガイダンス」の出席者数は、次のとおりである。

年 度	平成22年度		平成23年度		平成24年度		平成25年度		平成26年度	
開催日	9月17日・ 10月14日	12月17日	9月30日	12月16日	9月28日	12月14日	9月30日	12月13日	10月6日	12月13日
出席者数	131	112	68	114	196	85	158	129	138	142

※9月開催は介護等体験説明及び単位修得方法等を主とし、12月開催は教育実習の事前指導を主な内容として実施

## 第5節 卒業・就職・進学状況

過去5年間の学科別卒業生数は、次のとおりである。

学 科 名	平成22年度		平成23年度		平成24年度		平成25年度		平成26年度	
	9月	3月	9月	3月	9月	3月	9月	3月	9月	3月
数 学 科	0	49	0	39	0	47	0	49	0	46
物 理 学 科	1	57	1	65	1	69	1	62 (1)	1	63
化 学 科	1	73	0	61	0	60	0	61	0	58
生 物 学 科	0	34	1	32	0	37	0	32	0	32
地球惑星システム学科	1	26	0	26	2	24	1	26	0	26
計	3	239	2	223	3	237	2	230 (1)	1	225

※ ( ) 書きは、早期卒業生数で内数

平成26年度の学科別卒業生の就職・進学状況は、次のとおりである。

### (1) 数学科

進路区分	進 路 先 名	職種小分類名	雇用形態	人数
一般企業	フェニックスリゾート株式会社	一般職, 事務職	正職員	1
一般企業	株式会社 愛媛銀行	総合職, 営業, MR	正職員	1
一般企業	株式会社 合人社計画研究所	総合職, 営業, MR	正職員	1
一般企業	株式会社 さなる九州	塾講師	正職員	1
一般企業	日本アイ・ピー・エム・サービス株式会社	情報処理技術者	正職員	1
一般企業	株式会社 鷗州コーポレーション	塾講師	正職員	1
一般企業	株式会社 広島銀行	総合職, 営業, MR	正職員	1
一般企業	株式会社 中電工	総合職, 営業, MR	正職員	1
公務員(地方)	平戸市	一般職, 事務職	非常勤職員	1
公務員(地方)	伊万里市	一般職, 事務職	正職員	1
教員	学校法人中村学園 中村学園女子中学校 中村学園女子高等学校	教員(高等学校)	臨時的任用教員(常勤)	1
教員	三重県教育委員会	教員(高等学校)	臨時的任用教員(常勤)	1
教員	県立松江南高等学校	教員(高等学校)	臨時的任用教員(常勤)	1
上記の進路以外				3
小 計				16
博士課程前期	広島大学			25
修士課程	東京工業大学			1
博士課程前期	県立広島大学			1
博士課程前期	九州大学			1
博士課程前期	大阪大学			1
博士課程前期	山形大学			1
小 計				30
合 計				46

## (2) 物理科学科

進路区分	進路先名	職種小分類名	雇用形態	人数
一般企業	株式会社 アロイ	機械技術者（開発）	正職員	1
一般企業	株式会社 トラスト・テック	その他の専門的・技術的職業従事者	派遣職員（正職員と同じ勤務形態）	1
一般企業	松藤グループ（長崎県長崎市）	総合職，営業，MR	正職員	1
一般企業	株式会社 コア	その他の上記に含まれない技術者	正職員	1
一般企業	株式会社 フジ	小売・販売店員	正職員	1
一般企業	株式会社 日立製作所	情報処理技術者	正職員	1
一般企業	株式会社 Legaseed	総合職，営業，MR	正職員	1
一般企業	株式会社 百十四銀行	総合職，営業，MR	正職員	1
一般企業	株式会社 東邦	機械技術者（開発）	正職員	1
一般企業	日本郵便株式会社	一般職，事務職	正職員	1
一般企業	野村証券株式会社	総合職，営業，MR	正職員	1
一般企業	株式会社 みずほフィナンシャルグループ	総合職，営業，MR	正職員	1
公務員（国家）	和歌山地方気象台	その他の専門的・技術的職業従事者	正職員	1
公務員（国家）	警察庁中国管区警察局	その他の専門的・技術的職業従事者	正職員	1
上記の進路以外				3
小計				17
博士課程前期	広島大学			44
修士課程	東京大学			2
専門学校	航空大学校			1
小計				47
合計				64

## (3) 化学科

進路区分	進路先名	職種小分類名	雇用形態	人数
一般企業	株式会社 トータテ	総合職，営業，MR	正職員	1
一般企業	光洋シーリングテクノ株式会社	その他の専門的・技術的職業従事者	正職員	1
一般企業	宮川化成工業株式会社	化学技術者（開発）	正職員	1
一般企業	株式会社 フジ	小売・販売店員	正職員	1
教員	熊本県教育庁	教員（高等学校）	教員（正規）	1
教員	東広島市立中央中学校	教員（中学校）	臨時的任用教員（常勤）	1
教員	愛媛県立上浮穴高等学校	教員（高等学校）	教員（正規）	1
教員	岐阜県教育委員会	教員（中学校）	教員（正規）	1
教員	兵庫県教育委員会	教員（高等学校）	教員（正規）	1
上記の進路以外				3
小計				12
博士課程前期	広島大学			43
修士課程	東京工業大学			1
博士課程前期	大阪大学			1
博士課程前期	愛媛大学			1
小計				46
合計				58

#### (4) 生物科学科

進路区分	進路先名	職種小分類名	雇用形態	人数
一般企業	日本インフラマネジメント株式会社	その他の機械・電気技術者(開発)	正職員	1
一般企業	株式会社 アクトシステムズ	情報処理技術者	正職員	1
一般企業	株式会社 大塚製薬工場	総合職, 営業, MR	正職員	1
一般企業	阪和興業株式会社	一般職, 事務職	正職員	1
一般企業	広島県信用保証協会	一般職, 事務職	正職員	1
公務員(地方)	北九州市	一般職, 事務職	正職員	1
教員	学校法人広島山陽学園 山陽高等学校	教員(高等学校)	臨時的任用教員(常勤)	1
上記の進路以外				2
小計				9
博士課程前期	広島大学			21
博士課程前期	九州大学			1
博士課程前期	北海道大学			1
小計				23
合計				32

#### (5) 地球惑星システム学科

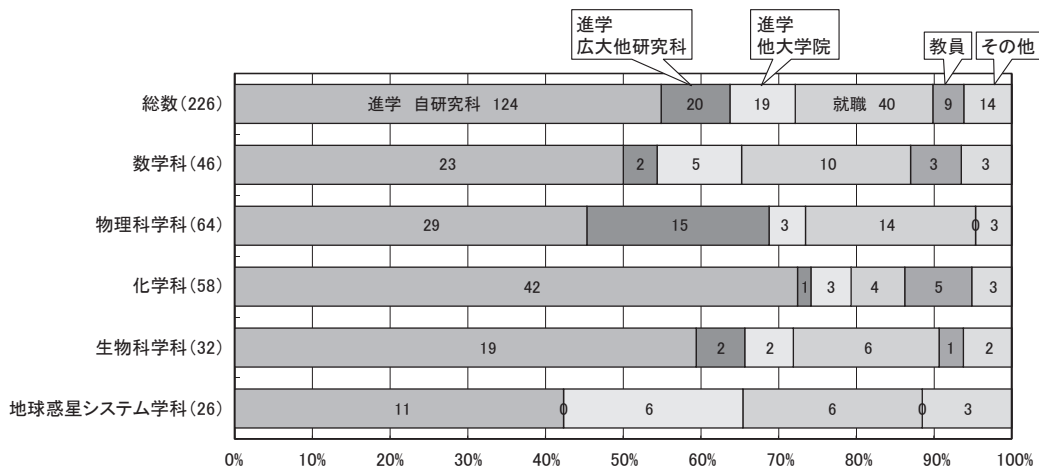
進路区分	進路先名	職種小分類名	雇用形態	人数
一般企業	株式会社 東建ジオテック	建築・土木・測量技術者	正職員	1
一般企業	株式会社 上組	総合職, 営業, MR	正職員	1
一般企業	両備ホールディングス株式会社	総合職, 営業, MR	正職員	1
一般企業	株式会社 トリコ	その他の機械・電気技術者(開発)	正職員	1
公務員(地方)	福山市	一般職, 事務職	正職員	1
公務員(国家)	気象庁福岡管区気象台	一般職, 事務職	正職員	1
上記の進路以外				3
小計				9
博士課程前期	広島大学			11
修士課程	東京大学			2
博士課程前期	東北大学			1
博士課程前期	大阪大学			1
修士課程	九州大学			2
小計				17
合計				26

〔参考〕平成26年度卒業生の進路状況

平成27年5月1日現在

	進 学			就 職	教 員	そ の 他
	自研究科	他研究科	他大学院			
数 学 科 (46)	23	2	5	10	3	3
物 理 科 学 科 (64)	29	15	3	14	0	3
化 学 科 (58)	42	1	3	4	5	3
生 物 科 学 科 (32)	19	2	2	6	1	2
地球惑星システム学科 (26)	11	0	6	6	0	3
総 数 (226)	124	20	19	40	9	14
	163					

平成26年度卒業生の進路状況の割合



大学院進学状況内訳 (対象：平成27年3月23日卒業生)

平成27年6月1日現在

入学年次	理学研究科						先端物質科学研究科						他研究科						他大学院研究科等						合計	備 考	
	19	20	21	22	23	計	19	20	21	22	23	計	19	20	21	22	23	計	19	20	21	22	23	計			
数 学 科	男子	0	0	0	3	16	19	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	0	0	0	1	4	5	26	山形大学 (1), 東京工業大学 (1), 大阪大学 (1), 公立学校法人県立広島大学 (1), 九州大学 (1)
	女子	0	0	0	0	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	
	計	0	0	0	3	20	23	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	0	0	0	1	4	5	30	
物 理 科 学 科	男子	0	0	3	2	21	26	0	0	0	1	14	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	43	東京大学 (2), 航空大学校 (1)
	女子	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	4		
	計	0	0	3	2	24	29	0	0	0	1	14	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	47		
化 学 科	男子	0	0	0	0	29	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	33	東京工業大学 (1), 大阪大学 (1), 愛媛大学 (1)
	女子	0	0	0	0	13	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13		
	計	0	0	0	0	42	42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	46		
生 物 科 学 科	男子	0	0	0	2	12	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	2	2	18	北海道大学 (1), 九州大学 (1)
	女子	0	0	0	0	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5		
	計	0	0	0	2	17	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	2	2	23	
地 球 惑 星 シ ス テ ム 学 科	男子	0	0	0	0	8	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	4	12	東京大学 (2), 東北大学 (1), 大阪大学 (1), 九州大学 (2)
	女子	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	5		
	計	0	0	0	0	11	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	6	17	
計	男子	0	0	3	7	86	96	0	0	0	1	14	15	0	0	1	1	3	5	0	0	0	2	14	16	132	
	女子	0	0	0	0	28	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	31		
	計	0	0	3	7	114	124	0	0	0	1	14	15	0	0	1	1	3	5	0	0	0	2	17	19	163	

## 第6節 教員免許状取得状況

過去5年間の取得状況は、次のとおりである。

免許区分	教科	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度
中学校教諭専修免許状	数学	17	11	9	12	12
	理科	8	16	28	18	28
中学校教諭一種免許状	数学	23	19	21	26	23
	理科	45	30	42	27	39
中学校教諭二種免許状	理科					
高等学校教諭専修免許状	数学	21	15	9	14	15
	理科	17	22	34	32	34
高等学校教諭一種免許状	数学	25	23	27	31	24
	理科	57	48	51	36	47
	情報	2	0	0	3	1
合計		215	184	221	199	223

## 第7節 理数学生応援プログラム Open-end な学びによる Hi-サイエンティスト養成プログラム

### 【事業の概要】

平成24年度をもって終了した文部科学省の委託事業「理数学生応援プロジェクト」を継承して「理数学生応援プログラム」を実施した。本プログラムでは、創造性豊かで国際的な視野を備えた Hi-サイエンティスト（研究者、技術者、教育者など）を養成するために、受講生に Open-end な課題に段階的・継続的に取組ませ、習得した知識と思考方法を実践する機会として発表を課している。

### 【実施状況】

#### (1) プログラムの実施状況

平成26年度の主な活動の実施状況を下表に示す。

日程	事項
4月4日	自由課題研究のガイダンスを開催
4月8日	プログラムのガイダンスを開催
4月11日	AO 入学生を主対象とする特別プログラム開講
5月～7月	自由課題研究の課題申請書の募集と審査
7月14日	科学リテラシー発表会
7月28日	科学リテラシー「サイエンス・カフェ」の表彰式
10月2日	科学英語セミナーを開講
10月10日	フランス研修の説明会を開催、希望者11名で事前勉強会を実施
11月1日	理学部公開事業の中で自由課題研究の中間発表を実施
	理学部公開におけるサイエンス・カフェ「PC 解体ショー」を実施
平成27年 1月9日	学長裁量経費ヒアリングで「フランス研修」採択される フランス研修事前勉強会（パリでテロ事件発生報道）

日程	事項
1月22日	フランス研修の実施について参加希望学生と協議、安全を優先して中止することとした
1月22-23日	「科学英語セミナー」のポスター発表会を開催
2月19日	「自由課題研究」の発表会を開催 学生交流会を開催、修了証の交付
2月28日～ 3月1日	第4回サイエンス・インカレ（神戸国際会議場）に参加

## (2) カリキュラムの実施

本プログラムの実践科目「科学リテラシー」「科学英語セミナー」「自由課題研究」を実施した。2年次生の「科学リテラシー」では、新聞記事の作成、サイエンス・カフェの企画と実演、知的書評合戦（ビブリオバトル）を通して、科学的話題を分かり易く発信する方法を学んだ。英語活用力の強化では、外国人教師2名が「科学英語セミナー」を担当して、履修生にエッセイの作文、ポスターの作成と口頭発表を指導した。ポスター発表会を1月22日と23日の両日、理学部大会議室にて4クラス合同で行った。学生は自分のポスターの前で概要を英語で説明（7分程度）し、質問に英語で答える形式で行われた。平成26年度の2年次生の科学英語セミナーの題目を（表1）に示す。

3年次生の「自由課題研究」として応募課題17件を採択し（表2）、学内外の研究者による研究指導とチューターによる支援を行った。履修学生は学内外の研究機関や研究室を訪問して、最先端の研究に接することができた。11月1日に中間発表（科学シンポジウムでのポスター発表）を、2月19日に最終のポスター発表を実施し、教職員及び履修学生等による評価を行った。

表1 平成26年度「科学英語セミナー」の選定課題リスト

No	Student No.	氏名	フリガナ	Name	性別	学科	Title
1	B136584	沖田 誠悟	オキダ セイゴ	Seigo Okida	男	数学科	What Is Infinitely Small
2	B131555	太田 雅人	オオタ マサト	Masato Ota	男	物理科学科	The REAL Reason Why Airplanes Fly
3	B132242	山田 悠梨香	ヤマダ ユリカ	Yurika Yamada	女	物理科学科	Observation of the Open Cluster NGC188
4	B132742	安達 誠	アダチ マコト	Makoto Adachi	男	物理科学科	Traveling at 581 km/h
5	B133099	末松 知夏	スエマツ トモカ	Tomoka Suematsu	女	物理科学科	How to Get The Nobel Prize?
6	B133875	松尾 大和	マツオ ヤマト	Yamato Matsuo	男	物理科学科	How Excellent & Question computer in
7	B134726	石坂 仁志	イシザカ サトシ	Satoshi Ishizaka	男	物理科学科	In order to increase transition temperature
8	B134792	山田 怜志	ヤマダ レイジ	Reiji Yamada	男	物理科学科	How to Increase Photovoltaic Efficiency of Solar Cells
9	B135470	横井 優人	ヨコイ ユウト	Yuto Yokoi	男	物理科学科	Greenhouse effects and self-regulating systems
10	B135751	津田 研	ツダ スグル	Suguru Tsuda	男	物理科学科	Research on the orbit of Honda's Shoot
11	B136114	大城 一真	オオシロ カズマ	Kazuma Oshiro	男	物理科学科	How can humans make good use of nuclear fusion?
12	B136168	浦島 和衛	ウラシマ カズエ	Kazue Urashima	男	物理科学科	Terraforming: Is Life on Mars Possible?
13	B135096	三輪 寛人	ミワ ヒロト	Hiroto Miwa	男	化学科	Crowns made from chemical elements
14	B136699	伊達 拓也	ダテ タクヤ	Takuya Date	男	化学科	Photovoltaic Cells
15	B130521	森岡 晶	モリオカ ショウ	Sho Morioka	男	生物科学科	Frogs save the Earth
16	B136860	村上 翠	ムラカミ ミドリ	Midori Murakami	女	生物科学科	Crickets are good actors
17	B135898	末吉 和公	スエヨシ カズマサ	Kazumasa Sueyoshi	男	地球惑星システム学科	A Flash of Positive Lightning

表2 平成26年度「自由課題研究」の題目リスト

No	学生番号	氏名	学科	題目
1	B120468	橋國 克明	物理科学科	熱を電気に変える人工鉱物の創製
2	B121780	川村 現	物理科学科	活動銀河核のブラックホール質量の時間変動による測定
3	B122946	戸田 皓陽	物理科学科	ゴム膜の気体透過性及びラテックスゴムの透過係数の測定
4	B124087	内田 和海	物理科学科	ガンマ線バーストにおける相対論的効果の検証
5	B124956	山崎 嵩斗	物理科学科	量子モンテカルロD法による物理シミュレーション手法の調査
6	B125627	沖中 香里	物理科学科	光電効果を用いたプランク定数の測定
7	B126575	吉川 智己	物理科学科	量子計算の実現可能性についての調査
8	B122211	前原 健志	化学科	大環状ホストの分子認識の研究
9	B124379	丸山 慧	化学科	大環状ホストを利用したポリマーの合成について
10	B120197	佐藤 祐輔	生物科学科	瀬戸内海島嶼部におけるエンマコオロギの遺伝的多様性
11	B120570	小松原 康史	生物科学科	レポーター酵素活性の高感度測定によるプラスミド接合伝達の検出
12	B121697	山迫 彩華	生物科学科	ゼニゴケの形態形成を司る細胞分裂のパターン制御
13	B122069	小笹 恵実	生物科学科	iceplantの光合成分析
14	B123727	澤山 和貴	地球惑星システム学科	広島大学周辺での地熱発電 -高温岩体発電に向けた岩石破壊実験-
15	B121170	重岡 優希	地球惑星システム学科	千葉石の高圧挙動と合成
16	B125315	谷川 雄亮	地球惑星システム学科	メタンハイドレートに関連して形成される炭酸塩ノジュールの研究
17	B126894	何 宝希	地球惑星システム学科	火星隕石から探る火星表層の炭素の存在形態

「科学英語セミナー」では、科学を題材とする英語による学習を強化するために、「National Geographic」「Science Today」「Nature」などの記事から興味深い話題を取り上げて、英語学習の動機付けの教材として活用した。また、受講生の質疑応答への対応が必ずしも十分でないことから、批判的思考（Critical thinking）の不足が指摘されて久しい。そこで、理学研究科所属の外国人教師に「科学英語セミナー」への参加を要請して、授業の中で学生に質問や助言するなどの支援を依頼した。受講生の評価は概ね良好だったが、効果については今後の課題である。この取組は今後も継続する予定である。

### (3) 国際化の取組み

第4回フランス研修の説明会を10月10日に開催して希望者を募った。その結果、3年次履修生の11名が参加を申込んだ。その後、事前勉強会を2-3週間毎に開催して日仏の科学・技術や歴史、文化について自主学習を始めた。研修経費として特別事業経費（学長裁量経費）を申請して、約270万円の支援を認めて頂いた。平成27年3月1日～10日の日程でパリ第6大学とパリ南大学を訪問して、「自由課題研究」の成果を英語でポスター発表し、研究者や大学院生等と交流する計画であった。

しかし、1月8日にパリ市内でテロ事件が起こった為に、安全の確保が懸念された。外務省と文部科学省から渡航中の安全確保に関する情報を入手して、参加希望の学生全員と研修中の安全について意見交換した。その結果、安全を最優先することで意見が纏まり、急遽、フランス研修を中止することとした。



#### (4) その他

##### ① 高大連携及び社会連携の活動

11月1日開催の理学部・大学院理学研究科公開の事業の中で、理数学生応援プログラム履修学生による自由課題研究の中間発表を行った。中間発表の会場を中高生のポスター発表と混在させて設定したことで、学生の研究に対する意識の強化と相互交流の促進で効果があった。併せて、サイエンス・カフェ「PC解体ショー」を実施した。

##### ② 履修生の進路

平成26年度卒業生の進路は以下のとおりである。

	進 学		就 職	不 明
	広島大学	他大学		
男 性	5	1	1	1
女 性	7	2	1	0
合 計	12	3	2	1

東京大学大学院：3名（内、1名は早期卒業）



## 第3章 大学院における教育活動の点検・評価

### 第1節 学生の受入状況

#### 1 アドミッション・ポリシー（求める学生像）

理学研究科は数学専攻、物理科学専攻、化学専攻、生物科学専攻、地球惑星システム学専攻及び数理分子生命理学専攻の6専攻で構成されています。それぞれの分野で最先端の研究活動を行っている教員が、研究成果に基づいた教育を行っています。

私たちは次のような人材を求めています。

- (1) 自然の真理に対する探究心にあふれ、自発的・積極的・創造的に研究に取り組むことのできる意欲ある人で、必要な基礎学力を有している人。
- (2) 現代科学の基盤となる基礎科学を担い、次代の基礎科学のフロンティアを切り開く実力をを持った研究者及び高度の専門的知識と技能を身につけて社会で活躍することを目指す人。

#### 各専攻のアドミッション・ポリシー

数 学 専 攻	数学的真理に対する強い探究心にあふれ、数学の専門的研究活動に、目的意識と積極性を持ち自発的に参加する学生の入学を期待しています。
物 理 科 学 専 攻	博士の学位を取り、物理関連分野の教育職、研究職、高度技術職を目指す人、及び現代物理の基礎を修め修士の学位を取り、その物理的知見を基に産業・教育の分野で活躍したい人を求めています。また社会人や留学生も積極的に受け入れます。
化 学 専 攻	大学院で高度な化学の専門的知識や技法を学ぶために必要な基礎学力を有し、絶えず自己啓発努力を重ね、積極的に新しい分野を開拓していく意欲に富む学生を、学部教育を受けた分野にとらわれず広く受け入れます。
生 物 科 学 専 攻	多様な生物現象を分子から集団レベルまで多角的に捉え、基礎科学に貢献できる人材を育成するため、多様な専門性を持った学生を幅広く受け入れます。
地球惑星システム学専攻	地球惑星科学に関する高度な専門的知識と専門的手法の修得に関心のある意欲あふれる学生を幅広く求めています。
数理分子生命理学専攻	生命科学と数理科学の融合した新しい研究分野を切り開いていく意欲を持った学生を、自然科学の幅広い分野から受け入れます。

## 2 入学者選抜関係日程及び入学者選抜実施状況

### (1) 入学者選抜関係日程

#### ① 博士課程前期

選抜の種類		出願期間	試験日	合格者発表
一般選抜	4月入学	平成25年7月26日～8月2日	平成25年8月22日・23日	平成25年9月4日
一般選抜（第二次）	4月入学	平成26年1月6日～1月10日	平成26年1月23日・24日	平成26年2月5日
一般選抜（注1）	10月入学	平成26年7月25日～8月1日	平成26年8月28日・29日	平成26年9月10日
推薦入学	4月入学	平成25年6月17日～6月21日	平成25年7月1日	平成25年7月10日
社会人特別選抜 （数学専攻のみ実施）	4月入学	平成25年7月26日～8月2日	平成25年8月22日	平成25年9月4日
学部3年次特別選抜	4月入学	平成26年1月6日～1月10日	平成26年1月23日・24日	平成26年2月5日
フェニックス特別選抜	4月入学	平成26年1月6日～1月10日	平成26年1月23日・24日	平成26年2月5日
	10月入学	平成26年7月25日～8月1日	平成26年8月28日	平成26年9月10日
外国人特別選抜 （北京研究センター実施分）	10月入学 （注2）	平成26年1月10日～1月21日	平成26年1月31日まで	平成26年2月5日

（注1）物理科学専攻，地球惑星システム学専攻のみ実施

（注2）相当の日本語能力を有し大学を卒業している者は4月入学を認めることがある。

#### ② 博士課程後期

選抜の種類		出願期間	試験日	合格者発表
一般選抜	4月入学	平成26年1月27日～1月31日	平成26年2月12日～2月18日の間	平成26年2月26日
	10月入学	平成26年7月25日～8月1日	平成26年8月28日～8月29日の間	平成26年9月10日
社会人特別選抜	4月入学	平成26年1月27日～1月31日	平成26年2月12日～2月18日の間	平成26年2月26日
	10月入学	平成26年7月25日～8月1日	平成26年8月28日～8月29日の間	平成26年9月10日
外国人特別選抜	4月入学	平成26年1月17日まで	（注1）	平成26年2月10日まで
	10月入学	平成26年7月11日まで		平成26年8月10日まで

（注1）国外からの出願者については書類選考を，また，国内からの出願者については口述試験を随時実施

## (2) 入学者選抜実施状況

過去5年間の状況は、次のとおりである。

### ①博士課程前期

#### 一般選抜

専攻名	募集人員	区分	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度
数 学 専 攻	22	志願者	36	34	21	27	28
		合格者	26	22	19	19	23
		入学者	23	20	15	15	20
物理科学専攻	30	志願者	43	26	33	43	26
		合格者	31	21	26	28	20
		入学者	23	20	24	18	14
化 学 専 攻	23	志願者	47	50	44	37	34
		合格者	40	45	39	33	30
		入学者	37	42	34	29	27
生物科学専攻	24	志願者	41	11	7	7	15
		合格者	31	8	7	6	13
		入学者	28	8	6	6	13
地 球 惑 星 システム学専攻	10	志願者	18	10	19	15	12
		合格者	15	10	14	12	10
		入学者	15	8	13	11	9
数 理 分 子 生命理学専攻	23	志願者	30	11	13	20	25
		合格者	27	10	10	17	21
		入学者	27	9	10	14	19
合 計	132	志願者	215	142	137	149	140
		合格者	170	116	115	115	117
		入学者	153	107	102	93	102

※募集人員には、推薦入学・社会人特別選抜・3年次特別選抜を含む。

#### 推薦入学

専攻名	募集人員	区分	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度
物理科学専攻	15	志願者	6	8	10	15	17
		合格者	6	8	9	14	14
		入学者	6	8	9	14	14
化 学 専 攻	5	志願者	4	5	5	5	10
		合格者	4	5	5	5	10
		入学者	4	5	5	5	9
生物科学専攻	6	志願者	17	10	12	10	7
		合格者	13	10	12	10	7
		入学者	13	10	12	10	6
地 球 惑 星 システム学専攻	3	志願者	6	4	7	4	4
		合格者	6	3	4	4	4
		入学者	6	3	4	4	4
数 理 分 子 生命理学専攻	10	志願者	17	21	22	20	10
		合格者	17	18	21	18	10
		入学者	17	18	19	18	9
合 計	39	志願者	50	48	56	54	48
		合格者	46	44	51	51	45
		入学者	46	44	49	51	42

### 社会人特別選抜

専攻名	募集人員	区分	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度
数 学 専 攻	若干名	志願者	1	0	0	0	0
		合格者	0	0	0	0	0
		入学者	0	0	0	0	0

### 3年次特別選抜

専攻名	募集人員	区分	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度
数 学 専 攻	若干名	志願者	0	0	0	0	0
		合格者	0	0	0	0	0
		入学者	0	0	0	0	0
物理科学専攻	若干名	志願者	0	0	0	0	0
		合格者	0	0	0	0	0
		入学者	0	0	0	0	0
化 学 専 攻	若干名	志願者	0	0	0	0	0
		合格者	0	0	0	0	0
		入学者	0	0	0	0	0
生物科学専攻	若干名	志願者	0	0	0	0	0
		合格者	0	0	0	0	0
		入学者	0	0	0	0	0
地 球 惑 星 システム学専攻	若干名	志願者	0	0	0	0	0
		合格者	0	0	0	0	0
		入学者	0	0	0	0	0
数 理 分 子 生命理学専攻	若干名	志願者	0	0	0	0	0
		合格者	0	0	0	0	0
		入学者	0	0	0	0	0
合 計		志願者	0	0	0	0	0
		合格者	0	0	0	0	0
		入学者	0	0	0	0	0

### 外国人特別選抜

専攻名	募集人員	区分	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度
物理科学専攻	若干名	志願者	1		1	0	2
		合格者	1		1	0	2
		入学者	1		1	0	2
化 学 専 攻 (北京研究センター実施分)	若干名	志願者	4	2	0	2	3
		合格者	4	2	0	2	3
		入学者	4	2	0	2	3
地 球 惑 星 システム学専攻	若干名	志願者			1	0	0
		合格者			1	0	0
		入学者			1	0	0
数理分子生命理学専攻 (北京研究センター実施分)	若干名	志願者	1	2	1	2	4
		合格者	1	2	1	2	2
		入学者	1	2	0	2	2
合 計		志願者	6	4	3	4	9
		合格者	6	4	3	4	7
		入学者	6	4	2	4	7

### フェニックスリーダー育成プログラム

専攻名	募集人員	区分	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度
化 学 専 攻	若干名	志願者				2	0
		合格者				2	0
		入学者				2	0

②博士課程後期  
進学

専攻名	募集人員	区分	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度
数 学 専 攻	11	志願者	2	6	7	6	1
		合格者	2	6	7	6	1
		入学者	0	6	5	6	1
物理科学専攻	13	志願者	10	8	1(1)	5	8(1)
		合格者	10	8	1(1)	5	8(1)
		入学者	10	8	1(1)	5	8(1)
化 学 専 攻	11	志願者	3	8	3(1)	8(1)	4(1)
		合格者	3	8	3(1)	8(1)	4(1)
		入学者	3	8	3(1)	8(1)	4(1)
生物科学専攻	12	志願者	4	2	9	5	3
		合格者	4	2	9	5	3
		入学者	4	2	9	5	3
地 球 惑 星 システム学専攻	5	志願者	3	4	3	1	5
		合格者	3	4	3	1	5
		入学者	3	3	3	1	5
数 理 分 子 生命理学専攻	11	志願者	5	5	0	3	3
		合格者	5	4	0	3	3
		入学者	5	4	0	3	3
合 計	63	志願者	27	33	23(2)	28(1)	24(2)
		合格者	27	32	23(2)	28(1)	24(2)
		入学者	25	31	21(2)	28(1)	24(2)

※募集人員には、一般選抜・社会人特別選抜・外国人特別選抜を含む。

※( ) 書きは、10月入学で内数

一般選抜

専攻名	募集人員	区分	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度
数 学 専 攻	11	志願者	0	0	2	0	0
		合格者	0	0	2	0	0
		入学者	0	0	2	0	0
物理科学専攻	13	志願者	0	0	0	0	0
		合格者	0	0	0	0	0
		入学者	0	0	0	0	0
化 学 専 攻	11	志願者	0	0	0	1(1)	1
		合格者	0	0	0	1(1)	1
		入学者	0	0	0	1(1)	1
生物科学専攻	12	志願者	0	1	0	1	1
		合格者	0	1	0	1	1
		入学者	0	1	0	1	1
地 球 惑 星 システム学専攻	5	志願者	0	0	0	0	1
		合格者	0	0	0	0	0
		入学者	0	0	0	0	0
数 理 分 子 生命理学専攻	11	志願者	1	1	0	0	0
		合格者	1	1	0	0	0
		入学者	1	1	0	0	0
合 計	63	志願者	1	2	2	2(1)	3
		合格者	1	2	2	2(1)	2
		入学者	1	2	2	2(1)	2

※( ) 書きは、10月入学で内数

### 社会人特別選抜

専攻名	募集人員	区分	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度
数 学 専 攻	若干名	志願者	0	0	2	0	0
		合格者	0	0	2	0	0
		入学者	0	0	2	0	0
物理科学専攻	若干名	志願者	0	0	0	0	1
		合格者	0	0	0	0	1
		入学者	0	0	0	0	1
化 学 専 攻	若干名	志願者	0	1	0	0	0
		合格者	0	1	0	0	0
		入学者	0	1	0	0	0
生物科学専攻	若干名	志願者	0	0	0	0	0
		合格者	0	0	0	0	0
		入学者	0	0	0	0	0
地 球 惑 星 システム学専攻	若干名	志願者	0	0	0	0	0
		合格者	0	0	0	0	0
		入学者	0	0	0	0	0
数 理 分 子 生命理学専攻	若干名	志願者	0	1	0	1(1)	0
		合格者	0	1	0	1(1)	0
		入学者	0	1	0	1(1)	0
合 計		志願者	0	2	2	1(1)	1
		合格者	0	2	2	1(1)	1
		入学者	0	2	2	1(1)	1

※( ) 書きは、10月入学で内数

### 外国人特別選抜

専攻名	募集人員	区分	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度
数 学 専 攻	若干名	志願者	1	0	0	0	0
		合格者	1	0	0	0	0
		入学者	1	0	0	0	0
物理科学専攻	若干名	志願者	0	1	0	0	5(5)
		合格者	0	1	0	0	5(5)
		入学者	0	1	0	0	5(5)
化 学 専 攻	若干名	志願者	0	2(2)	0	0	2(2)
		合格者	0	2(2)	0	0	2(2)
		入学者	0	2(2)	0	0	2(2)
生物科学専攻	若干名	志願者	0	0	1(1)	2(2)	0
		合格者	0	0	1(1)	2(2)	0
		入学者	0	0	1(1)	2(2)	0
地 球 惑 星 システム学専攻	若干名	志願者	1(1)	0	1(1)	1	1
		合格者	1(1)	0	1(1)	1	1
		入学者	1(1)	0	1(1)	0	1
数 理 分 子 生命理学専攻	若干名	志願者	1	2(1)	1(1)	1	1(1)
		合格者	1	2(1)	1(1)	1	1(1)
		入学者	1	2(1)	1(1)	1	1(1)
合 計		志願者	3(1)	5(3)	3(3)	4(2)	9(8)
		合格者	3(1)	5(3)	3(3)	4(2)	9(8)
		入学者	3(1)	5(3)	3(3)	3(2)	9(8)

※( ) 書きは、10月入学で内数

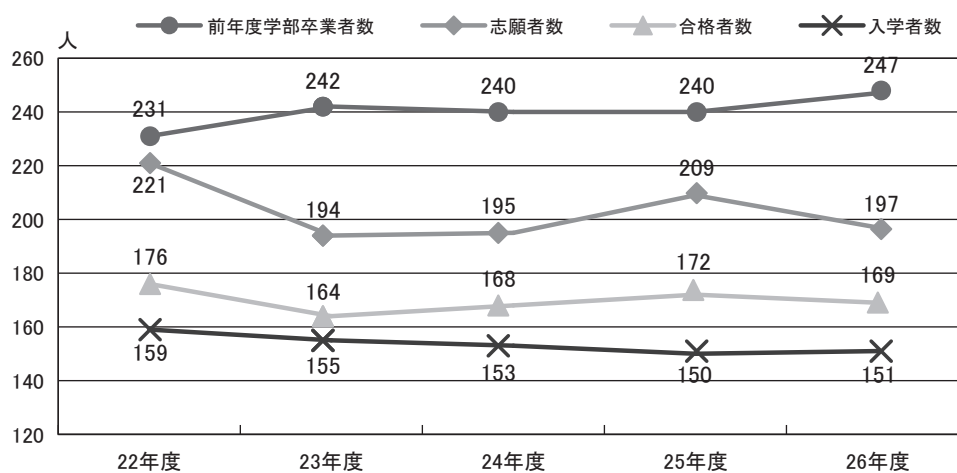


〈参考〉平成26年度理学研究科の入学者数

【博士課程前期】

専攻名	入学定員	志願者数	合格者数	入学者数	定員充足率
数学専攻	22	28	23	20	91%
物理学専攻	30	45	36	30	100%
化学専攻	23	47	43	39	170%
生物科学専攻	24	22	20	19	79%
地球惑星システム学専攻	10	16	14	13	130%
数理分子生命理学専攻	23	39	33	30	130%
計	132	197	169	151	114%

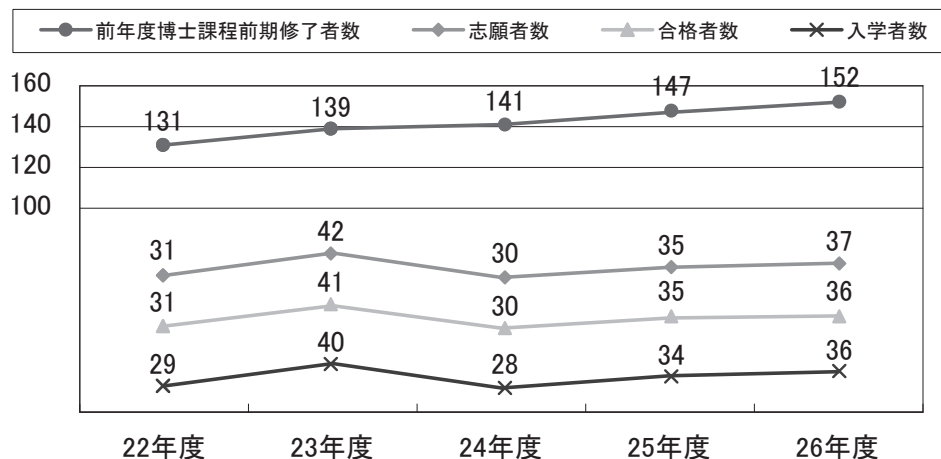
※10月入学を含む。



【博士課程後期】

専攻名	入学定員	志願者数	合格者数	入学者数	定員充足率
数学専攻	11	1	1	1	9%
物理学専攻	13	14	14	14	108%
化学専攻	11	7	7	7	64%
生物科学専攻	12	4	4	4	33%
地球惑星システム学専攻	5	7	6	6	120%
数理分子生命理学専攻	11	4	4	4	36%
計	63	37	36	36	57%

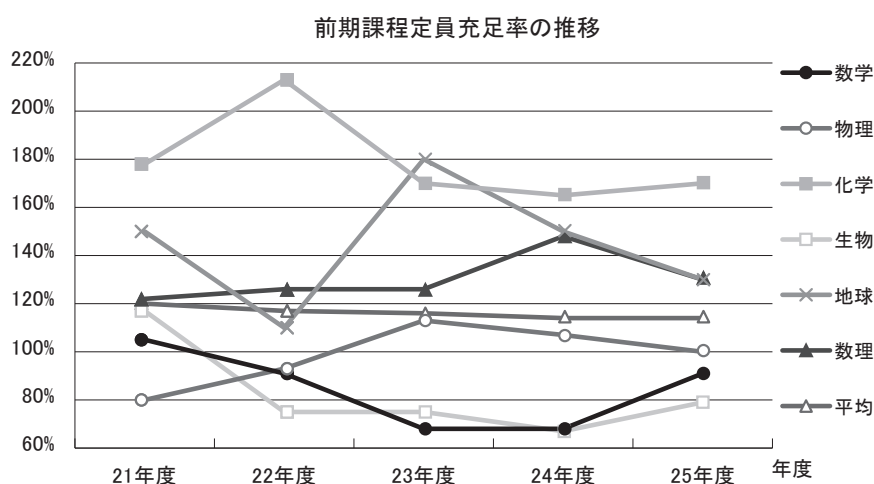
※10月入学を含む。



(注) 「進学者・一般選抜」は留学生を除いた人数。

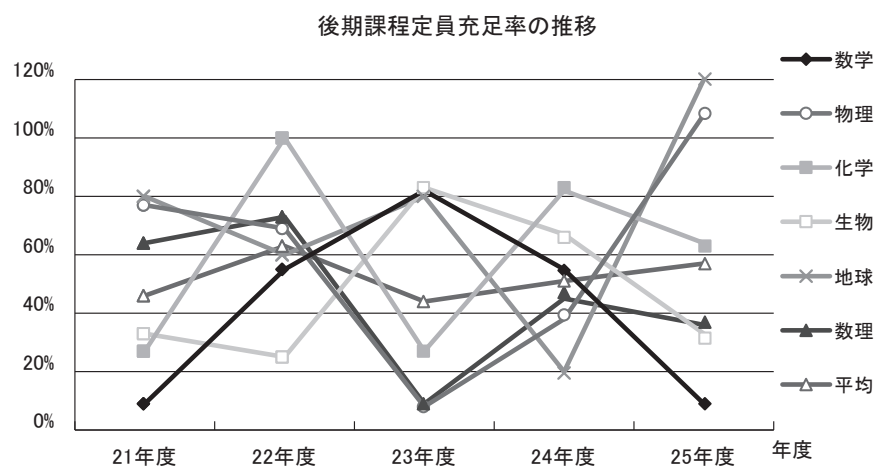
【博士課程前期】 定員充足状況

専攻名	定員	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度
数 学 専 攻	22	23	20	15	15	20
物 理 科 学 専 攻	30	24	28	34	32	30
化 学 専 攻	23	41	49	39	38	39
生 物 科 学 専 攻	24	28	18	18	16	19
地球惑星システム学専攻	10	15	11	18	15	13
数理分子生命理学専攻	23	28	29	29	34	30
計	132	159	155	153	150	151
定員充足率		120%	117%	116%	114%	114%



【博士課程後期】 定員充足状況

専攻名	定員	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度
数 学 専 攻	11	1	6	9	6	1
物 理 科 学 専 攻	13	10	9	1	5	14
化 学 専 攻	11	3	11	3	9	7
生 物 科 学 専 攻	12	4	3	10	8	4
地球惑星システム学専攻	5	4	3	4	1	6
数理分子生命理学専攻	11	7	8	1	5	4
計	63	29	40	28	34	36
定員充足率		46%	63%	44%	54%	57%



### 3 博士課程後期進学率の向上への取組

#### (1) 数学専攻

数学専攻では、より高度な研究・開発者、大学等の教員になるためには不可欠であることから、博士課程後期に進学する学生が以前は多かった。しかし現在、研究者・大学等教員以外の進路を選ぶ場合、後期課程へ進学するよりも、前期課程で就職する方が就職では有利であることなどから、数学専攻の後期進学率は低下傾向にある。取組みとして、前期課程在籍時に日本学術振興会の特別研究員に申し込ませる等、将来の就職に役立ち、かつ経済的にも負担にならないように指導している。また北京入試を開始するなど大学院生の多様化にも取り組んでいる。ホームページなどによる数学専攻の情報公開にも力を入れている。また、後期課程への進学を希望する学生には、多くの情報を与えて、進路決定に役立てるようにしている。

#### (2) 物理科学専攻

物理科学専攻では、後期進学率が研究分野によって異なる状況が続いている。他方、後期進学者の母体である博士課程前期入学希望者は一時的に少ない時期もあったが現在は回復しつつある。こうした状況で、研究分野の幅を拡げて博士課程前期入学希望者を確保し、博士課程後期進学者の増加を図る一環として、宇宙科学センターや放射光科学研究センターとの相互協力関係の強化に努めている。更に、優秀な大学院生を国内に限らず国外からも確保する活動を強化している。平成25年度中から検討してきた外国人留学生特別選抜を活用して、平成26年度10月入学で7名（中国6名、インドネシア1名）を受け入れた。中国トップレベルの大学（中国科学院や復旦大学等）との連携の下で優秀な学生を見出す独自の取組みを実施した。物性科学講座では学内に放射光施設を有するという研究環境の優位性をアピールして、中国からの留学生の受け入れを積極的に進めている。しかし、本来、進学率の向上は日本人学生の受け入れで達成されるべきである。そのためには経済的支援の充実と海外派遣等を含む国際的な研究交流の活性化が不可欠と考えられる。博士課程後期進学者の経済的負担を軽減するために、平成24年度から過年度生を除く全ての博士課程後期の学生をRAとして雇用し、各研究プロジェクトを通じて研究成果を上げるよう促している。さらに、日本学術振興会特別研究員への応募を積極的に奨励するとともに、採用率の向上にも努めている。

#### (3) 化学専攻

化学専攻では、十分な後期進学者が確保されているとは言い難い現状である。後期への進学率を向上させるための専攻の主な取組としては、教育体制の整備、優秀な学生の確保、および学生の自己啓発の向上が考えられる。そこで、化学専攻としては、新しい時代に求められる化学研究者・技術者としての人材を育成するための教育プログラムについて検討し、大学院教育の向上を目的とした競争的資金確保の努力を常に行っている。博士課程後期の学生に対しては、全員（日本学術振興会DCに採択された学生を除く）をRAとして雇用し、平成22年度からRA経費の一部を化学専攻共通経費から負担することによって経済的支援を行っている。また、平成17年度に開始した中国を中心としたアジア系の優秀な学生を確保することを目的とした大学院学生募集「北京研究センターを利用した大学院入試」を、引き続き実施している。

#### (4) 生物科学専攻

生物科学専攻の博士課程後期入学者は平成22年度からの5年間の推移を見ると、若干の減少傾向にある。内部からの進学者は多少の変動はあるが総じて少ない。博士課程前期の入試に導入した「推薦入試」制度の効果が、後期進学者（率）の増加に直接つながっていない状況が見受けられる。定員に対して少ない入学者数は専攻以外の様々な外部要因も関係していると考えられ、専

攻の努力だけでは限界がある。しかし、進学率を維持・向上させるには当専攻の魅力ある教育・研究活動を広く学内外に知ってもらうことが重要と考え、専攻のホームページの改善・コンテンツの充実を図っている。当専攻の特色ある教育と研究の充実と展開を図るため、外国人留学生の受け入れの取り組みを始めている。

博士課程後期入学者数（内部進学者数）

平成26年度	3名（1名）
平成25年度	8名（4名）
平成24年度	10名（9名）
平成23年度	3名（2名）
平成22年度	4名（4名）

### (5) 地球惑星システム学専攻

地球惑星システム学専攻では、大学院博士課程前期では充足率が高く、過去数年間の充足率の平均は、前期は定員10人に対し100%を超過しており、平成26年度は15人であった。超過の是非について意見は種々あると思われるが、博士課程後期の学生において内部からの進学者が多数を占める現状では、博士課程前期の学生を多く確保することが、博士課程後期の定員充足に直結すると考えられる。推薦入試の合格者は毎年3～4名いるが、それらの学生が必ずしも博士課程後期へ進学していない。この点の改善が今後の課題である。

博士課程後期については、日本学術振興会（JSPS）特別研究員（DC）の採択率に関して長年高い実績を挙げており、大学院学生に対して質の高い指導を行っていることがみてとれる。本専攻は比較的長期にわたって90%以上の充足率を確保してきた。平成24・25年度は充足率が100%に満たないが、平成26年度は大学院博士課程後期の入学者は6名であり、定員を満たしている。博士課程後期の入学者数が不安定であることは、学生が安定志向になり博士課程進学を好まないことなどの理由が考えられるが、他専攻の動向を見ても、学位取得後の進路が適切に選べるような体制を整えるなど、しばしば指摘される問題点を解決し、長期的な視野に立った何らかのテコ入れ策が必要と思われる。

こうした現状に鑑み、本専攻独自の取組みとして、積極的に客員教員を受け入れ、博士課程後期の学生の主・副指導教員を担当可能にするなど、大学院教育の多様化や学生からみた魅力の増大を図るための工夫を行ってきており、その効果は徐々に出てきている（平成26年度博士課程後期の学生2名の主指導教員は客員准教授）。また、平成23年度より、専攻とつながりのある海外の研究者（本専攻のOBなど）を11月の学部公開の際に招待し、Hiroshima Seminarと題する講演会で講演をして頂くなど、海外との連携を活発化させる取組みを進めている。また、特任准教授としてインド出身の教員を採用しており、その関係でインドからの留学生が博士課程後期に入学している。今後、教員定員がさらに減少する一方で学生定員の増加が見込まれる中で、これらの工夫をさらに強化すると共に教員の実力をさらに向上させる必要がある。

### (6) 数理分子生命理学専攻

数理分子生命理学専攻では、後期進学率は十分とは言えない状況にある。毎年専攻の活動内容を紹介するパンフレットを作成し、これを国内の大学及び研究機関へ配布することで、専攻が取り組んでいる教育と研究を全国に向けて積極的にアピールしている。同時に、専攻ホームページを活用し、教育研究活動に関する最新の情報を発信している。さらに、大学院教育の質的向上にかかる競争的資金を確保することで、教育研究の一層の充実化を推進するとともに、研究環境の整備も行っている。これらの取組を通じて内部進学率を向上させるとともに、他大学および国外からの進学者数を増やすことにより、後期進学率の向上をはかる努力を継続している。平成22年

度以降、北京研究センターを利用した大学院入学試験を実施している。台湾での教員・学生の学術交流研究会、台湾の複数の大学（国立台湾科学技術大学、国立精華大学、国立台湾大学、台湾中央研究院）と韓国の複数の大学（釜山大学、慶北大学）での専攻紹介と提携の協議を行った。今後も同様の活動を継続して後期課程への留学生入学を促進する。

## 第2節 カリキュラムと授業評価

### 1 授業科目履修表

#### (1) 数学専攻

表中の数字は、単位数を表す。

授 業 科 目		博士課程前期				履修方法	担 当 教 員		
		1 年次		2 年次				単位数	
		1セメ	2セメ	3セメ	4セメ				
必修	数学概論	2				2	田丸 他6名 各教員 各教員		
	数学特別研究	2	2	2	2	8			
	数学特別演習	1	1	1	1	4			
選択必修	大学院基礎科目 (広島大学大学院共通授業科目に 関する細則(別表)の基礎区分)					1 又は 2	各教員		
選 択	代数数理基礎講義A	2				2	必修から数学概論二単位、数学特別研究八単位及び数学特別演習二単位並びに選択必修から なお、数学特別講義(集中講義)は八単位まで認める		
	代数数理基礎講義B		2			2			
	代数数理特論A	2				2			
	代数数理特論B		2			2			
	代数数理特論C	2				2			
	代数数理特論D		2			2			
	多様幾何基礎講義A	2				2			
	多様幾何基礎講義B		2			2			
	多様幾何特論A	2				2			
	多様幾何特論B		2			2			
	多様幾何特論C	2				2			
	多様幾何特論D		2			2			
	数理解析基礎講義A	2				2			
	数理解析基礎講義B		2			2			
	数理解析特論A	2				2			
	数理解析特論B		2			2			
	数理解析特論C	2				2			
	数理解析特論D		2			2			
	確率統計基礎講義A	2				2			
	確率統計基礎講義B		2			2			
	確率統計特論A	2				2			
	確率統計特論B		2			2			
	確率統計特論C	2				2			
	確率統計特論D		2			2			
	総合数理基礎講義A	2				2			
	総合数理基礎講義B		2			2			
	総合数理特論A	2				2			
	総合数理特論B		2			2			
	総合数理特論C	2				2			
	総合数理特論D		2			2			
	代数セミナーⅠ	1	1	1	1	4			
	代数セミナーⅡ	1	1	1	1	4			
	位相幾何学セミナー	1	1	1	1	4			
	微分幾何学セミナー	1	1	1	1	4			
	実解析・函数方程式セミナー	1	1	1	1	4			
	複素解析・函数方程式セミナー	1	1	1	1	4			
	数理統計学セミナー	1	1	1	1	4			
	確率論セミナー	1	1	1	1	4			
	総合数理セミナー	1	1	1	1	4			
	計算機支援数学		2			2			
	特別講義	数論と基本群(2単位, 前期集中)							星 裕一郎(京都大学数理解)
		調和ベルグマン空間入門(2単位, 後期集中)							西尾 昌治(大阪市立大学)
正則2次微分の幾何学(2単位, 前期集中)							宮地 秀樹(大阪大学)		
特異モデルに対する統計理論(2単位, 後期集中)							二宮 嘉行(九州大学)		
理学研究科の他専攻の授業科目									
共同セミナー									
理学研究科以外の他研究科等の開設科目で、数学専攻において認めたもの									

注) 1年次のみに記載してある授業科目も2年次に履修してもよいが、同一授業科目の単位を重複して取得することはできない。なお、数学特別演習については、「理学研究科授業科目表」の数学専攻履修方法の項目を参照のこと。

## (2) 物理科学専攻

表中の数字は、単位数を表す。

授業科目		博士課程前期					履修方法	担当教員
		1年次		2年次		単位数		
		1セメ	2セメ	3セメ	4セメ			
必修	物理科学特別研究	2	2	2	2	8	各教員	
選択必修	大学院基礎科目 (広島大学大学院共通授業科目に関する細則(別表)の基礎区分)					1 又は 2	各教員	
選 門	基礎	量子場の理論Ⅰ	2				2	大川
		宇宙物理学	2				2	小畷
		電子物性	2				2	中島
		構造物性		2			2	黒岩
	専	量子場の理論Ⅱ		2			2	両角
		格子量子色力学		2			2	石川
		素粒子物理学		2			2	稲垣(情報メディア教育研究センター)
		非線形力学	2				2	入江(情報メディア教育研究センター)
		相対論的宇宙論	2				2	山本
		クォーク物理学	2				2	志垣, 杉立
		X線ガンマ線宇宙観測	2				2	深澤, 水野
		磁性物理学		2			2	圓山
		表面物理学		2			2	関谷
		光物性	2				2	木村, 谷口
		分子分光・光化学	2				2	平谷
		放射光物理学		2			2	佐々木(放射光科学研究センター)
		放射光物性		2			2	生天目(放射光科学研究センター)
		光赤外線宇宙観測	2				2	吉田(道), 川端, 植村(宇宙科学センター)
		放射光科学院生実験	1(集中)				1	黒岩 他:30時間(実施時期未定)
	放射光科学特論Ⅰ	2				2	生天目, 佐々木, 島田, 佐藤, 奥田, 澤田, 松尾(放射光科学研究センター)	
	放射光科学特論Ⅱ	2				2	竹田美和(あいちシンクロtron光センター), 朝倉清高(北海道大学):後期集中	
	択 セ ミ ナ ー	素粒子論セミナー	2	2	2	2	8	大川, 両角, 石川, 稲垣
		宇宙物理学セミナー	2	2	2	2	8	小畷, 山本, 加藤
		クォーク物理学セミナー	2	2	2	2	8	杉立, 志垣, 本間, 三好
		高エネルギー宇宙学セミナー	2	2	2	2	8	深澤, 水野, 高橋, 大野
		可視赤外線天文学セミナー	2	2	2	2	8	吉田(道), 川端, 植村(宇宙科学センター)
		構造物性セミナー	2	2	2	2	8	黒岩, 森吉, 馬込
		電子物性セミナー	2	2	2	2	8	圓山, 中島, 石松
		光物性セミナー	2	2	2	2	8	谷口, 木村, 井野
分子光科学セミナー		2	2	2	2	8	平谷, 関谷, 吉田(啓), 和田	
放射光物理学セミナー		2	2	2	2	8	佐々木, 宮本(放射光科学研究センター)	
放射光物性セミナー		2	2	2	2	8	生天目, 島田, 佐藤, 奥田, 澤田, 仲武, 宮本(幸), 岩澤(放射光セ)	
特別講義		銀河・巨大ブラックホール形成における輻射流体過程(1単位, 前期集中)						梅村 雅之(筑波大学)
		宇宙X線放射の熱的非熱的物理過程(1単位, 後期集中)						政井 邦昭(首都大学東京)
	クォーク・グルーオン多体系の理論(1単位, 後期集中)						福嶋 健二(東京大学)	
理学研究科の他専攻の授業科目								
共同セミナー								
理学研究科以外の他研究科等の開設科目で、物理科学専攻において認めたもの								

## (3) 化学専攻

表中の数字は、単位数を表す。

授 業 科 目		博 士 課 程 前 期					履 修 方 法	担 当 教 員
		1 年 次		2 年 次		単 位 数		
		1セメ	2セメ	3セメ	4セメ			
必 修	物理化学概論	2				2	相田, 齋藤 水田, 西原, 石坂 安倍 各教員	
	無機化学概論	2				2		
	有機化学概論	2				2		
	化学特別研究	2	2	2	2	8		
選 択 必 修	大学院基礎科目 (広島大学大学院共通授業科目に 関する細則(別表)の基礎区分)					1 又は 2	各教員	
選 択	現代英語		2			2	なお、必修から化学特別研究八単位及び必修講義六単位並びに選択必修から一科目(一又は二単位)を含む三〇単位以上	
	構造物理化学		2			2		
	固体物性化学	2				2		
	錯体化学	2				2		
	分析化学		2			2		
	構造有機化学	2				2		
	光機能化学		2			2		
	放射線反応化学		2			2		
	量子化学		2			2		
	反応物理化学	2				2		
	反応有機化学		2			2		
	有機典型元素化学Ⅰ	2				2		
	有機典型元素化学Ⅱ		2			2		
	有機合成化学	2				2		
	計算情報化学	2				2		
	計算化学演習		2			2		
	物質科学特論		2			2		
	量子情報科学	2				2		
	計算機活用特論	2				2		
	計算機活用演習	2				2		
	構造物理化学セミナー	1	1	1	1	4		
	固体物性化学セミナー	1	1	1	1	4		
	錯体化学セミナー	1	1	1	1	4		
	分析化学セミナー	1	1	1	1	4		
	構造有機化学セミナー	1	1	1	1	4		
	量子化学セミナー	1	1	1	1	4		
	反応物理化学セミナー	1	1	1	1	4		
	反応有機化学セミナー	1	1	1	1	4		
	有機典型元素化学セミナー	1	1	1	1	4		
	光機能化学セミナー	1	1	1	1	4		
	放射線反応化学セミナー	1	1	1	1	4		
	有機化学系合同セミナー	1		1		2		
特別講義	分光分析化学特論(1単位, 前期集中)					角田 欣一(群馬大学)		
	不安定分子種の高分解能分光(1単位, 前期集中)							
	光エネルギーを利用した化学反応(1単位, 前期集中)							
	理学研究科の他専攻の授業科目							
	共同セミナー							
	理学研究科以外の他研究科等の開設科目で、化学専攻において認めたもの							



(4) 生物科学専攻

表中の数字は、単位数を表す。

授 業 科 目		博 士 課 程 前 期				履 修 方 法	担 当 教 員		
		1 年 次		2 年 次				単 位 数	
		1セメ	2セメ	3セメ	4セメ				
必 修	生物科学特別研究	2	2	2	2	8	各教員 (専攻長) (専攻長)		
	共通	生物科学研究セミナー		1	1	1		1	4
	社会実践生物学特論				2				2
選 択 必 修	大学院基礎科目 (広島大学大学院共通授業科目に 関する細則(別表)の基礎区分)						1 又は 2	各教員	
選 択	専 門	細胞と生命	2				2	小原, 細谷, 古野, 守口	
		形態形成	2				2	菊池, 安井, 鈴木(厚), 矢尾板	
		性の起源	2				2	三浦, 鈴木(克), 高瀬	
		分類・進化	2				2	住田, 山口, 嶋村, 田川	
		生理・生化学		2			2	高橋, 植木, 濱生, 伊藤	
		遺伝・進化		2			2	草場, 谷口, 坪田	
	演 習	発生生物学演習	1	1	1	1	4	菊池, 穂積, 武藤	
		細胞生物学演習	1	1	1	1	4	細谷, 濱生, 木根原	
		分子生理学演習	1	1	1	1	4	小原, 植木, 森下	
		進化発生学演習	1	1	1	1	4	安井, 田川	
		両生類発生遺伝学演習	1	1	1	1	4	矢尾板, 高瀬, 中島, 田澤	
		両生類分化制御機構学演習	1	1	1	1	4	古野, 三浦, 花田	
		両生類多様化機構学演習	1	1	1	1	4	住田, 鈴木(厚), 倉林	
		植物分類・生態学演習	1	1	1	1	4	山口, 嶋村, 片桐	
		植物生理化学演習	1	1	1	1	4	高橋, 深澤, 伊藤	
		植物分子細胞構築学演習	1	1	1	1	4	鈴木(克), 守口, 山本(真)	
		島嶼環境植物学演習	1	1	1	1	4	坪田	
		植物遺伝子資源学演習	1	1	1	1	4	草場, 谷口	
		スロー生物学演習	1				1	高瀬, 鈴木(克), 山口, 古野	
		特 別 講 義	染色体ダイナミクスの生細胞蛍光イメージング (1単位, 前期集中)						1
植物ゲノム学 (1単位, 前期集中)							1	石崎 公庸 (神戸大学)	
細胞と細胞外環境の力学的相互作用が生み出す 協同現象 (1単位, 前期集中)							1	芳賀 永 (北海道大学)	
極域生態学 (1単位, 前期集中)							1	伊村 智 (国立極地研究所)	
生理活性ペプチドの生物学 (1単位, 前期集中)							1	高橋 俊雄 (公益財団法人 サントリー生命科学財団)	
理学研究科の他専攻の授業科目									
共同セミナー									
理学研究科以外の他研究科等の開設科目で、生物科学専攻において認めたもの									

(5) 地球惑星システム学専攻

博士課程前期

表中の数字は、単位数を表す。

授 業 科 目		博 士 課 程 前 期					履 修 方 法	担 当 教 員
		1 年 次		2 年 次		単 位 数		
		1セメ	2セメ	3セメ	4セメ			
必 修	地球惑星分野融合セミナー I	1	1			2	全 て の 必 修 科 目 二 十 二 単 位 及 び 選 択 必 修 科 目 一 科 目 ( 一 又 は 二 単 位 ) を 含 む 三 〇 単 位 以 上	各教員
	地球惑星システム学特別研究	2	2	2	2	8		各教員
	地球惑星科学教育体験プロジェクト	← 1 (集中形式) →				1		各教員
	地球惑星ミッドターム演習 I (注参照)	1 (集中形式)				1		各教員
	太陽系進化論	2				2		日高, 伊藤
	地球史		2			2		早坂, 白石, 奥村 (文学研究科)
	地球ダイナミクス	2				2		片山, 安東, 中久喜, 佐藤
	断層と地震		2			2		須田, 奥村 (文学研究科), 広瀬
	環境物質循環論	2				2		高橋, 田中, 坂口, 谷水
選 択 必 修	大学院基礎科目 (広島大学大学院共通授業科目に 関する細則 (別表) の基礎区分)					1 又 は 2	各教員	
選 択	実験岩石力学	2				2	関根, 片山, 安東, 佐藤, 広瀬	
	地球の力学	2				2	須田, 中久喜	
	同位体宇宙化学		2			2	隔年開講 (H26年度は開講せず)	
	水-岩石・鉱物-微生物相互作用		2			2	高橋, 田中, 関根, 星野, 白石	
	東アジアのテクトニクス	2				2	隔年開講 (H26年度は開講せず)	
	資源地質学	2				2	星野	
	岩石レオロジーと変形微細組織		2			2	安東, 片山	
	地球惑星物質分析法	2				2	大川, 早坂, 日高, 高橋, 田中, 谷水	
	地球惑星インターンシップ	← 1 (集中形式) →				1	各教員	
	防災科学	← 1 (集中形式) →				1	宮原	
	Earth and Planetary Science	← 1 (集中形式) →				1	須田	
特 別 講 義	実験惑星科学 (1 単位, 開講期未定)						荒川 政彦 (神戸大学)	
	惑星深部科学 (1 単位, 開講期未定)						久保 友明 (九州大学)	
	気象学 (1 単位, 開講期未定)						林 祥介 (神戸大学)	
	1 科目 2 単位分未定						担当教員未定	
	Pb 同位体分析に関するインターンシップ (1 単位, 後期集中)						谷水 雅治 ((独)海洋研究開発機構) 石川 剛志 ((独)海洋研究開発機構)	
理 学 研 究 科 の 他 専 攻 の 授 業 科 目	理学研究科の他専攻の授業科目							
	共同セミナー							
	理学研究科以外の他研究科等の開設科目で, 地球惑 星システム学専攻において認めたもの							

注) 1 年次生が「地球惑星ミッドターム演習 I」を履修する場合は担当教員の承認を得ること。

博士課程後期

表中の数字は、単位数を表す。

授業科目		博士課程後期							履修方法	担当教員
		1年次		2年次		3年次		単位数		
		1セメ	2セメ	3セメ	4セメ	5セメ	6セメ			
必修	地球惑星分野融合セミナーⅡ	1	1					2	この中から全ての必修科目は博士課程前期において履修していない科目を履修すること	各教員
	地球惑星システム学特別研究	2	2	2	2	2	2	12		各教員
	地球惑星ミッドターム演習Ⅱ					1(集中形式)		1		各教員
選択	太陽系進化論	2						2		日高, 伊藤
	地球史		2					2		早坂, 白石, 奥村(文学研究科)
	地球ダイナミクス	2						2		片山, 安東, 中久喜, 佐藤
	断層と地震		2					2		須田, 奥村, 広瀬
	環境物質循環論	2						2		高橋, 田中, 坂口, 谷水
	実験岩石力学	2						2		関根, 片山, 安東, 佐藤, 広瀬
	地球の力学	2						2		須田, 中久喜
	同位体宇宙化学		2					2		隔年開講(H26年度は開講せず)
	水-岩石-鉱物-微生物相互作用		2					2		高橋, 田中, 関根, 星野, 白石
	東アジアのテクトニクス	2						2		隔年開講(H26年度は開講せず)
	資源地質学	2						2		星野
	岩石レオロジーと変形微細組織		2					2		安東, 片山
	地球惑星物質分析法	2						2		大川, 早坂, 日高, 高橋, 田中, 谷水
	地球惑星インターンシップ	←	1(集中形式)				→	1		各教員
	防災科学	←	1(集中形式)				→	1		宮原
	国際化演習Ⅰ	←	1(集中形式)				→	1		各教員
	国際化演習Ⅱ	←	1(集中形式)				→	1		各教員
	地球惑星科学研究提案プロジェクト	←	1(集中形式)				→	1		各教員
Earth and Planetary Science	←	1(集中形式)				→	1		須田	
特別講義	実験惑星科学(1単位, 開講期未定)								荒川 政彦(神戸大学)	
	惑星深部科学(1単位, 開講期未定)								久保 友明(九州大学)	
	気象学(1単位, 開講期未定)								林 祥介(神戸大学)	
	1科目2単位分未定								担当教員未定	
	Pb同位体分析に関するインターンシップ(1単位, 後期集中)								谷水 雅治((独)海洋研究開発機構) 石川 剛志((独)海洋研究開発機構)	
理学研究科の他専攻の授業科目										
共同セミナー										
理学研究科以外の他研究科等の開設科目で、地球惑星システム学専攻において認めたもの										

注) 選択科目は博士課程前期において履修していない科目を受講すること。

## (6) 数理分子生命理学専攻

表中の数字は、単位数を表す。

授 業 科 目		博 士 課 程 前 期					履 修 方 法	担 当 教 員
		1 年 次		2 年 次		単 位 数		
		1セメ	2セメ	3セメ	4セメ			
必 修	数理計算理学概論	2				2	この中から数理分子生命理学特別研究八単位、必修講義・数理分子セミナー六単位を含む三〇単位以上	栗津
	生命理学概論	2				2		井出, 楯, 片柳, 中田, 藤原(昌) 山本, 坂本(敦)
	数理分子生命理学セミナー	1	1			2		全教員
	数理分子生命理学特別研究	2	2	2	2	8		各教員
選 択 必 修	大学院基礎科目 (広島大学大学院共通授業科目に 関する細則(別表)の基礎区分)					1 又は 2	各教員	
選 択	現象数理学		2			2	西森, 入江	
	非線形数理学	2				2	大西	
	計算数理特論		2			2	坂元	
	複雑系数理学	2				2	小林	
	数理生物学	2				2	坂元	
	応用数理Ⅰ	2				2	入江	
	応用数理Ⅱ		2			2	飯間	
	分子遺伝学		2			2	坂本(尚), 山本	
	ゲノミクス		2			2	開講しない	
	分子形質発現学Ⅰ		2			2	開講しない	
	分子形質発現学Ⅱ		2			2	島田, 坂本(敦)	
	遺伝子化学Ⅰ		2			2	開講しない	
	遺伝子化学Ⅱ		2			2	寺東宏明(佐賀大学):後期集中	
	分子生物物理学	2				2	楯	
	プロテオミクス	2				2	片柳	
	プロテオミクス実験法・同実習	2				2	泉, 片柳:夏期集中	
	生物化学Ⅰ		2			2	開講しない	
	生物化学Ⅱ	2				2	泉	
	扱	自己組織化学Ⅰ		2			2	開講しない
		自己組織化学Ⅱ	2				2	藤原(好), 藤原(昌)
バイオインフォマティクス		2				2	泉, 七種:夏期集中	
科学英語		2				2	楯, Richter	
知的財産及び財務・会計論(MOT-3)			2			2	伊藤	
イノベーション技術経営論(MOT-5)		2				2	開講しない	
現象数理学セミナー		1	1	1	1	4	西森, 栗津, 入江	
非線形数理学セミナー		1	1	1	1	4	坂元, 大西, 松本(敏)	
複雑系数理学セミナー		1	1	1	1	4	小林, 飯間, 伊藤, 李	
分子遺伝学セミナー		1	1	1	1	4	山本, 坂本(尚), 中坪	
分子形質発現学セミナー	1	1	1	1	4	坂本(敦), 島田, 高橋		
遺伝子化学セミナー	1	1	1	1	4	井出, 中野		
分子生物物理学セミナー	1	1	1	1	4	楯, 片柳, 大前		
生物化学セミナー	1	1	1	1	4	泉, 芦田, 七種		
自己組織化学セミナー	1	1	1	1	4	中田, 藤原(好), 藤原(昌)		
特別講義	界面における非線形科学(1単位,前期集中)						北畑 裕之(千葉大学)	
	人工細胞工学(1単位,後期集中)						野村 慎一郎(東北大学)	
	非線形ダイナミクスとリズム現象(2単位,前期集中)						中尾 裕也(東京工業大学)	
	理学研究科の他専攻の授業科目							
	共同セミナー							
	理学研究科以外の他研究科等の開設科目で、数理分子生命理学専攻において認めたもの							

## 2 授業評価と課題

### (1) 数学専攻

授業評価アンケート以外に専攻独自の授業評価は実施していないが、必修の数学概論は5～6名の教員が授業を担当し、幹事役がレポート提出などをもとに成績判定を行っているので、授業に対するその年の入学生と教員の関係はある程度把握できている。博士課程前期における数学特別研究の成果は修士論文としてまとめられ、発表会を実施し審査することで、全教員が相互に内容とレベルを確認できる仕組みになっている。いろいろな専門の授業もある程度履修して広い知識を得てほしいと考えているが、自分の専門で精一杯という学生が増えており、このようなレベルの低下に対応した指導体制あるいは指導方法の開発が重要な問題であり、今後の検討課題である。

### (2) 物理科学専攻

平成19年度後期より実施されている大学院授業評価アンケートでは、年度ごとに結果がばらついているが、概ね良好の評価が得られている。これは、物理科学専攻の授業が5～10名の受講生を想定した少人数であるために、回答者によって評価がばらつくことが原因している。本年度の傾向としては、前年度に比べ前期・後期とも総合評価が下がった。例えば、授業に満足しているかという問いに対して、25年度の4.3点が26年度には3.9点となっている。一方、研究テーマに沿った専門的な学習や専門書・論文の講読などについては、各研究室での研究指導とセミナーなど所属研究室に委ねられている。従って、研究室の分野や指導方針や環境に依存する部分が多いため、画一的な授業評価は難しい。「修了時アンケート」の集計結果をみると、学習の成果・効果及び研究活動に関する支援などに対する学生の満足度は極めて高く60～80%の学生が5件法の5又は4の評価を選択している。これらの結果を踏まえて、専攻としてPDCAサイクルの実効性を高める努力が必要だと思われる。

平成25年度、ミッションの再定義の議論をうけて、物理科学専攻ではカリキュラム改訂WGを立ち上げた。専攻の特色ある研究と教育を強化するために、基礎科目と専門科目、必修と選択の受講者数、担当教員などを過去5年間に遡って調査し、今後5年間の将来を見越した改訂案を議論した。平成26年度に専攻教員会での議論と了承を経て、平成27年度から2～3年の期間を設けて新カリキュラムへ移行する計画である。

### (3) 化学専攻

化学専攻の授業は、学生が幅広く高度な知識・能力を身に付けるようにするために必修科目と選択科目からなっており、前年度に実施した授業アンケート結果等を参考にして、講義の方法（板書、話し方等）について改善を行った。演習については、昨年度同様に内容の的確さと指導の良さが評価された。また、将来を担う研究者養成をめざしており、自立して研究活動を行う能力を組織的かつ体系的に修得できる大学院教育への取り組みとして、平成25年度に選択科目の統合を行い、平成26年度にはグローバルに活動できる人材の育成のために授業の英語化も進めた。

### (4) 生物科学専攻

生物科学専攻では、各研究室の演習の他に、研究室交差型の「スロー生物学演習」、教員の研究分野に沿ってグループ化された6つの授業、研究者以外の社会で活躍している人も講師に含めた「社会実践生物学特論」、大学院生・教員混合型の研究中間発表の機会である「生物科学研究セミナー」を実施している。授業は30名前後の少人数で行われており、学生の出席率、集中度が高い。これら授業については、専攻独自の委員をつくって継続的に授業アンケートを実施しており、アンケートにもとづく統計解析をして、その結果を各教員に示して改善に資している。各年

の解析結果を比較することによって、各教員が年々効果的な授業になるように努力していることが認められる。また、「スロー生物学演習」・「社会実践生物学特論」では、学生が主体的に演習内容を組んだり、一部講師陣を探したりすることによって進めていることから、学生の積極的で率直な意見を聞く機会になっている。

#### (5) 地球惑星システム学専攻

授業評価アンケートや教員と学生（本専攻では大学院生も参加）のミニ懇談会などでの議論を基に、当専攻では常時カリキュラムの見直しや専攻の教育体制の見直しを進めている。本専攻では、専攻全体で行う必修の「地球惑星分野融合セミナー」を実施し、博士課程前期院生は自分の研究テーマに関連した分野で発表された論文についてレポートし、博士課程後期院生は自分が学位論文で取り組んでいる研究課題について、教員は自分の研究テーマについて、持ちまわりで発表している。本専攻は「地球惑星システム学」という地質学・地球化学・地球物理学などにまたがる分野横断的な研究を遂行する特色を持っているので、「地球惑星分野融合セミナー」は重要な科目であり、院生や教員の研究活動を評価する上で有効な役割を果たしている。発表時の言語は日本語だが、スライドは英語で作成させており、海外での発表に対する指導としても機能している。また、博士課程前期の学生の必修科目である「地球惑星科学教育体験プロジェクト」では、大学院生が3年生に野外調査や実験などを行う取り込みが定着し、教える側を経験することが大学院生の成長につながるなどの感想が寄せられている。ただし、学生間で取り組みに差が見られることや、評価の仕方については今後の課題である。

#### (6) 数理分子生命理学専攻

大学全体の取組の一貫として Web による授業アンケートを実施した。平成26年度前期は108科目がアンケート対象となり、アンケート回答率は平均10.4%であった（前年度比約25%減）。平成26年度後期は2科目（前年度比3分の1）がアンケート対象となり、アンケート回収率は平均13%であった（前年度比約17%減）。アンケート回収率が前年度より伸び悩み、アンケート結果にバイアスがかかっている可能性も否定できない。授業評価の分析やその運用に関しては慎重な検討が必要な状況である。講義担当科目教員を通して継続的にアンケートの入力を働きかけることとしている。授業アンケートとは別に、必修科目である数理分子生命理学セミナーにおいては毎回授業の感想文を提出させ、学生たちの授業理解度や授業に対する要望などをチェックしている。この感想文についても、担当教員に配布するとともに全教員が閲覧できるようにしている。必修以外の開講科目の一部についても、学生に授業の感想文を提出させ、授業にフィードバックさせている。同セミナーにおける、多数の受講生による積極的な質問や討論の様子は、講義への関心の高さの指標とみなされる。また、学外からも講師を招くことで、学生が最先端の専門的知見を深めることができる。必修科目である生命理学概論については英語による講義を行っており、他の講義についても促進する予定である。

〈参考〉平成26年度 博士課程（前期・後期）修了生を対象とした授業評価アンケート結果

平成27年2月に博士課程（前期・後期）修了予定者を対象に実施した授業評価アンケートの結果は、次のとおりである。

【博士課程（前期）修了生】

●質問項目：授業内容は充実していた

	あてはまる	ややあてはまる	どちらでもない	あまりあてはまらない	あてはまらない	総計	肯定的回答率
数 学 専 攻	6	6	2	0	0	14	86%
物 理 学 専 攻	3	18	6	1	1	29	72%
化 学 専 攻	6	19	6	1	0	32	78%
生 物 学 専 攻	3	6	2	2	0	13	69%
地球惑星システム学専攻	6	6	1	0	0	13	92%
数理分子生命理学専攻	12	7	6	7	0	32	59%
計	36	62	23	11	1	133	74%

●質問項目：セミナーは充実していた

	あてはまる	ややあてはまる	どちらでもない	あまりあてはまらない	あてはまらない	総計	肯定的回答率
数 学 専 攻	7	5	2	0	0	14	86%
物 理 学 専 攻	4	15	10	0	0	29	66%
化 学 専 攻	8	19	4	1	0	32	84%
生 物 学 専 攻	3	4	5	1	0	13	54%
地球惑星システム学専攻	8	4	1	0	0	13	92%
数理分子生命理学専攻	13	12	4	3	0	32	78%
計	43	59	26	5	0	133	77%

●質問項目：特別研究（修士論文）の指導は充実していた

	あてはまる	ややあてはまる	どちらでもない	あまりあてはまらない	あてはまらない	総計	肯定的回答率
数 学 専 攻	10	4	0	0	0	14	100%
物 理 学 専 攻	10	10	4	3	2	29	69%
化 学 専 攻	15	12	3	2	0	32	84%
生 物 学 専 攻	4	3	5	0	1	13	54%
地球惑星システム学専攻	9	2	2	0	0	13	85%
数理分子生命理学専攻	18	8	3	3	0	32	81%
計	66	39	17	8	3	133	79%

【博士課程（後期）修了生】

●質問項目：セミナーは充実していた

	あてはまる	ややあてはまる	どちらでもない	あまりあてはまらない	あてはまらない	総計	肯定的回答率
計	6	4	2	1	0	13	77%

●質問項目：特別研究（博士論文）の指導は充実していた

	あてはまる	ややあてはまる	どちらでもない	あまりあてはまらない	あてはまらない	総計	肯定的回答率
計	9	2	2	0	0	13	85%

### 第3節 教育の実施体制・成果

#### 1 実施体制の現状と分析

##### (1) 数学専攻

数学概論と計算機支援数学は年ごとに担当者を変えている。講座名のついた基礎講義と特論は原則各講座の担当者が交代しながら担当している。大学院の授業でもっとも重要なものは数学特別研究および数学特別演習であり、洋書講読や論文輪読などのセミナーによって専門の研究を実施している。そして、それをもとに、研究テーマを決めて、修士論文の執筆を行う。各研究グループで研究セミナーを実施しており、大学院生はそれにも参加してその方面の研究に親しむことができる。各研究グループが全国的な研究集会などを主催することも多く、大学院生の教育に貢献している。

##### (2) 物理科学専攻

物理科学専攻は、宇宙・素粒子科学講座と物性科学講座から構成される。大学院教育では放射光科学研究センターと宇宙科学センターの教員も参画して、幅広い物理科学教育を提供している。大学院博士課程前期の院生を主たる対象として、講義形式の基盤的授業（前期11コマ、後期8コマ）を開講しており、専門教育的セミナー（前期11コマ、後期11コマ）、集中講義（前期3科目、後期3科目）と共に、広く物理分野全体を俯瞰する教育に努めている。大学院生を対象とした放射光科学院生実験の授業を1コマ開講していることも特徴の一つである（単位互換制度によって岡山大学大学院自然科学研究科からも学生が受講する）。物性科学講座と放射光科学講座では、修士論文の中間発表を兼ねて、院生の発表能力と批判的思考力を鍛える目的で、M1生全員参加による合同研究発表会（M1コロキウム）を開催している。また、釜山国立大学と日韓学生ワークショップ（放射光科学とナノテクノロジー）を開催して、英語で研究成果を口頭発表する機会を提供すると共に、外国の同世代の学生との研究交流を深める機会を与えている。平成26年度に第6回ワークショップを広島大学で開催した（参加者55名、広島大学34名、釜山大学21名）。

##### (3) 化学専攻

化学専攻は分子構造化学講座と分子反応化学講座の二大講座で構成されている。各講座内には下表のような研究グループが形成されている。大学院生は各研究グループに所属し、研究指導を受ける。平成26年4月現在の各研究グループの在籍学生数を下表に示す。

研究グループ名	M1	M2	D1	D2	D3	D4
化学専攻分子構造化学講座						
構造物理化学研究グループ	3	2	2			
固体物性化学研究グループ	6	2	1	1	1	1
錯体化学研究グループ	5	5				
分析化学研究グループ	4	2				
構造有機化学研究グループ	4	5		1		
光機能化学研究グループ	2	1	1			
化学専攻分子反応化学講座						
反応物理化学研究グループ	2	3	1			
有機典型元素化学研究グループ	4	6	1	1	2	
反応有機化学研究グループ	4	5				
量子化学研究グループ	3	4	1			3
放射線反応化学研究グループ	1	1		3		1
計	38	36	7	6	3	5



#### (4) 生物科学専攻

大学院での教育は、授業と演習・セミナーとともに、院生と指導教員・チューター等との密接な個別指導（研究室における修士論文・博士論文の指導）の2系統の教育を行っている。当専攻では、博士課程前期の1年次から授業と個別指導の双方を中心とした教育を進めている。博士課程後期では、必修や選択などの授業は特に設定されておらず、各自の研究テーマに沿った個別指導を中心としている。活発な研究活動を行っている指導教員のもとで、院生がその指導を適切に受けながら研究プロジェクトの一端を担い、若手研究者として成長している。

#### (5) 地球惑星システム学専攻

地球惑星システム学専攻は比較的高い大学院充足率を保持しており、その主な理由は専攻の規模が小さいがゆえに（教員個々の教育に対する負担は大きいものの）、学生とのコミュニケーションがとりやすく、信頼関係のある組織が保たれているためと考えている。今後ともこうした良い点は堅持しながら、客員教員を積極的に迎え入れるなど、幅広い分野もカバーできる組織作りが重要である。その取組みとして、平成20年度から文学研究科の教員に協力教員として加わって頂いている。さらに、平成17年度10月に本学と海洋研究開発機構（JAMSTEC）との間で締結された教育研究協力に関する協定に基づき、JAMSTEC 高知コア研究所の研究者4名に、客員教員（附属理学融合教育研究センター連携部門）として参画して頂いている。また、平成25年度からはインド出身の特任准教授を採用し、英語教育にも協力して頂いている。

当専攻では学部教育からの連携により、「基礎から学び、最前線の研究を展開する」ことを目指しており、各研究グループでは、卒論生も含めたグループ全体のセミナーで基礎的な文献および最近のトピックスに関する論文の輪講を行い、個々の指導教員が指導している研究を捕捉している。

#### (6) 数理分子生命理学専攻

数理分子生命理学専攻は、生物系、化学系の実験グループと数理系の理論グループから構成され、生命現象に対して分子、細胞、個体のそれぞれのレベルでの実験的研究を行うとともに、計算機シミュレーションと数理科学的な理論研究を融合的に行うことによって、生命現象を支配する基本法則を統合的に解明していくことを目標としている。このような学際的な特徴をもつ本専攻では、教育目標として、特に以下の項目に留意している。

- ①新しい分野を切り拓いていく意欲をもった学生を自然科学の広い分野から受け入れる。
- ②それぞれの専門的講義を体系的に編成し、専門的基礎を学生に教育するとともに、学際的研究の重要性を認識するために、生命科学と数理科学に共通する入門講義を行っている。また、各専門分野における先端的な研究成果をわかりやすく紹介するセミナー形式の講義を開講し、広範な学問領域に対する学生の深い興味の喚起を促している。
- ③多面的な視点を備えた創造的な研究者の育成のために、学生個々の状況に対応した研究教育指導を行っている。

異なる分野の講義やセミナーを通して、異分野の学生間でも交流が盛んになってきており、専攻が目指す人材教育の素地ができつつある。文部科学省の大学院教育改革推進プログラムにおける「数理生命科学融合教育コンソーシアムの形成（平成19～23年度）」や日本学術振興会のグローバルCOEプログラムにおける「現象数理科学の形成と発展（平成20年度～平成24年度）」を通じて、大学院教育を充実・活性化させてきた。平成24年度に採択された文部科学省の「生命動態システム科学推進拠点事業」においても、「提案型研究」や国際シンポジウムを実施し、多くの学生が参画できるプログラムを実施している。また日台学生交流会を毎年開催し、本専攻から多数の学生を台湾に派遣し、国際的な研究交流を行っている。

夏期には、明治大学・龍谷大学の学生（十数名）と教員（2～3名）、そして生命動態システム科学推進拠点事業メンバー（十数名）も加えて、100名規模で合宿形式のセミナーを行っている。例年、大学院1年生が主体的に企画し、コアとなる教員の立ち会いの下、毎週ミーティングを行っている。また研究室ごとにポスター発表を行い、専攻内の研究のアクティビティを高めている。多数の教員が合宿に参加し、専攻をあげてバックアップしている。この活動の中で異分野の学生交流が効果的に促進されているのは特記すべき点である。

外国人教員について、平成26年度1名の外国人教員を採用し、来年度は2名外国人教員を採用する予定であり、グローバル化に向けて取り組んでいる。1年以上の外国滞在歴のある教員は現在5割であり、次年度から7割に向けて増やすよう計画を進める予定である。その一つとして、今年度二国間国際交流事業を申請し採択（実施は平成27年度から2年間）された。関連する事業を今後推進していく予定である。授業の英語化については、生命理学概論と分子生物物理学に導入し、課題を共有しながら進めていくところである。

## 2 学生の学会発表状況

国際会議と国内学会において学生が共同発表（一般講演・ポスター講演を含む。）した過去5年間の状況は、次のとおりである。

	博士課程前期					博士課程後期					前期・後期共					計				
	22	23	24	25	26	22	23	24	25	26	22	23	24	25	26	22	23	24	25	26
数学専攻	34	27	16	7	16	38	28	35	56	47	2	0	1	0	0	74	55	52	63	63
物理科学専攻	91	111	166	143	154	86	108	117	75	75	33	124	92	50	76	210	343	375	268	305
化学専攻	117	131	125	122	137	34	18	22	41	43	6	1	3	8	6	157	150	150	171	186
生物科学専攻	20	30	19	25	23	16	7	14	11	9	4	4	3	3	3	40	41	36	39	35
地球惑星システム学専攻	39	33	42	51	31	11	21	18	10	8	8	2	2	0	4	58	56	62	61	43
数理分子生命理学専攻	55	55	63	84	88	43	43	61	21	35	0	0	0	0	0	98	98	124	105	123
附属臨海実験所	1	1	0	0	0	0	0	3	1	2	0	0	0	0	0	1	1	3	1	2
附属宮島自然植物実験所	5	14	8	4	0	0	0	0	8	12	0	0	1	4	1	5	14	9	16	13
附属両生類研究施設	5	3	4	4	3	8	13	9	7	4	0	1	2	3	4	13	17	15	14	11
附属植物遺伝子保管実験施設	3	2	2	4	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	3	2	2	4	3
計	370	407	445	444	453	236	238	279	230	237	53	132	104	68	94	659	777	828	742	784

※学部生はカウントしない。

※「前期・後期共」には、博士課程前期・後期の学生が共に共同発表した件数を示す。

## 3 TA 活用状況

### (1) 数学専攻

博士課程後期学生は博士課程前期の数学特別演習と数学科の演習授業を担当し、博士課程前期学生は数学科の演習授業を担当している。授業ごとに内容は異なるが、小テストの問題検討・添削・採点補助などが主であり、その効果は高い。ただし、添削・採点には時間がかかり、報酬が妥当であるかどうかは疑問のあるところである。TAを担当した学生は、教育熱心になり、本人の将来にとっても有効である。アメリカの例のように大学院生がTAをすることによって生活が成り立つような制度が望まれる。

## (2) 物理学専攻

多くの大学院学生が、学部教育の実験・演習のTAに従事している。優秀な大学院生に対して教育補助業務を与えて、大学教育の充実及び指導者としてのトレーニングの機会を提供すると共に、その対価を支給することにより大学院学生の処遇の改善を図るという目的は達成できていると考える。他方、科目によっては拘束時間が長く、大学院生本来の勉強あるいは研究に支障を来す例もあるように聞く。当該学部科目がTAの存在ありきで運用されることの無いよう留意する必要がある。尚、採用に当たっては、TA研修の受講を義務付けている。

(物理学専攻院生のTA活用状況)

平成26年度前期 14名(博士課程後期 3名, 博士課程前期 11名)  
平成26年度後期 12名(博士課程後期 0名, 博士課程前期 12名)

## (3) 化学専攻

化学専攻大学院博士課程前期・後期(留学生を除く)に、TAのシステムを適用している。教員による教育的配慮の下に化学科3年次必修の化学実験の教育補助業務を行わせることによって、大学院生の教育能力や教育方法の向上を図り、指導者としてのトレーニングの機会を提供している。平成26年度は博士課程前期7名、博士課程後期10名が、TAとして採用された。

## (4) 生物科学専攻

生物科学専攻では、優秀な大学院生への経済的支援を行うため、TA/RA制度を積極活用している。平成26年度のTA/RAの活用状況(博士課程前期・後期とも)は、以下のとおりである。教員による教育的配慮のもとに、生物科学科2・3年次生必修の学生実習の教育補助業務等を行わせることによって、大学院生の教育能力や教育方法の向上を図り、教育・研究指導者としてのトレーニングの機会を提供することを目的としている。

### TA・RAの状況

【博士課程前期】		【博士課程後期】	
区 分	平成26年度	区 分	平成26年度
在籍者数	33人	在籍者数	22人
TAとして採用されている者	24人	TAとして採用されている者	14人
在籍者数に対する割合	73%	在籍者数に対する割合	64%
		RAとして採用されている者	7人
		在籍者数に対する割合	32%

## (5) 地球惑星システム学専攻

TA・RAの活用、特に演習や実験の指導の補佐を担わせることは、大学院教育で有効である。若い学生を指導する任務を与えられたTA・RAは、その経験において本人も学び成長する。平成26年度に地球惑星システム学専攻でTAおよびRAとして雇用された院生はそれぞれ27名と3名であり、学部生の演習を担当する教員を補佐する役を担った。

なおTAに支払われる謝金は1週間あたり1コマ2時間(注: D1生の場合は3時間の場合もある)の計算で算出されるので金額はわずかであり、アルバイトに比べて金額的な魅力に欠けている。TA・RAを有効に活用するには、就業条件(時間と謝金)の改善が望まれる。

## (6) 数理分子生命理学専攻

数理分子生命理学専攻では、大学院生を TA として採用している。平成26年度は、13名を採用した。指導教員による教育的配慮の下に、数理計算理学講座では学部学生の演習・計算機実習などの教育補助業務を、また生命理学講座では学部学生の実験・演習などの教育補助業務を、それぞれの TA に担当させている。このようなシステムの運用により、大学院生の教育実践能力の開発や質的向上が図るとともに、将来の指導者としての訓練の場を提供している。

## 4 RA 採用状況

過去5年間の状況は、次のとおりである。

専攻名	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度
数学専攻	4	4	7	6	8
物理科学専攻	10	11	10	7	10
化学専攻	11	10	9	12	14
生物科学専攻	4	4	6	8	7
地球惑星システム学専攻	3	3	3	3	3
数理分子生命理学専攻	6	7	6	6	5
計	38	39	41	42	47

## 5 修士論文・博士論文の指導体制

### (1) 数学専攻

修士論文の指導は指導教員が中心になって行っており、博士論文についても同様である。副指導教員の専門が同じ場合は一緒にセミナーを行うことも多い。指導方法は各教員に任されている。専攻として修士論文の基準及び博士論文の基準があり、これは、入学時に学生に文書の形で明示されるとともにガイダンスで専攻長が説明を行っている。修士論文は修士論文発表会で審査され、博士論文はその主要な部分が査読付きの国際雑誌に受理されることが必要条件である。

### (2) 物理科学専攻

修士論文、博士論文ともに指導教員による個別指導を中心にして実施している。修士論文では、指導教員による主査に加えて、他分野の教員を副査とすることで審査の厳格性を確保している。また、口頭発表による公開の修士論文発表会を行い、物理科学専攻の教育に関わる准教授以上全員が出席して、予め定められた評価基準に従った採点を行うことで、論文の質的レベルが維持されるように努めている。平成26年度は、29名の学生が修士（理学）の学位を取得した。平成26年度「修了時アンケート」の集計データによると、セミナーの充実、修士論文の指導、論文発表に関する指導について、半数以上の学生が5件法の評価5と4を選択している。従って、修士論文の指導に対する学生の満足度は高いと判断できる。

博士論文では、専攻審査内規「学位申請予備審査及び審査について」に従って標準修学期間内に論文申請が行えるよう配慮している。物理科学専攻の予備審査への申請条件として、理学研究科の学位論文申請条件となる公表論文1編に加えて、更に1編の共著を含む参考論文が査読付きの学術雑誌に公表済みあるいは公表が確定していることと定めている。審査では、予備審査（発表45分、質疑応答20分）の口頭試問と公聴会（発表45分、質疑応答20分）を設けている。平成26年度に博士（理学）の学位を取得した学生は1名であった。

### (3) 化学専攻

各研究グループにおいて、指導教員・副指導教員を中心として博士課程前期および後期学生に研究指導を行っている。博士課程前期を修了する予定の学生に対して、毎年2月に修士論文審査会が開かれる。学生は1人あたり20分間、口頭で修士論文の内容を発表し、化学専攻の教授・准教授の全員が出席して審査を行う。平成26年度は、31名の学生が修士（理学）の学位を取得した。博士課程後期修了予定の学生に対しては、公開の博士論文発表会において論文が審査され、最終試験が行われる。平成26年度は、5名の学生が博士（理学）の学位を取得した。

### (4) 生物科学専攻

修士論文の指導は、指導教員が中心となって行っており、博士論文についても同様である。副指導教員は、指導教員と協力して院生の論文作成の指導にあたっている。研究グループごとに論文作成指導を行っており、博士課程前期1年次の秋に開催される「生物科学研究セミナー」（前出）で、修士論文の途中経過を専攻教員、院生（学部生も出席可）の前で発表する。専門分野の異なる複数の教員・学生からの質問を受け、討論を行う。これにより、翌年度に完成させる修士論文の進捗度合いを院生各自が具体的に把握することが可能になる。修士論文は口頭による発表後に修士論文審査会で審査される。博士論文はその主要部分が査読付きの国際学術誌に公表論文として受理されていることが必須条件である。

### (5) 地球惑星システム学専攻

修士論文・博士論文を順調に進行させるために、博士課程前期と博士課程後期のいずれにおいても、全教員参加の下で中間審査（ミッドターム）を実施している。また、日常的に複数教員の指導性が合同でセミナーを行うことは以前から行ってきたが、平成24年度からは3グループの枠を超えた合同セミナーも行っており、幅広い分野を包含した地球惑星システム学に必須である多角的な視点からの議論が展開できるよう工夫している。また大学院生の海外経験も活発化しており、国際会議での発表や調査などが院生のグローバル化につながっている。こうした取組みが、日本学術振興会の特別研究員（DC 1、DC 2）採択率の高さに結びついていると考えられる。これらの取組みが、年限内における学位授与率の向上や早期修了に結びつくようにさらなる充実化を進め、大学院の魅力を向上させ、充足率の向上につなげたい。

### (6) 数理分子生命理学専攻

修士論文および博士論文の指導は、基本的に指導教員が中心となり研究グループ単位で行っているが、専門分野の異なる教員を副指導教員に適宜充てることにより、学際的な教育研究指導の促進を図っている。修士論文は、口頭による論文発表と質疑応答を行い、その後審査会で審査する。特に修士論文発表審査会においては、生命理学系の学生に対して数理系の教員・大学院生が積極的に質問することが増えてきており、日頃の異分野融合を促進するための活動の成果が出てきているように感じられる。博士論文は、査読付きの学術誌に公表論文が1編あるいはそれ以上受理されていることが予備審査の必要条件である。

## 第4節 学生への支援体制

### 1 支援体制の現状と分析

#### (1) 数学専攻

入学時にガイダンスを行う。数学科学生自習室および学生優先セミナー室は大学院生も使えるようになっている。大学院生には研究室が与えられ、研究室には1人当たり1つ以上の机と椅子があり、各部屋には空調が完備され、1つ以上の最新のパソコンが備え付けられている。大学院生は教員とほとんど差がない条件で数学図書室の図書や雑誌、さらに電子ジャーナル等が利用できる。また、必要に応じて、文献複写は、教室負担で行うことができる。学年毎にチューターを割り当ててはいるが、指導教員が事実上チューターがわりの役割を果たしているため、チューターの仕事は就職関係などに限られている。学生の経済的な支援は奨学金、TAおよびRAだけでは不十分であり、何らかの措置が望まれる。

#### (2) 物理科学専攻

大学院生への支援体制については、専攻長が新生ガイダンスの機会に、学位取得のための手続き、日本学生支援機構の奨学金制度、日本学術振興会特別研究員制度、広島大学独自のエクセレント・スチューデント・スカラシップ、TA・RA制度と経済的支援、国内外の学会発表などのための研究旅費支援、キャリアパスの形成などについて丁寧に説明している。平成19年度から研究科全体で実施されている複数指導教員制が浸透し、研究指導の充実が図られている。また、主・副指導教員では対応できない場合に支援にあたるチューター教員も置いている。

研究環境に関しては、博士課程後期学生はもとより博士課程前期学生も含めて、各所属研究室にて学生専用の机と椅子などが確保され、ほぼ1人に1台のコンピューターが配備されてWebでの論文の検索と閲覧、研究作業、論文執筆が可能となる環境が整備されている。また、平成24年度から、過年度生を除くすべての博士課程後期学生をRAとして採用して、研究プロジェクトを通じた研究推進とともに経済的支援を行っている。平成26年度「修了時アンケート」の集計データをみると、研究及び経済的支援、就職活動への指導助言等に関する学生の満足度は高く約50%の学生が5件法の5又は4の評価を選択している。

#### (3) 化学専攻

大学院生に対して、チューター制度を設けている。チューターは主・副指導教員の補佐的役割を果たしている。各年度生のチューターを次にあげる。

	博士課程前期	博士課程後期
平成26年度生	井上	福原
平成25年度生	藤原	山崎
平成24年度生	福原	山本
平成23年度生	山崎・井口	安倍
平成22年度生	山本	相田

就職活動の支援として、化学専攻では内部限定の独自のホームページを作成し、企業から化学専攻への求人情報を公開しており、検索を容易に行えるようにしている。また、学生からの相談に対して就職担当教員が個別に応じている。

#### (4) 生物科学専攻

毎年4月の新入生ガイダンスで、指導教員・副指導教員・チューターが紹介され、それぞれの役割が説明される。また、授業履修方法、内容の説明のほか、学生生活上の各種手続き、奨学金などについての説明がなされる。チューターは1学年あたり大学院担当教員2名が配置され、1名は動物系、他の1名は植物系の教員がこれにあたる。

大学院生のために、所属の各研究室で各自に机や椅子、実験機などが準備されている。また、各研究室には複数台のネットワークに接続されたコンピューターが設置されており、大学院生は終日 Web での論文検索や閲覧、各自の実験データの分析や論文執筆などが可能となる設備が整えられている。各研究室では学年の異なる大学院生同士がお互いに支えあうような環境が作られている。

また、博士課程前期の院生にあつては TA 制度が、後期の院生にあつては TA に加え RA 制度があり、教員の教育研究活動の補助業務を通じて自らの研究活動の発展と経済的支援を可能にするシステムが整備されている (TA としての収入は少額であり、学費や生活費の出費から考えて微々たるもので改善が望まれる。)

#### (5) 地球惑星システム学専攻

地球惑星システム専攻では、野外調査をともなう授業や研究を多く行っているが、それに伴う旅費を学生が負担している場合が多く、今後の検討課題である。また、現行の TA や RA の制度では、小額の収入にはなるが、アルバイトからの収入や学費や生活費の出費から考えると少ない額であり、改善が望まれる。特に研究者として優れた資質を持ち精力的に研究活動に従事している院生には、何らかの (例えば、授業料免除など) 優遇措置が望まれる。

精神面での支援体制は、基本的には学部生に対するものと同様であるが、学部生に対してチューターが担当していた部分を、院生の場合は指導教員が担当している。また副指導教員制度を設けており、全ての院生に副指導教員がいて、院生の指導の補佐などの役割を担っている。特に JAMSTEC 高知コア研究所の客員教員が主指導教員であり、学生が普段は広島大学で研究を行う場合には、副指導教員の役割は重要である。

院生に対しては更に、独立した若手研究者あるいは卒業後専門知識を生かした職業に従事する者として成長していくような指導が望まれ、所属する研究室のメンバー同士が、研究をする上でお互いに支えあう仲間であるような環境作りが重要である。

#### (6) 数理分子生命理学専攻

数理分子生命理学専攻では、入学者の多様な学問的背景を考慮し、新入生ガイダンスで教務委員が科目履修について詳しい説明と指導を行っている。また、野外研修 (5月) と合宿 (9月) を毎年実施することで、新入生・先輩・教員間の親睦を高めるとともに異分野交流の促進を図っている。研究環境については、研究グループごとに学生の研究テーマに即して整備を進めている。学生が応募できる外部資金の申請書作成から始まる一連のサポートを積極的に行っている。平成24年度に採択された、「生命動態システム科学推進拠点事業」における、提案型研究の募集を行い、参加の支援を行っている。また日台学生交流会を毎年開催し、専攻から多数の学生を台湾に派遣し、国際的な研究交流を支援している。就職活動支援として、専攻内で求人情報を情報共有するとともに、専攻のホームページと専攻掲示板に掲載し、適宜更新している。留学生への TA、RA 等の経済的支援は徐々に整備されつつある一方で、国内の学生への支援は不十分である。

#### (7) 大学院共通

運営会議において、進路選択及び就職活動に関する情報提供を目的としたガイダンスを企画し、

学部・大学院共通として、①キャリア・デザイン（進路選択・就職活動）ガイダンス（6月）、②キャリアサポート（就職活動）ガイダンス（10月）、③キャリアサポート（教員採用試験対策）ガイダンス（11月）、をそれぞれ実施した（主に博士課程前期1年生対象）。

## 2 指導教員・副指導教員制の活用状況

### (1) 数学専攻

数学専攻では、大学院生には指導教員1人と副指導教員1人をつけている。指導教員と副指導教員の専門が近い場合は、一緒にセミナーなどを行っており、複数指導体制をとっている。そうでない場合は、副指導教員は何か問題があった時の別窓口の役割を果たす。それもうまく機能しないときは、チューターや専攻長が対応する。

### (2) 物理科学専攻

物理科学専攻では、年度当初に開催する大学院生ガイダンスにおいて、専攻長が副指導教員とチューターについて説明して周知を図っている。各年度の博士課程前期と博士課程後期の入学生に対して、それぞれ1名の教員をチューターに指名しており、ガイダンスで学生に周知している。アカデミックハラスメント対策も含めて、主指導教員、副指導教員、チューターの3名の支援・指導体制をとっている。

### (3) 化学専攻

大学院生は指導教員・副指導教員制度を大いに活用している。多くの場合、所属する研究グループにおいて直接指導を受けている教授あるいは准教授を指導教員あるいは副指導教員としている。また、研究グループ全体として複数指導体制をとっており、研究テーマに関する複数の教員の指導とその連携によって、学生はいろいろな考え方や知識を学び、それらを総合的に結びつけて研究を進めることができる制度となっている。

### (4) 生物科学専攻

生物科学専攻では、各院生に対して指導教員と副指導教員がおかれている。ほとんどの院生の両指導教員は同じ研究グループの教員であるため、学生支援は研究グループ単位で一貫した方針のもとで行われ、機能的に活用されている。

### (5) 地球惑星システム学専攻

地球惑星システム学専攻では、平成19年度から、大学院生に対して「主指導教員・副指導教員制」を導入し、複数の教員から研究上の指導を受けられるような制度に移行した。同一研究グループのみならず、他のグループの教員も学生の相談に応じるなど、専攻全体として全教員が全学生を指導する雰囲気があり、専攻一丸となった教育研究環境ができています。大学院チューターも設置されているが、「主指導教員・副指導教員制」を、指導体制の基本としている。

### (6) 数理分子生命理学専攻

数理分子生命理学専攻では、基本的に同じ研究グループまたは同じ講座に属する教員が主指導教員と副指導教員となり、教育研究指導および学生支援にあたっている。融合研究分野を担う人材の育成という観点や、多様な出身分野の学生に柔軟に対応する必要性から、研究テーマに応じて一部の学生に対しては、異なる研究グループおよび異なる講座に属する教員を副指導教員に充てることも実施している。このような副指導教員制の活用とその実質化については漸進しつつあるが、その実効性の評価をもとに今後さらに検討していく必要がある。



### 3 学会発表の促進

#### (1) 数学専攻

大学の校費の一部が、大学院生の研究発表のために使えるようになっている。さらに数学専攻の教員が獲得した外部資金を適正に活用することによって大学院生の学会発表を促している。

#### (2) 物理科学専攻

研究指導の一環として、国内外で開催される学会あるいは研究会の機会に、自らの研究成果を発表することを奨励している。研究グループによってその運用は異なるが、概ね、国内学会あるいは研究会については教育研究基盤経費をもって充当している。国外の場合は、理学研究科大学院生海外派遣支援経費、外部資金、科研費あるいは間接経費を活用することとしている。専攻全体として、多くの大学院生が国内外の学会あるいは研究会に参加して発表する機会を得ており、その件数は増加傾向にある。

大学院生の国内学会発表 162件 国際学会発表 118件

平成26年度「修了時アンケート」の集計データによると、学会発表（在学中に複数回の発表を経験した学生が50%強）、国際学会での発表（在学中に経験した学生が30%）、英語の論文（在学中に1編以上の論文を発表した学生が20%）と学会活動の活性化が窺える。近年、国内外の大型施設や研究機関との共同研究等に参画する学生が増加していることから、この傾向の定着を期待したい。

#### (3) 化学専攻

研究指導の一環として、自分の研究成果を自分自身で発表し、他大学等、外部の研究機関の研究者と質疑応答を行うという経験を学生に積ませることによって、コミュニケーション力と研究意欲の向上を図っている。また専門分野の周辺に関する知識の幅を広げさせるためにも、学会や討論会に積極的に参加し発表するように指導している。特に、平成16年から広島大学において毎年12月上旬に開催され、研究成果の英語による口頭発表の機会を提供しているナノ・バイオ・インフォ化学シンポジウムへの参加を促しており、平成26年度は大学院生18名が英語で口頭発表を行った。

一方、各研究グループでは、常時、セミナー等において論文を発表するために必要な技術を指導している。さらに、化学専攻内の研究グループ間の交流を深めるためのセミナーを定期的で開催することにより、学生が学術的にさまざまな経験を積むための機会を作っている。

#### (4) 生物科学専攻

教育・研究指導の一環として、自身の研究成果を学会などで発表することを奨励し、外部の研究機関の研究者との質疑応答を通じて、コミュニケーション力と研究意欲の向上を計っている。一部の学生は、海外で開催される国際学会での発表をも行っている。学生は、所属する各研究グループにおけるセミナー等において論文を発表するために必要な技術を習得している。特に海外での発表については、学内外の支援制度に積極的に応募している。

#### (5) 地球惑星システム学専攻

地球惑星システム学専攻では、大学院学生に対して積極的に学会発表をするよう指導してきた。一部の学生は、国内のみならず海外で開催された国際学会での発表も積極的に行うようになってきている。しかしながら、依然として国際会議に参加するための旅費の工面には苦勞しており、なんらかのまとまったサポートが必要であると思われる。

投稿論文に関しては、大学院学生が執筆した論文が国内誌ならびに国際誌に掲載された例も多

く、そのことが日本学術振興会の特別研究員（DC）の高い採用率にもつながっている。

## (6) 数理分子生命理学専攻

数理分子生命理学専攻では、研究グループまたは研究グループ間での研究指導により積極的に学生の学会発表を勧めている。また、学会発表でのポスター賞等の受賞者については専攻ホームページと専攻掲示板に掲載し、専攻内の研究のアクティビティを情報共有しながら高めている。その他、「生命動態システム科学推進拠点事業」における提案型研究や日台連携事業を通じた発表の機会について支援している。

## 第5節 修了・学位取得

### 1 博士課程前期の修了者数

過去5年間の状況は、次のとおりである。

専攻名	入学定員	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度
数 学 専 攻	22	25	20	16	14	13
物 理 科 学 専 攻	30	20	23	27	31	30
化 学 専 攻	23	38	35	48	42	31
生 物 科 学 専 攻	24	19	28	17	15	13
地球惑星システム学専攻	10	13(1)	12	13	16	13
数理分子生命理学専攻	23	24	23(1)	26	25	33
計	132	139(1)	141(1)	147	143	133

※( ) 書きは、早期修了者数で内数

### 2 博士課程後期の修了者数・学位取得者数

過去5年間の状況は、次のとおりである。

専攻名	入学定員	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度
数 学 専 攻	11	5(1)	4(1)	0	2	8(3)
物 理 科 学 専 攻	13	5	11(3)	9(2)	3(1)	1
化 学 専 攻	11	6	3	1	4	4
生 物 科 学 専 攻	12	4	5	4	0	5(1)
地球惑星システム学専攻	5	4	0	3	3(1)	3
数理分子生命理学専攻	11	4(1)	4(1)	3	2	1
計	63	28(2)	27(5)	20(2)	14(2)	22(4)

※( ) 書きは、早期修了者数で内数

### 3 論文博士の学位授与状況

過去5年間の状況は、次のとおりである。

専攻名	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度
数 学 専 攻	0	0	0	0	0
物 理 科 学 専 攻	0	0	1	2	0
化 学 専 攻	0	0	0	1	1
生 物 科 学 専 攻	0	1	0	0	0
地 球 惑 星 シ ス テ ム 学 専 攻	0	0	0	0	1
数 理 分 子 生 命 理 学 専 攻	0	0	0	1	0
計	0	1	1	4	2

※主査の所属専攻でカウント

## 第6節 就職・進学状況

### 1 博士課程前期修了者の職種別就職先・進学先

#### (1) 数学専攻

進路区分	進路先名	職 種	人数
一般企業	井上特殊鋼株式会社	総合職, 営業, MR	1
一般企業	テクノライプ株式会社	情報処理技術者	1
教員	長崎県立桜が丘特別支援学校	教員 (正規)	1
教員	都立狛江高等学校	臨時的任用教員 (常勤)	1
教員	学校法人福山暁の星学院 福山暁の星小学校 福山暁の星女子中学校 福山暁の星女子高等学校	教員 (正規)	1
公務員 (地方)	亀山市	一般職, 事務職	1
上記の進路以外			5
小 計			11
進学	広島大学大学院理学研究科		2
合 計			13

#### (2) 物理学専攻

進路区分	進路先名	職 種	人数
一般企業	TDK 株式会社	その他の技術者	1
一般企業	株式会社 日立メディコ	機械技術者 (開発)	1
一般企業	イオンモール株式会社	総合職, 営業, MR	1
一般企業	ヤマハ発動機株式会社	科学研究者	1
一般企業	株式会社 東芝	その他の機械・電気技術者 (開発)	1
一般企業	住友ゴム工業株式会社	総合職, 営業, MR	1
一般企業	三菱スペース・ソフトウェア株式会社	情報処理技術者	1
一般企業	日鉄日立システムエンジニアリング株式会社	情報処理技術者	1
一般企業	株式会社 村田製作所	総合職, 営業, MR	1
一般企業	国立大学法人広島大学	一般職, 事務職	1
一般企業	三菱UFJインフォメーションテクノロジー株式会社	情報処理技術者	1
一般企業	株式会社 リコー	科学研究者	1
一般企業	株式会社 大分銀行	総合職, 営業, MR	1
一般企業	日鉄住金テックスエンジニアリング株式会社	機械技術者 (開発)	1
一般企業	関西設計株式会社	その他の技術者	1
一般企業	東亜非破壊検査株式会社	その他の技術者	1

進路区分	進路先名	職種	人数
一般企業	伊藤忠テクノソリューションズ株式会社	情報処理技術者	1
一般企業	三菱自動車エンジニアリング株式会社	機械技術者(開発を除く)	1
教員	福岡県教育委員会	教員(正規)	1
教員	湯梨浜町立北浜中学校	臨時的任用教員(常勤)	1
教員	松浦市立御厨中学校	教員(正規)	1
公務員(地方)	東広島市	一般職, 事務職	1
公務員(地方)	彦根市	建築・土木・測量技術者	1
上記の進路以外			3
小計			26
進学	広島大学大学院理学研究科		4
合計			30

### (3) 化学専攻

進路区分	進路先名	職種	人数
一般企業	新日鉄住金エンジニアリング株式会社	化学技術者(開発)	1
一般企業	日立化成株式会社	化学技術者(開発)	1
一般企業	株式会社 ダイセル	化学技術者(開発)	1
一般企業	スズキ株式会社	機械技術者(開発)	1
一般企業	大阪ガスケミカル株式会社	化学技術者(開発)	1
一般企業	株式会社 出雲村田製作所	総合職, 営業, MR	1
一般企業	大王製紙株式会社	化学技術者(開発)	1
一般企業	神島化学工業株式会社	化学技術者(開発)	1
一般企業	三菱ガス化学株式会社	化学技術者(開発)	1
一般企業	精工化学	科学研究者	1
一般企業	日亜化学工業株式会社	化学技術者(開発)	1
一般企業	マツダ株式会社	総合職, 営業, MR	1
一般企業	三菱樹脂株式会社	化学技術者(開発)	1
一般企業	株式会社 SUMCO	化学技術者(開発)	1
一般企業	日本合成化学工業株式会社	化学技術者(開発)	1
一般企業	関西ペイント株式会社	化学技術者(開発)	1
一般企業	株式会社 タムラ製作所	化学技術者(開発)	1
一般企業	日揮触媒化成株式会社	科学研究者	1
一般企業	株式会社 コベルコ科研	化学技術者(開発を除く)	1
一般企業	株式会社 タカギ	化学技術者(開発)	1
一般企業	株式会社 日本化薬福山	化学技術者(開発を除く)	1
教員	広島県教育委員会	教員(正規)	1
教員	兵庫県教育委員会	教員(正規)	1
教員	香川県教育委員会	教員(正規)	1
公務員(国家)	国土交通省中国地方整備局	化学技術者(開発を除く)	1
上記の進路以外			1
小計			26
進学	広島大学大学院理学研究科		5
合計			31

#### (4) 生物科学専攻

進路区分	進 路 先 名	職 種	人数
一般企業	ハリマ食品	農林水産業・食品技術者	1
一般企業	株式会社 アキタ	農林水産業・食品技術者	1
一般企業	株式会社 あじかん	総合職, 営業, MR	1
一般企業	株式会社ロピア	農林水産業・食品技術者	1
一般企業	旭化成ファーマ株式会社	総合職, 営業, MR	1
一般企業	西日本旅客鉄道株式会社	運輸・機械運転従事者	1
一般企業	日本制御エンジニアリング	情報処理技術者	1
一般企業	豊国工業株式会社	建築・土木・測量技術者	1
教員	岐阜県立池田高等学校	非常勤講師	1
教員	兵庫県教育委員会	教員 (正規)	1
公務員 (地方)	佐賀県	一般職, 事務職	1
小 計			11
進学	広島大学大学院理学研究科		2
合 計			13

#### (5) 地球惑星システム学専攻

進路区分	進 路 先 名	職 種	人数
一般企業	株式会社 東洋技研	化学技術者 (開発を除く)	1
一般企業	日亜化学工業株式会社	化学技術者 (開発を除く)	1
一般企業	三協立山株式会社	総合職, 営業, MR	1
一般企業	J X 日鉱日石金属株式会社	その他の鉱工業技術者 (開発)	1
一般企業	応用地質株式会社	その他の技術者	1
一般企業	中電技術コンサルタント株式会社	その他の技術者	1
一般企業	中電環境テクノス株式会社	その他の技術者	1
教員	鳥取県教育委員会	臨時的任用教員 (常勤)	1
公務員 (地方)	佐賀県	一般職, 事務職	1
上記の進路以外			1
小 計			10
進学	広島大学大学院理学研究科		3
合 計			13

#### (6) 数理分子生命理学専攻

進路区分	進 路 先 名	職 種	人数
一般企業	光洋シーリングテクノ株式会社	総合職, 営業, MR	1
一般企業	株式会社 J-ケミカル	化学技術者 (開発)	1
一般企業	久光製薬株式会社	その他の技術者	1
一般企業	大原薬品工業株式会社	化学技術者 (開発を除く)	1
一般企業	テルモ株式会社	化学技術者 (開発を除く)	1
一般企業	皇漢堂製薬株式会社	化学技術者 (開発)	1
一般企業	大正富山医薬品株式会社	総合職, 営業, MR	1
一般企業	株式会社 大都技研	一般職, 事務職	1
一般企業	株式会社 オービックビジネスコンサルタント	総合職, 営業, MR	1
一般企業	WDB エウレカ株式会社	科学研究者	1
一般企業	ヘキサケミカル	科学研究者	1
一般企業	共和薬品工業株式会社	科学研究者	1

進路区分	進路先名	職種	人数
一般企業	株式会社 日本総合研究所	情報処理技術者	1
一般企業	カウテックスジャパン株式会社	化学技術者（開発）	1
一般企業	株式会社 エービーアイコーポレーション	化学技術者（開発を除く）	1
一般企業	三菱商事株式会社	総合職，営業，MR	1
一般企業	三菱電機マイコン機器ソフトウェア株式会社	情報処理技術者	1
教員	栄徳高等学校	臨時的任用教員（常勤）	1
教員	広島市立基町高等学校	非常勤講師	1
教員	広島県立賀茂高等学校	臨時的任用教員（常勤）	1
公務員（国家）	国土交通省中国地方整備局	建築・土木・測量技術者	1
公務員（地方）	明石市	一般職，事務職	1
公務員（地方）	廿日市市	一般職，事務職	1
上記の進路以外			6
小計			29
進学	広島大学大学院理学研究科		4
合計			33

### 〈参考〉平成26年度 博士課程前期修了者の進路状況

専攻名	進学			就職	教員	その他
	自研究科	他研究科	他大学院			
数学専攻（13）	2	0	0	3	3	5
物理科専攻（30）	4	0	0	20	3	3
化学専攻（31）	5	0	0	22	3	1
生物科学専攻（13）	2	0	0	9	2	0
地球惑星システム学専攻（13）	3	0	0	8	1	1
数理分子生命理学専攻（33）	4	0	0	20	3	6
総数（133）	20	0	0	82	15	16
	20					

## 2 博士課程後期修了者の職種別就職先

### (1) 数学専攻

進路区分	進路先名	職種	人数
一般企業	デジタルソリューション株式会社	情報処理技術者	1
一般企業	地方独立行政法人 大阪府立病院機構 大阪府立成人病センター	科学研究者	1
教員	国立大学法人大阪大学	教員（正規）	1
教員	国立高等専門学校機構 有明工業高等専門学校	教員（正規）	1
教員	津山工業高等専門学校	教員（正規）	1
教員	県立松永高等学校	教員（正規）	1
研究員等	広島大学	学術振興会特別研究員他	2
合計			8

## (2) 物理学専攻

進路区分	進路先名	職種	人数
一般企業	株式会社 トラスト・テック	機械技術者（開発）	1
合計			1

## (3) 化学専攻

進路区分	進路先名	職種	人数
一般企業	日産化学工業株式会社	化学技術者（開発）	1
一般企業	京東方科技集団株式会社	科学研究者	1
教員	国立大学法人広島大学	教員（大学・大学院大学）	1
公務員（地方）	鳥取県	一般職，事務職	1
合計			4

## (4) 生物科学専攻

進路区分	進路先名	職種	人数
一般企業	学校法人沖縄科学技術大学院大学学園	科学研究者	1
研究員等	国立大学法人広島大学	学術振興会特別研究員他	3
合計			4

## (5) 地球惑星システム学専攻

該当者なし

## (6) 数理分子生命理学専攻

進路区分	進路先名	職種	人数
公務員（国家）	中国国学院生物物理所	化学技術者（開発を除く）	1
合計			1

## 〈参考〉平成26年度 博士課程後期修了者の進路状況

専攻名	研究員等	就職	教員	その他
数学専攻（8）	2	2	4	0
物理科専攻（1）	0	1	0	0
化学専攻（4）	0	3	1	0
生物科学専攻（5）	3	1	0	1
地球惑星システム学専攻（3）	0	0	0	3
数理分子生命理学専攻（1）	0	1	0	0
総数（22）	5	8	5	4

## 第7節 大学院教育改革支援事業

### 1 新興分野人材養成プログラム

プログラム名：ナノテク・バイオ・IT 融合教育プログラム

実施組織：大学院理学研究科

量子生命科学プロジェクト研究センター (QuLiS)

代表：理学研究科化学専攻・教授 相田 美砂子

(量子生命科学プロジェクト研究センター長)

#### 〈概要〉

「ナノテク・バイオ・IT 融合教育プログラム」(通称：NaBiT プログラム)は、科学技術振興調整費新興分野人材養成(平成15～19年度)のナノテクノロジーとライフサイエンス分野の融合領域の人材養成ユニットとして、平成15年度にスタートした。振興調整費としての実施期間終了後も、本学独自の取り組みとして推進している。NaBiT プログラムでは、養成する人材として、研究開発に必要なソフトウェアを、独自に開発するためのコンピュータ・プログラミングの技能を有すること、コンピュータケミストリーとバイオインフォマティクスをつなぐ知識と技術を有すること、を到達目標としている。そのような人材を養成するために、基本カリキュラム群とアドバンストコースの二段構成をとっている。

#### 〈実施状況〉

- (1) 理学研究科の正式授業科目として「プロテオミクス実験法・同実習」を集中講義として実施した。これらは、物質科学・生命科学・情報科学の3つの領域にわたる内容である。
- (2) アドバンストコースにおける教育・研究・開発の指導を量子生命科学プロジェクト研究センターにおいてすすめた。研究・開発の実践的訓練とともに、第142回および第143回量子生命科学セミナーを開催した。
- (3) ナノテク・バイオ・IT グランドマスター認定証を2名に授与した。
- (4) 英語によるシンポジウム(The 11th Nano Bio Info Chemistry Symposium)を開催した。
- (5) 授業やセミナー等のお知らせは随時HPに掲載し、また、学内のMLを利用することによって周知徹底を図った。(http://www.nabit.hiroshima-u.ac.jp/)

### 2 大学院教育改革支援プログラム

#### (1) 世界レベルのジオエキスパートの養成

日本学術振興会大学院教育改革支援プログラム採択課題として、平成19～21年度に「世界レベルのジオエキスパートの養成」プログラムを開始し、以降、平成22～23年度は学長裁量による支援、平成24～25年度は研究科長裁量による支援にて同プログラムを継続してきたが、平成26年度から専攻の教育基盤経費の一部を使用して実施することとした。本プログラムでは、学生の勉学・研究意欲を高め、アカデミックレベルをより向上させることを目的として、(1)既存の授業内容の見直し・再構築および教育体制の整備によるカリキュラムの実質化、(2)明確な学位審査基準に基づく中間審査(ミッドターム)の実施、(3)国内外協力機関との交流、客員教員・研究員による授業・セミナー等に基づく国際化教育の充実を進めている。



## 〈実施概要〉

### (1) カリキュラムの実施

平成19年度に整備・構築したカリキュラムに基づき、学内外の連携教員とともにコアコース、アドバンスコースの専門教育授業および国際化教育の授業科目を継続して開講した。国内外の連携研究機関に大学院生を派遣し、最前線の研究現場を実体験させ、質の高い研究課題を自ら設定し、それを遂行できる大学院生を育成するための公募型研究提案プロジェクト、教育体験プロジェクト、国際化演習を実施した。厳格な学位審査体制の実施として、博士課程前期1年生、同後期3年生に研究中間報告ならびに口頭試問に基づく公開中間審査(ミッドターム演習)を実施した。また、平成22年度からの取り組みであるインターンシップについては、平成26年度は開講しなかった。

### (2) 国内外研究機関との連携

平成26年度からの新たな取り組みとしてインドの大学との教育研究連携を模索し、11月23日にコルカタ市プレジデンシー大学自然数理学部を訪問し、部局間協定を締結するに至った。

### (3) ミッドターム演習の実施

厳格な学位審査体制構築の一環として、博士課程前期2年生、後期3年生を対象に、各々の研究中間発表ならびに口頭試問に基づく公開中間審査会を実施した。平成26年度は6月21日と7月5日の2回に分け、対象学生全員(前期学生13名、後期学生3名)に対して審査を実施した。なお、本中間審査は本大学院カリキュラムの中で「ミッドターム演習」として単位化している。

## 〈本事業に係る具体的な成果〉

学内外の連携により教育・研究基盤が整備され、幅広い教育カリキュラムの構築と最先端研究体制の強化を行うことができた。具体的な成果は以下の通りである。

### (1) カリキュラムの充実

従来の授業科目すべてを見直したうえでカリキュラムの整備・再構築を行い、基礎から専門的内容までを段階的に網羅したコアコース、アドバンスコースを設定し、さらに国際化教育のための授業、教育者・研究者養成のためのプロジェクト演習を盛り込み、体系化したカリキュラムを実施した。

### (2) 国際化教育の活性化

外国人研究者を招へいし、シンポジウム形式にて英語授業科目「Earth and Planetary Science I」を開講した。学生個々の英語の修学能力を計ることを目的とし院生にTOEFL ITPの受験を促し、6名に対して受験を支援した。

### (3) 学位取得状況

博士課程前期学生13名、同後期学生3名が課程修了した。加えて、専攻として新たに取り組んでいるインドとの教育研究連携の一つとして本専攻にて博士論文審査を行ったインド人社会人1名に本学より学位が授与された。



## 第4章 研究活動の点検・評価

### 第1節 研究分野・研究内容

#### 数学専攻

大講座名	研究分野	研究内容
代数数理	代数数理	代数学, 整数論, 数論幾何学, 群論, 表現論, 可換環論, 代数幾何学, 数論的基本群, 高次元類体論, 符号理論, 暗号理論, 擬似乱数
多様幾何	多様幾何	微分幾何学, 位相幾何学, 多様体論, 3・4次元数学, 結び目理論, 双曲幾何学, 写像類群, 量子トポロジー, 等質空間論, 対称空間論, リー群の表現論, 特異点論
数理解析	数理解析	力学系, 微分方程式, 微分方程式と数論的現象, 非線形解析, 散乱理論, ポテンシャル論, 複素解析, 値分布論, 特殊函数論, 双曲型方程式
確率統計	確率統計	確率論, 確率過程, 確率解析, 確率場, 数理ファイナンス, 時系列解析, 予測理論, 多変量データ解析の理論と応用, 推測理論, 統計分布の漸近展開とリサンプリング法
総合数理	総合数理	微分幾何学, 組合せ幾何学, 複素幾何, 多変数関数論, 微分方程式, 代数学, 代数幾何学

#### 物理科学専攻

大講座名	研究分野	研究内容
宇宙・素粒子科学	素粒子論 (理論)	物質の究極的構成要素が従う基本法則の探究。特に, 格子 QCD シミュレーションによる物理現象の非摂動論的研究。素粒子の質量, 対称性の破れの起源の探究。標準模型およびこれを超える模型の現象論。有限温度, 有限密度の場の理論の研究など。
	宇宙物理学 (理論)	天体・宇宙規模の諸現象の理論的解明。特に, ブラックホール, 中性子星, パルサー磁気圏, 重力波放射, 重力レンズ, 可視光・X線天文衛星データによる銀河団やダークマターの解明, 観測的宇宙論, 及び膨張宇宙での量子場の基礎研究など。
	クォーク物理学 (実験)	高エネルギー原子核衝突実験により高温高エネルギー密度状態のクォーク物質の究極的構造を研究。極初期宇宙の物質の状態と時空発展の究明。上記研究を推進する新たな測定機器の開発。
	高エネルギー宇宙 (実験)	X線・ガンマ線天文衛星によって, ブラックホール, ジェット天体, 銀河・銀河団, ガンマ線バーストなどの高エネルギー天体の物理現象を観測研究する。衛星搭載用のX線・ガンマ線検出器の開発も行うとともに, かなた望遠鏡との連携観測も行う。
	可視赤外線天文学 (実験)	主に東広島天文台の1.5m望遠鏡 (かなた望遠鏡) を用いた可視光と赤外線観測により天体物理現象を解明する。望遠鏡搭載用の観測装置開発や, 望遠鏡・観測装置の性能向上のための実験も行っている。高エネルギー宇宙グループとも密接な研究協力を行っている。

大講座名	研究分野	研究内容
物性科学	構造物性学	放射光や中性子を用いた固体の結晶構造と物性との関係に関する精密構造物性研究。電子密度および核密度解析による原子レベルでの結晶の相転移機構の解明。放射光構造解析のための計測技術及び解析手法の開発。
	電子物性学	放射光を用いたX線回折, 磁気円二色性, 光電子分光, 発光分光などによる磁性体および誘電体の物性と電子状態に関する研究。温度・磁場・圧力・電場・組成を複合的に組み合わせた分光研究。
	光物性学	広島大学放射光科学研究センターの放射光源から発生する高輝度光を用いた高分解能角度分解光電子分光, スピン角度分解光電子分光といった世界最高レベルの実験手法を駆使して, 高温超伝導発現の微視的メカニズムやトポロジカル絶縁体という新物質の電子構造の解明に挑戦している。
	分子光科学	放射光を用いた軟X線吸収, 電子分光, イオン分光などによる原子, 分子, クラスタなどの孤立分子系および表面吸着分子, 薄膜などの表面分子系の光物理・光化学=光科学的研究。新物質創製の基礎研究, 放射光とレーザーを組み合わせた新しい実験手法の開発研究。
放射光科学	放射光物性学	広島大学放射光科学研究センターにおいて, 真空紫外線から軟X線領域の放射光を用いた高分解能角度分解光電子分光, 高効率スピン角度分解光電子分光, 軟X線吸収分光などによる物質の電子・スピン構造に関する研究。放射光を利用する先端計測装置の開発研究。
	放射光物理学	高エネルギー電子加速器, 特にその応用としてのシンクロトロン放射光源の研究。光源加速器中を相対論的速度で運動する電子ビームの振る舞いと挿入光源により発生する放射光の性質に関する総合的研究, 新型加速器構成機器と新たな方式の挿入光源の開発研究など。

## 化学専攻

大講座名	研究分野	研究内容
分子構造化学	構造物理化学	分子集合体(クラスター)や自己組織化分子系の構造, 反応, 機能に関するレーザー分子分光を中心とした研究。凝縮系の構造および反応に関する理論研究。
	固体物性化学 (無機固体・構造・物性)	新規固体物性の開発を指向した, 無機・分子磁性体・伝導体・誘電体の合成, 構造, 物性に関する研究。
	錯体化学 (金属錯体の合成・構造・反応)	第3周期以降の原子を配位原子とする遷移金属錯体の合成, 構造, 反応性, 触媒活性と立体化学の研究。外場応答性錯体を用いて反応を制御する研究。
	分析化学 (分光分析化学・分離化学・溶液化学)	ナノ・マイクロ微小域における特異な反応性及びレーザー分光法と分離法に関する研究ならびに原子・分子スペクトルによる超微量計測法の開発。
	構造有機化学 (有機合成化学・超分子化学・構造有機化学)	分子間相互作用により駆動される超分子集合体・超分子ポリマーの開発とこれらの特異的構造に由来する革新的機能の創出。
	光機能化学	物理化学的手法に基づくナノ構造体作製と光物性, 有機固体の光・電子物性, 次世代型のLEDと太陽電池の基礎構造の開発, 凝縮相の光物性。

大講座名	研究分野	研 究 内 容
分 子 反 応 化 学	反応物理化学 (化学反応論・ 反応動力学)	気相化学反応素過程の詳細解明を目的とした反応速度論及び反応動力学に関する実験研究。
	量 子 化 学 (理論化学・計算 化学・分光学・分 子集積体の物性・ 高 分 子 物 性 )	凝集系や生体系の反応や機能、物性についての量子化学シミュレーションによる研究。高分子の分光学的研究。自己集積効果による新規物性の研究。 光または電子衝撃による分子の電子励起と反応の研究。
	有機典型元素 化 学	有機反応中間体の構造と反応性の研究。高配位及び低配位有機典型元素化合物の合成とそれらの構造・反応性の研究。
	反応有機化学	光エネルギーを用いた新規有機反応の開発、有機反応中間体の構造と反応性の研究、不斉合成反応の開発。
	放射線反応化学	放射線が関係する化学とメスbauer分光法による集積型錯体のスピントクロスオーバー現象の研究、並びに新規二核錯体の合成とその反応機構の研究。

### 生物科学専攻

大講座名	研究分野	研 究 内 容
動 物 科 学	発生生物学	脊椎動物における <i>in vivo</i> 再生の分子機構。
	細胞生物学	動物細胞の分裂メカニズムの解明に関する研究。
	情報生理学	細胞接着の分子機構の解明。 胚発生における酸素結合タンパク質の生理機能の解明。 脊索動物ホヤ類における金属イオンの濃縮機構と生理的役割の解明。
植 物 生 物 学	植物分類・ 生 態 学	隠花植物（コケ、地衣、藻）の系統、分類、形態及び生態に関する研究。
	植物生理化学	植物の形態形成、植物ホルモン応答の分子機構。 植物における環境応答の分子機構。
	植物分子細胞 構 築 学	原核生物から真核生物への遺伝子伝達現象についての研究。 アグロバクテリアのゲノム構造と植物感染機構についての研究。 原核生物の遺伝子伝達系と真核生物の細胞防御系を応用した新規遺伝子導入系の研究。
多 様 性 生 物 学	海洋分子生物学	ナメクジウオ類初期発生の分子・細胞機構と脊索動物進化史の解明。 半索動物ギボシムシの再生および分子発生生物学的・比較ゲノム学的研究。
	島嶼環境植物学	植物や植生に関する島嶼生物学的・植物地理学的・植物社会学的・分子系統学的研究。

大講座名	研究分野	研究内容
両生類生物学	両生類発生遺伝学	無尾両生類の変態の分子機構に関する研究。 両生類生殖内分泌器官の発生・分化・機能に関する研究。 両生類への環境影響に関する研究。
	両生類多様化機構学	誘導因子によって制御される形態形成・細胞分化の分子機構の解明。 動物種間における形態形成機構の共通性と多様性に関する研究。 両生類のゲノム進化に関する研究。
	両生類分化制御機構学	両生類の卵形成及び卵成熟の分子機構の研究。 両生類の胚発生・卵成熟に対する異環境の影響に関する研究。 両生類の性決定および色彩発現の研究。
植物資源遺伝学	植物遺伝子資源学	モデル植物を用いた老化制御の分子機構の研究。 キク・コンギク類・ソテツ類, その他の高等植物の遺伝子資源の保存。 キク科植物を用いた遺伝子資源の開発とゲノム分化に関する研究。

### 地球惑星システム学専攻

研究分野	研究内容
地球惑星進化学	地球惑星進化の素過程に関して以下の研究をおこなっている。研究には、高感度高分解能イオンマイクロプローブ (SHRIMP) による同位体分析, フィールド調査, 化学分析, 電子顕微鏡, X線回析装置などの手法を活用している。 <ul style="list-style-type: none"> <li>地球外物質の化学組成・安定同位体組成によるキャラクタリゼーションと原始太陽系の化学的進化に関する物質科学的研究。</li> <li>太陽系内惑星の初期進化に関する年代学的研究。</li> <li>超高压物質科学から解き明かす天体の衝突現象。</li> <li>岩石・鉱物科学に基づく小惑星の進化過程を解き明かす研究。</li> <li>日本列島及びアジア東縁部の構造発達史の解析。</li> <li>堆積岩からみた地球環境の変遷の研究。</li> <li>化石層序・岩相層序・化学分析による地球の古環境復元。</li> <li>地球物質の年代学, 岩石学及び鉱物学的研究。</li> </ul>
地球ダイナミクス	変動する地球惑星の動的なプロセスに関して以下の研究をおこなっている。研究には、衝突実験, 地震波観測・解析, 数値シミュレーション, 岩石変形実験, 微細組織解析, 超高压実験, フィールド調査などの多彩な手法を使っている。 <ul style="list-style-type: none"> <li>衝撃超高压下での物質の動的挙動に関する研究。</li> <li>スロー地震と地球・惑星の自由振動に関する研究。</li> <li>地球物質のレオロジー (破壊と流動に関する性質) の研究。</li> <li>ダイヤモンドアンビル装置と放射光の組み合わせによる地球深部物質の物性に関する研究。</li> <li>大陸地殻の進化と成長過程に関する研究。</li> <li>数値シミュレーションによるマントル対流と流体移動の解析。</li> <li>活断層と地震災害及び地震発生の長期予測に関する研究。</li> </ul>

地球環境・資源学	<p>地球の環境と資源, 固体地球の物理化学的プロセスと水に関して以下の研究を続けている。研究には, フィールド調査, 熱水合成実験, 高温高压変形透水実験, 熱力学的シミュレーションなどの多彩な手法を使っている。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・水-岩石相互作用に関するフィールド・実験・理論的研究。</li> <li>・鉱床形成に関する地質学的・地球化学的研究。</li> <li>・地球内部における水と変成作用・変形作用に関する研究。</li> <li>・沈み込み帯での水の輸送と移動様式に関する研究。</li> </ul>
<p>海洋深部探査船「ちきゅう」, 高知コア研究所の設備と膨大な海洋底掘削コアなどを用いて, 以下の研究をおこなっている。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・地球環境の変動, 地球内部の物質循環に関する研究及びそれらと関係する高精度分析法・微小領域分析法の開発研究。</li> <li>・沈み込み帯の断層と海溝型地震の発生機構について研究。</li> <li>・統合国際深海掘削計画 (IODP) による地球科学の基礎研究。</li> </ul>	

### 数理分子生命学専攻

大講座名	研究分野	研究内容
数理 計算 理学	非線形数理学	数理科学の研究対象となる非線形問題の理論的研究。非線形現象の構造やメカニズムを解明するための数理解析的手法の開発, 漸近解析。数理最適化手法の探求や改善。特に, フィザラムソルバーなどに代表される新たな数理最適化手法の拡張や改良。また, 生命科学や数理工学に現れる最適化問題 (スケジューリング問題や最短経路決定問題など) へのこれらの手法の応用やそれらを通じた比較研究。
	現象数理学	非線形動力学・非平衡統計力学や理論生物物理学の手法を用いた, 巨視的スケールの生物集団のダイナミクスの記述及び分子・細胞スケールでの生命現象の解明。数理模型・基礎方程式に基づく, 流体・粉体系の記述と解析。対象は, 地球・惑星の地形の形成や雪崩のパターンなど多岐にわたる。生態系の巨視的パターン形成や自然現象における冪分布・レヴィ分布の研究。
	複雑系数理学	生物の運動と制御, 情報処理に関する数理的研究。生物の形態形成に代表される, 非平衡系での自己組織化の研究。流体運動の解析, および流体と生物の相互作用 (飛翔・遊泳) に関する研究。
生命 理 学	分子生物学	タンパク質の立体構造構築原理と機能発現機構の分子論的研究。タンパク質の動的構造特性と機能制御機構との相関に関する構造生物学的研究。
	自己組織化学	リズムや秩序形成等, 自己組織化に関する物理化学的研究。非平衡下における時空間発展現象の研究。膜・界面における非線形現象 (興奮, 振動, 同期等) の研究。強磁場や強磁場による微小重力場における反応・構造・機能制御, 機能性材料・ナノ材料の高品位化, 生物影響の研究。
	生物化学	生理活性物質の生合成・代謝, 生体防御, 生体内情報伝達などの生体機能の化学的解明とそのような生体機能を in vitro で活用するための開発研究。
	分子遺伝学	ゲノム編集技術の開発。遺伝子発現調節の分子機構の研究。発生に関わる遺伝子ネットワークの研究。
	分子形質発現学	環境適応とストレス耐性の植物分子生理学的研究。植物の成長生存戦略メカニズムの解明研究。葉緑体のバイオジェネシスの研究。
	遺伝子化学	遺伝子の損傷と修復に関する生化学的ならびに分子生物学的研究。

## 第2節 研究論文・学会発表状況

過去5年間の研究論文（論文，著書，総説・解説）及び学会発表（国際会議・国内学会）の状況は，次のとおりである。

専攻名等	論文					著書					総説・解説					国際会議					国内学会				
	22	23	24	25	26	22	23	24	25	26	22	23	24	25	26	22	23	24	25	26	22	23	24	25	26
数 学 専 攻	39	45	48	44	49	2	3	5	4	5	8	11	12	4	8	24	40	30	21	33	35	52	59	46	55
物 理 科 学 専 攻	161	169	161	178	177	0	1	0	4	3	11	10	7	15	5	157	133	177	171	197	14	24	23	25	37
化 学 専 攻	77	64	62	84	63	6	2	8	7	7	6	3	7	12	0	79	61	69	79	105	16	23	15	13	17
生 物 科 学 専 攻	21	20	20	17	23	2	2	5	1	5	4	8	8	3	3	14	12	12	6	7	9	16	8	9	2
地球惑星システム学専攻	46	38	61	65	64	2	1	3	2	6	8	6	3	7	3	49	58	47	58	32	15	17	10	21	5
数理分子生命理学専攻	61	47	58	70	74	4	2	1	4	5	7	4	5	30	23	44	48	38	37	80	30	42	44	54	48
附属臨海実験所	1	1	3	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	2	0	0	0	0	0	2	0
附属宮島自然植物実験所	7	6	6	7	9	0	1	1	0	0	11	4	2	3	5	1	11	1	0	0	0	0	0	0	0
附属両生類研究施設	16	25	25	19	19	0	1	0	1	0	6	6	9	3	2	8	8	15	38	14	4	4	2	3	7
附属植物遺伝子保管実験施設	1	1	1	2	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	2	0	0	0	0	1	2	3	2	1
計	424	413	445	487	471	16	13	23	24	31	62	50	53	78	50	379	367	391	410	462	124	180	164	175	172

※論文，総説・解説，国際会議は，専攻内で複数の教員名があがっている場合は，専攻で1カウントし，複数専攻にまたがっている場合は，各専攻で1カウントするとともに，合計は1件としてカウントする。

※国際会議は，該当するものを全てをカウントし，国内学会は，招待，依頼，特別講演に係るものをカウントする。

## 第3節 セミナー・講演会等開催状況

過去5年間のセミナー及び講演会等の開催状況は，次のとおりである。

	数学専攻	物理学専攻	化学専攻	生物科学専攻	地球惑星システム学専攻	数理分子生命理学専攻	附属臨海実験所	附属宮島自然植物実験所	附属両生類研究施設	附属植物遺伝子保管実験施設	計
平成22年度	108	19	21	3	8	29	0	4	0	1	193
平成23年度	98	12	23	2	15	32	0	2	0	1	185
平成24年度	97	19	19	2	1	31	0	2	1	1	173
平成25年度	96	34	22	1	6	26	0	2	8	1	196
平成26年度	103	24	23	0	5	30	0	2	8	1	196



## 第4節 日本学術振興会 DC・PD 採択状況

過去5年間の状況は、次のとおりである。

専攻名等	区分	平成22年度		平成23年度		平成24年度		平成25年度		平成26年度	
		応募者数	採択者数	応募者数	採択者数	応募者数	採択者数	応募者数	採択者数	応募者数	採択者数
数 学 専 攻	DC1	3	1	7	1	10	1	8	0	7	0
	DC2	6	2	4	1	3	0	10	1	11	1
	P D	4	1	7	1	1	0	2	0	2	0
物 理 科 学 専 攻	DC1	8	4	7	3	1	0	4	0	4	1
	DC2	9	4	14	6	9	2	3	0	4	0
	P D	2	0	3	0	1	0	3	2		
化 学 専 攻	DC1			2	1	3	1	2	1	3(1)	1
	DC2	3	1	3	1	2	1			2	0
	P D	1	0			1	1	1	1	1	0
生 物 科 学 専 攻	DC1	2	0			2	0	2	0		
	DC2	2	1	3	2	2	1	3	0	6	1
	P D									1	0
地球惑星システム学専攻	DC1	3	1	3	1	2	2	1	0	5	2
	DC2	5	4	3	2	2	2			1	1
	P D	2	1	1(1)	1(1)	1	1				
数理分子生命理学専攻	DC1	1	1	3	2			2	1	2	1
	DC2	2	1	3	2	2	1				
	P D			1	0					2	0
臨 海 実 験 所	DC1										
	DC2									1	0
	P D	1	0								
附属宮島自然植物実験所	DC1										
	DC2										
	P D										
両 生 類 研 究 施 設	DC1					1	0				
	DC2	1	0	1	0			1	1	1	1
	P D	1	0								
植物遺伝子保管実験施設	DC1										
	DC2										
	P D										
計	DC1	17	7	22	8	19	4	19	2	21(1)	5
	DC2	28	13	31	14	20	7	17	2	26	4
	P D	11	2	12(1)	2(1)	4	2	6	3	6	0

※採択年度のみカウント

※PDの( )書きは、外国人で内数

## 第5節 外部資金獲得状況

### 1 科学研究費補助金

過去5年間の状況は、次のとおりである。

研究種目	平成22年度		平成23年度		平成24年度		平成25年度		平成26年度	
	申請件数	採択件数	申請件数	採択件数	申請件数	採択件数	申請件数	採択件数	申請件数	採択件数
特別推進研究	1	1	0	0	2	0	0	0	0	0
特定領域研究	6	4	3	3	0	0	0	0	0	0
新学術領域研究	19	6	33	11	30	17	47	21	46	18
基盤研究(S)	3	1	5	1	3	1	4	2	5	3
基盤研究(A)	4	3	6	3	7	3	7	3	10	4
基盤研究(B)	29	19	26	19	33	15	27	13	31	18
基盤研究(C)	74	51	70	46	65	44	72	52	81	54
萌芽研究	27	9	27	18	32	21	23	20	34	21
若手研究(S)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
若手研究(A)	3	1	2	1	2	0	0	0	0	0
若手研究(B)	31	17	31	19	28	19	29	21	39	20
若手研究(スタートアップ)	2	1	4	2	6	3	4	3	2	2
小計	199	113	207	123	208	123	213	135	248	140
採択率(理学研究科)	56.8%		59.4%		59.1%		63.4%		56.5%	
採択率(広島大学)	53.2%		56.3%		59.6%		59.8%		64.1%	
採択率(全国)	44.9%		49.3%		52.2%		52.3%		50.6%	
特別研究員奨励費	56	22	65	25	54	24	42	22	53	9
奨励研究	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
総計	255	137	272	148	262	147	255	157	301	149

※全国の採択率は日本学術振興会 HP の「科学研究費助成事業」→「採択課題・公募審査要覧」による。

1. 平成13年度より基盤研究(S)を創設
2. 平成14年度より特定領域研究(A), (B), (C)を特定領域研究に統合, 萌芽的研究を廃止し萌芽研究を新設, 奨励研究(A)を廃止し若手研究(A), (B)を新設, 奨励研究(B)から奨励研究に名称変更
3. 平成20年度より新学術領域及び若手研究(S)を新設

〈参考〉平成26年度申請件数・採択件数（専攻・施設別）・配分額（種目別）

種目	件数	数 学 専 攻		物理科学専攻		化 学 専 攻		生物科学専攻	
		申請件数	採択件数	申請件数	採択件数	申請件数	採択件数	申請件数	採択件数
特別推進研究									
特定領域研究									
新学術領域研究				4	2(1)	15	7(6)	5	2(2)
基盤研究（S）				1	1(0)	2	1(1)		
基盤研究（A）	1	1(1)	4	2(2)	2	0(0)			
基盤研究（B）	7	4(2)	6	4(3)	5	3(2)	2	1(0)	
基盤研究（C）	17	13(10)	13	9(6)	10	8(6)	8	4(2)	
萌芽研究	6	5(5)	6	4(2)	5	0(0)	5	2(1)	
若手研究（S）									
若手研究（A）									
若手研究（B）	7	5(3)	3	3(2)	5	1(0)	6	2(2)	
若手研究（スタートアップ）									
計		38	28(21)	37	25(16)	44	20(15)	26	11(7)

種目	件数	専攻・附属施設		地球惑星システム学専攻		数理分子生命理学専攻		附属臨海実験所		附属宮島自然植物実験所	
		申請件数	採択件数	申請件数	採択件数	申請件数	採択件数	申請件数	採択件数	申請件数	採択件数
特別推進研究											
特定領域研究											
新学術領域研究		2	0(0)	19	6(5)						
基盤研究（S）		2	1(1)								
基盤研究（A）		3	1(0)								
基盤研究（B）		2	1(1)	5	2(0)						
基盤研究（C）		5	2(1)	16	13(8)	1	0(0)				
萌芽研究		4	2(1)	5	5(2)						
若手研究（S）											
若手研究（A）											
若手研究（B）		7	5(3)	7	2(2)				1	1(1)	
若手研究（スタートアップ）				1	1(1)						
計		25	12(7)	53	29(18)	1	0(0)	1	1(1)		

種目	件数	附属施設		附属両生類研究施設		附属植物遺伝子保管実験施設		理学研究科 合計		配分額 (単位：千円)
		申請件数	採択件数	申請件数	採択件数	申請件数	採択件数	申請件数	採択件数	
特別推進研究										
特定領域研究										
新学術領域研究		1	1(1)					46	18(15)	21,700
基盤研究（S）								5	3(2)	141,200
基盤研究（A）								10	4(3)	32,700
基盤研究（B）		3	2(1)	1	1(0)			31	18(9)	139,620
基盤研究（C）		10	4(3)	1	1(1)			81	54(37)	81,770
萌芽研究		3	3(2)					34	21(13)	30,810
若手研究（S）										
若手研究（A）										
若手研究（B）		2	0(0)	1	1(0)			39	20(13)	25,350
若手研究（スタートアップ）				1	1(1)			2	2(2)	0
計		19	10(7)	4	4(2)			248	140(94)	473,150

※申請件数及び採択件数欄の（ ）内の数字は、継続課題の件数で内数。

## 2 受託研究費

過去5年間の状況は、次のとおりである。

単位：千円

専攻名等	平成22年度		平成23年度		平成24年度		平成25年度		平成26年度	
	件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額
数 学 専 攻										
物 理 科 学 専 攻	4	29,979	4	19,686	3	23,429	3	14,800	5	6,980
化 学 専 攻	3	33,280	7	32,659	3	22,000	2	18,400	2	13,500
生 物 科 学 専 攻	2	3,430	1	1,700						
地球惑星システム学専攻	4	3,540	5	15,452	4	47,548	5	37,520	2	2,500
数理分子生命理学専攻	7	47,844	3	41,847	5	43,096	4	19,323	7	38,727
附属臨海実験所										
附属宮島自然植物実験所										
附属両生類研究施設			1	3,000	1	2,999	1	1,951		
附属植物遺伝子保管実験施設			1	6,110	1	16,102	1	8,689	1	8,892
計	20	118,073	22	120,454	17	155,174	16	100,683	17	70,598

## 3 共同研究費

過去5年間の状況は、次のとおりである。

単位：千円

専攻名等	平成22年度		平成23年度		平成24年度		平成25年度		平成26年度	
	件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額
数 学 専 攻										
物 理 科 学 専 攻										
化 学 専 攻	2	2,640	2	2,150	2	2,650	1	2,569	4	4,494
生 物 科 学 専 攻			2	800					1	2,484
地球惑星システム学専攻	2	2,895	2	3,390			1	14,535	1	6,419
数理分子生命理学専攻	3	2,050	4	2,880	5	2,016	5	2,710	4	2,951
附属臨海実験所	1	2,200	1	2,200	1	1,485	1	1,500	2	636
附属宮島自然植物実験所										
附属両生類研究施設										
附属植物遺伝子保管実験施設										
計	8	9,785	11	11,420	8	6,151	8	21,314	12	16,984

## 4 寄附金

過去5年間の状況は、次のとおりである。

単位：千円

専攻名等	平成22年度		平成23年度		平成24年度		平成25年度		平成26年度	
	件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額
理 学 研 究 科	2	3,260			1	131				
数 学 専 攻	2	1,400	1	500	1	500	1	500	3	600
物 理 科 学 専 攻	3	2,300			3	5,610	2	2,910	1	1,000
化 学 専 攻	10	13,764	10	13,500	10	27,650	13	7,950	9	8,350
生 物 科 学 専 攻	5	14,799	6	8,488	7	3,441	2	1,800	4	2,854
地球惑星システム学専攻	5	3,000	6	2,702	1	200	8	3,016	5	1,128
数理分子生命理学専攻	4	2,800	3	1,100	4	3,130	7	4,390	11	13,199
附属臨海実験所	2	300	3	670	1	200	2	270	2	325
附属宮島自然植物実験所	6	692	5	140	3	195	4	185	5	740
附属両生類研究施設	4	2,532	3	1,850	2	1,215	1	800		
附属植物遺伝子保管実験施設										
計	43	44,847	37	28,950	33	42,272	40	21,821	40	28,196

## 5 補助金

### (1) 研究拠点形成費補助金

過去5年間の状況は、次のとおりである。

単位：千円

専攻等	補助金名称等	平成22年度		平成23年度		平成24年度		平成25年度		平成26年度	
		件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額
地球惑星システム学専攻	大学院教育改革支援プログラム 「世界レベルのジオエキスパートの養成」										
数理分子生命学専攻	大学院教育改革支援プログラム 「数理生命科学融合教育コンソーシアムの形成」										
	グローバル COE プログラム 「現象数理学の形成と発展」	1	5,490	1	4,950	1	5,085				
合	計	1	5,490	1	4,950	1	5,085				

### (2) 大学改革推進等補助金

単位：千円

専攻等	補助金名称等	平成22年度		平成23年度		平成24年度		平成25年度		平成26年度	
		件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額
化学専攻	特色ある大学教育支援プログラム 「協調演習による理学的知力の育成支援」										
生物科学専攻	国立大学改革強化推進事業 「環境放射能の動態と影響を解明する先端研究拠点の準備」					1	700	1	14,065		
数理分子生命学専攻	国立大学改革強化推進事業 「環境放射能の動態と影響を解明する先端研究拠点の準備」									1	19,605
合	計					1	700	1	14,065	1	19,605

### (3) 研究開発施設共用等促進費補助金

単位：千円

専攻等	補助金名称等	平成22年度		平成23年度		平成24年度		平成25年度		平成26年度	
		件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額
数理分子生命学専攻	創薬等ライフサイエンス研究支援基盤事業 「核内クロマチン・ライブダイナミクスの数理研究拠点形成」					1	144,736	1	118,972	1	146,000
附属植物遺伝子保管実験施設	ナショナルバイオリソースプロジェクト 「広義キク属リソースの収集・保存・提供」	1	5,700	1	7,038	1	6,000	1	7,430	1	5,820
附属両生類研究施設	ナショナルバイオリソースプロジェクト 「ネットイヅメガエルの収集・保存・提供」	1	6,000	1	6,634	1	16,401	1	11,410	1	11,067
合	計	2	11,700	2	13,672	3	167,137	3	137,812	3	162,887

### (4) 若手研究者戦略的海外派遣事業費補助金

単位：千円

専攻等	補助金名称等	平成22年度		平成23年度		平成24年度		平成25年度		平成26年度	
		件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額
物理学専攻	人類未到エネルギー原子核衝突実験における国際研究連携網強化と研究者育成の発展展開							1	26,983		
化学専攻	実験・理論・合成の連携グループによる次世代機能性分子創出のための海外共同研究					1	22,919	1	24,000		
合	計					1	22,919	2	50,983		

## 6 研究支援金

過去5年間の状況は、次のとおりである。

単位：千円

専攻名等	平成22年度			平成23年度			平成24年度			平成25年度			平成26年度		
	申請件数	採択件数	金額	申請件数	採択件数	金額	申請件数	採択件数	金額	申請件数	採択件数	金額	申請件数	採択件数	金額
数 学 専 攻	1	1	300	1	1	500	1	1	500	3	3	1,500			
物 理 科 学 専 攻	1	1	500				1	1	500						
化 学 専 攻													1	1	500
生 物 科 学 専 攻				1	1	500									
地球惑星システム学専攻							1	1	500						
数理分子生命理学専攻	2	2	960	1	1	500									
附属臨海実験所															
附属宮島自然植物実験所															
附属両生類研究施設															
附属植物遺伝子保管実験施設															
計	4	4	1,760	3	3	1,500	3	3	1,500	3	3	1,500	1	1	500

## 7 研究成果最適展開プログラム【A-STEP】（探索タイプ）

過去5年間の状況は、次のとおりである。

単位：千円

専攻名等	平成22年度			平成23年度			平成24年度			平成25年度			平成26年度		
	申請件数	採択件数	金額	申請件数	採択件数	金額	申請件数	採択件数	金額	申請件数	採択件数	金額	申請件数	採択件数	金額
数 学 専 攻															
物 理 科 学 専 攻															
化 学 専 攻	1	0	0	3	2	3,400	1	0	0	1	0	0	1	0	0
生 物 科 学 専 攻	2	0	0	4	1	1,700	3	0	0	2	0	0	1	0	0
地球惑星システム学専攻															
数理分子生命理学専攻	2	1	1,300	2	0	0	1	1	1,700				1	0	0
附属臨海実験所															
附属宮島自然植物実験所															
附属両生類研究施設															
附属植物遺伝子保管実験施設															
計	5	1	1,300	9	3	5,100	5	1	1,700	3	0	0	3	0	0

(注)「シーズ発掘試験」は平成21年度で終了し、平成22年度から「研究成果最適展開プログラム【A-STEP】（探索タイプ）」として公募。

## 第6節 特許取得状況

過去5年間の状況は、次のとおりである。

### 1 出願状況

#### (1) 国内出願

出願件数・発明者数 専攻・附属施設	平成22年度		平成23年度		平成24年度		平成25年度		平成26年度		合 計	
	出願件数	発明者数	出願件数	発明者数	出願件数	発明者数	出願件数	発明者数	出願件数	発明者数	出願件数	発明者数
数 学 専 攻	3	1									3	1
物 理 学 専 攻					2	2					2	2
化 学 専 攻	5	4	2	1	1	2	4	6	3	4	15	17
生 物 学 専 攻			2	3					1	1	3	4
地球惑星システム専攻	1	1			2	2					3	3
数理分子生命理学専攻	2	1	8	4	5	6	5	12	3	5	23	28
附属両生類研究施設			1	1							1	1
合 計	11	7	13	9	10	12	9	18	7	10	50	56

- ※1 共同出願を含み、発明者数は理学研究科教員数のみである。  
2 外国への直接出願の実績はない。

#### (2) 品種出願

出願件数・育成者数 専攻・附属施設	平成22年度		平成23年度		平成24年度		平成25年度		平成26年度		合 計	
	出願件数	育成者数	出願件数	育成者数	出願件数	育成者数	出願件数	育成者数	出願件数	育成者数	出願件数	育成者数
											0	0
合 計											0	0

- ※1 過去5年間、品種出願なし。

#### (3) PCT 出願

出願件数・発明者数 専攻・附属施設	平成22年度		平成23年度		平成24年度		平成25年度		平成26年度		合 計	
	出願件数	発明者数	出願件数	発明者数	出願件数	発明者数	出願件数	発明者数	出願件数	発明者数	出願件数	発明者数
物 理 学 専 攻			2	1							2	1
化 学 専 攻					1	1					1	1
数理分子生命理学専攻	1	1	1	1			1	1	5	11	8	14
合 計	1	1	3	2	1	1	1	1	5	11	11	16

## 2 登録状況

#### (1) 特許登録

登録件数・発明者数 専攻・附属施設	平成22年度		平成23年度		平成24年度		平成25年度		平成26年度		合 計	
	登録件数	発明者数	登録件数	発明者数	登録件数	発明者数	登録件数	発明者数	登録件数	発明者数	登録件数	発明者数
数 学 専 攻	1	1	2	1	1	1	4	8			8	11
物 理 学 専 攻			1	1							1	1
化 学 専 攻			1	1	1	1			3	4	5	6
生 物 学 専 攻									1	1	1	1
数理分子生命理学専攻	2	2					1	1	2	2	5	5
附属両生類研究施設					1	1					1	1
合 計	3	3	4	3	3	3	5	9	6	7	21	25

- ※1 共同出願を含み、発明者数は理学研究科教員数のみである。

#### (2) 品種登録

登録件数・育成者数 専攻・附属施設	平成22年度		平成23年度		平成24年度		平成25年度		平成26年度		合 計	
	登録件数	育成者数	登録件数	育成者数	登録件数	育成者数	登録件数	育成者数	登録件数	育成者数	登録件数	育成者数
											0	0
合 計											0	0

- ※1 過去5年間、品種登録なし。

## 第7節 理学研究科の附属教育研究施設と関連センターの活動状況

### 1 理学研究科附属教育研究施設

#### (1) 附属臨海実験所

##### 〈施設の概要等〉

本実験所は、昭和8年に旧制広島文理科大学附属臨海実験所として開所した。戦後は広島大学理学部附属臨海実験所となり、平成12年に大学院理学研究科附属となった。本学のある西条から東に約60km離れた、尾道市向島の瀬戸内海に面した閑静で風光明媚なところに位置する。敷地約23,000m<sup>2</sup>内に教育研究棟2棟（延べ1,128m<sup>2</sup>）、宿泊棟1棟（延べ407m<sup>2</sup>、最大収容人数30名）を有し、長期滞在型の宿泊室と客員研究室を備えている。研究に必要な機器として、超純水製造装置、パラフィン用マイクローム、細胞培養設備、組み換えDNA設備、偏光顕微鏡装置、遠心分離機、DNAシーケンサー、極低温フリーザー等、発生学・分子生物学の研究に必要な機器を配備している。また、ヒガシナメクジウオの大量飼育装置を設置して、飼育繁殖を行っている。船舶・車両は小型船舶1隻（あびⅡ、3.3トン）、船外機付き和船2隻、日産セレナワゴン1台を所有している。海産生物を飼育するための設備（飼育槽、海水ポンプ等）も備えている。

所員は細谷浩史（所長、平成26年6月9日退職）、小原政信（所長、平成26年7月1日付）安井金也教授（平成21年10月30日より東広島地区勤務）、田川訓史准教授、山口信雄技術員、石井登紀子契約一般事務員の6名からなり、研究員1名、所属学生は卒業研究生が1名と大学院博士課程後期学生が1名であった。平成26年度の述べ利用者数は1,853名であった。

##### 〈教育活動〉

本学理学部生物科学科で「動物形態学」・「比較発生学」を開講し、「先端生物学」・「生物科学概説B」・「生物科学セミナー」・「基礎生物科学A」・「基礎生物科学B」の一部を担当した。実験所内では2年次生を対象に多様な海産生物に直接接して、それらの分類・系統関係・生態を学ぶ「海洋生物学実習A」、3年次生対象のウニやホヤ発生過程の比較観察と分子発生学的手法を習得することを目的とした「海洋生物学実習B」を開講している。大学院教育としては、本学理学研究科生物学専攻の「生物科学研究セミナー」・「形態形成」・「分類・進化」の一部を担当し、また臨海実験所において「進化発生学演習」を開講した。学内での教育活動に加えて、全国の大学学部生を対象にした「公開臨海実習」を臨海実験所にて開講し、比較分子発生学のある程度高度な実験を実施して、発生学の現状を理解できるように組み立ててある。海洋生物学実習Aに30名、海洋生物学実習Bに9名、公開臨海実習に他大学・大学院学生5名、本学の学生2名の参加があった。また、本学他学部（教育学部および総合科学部）の実習も2実習、他大学の実習を1実習支援した。また、文部科学省の教育関係共同利用拠点化を目指し、国立大学法人に属する全国20の臨海・臨湖実験所のうち、研究分野が互いに関係する七大学（北海道・東北・お茶の水女子・東京・筑波・名古屋・広島）が5年前から合同で実施している臨海実習を、本年度は8大学（島根大学を追加）合同臨海実習として初めて本実験所で主催し、放送大学の「面接授業」として実習科目を新たに開講した。

##### 〈研究活動〉

頭索動物ナメクジウオや半索動物ギボシムシを研究材料として、再生研究や比較発生学的・比較ゲノム科学的・古生物学的に広い視野に立った研究を進めている。平成26年度の研究活動は以下のとおりである。公表論文は原著論文3編、総説・解説が2編、学会等の発表は、国内一般講演4回であった。



- 1) ヒメギボシムシ *Ptychodera flava* の再生研究を分子生物学的に押し進めるために、再生芽 cDNA ライブラリーのクローン解析、特に他の生物で再生に関与していると考えられるクローンの発現解析ならびに幹細胞で発現する因子・リプログラミングに関与すると考えられる因子の解析を進めている。
- 2) 基礎生物学研究所・慶應義塾大学・沖縄科学技術基盤整備機構と共同で、カタユウレイボヤ *Brachyury* 下流遺伝子群の新口動物間における比較解析を進めている。
- 3) ヒメギボシムシ *Ptychodera flava* のゲノムプロジェクトを、ハワイ大学・国立情報学研究所・国立遺伝学研究所・沖縄科学技術大学院大学と共同で進めている。
- 4) 沖縄産ヒメギボシムシ *Ptychodera flava* に寄生するカイアシ類に関して、琉球大学およびカリフォルニア州立大学、台湾中央研究院と共同で進めている。
- 5) ヒメギボシムシの国内外を含めた生息地域差による遺伝的多様性の研究を進めている。
- 6) 実験室内でのヒメギボシムシの飼育を行っている。これまで砂を入れた容器で成体を一定期間飼育し続けることには成功しているが、実験室内で性成熟させるまでには至っていない。また、昨年度受精から長期間の幼生期を経て幼若個体に至る飼育を初めて成功させたが、さらに実験室内で大量飼育が可能になるよう進めている。
- 7) 軸形成遺伝子のヒメギボシムシにおける発現解析を進めている。

#### 〈国際交流活動〉

- 1) 台湾中央研究院と部局間国際交流協定を締結。
- 2) 米国ハワイ大学と共同でヒメギボシムシの再生研究を進めている。
- 3) 米国ハワイ大学, 米国 JGI, 米国カリフォルニア大学バークレー校, 米国スタンフォード大学, 英国オックスフォード大学, 米国ライス大学, 米国ハーバード大学, 米国ベイラー医科大学, 台湾中央研究院, 独国ハイデルベルグ大学, 加国モントリオール大学と共にギボシムシのゲノム解析を進めている。
- 4) カリフォルニア州立大学および台湾中央研究院と共同でヒメギボシムシに寄生するカイアシ類の研究を進めている。

#### 〈発表論文〉

##### 1. 原著論文

- Arimoto A, Tagawa K. (2015). *Hedgehog* expression during development and regeneration in the hemichordate, *Ptychodera flava*. *Zoological Science* 32(1): 33-37.
- Tagawa K., Arimoto A, Sasaki A, Izumi M, Fujita S, Humphreys T, Fujiyama A, Kagoshima H, Shin-I T, Kohara Y, Satoh N, Kawashima T. (2014). A cDNA resource for gene expression studies of a hemichordate, *Ptychodera flava*. *Zoological Science* 31(7): 414-420.
- Satoh N, Tagawa K., Lowe C. J., Yu JK, Kawashima T, Takahashi H, Ogasawara M, Kirschner M, Hisata K, Su YH and Gerhart J. (2014). On a possible evolutionary link of the stomochord of hemichordates to pharyngeal organs of chordates. *Genesis* 52(12): 925-34.

##### 2. 総説・解説

- 佐藤矩行, 高橋弘樹, 田川訓史: ゲノムで進化の謎を解く! 第13回無脊椎動物と脊椎動物の間. *細胞工学* vol.34 No.1 (2015).
- 田川訓史: ヒメギボシムシ *Ptychodera flava* の cDNA リソース. *JAMBIO News Letter* vol.5, 12月号 (2014).

## 〈講 演〉

1. 国際会議での招待・依頼・特別講演
2. 国際会議での一般講演
3. 国内学会での招待・依頼・特別講演
4. 国内学会での一般講演
  - 1) 田川訓史, 有本飛鳥, 佐藤矩行, 川島武士. 半索動物ヒメギボシムシの cDNA リソース.  
日本動物学会第85回仙台大会: 東北大学 2014年 9月13日
  - 2) 有本飛鳥, 田川訓史. 半索動物ヒメギボシムシにおける *hedgehog* の発現解析.  
日本動物学会第85回仙台大会: 東北大学 2014年 9月13日
  - 3) 花島章, 園部弘樹, 田川訓史, 木村澄子. 半索動物コネクチンの一次構造.  
日本動物学会第85回仙台大会: 東北大学 2014年 9月13日
  - 4) ©彦坂智恵, 山口信雄, 田川訓史, 植木龍也, 彦坂暁.  
瀬戸内海産無腸動物 *Praesagottifera naikaiensis* の飼育システム.  
日本動物学会第85回仙台大会: 東北大学 2014年 9月13日

## 〈学界ならびに社会での活動〉

1. 学協会役員・委員
2. セミナー・講義・講演会講師等

### 田川訓史

- (1) 台湾国立中興大学にて, 教職員並びに学生に対して広島大学大学院理学研究科生物科学専攻の紹介と「半索動物ヒメギボシムシの再生とゲノム解析」に関して講演した。  
(平成26年12月2日)
  - (2) 台湾中央研究院にて広島大学大学院理学研究科生物科学専攻の紹介と「半索動物ヒメギボシムシの再生とゲノム解析」に関して講演した。(平成26年12月3日)
  - (3) 本学理学研究科大学院共通科目の「理学融合基礎概論A」の講義を担当した。  
(平成26年12月22日)
2. その他
    - 1) 尾道市立高見小学校3年生を対象に臨海実験所周辺の磯採集を行った。  
(平成26年5月27日)。引率教員3名と小学3年生18名が参加。
    - 2) 学校法人尾道学園尾道中学校1年生を対象に臨海実験所周辺の磯採集と講義を行った。  
(平成26年6月11日)。教員7名と中学校1年生39名が参加。
    - 3) エデュパーク・キッズラボの小1~小6の児童を対象に, ウミホタルの観察実習を行った。  
(平成26年7月20日)。引率教員4名と小学生23名が参加。
    - 4) 尾道市立高見小学校3年生を対象に臨海実験所周辺の磯採集を行った。  
(平成26年9月8日)。引率教員4名と小学3年生19名が参加。
    - 5) 尾道市立高見小学校3年生を対象に臨海実験所周辺の磯採集を行った。  
(平成26年10月7日)。引率教員4名と小学3年生19名が参加。
    - 6) 広島大学理学部・理学研究科公開にて附属臨海実験所展示を行い, 一般市民に対して臨海実験所周辺に生息する生物のタッチプールや, 研究材料であるヒメギボシムシおよびナメクジウ

- オの展示を行った（平成26年11月1日）。参加者約342名。
- 7) 尾道市立高見小学校3年生を対象に臨海実験所周辺の磯採集を行った。（平成27年3月2日）。引率教員4名と小学3年生19名が参加。
  - 8) 学内外から依頼を受けた研究材料の採集や飼育依頼に対応した。また、野外調査への協力を行った。本実験所への試料採集のための来所者は学内者8名（広大教職員4名，広大学生4名），他大学・他機関75名の計83名であった。
  - 9) 実験所で採集し，収集した海産生物を教育研究機関に提供した。内訳は，福山大学へミズクラゲ，筑波大学へカタユウレイボヤ，名古屋大学へカタユウレイボヤ，東京大学へスジキレボヤ，沖縄科学技術大学院大学へ無腸類，放送大学へは磯の生き物全般，エデュパークへムラサキウニ，広島大学大学院理学研究科へイボニシ，アメフラシ，フレリトゲアメフラシ，クロミドリガイ，コノハミドリガイ，広島大学総合科学部へ磯の生き物全般，無腸類，広島大学学校教育学部へ磯の生き物全般，広島大学祭企画（理学研究科，技術センター）へ磯の生き物全般，ウミホタル，高見小学校へ磯の生物全般，尾道中学校へ磯の生物全般を提供した。
  - 10) 一般からの問い合わせや写真および情報提供を行った。内訳は，テレビ朝日のいきなり！黄金伝説へアメフラシ画像・動画，テレビ朝日ミラクルナインへウミサボテン画像，金沢大学環日本海域環境研究センター臨海実験施設へスズメガイダマシ資料「瀬戸内海の生物相Ⅱ p.207」，東北大学へホヤ類の被囊微細構造に関する情報提供，実験医学2014増刊驚愕の代謝システム（p.123-129）へホヤ類に関する情報提供を行った。

## (2) 附属宮島自然植物実験所

### 〈施設の概要等〉

宮島自然植物実験所は，宮島というすぐれた自然の立地条件を生かして，植物学に関する教育・研究を行うとともに，宮島における自然の保全・保護に関する教育・研究を行うことを目的に設置されている。本実験所は，昭和39年に理学部附属自然植物園として発足し，昭和49年に国立学校設置法施行規則の一部改正により附属宮島自然植物実験所になった。実験所の敷地内には，人為的な影響が最小限に抑えられた自然状態に近い植生が残存し，その立地条件を活用したさまざまな研究・教育活動が行われている。また，研究成果を還元するために，地域社会との積極的な交流を行うとともに，世界遺産に登録された宮島の自然の保全・保護に関する研究を行い，宮島に所在する研究施設としての責務を全うするべく運営が行われている。また，広島大学デジタル自然史博物館の運営にもたずさわわり，植物や宮島に関する情報を広く公開している。本実験所は，植物観察コースとして一般に広く公開するとともに，広島大学内外の教育活動や社会活動の場として大いに活用されており，平成26年度に1,339名の施設外部からの来所者（記帳者のみ）があった。

本実験所は，廿日市市宮島町にあり，約10.2haの敷地面積を持つ。建物としては，研究・管理棟（360m<sup>2</sup>）・実習棟（97m<sup>2</sup>）・植物標本保管庫（121m<sup>2</sup>）がある。平成26年度の実験所長は高橋陽介教授が兼任し，専任の職員として坪田博美准教授，内田慎治技術員，向井誠二契約技術職員，向井美枝子臨時用務員の4名が配置されている。所属学生は，平成26年度は大学院生5名（博士課程後期3名，博士課程前期2名），学部生1名，研究生1名である。

### 〈教育活動〉

本実験所は，理学部生物科学科の学部学生を対象とした科目である「植物生態学B」と「卒業研究」を担当した。また，「教養ゼミ」，「生物科学概説A」，「情報活用演習」，「先端生物学」，「生物科学基礎実験」について分担した。大学院生を対象とした科目としては，「島嶼環境植物学演習」（前・後期）を担当し，「生物科学セミナー」と「遺伝・進化」を分担した。本実験所が担当の「宮

島生態学実習」は、平成23年度からのカリキュラム変更に伴い隔年開講となっており、平成26年度は開講しなかった。上記科目のうち学部1年生対象の「教養ゼミ」を、春期1泊2日、夏期2泊3日の日程で、本実験所で実施した。学部3年生対象の「生物科学基礎実験Ⅲ」の一部も本実験所で実施した。「生物科学基礎実験Ⅲ」については、実験所に宿泊可能な人数に限界があるため、4班に分かれて、各班1泊2日、合計4泊5日の日程で実習を実施した。学部生対象の「宮島生態学実習」の一部と、大学院生を対象とする「島嶼環境植物学演習」の一部を本実験所で行った。

生物科学科以外の学内および学外の利用として、学内では主に教育学研究科や総合科学部の大学院生・学部生の実習に利用された。また、宮島水族館で行われた博物館実習の際にも利用された。学外では鈴峯女子短期大学の学生を対象とした野外実習に利用された。小・中・高等学校の教育のための利用として、広島大学附属三原小学校や広島城北中・高等学校、宮島学園等の利用があり、野外学習や総合学習への協力、高大連携事業を行った。安田女子中学高等学校のSSH事業やAICJ中学・高等学校のSPP事業を担当した。

### 〈研究活動〉

本実験所の設置目的を全うするために、瀬戸内海地域、とくに宮島のすぐれた自然という立地条件を生かしたテーマ、さらにその発展的なテーマとして島嶼などの隔離環境下で起こる生命現象に関するテーマについて研究を進めている。平成25年度の研究活動の内容は以下のとおりである。これらの研究成果については、学会発表20件および論文・著書等11件で発表した。

- 1) 宮島白糸川上流の崩落地の植生について継続調査を行った。
- 2) 瀬戸内海地域の植生に関する基礎研究として、宮島全島の相観植生図作成のための基礎調査を行った。また、植物社会学的植生図にもとづいて1970年代以降の森林遷移について明らかにした。
- 3) コシダ・ウラジロや蘚苔類の繁茂が植生の遷移に与える影響について研究を行い、コシダ・ウラジロの刈り取り実験および継続調査を行った。
- 4) シカが森林遷移に与える影響について研究を行い、防護柵の設置を行い、追跡調査を行った。近年頻繁に観察されるようになったシカの植物に対する食害の現状を把握するとともに、防護柵内外の植生変化について調査した。
- 5) 蘚苔類および藻類、維管束植物、あるいは隔離環境下にある生物の分子系統学的・植物地理学的研究を行った。
- 6) 広島城を中心としたタンポポ類に関する基礎調査をおこなった。
- 7) 稀少動植物の生育地の保全に関して研究を行った。一部の研究については、環境省自然環境局や広島県環境保健協会などと共同で調査を行った。
- 8) 定点で調査中の植物の開花フェノロジーについて継続調査を行った。
- 9) ヤマモガシ科植物の低リン耐性に関する基礎研究を行った。
- 10) 蘚苔類や維管束植物を中心とした植物の腊葉標本、種子標本の作成・収集を行うとともに、植物標本のデータベース化を行った。2013（平成25）年3月に開館した東広島キャンパスの学術標本共同資料館への重要標本の集約のため、平成26年度についても宮島自然植物実験所に収蔵されている標本の整理と東広島への移転を継続して行った。標本整理については多くのボランティアの協力を得た。
- 11) 種子標本など植物標本の収集、収蔵植物標本の維持・管理、および国内外の研究機関・研究者への貸し出しおよび閲覧を行った。
- 12) 教育学研究科や生物圏研究科、名古屋大学、服部植物研究所、広島県保健協会等と共同研究を行った。

## 〈社会活動〉

本実験所での活動成果は以下のとおりである。環境分野や生物多様性分野を中心とする内容である。

- 1) ヒコビア会との共催で植物観察会を毎月1回または2回開催した。植物観察会はこれまでに40年以上継続して開催されているが、平成26年度に14回行われた。平成26年度の参加者は、のべ571名であった。
- 2) 環境省・宮島パークボランティアや宮島サクラ・モミジの会、地域住民対象の定期観察会・講習会や、登山道や砲台跡の整備の際の指導を通じた地域貢献活動を行い、高度生涯学習やボランティアの育成の場として利用された。依頼に応じて、子供向けの自然観察会および研修会で解説を行った。
- 3) 広島大学デジタル自然史博物館の構築などを通じて、研究成果の地域社会への還元を行うとともに、インターネットを通じて外部に公開した。広島大学デジタル自然史博物館の運営に関して、広島大学総合博物館と連携し、新サーバーへ移行した。
- 4) 環境省および広島県等の稀少生物調査委員に任命され、ミヤジマトンボなどの希少野生動植物種保存の推進を行った。また、廿日市市のシカの食害に対する検討委員会の委員として、森林保全について提言を行った。また、宮島内のサクラやモミジ、コバンモチの保護について助言を行った。
- 5) 宮島で発生した自然災害への対応の際、専門家の観点から助言を行った。
- 6) 外部の研究者や地域社会への情報の提供を行った。また、植物全般とくに広島県や宮島の植物に関する一般やマスコミからの問い合わせに対して対応し、情報提供や情報公開を行った。
- 7) 研究成果の普及と一般市民への植物学の普及のため、環境省および宮島パークボランティアと共同で野外観察会および講習会を開催した。また、植物学の普及のため、ヒコビア植物観察会の勉強会を開催した。
- 8) 宮島内での猿害対策のため、日本モンキーセンター・京都大学野生動物研究センターに情報提供を行った。
- 9) 観察路をウォーキング大会や駅伝大会、地元自治会の自然散策ハイキング大会のコースとして提供した。
- 10) 宮島の自然について、宮島町観光協会やNHK、中国新聞社他のマスコミ等へ情報提供を行った。NHK 趣味の園芸で施設の概要を解説した。
- 11) 環境省稀少野生動植物保存推進員を担当するとともに、関連する学協会等で委員等を担当した。
- 12) 依頼のあったスーパーサイエンスハイスクール (SSH) やサイエンス・パートナーシップ・プログラム (SPP) 等の事業に協力し、講師として指導を行った。

## 〈国際交流活動〉

Estébanez 博士 (スペイン・マドリード自治大学) と蘚苔類の系統関係の解明について共同研究を行った。Seppelt 教授 (オーストラリア・タスマニア博物館) および Dalton 氏 (オーストラリア・タスマニア大学) とオーストラリアの蘚苔類の系統関係の解明について共同研究を行った。Mohamed 教授 (ブルネイ・ブルネイ大学) および Yong Kien Thai 博士 (マレーシア・マラヤ大学) と共同で *Taxitheliella* 属蘚類の分類学的研究を行った。

## 〈その他〉

- 1) 宮島自然植物実験所ニュースレター (22号) を発行した。
- 2) 学内外から依頼を受けて、研究材料の提供や調査協力、共同研究を行った。
- 3) 森林更新のためのシダの刈り取り調査ならびに宮島全島の相観植生図の作成について森林管

- 理所との共同調査を行った。常緑多年生シダ植物コシダおよびウラジロの除去地における植生・環境変化のモニタリングを行った。
- 4) 附属三原学園と共同で「世界遺産宮島から学ぶ野外教育実践」のテーマで教育研究活動を行った。
  - 5) 国公立大学附属植物園長・施設長会議・(社)日本植物園協会第一部会構成員として活動を行った。
  - 6) Bryological Research および Hikobia などの専門誌の投稿原稿の査読を行った。
  - 7) 施設の視察や施設見学, 自然観察の案内を行った。
  - 8) 総合科学部や生物圏科学研究科, 山口植物学会等の研究グループによる宮島での野外調査に協力した。
  - 9) 広島大学技術センター技術職員の研修を行った。
  - 10) 広島市植物公園等に収蔵標本の情報提供を行った。

### (3) 附属両生類研究施設

#### 〈施設の概要等〉

両生類研究施設は、元広島大学長の川村智治郎先生が在職中に挙げられた業績を基礎にして、昭和42年6月に創設された、世界で類例のない研究施設である。

創設時の第1研究部門「発生遺伝学」は、定員が教授1, 助教授1, 助手2, その他職員2であったが、昭和49年4月に系統維持班の附設が認められた。従来から実験動物飼育に従事していた教務員1に加え、新たな飼育要員として一般職員2(行一技官)の増員, 技能補佐員3, 臨時職員2の予算化が認められた。昭和51年4月に系統維持班の強化のために助教授1の増員, 臨時職員1の予算化が認められた。その後、行一技官1の教務員1への振替が行なわれ、充実した系統維持体制が整った。

昭和56年4月, 第2研究部門「生理生態学」が客員部門として増設された。昭和59年4月, 第3研究部門「進化生化学」が増設された。平成元年4月, 第4研究部門「形質発現機構」が新たに増設され, 増員が認められた。平成2年11月末には, 東広島市の新キャンパスに, 4つの研究部門の研究棟, 飼育棟および野外飼育場が完成した。新キャンパスへの移転は, 平成3年2月から始まり, 平成4年1月末に完了した。

平成6年6月, 10年時限が到来した進化生化学研究部門に代わり, 種形成機構研究部門が新設され, 増員が認められた。また, 平成11年4月からは形質発現機構研究部門に代わり, 分化制御機構研究部門が, 平成16年4月からは種形成機構研究部門に代わり, 多様化機構研究部門が固定部門として新設された。

平成17年度に系統維持班の助教授が定員削減の対象となった。平成19年度に助手2と教務員2から助教4への振替が行われた。また, 平成24年度4月からNBRP事業支援として, 学長裁量経費により特任教授が採用された。平成26年度における施設教員の構成は教授2(矢尾板芳郎, 住田正幸:平成27年3月31日を以て退職), 特任教授1(柏木昭彦), 准教授4(鈴木厚, 古野伸明, 三浦郁夫, 高瀬稔), 助教4(中島圭介, 倉林敦, 花田秀樹, 田澤一郎), 客員教授2(ドイツ, ブラウンシュバイク工科大学 Miguel Vences 教授, 米国, ヴァージニア大学 Robert Grainger 教授), 特別研究員(Hasan Mahmudul), 研究員3(竹林公子, 柏木啓子, Islam Mohammed Mafizul), 契約一般職員(中島妙子)である。系統維持班の人員の構成は花田秀樹助教(兼任), 技術員1(宇都武司), 契約技能員2(難波ちよ, 玉城淳子), 契約用務員2(水戸妙子, 渡辺八重子), である。事務室には契約一般職員1(島田歩希:平成26年12月31日を以て退職)がいる。

系統維持班では, 両生類39種(有尾類11種, 無尾類28種)180系統(有尾類31系統, 無尾類149系統)の野外系統及び突然変異系統等の特殊系統を保存している。これまでに確立されている系

統には、野外種育成系統（146系統）、自然・人為色彩突然変異系統、四肢形成異常系統、癌多発系統、遺伝子組換え系統、遺伝子連鎖群解析系統、人工新種系統、核細胞質雑種系統および人為倍数体系統などがある。現在維持している変異系統は34系統にのぼる。

系統維持班では平成26年度には、系統維持している変態完了個体から成体まで約4,292匹の飼育に加えて、交配系統数：9系統、飼育幼生数：2,173匹、新しい系統数：17系統、新しい系統の飼育幼生数：3,084匹の系統維持活動を行い、19系統512匹を研究・教育材料として大学および高等学校、中学校、小学校に配布した。特に、系統維持班とNBRPからは広島県教育バザールへ参加し、生物教材としてアホートルを21件281匹、およびフタホシコオロギ2,000匹を提供した。また、昭和51年より現在までに、日本や世界各地から収集されたおよそ10科110種のカエルと、実験的に作製された100系統のカエル、合計1万匹以上がマイナス80度に凍結保存されている。

平成14年に文部科学省は、生命科学を発展させるために研究者に動植物や微生物、その他のバイオリソースを提供するナショナルバイオリソースプロジェクト（NBRP）を開始した。各期が5年で、現在、本プロジェクトは第3期に入り、全国で29の研究機関が中核を形成している。両生類研究施設は「ネットイツメガエルの近交化・標準系統の樹立・提供」というスローガンの下、NBRPに参画、ネットイツメガエルの提供を行うわが国唯一の中核機関である。西アフリカの低地熱帯雨林に生息するネットイツメガエル *Xenopus tropicalis* は、1) 小型の2倍性ゲノムをもち、発生が速く、生活環も短いなどの諸特徴を備え、遺伝学研究が容易に行える、またトランスジェニック・ノックアウト系統の安定的な作出が可能、2) 2010年に完了したゲノム配列解読の結果から哺乳類のものとの間に高い相関性を有する、といった理由から、ネットイツメガエルはポストゲノム時代の重要なモデル動物の一つと考えられている。NBRP-ネットイツメガエルの課題管理者は住田正幸（11月から柏木昭彦に交代）、課題協力者には柏木昭彦（10月まで）、鈴木 厚、古野伸明、倉林 敦、中島圭介、花田秀樹、田澤一朗、柏木啓子、竹林公子、彦坂 暁（総合科学院）がいる。また契約技術職員として、小林里美、竹中純子、杉原麻美の3名がいる。平成26年には以下の行事を開催した。①9月22日～10月1日にかけてNBRP「メダカ」と協力し、基礎生物学研究所（岡崎市）で合同国際トレーニングコース「The 8th NIBB and The 3rd NIBB-TLL-DBS/NUS International Workshop “Experimental Techniques Using Medaka and *Xenopus* — The Merits of Using Both”」。7カ国から16人の若手研究者が参加、②NBRP運営委員会（11月、パシフィコ横浜、横浜市）、③第85回日本動物学会でNBRP事務局との共催でシンポジウム「ツメガエルを用いた機能ゲノム科学研究」（9月、東北大学、仙台市）、④第61回日本実験動物学会総会（5月、札幌コンベンションセンター、札幌市）、第85回日本動物学会「動物学ひろば」（9月、東北大学、仙台市）、第37回日本分子生物学会年会（11月、パシフィコ横浜、横浜市）でネットイツメガエルを展示。さらに、ネットイツメガエル技術講習会を両生類研究施設で開催した（平成27年3月）。

平成24年度から総合博物館の理学研究科サテライト館のオープンスペースを玄関ロビーに開設しており、今年度の施設見学者／施設訪問者は24件661人であった。

平成23度から研究活動の活性化を目指して、研究員体制をはじめた。今年度は、学内から19名の研究員、学外海外から42名（うち10名が海外から）の客員研究員が推薦され、学内外および海外とも共同研究を展開している。共同研究相手先は、国内では東京大学、京都大学、九州大学、北海道大学、名古屋大学、岡山大学、総合研究大学院大学、山形大学、山口大学、鳥取大学、徳島大学、鹿児島大学、防衛大学、札幌医科大学、大阪市立大学、川崎医科大学、京都産業大学、県立広島大学、福岡教育大学、北里大学、麻生大学、長浜バイオ大学、いわき明星大学、大阪大谷大学、カズサDNA研究所、芝浦工業大学、基礎生物学研究所、海外ではNIH（米国）、コネチカット大学（米国）、ブラウンシュバイク工科大学（ドイツ）、キャンベラ大学（豪州）、ラ トローブ

大学（豪州）、ローザンヌ大学（スイス）、ノースウェスト大学（南アフリカ）、成都生物学研究所（中国）、バングラデシュ農業大学（バングラデシュ）等がある。

今年度は、10月8日、10月20日、2月3日に両生類研究施設運営委員会を開催した。

### 〈教育活動〉

両生類研究施設は、生物科学専攻で「両生類発生遺伝学演習」、「両生類多様化機構学演習」、「両生類分化制御機構学演習」を開講し、「細胞と生命」、「形態形成」、「性の起源」、「分類・進化」の授業や「スロー生物学演習」、「社会実践生物学特論」、「生物科学特別研究」や「生物科学研究セミナー」に携わっている。今年度、博士課程前期1年に4名、2年に1名、後期1年に1名、2年に2名、3年に2名で合計10名の院生が在学しており、当施設で大学院研究に励んでいる。博士課程前期学生の国際学会発表は1件、国内学会発表は6件であり、博士課程後期学生の国際学会発表は1件、国内学会発表は6件である。原著論文発表は博士課程後期学生で4編である。

学部教育科目として「教養ゼミ」、「生物の世界」、「生物科学概説A」、「カエルから見た生命システム」、「基礎生物科学B」、「動物の系統と進化」、「細胞生物学A」、「先端生物学」、「内分泌学・免疫学」、「情報活用演習」、「生物科学基礎実験」、学部生チューター、教務委員などを担当している。

大学院生の教育活動の一環として、月に2回、教員、ポスドク、博士課程前期および後期の大学院生が研究活動報告を両生類研究施設公開セミナーとして行っている。

鈴木准教授は名古屋大学医学部において非常勤講師を担当している。百名程度の医学部生を対象に発生学の講義を行い、臨床医学における基礎研究の重要性などについて解説し、基礎生物学および先端医療への理解を促している。

柏木特任教授は山陽女子短期大学臨床検査学科客員教授として、前期「生物学」、後期「遺伝子・染色体検査学」を、安田女子短期大学非常勤講師として、前期「人間と環境」を担当している。

### 〈研究活動〉

「発生」研究グループ、「遺伝情報・環境影響」研究グループ、「進化多様性・生命サイクル」研究グループ、リーディングプログラムに分けて記載する。

#### 「発生」研究グループ

##### ○研究活動の概要

本研究グループは「種々の両生類を材料として、遺伝学と発生学との新領域を開拓する。」ことを目標として、昭和42年6月に最初の両生類研究施設の研究部門として創設された。それから40年余りの間に古典的遺伝学的手法や実験動物学的手法に重きを置く研究から、次第に遺伝子工学的手法、細胞生物学的手法なども取り入れて、両生類の発生を分子生物学的視点から考察する研究へと進み、現在、「発生」研究グループとなっている。研究内容は以下の通りである。

##### 1. 生殖細胞特異的なゲノム編集法の開発

本研究は両生類においてTALENを用いて生殖細胞特異的にゲノム編集を行う方法を開発するものである。目的の遺伝子変異が発生異常、致死もしくは不妊を誘導する場合、F0でそのような異常が生じ、それ以降の解析が不可能になる。しかし、この方法が確立すれば発生、成長、変態、性成熟、生殖等に関わる重要な遺伝子でも破壊されたホモ個体をF1で得ることができる



ようになり、遺伝子の機能解析が可能となる。

germ plasm を含む卵割球が将来生殖細胞に分化していくことがアフリカツメガエルで知られている。germ plasm で発現している *DEADSouth* 遺伝子の mRNA の3'UTR を、緑色蛍光蛋白質 mRNA に付加すると緑色蛍光蛋白質の mRNA が生殖細胞に局限し、緑色蛍光蛋白質そのものも生殖細胞に局在するようになる。この遺伝子の3'UTR を付加した TALEN mRNA を受精卵に注入すれば TALEN mRNA は生殖細胞に局限し TALEN タンパク質も生殖細胞に局在すると考えられる。

メラニン色素の合成に関わるチロシナーゼを標的とする TALEN mRNA にこの *DEADSouth* 遺伝子の3'UTR を付加してネッタイツメガエルの受精卵に通常より少量注入する。体細胞でチロシナーゼの破壊が行われない程度まで注入する mRNA の量を減少させるためである。実際に行なった結果、生殖細胞の標的遺伝子が高率（85-100%）に変異を起こしたが、体細胞では低率にしか、変異が起きていなかった。論文としてまとめ、投稿した。

## 2. TALEN 法の効率を初期胚において向上させる方法の開発

母親由来ではない胚自身の遺伝子の発現が始まる mid-blastula transition (MBT) よりも早い発生段階で100%の変異導入効率を得られる方法を開発する。100% 近く変異が導入された F0 で観察することで、標的遺伝子の変異による形質の予測が可能となる。その結果、性成熟を待ち、次の世代を得る必要がなくなり、研究のスピードが格段に上がることが期待できる。また、初期発生に重要な遺伝子でノックアウトが可能になる。

アフリカツメガエルの卵母細胞を取り出し、TALEN mRNA を注入する。プロゲステロンで成熟させ、他の雌の腹腔に戻して産卵させ、受精させる (host transfer 法)。この方法では TALEN を卵母細胞で発現させ数日間おくことができるので、TALEN の発現量が高いときに受精させることが可能となり、高い変異導入効率を得ることが可能であると考えられる。

この方法では卵母細胞での TALEN の発現量は非常に低いという問題があった。しかし、TALEN mRNA にこの *DEADSouth* 遺伝子の3'UTR を付加することにより、mRNA を注入した卵母細胞で TALEN 蛋白質の高レベルの発現が観察された。この *DEADSouth* 遺伝子の3'UTR を付加する方法と host transfer 法を組み合わせる事により受精初期から TALEN 蛋白質の高発現が可能になり、初期胚での高率な標的遺伝子破壊が可能となった。論文としてまとめ、投稿した。

## 3. ツメガエル幼生の変態での尾の退縮における *ouro* 遺伝子の機能の再評価

井筒らが2009年に PNAS に発表した「Ouro 蛋白質を発現している尾が免疫系により拒絶されて退縮する。」という説は斬新なものであった。当時は私たちの研究室等は「変態クライマックス初期では尾の筋細胞が直接に甲状腺ホルモンに反応してアポトーシスをおこし、後半はそれに加えて細胞外基質分解酵素が甲状腺ホルモン応答遺伝子として誘導され、細胞が足場を失い、死んでいき、尾が退縮する。」と考えていた。本研究は、この2つの説が共に正しいのか、またその時は、どちらの効果が大きいのかを明らかにすることを目的とする。

*ouro1* 遺伝子と *ouro2* 遺伝子のどちらか一方のノックダウンで変態時の尾の退縮が抑制されると報告されている。*ouro1* 遺伝子と *ouro2* 遺伝子に対する TALEN を作成して、その mRNA をネッタイツメガエルの受精卵に注入し、それらを交配して多くの F1 を得た。遺伝子解析によって、両対立遺伝子の *ouro* 遺伝子が破壊されている幼生を同定して、変態時の尾の変化を観察したが、何らかの遅延も見つらなかった。TALEN 法で *Foxn1* 遺伝子が破壊された先天性胸腺欠損症の幼生も作製したが、尾の退縮の異常は見出せなかった。

4. レチノイド処理による無尾両生類幼生の尾部切断部におけるホメオティック肢形成過程の解析  
20年程前、脊椎動物のホメオティック変異が報告された。インドの無尾両生類の幼生の尾部を切断しレチノイドで処理すると、尾ではなく、後肢の様な構造（ホメオティック肢）が生じた。この現象は、実験によく使われる種では再現されなかったため、その解析はあまり進んでいなかった。しかし我々は、本邦で容易に入手可能な無尾両生類を用いてホメオティック肢形成の再現に成功し、現在この現象を研究することが可能である。

ホメオティック肢形成過程は殆ど観察されていない。そこで我々は先ずその詳細を明らかにすることにした。ホメオティック肢は尾部切断端から形成される再生体の上側、下側、あるいはその両方に生じる細胞塊から発達することがわかった。また、尾の上側よりも下側からの発生頻度が高かった。これら両事象間には正の相関が認められ、過剰肢発生メカニズムが尾部の上下で完全には独立していないことが示唆された。

5. 性転換機構の解析：ツチガエルおよびトノサマガエルの生殖腺に対する環境化学物質およびエストロゲンの影響

両生類では性ホルモン処理により性転換が誘導されることが古くから知られている。しかし、そのメカニズムに関してはほとんど解明されていない。一方、内分泌かく乱作用を持つ環境化学物質が生殖腺や生殖細胞の分化に影響することが知られている。これまで、ツチガエル (*Rana rugosa*) を用いて環境化学物質投与による生殖腺および生殖細胞への影響を組織学的に解析してきた。今回、環境化学物質であるビスフェノール A (BPA) 曝露によるツチガエル精巣卵形成過程における遺伝子発現について解析したところ、ビテロゲニン (Vtg) A1 遺伝子と一部に高い相同性を持つ遺伝子の発現を確認した。

また、トノサマガエル (*Pelophylax nigromaculata*) 幼生へのエストロゲン曝露による雄から雌への性転換について再現性を確認した。

6. 両生類生殖腺分化機構の解析：ネッタイツメガエルの全雄幼生集団作製の試みと予想される性決定機構

性転換機構や性分化機構を解析する場合、性に関して汎用性のある遺伝子マーカーが得られていない種においては、全て雄または全て雌からなる幼生集団が有用なツールになる。ネッタイツメガエル (*Silurana tropicalis*) 幼生にエストロゲンを投与すると、ほとんどが雌からなる集団が得られることから、雄から雌への性転換が誘導されることが考えられる。性決定機構が ZZ/ZW 型の場合、その雌（遺伝的雄の性転換個体）を用いた戻し交配により、全雄幼生集団が得られることが期待される。しかし、これまでの HU 系統を用いた戻し交配の結果、雄が有意に多い幼生集団は得られたが、ほぼ全てが雄からなる幼生集団は得られなかった。そこで今回、アイボリー系統を用いてエストロゲン投与および戻し交配を行ったところ同様の結果が得られた。従って、ネッタイツメガエルの性決定機構は XX/XY 型である可能性が考えられた。今後、ネッタイツメガエル性決定機構をさらに詳しく解析するために、卵核二倍発生法によって得られる幼生の性比の解析、および性転換個体を識別するための遺伝子マーカーの開発などが必要である。

7. ネッタイツメガエルの肝臓と尾における甲状腺ホルモン受容体遺伝子発現に対する環境化学物質およびエストロゲンの影響

これまで、弱いエストロゲン作用を持つ BPA が甲状腺ホルモン T3 による尾の退縮および尾の甲状腺ホルモン受容体 (TR) 遺伝子発現に対して阻害作用を持つことが報告されている。また、尾以外の器官も TR 遺伝子を発現していることが報告されている。両生類のライフサイクルにおける環境化学物質影響を考えると、幼生と成体に共通して存在する TR 遺伝子発現器官に注

目する必要があると考えた。そこで、幼生期および変態完了後の肝臓に着目し、甲状腺ホルモン作用に対する BPA および人工エストロゲンであるエチニルエストラジオール (EE2) の影響について調べた。最初に、尾と同様に幼生期の肝臓の *TRβ* 遺伝子発現は T3 によって誘導されることを確かめた。次に、BPA または EE2 によりその誘導が阻害され、尾に比べて顕著であることを確かめた。しかし、変態完了後の肝臓では T3 による *TRβ* 遺伝子発現の誘導作用が認められなかったことから、*TR* 遺伝子発現が見られる他の器官についてさらに解析する必要がある。

## 「遺伝情報・環境影響」研究グループ

### ○研究活動の概要

本研究グループの両生類を用いた研究活動は以下の通りである。(1) ネットイツメガエルの近交化・標準系統の樹立・提供, (2) 化学物質の影響, (3) 卵形成および卵成熟機構の解明, (4) 性決定機構の解明, (5) 精子の凍結保存法開発

#### 1. NBRP 事業 ネットイツメガエルの近交化・標準系統の樹立・提供

両生類研究施設は、国立研究開発法人日本医療研究開発機構 (AMED) 主催のナショナルバイオリソースプロジェクト (NBRP) 事業に参画、良質なネットイツメガエルを研究者や教育関係者に提供している。ネットイツメガエルは前途有望な次世代のモデル動物で、アフリカツメガエルにはない注目し得る特徴を備えている。科学界に登場してからの日は浅いため、実験動物としては開発途上の状態にある。NBRP 事業の目的は、ネットイツメガエルを標準モデル動物として確立すること、および実験用リソースとしての価値を高めることである。兄妹交配による近交化が順調に進んでいることはマイクロサテライトマーカー解析から明らかになっている。品質改良を重ねた結果、Nigerian H, Golden および Ivory Coast はすでに標準系統としての十分に優れた特質を有している。この事業は、ネットイツメガエルの現有数およそ8,000匹、毎年提供数が7,000匹を越えるまでに順調に成長している。ゲノム編集法やトランスジェニック法による遺伝子組換えネットイツメガエルを作出し、環境化学物質のスクリーニング法の開発等にも役立っている。また、精子凍結のための簡便で確実な方法の開発や、雌性発生2倍体法による同質遺伝子個体群の作製にも着手している。

#### 2. 生活関連物質の影響 実験にはツメガエル類が不可欠

ごく微量の日用品や医薬品が多く国の水系で検出されており、ヒトや野生生物への健康被害が懸念されている。それらの物質の中には脂質性の非常に高いものもあり、各種の臓器・組織内での濃縮を指摘する研究者も多い。また半減期の長い物質の場合、長期にわたる影響も考えられる。

私達はツメガエル類の変態アッセイを用いて甲状腺ホルモン作用をかく乱する生活関連物質のための *in vivo* および *in vitro* スクリーニングシステムを開発している。そのために、LC50値を求め、さらにはオタマジャクシの生存・成長・変態への影響や甲状腺ホルモン受容体介在性遺伝子発現への影響、臓器への生物濃縮等について多方面から調べている。生活関連物質の生物に対する影響に関する研究には、ネットイツメガエルとアフリカツメガエルが有用である。

#### 3. アセチル-L-カルニチンは甲状腺ホルモン誘導および変態期のオタマジャクシ尾部短縮を抑制する

無尾両生類の変態時に見られるオタマジャクシの尾部消失にミトコンドリア膜透過遷移 (MPT) が重要な役割を果たしている。L-カルニチンが  $\beta$  酸化およびエネルギー生成のために遊離脂肪酸 (FFAs) をサイトゾルからミトコンドリアマトリックスに移動させることはよく知られている。以前に私達が行った研究から、L-カルニチン処理は FFAs レベルを減少させ、

T<sub>3</sub>およびFFAによって誘導されたMPTを抑制することがわかった。昨年度の研究では、L-カルニチンと同じく脂肪酸酸化に関与するアセチル-L-カルニチン(ALC)に焦点を当て、ツチガエルオタマジャクシのT<sub>3</sub>誘導による尾部短縮、およびアフリカツメガエルオタマジャクシの自然状態での尾部短縮の影響を調べた。T<sub>3</sub>処理されたオタマジャクシの尾部アポトーシスの指標であるDNAラダー像の形成およびカスパーゼ-3、カスパーゼ-9活性の増加がALCを添加することによって抑えられることがわかった。また、ALCはアフリカツメガエルオタマジャクシの内在性甲状腺ホルモンによって制御される自然変態を抑制し、同時にカスパーゼやフォスホリパーゼA<sub>2</sub>活性、DNAラダー像の形成を減少させることも明らかになった。以上の結果は、FFAs活性の増加がMPT開始を促し、無尾両生類の変態時におけるオタマジャクシ尾部のアポトーシスによる細胞死を制御するシグナル伝達を活性化するという、私達がこれまでに得てきた結論を支持するものである。

今後も引き続き、両生類の変態におけるオタマジャクシ尾部アポトーシスの分子機構を調べていく予定である。

#### 4. 除草剤パラコート誘起培養カエル白血球細胞の染色体損傷に対するフェノール系抗酸化剤の機能かく乱

複数の化学物質による化学的変化が生物に与える影響はよくわかっていない。フェノール系抗酸化剤であるビタミンEおよびブチル化ヒドロキシトルエンは脂質過酸化を抑制し、それによって染色体損傷の増加を抑えると考えられている。しかしながら、パラコートによって誘起された培養カエル白血球細胞の染色体損傷を抑制することはせず、むしろ染色体損傷を増加させた。このようなことから、パラコートの共存下にあるビタミンEおよびブチル化ヒドロキシトルエンは本来の働きである抗酸化作用をかく乱され、パラコートの電子ドナーとなることがわかった。

#### 5. 人工ヌクレアーゼ(CRISPR/CAS)のアフリカツメガエル初期胚への応用

最近、人工ヌクレアーゼによって遺伝子を破壊・改変、場合によっては挿入することができるようになり、ゲノム編集が急速に身近になってきた。それにより、今まで遺伝学が使えなかった生物種にも光が当たるようになった。しかしながら、その改変技術法であるZNF、TALEN法はそれなりに難しく、汎用的でなかった。しかし、2012年に全く新しいタイプの、より手軽で効率的な人工ヌクレアーゼ(CRIPR/CAS)システムが報告された。そこでアフリカツメガエルに来仕手CRISPR/CAS法によるゲノム編集を、メラニン合成酵素である*Tyrosinase*遺伝子に対して行った。その結果、モザイク状のアルビノが生じた。そのような個体で*Tyrosinase*遺伝子に変異が入っている事を確かめた。以上の結果から、CRIPR/CAS法はアフリカツメガエルに対して有効なゲノム編集のツールとなる事が示された。

#### 6. ネットイツメガエルMyt1遺伝子の初期発生における機能解析

生物の細胞周期(G1→S→G2→M→G1…)はCDK/サイクリン複合体により調節されている。CDK/サイクリン複合体がG1期、G2期で活性化されることにより細胞周期がS期、M期にそれぞれ進行する。ツメガエル卵母細胞はG2期で停止しており、ホルモン刺激によりCDK/サイクリン複合体が活性化され、M期に進行し卵成熟を起こす。タンパク質リン酸化酵素であるMyt1は、ホルモン刺激を受けるまでCDKをリン酸化することで活性を抑制し、細胞周期(卵成熟)を抑制すると考えられている。Myt1遺伝子は卵母細胞だけでなく初期胚でも発現しているが、初期発生での機能は知られていない。また近年利用が増大しているネットイツメガエルのMyt1遺伝子はまだクローニングされていない。そこで、ネットイツメガエルMyt1遺伝子のクローニングと初期発生における機能解析を行っている。一昨年クローニングしたネットイツメガエルの

Myt1遺伝子の初期発生における機能解析のため、Myt1にさまざまなアミノ酸変異を導入し、活性化型、ドミナントネガティブ (DN) 型および機能欠失型の変異体を作製した。野生型およびこれらの変異体から mRNA を合成し、ツメガエル初期胚へ顕微注射し初期卵割のパターンや初期発生に対する影響を調べた。その結果、野生型や機能欠失型の場合はほとんど影響が見られなかったが、活性化型、DN 型の場合は初期卵割の遅れ (= 細胞周期の抑制) が観察された。この結果は、卵成熟における Myt-1 遺伝子の機能と一致する。ただ、DN 型は卵割が速くなる事が期待されたが、他のグループの結果から、結果的に問題ない事も分かった。したがって Myt-1 遺伝子は、ツメガエルの卵成熟だけでなく初期発生の過程でも、細胞周期の抑制因子として機能していることが示唆された。

#### 7. 卵成熟および初期発生におけるサイクリン B2 の 2 極紡錘体形成における機能

MPF はサイクリン B と Cdc2 の複合体であり、M 期を引き起こす普遍的な因子である。MPF が活性化すると核膜崩壊、染色体凝縮、紡錘体の形成が起こり、M 期が開始する。サイクリン B は MPF の調節サブユニットであり、多くの種でサブタイプが複数存在し、また、それぞれのサブタイプの細胞内局在も違っている。しかしながらその機能に違いがあるかどうか報告はほとんどない。ツメガエルの卵母細胞や胚ではサイクリン B1 とサイクリン B2 が主に発現しており、機能差を解析する良い系である。今までに、この系を用いて、サイクリン B1 でなくサイクリン B2 が正常な紡錘体の形成に関与することを明らかにした。また、サイクリン B2 の N 末端から約 90 アミノ酸から 120 アミノ酸までに 2 極の紡錘体を形成するのに働く領域があることがわかり、この領域が NES (Nuclear export signal) として働くことや、その NES の機能と 2 極の紡錘体の形成能が関係していないことが明らかになった。さらに、その CRS 領域の C 末側の 7 アミノ酸が最近、2 極の正常な紡錘体の形成能に関与する事が明らかになった。また、正常なサイクリン B2 は認識するが、B2 の N 末端には反応しない特別な抗体を作製する事で、正常はサイクリン B2 が紡錘体の極を作る領域に局在する事、また、その局在がサイクリン B2 の NES を過剰発現させる事で乱され (実際、サイクリン B2 の CRS をもった N 末は正常なサイクリン B2 の局在場所と同じ場所に局在している)、これが CRS 過剰発現による 2 極紡錘体の形成異常を引き起こす原因であると推定された。

#### 8. 卵形成における卵特異的細胞周期調節遺伝子の発現調節機構と機能解析

卵の分化機構を研究する為には、卵特異的に発現する遺伝子に着目し、その卵特異的な発現調節機構を解明することがきわめて重要であると考えられる。卵は、減数分裂や受精後に特殊な細胞分裂を行う。例えば、減数分裂では、DNA 複製をスキップした 2 回の連続した分裂をするが、そのために、Mos という卵特異的な細胞周期調節因子を発現しており、この発現が DNA 複製のスキップのため必須であることを報告した。また、受精後、卵は最初の一回を除き、G1、G2 期のない細胞分裂 (卵割) を中期胞胚まで行うが、そのためには、卵特異的な細胞周期調節因子である Wee1A の発現が必須である。もし、体細胞特異的な Wee1B が発現すれば受精後の卵割は失敗する。よって、これらの卵特異的な細胞周期調節因子の発現調節機構の解明は、卵への決定・分化の機構解明につながる。現在、ネッタイツメガエルの Mos と Wee1A のプロモーター領域と思われる部分 (翻訳開始点より 10kbo 上流まで) をクローニングし、GFP の上流に挿入した transgenic ガエル作製用のベクターを構築した。このコンストラクトや、プロモーターにいろんな欠失を導入したコンストラクトで transgenic ガエルを作製し、卵特異的な発現に必要な領域を特定する。また、これらの遺伝子のノックアウトも行いたい。ZNF を用いて、mos の遺伝子破壊を試みて positive な結果を得ている。このようにして卵特異的な細胞周期調節因子の発現調節機構と機能の解析を行う。

## 9. mTOR 情報伝達系の解析

炎症は、生体の損傷に対する組織の反応であり、その反応の一部には mTOR (mammalian target of rapamycin の略。ほ乳類などの動物の細胞内シグナル伝達に関与するタンパク質キナーゼ。最初に rapamycin の標的タンパク質として見つかったのでこの名前がついた) 情報伝達系が関与している。この情報伝達系の研究を進めている。炎症に関与する mTOR 情報伝達系に関与するタンパク質や、その相互作用を調べる事でこの情報伝達系の全貌を解明しようとしている。その結果、mTOR 伝達系に Ego1, Ego3 と Gtr1, Gtr2 のタンパク質が関与していることがわかった。また、それらのタンパク質が相互作用するのに必要な領域や、必須なアミノ酸を同定した。

## 10. 両生類の生活環に対する過重力と強磁場影響

最近の宇宙開発の流れは、短期での宇宙空間での滞在から宇宙空間での生活や火星への移住、などが挙げられる。しかし、宇宙環境中にヒトが長期間置かれたときの健康影響についてはまだよくわかっていない。宇宙環境影響のモデル生物種として、両生類は地上および宇宙空間における各種の実験に用いられてきた。過重力の実験ではアフリカツメガエルの受精卵を 2 G または 5 G に曝露した。また強磁場の実験では 11T ( $-1400\text{T}^2\text{m}^{-1}$ ), 15T ( $0\text{ T}^2\text{m}^{-1}$ ), 12T ( $+1200\text{ T}^2\text{m}^{-1}$ ) を若いネッタイツメガエルオタマジャクシに印加した。過重力に曝された胚には多様な異常が認められたが、もっとも多いのが小頭症や小眼症であった。こうした頭部障害を持つ個体では頭部形成に関わる *Wnt* 遺伝子の発現が抑えられていること、頭部前方は特に過重力に対する感受性が高いこと、などが明らかになった。強磁場に曝されたオタマジャクシには回転運動や、容器底面で横たわるなどの異常行動が認められた。また頭部への異常も多く観察された。現在、それらの強磁場での仕事を纏めている。

## 11. XY 型と ZW 型生決定システムにおける生殖腺性差構築機構のちがい

ツチガエルには性決定機構が XX/XY 型と ZZ/ZW 型の地域集団が存在する。それゆえ、2つの性決定メカニズムの違い、および両者間における生殖腺性差構築機構の違いを調べる上で最適な研究材料である。本種の ZW 型および XY 型集団では、性染色体上に SOX3 遺伝子が存在する。この遺伝子は真獣類の精巣決定遺伝子 *SRY* の元祖遺伝子として知られているが、ツチガエルの ZW 型集団では ZW 幼生メスの未分化生殖腺において、一方、XY 型集団では XY 幼生オスで高い発現が観察されている。そこで、SOX3 遺伝子の ZW 卵巣および XY 精巣の分化決定機能を検証するため、昨年度に引き続き、遺伝子導入による機能誘導実験と TALEN 法ゲノム編集を用いた機能阻害実験を行った。まず、TALEN 法によって昨年度、ZW オス 1 個体を得たが、今年度はさらに精巣をもつ ZW2 個体を得た。その 1 個体は右が精巣、左が卵巣であり、精巣の組織では SOX3 遺伝子のおよそ半数に mutation が生じていたが、卵巣組織では検出されなかった。一方、XY 集団では機能阻害の効果は見られなかった。しかし、Y-SOX3 遺伝子を XX 受精卵に導入した実験では、XX2 個体が精巣を形成した。以上の結果から、SOX3 は ZW 型集団において卵巣決定、XY 集団では精巣決定の初期因子として機能することが示唆される。

## 12. 性染色体の若返り

Y 染色体や W 染色体は、構造変化によってひとたび X ないし Z 染色体との乗り換えが阻害されると、遺伝子退化やトランスポゾンの蓄積が誘導され、ヘテロクロマチン化を伴い矮小化へと向う。ツチガエルのいくつかの集団では、性染色体が形態的に分化しており、とくに、近畿地方では XY 型と ZW 型の地域集団が近接している。私達が琵琶湖を取り巻く集団を調べたところ、そこでは過去に西の ZW 集団と東の XY 集団がすでに交雑を起こし、その結果、新たに進化した ZW 型集団であることがわかった。この集団の性染色体の分子マーカーを調べたところ、元

のW染色体は検出されず、代わりにXY集団のX染色体が新たにW染色体として進化していることがわかった。さらに、この新しいW染色体には致死遺伝子が存在していなかった。従って、致死遺伝子が蓄積した元のW染色体はこの集団では消失し、代わりに致死遺伝子を持たないX染色体がW染色体として進化したことがわかった。これは性染色体の若返り現象として捉えることができる。これまでに知られている性染色体の退化、消失とは逆方向への進化機構である。

### 13. 精子凍結保存法の開発

多数の両生類を飼育するには莫大な時間と労力を要する。これを解消する有力な方法の一つに精子の凍結保存があり、メダカでは簡便で確実な保存法がすでに確立されている。この凍結保存と解凍復活技術をカエルに応用したところ、ネッタイツメガエル、アフリカツメガエル、トノサマガエル、アマガエル、チョウセンスズガエルで良好な成果が得られている。今後は、遺伝子組換え体や突然変異体等にも広げていく予定である。

## 「進化多様性・生命サイクル」研究グループ

### ○研究活動の概要

本研究グループでは、分子生物学的手法や交雑実験を用い、両生類における種の多様性やゲノムの分子進化プロセスの究明を目的とした研究を推進している。さらに、人工繁殖と精子凍結保存による絶滅危惧種の効率的な保全方法の確立を目指した研究や、新たなモデル両生類となりうる透明ガエルの実験的アプリケーションの開発を進めている。また、両生類初期胚を用いた誘導因子による形態形成機構、誘導因子に対する細胞応答制御機構と幹細胞からの細胞分化機構、およびツメガエルの比較ゲノム解析に関する研究を展開している。さらに、英米ツメガエルリソース拠点との共同研究、国際ツメガエルデータベース拠点との連携を行い、国際的なりソース拠点ネットワークの形成を推進している。国際連携活動は、文部科学省ナショナルバイオリソースプロジェクトの一環として行なっており、この他にcDNAと全ゲノムBACライブラリーを含む遺伝子リソース整備、実験技術講習会などの研究サポート・教育サービスも展開している。平成26年度の研究内容は以下の通りである。

#### 1. 沖縄・鹿児島県産絶滅危惧種両生類の累代飼育

絶滅危惧両生類の域外保全を目的とし、これまでに人工繁殖・飼育下繁殖に成功した、沖縄・鹿児島県産絶滅危惧種両生類について累代飼育を継続している。これまでに、アマミシカワガエルについては、F2が得られているが、それ以外の種については、F1子孫までの樹立に留まっている。今後もF2以降の子孫獲得と長期維持を目的に飼育を継続する予定である。姉妹種であるオットンガエル・ホルストガエルの交配後隔離の程度を明らかにするために、精子形成および減数分裂の観察を行い、その結果両者間雑種子孫の精子形成と減数分裂像には異常が見られず、交配後隔離はほとんど発達していないことが示唆された。

#### 2. 絶滅危惧種トラフガエルにおける集団構造の解明

バングラデシュでは乱獲等によりトラフガエルが野外で激減している。本種の保全を最終的な目標とし、バングラデシュ全域における本種群の遺伝的多様性と遺伝構造を明らかにすることを目的とした研究を実施し、本年度は集団解析用のマイクロサテライトマーカーを開発した。

#### 3. バングラデシュ産トラフガエル類の交配後隔離

トラフガエルと最近本グループが記載したその近縁種（ハマトラフガエル）間の交配後隔離（精子形成および減数分裂）を調査するため、繁殖子孫を維持し、性成熟を待った。今年度は性成熟

まで至らなかった為、来年度以降に組織・核型解析を実施する。

#### 4. 絶滅危惧種における精子凍結保存法

絶滅危惧種の域外保全を行う上で、精子凍結保存は有効な手法である。昨年度から絶滅危惧種における精子凍結保存に関する研究を実施しているが、本年度もこれを継続した。

#### 5. 両生類皮膚粘液における細菌叢の解明

両生類の皮膚粘液には多様な細菌が存在し、様々な役割を果たしていると考えられるが、その細菌は生息場所や地域に依存するのか、あるいは種や系統に特異的なのかについてはほとんど知見がない。また、カエル・サンショウウオツボカビなどに耐性をもたらす細菌の存在が報告され、絶滅危惧保全の観点からも両生類皮膚粘液細菌叢の理解は重要である。両生類皮膚細菌叢国際プロジェクトに参加し、絶滅危惧種や外来種を中心に両生類皮膚粘液を採取し、上記の課題を明らかにする研究の実施を開始した。今後は環境 DNA 解析手法を用いて、日本産絶滅危惧両生類の皮膚に存在する細菌を明らかにして行く予定である。

#### 6. 透明ガエル「スケルピオン」の回復

ニホンアカガエルの黒（グレーアイ）・虹色（ブラックアイ）色素細胞欠損二重突然変異体である、透明ガエル「スケルピオン」の表現型をもつ個体が秋頃に絶えた。この回復を図るため、グレーアイとブラックアイ劣性因子をもつ個体を用いて人工繁殖を行った。ブラックアイ・グレーアイの表現型を示す幼生が複数個体得られたが、そのほとんどが発生中に死亡した。これは、グレーアイとブラックアイ表現型個体を維持する為に連続した近親交配を行ってきたことが原因の可能性があり、スケルピオン回復の為に、繁殖時における野生個体の導入の必要性が示唆された。

#### 7. フクラガエル糊粘液成分の解明

主にアフリカの乾燥地帯に分布するフクラガエルは、雌が大きく雄が小さいという性的二型を示し、また地中生活への適応から、前肢がとても短い。その結果、フクラガエルは雄が雌を腕で抱くという通常の抱接が難しい為、皮膚から糊を出し、その糊で接着することで抱接を行うという奇妙な繁殖生態を示す。この現象は60年前に知られていたが、これまでに糊物質が何であるかと言う点は不明であった。本研究では、糊物質とその対応遺伝子を明らかにすることを目的として研究を開始した。SDS PAGEの結果、糊粘液には多数の蛋白質が含まれ、還元・非還元状態で現れる蛋白質バンドの分子量が変化することが分かり、これらが糊物質候補と考えられた。現在、SDS PAGEで現れた蛋白質バンドを質量分析し、また、次世代シーケンサーにより、皮膚のRNA-Seqを行い、糊物質とその遺伝子の絞込みを行っている。

#### 8. ヘビからカエルへの遺伝子水平伝播の系統地理学的起源の推定

捕食者であるヘビから被捕食者であるカエル類に水平伝播している奇妙な遺伝子（転移因子）を発見した。複数の大陸に分布する複数系統のカエル類について、この遺伝子の存在をサザンハイブリダイゼーションおよびPCR法で確認した所、この水平伝播は世界の多数の地域で、複数回独立に生じたことが示唆された。現在、世界多地域からヘビ・カエルサンプルを収集し、NGSを用いたアンプリコン解析によって、どの地域で、どのヘビ系統からどのカエル系統へ、何時頃水平伝播を生じたのか、と言う点についての解析を進めている。また、研究の過程で、ヘビからカエルだけでなく、ヘビからヘビへの水平伝播が生じた可能性も示唆された。



## 9. 神経誘導の保証機構に働くネットワークの解明

ヒト胎児先天異常の原因には大きく分けて環境要因と遺伝的要因がある。同じ環境要因にさらされても重症化する場合、逆に症状が出ない場合などがあり、これは個々の遺伝的要因が大きく関与することを示す。中枢神経系が環境要因・遺伝的要因の変化に関わらず発生過程で確実に形成されるためには神経形成の保証機構が必要だと考えられ、保証機構の破綻が先天異常の発症につながる可能性が高い。竹林・鈴木は、FoxB1転写因子が関与する神経誘導の保証機構に着目し、FoxB1と他の制御因子の協調作用を解析することで保証機構に重要な遺伝子ネットワークを明らかにすることを目的としている。これまでに、FoxB1転写因子と同様にBMPシグナルを抑制して神経を誘導するBiz転写因子が、複数の神経マーカーの発現においてFoxB1転写因子と協調作用を示すことがわかった。さらにFoxB1転写因子とは異なり、Biz転写因子とBMPシグナル伝達因子Smad1/5/8との結合が認められないため、両転写因子のBMPシグナルに対する作用点が異なる可能性が高いことが示唆された。現在、Biz転写因子の単独過剰発現によるBMPシグナル伝達因子Smad1/5/8各因子の発現レベル変化、タンパク質間の結合変化などについて培養細胞を用いて生化学的に解析をおこなっている。

## 10. 誘導因子の働きにより背腹と頭尾のパターン形成が調和する機構

初期発生過程において、背腹と頭尾の体軸が形成されると初めて胚の3次元座標が精確に決まり、基本的な体の体制（ボディープラン）が確立する。近年の研究から、様々な誘導因子によって体軸形成が制御されることが知られており、背腹軸は腹側化因子（Bone Morphogenetic protein, BMP）によって、頭尾軸は後方化因子（Wnt・FGF・レチノイン酸・Activin/Nodal）によって、それぞれ決定されている。胚が正常に発生するためには、背腹と頭尾の体軸形成が互いに調和しながら形成される必要があるが、この調和機構については、ほとんど理解が進んでいなかった。また、数学者Thompsonをはじめとする研究者によって、生物の多様な形態を、背腹軸と頭尾軸の調和機構の変化で説明しようとする試みがなされている。最近、当研究グループの鈴木・竹林の発見を含めて、体軸形成の調和機構に関する知見が得られつつある（Fuentelba et al. Cell 131, 980-993, 2007; Eivers et al. Science Signaling 4, ra68, 2011; Takebayashi-Suzuki et al. Developmental Biology 360, 11-29, 2011）。本研究では、アフリカツメガエル胚を用いた機能スクリーニングにより新たに単離したBiz（BMP inhibitory zinc-finger）が、背腹軸と頭尾軸の制御に関わることから、Bizの機能解析を通じて体軸形成の調和機構を明らかにした。

## 11. 誘導因子に対する細胞応答の制御と尾部オーガナイザー形成

受精卵を構成する個々の細胞は、受容した誘導因子に応答して、その分化運命を決定していく。つまり、発生初期には幹細胞として様々な細胞に分化する能力を持ち、誘導因子に対する応答能力も高いが、発生が進行するにつれて応答能力が制限される。しかしながら、多能性の幹細胞状態から細胞応答が次第に制限されていく機構は明確ではない。鈴木・竹林は、この点に着目して中胚葉や神経誘導の制御に働くTGF-betaシグナル伝達経路を抑制する遺伝子群をスクリーニングし、Oct-25転写因子を単離することに成功している（Takebayashi-Suzuki et al. Mechanisms of Development 124, 840-855, 2007）。その後の解析から、Oct-25はBMPシグナルを抑制して神経を誘導するだけでなく、Activin/NodalやFGFのシグナルも調節することが可能で、より広域なシグナルに対する細胞応答を制御することが示されている。今年度は、誘導因子に対する細胞応答をOct-25が制御する機構を明らかにすることを目的として、Oct-25が発現を制御する遺伝子の機能解析を行なった。マイクロアレイを用いた解析からFoxB1を既に単離しているので（Takebayashi-Suzuki et al. Developmental Biology 360, 11-29, 2011）、未解析の遺伝子に着目して機能解析を進めた結果、初期胚で過剰発現すると2次尾部構造を誘導する遺伝子を同定するこ

とができた。誘導された2次尾部構造におけるマーカー遺伝子発現を調べると、体節（筋肉）持たない尾部構造が形成されており、同定した新規の尾部誘導因子は、尾部オーガナイザー形成に関与する一方で、尾部オーガナイザー領域における細胞応答を部分的に抑制している可能性が示唆された。尾部オーガナイザー領域は、幹細胞様の性質を長期に渡って維持することで新しい細胞を生み出し、尾部を伸長させることが知られている。したがって、今回同定した新規尾部誘導因子は、幹細胞の維持、および誘導因子に対する細胞応答能力を調節・制限する上で重要な役割を果たしていると考え、解析を進めている。

#### 12. アフリカツメガエルのゲノム解析、および異質倍数体のゲノム進化

アフリカツメガエル (*Xenopus laevis*) は、医学生物学研究において長年使われており、膨大な研究成果を生んできた。近年のゲノム科学の進展に伴い、アフリカツメガエルのゲノムを解読して、これまでの研究成果を活用・展開させる機運が高まり、米国エネルギー省・カリフォルニア大学・テキサス大学、および東京大学・遺伝学研究所・広島大学などによる国際共同研究が開始されている。アフリカツメガエルは異質4倍体であり、本研究により初めて動物の異質倍数体ゲノムが解読されることになる。既にゲノムが解読された2倍体ネッタイツメガエル (*Xenopus (Silurana) tropicalis*) との比較解析を行い、ゲノム・遺伝子進化のメカニズムが明らかになりつつある。両生類研究施設では、当研究グループの鈴木がプロジェクト開始当時からアフリカツメガエルゲノム BAC クローンの複製作業・凍結保存・管理を行なっている。昨年度は、オリジナルプレート (350枚) からの複製・凍結保存作業 (計1,400枚; 基礎生物学研究所 IBBP センターにおける共同作業) と海外リソース拠点への分譲作業 (350枚) を行なった。今年度は、全ゲノムのカバー率を上げるために更に追加分150枚のオリジナルプレートからの複製・凍結保存作業 (計450枚) を行なった。また、国際共同プロジェクトの推進において、国際スカイビデオ会議のオーガナイズおよびゲノム解析に必須な遺伝子モデル改善作業等において中核的な役割を果たしている。

#### 13. TGF-beta シグナル伝達経路の比較ゲノム解析とその進化

TGF-beta シグナル伝達経路は、Activin/Nodal/TGF-beta 経路と BMP 経路の2つに大別され、胚発生初期の中胚葉誘導、内胚葉形成、神経誘導や様々な組織・器官の形成に働く重要なシグナル伝達経路である。細胞内外において数多くの調節因子・シグナル伝達因子が同定されており、異質倍数体化を起こして4倍体となったアフリカツメガエルと祖先型の2倍体ゲノムを持つネッタイツメガエルとの比較ゲノム解析を行なうことで、ゲノム倍加に伴うシグナル伝達経路の変化や進化、環境適応など両生類固有の生存戦略の発達などにおいて重要な知見が得られると考えられる。当研究グループの鈴木は、TGF-beta シグナル伝達経路の構成因子を幅広く調べ、Nodal 3 遺伝子クラスター、Vgl 遺伝子クラスター、Chordin などの BMP アンタゴニスト遺伝子、Activin 受容体遺伝子、Smad シグナル伝達因子に非常に興味深い変化を見出している。比較対象として、FGF シグナル伝達経路の構成因子についても解析を進めており、TGF-beta シグナル伝達経路にユニークな変化が起きていることが、より明確になりつつある。

#### 14. 国際ツメガエルリソース拠点ネットワークの構築

実験モデル動物として優れた特徴を持つネッタイツメガエルおよびアフリカツメガエルのバイオリソースを国際的な枠組みで保存・提供するために、および両生類研究施設が国際的に貢献するために、当研究グループの鈴木が中心となり、両生類研究施設と英国・米国のツメガエルリソース拠点の国際連携を行なっている。特に、ネッタイツメガエルについては、文部科学省ナショナルバイオリソースプロジェクト (NBRP) の平成24年度新規採択課題としてサポートを受けてお

り、鈴木・竹林は、国際ネットワークを活かした遺伝子リソースの整備・ネットイツメガエル実験技術講習会の主催などのサービスを充実させている。昨年度は、米国ウッズホールで開催された研究室主宰者会議において、英米のリソース拠点とともに両生類研究施設 NBRP 事業の招待講演を行い、広島大学の貢献と拠点ネットワークの連携状況を説明した。今年度はさらに発展させて、全世界のツメガエル研究者が一同に集う国際ツメガエル会議（米国カリフォルニア州アシロマで開催）において招待講演を行なった。特に、NBRP 事業に止まらず、現在中核的な貢献を果たしているツメガエルゲノム解析における BAC ライブラリーの国際共有・提供体制等についても紹介した。また、国際ツメガエル会議中に行なわれた、国際ツメガエルゲノムプロジェクト推進会議、国際ツメガエルゲノムプロジェクト／国際ツメガエルデータベース（Xenbase）連携会議、Xenbase ユーザー会議の3つのサブ会議に出席し積極的な意見やデータを提供して議論を行なった。日英米月例ビデオ会議（両生類研（鈴木）—英国リソース拠点（Guille 博士）—米国リソース拠点（Horb 博士））も継続し、日英米リソース拠点間の連携をさらに強化した。特に、今年度は日英米リソース拠点に国際ツメガエルデータベース拠点（Xenbase）を加えた4拠点国際ビデオ会議も開催して連携を加速させた。拠点間では、プラスミド DNA の共有化・共同解析ならびにカエル系統の共同解析も進行している。これらの活動が評価され、今年度から鈴木が国際ツメガエルデータベース（Xenbase）ツメガエル遺伝子命名委員会（*Xenopus* Gene Nomenclature Committee）委員および英国ツメガエルリソース拠点（EXRC）運営会議（Strategic Board Meeting）委員に招聘されている。

## リーディングプログラムによる特任教員

### ○研究活動の概要

#### 1. アフリカツメガエルのゲノム解読

*Xenopus laevis* は異質倍数体（4倍体）であるためゲノムが複雑であり、最も利用され多くの発見に寄与してきたにもかかわらず全ゲノムが解読されていない。これを解読して倍数化後におこる現象を明らかにすることと、ポストゲノムの研究においても研究に寄与できる環境を整えることを目的とし日米ゲノムコンソーシアムが組織され解読を行っている。このゲノムには次世代シーケンサでは解読不可能な領域が含まれておりこれらを明らかにすることも本研究の目的としている。25年度もゲノム解読に利用している *Xenopus laevis* J 系統（近交系）の直接の子孫を研究室で維持・継代し、研究に使用した。また要望に応じて提供している。

両生類では、これまで2倍体の *Xenopus tropicalis* のゲノムが解読されている。*Xenopus laevis* は異質倍数化して時間がさほどたっていないことからゲノム上の2つの遺伝子は94%程度の相同性を持ち解読自体が難しい。日米のコンソーシアムでは次世代シーケンサで100b paired end からの情報をもとにアセンブルを行い、Scaffold を構築した。さらに Bac や Fosmid ライブラリーを構築しこれらのエンドシーケンスデータ及びこれらを用いた FISH データから Scaffold の検証を行ってきた（当研究室分担）。さらに Gene model の作成及び同祖遺伝子の網羅的発現レベル解析を行うため各発生ステージや各組織から RNA を抽出し、次世代シーケンサを用いて RNA-seq（100b paired end）を進めてきた（当研究室担当）。これらのゲノム・遺伝子発現解析には日本で開発され、当研究室で維持されている *Xenopus laevis* 純系 J 系統を使用している。その他にも Gene model の検証、3番染色体2セットの検証、W 及び WW 個体の作製も担当した。ホモロジーの非常に高い遺伝子のリピート構造で構成され次世代シーケンサでは解読が不可能である nodal 遺伝子クラスター領域（*Xenopus tropicalis* でも解読されていない）も担当し、Fosmid library を作製してスクリーニングを行い、サンガー法で解析している。今年度、nodal 3領域については全貌が解明した。nodal5領域に関してはタンデムリピート構造の両端の配列を明らかにした。また、および siamois 遺伝子クラスターについても担当し、その構造、機能、発

現パターンを明らかにしている。現在、日米コンソーシアムの努力により、全ゲノムと Gene model 構築および gene model がほぼ完成している。今後は生物学的解析を行い倍数化ゲノムの進化などの理解にもつなげたいと考えている。また、曾木発生に関わる遺伝子の研究、純系モデル両生類を利用した放射線照射研究、遺伝子編集技術を利用した疾患モデル研究なども行っている。

## 2. 初期発生に関与する遺伝子の解析

初期発生は誘導、細胞分化、細胞の移動など多彩な現象が見られ、そこでおこる遺伝子発現ネットワークの解読は幹細胞を利用した再生医療研究に大きく寄与している。本研究では初期発生の詳細な遺伝子ネットワークを明らかにすることを目的にしている。

両生類初期胚は初期発生を理解する上で、他の動物胚に無い利点を持っている。卵のサイズが大きく操作が行いやすいことや大量の胚を集めることが可能であること等である。この特徴を生かし、初期発生に関与する遺伝子の解析を行っている。26年度はインシュリン関連遺伝子である Insulin3 の解析を行い、この Insulin3 と IGF が、インスリンレセプターや IGF レセプターを介さずに、直接 WNT のリガンド自体とそのレセプターを阻害することによって Wnt シグナルを阻害し、頭部神経形成を促進していることを明らかにした。

また、米国との共同研究で次世代シーケンサを利用した ChIP-seq のためのサンプル大量調整の条件検討を行い良好な結果を得ている。初期発生に関わる転写因子の網羅的解析を行い転写ネットワークの解明を試みている。また東京大学との共同研究で ChIP-seq, RNA-seq を用いた頭部形成に関わる遺伝子の解析を行った。この研究により頭部形成の初期遺伝子発現メカニズムが明らかになった。

## 〈社会活動〉

### ○見学・研修等

- ・ 住田正幸, 柏木昭彦, 鈴木 厚, 花田秀樹, 倉林 敦, 中島圭介, 竹林公子, 柏木啓子, 中島妙子, Mohammed Mafizul Islam, 難波ちよ, 宇都武司, 矢尾板芳郎  
施設訪問者見学者：24件, 661名
- ・ 柏木昭彦, 柏木啓子, 花田秀樹, 鈴木賢一, 鈴木 厚, 古野伸明, 田澤一朗, 倉林 敦, 中島圭介, 竹林公子, 小林里美, 竹中純子, 杉原麻美, 山本 卓, 住田正幸  
動物学ひろば「重要な実験動物—ツメガエル」第85回日本動物学会仙台大会におけるナショナルバイオリソースプロジェクト (NBRP) ポスター展示 (2014年9月, 東北大学, 仙台市)
- ・ 柏木昭彦, 柏木啓子, 花田秀樹, 鈴木賢一, 鈴木 厚, 竹林公子, 古野伸明, 田澤一朗, 倉林敦, 中島圭介, 小林里美, 竹中純子, 杉原麻美, 山本 卓, 住田正幸  
「近交系ネットイツメガエルを用いた生命科学」第37回日本分子生物学会 (2014年11月, パシフィコ横浜, 横浜市)
- ・ 鈴木 厚, 竹林公子, 難波ちよ, 宇都武司  
広島県立教育センター主催の「第18回生物教材バザール」に参加, 教材の提供および解説を行う (2014年5月 東広島)

### ○セミナー・講義・講演会講師等

- ・ 鈴木 厚, 柏木昭彦, 古野伸明, 柏木啓子, 花田秀樹, 田澤一朗, 倉林 敦, 中島圭介, 竹林公子, 小林里美, 杉原麻美, 竹中純子, 宇都武司, 難波ちよ, [外部講師: 荻野 肇・越智陽城]  
ナショナルバイオリソースプロジェクト ネットイツメガエル実験技術講習会 開催 (2015年3月)

- ・ 柏木昭彦, 花田秀樹, 柏木啓子  
NBRP-メダカ・NBRP-ネツタイツメガエルによる合同国際トレーニングコース  
「Experimental techniques using medaka and Xenopus —— The merits of using both」  
(2014年9月, 10月, 基礎生物学研究所, 岡崎市)
- ・ 柏木昭彦  
第13回未病臨床セミナー「化学物質が及ぼす内分泌かく乱作用」  
(2014年12月, 国民宿舎みやじま社の宿, 廿日市市)  
NBRP-メダカ・NBRP-ネツタイツメガエルによる合同国際トレーニングコース  
「Experimental techniques using medaka and Xenopus —— The merits of using both」  
(2014年9月, 10月, 基礎生物学研究所, 岡崎市) 講師  
山陽女子短期大学臨床検査学科客員教授 前期「生物学」・後期「遺伝子・染色体検査学」を担当  
安田女子短期大学非常勤講師 前期「人間と環境」を担当
- ・ 三浦郁夫  
カエルの遺伝学 先導科学考究 総合研究大学院大学 11月18日(火) 神奈川県三浦郡葉山町  
修士および博士課程後期学生対象  
遺伝と進化学のエッセンス 放送大学面接授業 放送大学福山学習センター11月11-12日  
福山市 放送大学学生対象  
The Amphibian Genetics Lecture to 3year conservation ecology students on 'Genetic Variation and Genetic Markers' 2<sup>nd</sup> March 2015, University of Canberra, Canberra, Australia  
キャンベラ大学学部3年生対象
- ・ 鈴木 厚  
近畿大学工学部 学部生に対するツメガエル受精実験と講義の指導 (2014年5~8月)  
「ゲノム・遺伝子から見た発生の仕組み~ゲノム学・発生学が支える私たちの健康~  
兵庫県赤穂市立有年中学校「理科おもしろ実験教室」における講演, およびツメガエル卵受精  
実験等の生物実験教室開催 (2014年7月 赤穂)  
「両生類を用いた中胚葉誘導・神経誘導の研究と再生医学への応用」名古屋大学医学部におけ  
る講義 (2014年12月 名古屋)
- ・ 花田秀樹  
東広島サムエル保育園(東広島市高屋)にて保育園児らを対象にしたカエルに関する講演を行っ  
た。2014年7月8日
- ・ 倉林 敦  
「両生類系統学研究2題: パプアヒメアマガエル類の分布拡大ルートについての新仮説・ヘビ  
からカエルへの遺伝子水平伝播」名古屋市立大学  
第106回システム自然科学研究科セミナー および第33回生物多様性研究センターセミナー  
(2014年7月 名古屋市立大学 名古屋)

○各種役員, 委員

住田正幸

- ・ 生物遺伝資源委員会委員 (国立遺伝学研究所)
- ・ ナショナルバイオリソースプロジェクト運営委員会委員長会議委員
- ・ 文部科学省第3期NBRP「ネツタイツメガエルの近交化・標準系統の樹立・提供」課題管理  
者 (10月まで)
- ・ 国際両生爬虫類学会 (World Congress of Herpetology) ・ 執行委員

### 柏木昭彦

- ・生物遺伝資源委員会委員（国立遺伝学研究所）
- ・文部科学省第3期 NBRP「ネッタイツメガエルの近交化・標準系統の樹立・提供」課題管理者（11月から）
- ・山陽女子短期大学臨床検査学科客員教授
- ・安田女子短期大学非常勤講師
- ・広島大学総合博物館客員研究員

### 三浦郁夫

- ・(財)染色体学会・理事
- ・(財)染色体学会・学会賞選考常任委員
- ・Editorial Board of Asian Herpetological Research（編集委員）
- ・Editorial Board of Sexual Development（編集委員）
- ・Editorial Board of Chromosome Science（編集委員）
- ・Editorial Board of Dataset Papers in Biology（編集委員）
- ・キャンベラ大学（豪州）非常勤准教授

### 鈴木 厚

- ・日本ツメガエル研究集会 組織委員
- ・国際ツメガエルデータベース（Xenbase）ツメガエル遺伝子命名委員会（*Xenopus Gene Nomenclature Committee*）委員
- ・英国ツメガエルリソース拠点（EXRC）運営会議（Strategic Board Meeting）委員

### 花田秀樹

- ・日本動物学会中四国支部 会計監査

### 〈国際交流活動〉

#### ○国際共同研究

#### 矢尾板芳郎・中島圭介

- ・ヴァージニア大学（米国）  
研究テーマ：「ネッタイツメガエルの遺伝子変異作製について」

#### 住田正幸

- ・バンラデシュ農業大学（学部間協定締結校）  
研究テーマ：「バンラデシュのカエル類の種多様性と遺伝的多様性に関する研究」
- ・国立台湾師範大学台湾  
研究テーマ：アジアの両生類の多様性

#### 三浦郁夫

- ・キャンベラ大学（豪州）Dr. Tariq Ezaz 性決定と性染色体の進化に関する研究
- ・成都生物研究所（中国）Dr. Xiaomao Zeng ツチガエルの進化に関する研究
- ・Leibniz-Institute of Freshwater Ecology and Inland Fisheries - IGB Germany Dr. Matthias Stöck カエルの系統進化に関する研究

#### 鈴木 厚

- ・米国エネルギー省，カリフォルニア大学，テキサス大学ほか  
研究テーマ：「アフリカツメガエルゲノムプロジェクト」
- ・英国ポーツマス大学，英国ガードン研究所および米国ウッズホール海洋生物研究所  
研究テーマ：「ネッタイツメガエルリソースの系統解析」

- ・英国ポーツマス大学および米国ウッズホール海洋生物学研究所  
研究テーマ：「国際ツメガエルリソースの国際拠点形成」

#### 倉林 敦

- ・ブラウンシュバイク工科大学（ドイツ）・ビショップ博物館（アメリカ）・南オーストラリア博物館（オーストラリア）  
研究テーマ：ヘビからカエルへの遺伝子水平伝播
- ・ブラウンシュバイク工科大学（ドイツ）・コネチカット大学（アメリカ）・ノースウェスト大学（南アフリカ）  
研究テーマ：フクラガエルが生殖行為に用いる糊状物質の解明
- ・ブラウンシュバイク工科大学（ドイツ）  
研究テーマ：両生類皮膚粘液に存在する細菌類の進化と分布の解明
- ・ビショップ博物館  
研究テーマ：パプアヒメアマガエルの種インベントリー
- ・中国科学院成都生物研究所  
研究テーマ：無尾類のミトコンドリアゲノムの進化

#### 竹林公子

- ・英国ポーツマス大学および米国ウッズホール海洋生物学研究所  
研究テーマ：「国際ツメガエルリソースの国際拠点形成」

#### 高橋秀治

- ・日米アフリカツメガエルゲノムコンソーシアム
- ・スウェーデン Ludwig Institute for Cancer Research Ltd (Jan M. Stenman)
- ・米国カリフォルニア州立大学アーバイン校 (Ken Cho)

#### ○外国人留学生の受入れ

##### 住田正幸

文部科学省国費留学生 (Sultana Nasrin, バングラデシュ) (研究生, 平成24年10月4日から)

#### 〈その他 (特記事項)〉

- ・理学部・大学院理学研究科公開 (平成26年11月1日) において研究施設を公開し、およそ300名が見学した。

#### 矢尾板芳郎, Islam Mohammed Mafizul, 倉林 敦

バングラデッシュ政府と Bangladesh Institute for Nuclear Agriculture からホセイン氏 (Division Chief, Agriculture, Water Resource & Rural Institution Division, Planning Commission, Ministry of Planning) ら5名を招待して、両生類研究施設を中心として、理学部生物学科鈴木研究室、遺伝子実験施設、生物生産学部を案内し、バングラデッシュの科学振興に貢献した。浅原学長や谷口理学研究科長に表敬訪問を行なっている (2015年3月17日-20日)。

#### 矢尾板芳郎, 中島圭介

- ・原著論文「Highly efficient gene knockout by injection of TALEN mRNAs into oocytes and host transfer in *Xenopus laevis*. Biology Open, 4(2): 180-185.」が *Xenopus* 生物学の国際総合情報ホームページ (Xenbase) の表紙に採用された

#### 倉林 敦

- ・TV番組写真提供・取材協力：2件 (テレビ朝日『怒り新党』, テレビ東京『テレビ東京ありえへん∞世界』)

#### (4) 附属植物遺伝子保管実験施設

##### 〈施設の概要等〉

附属植物遺伝子保管実験施設は、昭和52年、文部省令により広島大学理学部に設置された系統保存施設である。これは、昭和44年に広島大学理学部植物学教室植物形態・遺伝学講座で代々収集されてきた日本産野生広義キク属コレクションが文部省キク・コンギク類系統保存事業として認可されたものが、さらに発展したものである。また平成4年には文部省よりソテツ類系統保存事業費の交付を受けるなど、種々の植物系統の保存施設となっている。平成14年からは、文部科学省ライフサイエンス課が中心となったプロジェクト・ナショナルバイオリソースプロジェクト(NBRP) に中核的拠点整備プログラム『広義キク属』として参加し、生命科学のための研究材料の系統化と分譲体制の確立へ向けての事業展開を開始した。現在、広義キク属を中心とした様々な植物種において、突然変異体を含む遺伝的変異を持つ系統群を用いた多様性研究・生命科学研究を行っている。平成26年度の人員としては草場信教授(施設長)、谷口研至准教授が配置されている。

##### 〈教育活動〉

平成4年4月、広島市中区東千田町キャンパスから東広島市キャンパスへ移転するとともに、平成5年には新設の広島大学大学院理学研究科遺伝子科学専攻に協力講座(植物遺伝子資源学講座)として加わり、大学院生の教育、研究指導を行うようになった。平成12年の重点化にともない広島大学大学院理学研究科附属施設となり、大学院生の教育・研究は同研究科生物科学専攻に移り、植物遺伝子資源学大講座となった。また、平成21年度より学部教育も担当している。

平成26年度は、博士課程後期学生1名、博士課程前期学生1名、学部学生2名が在籍した。草場教授は理学研究科大学院生を対象にした科目である「遺伝・進化」「植物遺伝子資源学演習」「生物科学特別研究」を担当した。また学部学生を対象とした科目としては「遺伝学」等を担当した。谷口准教授は、「遺伝・進化」「植物遺伝子資源学演習」「生物科学特別研究」「生物科学セミナー」を担当するとともに、学部学生を対象として「進化遺伝学」等を担当した。

##### 〈研究活動〉

本施設の主な保存系統としてはキク属植物、ソテツ類が挙げられるが、イネ・シロイヌナズナ等モデル植物の突然変異体等も保存している。またこれらの系統を用いて、キク属のモデル系統の開発・ゲノム進化の研究、葉老化の分子機構の研究等を行っている。

本施設では、平成14年よりナショナルバイオリソース広義キク属の中核拠点として、広義キク属系統の収集・保存・提供を行っている。栽培ギクは多くは六倍体であるなど、モデル植物としては扱いにくいことから、キク属ではこれまでモデル植物と呼べる種が確立されていない。そこでキク属のモデル植物として二倍体種であるキクタニギク(*Chrysanthemum seticuspe*)を選定した。キク属は自家不和合性であり、モデル植物として利用しにくい面があったが、平成22年度には野生集団から自家和合性キクタニギク系統を発見し、平成23年度からはこの系統を標準系統とするべく、純系を育成するとともにその特性を調査している。平成26年度には自殖第6代目まで育成が進んだ。自家和合性系統を用いてBACライブラリー作成を開始しており、今後、全ゲノム塩基配列決定などについても視野に入れて研究を進めていく。

キク属は種間の交雑が可能で子孫を得ることが出来る。そこで自家和合性キクタニギク系統を用いて、キク属種間に存在する遺伝変異の原因遺伝子を単離することを目指し、様々なキク属二倍体野生種との交雑集団を作成している。本年度はリュウノウギクと自家和合性キクタニギクのF<sub>2</sub>及びBC<sub>1</sub>F<sub>1</sub>系統の作成を行った。両種は花序形態等に異なる特徴を持つことから、今後このような形質がどのように遺伝するのかを解析していく予定である。また、葉の形態に特徴を持つ二



倍体野生種 *Chrysanthemum nematolobum* との交配集団も作成中である。

また本施設では、突然変異体を用いた植物機能の分子メカニズムの解析を進めている。平成26年度は赤色光受容体を介する暗黒誘導性老化制御機構の解析を進めた。赤色光受容体 phyB により分解される bHLH 型転写因子 PIF5 の突然変異体は暗黒処理による老化が遅延する。このことは暗黒による老化は明条件下では phyB を介した PIF5 の分解により制御されていることを示す。次に PIF5 の直接の標的遺伝子はいくつか知られているが、その中でどの因子が PIF5 の老化制御に関与しているかを探索した。その中で AtHB2 という HD-Zip 型転写因子の遺伝子発現が老化によって高まることを見出した。そこで AtHB2 の過剰発現体を作成したところ、老化の促進が観察された。このことより PIF5 は暗黒処理時に AtHB2 の発現を高めることで老化を促進すると考えられた。

### 〈社会活動〉

平成26年度は本施設では以下のような社会活動を行った。広島県教育委員会広島県教育センター主催の第17回教材生物バザールへ参加した。草場教授は広島バイオテクノロジー推進委員会理事を務めるとともに、日本育種学会・常任幹事、日本植物生理学会・代議員、Journal of Plant Research Editorial Board・国立遺伝学研究所の生物遺伝資源委員会の委員を務めた。谷口准教授は近畿大学原子炉利用共同研究運営委員会委員を務めるとともに、染色体学会常任理事として染色体学会の学会活動全般を行った。理学部・大学院理学研究科公開に際しては研究施設を公開するとともに、スーパーサイエンスハイスクール指定校である広島国泰寺高校の学生の理学部訪問に際して施設の研究紹介に協力した。

### 〈国際交流活動〉

草場教授は国際誌 Journal of Plant Research 誌の Editorial Board を務めた。谷口准教授は Asian Chromosome Colloquium Organizer を務めた。

## (5) 附属理学融合教育研究センター

### 〈施設の概要等〉

理学融合教育研究センター (IIS) は、「世界トップレベルの研究の推進、研究水準のさらなる向上、国際的な交流の促進等」及び「教育に関する専攻を越えた柔軟な教育体制の構築」を目標にして平成19年4月に設立された。融合教育、融合研究、連携、アウトリーチの4部門から構成され、教職員の連携のもとに融合領域の教育と研究を推進し、理学分野の教育と研究の推進に寄与している。更に、ミッションの再定義と RU/SGU 支援事業の指定を受けて、研究力の強化と教育の国際化に資する活動を目指している。

平成26年度のスタッフは、圓山裕 (センター長)、小原政信 (専任教授)、泉俊輔 (融合教育部門長)、江幡孝之 (融合研究部門長)、日高洋 (連携部門長)、木村俊一 (アウトリーチ部門長) 及び6名の運営委員からなる。

### 〈教育活動〉

専攻の枠を越えた融合領域の授業として大学院共通科目の開講及びセミナー等を開催した。大学院共通科目の一部は、早期履修制度によって学部生も受講可能であり、他部局からの受講生も受け入れている (人数には制限)。

#### (1) 大学院生対象授業科目の開講

##### ◆科目名：理学融合基礎概論

概要：「Powers of Ten - Time and Space -」6専攻の教員によるリレー講義。平成26年

度は「時間スケール」に関する内容で開講した。時間と空間に関する内容を隔年で開講する。

対 象：博士課程前期1年次生及び2年次生（受講生53名）

開設時期：後期

#### 平成26年度の実施状況

		曜日	分野	担当者	所属	題 目
1回	10月6日	月		圓山 裕	物理	はじめに -スケールの話-
2回	10月20日	月	数学	作間 誠	数学	空間の次元とトポロジー
3回	10月27日	月	宇宙	山本 一博	物理	宇宙の構造とグレートウォール
4回	11月6日	木	宇宙	吉田 道利	宇宙科学センター	恒星と銀河系
5回	11月10日	月	地惑	須田 直樹	地惑	地球の構造とダイナミクス
6回	11月17日	月	地惑	片山 郁夫	地惑	地球内部の鉱物の粒成長
7回	12月1日	月	生物	坪田 博美	宮島植物	環境と植生
8回	12月8日	月	生物	楯 真一	数理	タンパク質構造と揺らぎの時空間構造
9回	12月15日	月	数学	小林 亮	数理	粘菌のはなし
10回	12月22日	月	生物	田川 訓史	臨海	半索動物から迫る脊索動物の起源と進化
11回	1月6日	火	化学	灰野 岳晴	化学	超分子を操りナノ空間に迫る
12回	1月7日	水	化学	安倍 学	化学	分子の構造と機能
13回	1月19日	月	物理	木村 昭夫	物理	物質中の宇宙
14回	1月26日	月	数学	木村 俊一	数学	階層構造とフラクタル
15回	2月2日	月		圓山 裕	物理	まとめ

#### ◆科目名：科学コミュニケーション概論

概 要：理数系人材に求められる科学リテラシーは何か？自然科学の研究者に必要な科学リテラシーに関する知識を習得し、その実践力を高めることを目的とする。そのために、科学者と一般の人々とのコミュニケーションに関わるいくつかのトピックスを取り上げて論じる。

対 象：博士課程前期・後期学生

開設時期：前期（集中）

#### ◆科目名：社会実践理学融合特論

概 要：地元企業等から講師を招聘して、各分野の活動の実際を講義して頂いた。学外の講師の人選と交渉では、本学産学地域連携センターの協力を得た。また、受講生による提案企画として宇宙航空研究開発機構（JAXA）からも講師を招いた。

対 象：博士課程前期1年次生及び2年次生（受講生68名）

開設時期：前期

## 平成26年度の実施状況

	日程	曜日	担当者	所 属		題 目
1	4月14日	月	圓山 裕	理学研究科		趣旨説明, 授業の進め方
2	4月21日	月	村松 潤一	社会科学部	教授	価値共創のマネジメント
3	4月28日	月	中矢 礼美	国際センター	准教授	グローバル・コア・コンピテンシーの向上にむけて
4	5月7日	水	カハラ シュン 竹原 淳	中国電力(株)	エネルギー総合研究所 企画・総括 専任部長	社会構造とエネルギー供給について
5	5月12日	月	圓山 裕	理学研究科	(班別の議論)	学生による企画提案
6	5月19日	月	サトリ ハキ 佐藤 晴基	三菱レイヨン(株)	大竹研究所長	三菱レイヨンにおけるグローバル展開について
7	5月26日	月	ヤマチ マサ 山内 雅弥	広島大学病院 特命広報・調査担当役	元・中国新聞論説委員	なぜサイエンスは敬遠されるのか ～メディアの現場から～
8	6月9日	月	キョウトウ ミチサ 京藤 倫久	(株)IT&Tイノベーションズ 日本学術振興会監事	工学博士	これからの"ものづくり企業"
9	6月16日	月	ノジマ シゲル 野島 繁	三菱重工業(株)	技術統括本部 広島研究所長 (工学博士)	電力エネルギー・地球環境関連研究の現状と今後の動向
10	6月23日	月	オカダ カリ 奥田 孝憲	広島県立安古市高等学校	校長	広島県における教育改革と高校理科教諭に求められる資質
11	6月30日	月	圓山 裕	理学研究科		(学生の企画提案について議論・検討)
12	7月7日	月	イワサ マサル 岩佐 勝	富士通エフ・アイ・ピー(株)	コーポレートマネジメント 本部・人材開発部長	絶え間なく進化を続けるICT ～あなたが知らないICTの魅力～
13	7月14日	月	ヤスハラ シュンスケ 安原 俊介	(株)林原	人事総務部人事課	林原 将来に向けて
14	7月28日	月	ハシモト ヒロアキ 橋本 博明	前衆議院議員(民主党)		政策立案に関する諸課題について
15	8月4日	月	藤本 正樹	JAXA, 宇宙科学研究所	教授	航空・宇宙分野での理系人材の活躍について

### (2) 理数学生応援プログラム

「Hi-サイエンティスト養成プログラム」を実施した。(別項, 本章第8節に記載)

### 〈研究活動〉

融合領域の研究の活性化を目指して, 学外研究機関との連携を促進すると共に, セミナー等を随時開催している。

#### (1) セミナー

### 平成26年度の開催状況

開催日	場所	テ ー マ	講 師 等	参加者数
H26.4.14 (月)	B305	フランスレーザー施設での等エントロピー圧縮実験とその惑星物理への応用	Dr. Michel Koenig エコール・ポリテクニク・レーザー研究所(LULI) 所長 【司会】 関根利守 教授 (地球惑星システム学専攻) 地球惑星システム学専攻との共催	約20名
H26.8.7 (木)	A010	Differential intraspecific competition in host-pathogen systems	Horst Malchow 教授 Institute of Environmental Systems Research, School of Mathematics & Computer Science, Osnabrück University (ドイツ・オサナブリュック大学) 【司会】 西森 拓 教授 (数理分子生命理学専攻) 数理分子生命理学専攻との共催	約30名

(2) 第7回広島大学理学研究科・海洋研究開発機構高知コア研究所連携協議会の開催

理学研究科と海洋研究開発機構（JAMSTEC）高知コア研究所との研究協力を積極的に推進するための覚書（平成20年8月1日付け）に基づいた連携協議会を開催し、教育研究の協力等について協議した。

1. 開催期日：平成26年10月3日（金）
2. 開催場所：広島大学・理学研究科
3. 理学研究科からの参加教員：日高洋教授，須田直樹教授，安東淳一准教授  
JAMSTECからの参加者：木下所長，石川 GL，鳥海分野長

(3) ランチタイム・セミナー

学生及び教職員の交流の促進を目指してランチタイム・セミナーと学生の研究内容の紹介等を行うランチタイム・プレゼンテーションを継続開催している。開催情報等は随時 HP 等で発信している。

ランチタイム・セミナー

回	実施日	場所	参加者数	担当教員	テーマ
15	H26.11.11 (火)	B017	30名	東真太郎 (特別研究員, 地球惑星システム学)	なんで地球はオンリーワンなの？ - 内部構造（レオロジー構造）から見る地球と他惑星の違い -
16	H26.12.16 (火)	B017	25名	筑間正泰 (法学研究科・名誉教授)	法（法典）の美について

ランチタイム・プレゼンテーション

回	実施日	場所	参加者数	担当学生	テーマ
4	H26.6.24 (火)	B017	25名	小巻翔平 (生物科学専攻・D3)	トノサマガエル種群の交雑・遺伝子浸透
5	H26.10.14 (火)	B017	20名	金子政志 (化学専攻・D2)	高レベル放射性廃棄物に含まれるマイナーアクチノイドの分離研究

〈社会連携とアウトリーチ活動〉

一般市民や高校生への科学への関心と理解を深めるために、本研究科の有志により平成19年から開始されたサイエンス・カフェを開催し、広島県科学オリンピックやスーパーサイエンスハイスクール（SSH）などの事業に協力した。

(1) サイエンス・カフェ

サイエンス・カフェは、コーヒーを片手にくつろいだ雰囲気の中で、会場の一般市民や司会者からの意見や質問などを取り入れながら進行する双方向コミュニケーションを特徴としている。多くの学生スタッフの協力とテーマ等の提案を得て、年に3～4回開催している。開催情報等は随時 HP 等で発信している。URL: <http://www.hiroshima-u.ac.jp/rigakuyugo/>

### 平成26年度の開催状況

回	開催日	場 所	テ ー マ	話し手	司会進行	参加者数	実施担当者
25	H26.4.12 (土)	La Place マーメイドカフェ 広島大学店	福島原発事故による放射 能汚染についてサイエン スとして伝えたいこと！	田中万也 (サステナブル・ ダイバロップメン ト実践研究セン ター・特任講師)	寺本紫織 (スナリ)	50名	福原幸一 吉田啓晃 片山郁夫 (理学研究科) 高橋 徹 (先端物質科 学研究科)
26	H26.8.2 (土)	附属理学融合教 育研究センター La Place マーメイドカフェ 広島大学店	太陽系ができるまで ～100億年の物語～	高橋 徹 (先端研・准教授) 寺田健太郎 (大阪大学・教授)	岡野稔弘 (院生) 小坂有史 (院生) 寺本紫織 (スナリ)	32名 52名	
27	H26.12.7 (日)	しまなみ交流館 (尾道市)	ホヤの不思議 ～金属を食べてセルロース の衣をまとう生存戦略～	植木龍也 (理学研究科助教)	寺本紫織 (スナリ)	36名	

#### (2) 広島県科学オリンピック開催事業への協力

広島県教育委員会からの協力依頼を受けて、本センターが理学研究科の取りまとめを行い、科学セミナーの実施及び科学オリンピックへの協力要員を派遣した。

広島県科学オリンピック第2回広島県科学セミナーに協力した。

#### 物理分野

回	実施日	場 所	参加申込者数	担 当 教 員	テ ー マ
2	H26.7.31 (木)	放射光 科学研究セ ンター	29名	生天目博文 教授 (放射光科学研究センター)	光や電子に関連した内容の講義と物理 実験、および放射光施設の見学

#### 化学分野

回	実施日	場 所	参加申込者数	担 当 教 員	テ ー マ
2	H26.7.28 (月)	B402	30名	山本陽介 教授 (化学専攻)	化学発光

#### 生物分野

回	実施日	場 所	参加申込者数	担 当 教 員	テ ー マ
2	H26.7.19 (土)	A601	25名	菊池 裕 教授, 穂積俊矢 助教 (生物科学専攻)	ゼブラフィッシュの発生・再生を観察 しよう！

#### 地学分野

回	実施日	場 所	参加申込者数	担 当 教 員	テ ー マ
2	H26.7.19 (土)	A017	20名	須田直樹 教授 (地球惑星システム学専攻)	動計で測る重力の高さの変化

#### 数学分野

回	実施日	場 所	参加申込者数	担 当 教 員	テ ー マ
2	H26.7.12 (土)	A017	18名	小林 亮 教授 (数理分子生命理学専攻)	自然に潜む数理

### 第3回科学セミナー（11月23日，広島市まちづくり市民交流プラザ）

分野	協力教員（指導助言者）
物理	生天目博文 教授 （放射光科学研究センター）
化学	山本陽介 教授（化学専攻）
生物	菊池 裕 教授（生物科学専攻）
地学	須田直樹 教授 （地球惑星システム学専攻）
数学	小林 亮 教授 （数理分子生命理学専攻）

### 第4回科学セミナー（平成27年1月31日，広島市立大学）への協力状況

分野	協力教員（指導助言者）
物理	深澤泰司 教授（物理科学専攻）
化学	山本陽介 教授（化学専攻）
生物	菊池 裕 教授（生物科学専攻）
地学	須田直樹 教授 （地球惑星システム学専攻）
数学	坂元国望 教授 （数理分子生命理学専攻）

#### (3) 広島県立広島国泰寺高等学校スーパーサイエンスハイスクール（SSH）への協力

JST-SSH 事業の指定を受けている広島県立広島国泰寺高等学校からの依頼を受けて，生徒に大学の研究室を実際に体験させ，研究に対する意識を高めるための事業としてラボセミナーを実施した。本センターが理学研究科の取りまとめを行った。

分野	実施日	担 当 教 員	テ ー マ	会 場
生物	H26.8.19(火) H26.9.29(月) H26.9.30(火)	圓山 裕 （物理科学専攻 教授）	電子顕微鏡による観察 （カイミジンコ，気孔）	理学部

平成26年度国泰寺高校 SSH 生徒発表会・事業報告会（8月2日，11月15日，平成27年2月14日）に，圓山裕教授が運営指導助言者として出席した。

#### (4) AICJ 高等学校科学部振興プログラムへの協力

JST「中高生の科学部活動振興プログラム」に採択されている，AICJ 高校からの依頼を受けて，次のとおり協力実施した。

活動内容	活 動 日	協 力 教 員
植物調査の指導	平成26年4月29日(火)	坪田博美 准教授（附属宮島自然植物実験所）

### 〈国際交流活動〉

#### (1) 特別聴講学生夏期特別研修（ロシア・サマースクール：7月31日～8月8日）の実施

日本学生支援機構（JASSO）平成26年度海外留学支援制度（短期受入れ）による「先端融合科学と平和科目を通じたロシア留学生と広島大学生との交流プログラム」サマースクールを開講した。ロシア・オレンブルグ国立大学及びトムスク教育大学から留学生8名と引率教員1名を受け入れた。英語による集中講義「先端融合科学（Introduction to Advanced and Integrated Science）」を留学生と日本人学生4名が履修した。「先端融合科学」の他に，日本語日本文化の

特別授業や日本人学生との交流会，平和記念式典への参列等を行い，広島大学をはじめとした日本への理解を深めた。

## (2) 第2回海外派遣学生報告会の開催

大学等から経済的支援を受けて海外に派遣された学生が，出席した国際会議での体験等その海外渡航によって得た知見や見聞等を発表する第2回報告会を開催した。報告者の同僚や後輩に対して，グローバル・コンピテンシーの修得に向けた動機付けの一助とすることを目的としている。平成25年度派遣分の報告会を以下の通り開催した。

1. 日 時：平成26年4月25日(金) 16:00~17:50
2. 会 場：E002講義室
3. 報告者：平成25年度に大学及び理学研究科から経済的支援等を受けて海外に派遣された，博士課程前期・後期及び学士課程の学生
4. 報告数：10件，参加者：約30名

## 2 理学研究科に関連するセンター

### (1) 放射光科学研究センター

#### 〈概 要〉

広島大学放射光科学研究センター (HiSOR) は，真空紫外線から軟X線域の放射光を利用する研究施設であり，固体物理学を中心とする物質科学研究分野の独創的・先端的学術研究の推進及び国内外に開かれた研究環境を活かした人材育成を目的として設置された。平成22年度から，共同利用・共同研究拠点（拠点名：放射光物質物理学研究拠点）に認定され，世界最高レベルの放射光設備の活用や最先端の放射光計測技術の開発による物質科学研究及び共同利用・共同研究への参加による学生・院生・若手研究者の育成を目指して拠点活動を開始した。本拠点では，研究者コミュニティの意見・要望を十分に踏まえ，電子構造解析，スピン構造解析，ナノ構造解析，生体物質構造解析，高輝度小型光源の5分野の研究を重点研究領域に設定し戦略的に推進する。

#### 〈共同利用・共同研究を活かした人材育成〉

(ポストクの自立支援)

- ①国際共同研究にポストク研究者及び院生を参加させ，多様な文化・背景を持つ外国人と共同で研究を進める能力を涵養した（ポストンカレッジ（米国），コロラド大学（米国），プリンストン大学（米国），インペリアル・カレッジ・ロンドン（英国），バスク大学（スペイン），パリ第11大学（フランス），ソレイユ放射光施設（フランス），TASC 国立研究所（イタリア），ミラノ大学（イタリア），ヴェルツブルク大学（ドイツ），ミュンスター大学（ドイツ），ロシア科学アカデミー（ロシア），インド工科大学（インド），中国科学院（中国），清華大学（中国），浦項工科大学（韓国））。
- ②世界レベルにある高分解能光電子分光技術の更なる高度化を推進する中で，最先端の技術を習得し，新技術を世界に波及させ得る人材育成を進めた。
- ③加速器の運転業務を担当する実践的訓練を通して，物質科学から加速器科学にわたる幅広い分野の人材育成を進めた。
- ④共同利用・共同研究拠点としての研究活動に加えて，インハウススタッフを本センターで受け入れている学部・大学院生の学位論文の研究指導へ参加させ，キャリアパスの形成に活用した。（学部・大学院生）
- ①理学研究科の協力講座（専任担当）としてインハウススタッフを理学部・理学研究科の卒業論文，修士・博士論文指導，放射光科学教育に従事させた。

- ②個々の専門領域だけでなく広い視野と技術をもち様々な分野に挑戦できる人材の育成を目指し、共同利用・共同研究に供している先端的な実験装置を活用した「院生実験」（本学理学研究科のカリキュラム）を実施した。
- ③本学学生を国際共同研究の現場に参加させ、海外の学生や研究者と一緒に研究に取り組む体験を通してグローバル人材の育成に努めた。
- ④センター内に設置された岡山大学ビームラインを活用した実験プログラム（岡山大学大学院の教育カリキュラム）を実施した（岡山大学と広島大学の共同事業）。
- ⑤学部生3年次の学生実験および1年次の教養ゼミの学生を対象に施設見学や実習を行い、放射光科学に関する興味と関心を高める取り組みを実施した。

### 〈共同利用・共同研究〉

- ①放射光源加速器(各ビームラインに放射光を供給する装置)の稼働時間は年間1,851時間である。実施課題数および利用者数（実人数：1名の利用者が同一年度内に何回実験しても1名と計算）は、99件および172名（うち37名が海外（17機関）からの利用者）で、共同利用・共同研究で見込まれる規模（70件、160名）を大きく上回った。
- ②センタースタッフと国内外の研究者との共同研究（前年度に課題申請）を基本としているが、随時課題申請受付や追加実験の実施等の柔軟な対応をすることにより、成果の質向上に繋げた。共同研究の共著発表論文総数は44編で、その内43%を越える19編がNature Nanotechnology, Physical Review Letters, Scientific Reports, Physical Review Bなど世界的に著名な学術雑誌に掲載された。

### 〈共同利用・共同研究に向けた運営・支援体制の整備、機能の状況〉

- ①運営委員会（学外委員3名を含む16名の委員で構成）でセンターの運営や人事に関する事項について審議した（書面審議を含め4回開催）。
- ②協議会（学外委員9名を含む18名の委員で構成）で共同利用・共同研究の進め方や将来計画に盛り込むべき研究、点検評価等に関する事項について審議した（書面審議を含め1回開催）。
- ③共同研究委員会（学外放射光研究者7名を含む14名の委員で構成）を協議会の下に設置し、外部研究者の意見反映、公募課題の公正な選定・採択など、研究者コミュニティに開かれた運営を効果的に実施した（書面審議を含め3回開催）。
- ④専任教員11名（教授3、准教授3、助教5）で、強相関物質・トポロジカル絶縁体などの電子構造解析、および糖類・タンパク質などの生体高分子の立体構造解析に関する共同利用・共同研究を推進した。
- ⑤協議会や共同研究連絡会（毎週月曜日開催、滞在中の共同研究者とセンタースタッフが出席）で出された意見や要望をもとに施設の改善に繋げた。また、協議会で、共同研究の高度化プロジェクト（放射光入射装置の安定化）が提案され、このプロジェクトを概算要求計画に盛り込んだ。
- ⑥3次元スピン角度分解光電子分光装置開発では、スピン角度分解光電子分光装置の高分解能化が実現し、固体中のスピン電子構造が鮮明に映し出せるようになった。
- ⑦本拠点の将来計画（高輝度放射光利用研究）の要素技術開発を進めるため、真空紫外レーザーを用いた高分解能角度分解光電子分光装置を稼働させ、高温超伝導の機構解明やトポロジカル絶縁体の電子構造研究を推進した。
- ⑧HiSOR BL-9A および9B ビームラインにおいて、放射光利用とあわせて、輝度が高く、微小に集光できる真空紫外レーザー光源が利用できるようにする光学システムの整備を進めた。
- ⑨特別協力研究の枠組みを活用して、中国科学院物理研究所から3名、ミュンスター大学から2



名、マインツ大学から1名の研究者が来訪し高分解能角度分解光電子分光実験およびスピン偏極角度分解光電子分光実験を実施した。

### 〈研究者及び社会に対する共同利用・共同研究に係る情報提供〉

- ①広報用動画（センターの研究や人材育成の取組を一般向けに分かりやすく解説）を更新しウェブで公開することで研究及び人材育成の現場に対する理解が視覚的観点から格段に深まった。
- ②センターのウェブページの英文版を充実するとともに、論文リストや採択課題一覧等を随時速報するようにした。また、海外研究者のために共同研究課題申請書等を和文・英文併記とし、ウェブからダウンロードできるようにした。
- ③研究成果のプレス発表、研究記事解説、著名学術雑誌におけるハイライト論文等をウェブで速報した。
- ④理学研究科、産学・地域連携センター等の学内部局と連携し中・四国地域のスーパーサイエンスハイスクール（SSH）を含む中学、高等学校の生徒（592名）による施設見学・実習、セミナー等を受け入れ、先端設備を活用した人材育成を実施した。オープンキャンパスや学部公開などの大学の行事も活用し、一般も含め多くの方々々に自然科学への興味と関心を促した（鳥取県立鳥取東高等学校（SSH校）研修（45名）、広島県立国泰寺高等学校（SSH校）研修（58名）、島根県立大田高等学校（29名）、広島県立吉田高等学校（8名）、岡山県立井原高等学校（27名）、山口県立周防大島高等学校（24名）、島根県立三刀屋高等学校（2名）、近畿大学附属東広島中学・高等学校研修（134名）、銀河学院中学校研修（92名）、広島県立祇園北高等学校（32名）、広島市立美鈴が丘高等学校（37名）、広島大学附属福山中学校（30名）、呉工業高等専門学校（4名）、東広島市立郷田小学校（44名）など）。

## (2) 宇宙科学センター

### 〈概要〉

宇宙科学センターは、1.5m光赤外線望遠鏡「かなた」を中心施設とする附属東広島天文台を運用する学内共同利用センターとして、平成16年4月に発足した。かなた望遠鏡は平成18年5月に設置され、同8月より観測を開始した。平成20年11月より、フェルミ・ガンマ線衛星（NASAにより平成20年6月に打ち上げ）の運用観測に主体的に参加するために、X線・ガンマ線観測部門を増設した。さらに、平成24年度より理論天文学研究部門を増設した。これにより、光赤外線観測部門、X線・ガンマ線観測部門、理論天文学研究部門の3部門体制となり現在に至っている。

フェルミ衛星が本格観測に入った平成20年8月より、かなた望遠鏡とフェルミ衛星を用いた多波長連携観測を実施しており、ブレーザー（銀河中心核にある大質量ブラックホールから相対論的ジェットを視線方向に放出している遠方天体）やX線活動天体等の追跡観測を行っている。初期よりガンマ線バーストの即時追跡観測システムを整備しており、現在までに複数のガンマ線バーストに対して初期残光の偏光観測を実施した。平成23年度から開始している大学間連携事業も引き続き推進し、全国の大学と国立天文台の所有する中小口径望遠鏡が連携して突発天体の観測を行った。この事業を通じて大学間で協力しながら超新星の観測にも力を入れている。平成26年1月からは、HONIR（可視赤外線同時カメラ）をかなた望遠鏡に装着して、本格的なサイエンス観測を開始した。理学研究科の高エネルギー宇宙観測グループと協力して、フェルミ衛星を用いた国際共同研究を推進する一方、次期X線天文衛星 Astro-H の装置開発にも貢献している。

西日本で唯一天文台を持つ大学の教育活動として、西日本の大学所属学部学生対象に天体観測実習を行った。また、高校生を対象とした観測実習も精力的に行った。東広島天文台は、文化・教育施設として地元の住民に期待されており、理科教員の研修、市民からの見学や観望会申請、各種講演会への講師派遣要請などを多数受け入れた。天文宇宙関係の情報発信地域センターとし

て、天文イベント等のある毎に新聞社などからコメント、助言などを求められた。

### 〈教育支援活動〉

宇宙科学センター教員は理学研究科及び理学部協力教員として、理学研究科物理科学専攻、理学部物理科学科の教育に参加している。大学院教育においては、宇宙・素粒子科学講座の中で可視赤外線天文学研究室を宇宙科学センター教員で構成し、学生の教育研究指導に当たっている。学部教育に関しては、高エネルギー宇宙観測グループと協力して「高エネルギー宇宙・可視赤外線天文学グループ」を構成し教育を行っている。平成26年度にかなた望遠鏡とその観測装置の開発関連及び観測結果を使用した修士論文の一覧をあげておく。

### 修士論文

- ・ 胡田奈那 「特異な新星 V838Mon の極大期における星周構造の研究」
- ・ 河口賢至 「他波長観測による電波で明るい狭輝線セイファート1型銀河の可視光放射に関する研究」

### 〈研究活動〉

かなた望遠鏡取得観測データに基づく研究として以下の8編の査読付き論文を平成26年度に発表した。この他に、センター教員がフェルミ衛星チームとの共同で成果を発表した査読付き論文が15編、他との共同研究によって発表した査読付き論文が21編あった。

#### \* 査読付き学術誌発表論文（かなた望遠鏡関連）

1. Sasada, M. et al., "Extremely High Polarization in the 2010 Outburst of Blazar 3C 454.3", *The Astrophysical Journal*, 784, 141 (2014)
2. Sokolovsky, K. V. et al., "Two active states of the narrow-line gamma-ray-loud AGN GB 1310+487", *Astronomy and Astrophysics*, 565, A26 (2014)
3. Pacciani, L. et al., "Exploring the Blazar Zone in High-energy Flares of FSRQs", *The Astrophysical Journal*, 790, 45 (2014)
4. Tanaka, M. et al., "Discovery of Dramatic Optical Variability in SDSS J1100+4421: A Peculiar Radio-loud Narrow-line Seyfert 1 Galaxy?", *The Astrophysical Journal Letters*, 793, L26 (2014)
5. Kawabata, K. S., et al., "Optical and Near-infrared Polarimetry of Highly Reddened Type Ia Supernova 2014J: Peculiar Properties of Dust in M82", *The Astrophysical Journal Letters*, 795, L4 (2014)
6. Itoh, R., et al., "Variable optical polarization during high state in gamma-ray loud, narrow-line Seyfert 1 galaxy 1H 0323+342", *Publications of the Astronomical Society of Japan*, 66, 99 (2014)
7. Itoh, Y., et al., "Near-infrared polarimetry of the GG Tauri A binary system", *Research in Astronomy and Astrophysics*, 14, 1438 (2014)
8. Isogai, M., et al., "Optical dual-band photometry and spectroscopy of the WZ Sge-type dwarf nova EZ Lyn during the 2010 superoutburst", *Publications of the Astronomical Society of Japan*, 67, 7 (2015)

#### \* 英文査読無し論文：4編

\* 英文短報：11報

\* 国際学術会議，国際会議発表論文：11編，国内学会（天文学会等）発表：20編

#### 〈その他特記事項〉

##### \* 天文観測実習

高校生，大学生を対象として以下のような観測実習を行った。

1. 広島大学附属福山高校観測実習：8月19日～21日。参加者10名
2. 西日本大学生観測実習：9月1日～3日。大学生対象。参加者13名。
3. 高校生対象観測実習：11月22日～23日。参加者8名

##### \* 他機関との共同研究・共同教育活動

1. 大学間連携事業による超新星，矮新星，原始星などの連携観測（随時実施）
2. 東京大学木曾観測所・超新星探査プロジェクトの追跡観測（随時実施）
3. 山口大学理学研究科・電波観測グループと活動銀河核の同時モニター観測（随時実施）
4. 個別テーマに関する国内他大学との共同観測  
活動銀河核（東京大学，理化学研究所，大阪大学，国立天文台），X線連星（東京工業大学），  
変光星（埼玉大学，鹿児島大学），太陽系天体（東北大学），星間物質（香川大学）
5. 個別テーマに関する海外との共同観測  
活動銀河核（ポーランド・Jagiellonian 大学，ドイツ・Max-Planck 研究所，韓国・韓国宇宙  
科学研究所，イギリス・Southampton 大学），X線連星（アメリカ・California 大学サンディ  
エゴ校，アメリカ・宇宙望遠鏡科学研究所，ブラジル・Sao Paulo 大学），太陽系天体（韓国・  
Seoul 大学）
6. 国立天文台の協力によるかなた望遠鏡，主鏡再蒸着作業，平成24年6月10日～12日。岡山天  
体物理観測所

##### \* 社会貢献活動

1. 天文台の社会貢献として，かなた望遠鏡による特別観望会を4日開催し約500名を招待した。  
見学，研修及び観望のために東広島天文台を訪れたグループ，学校生徒，教員等の総数は年  
間約2,600名であった。
2. 市民への光害啓蒙活動として，「ライトダウン in 東広島」（7月25日）を，東広島市，エコネッ  
トひがしひろしまと共同で開催し，約470名の市民の参加を得た。
3. その他，講演会等を7件行い，5名の講師を派遣した。

2014年度 東広島天文台社会貢献リスト

実施日	グループ名	講演	見学	観望	参加人数
2014.4.25	特別観望会			○	140
2014.4.26	特別観望会			○	160
2014.5.10	宇宙少年団東広島分団			○	50
2014.5.17	福成寺地区観望会			○	62
2014.5.24	宇宙少年団広島分団観望会			○	50
2014.5.30	特別観望会			○	69
2014.5.30	特別観望会			○	132
2014.6.15	広大天文サークル見学会		○		
2014.7.4	七夕観望会			○	41
2014.7.20	しまのわイベント 上蒲刈島・県民の浜	○			340
2014.7.23	井口高校見学 2年生		○		40
2014.7.25	ライトダウン in 東広島2014	○			470
2014.7.27	賀茂高校2年企業訪問		○		3
2014.8.4	生涯学習課主催地元学講座 天文台学習		○		20
2014.8.8	ロシア人学生一行見学		○		
2014.8.8	オープンキャンパス見学		○		100
2014.8.19	附属福山中高 天文地学サークル観測実習			○	10
2014.8.22	しまのわイベント 上蒲刈島・県民の浜	○		○	96
2014.8.23	しまのわイベント 上蒲刈島・県民の浜	○		○	224
2014.8.24	しまのわイベント 上蒲刈島・県民の浜	○		○	189
2014.9.1	西日本大学生観測実習			○	13
2014.9.4	ひがしひろしまスペースクラブ観望会 親子連れ			○	25
2014.9.8	竹仁小学校, 久芳小学校3, 4年生(合同)見学		○		40
2014.9.16	広島こども文化科学館	○			
2014.10.4	広島こども文化科学館募集観望会			○	60
2014.10.18	グリーンドリンクス観望会			○	16
2014.10.25	宇宙少年団東広島分団観望会			○	50
2014.10.31	大朝中学3年生見学		○		26
2014.11.1	ホームカミングデー観望会			○	62
2014.11.12	RCC『ひとくふう発見伝 元就。東広島外伝』 天文台取材 山田さん, RCC 福田さん		○		3
2014.11.13	歯学部外国人研修医見学		○		30
2014.11.17	東広島ブロック行政相談員協議会见学		○		15
2014.11.22	かなた天文教室			○	8
2014.11.27	日本山岳会広島支部観望会			○	30
2014.12.2	日本菓子工業組合岩手支部		○		3
2014.12.20	広島県社会福祉士会「星を観る会」			○	20
2015.1.28	教養ゼミ観望会			○	8
2015.2.14	広島こども文化科学館 大人のための科学談話室	○			
2015.2.27	国立天文台 SMOKA チーム		○		3
2015.3.28	広島こども文化科学館			○	33
	計	7	13	21	2,641

### (3) 自然科学研究支援開発センター

#### 〈概要〉

自然科学研究支援開発センターは、本学における自然科学研究を推進するために既設5研究支援施設（遺伝子実験施設、動物実験施設、アイソトープ総合センター、機器分析センター、低温センター）を統合・改組し、平成15年4月に設置され、本学で唯一の自然科学系教育研究の総合支援センターとして、11年間活動してきた。平成17年度から4部門（遺伝子実験部門、生命科学実験部門、低温・機器分析部門、アイソトープ総合部門）に再編し、よりスムーズな教育及び研究支援に努めている。学内の共同利用施設（遺伝子実験施設、動物実験施設、ライフサイエンス機器分析室、低温実験棟、機器分析棟、アイソトープ総合実験棟）の管理・運營業務については法的規制を順守し、常に利用可能な状態に維持すべく日夜細心の注意を払っている。中でも、本センター保有の研究機器・設備をすべてリストアップし、ホームページ上でオンライン予約できるようにするなど支援体制を一層強化すると共に、多大な全学的支援のもとに多くの高度研究設備を導入し、世界トップレベルの研究環境を設備すべく努力している。また、各種研修会、実技講習会、説明会、講演会、並びにセミナーを頻繁に開催し、本学における日々の教育研究をサポートすると共に、広島県における企業研究者・中高教員・生徒を対象にした研修会や全国レベルの研修会を主催し、さらに技術系職員の教育および支援体制の強化、学外利用を促進する事業に参画するなど、本学の知的・人的資源を積極的に活用し、先端科学技術の普及と社会への還元を努めている。

〈教育支援活動〉

部 門	専任教員(平成26年度)	活 動 内 容
遺伝子実験部門	教授 2, 助教 1	<ol style="list-style-type: none"> <li>サイエンスパートナーシッププログラム コメの品種を DNA で見分ける - 実験 (広島県立祇園北高校40名)</li> <li>スーパーサイエンスミュージアム (主催: 広島市こども文化科学館) おいしいお米を DNA で見分ける - 実験 (小学5~6年生16名及び父兄)</li> <li>教材生物・教具研究会 (主催: 広島県立教育センター) 教材生物バザール - 実験材料供給 (小中高教員120名)</li> <li>工学部の授業, 学生実習担当</li> <li>先端物質科学研究科の授業担当</li> <li>工学部の卒業研究生 (3名) 研究指導</li> <li>先端物質科学研究科大学院生 (3名) 研究指導</li> </ol>
生命科学実験部門	教授 2, 助教 4	<ol style="list-style-type: none"> <li>震動物実験施設利用者講習会: 実験動物学ならびに動物愛護に関する講義 (3回, 他に個別対応講習会2回, 計284名)</li> <li>ライフサイエンス機器・実験の講習, 実習 (10回, 計102名)</li> <li>医歯薬学研究科の授業担当 (計4回)</li> </ol>
低温・機器分析部門	教授 1, 准教授 1, 助教 1	<ol style="list-style-type: none"> <li>寒剤利用保安講習会を7回開催 (267名受講)</li> <li>理学部の授業担当 (物理科学科, 講義, セミナー)</li> <li>先端物質科学研究科の授業担当 (講義, セミナー)</li> <li>超伝導体の磁気浮上デモ実験装置の貸し出し</li> <li>理学部の授業担当 (化学科, 講義, 演習, 学生実験)</li> <li>理学研究科の授業担当 (化学専攻, 講義, セミナー)</li> <li>理学部の卒業研究生 (低温2名, 機器分析3名) の研究指導</li> <li>理学研究科の大学院生 (機器分析5名) の研究指導</li> <li>先端物質科学研究科の大学院生 (低温1名) の研究指導</li> <li>理学部新入生対象の機器分析施設見学会 (約60名)</li> <li>鳥取県立鳥取東高校による自然科学実験セミナー (24名)</li> <li>夢化学21・広島大学オープンキャンパスにおける電子顕微鏡とデジタル顕微鏡を用いたデモ実験とナノサイエンスの説明 (87名)</li> </ol>
アイソトープ総合部門	教授 1, 助教 2	<ol style="list-style-type: none"> <li>教育訓練を21回開催 (英語コースを含む)</li> <li>他部局の教育訓練を支援 (7回)</li> <li>教育訓練の充実化</li> <li>教育訓練実習の開催 (3回)</li> <li>理学部の授業担当</li> <li>理学研究科の授業担当</li> <li>理学部生物科学科の RI 実習の支援 (1回)</li> <li>理学部化学科の学生実験の支援 (9回)</li> <li>理学部 卒業研究生 (2名) の研究指導</li> <li>理学研究科 大学院生 (9名) の研究指導</li> <li>理学部新入生対象の見学会 (69名)</li> <li>大学祭での公開実験 (17名)</li> <li>「目で見る放射線実習」の開催 (21名)</li> <li>博士課程教育リーディングプログラムへの協力</li> <li>放射線教育研修会での講演</li> <li>文部科学省委託事業「科学的な理解をすすめる放射線教育セミナー」</li> </ol>

〈研究支援活動〉

部 門	
遺伝子実験部門	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. DNA 塩基配列決定サービス (16,587サンプル受託)</li> <li>2. 電子顕微鏡観察撮影受託サービス (17件, 51サンプル受託), 観察補助・講習 (41件, 126サンプル)</li> <li>3. 質量分析受託サービス (5件, 11サンプル受託)</li> <li>4. 技術セミナーを3回開催</li> <li>5. DNA シーケンサー講習会を19回開催</li> <li>6. 透過型電子顕微鏡講習会を6回開催</li> <li>7. 共焦点レーザー顕微鏡講習会を7回開催</li> <li>8. 技術講習会 (質量分析) を3回開催</li> <li>9. 質量分析装置講習会を10回開催</li> <li>10. 新規利用登録者講習会を21回開催 (162名)</li> <li>11. 「遺伝子組換え生物等の使用に関する説明会」を10回開催 (内, 講師3回)</li> <li>12. 共通利用機器メンテナンス, 及び利用指導 (随時必要時)</li> </ol>
生命科学実験部門	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 震動物実験施設利用者講習会: 施設利用方法の講習 (3回, 他に個別対応講習会2回, 計284名)</li> <li>2. 実験動物の飼養・実験環境の提供 (マウス, ラット, ウサギ, モルモット, ブタ, イヌ, ネコ, サル, ウズラ, ニワトリ)</li> <li>3. 検疫・モニタリング検査 (マウス・ラット: 計320匹)</li> <li>4. 実験動物の生殖工学・発生工学技術サービス (受精卵保存=マウス: 34系統, トランスジェニック動物作製=マウス: 1遺伝子, ノックイン/ノックアウト動物作製=マウス: 1遺伝子, ゲノム編集動物作製=マウス: 2遺伝子)</li> <li>5. DNA塩基配列決定サービス (9,703サンプル受託)</li> <li>6. GeneChip 実験支援 (12サンプル受託)</li> <li>7. セルソーティング実験支援 (378サンプル受託)</li> <li>8. ライフサイエンス機器・実験の技術セミナー/説明会を計8回開催</li> <li>9. 次世代シーケンサーの個別相談会を1回開催</li> <li>10. フローサイトメーターの講習会を2回開催</li> </ol>
低温・機器分析部門	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 寒剤の製造と供給 (液体ヘリウム5.7万リットル, 液体窒素6.9万リットル)</li> <li>2. 寒剤および低温実験部の実験室利用者合計792名</li> <li>3. 液体ヘリウム容器貸し出し (164件, 延べ900日)</li> <li>4. 密閉型液体窒素容器・圧力計検査支援 (容器7台, 圧力計7個)</li> <li>5. 低温実験部利用の論文166編</li> <li>6. 機器分析講習会を112回開催</li> <li>7. NMR 分析サービス (件数: 4,912)</li> <li>8. 高性能ハイブリッド型質量分析システム分析サービス (件数: 5,876)</li> <li>9. レーザイオン化飛行時間型質量分析装置サービス (件数: 1,160)</li> <li>10. 微量元素分析サービス (件数: 2,922)</li> <li>11. EPMA 分析サービス (件数: 6,913)</li> <li>12. 超高分解能電界放出型走査電子顕微鏡 (件数: 1,153)</li> <li>13. フォトルミネッセンス・ラマン分光装置分析 (件数: 1,311)</li> <li>14. 蒸着用イオンパッタ装置 (件数: 423)</li> <li>15. その他の機器分析サービス (件数: 3,056)</li> <li>16. 新たに4台の機器の全国大学間共同利用の開始 (大学連携研究設備ネットワーク)</li> <li>17. 円二色性分光システムが新たに学内外共同利用</li> <li>18. 部門のニュース, 機器・設備利用方法をホームページに71回掲載し, 随時必要な情報を提供</li> </ol>

部 門	
アイソトープ 総合部門	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. RI セミナーを1回開催</li> <li>2. ホームページの改訂・更新（随時）</li> <li>3. 広島大学緊急被ばく医療推進センターの事業への協力</li> <li>4. 研究活動で発生する RI 廃棄物の処理</li> <li>5. 放射線業務従事関連の証明書作成</li> <li>6. 放射線被ばく管理</li> <li>7. 環境放射能調査（4回）</li> <li>8. RI 排水の放流（1回）</li> <li>9. 放射性同位元素委員会での活動</li> <li>10. 自主検査（2回）</li> <li>11. 各種研修会への参加，協力</li> <li>12. 東日本大震災における対応（学会・協会を通じた活動 など）</li> <li>13. 放射線利用の技術指導および共通機器管理・メンテナンス（随時）</li> </ol>

### 〈研究開発〉

部 門	
遺伝子実験部門	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 染色体の倍数性による細胞サイズの調節</li> <li>2. 外来異種遺伝子導入による植物の機能変化の研究</li> <li>3. 蛋白質分解による細胞機能制御</li> <li>4. 無腸動物と内部共生藻類の共生機構</li> </ol>
生命科学実験 部門	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 実験動物における生殖工学的技術の改良・開発（マウス，ラット，サル）</li> <li>2. クローン技術の改良と異常解析（マウス，サル）</li> <li>3. ES 細胞の未分化性維持機構の解明（マウス）</li> <li>4. 遺伝子組換え動物作製技術の構築・改良（マウス，サル）</li> <li>5. 癌診断，癌のスクリーニング，悪性度診断の研究推進</li> <li>6. 再生治療・病態解析プロジェクトの推進</li> <li>7. 一細胞解析プロジェクトの推進</li> <li>8. 医療ベンチャープロジェクトの推進</li> <li>9. 小児癌の病態研究，臨床治験の推進</li> </ol>
低温・機器分析 部門	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 断熱消磁冷凍機を用いた極低温・超高圧・強磁場下における測定システムの開発</li> <li>2. 希土類元素を含む化合物の極低温・超高圧下における磁性研究</li> <li>3. ナノ材料の新規創製法の開発，乱れた系の光物性研究</li> </ol>
アイソトープ 総合部門	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 金属錯体の集積化による新規機能発現の研究の推進</li> <li>2. 生体機能に関する研究の推進</li> <li>3. 環境放射能研究の推進</li> <li>4. 放射線安全管理業務に関係した研究の推進</li> <li>5. ランタノイド，アクチノイドの化学研究の推進</li> </ol>

### (4) ものづくりプラザ

#### 〈概 要〉

ものづくりプラザは、フェニックスファクトリーおよびフェニックス工房で構成する全学の共同利用施設であり、学生および教員等に対してものづくりにおける教育・研究支援を行っている。

ファクトリーは、機械・ガラス・木材加工室，薄片製作室の4室で構成し，一般には市販されていない教育・研究用機器の設計から試作・製作・開発，試料製作を担い，特殊な技術ニーズに対応している。また，工学部，理学部等の学生に安全教育を行い，技術者・研究者に必要な能力を習得できるよう実習を支援している。

一方，工房は，学生がものづくりを体験して基礎的な知識と技術を習得するための施設であり，人力飛行機やフォーミュラカーの製作等を通して「ものづくり」の楽しさを実感している。



平成26年度 理学部・理学研究科 機器・試料製作件数

(単位：件)

専攻名等	機 械	ガラス	薄 片	木 材	計
物理科学専攻	17	3			20
化学専攻	43	66			109
生物科学専攻	1	1			2
地球惑星システム学専攻	11	2	18	1	32
数理分子生命理学専攻	18	4		3	25
小 計	90	76	18	4	188
(関連施設等)					
臨海実験所	1				1
放射光科学研究センター	27				27
自然科学研究支援開発センター 低温・機器分析部門	18	3		1	22
宇宙科学センター	3				3
小 計	49	3	0	1	53
計	139	79	18	5	241

\*凡 例

機械：機械加工室， ガラス：ガラス加工室， 薄片：薄片製作室， 木材：木材加工室

## 第8節 研究大学強化促進事業 広島大学研究拠点の活動状況

### 1 自立型研究拠点

#### (1) クロマチン動態数理研究拠点

(Research Center for the Mathematics on Chromatin Live Dynamics (RcMcD))

代表者（拠点長）：理学研究科 数理分子生命理学専攻・教授・楯 真一

##### 〈研究拠点の概要〉

本研究拠点は、数理科学的手法による細胞核内のクロマチン構造・動態解析を主たる研究対象として異分野融合研究を進める。細胞生物学的実験手法による特定の遺伝子座の標識技術開発、核内クロマチン動態計測、クロマチン構造・動態の定量的解析の3つの側面から研究を展開する。数理系・生命系の研究者が日常的に議論できる環境を提供し、本拠点での研究を進めるなかで異分野融合研究を推進する若手研究者の育成を目指す。さらに、クロマチン構造・動態研究を推進する国際的な共同研究ネットワーク「国際ヌクレオームコンソーシアム」の構築に参加する日本の代表機関として、国際的な共同研究や人材交流を促進する。

##### 〈活動状況〉

毎週2回の拠点内会議（連絡会・成果報告会）を通して、融合領域研究を定常的に実施した。平成26年度は78編の論文を発表し、5件の特許を出願した。

融合領域研究を実施する博士後期課程学生の提案する研究3件を支援した。明治大学、龍谷大学の数理系学生・教員との交流を促進する合宿を9月に実施した。2月には、日本・台湾の応用数学系の学生の交流行事を実施し、上記の提案研究を支援した後期課程学生1名は優秀研究賞を受賞した。年間を通して外部から8名の講師を招待し情報交換や共同研究に関する打合せを行った。また、拠点運営に関する評価・アドバイスをもらうために、国外2名・国内2名の評価者を依頼して研究進捗・方向について評価してもらった。国外2名の研究者は、客員教授として招聘した。

12月には、第2回の国際4D nucleome 会議を本拠点が主催して開催した。海外から8名の招待講演者を招聘し、さらに7名の海外からの参加者があり総勢109名の参加者による会議となった。この会議中に、国際的に核内クロマチン構造・動態（4D nucleome）を推進するコンソーシアムを形成することが確認され、本拠点もその一員としてコンソーシアム構築にむけて活動をするようになった。

##### 〈その他特記事項〉

- ・本拠点事業に平成25年度から拠点事業に参加してきた李聖林研究者は、平成26年4月から広島大学理学研究科・助教に昇進し、引き続き拠点研究を進めることになった。
- ・本研究拠点で雇用した特任教授 高見知秀は、平成27年4月から工学院大学・教授に昇進する。
- ・本拠点事業に協力してきた Holger Flechsig 研究員は、平成27年4月から広島大学理学研究科・助教として雇用される。

#### (2) ゲノム編集研究拠点 (Research Center for Genome Editing)

代表者（拠点長）：理学研究科 数理分子生命理学専攻・教授・山本 卓

## 〈研究拠点の概要〉

近年、塩基配列を自由に選んで設計できる部位特異的ヌクレアーゼが開発され、このヌクレアーゼによって目的の遺伝子に様々なタイプの改変（欠失・挿入変異や遺伝子ノックイン）を加えることが可能となってきた。この技術は“ゲノム編集”と呼ばれ、これまで遺伝子の改変が困難だった生物においても利用可能な次世代のバイオテクノロジー技術として期待されている。本事業では、ゲノム編集研究に高い実績を有する人工ヌクレアーゼプロジェクト研究センターが中心となり、日本独自のゲノム編集ツールを開発し、生命現象解明の新規技術および再生医療や品種改良などの応用技術としてのゲノム編集技術を確立する。さらに、広島大学を中心とした「ゲノム編集コンソーシアム」からゲノム編集ツールや改変技術を提供することにより、日本の生命科学研究のレベルアップおよびバイオ産業の活性化を図る。

## 〈活動状況〉

**研究会などの開催：**以下の研究会やシンポジウムを主催した。1) ゲノム編集の現状と可能性（平成26年5月、福岡、約100名参加）、2) 第4回ゲノム編集研究会（平成26年10月、広島国際会議場、約200名参加）、3) 第38回日本分子生物学会ワークショップ「ゲノム編集による哺乳類遺伝学の革命と生命科学研究の新展開」（平成26年11月、横浜、約300名参加）

**講習会の開催：**以下の人工ヌクレアーゼ講習会を主催した（平成25年4月、東広島）。3日間のコース、11名参加（大阪大学、富山大学、川崎医科大学、名古屋大学、国立医薬品食品衛生研究所、酒類総合研究所から）

**出版など：**「Targeted Genome Editing Using Site-Specific Nucleases」（Springer Japan, Edited by T. Yamamoto）を出版した。

**特許出願：**3件の国際出願（PCT/JP2014/061329 PCT/JP2014/062518 PCT/JP2014/079515）を行なった。

## 〈その他特記事項〉

本拠点の活動が各種メディアに以下の様に取り上げられた。

- 1) 朝日新聞（科学の扉）「狙い定めてゲノム編集」（2014.06.30）
- 2) 日経バイオテク ONLINE「京都大と岡崎 BSC、広島大など、ゲノム編集で構造異常糖蛋白質の分解に必須な糖鎖刈り込み機構を解明」（2014.09.12）
- 3) 日経バイオテク ONLINE「理研とキリン、東工大、阪大、広島大など、ジャガイモの芽に多い有毒物質の生合成酵素遺伝子を同定、ゲノム編集技術も活用」（2014.09.14）
- 4) 日経バイオテク ONLINE「広島大と生物研、MMEJ 修復機構で簡便・正確・高効率な遺伝子挿入、ゲノム編集の成果を Nature 姉妹誌で発表」（2014.11.20）
- 5) サイエンスイベント NEXT FORUM（Life Tech 主催）のニコ生放送に出演（平成26年10月23日、東京）依頼講演
- 6) 中国新聞「遺伝子組み換え新技術 緑色のカイコ生成」（2014.11.21）
- 7) 日本経済新聞「有用遺伝子、細胞に導入 広島大、効率高める」（2014.11.25）
- 8) NHK 関西放送局「かんさい熱視線」に出演（平成26年12月、大阪）
- 9) 日本経済産業新聞、テクノトレンド「遺伝子組み換えが進歩、高効率でカイコにも導入」（2015.01.09）
- 10) 科学新聞、「ミジンコ遺伝子の機能解析に必要な遺伝子破壊法を確立」（2015.01.19）

## 2 インキュベーション研究拠点

### (1) キラル物性研究拠点 (Center for Chiral Science)

代表者 (拠点長) : 理学研究科 化学専攻・教授・井上克也

#### 〈研究拠点の概要〉

本研究拠点は、キラル物質に関する合成から物性解明、応用を見据えた研究を網羅的・集中的にかつ効率よく展開し、この分野で中心的役割を担うことを目標としている。

研究においては、対称性物質に動的ひずみを加えた時に生じる動的非対称性にまで視野を広げ、キラル磁性に関する静的および動的非対称性物性を総合的、多角的に解明する。対称性の破れは、時間・空間、動的・静的など様々なもの考えられ、これら複数の対称性の破れと磁性、光学および伝導諸物性の関係を解明することにより、周辺分野であるマルチフェロイクス、トポロジカル物質の研究発展にも独自の視点からアプローチを図る。現在、キラル磁性体と類似の対称性を持たない磁性体あるいは伝導体であるマルチフェロイック物質やトポロジカル物質に関する大型の研究拠点が世界中で形成されつつあり、本拠点は関連研究が強力に推進されようとしているこの分野の研究をリードしていく。

#### 〈活動状況〉

活動状況については、URAの支援も受けつつ、定期ミーティングやシンポジウムを開催するとともに、以下の成果を得ており、理学研究科が第二期中期目標・中期計画で掲げる、基礎科学における基盤的研究、先進的な研究、萌芽的研究を推進可能な体制が整いつつあり、外部資金の獲得も実現している。

- ・ 招へい教授の雇用を実現し、既に研究成果として論文4報、印刷中4報、投稿済で審査中3報、および将来論文として投稿可能な研究成果（現在再実験中）を2報分得るに至る。
- ・ 平成27年4月からの特任教授雇用に関連して、所属先の機関からの機器移設を計画中。
- ・ 外部資金の獲得については、JSPSの平成27年度研究拠点形成事業（core-to-core）に採択（2/17通知）。

#### 〈その他特記事項〉

特になし

### (2) 極限宇宙研究拠点 (Core-U) (Core of Research for the Energetic Universe)

代表者 (拠点長) : 理学研究科 物理科学専攻・教授・深沢泰司

#### 〈研究拠点の概要〉

宇宙は、古代より人類の興味を引き付けている。そして、宇宙の現象を考えることが、物理学をはじめ自然科学の発展につながってきたことも事実である。そして、こうしたことは現代でも同じであり、現代の最先端技術により、宇宙観測は飛躍的な発展を遂げている。そして、地球上では到底実現できないようなさまざまな環境が宇宙では実現されていることがわかってきた。ブラックホールや中性子星、ガンマ線バースト、超新星残骸、銀河団衝突合体などは、そうした現象に満ち溢れた現場であり、世界中の研究者がこぞって取り組んでいる。こうした現象は、特にX線ガンマ線で観測することによって理解されるが、同時に可視赤外線でも観測することにより、別の側面から観測することも現象理解のためには重要である。さらに、そうした現象を理論的に

研究して、定式化することも必要となる。一方、宇宙の進化の飛躍的研究により、宇宙は暗黒エネルギーや暗黒物質といった得体のしれないもので満たされていることもわかってきており、それらの理解のためには、さらには宇宙誕生に迫るには、最新の素粒子原子核分野の研究が非常に密接に関係している。

本研究拠点では、こうした極限宇宙分野に対して、主に5つの研究グループが、さまざまなアプローチによって研究を行っている。そして、そうしたグループがさらに強く連携することによって、当グループが深く関与する大型プロジェクト次期X線観測衛星 ASTRO-H を中核として、極限宇宙分野の研究を発展的に進める。そして、広島大学としての研究グループの諸活動が全世界に知ってもらい、さまざまな国際共同研究に発展することを目的として、広島大学として認知されて、2014年度に拠点発足した。そして、他分野との融合も図れればと考えている。さらに、国内外の学生に広く当拠点の活動を知ってもらい、多くの学生が当グループで優れた研究を行うことを推進していく。

### 〈活動状況〉

本年度は、ASTRO-H 衛星搭載機器の製造および地上試験を推進するとともに、拠点 HP の立ち上げを行い、また学内キックオフシンポジウムを開催して、当拠点をアピールした。また、以下の国際研究会の開催や外国研究員の招聘、さらには外国研究機関との MoU 締結を行って、国際共同研究を一層進めるとともに、グループ間の融合を図るべく、拠点合同セミナーを以下のように開催した。

#### ○国際会議，研究会

- ・2014年8月27日 “Workshop on Synergy of HSC and Hiroshima CORE-U Projects for Galaxy Clusters and Astronomical Transients”, 広島大学
- ・2015年1月21日 CORE-U Kickoff Symposium, 広島大学  
招待講演者：大橋隆哉（首都大学東京）「Astro-H の現状と広島 CORE-U への期待」、山本晃永（浜松ホトニクス）「検出器技術の学術的応用と未来」、山下卓也（国立天文台）「次世代超大型望遠鏡 TMT」
- ・2015年3月24～26日 Workshop “Astroparticle View of Galaxy Clusters”, 広島大学

#### ○セミナー，講義

- ・2014年7月16日 佐藤健太郎（名古屋大学）「B中間子崩壊の精密測定による新物理探索」、石川明正（東北大学）「New Measurements of  $b \rightarrow s \gamma$  and  $b \rightarrow s l^+ l^-$ 」
- ・2014年10月30日 高見健太郎（Goethe University）「広島を出て思うこと、考えたこと、できたことー連星中性子星で探る宇宙ー」
- ・2015年2月23, 24, 25, 27, 28日 講義「Elements of Supersymmetric Field Theory」Prof. Iosif Bukhbinder（トムスク国立教育大学）
- ・2015年2月24日 Iosif Bukhbinder（トムスク国立教育大学）「高階スピンの場の理論について」

### 〈その他特記事項〉

- ・平成27年度 JSPS2国間交流事業（ロシアとの共同研究）採択
- ・スウェーデン王立大学と理学研究科との MoU 締結予定
- ・平成26年度（2014年4月～2015年2月26日）に発表した拠点全体の SCI 論文
  - ・拠点全体の SCI 論文数：70報
  - ・1報あたり平均 Impact Factor (IF)：5.2  
(参考：平成26年の広島大学全体での1報あたり平均 IF：3.4)

※平成27年2月26日現在, Web of Science から取得したデータによる。IF は最新(平成25年)のもの。平成27年2月26日時点で IF が定義されていない論文は無視した。

## 第9節 プロジェクト研究センターの活動状況

### (1) 高エネルギー宇宙プロジェクト研究センター (Center of High Energy Astrophysics)

センター長 理学研究科物理科学専攻・教授・深澤泰司

#### 〈施設概要〉

本プロジェクト研究センターは、広島大学が日本の代表を務めるガンマ線観測衛星 Fermi (旧 GLAST)、広島大学宇宙科学センター1.5m 可視光近赤外かなた望遠鏡、および、X線観測衛星「すざく」および ASTRO-H や X線偏光気球実験 PoGO を併せて、近赤外・可視光からガンマ線まで、日本では類を見ない、世界でも有数の多波長観測体制によって、ブラックホールやガンマ線バーストなどの高エネルギー天体の解明を狙い、日本ひいては世界におけるユニークで有力な宇宙教育・研究拠点の確立を目指す。高エネルギー天体は、ある時だけ突発的に明るくなる現象を起こし、そのような現象がいつ起きるか、また起きた後にどのように暗くなっていくか、を観測することによって、高エネルギー現象を解明することにつながる。ガンマ線衛星 Fermi は、ほぼ全天の天体を毎日観測するので、突発現象を見つけることができる。それを解明するためには、同時に放射される他の電磁波でも観測することが重要であり、当センター所属員が参加している X線衛星を用いた観測、さらには、広島大学宇宙科学センターの所有する可視光近赤外かなた望遠鏡を最大限活用して観測する体制を目指している。さらには、得られた観測結果を深く考察して現象解明を目指すために、観測者と理論家が協力して研究を行なっている。

#### 〈活動状況〉

当プロジェクトの目玉であるフェルミ衛星は、打ち上げ6年を経過しても観測装置は順調に動作を続けており、従来の衛星をはるかにしのぐ多数の成果を上げつづけている。平成26年12月までに、我々も著者として入った受理出版された論文が約300編（うち、Nature が2編、Science が18編）である。主な成果としては、遠方活動銀河からの高エネルギーガンマ線放射による銀河間磁場の制限、電波銀河からのガンマ線放射の統計的性質のスタディー、ジェット天体ブレイザーの2つの異なる状態の発見、新しい部類のガンマ線活動銀河核の多波長観測の推進、巨大な星生成領域に伴う宇宙線加速の制限などがある。また、日本、アメリカ、ヨーロッパで24時間を3分割して当番制を敷いて、突発的に明るくなる天体（ガンマ線バースト、活動銀河核など）の監視や装置の健康診断を続けている。平成17年度に観測を開始した X線天文衛星「すざく」の硬 X線検出器 HXD のキャリブレーションおよびデータ解析を引き続き行い、活動銀河核、中性子星連星、ガンマ線天体、ブラックホール天体で成果を出した。次期 X線観測衛星 ASTRO-H は、平成27年度の打ち上げに向けて設計が大きく進みつつある。我々は、搭載予定の硬 X線撮像装置 (HXI) と軟ガンマ線検出器 (SGD) の開発に、主要メンバとして取り組んでいる。本年度は、搭載品の製造および各種試験、コンプトンカメラの試験、反同時計測装置の開発、視野を絞るファイノリメータの視野測定、解析ソフトウェアの仕様策定を特に担当して進めた。かなた望遠鏡による観測では、ブレイザー、ガンマ線バースト、超新星、矮新星などを重点的に観測して論文を発表するとともに、次期観測装置の開発も進めた。主な成果としては、ジェット天体のジェットの伸びる方向と可視偏光び向きとの関係、新種ガンマ線天体である狭輝線セイファート銀河の系統的偏光測定、ガンマ線バースト残光における偏光測定、活動銀河核の可視光と X線の連携観測、などがある。また、来年度から本格運用を予定している新装置についての最終的な開発項目を進めた。

## (2) 量子生命科学プロジェクト研究センター (Center for Quantum Life Sciences (QuLiS))

センター長 理学研究科化学専攻・教授・相田美砂子

メンバー

理学研究科化学専攻

相田美砂子 (代表), 井上 克也, 江幡孝之, 小島聡志, 赤瀬 大

理学研究科数理分子生命理学専攻

井出 博, 楯 真一, 泉 俊輔, 片柳克夫, 中坪敬子

先端物質科学研究科分子生命機能科学専攻

田中 伸和

医歯薬保健学研究院

小澤孝一郎, 古武弥一郎, 原田隆範

工学研究院

森本康彦, 大倉和博

### 〈研究活動の概要〉

量子生命科学プロジェクト研究センター (Center for Quantum Life Sciences: QuLiS) は広島大学プロジェクト研究センターの一つとして平成15年4月に設置された。膨大化しつつあるライフサイエンス分野の情報から有益な概念を抽出するためには、IT技術を駆使することが必須であり、また、従来の大学に根強く残っている既成の枠にとらわれることなく、複合領域の研究者の自由な連携が必須である。量子生命科学プロジェクト研究センターは、理学研究科化学専攻・同数理分子生命理学専攻、医歯薬総合研究科および先端物質科学研究科の若手研究者が連携して構成している。

平成15～19年度は、科学技術振興調整費 新興分野人材養成「ナノテク・バイオ・IT融合教育プログラム」の推進母体として活動した。このプロジェクトは、専攻横断的な教育と研究の土壌が広島大学に生まれるきっかけとなり、理学研究科内においては、附属理学融合教育研究センター設置に結びついた。また、平成21～25年度は、科学技術振興調整費「イノベーション創出若手研究人材養成」(現:科学技術人材育成費補助金「ポストドクター・インターンシップ推進事業」)(文部科学省)として採択された「地方協奏による挑戦する若手人材の養成計画」の推進母体として活動した。さらに、平成26年度には、科学技術人材育成費補助事業「科学技術人材育成のコンソーシアムの構築事業」次世代研究者育成プログラム『未来を拓く地方協奏プラットフォーム』の推進母体となっている。「ナノテク・バイオ・IT融合教育プログラム」アドバンストコースの母体としての活動実績をふまえ、新しい分野における教育や研究を推進し、さらに若手研究人材の養成をめざしている。被養成者がそれぞれの独自の専門領域をもったうえで、とくに計算機を活用した融合領域研究のスキルを身につけ、イノベーション創出をめざす研究をすすめるための場としての機能を果たしている。

また、平成23年度に採択された、「頭脳循環を加速する若手研究者戦略的海外派遣プログラム」の『実験・理論・合成の連携グループによる次世代機能性分子創出のための海外共同研究』(平成23～25年度)の推進母体として、学生および若手研究者の海外派遣と研究の推進を進めた。

さらに、本センターは、女子中高生対象の科学教室の実施等、理学研究科としてのアウトリーチ活動にも協力している。

### ○平成26年度の活動の記録

《1》量子生命科学プロジェクト研究センターの拠点

理学研究科共用スペース (B102室) を実験室として使用している。



《2》「量子生命科学セミナー」の開催

第142回 2014年12月5日(金) 10:30~12:00 理学部 B501室

題目：不飽和共役炭化水素の $\pi$ 電子構造の安定性を左右する cross-conjugation

講師：細矢 治夫 先生（お茶の水女子大学 名誉教授）

第143回 2014年12月9日(火) 14:00~15:30 理学部 E002室

題目：Fascinating World of Theoretical Studies of Chemical Reactions

—From Gas Phase Reactions to Catalysts, and Enzymatic Reactions

講師：諸熊 奎治 先生（京都大学 福井謙一記念研究センター シニアリサーチフェロー）

《3》シンポジウムの開催

The 11th Nano Bio Info Chemistry Symposium の開催（英語での口頭発表のみ）

Date: Dec.13 (Sat), 2014

Venue: Reception Hall of the Faculty Club, Hiroshima University (Higashi-Hiroshima)

・参加者数：79人（内学生数=55人）

・一般講演：23（内学生の発表数：19）

・特別講演：

Dr. P. Mele (Institute for Sustainable Sciences and Development, Hiroshima University)

“Nanostructured ZnO thin films for thermoelectric applications”

・学生賞授与（参加者（学生を除く）の投票により決定）

**The Best Student Presentation Award** 3名

Fumiya Morishima “18-crown-6…benzenediol complex: changing of the  $S_1$  lifetime accompanied by structural modification”

Jing Wang “Getting insight into the role of the active site C113 of Pin1 by mutagenesis and NMR analysis”

Kouhei Nadamoto “Supramolecular polymer based on tetrakisporphyrin and its structural reorganization by host-guest complexation”

**Student Award** 3名

Shogo Morisako “Attempts at Regioselective Deprotonations with Organometallic Derivatives of Newly Prepared 2,6-Bis (cyclohexyl) piperidine”

Fang Xaio “A study on the condensation growth processes of single aerosol droplets by means of a laser trapping”

Masataka Sumida “The multichannel photodissociation dynamics of nitromethane studied by the state-resolved ion imaging”

《4》講義

理学研究科の正式授業科目として「プロテオミクス実験法・同実習」を集中講義として実施した。

プロテオミクス実験法・同実習 (NaBiT 生命科学系集中講義)

2014年8月29日(金)~9月6日(土)

ポストゲノムの時代を迎え、プロテオミクス研究においてますます主要な解析手法になりつつあるタンパク質の質量分析法とX線結晶構造解析について最新機器を用いた実験法の講義と実習を行う。質量分析法，X線構造解析法をそれぞれ3日間ずつ計6日間である。

・主な内容

X線結晶構造解析（担当：片柳克夫）（理学部 C104号室，N-BARD RI センター L302号室）  
タンパク質の結晶化，X線回折実験，電子密度図の表示  
質量分析法（担当：泉 俊輔）（理学部 A017号室，N-BARD 遺伝子実験施設201号室）  
電気泳動ゲルからの試料調製，質量分析装置の使用法

《5》博士人材養成

ナノテク・バイオ・IT グランドマスター認定証授与

「ナノテク・バイオ・IT 融合教育プログラムマスター認定証」を取得済みで，さらに博士の学位を取得した者に「ナノテク・バイオ・IT 融合教育プログラムグランドマスター認定証」を授与する。2014年度は，次の2名に「ナノテク・バイオ・IT 融合教育プログラムグランドマスター認定証」を授与した。なお，これまで全体で8人目，9人目である。

前田 晃宏（2014年4月28日）

赤瀬 大（2014年12月22日）

(3) バイオシステム・ダイナミクスプロジェクト研究センター

(Project Research Center for Dynamics of Biosystems)

センター長 理学研究科数理分子生命理学専攻・教授・楯 真一

〈施設概要〉

生命秩序の再構成プロジェクト研究センター（道端センター長）の活動を引き継いで平成23年度より改組し，新たにバイオシステムのダイナミクスの研究をめざすセンターの活動を開始した。生命科学を化学，物理，数学の研究者が活躍できる研究領域へと発展させることを目指す。

従来の生命科学は，機能性分子の同定とその性格付けに重きが置かれてきた。このため，機能性分子がどのようにして細胞内で機能を制御するかを，時間軸を入れて解析する研究が遅れている。本研究センターでは，数理科学，生命科学，分子生理学，構造生物学などの異なる研究者の技術と知見を結集することで，細胞内における分子の動態解析を通して，時間軸を取り入れた新たな生命科学研究の展開を目指す。

〈活動状況〉

平成25年度からは，本センターはクロマチン動態数理研究拠点（RcMcD）（拠点長・楯）として運営・活動している。平成26年度はさらなる融合領域研究促進をめざして，以下のように学外から講師を招聘して多様な生命科学研究を若手研究者とともに共有することを目指した。

RcMcD の HP (<http://www.mls.sci.hiroshima-u.ac.jp/chrom/ja/index.html>) に詳細な情報を掲載している。以下には，本年度の主たる取り組みについてまとめる。

■招待講演会（開催番号は平成25年度活動時からの通し番号）

第8回 5月9日(金) 松岡 英明 先生（東京農工大大学院生命工学専攻）

「高品質の細胞を確保するための戦略」

第9回 6月6日(金) 堀越 正美 先生（東京大学分子細胞生物学研究所）

「Robustness and Fragility-Gene regulation based on N:N reaction system」

第10回 6月13日(金) 梅原 崇史 先生（理研・ライフサイエンス技術基盤センター）

「Reconstitute of 'Epi-nucleosomes' with pinpoint epigenetic information」

第11回 9月19日(金) 篠原 彰 先生 (阪大・蛋白質研究所)

「Control of chromosome motion by nuclear envelope remodeling during meiosis」

第12回 10月17日(金) 齊藤 典子 先生 (熊本大学・発生医学研究所)

「Quantitative image analysis of cell programming」

第13回 11月28日(金) 藤崎 弘士 先生 (日本医科大学)

「Rare event sampling problems for biomolecules」

第13回 11月28日(金) 鎌形 清人 先生 (東北大学・多元研)

「Target search process of a tumor suppressor p53 revealed by single-molecular fluorescence microscopy」

第14回 2月16日(水) Dr. Irina Solvei (Ludwig-Maximilians Univ (LMU), Muenchen)

「Mechanisms of Heterochromatin Positioning in the Nucleus」

第15回 2月13日(金) 石本 志高 先生 (理研・生命システム研究センター)

「Bubbly vertex dynamics: 曲率を持つ細胞形状を含む上皮組織のための幾何学的動力学モデル」

第16回 3月18日(水) Prof. Alexander Mikhailov (FHI/Germany)

#### ■月例報告・Journal Club.

RcMcD 所属の特任教員による研究報告およびトピックス論文紹介を定期的で開催した。大学院生も参加できるようにしており、活発に研究を進めている若手研究者どうしの議論を通して融合領域研究の魅力に触れる機会を提供した。

#### ■数理分子生命理学専攻合宿への参加

数理分子生命理学専攻が夏季に行っている合宿へ、RcMcD 所属の特任教員を参加させ、大学院生との交流を促進した。同時に、明治大学、龍谷大学から参加する教員・学生とも研究情報交換をする機会を得た。

#### ■日本—台湾 数理科学系学生交流発表会への参加

毎年、台湾の6つの大学(国立台湾大学, 国立精華大学, 国立中央大学, 国立中山大学)と明治大学, 龍谷大学, 広島大学で応用数学系の学生のための研究交流会開催している。今年度は、明治大学で開催され、RcMcD の数理科学系研究者とともに数理分子生命理学専攻の大学院生が参加した。3日間の交流行事の中で、教員・学生ともに緊密な情報交換を行うことができた。

#### ■博士後期課程学生に対する研究費支援事業—提案型研究

博士後期課程に在籍し、融合領域研究を進める大学院生には研究費の支援をする事業を行った。4月に英文にて研究申請書を提出してもらい、教員による審査を経て採択を決める。今期は3名の学生が採択された。採択された学生は、数理分子生命理学専攻の夏季合宿で研究の進捗報告を行い、2月の修士論文発表会で、英語による1年間の成果発表を行った。また、2名の採択者が上記の日本—台湾の数理系学生交流発表会へも参加し、研究成果発表を行った。そのうち1名は優秀発表賞を受賞した。

#### ■第3回 クロマチン動態数理研究拠点 国際シンポジウム開催 (4D nucleome)

平成26年12月17-20日で RcMcD における研究活動の外部報告を兼ねた、国際シンポジウムを開催した。15名の海外からの参加者を得た盛会であった。国際コンソーシアム形成についての議論も行われた。

## ■クロマチン動態数理研究拠点のHPの更新

研究拠点独自のHPを作成した。<http://www.mls.sci.hiroshima-u.ac.jp/chrom/ja/index.html>より内容を見やすくするためにHPの改定を行い、情報発信の体制を整備した。

## (4) 細胞のかたちと機能プロジェクト研究センター

(Center of Research Project for Cell Structure and Function)

センター長 理学研究科生物科学専攻・教授・高橋陽介

メンバー 理学研究科：38名，総合科学研究科：5名，生物圏科学研究科：6名，  
教育学研究科：1名，先端物質科学研究科：1名，国際協力研究科：1名 計52名

### 〈研究概要〉

地球上には200万種を超える生物種が存在し、多種多様な生命活動を展開している。この活動も恒常的なものではなく、生物は35億年にわたる進化を今も続けている。生物はこのように多彩でしかも変化に富んだ存在である。

本プロジェクト研究センターは、生物が共通して使っている生命成立のためのしくみや法則を、生物を構成する細胞の「かたち」に注目し、分子レベルから個体レベルまでの各階層で明らかにすることを目的とする。現代生物科学の基本のひとつは、細胞レベルでの現象の解析にある。本研究プロジェクトでは、本学西条キャンパスに設置された共焦点レーザー走査顕微鏡（LSM）等の最新の細胞機能解析機器を駆使することによって、多種多様な細胞の「かたち」の成立メカニズムを、生きた細胞を用いて時間的・空間的にリアルタイムに解析する。さらに、細胞が増殖や多様な分化を経て複雑な生理機能を獲得していき、その集合体として様々な器官を構成して多種多様な生物を生じさせていく過程やその機構を研究し、国際的にも特色ある研究の展開をめざす。

### 〈沿革〉

- (1) 細胞のかたちと機能プロジェクト研究センターは出口博則教授（理学研究科生物科学専攻）をセンター長とし、平成20年4月に設置された。平成23年4月よりセンター長が細谷浩史教授（理学研究科生物科学専攻）、副センター長が高橋陽介教授（理学研究科生物科学専攻）となった。平成26年6月細谷浩史教授の退職に伴い、高橋陽介教授（理学研究科生物科学専攻）がセンター長となった。
- (2) 本研究センターでは研究者間の情報交換と共同研究を促進するためセミナーを開催している。平成20年度～25年度間に47回のセミナーを開催した。

### 〈今年度の活動状況〉

- (3) 平成26年度には8回のセミナーを開催した。詳細は下記のとおりである。

平成26年度第1回 [通算第48回] (招聘 倉林敦助教・住田正幸教授)

演題：「Integrative taxonomy: perspectives for simultaneously improving quality and speed of a global species inventor」

講演者：Miguel Vences 先生（ブラウンシュバイク工科大学・教授・ドイツ）

日時：2014年4月10日(木) 10:30～

場所：広島大学理学部 E 棟 E002

平成26年度第2回 [通算第49回] (招聘 細谷浩史教授)

演題：「生きていることの状態論：適応，発生，進化における可塑性と安定性」

講演者：金子 邦彦 先生（東京大学大学院教授，複雑系生命システム研究センター長）  
日 時：2014年4月24日（木）16:00～  
場 所：広島大学理学部 A306

平成26年度第3回 [通算第50回]（招聘 三浦郁夫准教授）  
演 題：「ある甲虫の活動性と適応度を制御する仕組み ～捕食者行動と交尾行動に関連して～」  
講演者：宮竹 貴久 先生（岡山大学 大学院環境生命科学研究科 教授）  
日 時：2014年5月8日（木）14:35～16:05  
場 所：理学部 B301

平成26年度第4回 [通算第51回]（招聘 濱生こずえ准教授）  
演 題：「細胞はフワフワなベッドが大好き  
～基質の軟らかさをもたらす細胞の運動とかたち作り～」  
講演者：芳賀 永 先生（北海道大学大学院先端生命科学研究院・教授）  
日 時：2014年9月30日（火）14:30～15:30  
場 所：理学部 B305

平成26年度第5回 [通算第52回]（招聘 鈴木厚准教授）  
演 題：「Organization of maternal and paternal chromosome sets in mitotic nuclei」  
講演者：三川 隆 先生（University of California San Francisco, USA）  
日 時：2014年10月6日（月）16:00～  
場 所：理学部 A306

平成26年度第6回 [通算第53回]（招聘 嶋村正樹准教授）  
演 題：「植物の陸上繁栄の鍵～通水細胞と支持細胞の分化～」  
講演者：出村 拓 先生（奈良先端科学技術大学院大学 教授）  
日 時：12月17日（水）16:00～  
場 所：理学部 B101

平成26年度第7回 [通算第54回]（招聘 鈴木厚准教授）  
演 題：「両生類に学ぶ中枢神経再生のストラテジー」  
講演者：田崎 啓先生（Technische Universität Dresden, Germany）  
日 時：2014年12月22日（月）16:00～  
場 所：理学部 A306

平成26年度第8回 [通算第55回]（招聘 嶋村正樹准教授）  
演 題：「イネとゼニゴケ：植物を理解するための新たなコラボ」  
講演者：経塚 淳子 先生（東京大学農学生命科学研究科教授）  
日 時：2015年1月19日（月）16:00～  
場 所：理学部 B501

## (5) 宇宙・地球化学的進化に関する同位体プロジェクト研究センター

(Project center of Multiple Isotope Research for Astro-&Geochemical Evolution (MIRAGE))

センター長 理学研究科地球惑星システム学専攻・教授・日高 洋

### 〈共同研究実施〉

1. フランス国立科学研究センター地球表層化学研究所と「天然原子炉」に関する共同研究を行った。
2. ワシントン大学と「放射線損傷を激しく受けた天然有機物の分離・分析」に関する共同研究を行った。
3. インド・プレジデンシー大学およびデリー大学と「インド東部の高度変成岩帯の年代学研究」に関する共同研究を行った。
4. カリフォルニア大学バークレー校と月隕石の宇宙線照射履歴に関する共同研究を行った。
5. フロリダ州立大学と宇宙線照射に伴う火星隕石の中性子捕獲効果に関する共同研究を行った。
6. 米国航空宇宙局 (NASA) と月表層土壌の宇宙風化の見積もりに関する共同研究を行った。

### 〈外国人研究者の受入れ〉

Prof. Partha Chakraborty (Delhi University, India): 運営費交付金による短期滞在  
平成26年10月15日～10月21日

Prof. Sankar Bose (Presidency University, India): 日本学術振興会日印二国間共同研究  
平成26年12月9日～12月23日

Prof. Sachiko Amari (Washington University, USA): 科学研究費による招へい  
平成27年2月2日～2月6日

### 〈その他〉

下記の招待講演を行った。

H. Hidaka, Chronological and geochemical characterization of lunar agglutinates. 7th International SHRIMP Workshop (Toyama, Japan, 26 September-2 October, 2014, 参加者約100名)

日高 洋, 宇宙化学部門からの提案, 地球化学を先導する研究計画検討会 (富山, 平成26年9月17日, 参加者約100名)

日高 洋, 宇宙線と惑星物質の相互作用: 核反応によって生じるいくつかの元素の同位体組成変動とその意義, 東京大学大学院理学系研究科地殻化学付属施設セミナー (東京, 平成26年5月9日, 参加者約30名)

## (6) 人工ヌクレアーゼプロジェクト研究センター

(Project Center for Engineered Nucleases)

センター長 理学研究科数理分子生命理学専攻・教授・山本 卓

メンバー 常勤教員14名 (所属部局: 理学研究科・医歯薬学総合研究科・原爆放射線医科学研究所・先端物質科学研究科・生物圏科学研究科)

### 〈研究会などの開催〉

1. ゲノム編集の現状と可能性のオーガナイザー (平成26年5月, 福岡) 約100名の参加
2. 第47回日本発生生物学会ワークショップのオーガナイザー (平成26年5月, 名古屋) 約100

名の参加

3. 第4回ゲノム編集研究会の主催（平成26年10月，広島国際会議場）約200名の参加
4. 第38回日本分子生物学会ワークショップ「ゲノム編集による哺乳類遺伝学の革命と生命科学研究の新展開」オーガナイザー（平成26年11月開催，横浜）約300名の参加

#### 〈講習会の開催〉

1. 第8回人工ヌクレアーゼ講習会的主催（平成25年4月，東広島）3日間のコース，11名の参加（大阪大学，富山大学，川崎医科大学，名古屋大学，国立医薬品食品衛生研究所，酒類総合研究所から）

#### 〈共同研究の実施〉

1. 京都大学 iPS 細胞研究所（CiRA・山中伸弥教授）との共同研究（平成24年1月～）
2. (株)日本ハムとの共同研究（平成24年9月～）
3. (株)花王との共同研究（平成25年10月～）
4. (株)JA 全農との共同研究（平成26年1月～）

\*上記以外に大学・研究機関の約80研究グループと共同研究を行った。

#### 〈出版〉

1. 「Targeted Genome Editing Using Site-Specific Nucleases」(Springer Japan, Edited by T. Yamamoto) を出版

#### 〈特許出願〉

1. PPR モチーフを利用した DNA 結合性蛋白質の設計方法及びその利用，国際出願 PCT/JP2014/061329（平成26年4月22日）
2. DNA 結合ドメインを含むポリペプチド，国際出願 PCT/JP2014/062518（平成26年5月9日）
3. 核酸挿入用ベクター，国際出願 PCT/JP2014/079515（平成26年10月24日）

#### 〈新聞報道など〉

1. 朝日新聞（科学の扉）「狙い定めてゲノム編集」（2014.06.30）
2. 日経バイオテック ONLINE「京都大と岡崎 BSC，広島大など，ゲノム編集で構造異常糖蛋白質の分解に必須な糖鎖刈り込み機構を解明」（2014.09.12）
3. 日経バイオテック ONLINE「理研とキリン，東工大，阪大，広島大など，ジャガイモの芽に多い有毒物質の生合成酵素遺伝子を同定，ゲノム編集技術も活用」（2014.09.14）
4. 日経バイオテック ONLINE「京大と広島大，操作が容易なゲノム編集 TAKE 法，5分で100個の受精卵に導入」（2014.10.02）
5. 日経バイオテック ONLINE「広島の第4回ゲノム編集研究会に228人，広島大が新規ノックイン PITCh 法，理研 QBiC が super TALEN を発表」（2014.10.02）
6. 日経バイオテック ONLINE「酒総研と明大，広島大，プラチナ TALEN で麹菌をゲノム編集」（2013.10.28）
7. 日経バイオテック ONLINE「広島大と生物研，MMEJ 修復機構で簡便・正確・高効率な遺伝子挿入，ゲノム編集の成果を Nature 姉妹誌で発表」（2014.11.20）
8. 中国新聞「遺伝子組み換え新技術 緑色のカイコ生成」（2014.11.21）
9. 日本経済新聞「有用遺伝子，細胞に導入 広島大，効率高める」（2014.11.25）
10. 日経バイオテック ONLINE「広島大がゲノム編集技術を用いた新規遺伝子ノックイン法

PITCh システム, 10月末に国際特許出願」(2014.11.27)

11. 日経バイオテク ONLINE 新春展望「ゲノム編集技術の開発と応用は新しいステージへ」(2015.01.01)
12. 日本経済産業新聞, テクノトレンド「遺伝子組み換えが進歩, 高効率でカイコにも導入」(2015.01.09)
13. 科学新聞, 「ミジンコ遺伝子の機能解析に必要な遺伝子破壊法を確立」(2015.01.19)

#### 〈その他〉

以下の学会および研究会において, プロジェクト代表者の山本が講演を行った。

1. 第10回肝免疫・ウイルス・フロンティア (平成26年4月, 東京) 招待講演
2. 国際医療センター研究所講演会 (平成26年4月, 東京) 依頼セミナー
3. The 66th Annual Meeting of the of Japanese Society for Cell Biology (平成26年6月, 広島) 招待講演
4. 花王株式会社セミナー (平成26年6月, 和歌山) 依頼セミナー
5. 第6回遺伝子組換え実験安全研修会 (平成26年8月, 東京) 依頼講演
6. 平成26年度「がん研究分野の特性等を踏まえた支援活動」公開シンポジウム (平成26年8月, 熊本) 依頼講演
7. 第12回日本再生歯科医学会学術大会総会教育講演 (平成25年7月, 徳島) 依頼講演
8. JARI&ISEV Japan 6th Annual meeting (平成26年8月, 広島) 招待講演
9. 日本動物学会 NBRP シンポジウム (平成26年9月, 仙台) 依頼講演
10. Kyoto Univ. Cancer course colloquium (平成25年9月, 京都) 招待講演
11. 日本生化学会フォーラム「次世代ゲノム編集技術の展開」(平成26年10月, 広島) 招待講演
12. コスモバイオ講演会 (平成25年10月, 東京 & 大阪) 依頼講演
13. The 3rd “International Institute for Advanced Studies” Conference of Novel Developments on the Study of Life and Biological Systems Based on Genome Engineering and Imaging Science (平成26年10月, 京都) 依頼講演
14. サイエンスイベント NEXT FORUM (Life Tech 主催) のニコ生放送に出演 (平成26年10月, 東京) 依頼講演
15. 愛媛大学 TRC セミナー (平成26年11月, 松山) 依頼セミナー
16. 全国大学遺伝子研究支援施設連絡協議会総会 (平成26年11月, 東京) 依頼セミナー
17. 骨軟骨フロンティア (平成26年11月, 東京) 招待講演
18. プレスリリースの記者会見
19. 日本生化学会若い研究者の会 (平成26年11月, 広島) 依頼セミナー
20. NHK 関西放送局「かんさい熱視線」に出演 (平成26年12月, 大阪)
21. DNA 鑑定学会 (平成26年12月, 東京) 招待講演
22. 産業総合研究所セミナー (平成26年12月, 東京) 依頼セミナー
23. 鳥取大学医学部セミナー (平成26年12月, 京都) 依頼セミナー
24. 分子複合医薬研究会 (平成27年2月, 大阪) 依頼セミナー
25. 新潟大学脳研国際シンポジウム (平成27年3月, 東京) 招待講演
26. 熊本大学生命資源研究・支援センターシンポジウム (平成27年3月, 熊本) 招待講演
27. 日本薬学会第135年会 (平成27年3月, 神戸) 招待講演



## 第10節 研究科支援推進プログラム

### (1) 数学の新展開—大域数理と現象数理—

数学専攻は、純粋面から応用面に至る数学の広い分野にわたる研究・教育組織と、全国でも有数の充実した図書・雑誌を保有し、日本の数学研究・教育の中国・四国地方における中心拠点として活発な活動を行っている。本プログラムはこのような実績を基盤として、数学専攻における研究テーマを中心に、純粋面と応用面のいずれにも偏ることのない教育研究を推進するとともに、深い専門知識を備え、広い視野をもつ人材の育成を行っている。具体的に述べると、図書の整備拡充、コンピュータ支援数学教育研究システムの拡充、国際研究集会開催、若手研究員・院生の海外派遣等を行い、多くの成果を挙げた。今後の課題としては、客員教授の雇用、PDの雇用、留学生のための入学試験の多様化がある。留学生については平成26年度から大学院修士課程への入学試験として北京入試を行うことを決め、その広報活動として北京師範大学で行われた留学フェアに参加した。さらに、ベトナムの研究者と知己である当専攻教員が現地へ赴き、留学生獲得を目指した活動を行うなど、留学生獲得の努力をしているところである。また、研究拠点としての基盤の充実を図ることも重要である。その一環として、広島大学数学専攻の情報発信力と国際的知名度の向上を目指し、学術雑誌「Hiroshima Mathematical Journal」の電子ジャーナル化の取り組みを継続し、電子投稿受付を行っている。平成18年4月から Euclid プロジェクトに参加し、全巻の電子版をオープンアクセス雑誌として公開している。今後もこの活動を継続することが当専攻の活力維持のためには不可欠である。

本年度は、本プログラム構成員が主催者をつとめる研究集会・ワークショップを本学にて7件（うち国際研究集会1件）、他大学にて7件（うち国際研究集会2件）を開催するなど、昨年度と同様、活発な研究活動を続けている。さらに国際的に著名な研究者を複数招聘し共同研究を展開するなど、活発な研究交流活動を実施した。また、大学院生による研究成果発表も国内学会では55件（うち修士学生のみによる発表は16件）、博士課程学生による国際学会発表が8件、その中には海外で開催された研究集会口頭発表があるなど、教育面からみても国際化・活性化も進んでいる。

### (2) 放射光（HiSOR）による物質科学研究

物理科学専攻物性科学講座と放射光科学講座が協力してHiSORを用いた研究・教育・社会貢献に取り組んでいる。HiSORでの共同利用・共同研究では、センターに配属された学部4年生および大学院生に加えて、物性科学講座に所属する学部生・大学院生がビームラインに配置され、卒業論文、修士論文、博士論文に係る実験に日常的に取り組んでいる。

#### 〈研究面の活動〉

HiSORでは復旦大学、中国科学院物理研究所、独国ミュンスター大学物理学部に加えて、マインツ大学との部局間学術協定を締結した。協定に基づき研究者や大学院生が来訪して放射光実験を行っている。本学の学部生、院生も国際共同研究に参加して共に研究に取り組んでいる。これらの取組の結果、共同研究の共著発表論文総数は42編で、その内47%を越える20編がNature Nanotechnology, Physical Review Letters, Scientific Reports, Physical Review Bなど世界的に著名な学術雑誌に掲載された。

#### 〈グローバルな人材育成の活動〉

国際共同研究などで来訪した著名な研究者にはHiSORセミナー、物性セミナーという形でサイエンスの最前線を紹介して頂く機会を積極的に設けている。平成26年度はHiSORセミナー8件（海外6件、国内2件）を開催しグローバルな交流を深めた。また、広島大学—釜山大学の第6回日韓学生ワークショップを開催した（平成26年7月11日～7月13日、広島大学学士会館）。

物性科学講座，放射光科学講座の院生・学部4年生23名，教員10名，釜山大学の学生（大学生・院生：14名）および教員（7名）との間で研究・文化の両面での交流を深めた。

第19回広島放射光国際シンポジウム（平成27年3月5日，6日開催）では，HiSORの強み・特色である電子構造解析等の分野で活躍する日米欧5カ国から14名の著名研究者を招聘し講演を行う。また，HiSORでの研究成果を中心とするポスターセッションも開催する。学生による優れた研究成果にはベスト学生ポスター賞を授与し，研究に対するインセンティブの向上をはかっている。

#### 〈学部・大学院教育〉

HiSORでの研究に関連した修士論文は7編，卒業論文は12編に上った。5研究科共通講義「放射光科学特論Ⅰ」（受講生12名）では，理学研究科，生物圏科学研究科，総合科学研究科の教員が，放射光科学の最前線について幅広く学べる内容を提供した。受講生の分布は理学研究科，先端物質科学研究科，工学研究科に広がっている。「放射光科学特論Ⅱ」（受講生10名）では，朝倉清高（北海道大学触媒化学研究センター教授），竹田美和（あいちシンクロトロン光センター所長，名古屋大学名誉教授）の集中講義を実施して，X線吸収分光法の詳しい講義を提供した。「放射光科学院生実験」では，放射光科学の高度な実験手法を習得できる。岡山大学との協定により単位互換化を実現した結果，岡山大学の院生6名，広島大学の院生9名が受講し放射光診断，放射光角度分解光電子分光など先端的な実験に取り組んだ。

#### 〈高大連携・社会貢献の取組〉

平成26年度は，鳥取県立鳥取東高等学校，島根県立太田高等学校，島根県立三刀屋高等学校，岡山県立井原高等学校，山口県立周防大島高等学校，近畿大学附属中高等学校，広島県立祇園北高等学校，広島県立吉田高等学校，広島県立国泰寺高等学校，広大附属福山中学，広島市立美鈴が丘高等学校，銀河学院中学校，呉高専，東広島市立郷田小学校の見学，オープンキャンパス等に加え，中国地域の小中高生と教育関係者あわせて791名の見学を受け入れた。さらに，日韓学生ワークショップ，日韓誘電体若手夏の学校，ロシア学生サマースクール（トムスク教育大，オレンブルグ国立大）など国内外からの見学48名と学内学生および一般の見学を合わせて合計1,094名を受け入れた。これらの公開事業では教育的な観点から施設見学だけでなく，小学生には科学工作，中学生にはセミナーや演示実験などを提供している。学部・大学院生が指導員として参加し見学・演示実験等で活躍しており，教員志望の学生にとって良い経験の場となっている。

### (3) グリッド技術を高度に活用する数理科学

物理科学専攻「宇宙・素粒子科学」講座では，幾つかの大型プロジェクトが国内外の大学等研究機関とグリッド技術を活用した共同研究を行っている。これらの研究では，少数の大型の施設において生成された大量のデータを超高速ネットワークで瞬時に転送し，あたかもすべてのデータが手元にあるように使えるデータ・グリッドおよびコンピュータ・グリッドが研究機関間で構築されている。このような研究は研究方法の質を本質的に変えるものであり，学問的教育的波及効果は非常に大きい。具体的には，現在次の2つのプロジェクトが進行中である。

格子QCDの数値シミュレーションによる素粒子理論の研究のためのデータ・グリッドJapan Lattice Data Grid (JLDG) を筑波大学計算科学研究センター，高エネルギー加速器研究機構，京都大学基礎物理学研究所，大阪大学核物理研究センター，金沢大学自然科学研究センター，東京大学情報基盤センター，名古屋大学素粒子宇宙起源研究機構，理化学研究所仁科加速器研究センターと協力して構築し，データ共有のためのソフトウェア基盤を開発し共有データを用い広島大学の計算機上で素粒子物理の研究を行っている。平成20年度からこのJLDGを用いて全国規模の単一ファイルシステムを運用しており，近年のデータ量の増加に追従するため平成23年度にはサーバーと基盤ソフトウェアのアップグレードを行った。平成24年度にはHPCI共用ストレージ

との連携システムを構築した。

欧州 CERN 研究所最新鋭 LHC 加速器による高エネルギー原子核衝突 ALICE 実験データ解析のため、広島大学理学研究科内に WLCG-Tier 2センターを設置している。このセンターは、世界中の研究機関に分散する数万台規模の計算機を強結合した計算機 GRID の最前線におかれ、日本研究チームのためのデータ解析国内拠点としての機能はもとより、アジア地域他、グローバルな解析体制の構築と推進に貢献している。

#### (4) 物質循環系の分子認識と分子設計

化学専攻では、「分子認識と分子設計」および「量子生命科学」に関する研究の推進を中期目標としており、その目標の達成が本プログラムの目的である。さらに、本プログラムを基盤としてナノ（物質科学）・バイオ（生命科学）・インフォ（情報科学）の3つの学問領域を高次に統合した学術分野を創生し、原子・分子レベルからのボトムアップ解析により、物質や生命体の究極的理解を目指す。また、社会的ニーズがある新規な物質の開拓およびその構造・機能を解析するためのソフトやシステムを構築するための、革新的な研究教育拠点の形成をめざしている。本プログラムにおいては、(1) 生理活性化合物、超原子価化合物、金属錯体、多重機能液晶、分子性磁性体などの「新規な機能性物質」の開拓に関する研究。(2) 線形・非線形レーザー分光を利用した分子操作やナノ集合体、分子間錯体、ナノ界面などの「新規な反応場」の構築に関する研究。(3) レーザー分光、量子化学計算、動力学シミュレーションを融合して「生命系の特異性」を解明するための研究を精力的に推進している。また、関連の国内・国際共同研究も促進している。さらに、化学専攻では将来を担う研究者養成のための大学院教育にも真剣に取り組んでいる。その一つとして、学生が幅広く高度な知識・能力が身に付くようにするための必修科目の設定（平成18年度）や選択科目の統合（平成25年度）を行い、またグローバルに活動できる人材の育成のための授業の英語化（平成26年度）も進め、自立して研究活動を行う能力を組織的かつ体系的に修得できる大学院教育を実施している。

#### (5) 生物の多様性にひそむ原理の追求

学問としての生物学の究極の目標は、バクテリアから培養細胞、両生類やコケ、キクなどの植物個体に至る多種多様な生物を実験対象として、これらの多様な生命体を制御する普遍的な原理を解明することにある。生物科学専攻では、このような考えのもと、「生物の多様性にひそむ原理の追求」専攻推進プロジェクトを立ち上げ、専攻構成メンバーの研究の一層の推進を図ることとした。生物の多様性は、形態や生息領域（陸上 or 水中）等のように外見上判断できることだけでなく、温度・乾燥・圧力に対する耐性などのように外見上判断が難しい部分においても、多くの多様性が存在している。例えば再生できる動物とできない動物との差は、生物多様性の一つと考えることが出来る。再生能に関してプロジェクトメンバーの理解を深めることは、本専攻プロジェクトにとって有益である。また、水中で出現した光合成生物は、進化の過程で細胞レベルから個体レベルの環境適応力を獲得し陸上進出を果たした。陸上では無機成分や水を吸収するため地面に固着し、重力に対抗しながらも光を求めて成長する。陸上環境を識別し最適化する成長戦略を獲得し、種子植物は現在の繁栄に至った。このような進化の過程・生物の多様性を理解する上で、ゼニゴケは新たなモデル植物として脚光集めている。本専攻プロジェクトにおいても、環境識別機構を他の植物種と比較解析することで、植物の「環境感覚」の普遍性と多様性に対する理解を深めることが出来ると期待される。本年度は45件の国内共同研究、25件の国際共同研究・国際交流活動行う他、セミナー・講演会を主催するなど、活発な活動を行った。

## (6) 地球惑星進化素過程と地球環境の将来像

中期計画に掲げた「地球惑星進化素過程の解明と地球環境の将来像の予測」に基づき、下記のような研究活動を行った。

- ・太陽系内で初期分化した隕石中に含まれるレゴリス粒子および月表土粒子について高精度同位体分析を適用し、希土類元素を含むいくつかの元素において宇宙線との相互作用で生じた核破砕反応生成物が含まれることを同位体化学的に検証した。
- ・アポロ試料よりシリカの高圧相を初めて見出し、月の表側でインブリウム期に起きたインパクトに関連して生成したことを明らかにした。
- ・ロシアに落下したチェリャビンスク隕石に記録された衝撃変成の履歴を調べ、チェリャビンスク隕石母天体に衝突した天体の速度とサイズを明らかにし、この衝突がチェリャビンスク隕石母天体の軌道進化を引き起こした可能性を指摘した。
- ・西南日本の各所に露出する白亜紀花崗岩類のジルコン U-Pb 年代の測定を行い、特にアダカイト質花崗岩の年代極性を明らかにした。
- ・北海道から中部九州の広範囲に分布する年代未詳変成岩類と中・古生界について、碎屑性ジルコンの U-Pb 年代分析に基づきテレーン解析を行った。
- ・ハイアルミナセメントの養生温度がストラトリンジャイトの結晶化におよぼす影響について長期養生実験を行い検討した。
- ・ブラジルのパラナ連邦大学との共同研究で、ブラジルおよび日本に見られる現世微生物堆積物の調査を行い、微生物活動によって形成される堆積物の特徴を明らかにした。
- ・温泉成の鉄・マンガン沈殿物、および南太平洋で採集した鉄マンガン団塊を調査し、それらの形成における微生物の役割を明らかにした。
- ・衝撃実験での密度測定と音速測定から液体鉄合金や固体アンチゴライト分解物に関するデータを取得し、外核中の軽元素としてのシリコンや酸素の重要性及び新規相H相の高温高压安定性を明らかにした。
- ・隕石海洋衝突時を模擬したアミノ酸生成に関する実験的検討から、シアン化水素を窒素源とするアミノ酸の生成を確認した。
- ・南海沈み込み帯のスロー地震の広帯域地震計記録のスペクトル解析から、超低周波地震のシグナルが明瞭なスペクトルピークを持つこと、それが非火山性微動のピークとは連続していないことを示した。
- ・上部マントル起源岩石の変形微細組織のキャラクタリゼーションを行い、オリビンの塑性変形特性に与える低歪速度効果に関する研究を進めた。
- ・鏡肌の微細組織のキャラクタリゼーションと、その再現実験を行い、鏡肌の形成過程の解明と、鏡肌の存在が断層運動に与える影響を考察した。
- ・蛇紋岩の微細組織のキャラクタリゼーションを行い、オリビンの蛇紋石化過程を考察した。
- ・地球内部における流体が関与した岩石破壊現象の素過程を解明する目的で、岩石の微細組織のキャラクタリゼーション及び地球化学的手法に基づいた流体の起源の解明を行った。
- ・下部マントルへの沈み込みと水輸送に関する研究を行い、下部マントルの物性とプレート運動の関係、核マントル境界域におけるスラブの挙動と水輸送について明らかにした。
- ・地球深部におけるメルトの挙動についての知見を得るために、非晶質ケイ酸塩の圧力誘起構造変化中間状態のその場観察を実施した。
- ・下部地殻において変成や変形を受けたグラニュライト相の岩石の微細組織や年代学的なデータをもとについて大陸地殻の進化とそのテクトニクスの研究を行った。
- ・プレート境界地震の素過程を明らかにすることを目的に、岩石の摩擦実験ならびに透水実験を行ない、流体移動と地震発生の関連性を検証した。

- ・中国昆明理工大学および中南大学の研究者らとともに、同国雲南省の堆積性銅鉱床の共同研究を行ない、同鉱床の生成環境を明らかにした。
- ・チリ・アタカマ断層系における断層流体に関する国際共同研究により、同流体の化学的特徴を解明した。
- ・ロシア科学アカデミーとの共同調査で、南部ウラル地方の鉱床調査を行った。

## (7) 生命科学と数理科学の融合的研究

数理分子生命理学専攻では、数理科学と生命科学の融合的研究の推進に取り組んでいる。本年度は、1. インスレーター作用機構の解析、2. 環境を友とする制御法の創成、3. 自律運動系のモードスイッチング、4. ミドリムシ集団の走行性による密度ゆらぎパターン形成の実験と数理モデリング、などのテーマで、専攻内および国内外の関連研究者と共同して研究活動を行った。

1の研究は、ウニで同定された *Ars* インスレーターの作用機構について、実験的・理論的に解明しようとするものである。クロマチン構造の解析から、細胞核内の *Ars* インスレーターはヌクレアーゼ高感受性を示ことが明らかとなり、*in vitro* クロマチン再構成系を用いた実験からは、中央の機能的コアがヌクレオソームを排除する性質をもつことが示された。結合タンパク質の解析からは、この領域に特異的に結合するタンパク質は検出されなかった。ヌクレオソームを排除する性質は、この領域の DNA 分子の機械的性質（硬直性）に起因する可能性が示され、ヌクレオソームを排除する性質がインスレーター活性に重要であることも示唆された。さらに、弾性ネットワークモデルに対する基準振動解析より、*Ars* インスレーターの機能的コア領域はヌクレオソームを形成できないことに起因する揺らぎの大きい領域であることが示され、この揺らぎの大きさとインスレーター活性には相関が見出された。これらの性質は、インスレーターの新しい作用機構と考えられる。

2の研究は、動物が複雑な環境の中をしなやかにかつタフに動きまわる仕組みを力学と制御の観点から解明し、それをもとに環境との相互作用を積極的に利用することのできる新しい制御法を創出する。さらに、不確定環境下をタフに移動できる能力を持ったロボットを作り出すことをめざしている。この研究は、平成26年度より CREST のプロジェクト「環境を友とする制御法の創成」に採択されている（T.Umedachi, K. Ito and A. Ishiguro, “Soft-bodied amoeba-inspired robot that switches between qualitatively different behaviors with decentralized stiffness control”, *Adaptive Behavior*, Vol.23, 97-108, 2015, T. Umedachi, S. Horikiri, R. Kobayashi, and A. Ishiguro, “Enhancing Adaptability of Amoeboid Robot by Synergetically Coupling Two Decentralized Controllers Inspired by True Slime Mold”, *Adaptive Behavior*, vol.23, No.2, pp.109-121, 2015）

3の研究は、界面張力差を駆動力とし、「化学反応と拡散の速度バランス」や「反応場の形状や外部刺激」に依存して多様な運動様相を創出することにより、あたかも生物が動いているような実験システムを構築している。これについては、積水化学自然に学ぶものづくり研究助成プログラム（共同研究部門）が採択された。（N. J. Suematsu, K. Tateno, S. Nakata, H. Nishimori, Synchronized intermittent motion induced by the interaction between camphor disks, *Journal of the Physical Society of Japan*, 2015, 84, 034802. *Mathematical approaches to biological systems networks, oscillations, and collective motions*, Springer, Chapter 6, “Switching of Primarily Relied Information by Ants: a Combinatorial Study of Experiment and Modeling”, Y. Ogihara, O. Yamanaka, T. Akino, S. Izumi, A. Awazu, H. Nishimori, 2015.）

4の研究は、走光性によるミドリムシの集団運動と対流運動の相互作用により発生する時空間パターンの発生機構を探る研究であり、数理的観点からの実験あるいはその結果を踏まえた数理モデリングにより、生物あるいは自走粒子の集団運動や階層構造形成の普遍的な機構の理解につ

ながるものと期待されている。(E. Shoji, H. Nishimori, A. Awazu, S. Izumi and M. Iima, “Localized bioconvection patterns and their initial state dependency in *Euglena gracilis* in an annular container”, *J. Phys. Soc. Jpn.*, 2014, **83**, 043001)

## 第5章 社会との連携・国際交流

### 第1節 理学部・大学院理学研究科公開

平成26年度の実施状況は、次のとおりである。

- 1 行事名 広島大学理学部・大学院理学研究科公開「現代科学をあなたの目で！」
- 2 実施日時 平成26年11月1日(土) 10:00~16:00
- 3 実施場所 理学部 E102講義室等
- 4 来学者数及び行事の内容
  - (1) 中学生・高校生科学シンポジウム 299人
  - (2) 研究施設公開について
    - ア 放射光科学研究センター 34人
    - イ 附属両生類研究施設 160人
    - ウ 附属植物遺伝子保管実験施設 20人
    - エ 植物管理室大温室 80人
    - オ 附属臨海実験所 342人
  - (3) 演示実験について
    - ア 極低温の不思議な世界(低温・機器分析部門) 40人
    - イ 霧箱で放射線・宇宙線を見てみよう(アイソトープ総合部門) 16人
  - (4) 理学部・理学研究科体験コーナーについて
    - ア 「コケ玉をつくろう！」 200人
    - イ 「ガラス工芸体験」 140人
    - ア 「ノートパソコン解体ショー」 40人

### 5 研究発表

(ポスター発表)

題 目	学年	学 校 名
カノンコード進行の数理的解析	2 学年	広島大学附属中・高等学校 数学研究班
避難訓練における数学的シミュレーション	2 学年	広島大学附属中・高等学校 数学研究班
Shadow Function	2 学年	AICJ 中学・高等学校 チーム I B (数学)
和算について調べ、考えました	1 学年	安田女子中学高等学校 中学校 数学研究部
「グラフ理論入門」を輪読して	1 学年	安田女子中学高等学校 高等学校 数学研究会
あみだくじと反転数	2 学年	広島県立広島国泰寺高等学校 理数ゼミ 数学班
四色定理の証明	2 学年	広島県立広島国泰寺高等学校 理数ゼミ 数学班
立方体の展開図のもつ性質について	3 学年	安田女子中学高等学校 中学校 数学研究部
コンデンサ放電によるコイルの周りの磁場測定	2 学年	広島県立広島国泰寺高等学校 理数ゼミ 物理班
水面下から発射された水噴流による水輸送の研究	2 学年	広島県立広島国泰寺高等学校 理数ゼミ 物理班

題 目	学年	学 校 名
泡の音	1 学年	広島県立府中高等学校 広島県立府中高等学校 物理部
容器の底に穴を開けても落ちない水	1 学年	広島県立府中高等学校 広島県立府中高等学校 物理部
氷の不思議	3 学年	広島県立祇園北高等学校 祇園北高等学校 科学研究部 物理班
加工処理に伴う食品含有の生理活性物質の残存量に関する研究	3 学年	広島県立西条農業高等学校 食品科学科 生理活性物質班
柑橘類に含まれる生理活性物質の網羅的解析	3 学年	広島県立西条農業高等学校 食品科学科 食品分析班
エタノールの定量に関する研究	1 学年	安田女子中学高等学校 安田女子中学高等学校 高校科学部
起泡による卵白アルブミンの変性についての研究	1 学年	広島県立広島国泰寺高等学校 理数ゼミ 化学班
塩化オキサリルの化学発光に関する研究	1 学年	広島県立広島国泰寺高等学校 理数ゼミ 化学班
バイオエタノールの原料として使用する稲ワラ等の前処理技術（メカノケミカルパルピング）の開発	3 学年	広島県立西条農業高等学校 農業機械科 メカノケミカル班
カーボン固体酸を利用した糖化技術の研究	3 学年	広島県立西条農業高等学校 農業機械科 カーボン個体酸班
アントシアニンの色の変化に関する研究	2 学年	広島県立広島国泰寺高等学校 理数ゼミ 化学班
遺伝子組換え技術を用いた環境ストレス耐性植物の作出に向けた研究	2 学年	広島県立西条農業高等学校 生物工学科 植物バイオテクノロジー班
完全制御による絶滅危惧種の大量増殖技術の研究（植物工場）西条盆地の希少植物「サイジョウコウホネ」の生育調査と保存	2 学年	広島県立西条農業高等学校 生物工学科 サイジョウコウホネ班
マイクロ波が水に与える影響	1 学年	安田女子中学高等学校 安田女子中学高等学校 高校科学部
海産プランクトンの研究	3 学年	安田女子中学高等学校 安田女子中学高等学校 中学校科学部
PlantPlan	2 学年	広島県立広島国泰寺高等学校 理数ゼミ 生物班
カイミジンコの生態に迫る！！	2 学年	広島県立広島国泰寺高等学校 理数ゼミ 生物班
クラゲを用いた土壌改良材の開発と有効性の検証ークラゲ粉末が有用土壌生物に与える影響についてー	3 学年	広島県立西条農業高等学校 自然科学部 クラゲ班
ウメノキゴケの生育に影響を与える要因についてー7地点の気温・照度・湿度の年間データ分析ー	3 学年	広島県立西条農業高等学校 自然科学部 ウメノキゴケ班
植物の抗菌活性についての研究	2 学年	広島県立広島国泰寺高等学校 理数ゼミ 生物班
ダイコンのストレスと環境条件 VI	2 学年	広島県立広島国泰寺高等学校 理数ゼミ 生物班
広島城堀のプランクトンの推移の研究	1 学年	安田女子中学高等学校 安田女子中学高等学校 高校科学部
ミヤコグサの播種実験（Part II）	1 学年	安田女子中学高等学校 安田女子中学高等学校 高校科学部
ダイコンの抗菌作用は最強か？	1 学年	広島県立広島国泰寺高等学校 理数ゼミ 生物班



題 目	学年	学 校 名
ヨコエビの生態学的研究	1 学年	広島県立広島国泰寺高等学校 理数ゼミ 生物班
バイオエタノールの原料として使用するシュレッターダスト、稲ワラ等の前処理技術（酵素加水分解）の開発	3 学年	広島県立西条農業高等学校 生物工学科 酵素加水分解班
酵素加水分解により糖化した稲ワラ等の効率的なアルコール発酵の研究	3 学年	広島県立西条農業高等学校 生物工学科 アルコール発酵班
メラニン色素の抽出方法を探る	2 学年	広島県立広島国泰寺高等学校 理数ゼミ 生物班
ハエトリグモの視覚と捕食行動の関係を探る	1 学年	広島県立広島国泰寺高等学校 理数ゼミ 生物班
日本海の魚類・ベントスの研究	3 学年	安田女子中学高等学校 安田女子中学高等学校 中学校科学部
ミドリムシの光合成と光走性の関係を探る	1 学年	広島県立広島国泰寺高等学校 理数ゼミ 生物班
北校周辺の生き物の研究 2014	3 学年	広島県立祇園北高等学校 祇園北高等学校 科学研究部 生物班
広島県内のセトウチマイマイの地域差 2014 その1（地域による殻の特徴）	1～3 年	（代表）広島県立広島国泰寺高等学校 科学クラブアシスタンス
広島県内のセトウチマイマイの地域差 2014 その2（セトウチマイマイの類縁関係）	1～3 年	（代表）広島県立広島国泰寺高等学校 科学クラブアシスタンス
植物の成長と鉄の関係	2 学年	広島大学附属福山中・高等学校 広島大学附属福山中・高等学校エコクラブ
岡山奈義のピカリアの研究	3 学年	安田女子中学高等学校 安田女子中学高等学校 中学校科学部
砂の研究（鳴き砂になる条件）	3 学年	安田女子中学高等学校 安田女子中学高等学校 中学校科学部
山に眠るクジラを求めて2014	3 学年	広島県立祇園北高等学校 祇園北高等学校 科学研究部 地学班
山陰での海岸地形の研究	3 学年	安田女子中学高等学校 安田女子中学高等学校 中学校科学部
万能細胞を利用した遺伝子組換え動物作出に向けた研究	2 学年	広島県立西条農業高等学校 畜産科 キメラ班
ニワトリ受精卵細胞に関する雌雄特異的 DNA バンドの確認方法に関する研究	2 学年	広島県立西条農業高等学校 畜産科 雌雄判別班
鳥類の性決定メカニズムの解明 ーニワトリのミートプロダクション・エッグプロダクション化への可能性を探るー	3 学年	広島県立西条農業高等学校 畜産科 性決定メカニズム班
飼料米等を与えた肥育牛の肉質への影響及び飼料自給率の向上について	3 学年	広島県立西条農業高等学校 畜産科 飼料米班
高糖度ソルゴー搾汁残さのウシ飼料活用について	2 学年	広島県立西条農業高等学校 園芸科 高糖度ソルゴー飼料班
馬を用いた動物介在教育プログラムに関する研究 ー介在馬の福祉の向上を目指した行動及び活動リズムの分析についてー	2 学年	広島県立西条農業高等学校 畜産科 動物介在教育班
酵母の冷凍耐性に関わる細胞構造の形態的特徴について	3 学年	広島県立西条農業高等学校 食品科学科 酵母の冷凍耐性班
酵母のアルコール発酵力に関係する遺伝情報の解析 ー酵母の Rim15 遺伝子量とアルコール発酵との関係ー	3 学年	広島県立西条農業高等学校 食品科学科 酵母の Rim15 遺伝子班
環境ストレスが酵母の生育に与える影響について	2 学年	広島県立西条農業高等学校 食品科学科 酵母の環境ストレス班

題 目	学年	学 校 名
豚肉のうま味成分の分析 ーアミノ酸, 脂肪酸の解析を通してー	3 学年	広島県立西条農業高等学校 畜産科 養豚班
口腔機能とのかかわりにおける食品物性の研究 ーとろみ剤の食品物性分析と製剤を中心としてー	2 学年	広島県立西条農業高等学校 生活科 看護・福祉班
スポーツ栄養学の視点から見た長距離走における 競技力向上のための栄養摂取について	2 学年	広島県立西条農業高等学校 生活科 食生活班
山のグラウンドワークによる水質への影響について	3 学年	広島県立西条農業高等学校 緑地土木科 環境班
環境不適地における高品質農産物栽培と検証試験	2 学年	広島県立西条農業高等学校 園芸科 草花班
持続可能な農業のための肥培管理 ー土壌蓄積リンの把握ー	2 学年	広島県立西条農業高等学校 園芸科 肥培管理班
高糖度ソルゴの搾汁液を用いたバイオエタノール の生成	2 学年	広島県立西条農業高等学校 園芸科 ソルゴバイオエタノール班
里山を利用した循環型社会の構築 ー森林樹木調査を通してー	3 学年	広島県立西条農業高等学校 緑地土木科 測量班
乳酸菌による有害細菌の増殖抑制について	3 学年	広島県立西条農業高等学校 食品科学科 乳酸菌利用班

(口頭発表)

題 目	学年	学 校 名
避難訓練における数学的シミュレーション	2 学年	広島大学附属中・高等学校 数学研究班
「連分数のふしぎ」を輪読して	2 学年	安田女子中学高等学校 高等学校 数学研究会
あみだくじと反転数	2 学年	広島県立広島国泰寺高等学校 理数ゼミ 数学班
氷の不思議	3 学年	広島県立祇園北高等学校 祇園北高等学校 科学研究部 物理班
表皮角化細胞株の増殖における遺伝子組み換えタン パク質精製および検査	3 学年	AICJ 中学・高等学校 チーム I B (生物)
鳥類の性決定メカニズムの解明ーニワトリのミー トプロダクション・エッグプロダクション化への 可能性を探るー	3 学年	広島県立西条農業高等学校 畜産科 性決定メカニズム班
広島城のお堀の水質に関する考察 ーカワシオグサ繁殖の影響を中心としてー	2 学年	広島市立基町高等学校 広島市立基町高等学校化学部
五次魔法陣について	中学 3 学年	広島大学附属福山中・高等学校 広島大学附属福山中・高等学校

## 第2節 オープンキャンパス, 学部説明会

### 1 オープンキャンパス

平成26年度の実施状況は, 次のとおりである。

【8月7日(木) 及び8月8日(金)】

時間	事 項
12:00	学部長挨拶
12:10	学生による各学科紹介
13:00	各学科に別れて, ①施設等見学 ②受験相談等又は入試過去問題解説
15:00	<p>〈数学科〉 E002にて全体説明 E002, E210にて模擬授業 E208にて受験相談等 (アンケート回収)</p> <p>〈物理科学科〉 (8月7日) 放射光科学研究センター見学 放射光科学研究センター会議室にて模擬実験, 模擬授業, 受験相談等 (アンケート回収) (8月8日) 東広島天文台見学 東広島天文台にて模擬授業, 四次元シアター, 受験相談等 (アンケート回収)</p> <p>〈化学科〉 E102にて全体説明 化学演示実験: 「化学発光 “冷たい光” の発生」(B101), 「マイナス196℃の世界」(B301), 「サッカーボール分子」(B402), 「サンドイッチ化合物」「二酸化炭素が燃えて炭素になる!」(B403) 研究室公開: 「タンパク質のかたちと性質を探る」(A214), 「コンピューターで化学する」(C513), 「もっとも身近な磁石とは?」(C410), 「物質の旋光性—光をねじる—」(B512), 「顕微鏡でみるマイクロ・ナノの世界」(J305), 「リズムとパターンを作る化学実験」(C507A), 「なんでも磁石」(C507B) C303, C304にて受験相談等 (アンケート回収)</p> <p>〈生物科学科〉 E203にて全体説明, 見学コースの説明 研究紹介: 「植物と環境の相互作用」(A514), 「動物の発生のふしぎ」(A421), 「遺伝子情報維持の分子機構」(B602), 「環境適応と形態形成の分子機構」(A517), 「コケ植物から学ぶ植物の陸上への進化の足どり」(A509), 「遺伝子工学技術者「アグロバクテリア」の秘訣」(A422), 「全ての動物は再生出来るのか?」(A309), 「細胞の分裂・運動および共生のメカニズム」(A316), 「生物における金属イオンの役割と生理機能」(A302), 「隔離環境という視点から見た生物学」(E203), 「私たちにつながる生物を求めて—過去と現在—」(E203), 「遺伝子の変異から植物の生き方を知る」(E203), 「世界でオンリーワンの両生類研究施設」(両生類研究施設) E202にて受験相談等 (アンケート回収)</p> <p>〈地球惑星システム学科〉 E211にて全体説明 岩石の破壊実験実演 (A026), SHRIMP による隕石の研究例 (A015), ラマン分光装置を使った隕石中のダイヤモンド探し (A720) E211にて受験相談等 (アンケート回収)</p>

(過去5年間の来学者数)

平成22年度			平成23年度			平成24年度			平成25年度			平成26年度		
8月8日	8月9日	計	8月8日	8月9日	計	8月7日	8月8日	計	8月7日	8月8日	計	8月7日	8月8日	計
630	820	1,450	1,000	750	1,750	1,000	800	1,800	911	680	1,591	707	733	1,440

## 2 学部説明会

平成26年度は、○大学説明、○学部別個別相談、○一般選抜、AO入試・学生生活の相談のプログラムで実施した。

会 場	実 施 日 時
広島会場：広島国際会議場	6月15日(日) 13:15~17:00
福岡会場：アクロス福岡	7月21日(月・祝) 13:15~17:00

(過去5年間の参加者数)

会 場	平成22年度		平成23年度		平成24年度		平成25年度		平成26年度	
	全 体	理学部	全 体	理学部	全 体	理学部	全 体	理学部	全 体	理学部
広島会場	1,099	75	593	44	1,083	100	604	33	666	65
福岡会場	376	29	288	11	461	42	340	33	398	33

## 第3節 高大連携事業

### 1 広島県科学オリンピック事業への協力

#### 【事業概要】

広島県科学オリンピックは平成22年度から広島県教育委員会の事業として実施されており、高校生の科学への関心及び理数系分野の学習意欲の向上並びに論理的思考力、判断力及び表現力等の育成を図ることを目的としている。広島県教育委員会から協力依頼を受けて、理学融合教育研究センターが理学研究科の取りまとめを行い、科学セミナーの実施及び科学オリンピックへの協力要員の派遣を行っている。

#### 【実施状況】

#### 第2回科学セミナーへの協力

##### 物理分野

実施日	場 所	参加申込者数	担 当 教 員	テ ー マ
H26.7.31(木)	放射光科学研究センター	30名	生天目博文 (放射光科学研究センター 教授)	光や電子に関連した内容の講義と物理実験、および放射光施設の見学

##### 化学分野

実施日	場 所	参加申込者数	担 当 教 員	テ ー マ
H26.7.28(月)	B305	29名	山本 陽介 (理学研究科 教授)	化学発光

### 生物分野

実施日	場 所	参加申込数	担 当 教 員	テ ー マ
H26.7.19(土)	A601	25名	菊池 裕 (理学研究科 教授)	ゼブラフィッシュの発生・再生を観察しよう！

### 地学分野

実施日	場 所	参加申込数	担 当 教 員	テ ー マ
H26.7.19(土)	A017	20名	須田 直樹 (理学研究科 教授)	重力計で測る重力の高さ変化

### 数学分野

実施日	場 所	参加申込数	担 当 教 員	テ ー マ
H26.7.12(土)	A017	18名	小林 亮 (理学研究科 教授)	自然に潜む数理

### 第3回科学セミナー (平成26年11月23日(日)) への協力状況

分野	協力教員 (指導助言者)
物理	生天目博文 (放射光科学研究センター 教授)
化学	山本 陽介 (理学研究科 教授)
生物	菊池 裕 (理学研究科 教授), 穂積 俊矢 (理学研究科 助教)
地学	須田 直樹 (理学研究科 教授)
数学	小林 亮 (理学研究科 教授)

### 第4回科学セミナー (平成27年1月31日(土)) への協力状況

分野	協力教員 (指導助言者)
物理	深澤 泰司 (理学研究科 教授)
化学	山本 陽介 (理学研究科 教授)
生物	菊池 裕 (理学研究科 教授)
地学	須田 直樹 (理学研究科 教授)
数学	坂元 国望 (理学研究科 教授)

## 2 SSH (スーパーサイエンスハイスクール)

平成26年度の実施状況は、次のとおりである。

### ●広島県立国泰寺高等学校 普通科理数コース 1年80名

日 時：平成26年10月15日(水) 13:00～16:00

内 容：理学部全体説明, 5グループに分かれて施設見学

見学施設：数学科, 物理科学科, 化学科, 生物科学科, 地球惑星システム学科,  
附属両生類研究施設, 附属植物遺伝子保管実験施設

### 3 高等学校による大学訪問

平成26年度の実施状況は、次のとおりである。

学校名	実施日	対象学年	学科・コース	人数	希望学部等	内 容 等	備 考
AICJ 中学高等学校	4/29(火)			22	宮島自然植物実験所 (宮島島内)	野外学習 (SPPサイエンス パートナーシップ)	生物科学専攻 坪田博美
広島女学院 中学高等学校	6/7(土)			1	宮島自然植物実験所	施設見学および野外活動の 相談	生物科学専攻 坪田博美
広島県立 呉宮原 高等学校	6/20(金)	2年	普通科	199	理・総・文・ 教・法・経・ 商・工・生	副学部長挨拶・説明 生物科学科を見学	生物科学科 13名
私立 広島学院 高等学校	6/27(金)	1年	普通科	165	理・文・経・ 生	副学部長挨拶・説明 数学科, 物理科学科, 地球惑星システム学科に分か れて見学	数学科 17名, 物理科学科 41名, 地球惑星システム学科 15名
広島県立 広島井口 高等学校	7/23(水)	2年		40		天文学講義, 施設見学 (東広島天文台)	宇宙科学センター 吉田道利
広島県立 賀茂高等学校	7/27(日)	2年		3		体験的職業研究活動 (インターンシップ) の受入れ	宇宙科学センター 吉田道利
広島県立 広島高等学校	7/28(月)	2年	普通科	28	理	総合的学習における卒業研究 の情報収集が目的。各グル ープの生徒が各研究室を訪 問し最新の研究状況を聞き, それを元に自分の卒業研究 を決めるというもの。	数学科 4名 物理科学科 4名, 6名, 3名 化学科 6名 地球惑星システム学科 5名
香川県立 土庄高等学校	8/18(月)	1年	普通科	20		研究室(生物科学科植物分 類・生態学研究室)の見学。 研究室の学生による研究と 大学生活についての説明。	生物科学専攻 山口富美夫
広島大学付属 福山高等学校	8/19(火) 8/20(水)			10		天体観測実習	宇宙科学センター 川端弘治
広島県立 広島国泰寺高 等学校	8/19(火) 9/29(月) 9/30(火)	1, 2年		18		SSH生物班, 卓上電子顕微 鏡を用いた 生物試料の観察	物理科学専攻 圓山 裕
島根県立 浜田高等学校 (島根県)	9/16(火)	1年	普通科	180	理・文・教・ 法・経・工・ 生	副学部長挨拶・説明 (代理: 川下先生) 数学科, 物理科学科, 地球惑 星システム学科に分かれて 見学	数学科 20名, 物理科学科 20名, 地球惑星システム学科 20名
岡山県立 笠岡高等学校 (岡山県)	9/19(金)	1年	普通科	200	理・総・文・ 教・法・経・ 工・生	副学部長挨拶・説明 化学科を見学	化学科 31名
鳥取県立 鳥取東 高等学校	9/16(火) ~18(木)	1年	理数科	45	理	Aコース(物理系・化学系) とBコース(生物系・地学 系・農学系)の2コースに編 成し, 各系について3時間程 度の生徒実験等を広島大学 で実施する。また, 実験の内 容についての補足的・発展 的講義も合わせて実施する。 なお, 化学系及び生物系に ついては, 実験データを考 察し, 科学的問題解決の 方法を習得することを目的 とした演習を実験の翌日に 1時間程度実施する。	自然科学実験セミナー (受入: 物理科学科 (鈴木孝至), 化学科 (水田 勉, 久保和幸), 生物科学科(山本 卓, 坂本尚昭), 地球惑星 システム学科(日高 洋), 放射光科学研究 センター(生天目博文), 生物生産学部(西堀正英))

学校名	実施日	対象学年	学科・コース	人数	希望学部等	内 容 等	備 考
【SSH】広島県立 広島国泰寺 高等学校	10/15(水)	1年	普通科	80	理	副学部長挨拶・説明 5グループに分かれて数学科、物理科学科、化学科、生物科学科、地球惑星システム学科のいずれか1学科と附属施設の見学	理学部 79名 + 引率教諭 2名
広島県立 呉宮原 高等学校	10/24(金)	1年	普通科	200	理・総・文・ 教・法・経・ 工・生	副学部長挨拶・説明 生物科学科を見学	生物科学科 20名
広島城北 高等学校	11/8(土) ～9(日)			17	宮島自然植 物実験所	施設見学および園内観察	生物科学専攻 坪田博美
安田女子 中学校・高等 学校	11/30(日)			39	宮島自然植 物実験所 (宮島島内)	野外学習 (SSH スーパーサイエンスハイスクール)	生物科学専攻 坪田博美
広島県立 西条農業 高等学校	3/21(土) ～22(日)			6	宮島自然植 物実験所	施設見学および園内観察	生物科学専攻 坪田博美

#### 4 高等学校訪問による模擬授業

平成26年度の実施状況は、次のとおりである。

学 校 名	実 施 日	人 数	所 属	模 擬 授 業 担 当 者
広島県立海田高等学校	6/19(木)	30	数学	土井 英雄 講師
広島市立安佐北高等学校	7/8(火)	20	化学	石坂 昌司 准教授
広島県立安古市高等学校	7/9(水)	30	生物	嶋村 正樹 准教授
広島県立祇園北高等学校	7/9(水)	40	化学	灰野 岳晴 教授
広島市立基町高等学校	7/16(水)	40	物理	高橋 徹 准教授
広島県立福山誠之館高等学校	7/18(金)	40	化学	山崎 勝義 教授
広島県立広島高等学校	9/22(月)	30	生物	草場 信 教授
広島県立呉三津田高等学校	9/24(水)	30	物理	志垣 賢太 准教授
広島県立広高等学校	10/16(木)	30	地惑	宮原 正明 准教授
広島県立廿日市高等学校	10/22(水)	50	数学	土井 英雄 講師
鳥取県立米子西高校	10/22(水)	320	地惑	片山 郁夫 准教授
鳥取県立米子白鳳高校	10/22(水)	10	地惑	片山 郁夫 准教授
私立比治山女子高等学校	11/6(木)	25	物理	森吉千佳子 准教授
広島県立祇園北高等学校	10/23(木)	29	物理	森吉千佳子 准教授
広島県立祇園北高等学校	6/6(金)	29	物理	黒岩 芳弘 教授
広島県立祇園北高等学校	7/7(月)	29	物理	石松 直樹 助教
広島県立祇園北高等学校	7/8(火)	29	物理	黒岩 芳弘 教授 馬込 栄輔 助教
広島県立祇園北高等学校	9/4(木)	29	物理	黒岩 芳弘 教授 圓山 裕 教授 森吉千佳子 准教授

## 5 公開講座

平成26年度の実施状況は、次のとおりである。

実施日	テーマ	所属	講演担当者	受講対象者	受講者数	会場
7月25日(金)	宇宙突発天体	物理科学科	深澤 泰司 教授	一般市民・ 高校生	51	広島大学理学部
8月5日(火)	数学の基礎と展望	数学科	田丸 博士 教授	一般市民・ 高校生	120	広島大学理学部

## 6 高校生を対象とした公開授業

平成26年度の実施状況は、次のとおりである。

授業科目名	授業期間	受講者数	所属	授業担当者
地球惑星科学概説 A	4月9日～7月30日	0	地球惑星 システム学科	日高 洋 教授 安東 純一 准教授
地球惑星科学概説 B	10月1日～1月28日	1	地球惑星 システム学科	須田 直樹 教授 宮原 正明 准教授

## 7 理学研究科・理学部教育シンポジウム

平成26年度の教育シンポジウムは、次の理由により実施は見送ることとした。

- 本研究科のミッションの再定義の個票及び「分野ごとの振興の観点」（平成26年3月31日 文部科学省）を踏まえ、大学院教育にシフトした形で平成27年度開催に向けて検討、準備を行う。

## 8 教育職員免許状更新講習

平成26年度の実施状況は、次のとおりである。

### 『数学とその発展』

【日 時】 平成26年8月5日(火) 10:00～16:10 他通信教育による講習3時間

【会 場】 広島大学東広島キャンパス（理学研究科E002講義室）

【受講人数】 31名

【受講料】 6,000円

【講習内容】 数学は古い歴史をもち、現在もますます進化している。本講義では、数学の発展史の中から比較的なじみの深い、ユークリッド幾何、微積分、記号、日本の江戸時代の数学など、さらには中学・高校の教育関係者にも関る現代数学の内容など、の中から適当な話題を選び解説する。講義を通して受講者に、数学の考え方や、時代特有の認識に関する理解を深め、数学教育への新たな意欲を持ってもらうことを目指す。

【担当講師】 松本堯生 名誉教授



## 『最近の化学—その本質的理解』

【日 時】 平成26年 8月11日(月) 9:00~17:35

【会 場】 広島大学東広島キャンパス (理学研究科 E210講義室)

【受講人数】 14名

【受講料】 6,000円

【講習内容】 最近の化学の発展は目覚ましく、大学の講義で扱う化学も以前に比べ進歩し、難しくなっており、高校と大学で扱う学習内容のギャップがますます広がる感がある。このような観点から上記講座を開設し、化学分野における基本的な話題を選び、中学・高校の教科書を補填する内容で、かつ将来の学習に深く繋がる本質的な見方で解説を行う。

1. 「酸とアルカリ」について解説し、化合物の性質の相対性などを含めた熱力学的性質についての理解を深める。
2. 「有機化学反応」について解説し、化合物の反応など速度論的性質についての理解を深める。
3. 「化学結合と分子内・分子間相互作用」について解説し、化学の本質である結合、及び分子内・分子間に働く相互作用についての理解を深める。

【担当講師】 三吉克彦 名誉教授, 深澤義正 名誉教授, 大野啓一 名誉教授

## 第4節 研究成果の社会還元・普及事業

### 1 サイエンスカフェ

サイエンス・カフェは、広島大学の研究者及び研究に対する一般市民の理解と関心を深めることを目的として、本研究科の有志により平成19年12月から開始された。コーヒーを片手にくつろいだ雰囲気の中で、会場の一般市民や司会者からの意見や質問などを取り入れながら進行する双方向コミュニケーションを特徴としている。第2回から理学研究科の主催として、年に3~4回開催しており、平成23年度からは理学融合教育研究センターが実施主体となっている。開催情報等は随時 HP 等で発信している。

平成26年度の開催状況は、次のとおりである。

回	開催日	場 所	テ ー マ	話し手	司会進行	参加者	実施担当者
25	H26.4.12 (土)	マーメイドカフェ 広島大学店	福島原発事故による放射能汚染についてサイエンスとして伝えたいこと!	田中万也 (サステナブル・ディベロップメント実践研究センター・特任講師)	寺本紫織 (スナリ)	50名	福原幸一 (理学研究科・助教)
26	H26.8.2 (土)	マーメイドカフェ 広島大学店	太陽系ができるまで~100億年の物語	高橋 徹 (先端物質科学研究科・准教授) 寺田健太郎 (大阪大学理学研究科・教授)	寺本紫織 (スナリ)	52名	吉田啓晃 (理学研究科・助教) 片山郁夫 (理学研究科・教授)
27	H26.12.7 (日)	しまなみ交流館 (テアトルシェルネ) 大会議室	ホヤの不思議	植木龍也 (理学研究科・准教授)	寺本紫織 (スナリ)	36名	三浦郁夫 (理学研究科・准教授) 高橋 徹 (先端物質科学研究科・准教授)

## 第5節 社会活動，学外委員

過去5年間の学界並びに社会での活動及び学外委員等の実績は，次のとおりである。

	数学専攻	物理科学専攻	化学専攻	生物科学専攻	地球惑星システム学専攻	数理分子生命理学専攻	附属臨海実験所	附属宮島自然植物実験所	附属両生類研究施設	附属植物遺伝子保管実験施設	計
平成22年度	24	82	69	62	81	43	9	28	17	7	422
平成23年度	34	113	119	59	81	60	9	15	19	7	516
平成24年度	44	116	99	66	49	63	14	43	31	6	531
平成25年度	51	145	131	57	55	49	11	61	45	6	611
平成26年度	53	167	137	62	55	68	12	54	54	8	670

※各教員単位でカウント

## 第6節 産学官連携実績

過去5年間の産学官連携実績は，次のとおりである。

	数学専攻	物理科学専攻	化学専攻	生物科学専攻	地球惑星システム学専攻	数理分子生命理学専攻	附属臨海実験所	附属宮島自然植物実験所	附属両生類研究施設	附属植物遺伝子保管実験施設	計
平成22年度	0	5	4	4	0	7	0	3	0	1	24
平成23年度	0	7	3	2	3	12	0	2	3	1	33
平成24年度	0	6	3	5	2	15	0	1	13	1	46
平成25年度	0	4	7	1	1	15	0	1	5	1	35
平成26年度	0	2	5	1	1	11	0	2	6	1	29

## 第7節 教育研究協力に関する協定等の締結状況

平成26年度までの本研究科関連の協定等の締結状況は，次のとおりである。

機 関 名	区分	協定等の内容	締結年月日
独立行政法人自然科学研究機構国立天文台	協定	研究教育協力協定	平成17. 8. 3 平成20.10.21改定
独立行政法人海洋研究開発機構	協定	教育研究協力協定	平成17.10.11
同上	覚書	連携協議会	平成20. 8. 1
大学共同利用機関法人高エネルギー加速器研究機構	協定	教育研究協力協定	平成19. 7. 1
明治大学大学院理工学研究科	協定	大学間交流包括協定	平成21. 1.30
同上	覚書	単位互換	平成21. 1.30
同上	覚書	研究指導委託	平成21. 1.30
京都大学大学院理学研究科	覚書	研究指導委託	平成21. 7. 1
龍谷大学大学院理工学研究科	協定	大学間交流包括協定	平成21. 9. 2
同上	覚書	単位互換	平成21. 9. 2
同上	覚書	研究指導委託	平成21. 9. 2
独立行政法人理化学研究所仁科加速器研究センター	協定	研究協力協定	平成22. 4. 1
高知大学理学部	協定	教育交流協定	平成22. 8. 1
同上	覚書	単位互換	平成22. 8. 1
独立行政法人理化学研究所	協定	教育研究協力協定	平成23. 4. 1
明治大学大学院先端数理科学研究科	覚書	単位互換	平成23. 4. 1
同上	覚書	研究指導委託	平成23. 4. 1

機 関 名	区分	協定等の内容	締結年月日
岡山大学大学院自然科学研究科	協定	教育交流協定	平成23. 6.28
同上	覚書	単位互換	平成23. 6.28
国立大学法人10大学理学部長会議 ・10大学大学院理学研究科等間における学生交流	申合せ	大学院生の相互派遣	平成24. 3.19
大阪市立大学大学院理学研究科	協定	研究指導委託	平成25. 3. 7
独立行政法人理化学研究所仁科加速器研究センター	協定	研究協力協定	平成25. 4. 1
東京海洋大学大学院海洋科学技術研究科	協定	研究指導委託	平成26. 4. 1
福岡大学大学院理学研究科	協定	研究指導委託	平成26. 5.28
同上		単位互換	

## 第8節 留学生受入状況

過去5年間の状況は、次のとおりである。

専攻名	区 分	平成22年度		平成23年度		平成24年度		平成25年度		平成26年度	
		国費	私費	国費	私費	国費	私費	国費	私費	国費	私費
数 学 専 攻	学 部									1	
	博士課程前期							1(1)			
	博士課程後期		1(1)					1			
	研 究 生		1				1(1)				
物 理 科 学 専 攻	学 部			2(1)	1	1	1				
	博士課程前期		2			1					1
	博士課程後期			1(1)		1				1	5
	研 究 生										
化 学 専 攻	学 部					1		1			
	博士課程前期		4		2(2)			3(1)			3(2)
	博士課程後期				3(2)	1	1(1)			1	2(1)
	研 究 生										
生 物 科 学 専 攻	学 部										
	博士課程前期										
	博士課程後期					1(1)	2(1)	1			
	研 究 生					1(1)				1	
地 球 惑 星 シ ス テ ム 学 専 攻	学 部					1					
	博士課程前期		1			1(1)		1			
	博士課程後期		1			2				1(1)	1(1)
	研 究 生				1(1)						
数 理 分 子 生 命 理 学 専 攻	学 部										
	博士課程前期		1(1)		2(1)			2			2
	博士課程後期	1			2		1(1)	1			1
	研 究 生										
計	学 部			2(1)	1		3	1	1	1	
	博士課程前期		8(1)		4(3)		2(1)		7(2)		6(3)
	博士課程後期	1	2(1)		6(3)	1	5(1)	3(2)	3	3(3)	8(2)
	研 究 生		1		1(1)	1(1)	1(1)			1	

※ ( ) 書きは、女性数で内数。

## 第9節 国際共同研究・国際会議開催実績

過去5年間の国際共同研究及び国際会議の開催実績は、次のとおりである。

	数学専攻	物理科学専攻	化学専攻	生物科学専攻	地球惑星システム学専攻	数理分子生命理学専攻	附属臨海実験所	附属宮島自然植物実験所	附属両生類研究施設	附属植物遺伝子保管実験施設	計
平成22年度	9	18	10	1	16	0	4	0	4	0	62
平成23年度	9	33	10	0	13	0	1	3	3	0	72
平成24年度	12	41	10	1	15	0	3	3	9	0	94
平成25年度	16	54	6	6	31	8	3	3	15	0	142
平成26年度	14	53	10	2	28	6	4	3	17	0	137

## 第10節 国際交流

### 1 部局間協定

平成26年度までの締結状況は、次のとおりである。

国名	大学名	締結年月日
ロシア	トムスク工科大学	平成 9. 3. 5
ポーランド	ワルシャワ農業大学園芸学部	平成10.10.13
インド	パンジャブ大学理学部	平成12. 3.31
ロシア	モスクワ国立教育大学生物・化学部	平成15. 3.26
エジプト	ミニア大学理学部	平成15.11. 4
ロシア	モスクワ国立大学計算数学・サイバネティックス部	平成16. 1.13
バングラデシュ	バングラデシュ農業大学水産学部	平成16. 2.26
ロシア	モスクワ国立大学力学・数学部	平成16. 5.26
パキスタン	ペシャワール大学生命環境学部・数物理学部	平成17. 9. 1
ロシア	オレンブルグ国立大学物理学部・自然科学部・数学部	平成18. 6.13
ドイツ	ベルリン自由大学生物・化学・薬学部	平成18.10.18
ロシア	ウリヤノフ・レーニン名称カザン国立大学生物学及び土壌学部	平成20. 1.28
大韓民国	光州科学技術院環境科学工学研究科	平成23. 8.30
ブルネイ	ブルネイ・ダルサラーム大学理学部	平成24. 7.20
フランス	レンヌ第一大学 科学・物性教育研究センター	平成25. 5.23
中国	西南交通大学 物理科学技術院	平成25.11.25
ロシア	ウラル連邦大学自然科学研究院	平成26.10. 3
ベトナム	ベトナム国家大学ホーチミン市校自然科学大学	平成26.11.20
インド	プレジデンシー大学自然数理科学部	平成26.11.29
台湾	台湾中央研究院・細胞与固体生物学研究所及び化学研究所	平成27. 3. 4
ベトナム	ベトナム国家大学ハノイ校自然科学大学	平成27. 3. 6

## 2 大学間協定

平成26年度までの締結状況（理学研究科・理学部関係分）は、次のとおりである。

国名	大学名	締結年月日	その他の協定締結部局名
中華人民共和国	中国科学院	平成 3. 4.25	
中華人民共和国	南開大学	平成 3. 4.27	
フランス	リヨン第一大学	平成 8. 3.19	医学部, 歯学部
ロシア	トムスク工科大学	平成10. 6.26	総合科学部
ポーランド	ワルシャワ農業大学	平成11.12. 6	総合科学部, 生物生産学部
インドネシア	ブライジャヤ大学	平成11.12. 6	総合科学部, 国際協力研究科
中華人民共和国	華中科技大学	平成15. 3.20	工学研究科
ドイツ	オスナブリュック大学	平成16. 4. 5	平和科学研究センター
ロシア	モスクワ国立教育大学	平成16. 5.13	教育学部
セルビア・モンテネグロ	ベオグラード大学	平成17. 9.19	情報メディア教育研究センター
インドネシア	インドネシア科学院	平成17.12.23	総合科学部
ロシア	オレンブルグ国立大学	平成22. 9.13	先端物質科学研究科
マレーシア	マレーシアプトラ大学	平成23. 9.21	総合科学研究科
マレーシア	マレーシア森林研究所	平成23. 9.19	総合科学研究科
ロシア	ノボシビルスク国立大学	平成26.11. 5	先端物質科学研究科



## 第6章 管理・運営

### 第1節 組織・運営の現状

#### 1 運営組織

平成16年4月国立大学の法人化に伴い、法人化後は、部局長の権限と責任に基づく迅速かつ的確な組織運営体制を構築するとともに、教員の管理運営に関わる業務を削減し、可能な限り教育活動、研究活動に専念できる新しい運営組織が構築された。

従来の部局事務室を見直し、部局長の権限と責任において企画立案及び執行し、部局長を直接的に支援する組織として「部局長室（理学研究科長室）」を置き、部局の運営を円滑に行うための「教育研究学生支援室」が組織され、「部局長支援グループ」を置くとともに、教員の教育研究活動を直接支援する「教育研究活動支援グループ」を配置した。また、学生支援は、教育室に所属する職員が「学生支援グループ」として担当することとなった。

なお、その後の運営組織の変更・見直し等は次のとおりである。

平成18年4月1日 「教育研究学生支援室」が「支援室」に名称変更された。

平成21年4月1日 副研究科長（総務担当）は支援室長をもって充てることとされた。

研究科長補佐・学部長補佐2名（学部担当，大学院担当）を置くこととされた。

「部局長支援グループ」と「教育研究活動支援グループ」を見直し、「運営支援グループ」として配置された。

平成22年4月1日 研究科長補佐・学部長補佐は置かないこととされた。

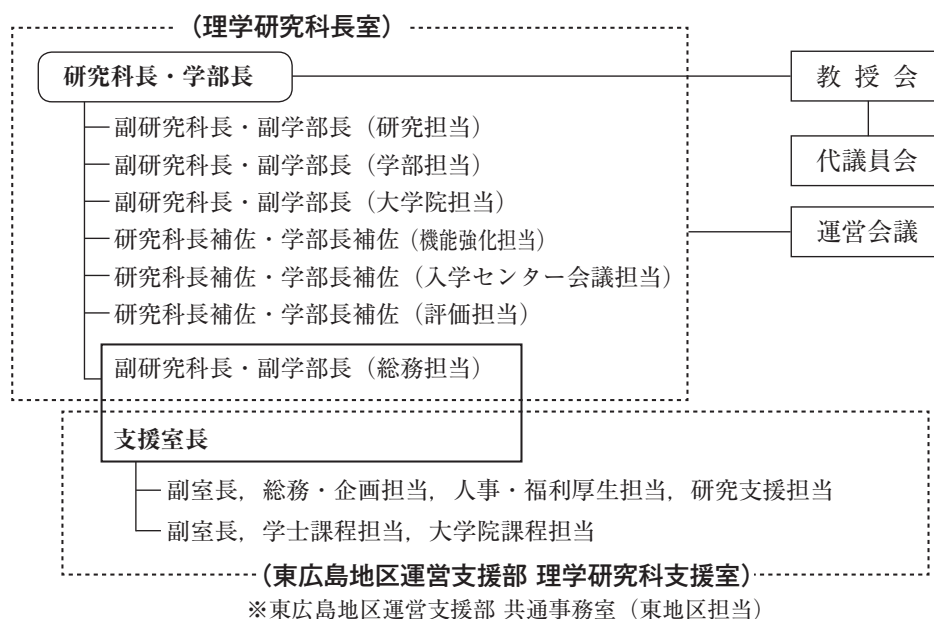
「学生支援グループ」の職員が、教育室所属から理学研究科支援室所属に変更された。

平成23年4月1日 研究科長補佐・学部長補佐2名（特に担当は付さず）を置くこととされた。

平成25年4月1日 研究科長補佐・学部長補佐3名（機能強化担当，入学センター会議担当，評価担当）を置くこととされた。

平成26年6月国立大学の機能強化に対する社会からの要請及び本学の厳しい財政状況等を踏まえ、運営支援体制を機能面から再構築することとし、「理事室等（法人本部）」「東広島地区運営支援部」「霞地区運営支援部」「病院運営支援部」の4単位に再編された。「東広島地区運営支援部」については、東広島地区共通・類似業務（財務と人事関係等）を「共通事務室」に集約して標準化・効率化を図り、各研究科支援室は、総務・調査・企画・調整機能及び教務・学生支援機能等を中心とした業務を行うこととなった。

#### 【運営組織図】（平成26年6月1日）



## 2 役職員

役職名	氏名	任期	備考
研究科長・学部長	谷口雅樹	H25.4.1～H27.3.31	
副研究科長・副学部長(研究担当)・評議員	楯真一	〃	
副研究科長・副学部長(学部担当)	高橋嘉夫	H25.4.1～H26.5.31	転出
	小原政信	H26.6.1～H27.3.31	
副研究科長・副学部長(大学院担当)	安倍学	H25.4.1～H27.3.31	(H23.4.1～)
副研究科長・副学部長(総務担当)	山下博司	H25.4.1～	
研究科長補佐・学部長補佐(機能強化担当)	小原政信	H25.4.1～H26.5.31	副研究科長へ
	日高洋	H26.7.16～H27.3.31	
研究科長補佐・学部長補佐(入学センター会議担当)	川下美潮	H25.4.1～H27.3.31	
研究科長補佐・学部長補佐(評価担当)	圓山裕	〃	
附属臨海実験所長	細谷浩史	H25.4.1～H26.6.30	退職
	小原政信	H26.7.1～H28.3.31	
附属宮島自然植物実験所長	高橋陽介	H26.4.1～H28.3.31	(H24.4.1～)
附属両生類研究施設長	住田正幸	H25.4.1～H26.10.30	(H23.4.1～) 交替
	矢尾板芳郎	H26.11.1～H28.3.31	
附属植物遺伝子保管実験施設長	草場信	H26.4.1～H28.3.31	(H20.4.1～)
附属理学融合教育研究センター長	圓山裕	〃	(H24.4.1～)
支援室長	山下博司		(H25.4.1～)

### ○ 平成26年度 専攻長・副専攻長

専攻名	役職名	氏名	任期	備考
数学専攻	専攻長	川下美潮	H26.4.1～H27.3.31	
	副専攻長	田丸博士	〃	
物理科学専攻	専攻長	杉立徹	H26.4.1～H27.3.31	
	副専攻長	黒岩芳弘	〃	
化学専攻	専攻長	藤原照文	H26.4.1～H27.3.31	
	副専攻長	山本陽介	〃	
生物科学専攻	専攻長	草場信	H26.4.1～H27.3.31	
	副専攻長	小原政信	〃	
地球惑星システム学専攻	専攻長	須田直樹	H26.4.1～H27.3.31	
	副専攻長	日高洋	H26.4.1～H26.9.30	交替
		関根利守	H26.10.1～H27.3.31	
数理分子生命理学専攻	専攻長	山本卓	H26.4.1～H27.3.31	
	副専攻長	小林亮	〃	

### ○ 平成26年度 学科長・副学科長

学科名	役職名	氏名	任期	備考
数学科	学科長	井上昭彦	H26.4.1～H27.3.31	
	副学科長	川下美潮	〃	
物理科学科	学科長	深澤泰司	H26.4.1～H27.3.31	
	副学科長	鈴木孝至	〃	
化学科	学科長	灰野岳晴	H26.4.1～H27.3.31	
	副学科長	水田勉	〃	
生物科学科	学科長	矢尾板芳郎	H26.4.1～H27.3.31	
	副学科長	井出博	〃	
地球惑星システム学科	学科長	須田直樹	H26.4.1～H27.3.31	
	副学科長	日高洋	H26.4.1～H26.9.30	交替
		関根利守	H26.10.1～H27.3.31	



### 3 審議機関等

#### (1) 教授会・代議員会等

名 称	審 議 事 項	構 成 員	議 長	開催頻度
運営会議	○研究科及び学部における重要事項の企画立案等	(1) 研究科長 (2) 副研究科長 (3) 研究科長補佐 (4) その他研究科長が必要と認めた者	研究科長	月3回
研究科教授会	(1) 長期的な目標、中期目標・中期計画及び年度計画における教育、研究及び社会貢献活動に関する事項 (2) 教員の人事に関する事項 (3) 学生の受入れ及び身分に関する事項 (4) 学位の授与に関する事項 (5) 教育課程に関する事項 (6) 諸規則の制定及び改廃に関する事項 (7) その他研究科長が必要と認めた事項	(1) 研究科長 (2) 副研究科長 (3) 研究科長補佐 (4) 研究科専任の教授	研究科長	年6～7回
学部教授会	(1) 長期的な目標、中期目標・中期計画及び年度計画における教育、研究及び社会貢献活動に関する事項 (2) 教員の人事に関する事項 (3) 学生の受入れ及び身分に関する事項 (4) 学位の授与に関する事項 (5) 教育課程に関する事項 (6) 諸規則の制定及び改廃に関する事項 (7) その他学部長が必要と認めた事項	(1) 学部長 (2) 副学部長 (3) 学部長補佐 (4) 学部併任教授	学部長	年6～7回
研究科代議員会	(1) 助教の選考に関する事項 (2) 割愛の承認に関する事項 (3) 教員選考委員会の設置に関する事項 (4) 学生の受入れ及び身分に関する事項 (5) 学位申請受理に関する事項 (6) 軽易な教育課程に関する事項 (7) 軽易な諸規則の制定及び改廃に関する事項 (8) その他研究科長が必要と認めた事項	(1) 研究科長 (2) 副研究科長 (3) 研究科長補佐 (4) 各専攻長及び各副専攻長 (5) 研究科附属の教育研究施設の長のうちから互選された者1人 (6) 研究科長が必要と認めた者若干人	研究科長	月1回 (第4月曜日)
学部代議員会	(1) 学生の受入れ及び身分に関する事項 (2) 軽易な教育課程に関する事項 (3) 軽易な諸規則の制定及び改廃に関する事項 (4) その他学部長が必要と認めた事項	(1) 学部長 (2) 副学部長 (3) 学部長補佐 (4) 各学科長及び各副学科長	学部長	月1回 (第4月曜日)
専攻長会議	○専攻間の連絡調整に関する事項 ○前記のほか、次の事項 (1) 情報公開の円滑な実施等に関すること。 (2) 教員の定員配分に関すること。 (3) 予算案の編成等に関すること。 (4) その他、研究科長が専攻長会議で審議することが適当であると認めたこと。	(1) 研究科長 (2) 副研究科長 (3) 研究科長補佐 (4) 各専攻長	研究科長	適 宜
学科長会議	○学科間の連絡調整に関する事項	(1) 学部長 (2) 副学部長 (3) 学部長補佐 (4) 各学科長	学部長	適 宜
研究科連絡会	○大学院及び学部に関する連絡及び意見聴取	(1) 研究科長 (2) 副研究科長 (3) 研究科長補佐 (4) 研究科専任の教員及び事務職員	研究科長	年6回 (概ね2ヶ月に1回)

(2) 各種委員会

人事交流委員会, 安全衛生委員会, 評価委員会, 広報委員会, 防災対策委員会, 教務委員会, 入学者選抜方法検討委員会, 教育交流委員会, 大学院委員会, 情報セキュリティ委員会, ナノテク・バイオ・IT 融合教育プログラム支援推進協議会, 将来構想検討WG, 技術センター (理学部等部門) 運営協議会

平成26年度 理学研究科・理学部各種委員会委員等名簿

平成26年11月1日現在

学科・専攻・施設等 委員会名等	委員長等・委員構成	任期	数学専攻	物理科学専攻	化学専攻	生物科学専攻	システム科学専攻	数理分子生命科学専攻	附属臨海実験所	附属宮島自然植物実験所	附属両生類研究施設	附属植物遺伝子保管実験施設	附属理学融合教育研究センター
			数学科	物理科学科	化学科	生物科学科	システム科学科						
人事交流委員会	◎委員長：研究科長 (1) 研究科長 (2) 副研究科長 (3) 各専攻長 (4) 研究科長が必要と認めた者若干人		川下	杉立	藤原(照)	草場	須田	山本(卓)					
★安全衛生委員会 (H26.4.1～H27.3.31)	◎委員長：研究科長 (1) 研究科長 (2) 副研究科長 (研究及び総務担当) (3) エクセス線作業主任者のうちから1人 (4) 各専攻の教員 (原則として衛生管理者) のうちから1人 (5) 附属施設の教員 (原則として衛生管理者) のうちから1人 (6) 危険物保安監督者のうちから1人 (7) 研究科長が必要と認める者若干人	1年	倉	和田	山本(陽)	安井	中久喜	芦田	植木	高橋(陽)	矢尾板	谷口(研)	圓山
☆評価委員会 (H26.4.1～H28.3.31)	◎委員長：副研究科長 (研究担当) (1) 副研究科長のうちから1人 【副研究科長 (研究担当)】 (2) 各専攻の教授、准教授のうちから2人 (教授1人以上を含む。) (3) 附属施設の教授のうちから1人 (4) 研究科長が必要と認めた者若干人	2年	木村(俊)滝本	圓山大川	藤原(照)水田	山口小原	須田片山	中田坂元					草場
☆広報委員会 (H26.4.1～H28.3.31)	◎委員長：副研究科長 (大学院担当) (1) 副研究科長 (大学院担当) (2) 各専攻の教員 (ポイント制による特任教員を含む) のうちから1人 (3) 研究科長が必要と認めた者若干人	2年	佐々木	中島	福原	鈴木(厚)	星野	大西					
★防災対策委員会 (H26.4.1～H27.3.31)	◎委員長：研究科長 (1) 研究科長 (2) 副研究科長 (総務担当) (3) 各専攻長 (4) 附属施設のそれぞれの長 (5) 研究科長が必要と認めた者若干人	1年	川下	杉立	藤原(照)	草場	須田	山本(卓)	小原	高橋(陽)	矢尾板	草場	圓山
☆教務委員会 (H26.4.1～H28.3.31)	◎委員長：委員の互選 (1) 副学部長 (学部担当) (2) 各学科の学部併任の教授、准教授、講師のうちから1人 (3) 学部長が必要と認めた者若干人	2年	高橋(宣)	鬼丸	井口	矢尾板	◎日高						
☆入学者選抜方法検討委員会 (H26.4.1～H28.3.31)	◎委員長：委員の互選 (1) 副学部長 (学部担当) (2) 各学科の学部併任の教授、准教授、講師のうちから1人 (3) 学部長が必要と認めた者若干人	2年	◎吉野	山本(一)	岡田	島田(裕)	星野						
★教育交流委員会 (H26.4.1～H27.3.31)	◎委員長：副研究科長 (学部担当) (1) 副研究科長 (学部担当) (2) 各専攻 (附属施設及び研究施設は関連専攻を含む。) の教員 (ポイント制による特任教員を含む) のうちから1人 (3) 研究科長が必要と認めた者若干人	1年	土井	檜垣	関谷(亮)	嶋村	宮原	藤原(好)					
☆大学院委員会 (H26.4.1～H28.3.31)	◎委員長：副研究科長 (大学院担当) (1) 副研究科長 (大学院担当) (2) 各専攻の教授、准教授、講師のうちから1人 (3) 研究科長が必要と認めた者若干人	2年	島田(伊)	石川	藤原(照)	高橋(陽)	関根	西森					
☆情報セキュリティ委員会 (H26.4.1～H27.3.31)	◎委員長：副研究科長 (大学院担当) (1) 副研究科長 (大学院担当) 【副研究科長 (大学院担当)】 (2) 各専攻の教員 (ポイント制による特任教員を含む) のうちから1人 (3) 研究科長 L A N 担当教員 (4) 研究科長が必要と認めた者若干人	2年	松本(真)	志垣吉田(啓)	岡本	坪田	中久喜	坂元					
ナノテク・バイオ・IT 融合教育プログラム支援推進協議会	◎議長：副研究科長 (研究担当) ・副研究科長 (研究担当) ・副研究科長 (大学院担当)				相田藤原(照)								
将来構想検討WG	◎座長：研究科長 (1) 研究科長 (2) 副研究科長 (3) 研究科長補佐 (4) 各専攻長 (5) 各学科学長		(川下)井上(昭)	杉立深澤	藤原(照)灰野	草場矢尾板	須田(須田)	山本(卓)					(小原)
技術センター (理学部等部門) 運営協議会	◎委員長：圓山教授 ・技術センター運営会議委員				江幡井口		日高安東						

◎印は、委員の互選による委員長  
 ☆印の委員会委員の任期は2年 (再任可), ★印の委員会委員の任期は1年 (再任可) 【役職指定の委員を除く。】  
 ※印の委員は、専攻、学科等から選出される委員以外の委員  
 任期途中で委員の交替があった場合の後任者の任期は、前任者の残任期間

### (3) 全学の各種会議・委員会等

平成26年度 理学研究科・理学部の教員が関係する広島大学各種会議・委員会委員等一覧

平成27年 3月 5日現在

会議・委員会等の名称	任期	規定上の 被選出者・人数等	選出依頼者等 (担当グループ等)	選出方法	委員等の氏名・任期	
					平成25年度	平成26年度
教育研究評議会 評議員		研究科長【職指定】	(総務 G)	職指定	谷口雅樹 25.4.1～	(継続)
		副研究科長のうちから 学長が指名する者1人	学長 (総務 G)	学長指名	楯 真一 25.4.1～	(継続)
		副学長(大学経営企 画担当)【職指定】	(総務 G)	職指定	相田美砂子 25.4.1～	(継続)
経営協議会(オブザーバー)		研究科長【職指定】	(総務 G)	職指定	谷口雅樹 25.4.1～	(継続)
		副学長(大学経営企 画担当)【職指定】	(総務 G)	職指定	相田美砂子 25.4.1～	(継続)
部局長等意見交換会		研究科長【職指定】	(総務 G)	職指定	谷口雅樹 25.4.1～	(継続)
		副学長(大学経営企 画担当)【職指定】	(総務 G)	職指定	相田美砂子 25.4.1～	(継続)
教員養成会議	2年	研究科長【職指定】 ※関係部局の長	理事・副学長(教育担当) (教育推進 G(教員養成))	理事・副学長(教育担当) 指名	谷口雅樹 25.4.1～27.3.31	(継続)
大学院リーディングプログラム機構運営会議		研究科長【職指定】	(コラボレーションオフィス)	職指定	谷口雅樹 25.4.1～	(継続)
		その他機構長が必要と 認めた者	(コラボレーションオフィス)	機構長(学長)指名	相田美砂子 23.10.1～	(継続)
大学院博士課程リーダー育成プログラム フェニックスリーダー育成プログラム担当者		機構長が指名した専 任教員又は機構長が 必要と認めた者	機構長(学長) (コラボレーションオフィス)	機構長(学長)指名	深澤泰司 23.10.1～	(継続)
					山本 卓 24.4.1～	(継続)
大学院博士課程リーダー育成プログラム グローバル環境リーダー育成プログラム 担当者		機構長が指名した専 任教員又は機構長が 必要と認めた者	機構長(学長) (コラボレーションオフィス)	機構長(学長)指名	高橋嘉夫 23.10.1～	(継続)
					星野健一 23.10.1～	(継続)
大学院博士課程リーダー育成プログラム 放射線災害復興を推進するフェニックス リーダー 育成プログラム担当者		機構長が指名した専 任教員又は機構長が 必要と認めた者	機構長(学長) (コラボレーションオフィス)	機構長(学長)指名	出口博則 25.4.1～	(継続)
					高橋秀治 25.4.1～	(継続)
たおやかで平和な共生社会創生プログラム 担当者		プログラム責任者 が必要と認める者	プログラム責任者 (コラボレーションオフィス)	プログラム責任者指名	相田美砂子 26.2.1～	(継続)
教養教育会議		学部長【職指定】	(教養教育本部支援 G)	職指定	谷口雅樹 25.4.1～	(継続)
研究推進機構会議 ※24.10.30設置		研究科長【職指定】	(研究企画室)	職指定	谷口雅樹 25.4.1～	(継続)
		副学長(大学経営企 画担当)【職指定】	(研究企画室)	職指定	相田美砂子 24.10.30～	(継続)
研究企画会議		副学長(大学経営企 画担当)【職指定】	(研究企画室)	職指定	相田美砂子 25.5.9～	(継続)
		2年 理事(研究担当) が必要と認める者	(研究企画室)	職指定 技術センター長	山本陽介 25.5.9～27.3.31	(継続)
		2年 理事(研究担当) が必要と認める者	理事・副学長(研究担当) (研究企画室)	理事(研究担当)指名	杉立 徹 25.5.9～27.3.31	(継続)
女性研究活動委員会 ※25.10.3設置	2年	女性研究活動に識 見を有する理工系 の教員若干名	学長 (研究企画室)	学長指名	相田美砂子 25.10.3～27.3.31	(継続)
					日高 洋 25.10.3～27.3.31	(継続)
広報企画戦略会議	2年	副学長(大学経営企 画担当)【職指定】	(広報 G)	職指定	相田美砂子 23.8.2～	(継続)
環境連絡会議		研究科長【職指定】	理事(財務・総務担当) (総務 G(リスク))	職指定 ※環境管理責任者	谷口雅樹 25.4.1～	(継続)
校友会理事会 理事		研究科長【職指定】	(総務 G(校友))	職指定	谷口雅樹 25.4.1～	(継続)
校友会幹事会 幹事		教職員 1名	校友会会長 (総務 G(校友))	研究科長推薦	山下博司 25.4.1～	(継続)
行動計画2013策定WG		副学長(大学経営企 画担当)【職指定】	学長 (学長室)	学長指名	相田美砂子 26.4.1～	
行動計画2013策定WG 入学者選抜作業部会		研究科長	作業部会座長 (広報 G)	学長指名	谷口雅樹 26.9.30～	
評価委員会	2年	副部局長等 1名	学長 (総務 G)	研究科長推薦	圓山 裕 24.7.1～26.6.30	圓山 裕 26.7.1～28.6.30

会議・委員会等の名称	任期	規定上の 被選出者・人数等	選出依頼者等 (担当グループ等)	選出方法	委員等の氏名・任期	
					平成25年度	平成26年度
学士課程会議	1年	教授又は准教授 1名	理事・副学長(教育担当) (教育推進G(学士課程))	研究科長推薦	高橋嘉夫 25.4.1～26.3.31	高橋嘉夫 26.4.1～26.5.31 小原政信 26.6.1～27.3.31
学芸員資格取得特定プログラム委員			教育・国際室教育推進G (教育推進G(学士課程))	研究科長推薦	山口富美夫 24.4.1～	(継続)
大学院課程会議	1年	教授又は准教授 1名	理事・副学長(教育担当) (教育推進G(大学院課程))	研究科長推薦	安倍 学 25.4.1～26.3.31	安倍 学 26.4.1～27.3.31
教育質保証委員会(旧教育評価委員会) ※ H26～全学的見地から意見を述べる会議に変更	1年	理事(教育担当) が必要と認めた者	理事・副学長(教育担当) (教育支援G(評価・改善))	理事(教育担当) 指名	圓山 裕 25.4.1～26.3.31	圓山 裕 26.4.1～27.3.31
グローバル人材育成推進事業学部担当者		各学部でこの事業 を担当する教員	理事・副学長(教育担当) (教育支援G(評価・改善))	研究科長推薦	圓山 裕 24.4.26～	(継続)
人材育成推進室 (FD部会) ※ H25.4.1～	1年	部会が必要と認め た者若干人	人材育成推進室長 (教育支援G(評価・改善))	研究科長推薦	圓山 裕 25.4.1～26.3.31	圓山 裕 26.4.1～27.3.31
入学センター会議	2年	教授又は准教授 1名	理事・副学長(教育担当) (入試G)	研究科長推薦	川下美潮 25.4.1～27.3.31	(継続)
アクセシビリティセンター会議	1年	教授 准教授又は 講師 1名	理事・副学長(教育担当) (教育支援G(総務))	研究科長推薦	星野健一 25.4.1～26.3.31	星野健一 26.4.1～27.3.31
学生生活会議 ※ H26～部局を代表して意見を述べる会議に変更	1年	教授又は准教授 1名	理事・副学長(教育担当) (教育支援G(総務))	研究科長推薦		高橋宣能 26.4.1～27.3.31
キャリアセンター会議 ※ H26～部局を代表して意見を述べる会議に変更	1年	教授又は准教授 1名	理事・副学長(教育担当) (教育支援G(総務))	研究科長推薦		石川健一 26.4.1～27.3.31
公開講座のあり方検討WG (エクステンションセンター)	1年		センター長・同会議議長 (エクステンションセンター)	研究科長推薦	深澤泰司 25.4.1～26.3.31	井上昭彦 26.4.1～27.3.31
保健管理センター運営委員会 ※ H23.4.1～理・工・生物圏・先端研4部局の輪審制 (理学：平成23・24年度：高瀬准教授)	2年	教授又は准教授 1名	センター長 (教育支援G(総務))	研究科長推薦		
外国語教育研究センター運営委員会	2年	教授又は准教授 1名	センター長 (教育支援G(総務))	研究科長推薦	小島聡志 24.4.1～26.3.31	小島聡志 26.4.1～28.3.31
高等教育研究開発センター運営委員会	2年	教授又は准教授 1名	センター長 (高等教育研究開発センター)	研究科長推薦	日高 洋 25.4.1～27.3.31	(継続)
国際生物学オリンピック運営委員会		依頼日より 試験実施 の年度末	生物系教員のうちか ら推薦する者若干人	理事・副学長(教育担当) (教育支援G(総務))	研究科長推薦	小原政信 26.5.15～28.3.31
国際生物学オリンピック実行委員会		依頼日より 試験実施 の年度末	運営委員会が推薦 する者若干人	理事・副学長(教育担当) 指名		楯 真一 26.7.1～27.9.30 粟津暁紀 26.7.1～27.9.30
放射性同位元素委員会	2年	学長が必要と認める者	学長 (学術支援G(研究倫理))	学長指名	井出 博 24.4.1～26.3.31	井出 博 26.4.1～28.3.31
動物実験委員会	2年	教授又は准教授 1名	学長 (学術支援G(研究倫理))	学長指名	矢尾板芳郎 24.4.1～26.3.31	矢尾板芳郎 26.4.1～28.3.31
動物実験委員会審査部会 ※ H26.4.1～		東広島地区審査部 会員のうちから対 象動物に応じて委 員会が指名した者	委員長 (学術支援G(研究倫理))	委員会指名		住田正幸 26.4.1～28.3.31 菊池 裕 26.4.1～28.3.31
東広島地区実験動物集約施設検討WG			理事・副学長(研究担当) (学術支援G(研究倫理))	研究科長推薦	矢尾板芳郎 24.10.15～26.3.31	矢尾板芳郎 26.4.1～28.3.31
魚類・両生類を用いる実験に関する 倫理審査等検討 WG	2年		理事・副学長(研究担当) (学術支援G(研究倫理))	理事・副学長(研究担当) 指名	矢尾板芳郎 24.11.1～26.3.31 住田正幸 24.11.1～26.3.31 菊池 裕 24.11.1～26.3.31	矢尾板芳郎 26.4.1～28.3.31 住田正幸 26.4.1～28.3.31 菊池 裕 26.4.1～28.3.31
バイオセーフティ委員会	2年	動物実験委員会委員 1名	学長 (学術支援G(研究倫理))	学長指名	矢尾板芳郎 24.4.1～26.3.31	矢尾板芳郎 26.4.1～28.3.31
放射光科学研究センター運営委員会	2年	教授又は准教授 1名	センター長 (学術支援G(放射光事務))	研究科長推薦	圓山 裕 24.4.1～26.3.31	圓山 裕 26.4.1～28.3.31
放射光科学研究センター協議会	2年	教授又は准教授	センター長 (学術支援G(放射光事務))	センター長指名	黒岩芳弘 24.4.1～26.3.31 平谷篤也 24.4.1～26.3.31	黒岩芳弘 26.4.1～28.3.31 平谷篤也 26.4.1～28.3.31
放射光科学研究センター点検評価委員会	2年		センター長 (学術支援G(放射光事務))	センター長指名	平谷篤也 24.4.1～26.3.31	平谷篤也 26.4.1～28.3.31
放射光科学研究センター共同研究委員会	2年		センター長 (学術支援G(放射光事務))	センター長指名	木村昭夫 24.4.1～26.3.31	木村昭夫 26.4.1～28.3.31
放射光科学研究センター共同研究専門委員会	2年		センター長 (学術支援G(放射光事務))	センター長指名	木村昭夫 24.4.1～26.3.31 吉田啓晃 24.4.1～26.3.31 和田真一 24.4.1～26.3.31	木村昭夫 26.4.1～28.3.31 吉田啓晃 26.4.1～28.3.31 和田真一 26.4.1～28.3.31

会議・委員会等の名称	任期	規定上の 被選出者・人数等	選出依頼者等 (担当グループ等)	選出方法	委員等の氏名・任期	
					平成25年度	平成26年度
放射光科学研究センター研究員	2年		センター長 (学術支援G(放射光事務))	センター長指名	平谷篤也 24.4.1～26.3.31	平谷篤也 26.4.1～28.3.31
					圓山 裕 24.4.1～26.3.31	圓山 裕 26.4.1～28.3.31
					黒岩芳弘 24.4.1～26.3.31	黒岩芳弘 26.4.1～28.3.31
					高橋嘉夫 24.4.1～26.3.31	高橋嘉夫 26.4.1～28.3.31
					関谷徹司 24.4.1～26.3.31	関谷徹司 26.4.1～28.3.31
					木村昭夫 24.4.1～26.3.31	木村昭夫 26.4.1～28.3.31
					岡田和正 24.4.1～26.3.31	岡田和正 26.4.1～28.3.31
					中島伸夫 24.4.1～26.3.31	中島伸夫 26.4.1～28.3.31
					森吉千佳子 24.4.1～26.3.31	森吉千佳子 26.4.1～28.3.31
					吉田啓晃 24.4.1～26.3.31	吉田啓晃 26.4.1～28.3.31
					和田真一 24.4.1～26.3.31	和田真一 26.4.1～28.3.31
					石松直樹 24.4.1～26.3.31	石松直樹 26.4.1～28.3.31
					井野明洋 24.4.1～26.3.31	井野明洋 26.4.1～28.3.31
馬込栄輔 24.4.1～26.3.31	馬込栄輔 26.4.1～28.3.31					
ナノデバイス・バイオ融合科学研究所 運営委員会	2年	教授又は准教授 1名	センター長 (学術支援G(総務))	研究科長推薦	黒岩芳弘 25.4.1～27.3.31	(継続)
自然科学研究支援開発センター運営委員会 (低温・機器分析部門)	2年	学長が必要と認める者	学長 (学術支援G(総務))	学長指名	井上克也 24.7.1～26.3.31	井上克也 26.4.1～28.3.31
総合博物館運営委員会	2年	教授又は准教授 1名	総合博物館長 (学術支援G(総務))	研究科長推薦	山口富美夫 24.4.1～26.3.31	山口富美夫 26.4.1～28.3.31
	2年	学長が必要と認める者	学長 (学術支援G(総務))	学長指名	坪田博美 24.4.1～26.3.31	坪田博美 26.4.1～28.3.31
総合博物館企画委員会(専門委員会)	2年		総合博物館長 (学術支援G(総務))	総合博物館長指名	白石史人 24.4.1～26.3.31	白石史人 26.4.1～28.3.31
					早坂康隆 24.4.1～26.3.31	早坂康隆 26.4.1～28.3.31
総合博物館研究員	2年	教員	総合博物館長 (学術支援G(総務))	総合博物館長指名	出口博則 25.4.1～26.3.31	出口博則 26.4.1～28.3.31
					三浦郁夫 24.4.1～26.3.31	三浦郁夫 26.4.1～28.3.31
					山口富美夫 24.4.1～26.3.31	山口富美夫 26.4.1～28.3.31
					白石史人 24.4.1～26.3.31	白石史人 26.4.1～28.3.31
					早坂康隆 24.4.1～26.3.31	早坂康隆 26.4.1～28.3.31
					坪田博美 25.4.1～27.3.31	(継続)
					住田正幸 24.4.1～26.3.31	住田正幸 26.4.1～28.3.31
					田澤一朗 24.4.1～26.3.31	田澤一朗 26.4.1～28.3.31
					花田秀樹 24.4.1～26.3.31	花田秀樹 26.4.1～28.3.31
					柏木昭彦 25.4.1～27.3.31	(継続)
総合博物館運営委員会埋蔵文化財調査 専門委員会	2年	教員	総合博物館長 (学術支援G(総務))	総合博物館長指名	星野健一 25.4.1～27.3.31	(継続)
宇宙科学センター運営委員会	2年	教授又は准教授 1名	センター長 (学術支援G(総務))	研究科長推薦	小嵩康史 24.4.1～26.3.31	小嵩康史 26.4.1～28.3.31
宇宙科学センター研究員 (X線ガンマ線観測部門)	2年	教員	センター長 (学術支援G(総務))	センター長指名	深澤泰司 24.4.1～26.3.31	
					高橋弘充 24.4.1～26.3.31	高橋弘充 26.4.1～28.3.31
					大野雅功 24.4.1～26.3.31	大野雅功 26.4.1～28.3.31

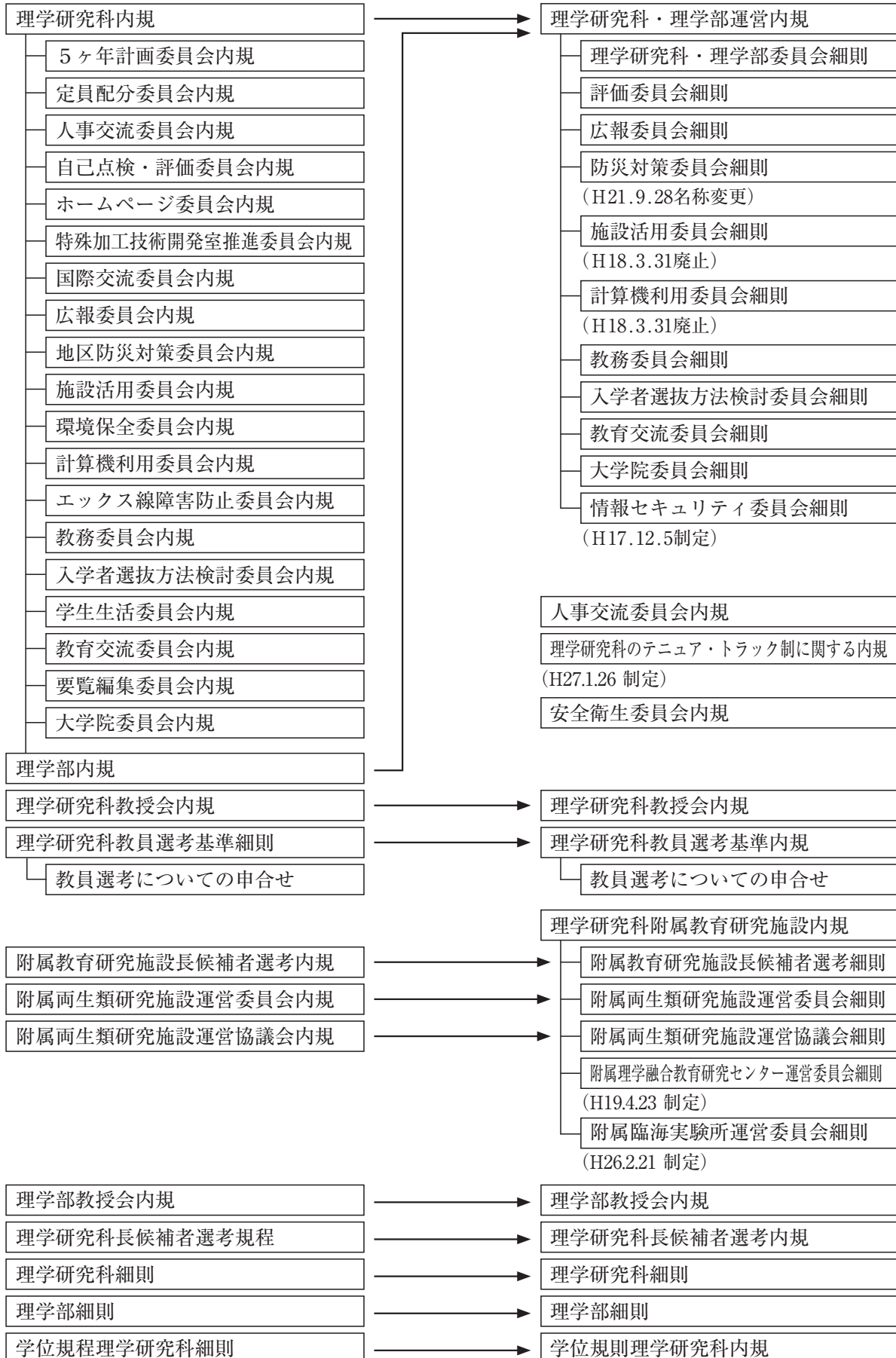
会議・委員会等の名称	任期	規定上の 被選出者・人数等	選出依頼者等 (担当グループ等)	選出方法	委員等の氏名・任期	
					平成25年度	平成26年度
宇宙科学センター研究員(理論天文学部門)	2年	教員	センター長 (学術支援G(総務))	センター長指名	山本一博 24.8.1～26.3.31	山本一博 26.4.1～28.3.31
先進機能物質研究センター運営委員会	2年	教授又は准教授 1名	センター長 (学術支援G(総務))	研究科長推薦	黒岩芳弘 24.4.1～26.3.31	黒岩芳弘 26.4.1～28.3.31
	2年	運営委員会が必要 と認めた者	センター長 (学術支援G(総務))	センター長指名	灰野岳晴 25.4.1～27.3.31	(継続)
先進機能物質研究センター研究員	2年	教員	センター長 (学術支援G(総務))	センター長指名	井上克也 24.4.1～26.3.31	井上克也 26.4.1～28.3.31
					黒岩芳弘 24.4.1～26.3.31	黒岩芳弘 26.4.1～28.3.31
					山本陽介 25.4.1～27.3.31	(継続)
					河内 敦 25.4.1～26.3.31	
技術センター運営会議		教員 1名	センター長 (学術支援G(総務))	研究科長推薦	圓山 裕 23.4.1～	(継続)
					ものづくりプラザ管理運営委員会	技術センター長
ものづくりプラザ管理運営委員会	2年	関係部局の職員 若干人	理事・副学長(研究担当) (学術支援G(総務))	研究科長推薦	圓山 裕 24.4.1～26.3.31	
					日高 洋 24.4.1～26.3.31	日高 洋 26.4.1～28.3.31
サステナブル・ディベロップメント実践研究 センター運営委員会	2年	学長が必要と認め る者	センター長 (学術支援G(総務))	学長指名	江幡孝之 24.4.1～26.3.31	江幡孝之 26.4.1～27.3.31
					高橋嘉夫 24.4.1～26.3.31	高橋嘉夫 26.4.1～26.5.31
「国際サステナブル科学リーダー育成システム」 メンター教員		各テニュアトラック 教員に少なくとも1 名のメンターを配置	理事・副学長(研究担当) (学術支援G(総務))		高橋嘉夫 ～26.5.31	日高 洋 26.6.1～28.3.31
情報セキュリティ委員会		責任者 1名	理事(財務・総務担当) (情報化推進G(総務))	研究科長推薦	安倍 学 23.4.1～	(継続)
情報メディア教育研究センター運営委員会	2年	教授又は准教授 1名	センター長 (情報化推進G(総務))	研究科長推薦	志垣賢太 24.4.1～26.3.31	志垣賢太 26.4.1～28.3.31
情報メディア教育研究センター 高度科学計算機運用専門委員会	2年	センター長が必要 と認めた者	センター長 (情報化推進G(総務))	センター長指名	三好隆博 25.4.1～27.3.31	(継続)
学術・社会産学連携センター等推進部門 (情報メディア教育研究センター)		副理事(情報担当) が推薦する教授	副理事(情報担当) (情報化推進G(総務))	副理事(情報担当) 推薦	平谷篤也 24.8.1～26.8.31	杉立 徹 26.9.1～27.3.31
電子計算機システム借上仕様策定委員会 (情報メディア教育研究センター)			センター長 (情報化推進G(総務))	研究科長推薦		三好隆博 委嘱日～仕様策定終了まで
研究人材養成委員会	2年	若手研究人材養成セ ンター副センター長		職指定	相田美砂子 21.7.15～	(継続)
		若手研究人材養成セ ンター長が必要 と認めた者若干人	若手研究人材養成センター長 (若手研究人材養成センター)	若手研究人材養成 センター長指名	江幡孝之 25.7.15～27.7.14	(継続)
未来を拓く地方協奏プラットフォーム 運営協議会 文部科学省科学技術人材育成のコンソーシアム の構築事業(次世代研究者育成プログラム)		代表機関における 機関全体の実施責 任者	学長 (社会連携G(総務))	職指定		相田美砂子 27.3.5～
					未来を拓く地方協奏プラットフォーム コンソーシアム実行委員会 文部科学省科学技術人材育成のコンソーシアム の構築事業(次世代研究者育成プログラム)	代表機関における 機関全体の実施責 任者
産学・地域連携コーディネーター			産学・地域連携センター長 (社会連携G(総務))	研究科長推薦	古野伸明 22.4.1～	(継続)
ひろしまアントレプレナー人材育成推進委員会	2年	教授又は准教授 1名	産学・地域連携センター長 (社会連携G(総務))	研究科長推薦		西原禎文 任命日～28.3.31
図書館運営戦略会議	2年		図書館長 (図書館学情報企画G)	図書館長推薦	須田直樹 25.4.19～27.3.31	(継続)
図書館資料選定会議	2年		図書館長 (図書館学情報企画G)	図書館長推薦	須田直樹 25.4.19～27.3.31	(継続)
図書館リポジトリ・アドバイザー			図書館長 (図書館学情報企画G)	図書館長指名	山崎勝義 25.8.1～26.3.31	山崎勝義 26.9.1～27.3.31

会議・委員会等の名称	任期	規定上の 被選出者・人数等	選出依頼者等 (担当グループ等)	選出方法	委員等の氏名・任期	
					平成25年度	平成26年度
出版会運営会議	2年		出版会会長(学長) (図書学術情報企画G)	運営責任者指名	須田直樹 25.4.1～27.3.31	(継続)
出版会企画・編集会議	2年		出版会会長(学長) (図書学術情報企画G)	事業責任者指名	須田直樹 25.4.1～27.3.31	(継続)
国際交流推進機構会議	2年	機構長(学長)が必 要と認めた者若干人	学長(機構長) (国際交流G(総務連携))	学長(機構長)指名	谷口雅樹 25.10.25～27.3.31	(継続)
平和科学研究センター運営委員会	2年	教授又は准教授 1名	センター長 (国際交流G(総務連携))	研究科長推薦	圓山 裕 25.4.1～27.3.31	(継続)
北京研究センター運営委員会	2年	教授又は准教授 1名	センター長 (国際交流G(総務連携))	研究科長推薦	山崎勝義 24.4.1～26.3.31	山崎勝義 26.4.1～28.3.31
グローバルインターンシップ(G.ecbo) プログラム運営委員会	2年		運営委員会委員長 (国際交流G(総務連携))	研究科長推薦	島田伊知朗 25.4.1～27.3.31	(継続)
G.ecboプログラム担当教職員			運営委員会委員長 (国際交流G(総務連携))	運営委員推薦	高橋宣能 22.11.2～	(継続)
			運営委員会委員長 (国際交流G(総務連携))	運営委員推薦	篠原早苗 23.4.1～25.9.30	
					北升正文 25.10.1～26.3.31	龍王武志 26.4.1～
文科省世界展開力事業「国際大学 間コンソーシアムINUを活用した 平和・環境分野における協働教 育」の部会：「環境部会」	2年	教員 若干人	理事・副学長(平和・国際担当) (国際交流G(留学))	理事・副学長(平 和・国際担当) 指名	高橋嘉夫 25.4.1～26.5.31	高橋嘉夫 25.4.1～26.5.31
	2年	職員1人(学生支援G総括主査又は主査)	理事・副学長(平和・国際担当) (国際交流G(留学))	研究科長推薦	北升正文 25.4.1～26.3.31	龍王武志 26.4.1～27.3.31
国際センター 短期留学交流部会※H25のみ1年任期(5部局)	2年	教職員 1名	センター長 (国際交流G(留学))	研究科長推薦	平谷篤也 25.4.1～26.3.31	平谷篤也 26.4.1～28.3.31
国際センター 日韓共同理工系学部留学生事業実施部会委員	2年	受入れ可能な学部の教員 1名	センター長 (国際交流G(留学))	研究科長推薦	小島聡志 24.4.1～26.3.31	小島聡志 26.4.1～28.3.31
国際センター 全学留学生等支援部会	2年	教員1人(留学生 専門教育教員) 職員1人(学生支援 G総括主査又は主査)	センター長 (国際交流G専門員)	研究科長推薦	安倍 学 25.4.1～27.3.31	(継続)
					北升正文 25.4.1～26.3.31	龍王武志 26.4.1～28.3.31
施設マネジメント会議	2年	教授又は准教授 (理系3名)	理事(財務・総務担当) (施設企画G)	研究科長推薦	江幡孝之 25.4.1～27.3.31	(継続)
環境安全センター運営委員会	2年	教授又は准教授 1名	委員会委員長 (総務G(リスク))	研究科長推薦	安倍 学 24.4.1～26.3.31	安倍 学 26.4.1～28.3.31
自然環境保全専門委員会	2年	その他理事が指名 する者若干人	理事(財務・総務担当) (総務G(リスク))	理事(財務・総務 担当)指名	山口富美夫 25.4.1～26.9.30	山口富美夫 26.10.1～28.9.30
ハラスメント対策委員会	2年	副部長・教授 1名	委員会委員長 (労務G(争訟担当))	研究科長推薦	若木宏文 25.4.1～27.3.31	(継続)
理系女性研究者活躍推進プロジェクト会議		研究科長【職指定】	(男女共同参画推進室)	職指定	谷口雅樹 25.4.1～	(継続)
		副学長(大学経営 企画担当)【職指定】	(男女共同参画推進室)	職指定	相田美砂子 25.4.1～	(継続)
男女共同参画推進委員会	2年	その他学長が必要と認 めた者(第7号委員)	学長 (男女共同参画推進室)	学長指名	相田美砂子 25.4.1～27.3.31	(継続)
	2年	教授又は准教授 1名	委員会委員長 (男女共同参画推進室)	研究科長推薦	中島伸夫 24.4.1～26.3.31	久米晶子 26.4.1～28.3.31
男女共同参画推進委員会委員代理者 ※平成24.9.5～(任期なし：交替する時は届出が必要)		教授・准教授	委員会委員長 (男女共同参画推進室)	研究科長推薦	石井 亮 24.9.5～26.3.31	中島伸夫 26.4.1～
総合科学研究科安全衛生委員会	2年		総合科学研究科長 (総科支援室(人事))	総合科学研究科長 指名		澁谷一博 26.4.1～28.3.31
総合科学部プログラム委員会	2年		総合科学部長 (総科支援室(人事))	総合科学部長指名	飯間 信 24.4.1～26.3.31	
生物圏科学研究科附属瀬戸内圏フィールド科学 教育研究センター研究員(海城生物圏部門)	2年	教員	生物圏科学研究科長 (生物圏支援室)	生物圏科学研究科長 指名		植木龍也 26.4.1～28.3.31
原爆放射線医科学研究所協議会		研究科長【職指定】	(原医研事務室)	職指定	谷口雅樹 25.4.1～	(継続)
原爆放射線医科学研究所研究推進会議研究員	2年	教授会で選考した 本学の教員	原爆放射線医科学研究所長 (原医研事務室)	原爆放射線医科学 研究所長指名	泉 俊輔 24.4.1～26.3.31	泉 俊輔 26.4.1～28.3.31
					井出 博 24.4.1～26.3.31	井出 博 26.4.1～28.3.31
原爆放射線医科学研究所運営委員会 研究課題審査部会	2年	研究推進会議研究員 のうち研究所長が必 要と認めた者1名	原爆放射線医科学研究所長 (原医研事務室)	原爆放射線医科学 研究所長指名	泉 俊輔 25.4.1～27.3.31	(継続)

(4) 内規等の整備状況

(法人化前)

(法人化後)





#### 4 理学研究科の組織・構成

平成26年4月1日現在

専攻名等		教授	准教授	講師	助教		助手		計	
		現員	現員	現員	現員	現員	現員	現員	現員	現員
数学専攻	代数数理	12	6	1	7	(5)			26	(5)
	多様幾何									
	数理解析									
	確率統計									
	総合数理									
物理学専攻	宇宙・素粒子科学	8	8①		9	(3)			25	(3)
	物性科学									
化学専攻	分子構造化学	9①	8①		8②	(3)			25	(3)
	分子反応化学									
生物科学専攻	動物科学	5	3①	1	3	(2)			12	(2)
	植物生物学									
地球惑星システム学専攻	地球惑星システム学	4	5①		5①	(2)			14	(2)
数理分子生命理学専攻	生命理学	9	7		9③	(3)			25	(3)
	数理計算理学									
小計6専攻 (14基幹講座・4協力講座)		47①	37④	2	41⑥	(18)			127⑩	(18)
附属臨海実験所		1	1						2	
附属宮島自然植物実験所			1						1	
附属両生類研究施設		2	4		4				10	
附属植物遺伝子保管実験施設		1	1						2	
附属理学融合教育研究センター		1							1	
小計5附属施設		5	7		4				16	
部局長裁量分										
合計		52①	44④	2	45⑥	(18)			143⑩	(18)

注1. ○数字は、女性教員数で内数

2. ( ) 書きは、任期を定めて任用した教員数で内数

#### 〈参考〉教員の異動状況（平成26年度）

専攻名等	研究科内で昇任	他大学等から採用	特任教員から切替	新規採用(再任含む)	休職	他大学等へ転出	死亡	定年退職	任期満了
数学専攻	1	1	1	1					
物理学専攻			1	1				1	
化学専攻			2	1①					
生物科学専攻	1		2			1			
地球惑星システム学専攻	1					2①			
数理分子生命理学専攻			1①	2①					
附属臨海実験所									
附属宮島自然植物実験所									
附属両生類研究施設					1			1	
附属植物遺伝子保管実験施設								1	
附属理学融合教育研究センター									
合計	3	1	7①	5②	1	3①	0	3	0

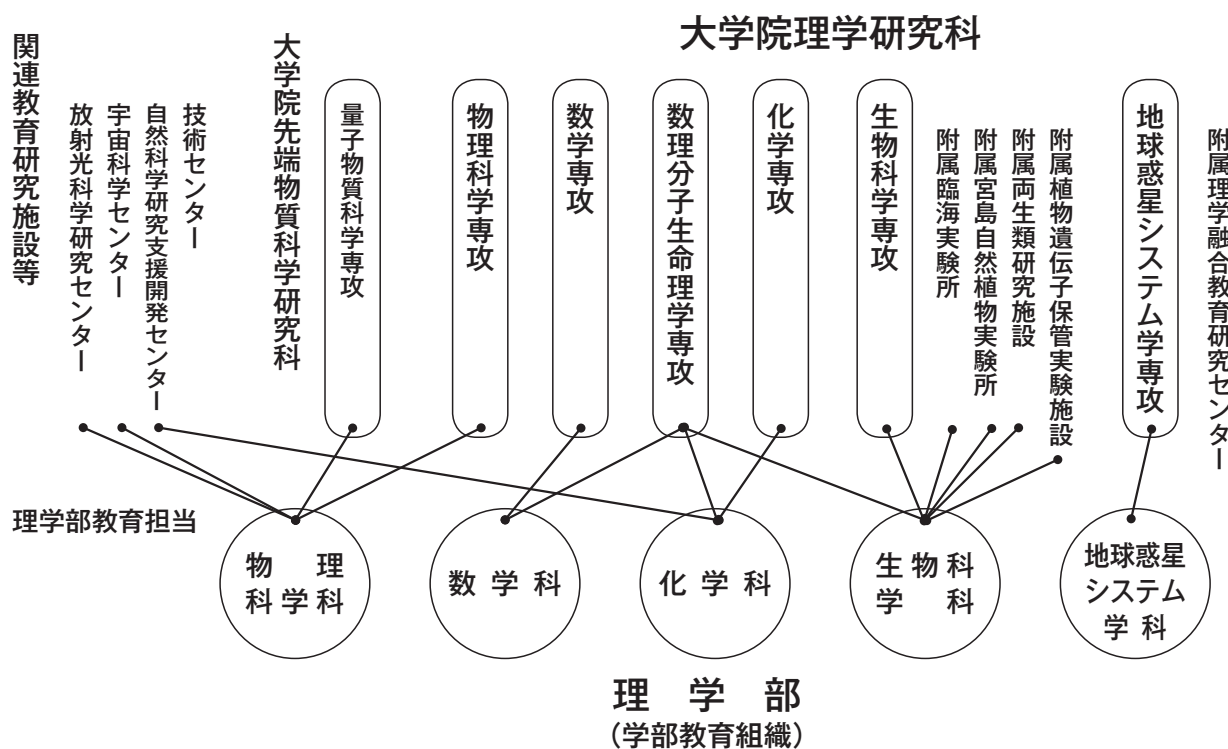
注1. ○数字は、女性教員数で内数

## 5 理学部の教育組織

平成26年4月1日現在

学 科 目 名 等		教授	准教授	講師	助教	計
学 科 目 名	教 員 所 属					
数学科目	数学専攻	10	5	1	6	22
	数理分子生命理学専攻	3	2		2	7
小 計		13	7	1	8	29
物理科学科目	物理学専攻	8	8		9	25
	先端物質科学研究科	6	6		7	19
	放射光科学研究センター	3	3			6
	自然科学研究支援開発センター			1		1
	宇宙科学センター	1	3			4
小 計		18	21		16	55
化学科目	化学専攻	9	8		8	25
	数理分子生命理学専攻	3	2		4	9
	自然科学研究支援開発センター	2			1	3
小 計		14	10		13	37
生物科学科目	生物科学専攻	5	3	1	3	12
	数理分子生命理学専攻	3	2		3	8
	附属臨海実験所	1	1			2
	附属宮島自然植物実験所		1			1
	附属両生類研究施設	2	4		4	10
	附属植物遺伝子保管実験施設	1	1			2
	附属理学融合教育研究センター	1				1
小 計		13	12	1	10	36
地球惑星システム学科目	地球惑星システム学専攻	4	5		5	14
小 計		4	5		5	14
合 計		62	55	2	52	171

### 〈参考〉組織図



## 6 理学研究科支援室の組織・構成

平成26年4月1日現在

区 分	一般職員						契約職員				
	室長	副室長	主査	主任	グループ 員	計	契約一般 職員	契約用 務員	契約 技能員	契約 技術職員	計
支援室長	1					1					
副室長		2				2					
総務・企画主担当				1	1	2	2	2			4
人事・福利厚生主担当			2			2					
財務主担当			1		1	2	1				1
研究支援主担当			1			1	1				1
学士課程主担当			1	1		2	1				1
大学院課程主担当			1		1	2	2				2
小 計	1	2	6	2	3	14	7	2			9
数学専攻							5※				5
物理科学専攻							3				3
化学専攻							3				3
生物科学専攻				1		1	2				2
地球惑星システム学専攻							2				2
数理分子生命理学専攻				1		1	2				2
附属臨海実験所主担当							1				1
附属宮島自然植物実験所主担当								1			1
附属両生類研究施設主担当							1	2	2	1	6
附属植物遺伝子保管実験施設主担当							1			1	2
小 計	—	—	—	2	—	2	20	3	2	2	27
合 計	1	2	6	4	3	16	27	5	2	2	36

注：※育児休業取得者1名を含む。

## 7 その他の職員

平成26年4月1日現在

専攻名等	特任教員	研究員	契約 一般職員 (※)	契約 技術職員 (※)	技術 補佐員	教務 補佐員	教育研究 補助職員	計
数学専攻	4	1	2					7
物理科学専攻	1	1	2					4
化学専攻	2	2	3		2			9
生物科学専攻	7							7
地球惑星システム学専攻	2	3	2		2			9
数理分子生命理学専攻	12	7	2	1			1	23
附属臨海実験所		1						1
附属宮島自然植物実験所								0
附属両生類研究施設	3	3		4	3			13
附属植物遺伝子保管実験施設	2			1	3			6
附属理学融合教育研究センター (理数学生応援プロジェクトを含む)			1					1
計	33	18	12	6	10	0	1	80

(※)・・・契約一般職員・契約技術職員の数は、「6 理学研究科支援室の組織・構成」頁に記載の数を除く。

## 第2節 予 算

### 1 当初予算

単位：千円

目的別	予算額	補助科目	予算額	予算科目名	予算額		
教育経費	27,961	基盤教育費	15,970	学士課程基盤教育費	15,780		
				学士課程基盤教育費(留学生)	160		
				学士課程基盤教育費(研究生)	23		
				学士課程基盤教育費(科目等履修生)	7		
		教育特別経費	4,745			新入生オリエンテーション経費	435
						入学式・学位記授与式経費	213
						就職関係経費	226
						学生支援関係経費	1,312
						教務関係特別経費	855
						講師等経費(旅費)	1,187
						入学試験経費	216
						入学試験経費(大学院)	301
						教育用設備保守費	0
						裁量経費(教育)	7,246
		研究経費	178,035	基盤研究費	128,974	教育研究基盤経費(研究費)	81,120
教育研究基盤経費(大学院生)	46,350						
教育研究基盤経費(大学院留学生)	870						
教育研究基盤経費(研究生)	45						
教育研究基盤経費(科目等履修生)	9						
研究員等研究費	580						
研究特別経費	49,061					附属施設研究経費	22,704
						電子ジャーナル等経費	△ 4,781
						系統保存経費	1,428
						研究用設備保守費	1,696
						特別経費	28,014
裁量経費(研究)	0	部局長裁量経費(研究)	0				
教育研究経費	18,393	教育研究経費	18,393	広報関係経費	1,744		
				点検・評価関係経費	855		
				教育研究設備費(借料)	14,712		
				電子計算機維持費	1,082		
非常勤教員人件費	18,864	非常勤講師	3,389	非常勤講師	3,389		
		TA(ティーチングアシスタント)	8,502	TA(ティーチングアシスタント)	8,502		
		RA(リサーチアシスタント)	4,245	RA(リサーチアシスタント)	4,245		
		その他非常勤教員	2,728	その他非常勤教員	2,728		
管理的経費	23,016	消耗品費	7,639	消耗品費	6,246		
				定期刊行物・消耗図書	1,393		
		備品費	398	備品費	398		
		旅費交通費	1,178	国内旅費	637		
				交通費	541		
		通信運搬費	240	運搬費	240		
		賃借料	1,096	複写機借上	557		
				その他賃借料	539		
		車両燃料費	333	車両燃料費	333		
		福利厚生費	0	福利厚生費	0		
		保守費	4,355	複写機保守費	3,448		
				設備・備品等保守費	907		
		修繕費	1,073	備品修繕費	398		
				その他修繕費	675		
		損害保険料	0	損害保険料	0		
雑費	6,704	各種業務委託費	6,109				
		環境整備費	398				
		放送受信料	197				
全学共通運営経費	105,514	光熱水料等経費	105,514	光熱水料等経費	105,514		
当初予算合計	371,783		371,783		371,783		

## 2 部局長裁量経費

単位：千円

専攻名等	事項名	配分額
生物科学・地球惑星システム学	学生実地指導費	826
全 専 攻	海外拠点入試経費	1,200
生物科学・地球惑星システム学	標本維持経費	426
数学・物理学・数理分子生命理学	新任教員就任支援経費（准教授1名，助教3名）	1,300
化学・生物科学・地球惑星システム学	大学院生海外派遣支援経費（16名）	1,500
化学・地球惑星システム学・数理分子生命理学	留学生支援経費（17名）	2,615
全 専 攻	博士課程後期学生支援経費（リサーチ・アシスタント）	9,700
理学融合教育研究センター	理学融合教育研究センター運営経費	3,600
共 通	オープンキャンパス，学部・研究科公開実施経費	630
共 通	理学研究科・理学部シンポジウム等 HiPROSPECT 継続事業分	500
共 通	TOEIC 対策プログラム実施経費	1,363
共 通	電子書籍出版システム部局負担分	200
共 通	マイクロソフト包括ライセンス経費部局負担分	4,000
各専攻（プロジェクト）	研究科推進プロジェクト等支援経費外	3,494
合 計		31,354

## 3 学長裁量経費，理事裁量経費

単位：千円

専攻名等	事項名	配分額
両生類研究施設	理学研究科附属両生類研究施設の機能強化－バイオリソースの整備・拡張－	5,515
物理学専攻	山本一博_ステップアップ宇宙理論の研究	1,000
化学専攻	女性研究者奨励賞（波多野さや佳）	402
化学専攻	久米 晶子（萌芽的研究支援金）	500
地球惑星システム学専攻	地球惑星進化学	500
数理分子生命理学	クロマチン動態数理研究拠点	1,400
数理分子生命理学	特別事業経費（クロマチン拠点）	10,000
数理分子生命理学	女性研究者奨励賞（七種和美）	655
数理分子生命理学	ゲノム編集研究拠点	10,000
数理分子生命理学	加治木泰範_萌芽_バイオイメーjing	500
理学融合教育研究センター	Hi-サイエンティスト養成プログラム 第3回 フランス研修	2,488
共 通	海外拠点を活用した全学的な入試支援	1,000
合 計		33,960

## 4 概算要求事項

単位：千円

要求区分	専攻等・事業名等	配分額
研究推進	数理分子生命理学 世界をリードする人工ヌクレアーゼ研究拠点の形成 －全ての生物に利用可能な遺伝子改変技術（ゲノム編集）の開発－	28,014
合 計		28,014

## 第3節 決算

### 1 収入決算

単位：円

区 分	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度
授業料収入	726,480,300	709,557,200	692,800,100	685,567,850	684,958,750
入学料収入	113,138,400	115,112,400	112,659,000	114,125,400	116,663,400
検定料収入	20,745,600	21,222,600	22,248,600	20,729,600	18,742,800
公開講座等収入	0	8,000	0	4,000	2,000
手数料収入	0	57,000	57,000	171,000	57,000
財産貸付料収入	58,626	59,527	393,701	182,123	359,758
受託研究等収入に係る間接経費	21,590,604	20,110,484	18,704,800	14,678,135	11,334,272
補助金（機関補助）に係る間接経費	0	0	0	0	0
補助金（科研等）に係る間接経費	75,854,774	80,459,535	97,410,282	100,087,093	106,260,872
その他収入	0	0	89,030	78,135	60,132
受託研究等収入	99,502,645	109,533,436	138,797,804	116,071,590	78,968,906
受託事業収入	4,173,050	3,500,000	2,995,000	3,893,300	5,694,840
補助金収入	17,190,000	28,622,000	97,409,200	218,886,964	228,458,888
寄附金収入	26,763,480	37,493,520	35,955,203	34,488,250	31,846,575
寄附金収入（全学協力金）	0	0	337,541	222,750	308,925
設備整備費補助金	0	0	0	0	0
その他収入（受託実習生等）	133,959	305,958	0	0	0
計	1,261,942,886	1,126,041,660	1,219,857,261	1,309,186,190	1,283,717,118

※運営費交付金収入を除く。

### 2 支出決算

単位：円

区 分	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度
総枠予算分	353,855,141	333,388,527	376,484,961	437,877,671	317,181,076
共通人件費	1,630,131,581	1,640,948,650	1,570,862,029	1,553,734,347	1,609,937,910
全学共通運営経費	140,525,814	125,456,701	135,557,542	139,354,029	148,832,069
施設費補助金等	0	0	0	0	0
寄附金	27,610,953	42,312,132	39,284,267	33,749,130	26,856,323
受託研究・事業費	87,681,586	129,197,786	143,201,402	128,797,695	79,283,322
補助金	18,690,000	29,222,000	97,409,200	218,886,964	228,458,888
計	2,258,495,075	2,300,525,796	2,362,799,401	2,512,399,836	2,410,549,588

**(1) 総枠予算分**

単位：円

区 分	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度
補正後予算額 (A)	380,991,592	365,009,657	421,702,683	490,414,292	391,466,199
教育経費	25,437,391	26,289,961	30,853,038	34,087,865	29,617,082
研究経費	175,224,504	187,859,664	178,296,973	182,797,532	172,311,653
教育研究経費	3,838,556	5,460,719	5,860,055	5,516,119	4,536,399
人件費 (非常勤)	—	—	—	—	—
非常勤教員人件費	25,547,712	26,321,552	24,530,921	28,625,147	15,330,890
非常勤職員人件費	0	6,414	0	0	0
管理的経費	22,688,258	25,134,116	21,291,935	20,600,668	18,261,637
単年度事項	101,118,720	51,284,728	89,649,394	151,453,637	74,193,321
計 (B)	353,855,141	322,357,154	350,482,316	423,080,968	314,250,982
残 額 (A) - (B)	27,136,451	42,652,503	71,220,367	67,333,324	77,215,217

※単年度事項とは、学長裁量経費・教育用設備費・研究用設備費・建物新営設備費・移転費

**(2) 共通人件費**

単位：円

区 分	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度
常勤教員	1,411,677,337	1,401,679,463	1,306,521,795	1,297,283,170	1,363,757,858
常勤職員	108,112,442	102,830,881	101,277,345	100,485,955	98,762,354
非常勤教員	29,601,325	57,434,539	83,096,088	76,156,282	70,395,373
非常勤職員	80,740,477	79,003,767	79,966,801	79,808,940	77,022,325
計	1,630,131,581	1,640,948,650	1,570,862,029	1,553,734,347	1,609,937,910

※非常勤教員には、非常勤講師・TA・RA・学校医等・その他非常勤教員は含まれていない (総枠予算に計上)

※非常勤職員には、総枠予算で管理するものは含まれていない (総枠予算に計上)

**(3) 全学共通運営経費**

単位：円

区 分	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度
電気料	66,728,943	68,047,121	70,147,229	73,754,857	80,956,405
上下水道料	28,028,280	20,803,982	29,518,662	31,255,802	35,207,384
ガス料	6,809,011	5,562,480	5,066,059	3,875,589	3,600,845
重油	4,906,455	5,725,233	5,222,144	5,590,358	5,074,657
その他燃料費	72,473	71,491	18,998	0	0
電話料	2,572,826	2,601,891	1,900,600	1,528,988	1,373,012
専用回線使用料	237,636	237,636	72,850	0	0
後納郵便料	2,730,920	2,728,115	2,680,836	2,632,990	2,419,368
昇降機保守費	1,761,480	1,761,480	1,761,480	1,761,480	1,811,808
電気工作物保守経費	1,336,625	1,298,393	1,355,043	1,219,128	1,336,975
給水設備保全業務経費	718,866	609,154	587,422	557,759	434,694
清掃費	1,509,004	1,557,643	1,959,146	2,933,211	3,074,784
警備費	10,749,504	10,956,711	11,198,976	11,171,670	11,053,845
廃棄物処理費	698,121	481,993	249,806	147,586	140,374
ボイラー運転業務経費	1,300,674	1,180,904	1,134,140	885,323	473,040
営繕経費	9,264,763	0	0	0	0
損害保険料	0	0	106,240	163,860	114,160
赴任旅費	1,100,233	1,832,474	2,577,911	1,875,428	1,760,718
計	140,525,814	125,456,701	135,557,542	139,354,029	148,832,069

## 第4節 省エネ対策

全学の省エネ活動の具体策として、平成26年度においては、以下の活動・手法等を実施した。

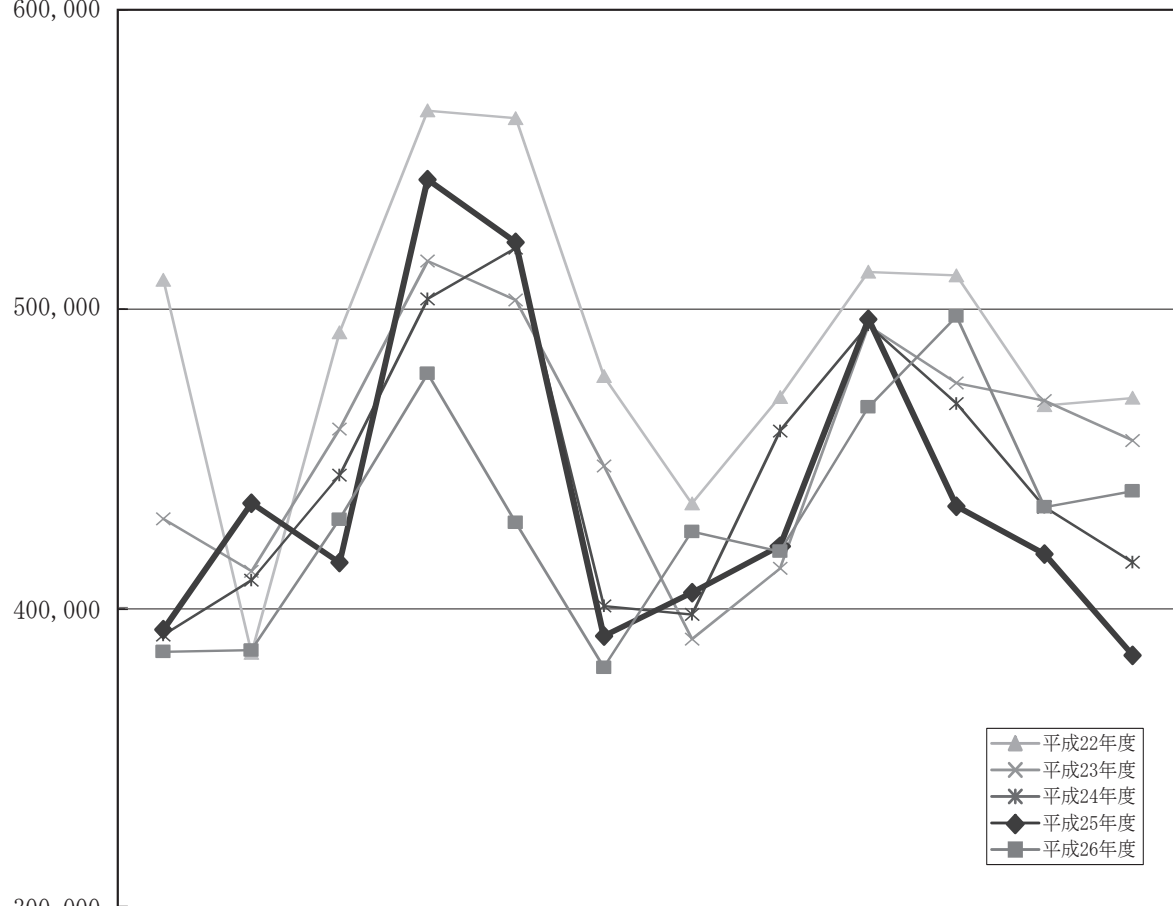
- 1 研究科内の網戸の修繕の実施。
- 2 研究科内エアコンのフィルター洗浄。



過去5年間の電力消費量は次のとおりである。

月	消費量(kW)	消費量(kW)	消費量(kW)	消費量(kW)	消費量(kW)
	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度
4月	509,549	429,624	390,666	392,540	385,115
5月	384,665	412,069	409,075	434,857	385,650
6月	492,029	459,704	444,200	414,952	429,441
7月	566,274	515,933	503,237	543,182	478,272
8月	563,708	502,906	520,211	522,228	428,329
9月	477,368	447,350	400,426	390,370	379,872
10月	434,709	389,358	397,640	404,876	425,352
11月	470,362	413,045	459,036	420,462	418,719
12月	512,300	494,179	494,445	496,449	467,065
1月	511,089	475,076	468,232	433,822	497,416
2月	467,623	469,203	433,512	417,816	433,571
3月	470,105	455,838	415,100	383,953	438,912
計	5,859,781	5,464,285	5,335,780	5,255,507	5,167,715

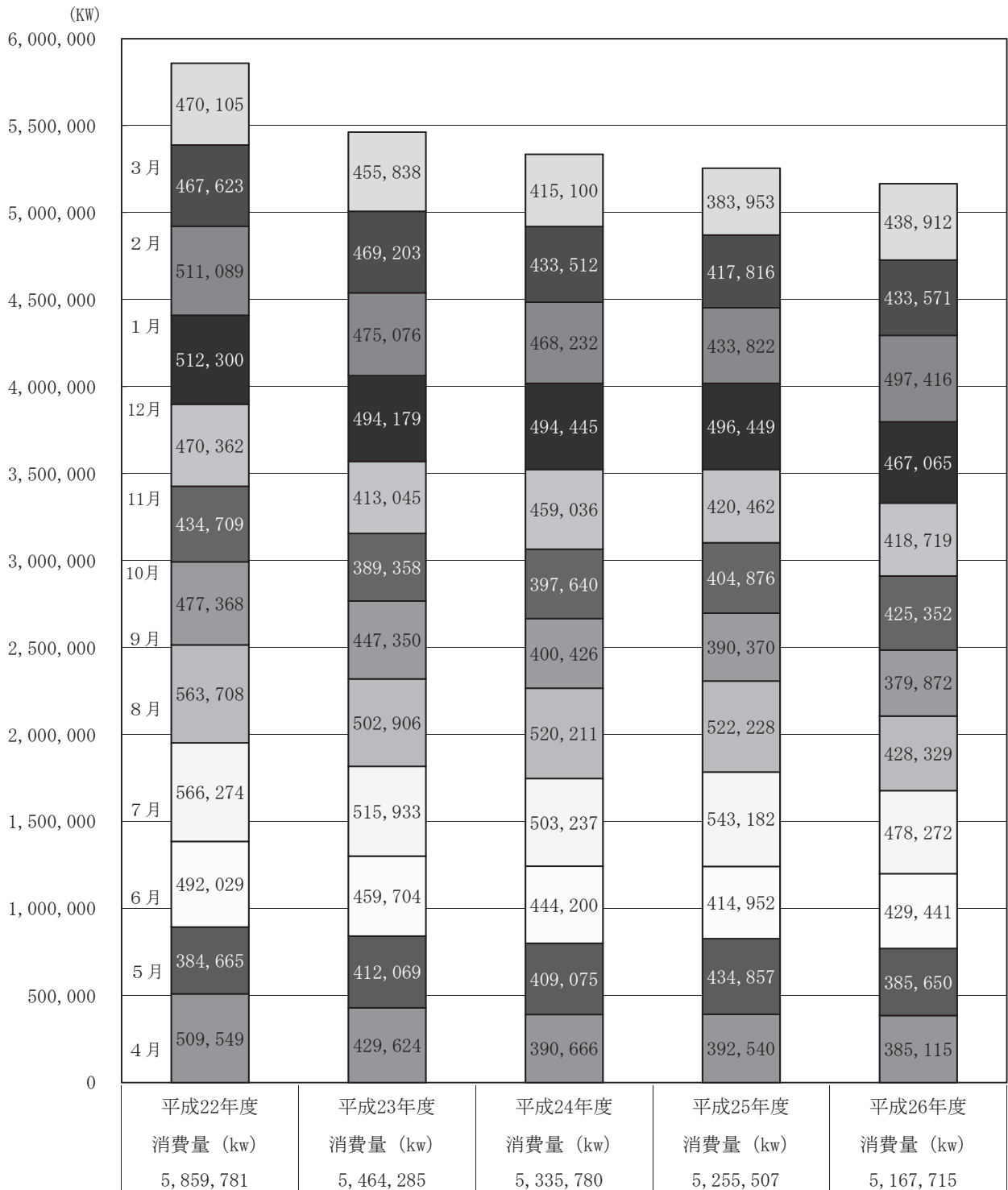
(kW) 600,000



300,000

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
▲平成22年度	509,549	384,665	492,029	566,274	563,708	477,368	434,709	470,362	512,300	511,089	467,623	470,105
×平成23年度	429,624	412,069	459,704	515,933	502,906	447,350	389,358	413,045	494,179	475,076	469,203	455,838
*平成24年度	390,666	409,075	444,200	503,237	520,211	400,426	397,640	459,036	494,445	468,232	433,512	415,100
◆平成25年度	392,540	434,857	414,952	543,182	522,228	390,370	404,876	420,462	496,449	433,822	417,816	383,953
■平成26年度	385,115	385,650	429,441	478,272	428,329	379,872	425,352	418,719	467,065	497,416	433,571	438,912

電力消費量(積算)kw



## 第7章 その他特記事項

### 1 各専攻

#### (1) 数学専攻

##### ○日本数学会・市民講演会開催

・平成26年9月25日～9月28日に「日本数学会2014年度秋季総合分科会」を広島大学にて開催した。阿賀岡芳夫教授が大会委員長を、作間誠教授が実行委員長を務め、田丸博士教授、若木宏文教授、滝本和広准教授を加えたメンバーで実行委員会を構成し、広島大学の数学系教職員および大学院生・学部生が開催に協力した。参加者は約1,000名。

・日本数学会最終日の平成26年9月28日に市民講演会を開催した。小林亮教授（数理分子生命理学専攻）が「単細胞が教えてくれることー粘菌からロボットへ」、木村俊一教授が「数学実験！」というタイトルでそれぞれ講演を行った。

##### ○プレスリリース・メディア報道

・木村俊一教授がBSフジ「ガリレオX 黄金比はウツクシイか？ $\Phi$ をめぐる真実」に出演（平成27年3月22日）

##### ○Hiroshima Mathematical Journal

数学専攻は数理分子生命理学専攻数理計算理学講座と共に国際数学雑誌 Hiroshima Mathematical Journal (HMJ) を発行している。昭和5年発刊の理学部紀要に始まり、昭和36年に数学部門が独立し、その後昭和46年より現在の名称となった。1巻は3号よりなり、平成26年度は44巻である。発行部数750で、世界各国の雑誌と交換されている。平成18年4月から Euclid プロジェクトにも参加し、昭和36年以降の全雑誌の電子ジャーナル版をオープンアクセス雑誌として公開している。

##### ○数学図書室

数学図書室には、約5万冊の蔵書があり、雑誌だけでも約900種が所蔵されている。これらは、数学科および数学専攻の学生、教員の教育・研究に役立つばかりでなく、学内にも公開され利用されている。

##### ○学術団体からの受賞実績

- ・松本 眞，第46回（平成25年度）市村学術賞功績賞，平成26年4月
- ・松本 眞，第3回藤原洋数理科学賞・大賞，平成26年10月

#### (2) 物理科学専攻

##### ○学術団体等からの受賞実績等

- [1] 河野貴文：5th ASTRO-H Summer School ポスター賞受賞
- [2] 枝寛育実：5th ASTRO-H Summer School ポスター賞受賞
- [3] 川村翔人：エクセレント・スチューデント・スカラシップ（2014年12月24日，広島大学）
- [4] 竹田翔一：Excellent Presentation Award for Students 学生優秀プレゼンテーション賞  
The 10th Japan-Korea Conference on Ferroelectrics (JKC-FE10) (2014年8月17-20日)
- [5] 川上修平：Excellent Presentation Award for Students 学生優秀プレゼンテーション賞  
The 10th Japan-Korea Conference on Ferroelectrics (JKC-FE10) (2014年8月17-20日)
- [6] 引地奈津子：Poster Presentation Award; The Summer School on Ferroelectricity  
(Future Ferroelectrics 2014) (2014年8月20-22日)
- [7] 川上修平：第28回日本放射光学会年会・放射光科学合同シンポジウム，学生発表賞
- [8] 藤井香奈子：公益社団法人日本金属学会「水素化物に関わる次世代学術・応用展開研究会」

優秀ポスター賞

- [9] 水流大地：Best Oral Presentation Award; 2014 Japan-Korea Student Workshop, (Hiroshima University & Pusan National University, 11-13 July, 2014, Higashi-Hiroshima, Japan.)
- [10] 梅本崇之：Best Poster Presentation Award, 2014 Japan-Korea Student Workshop, (Hiroshima University & Pusan National University, 11-13 July, 2014, Higashi-Hiroshima, Japan.)
- [11] 松尾光一：Top Poster Award, Division of Physical Chemistry, 5th European Association For Chemical and Molecular Sciences (EuCheMS), Chair of EuCheMS Scientific Committee (4th September, 2014)

### (3) 化学専攻

- 量子生命科学プロジェクト研究センター (Center for Quantum Life Sciences (QuLiS))  
センター長 理学研究科化学専攻・教授・相田美砂子  
メンバー 常勤教員15名 (所属部局：理学研究科化学専攻・同数理分子生命理学専攻・医歯薬学総合研究科・先端物質科学研究科・工学研究院)；客員研究員3名

〈施設の概要〉

膨大化しつつあるライフサイエンス分野の情報から有益な概念を抽出するためには、IT技術を駆使することが必須であり、また、従来の大学に根強く残っている既成の枠にとらわれることなく、複合領域の研究者の自由な連携が必須である。本センターは、そのような研究と人材養成を推進するために平成15年4月に設立した。

〈活動状況〉

1) 活動場所 理学研究科共用スペース (B102室)

2) 活動内容

- ①ナノテク・バイオ・IT 融合教育プログラムのアドバンストコースの推進。蛋白質等の生体高分子の構造や機能に関して、理論と実験の両面からの研究を進めた。
- ②「地方協奏による挑戦する若手人材の養成計画」の推進母体として、博士人材を育成。
- ③「頭脳循環を加速する若手研究者戦略的海外派遣プログラム」『実験・理論・合成の連携グループによる次世代機能性分子創出のための海外共同研究』の推進母体として、学生を海外に派遣し、共同研究を推進した。
- ④ The 11th Nano Bio Info Chemistry Symposium (平成26年12月13日 (土)) を主催。学生以外の参加者の投票により、The Best Student Presentation Award (3名) と、Student Award (3名) を選定し、表彰した。

○Chem サロン

Chem サロンは、いろいろな研究室の研究活動の紹介や化学関係教員・学生の交流の場を提供するために平成3年度より開始された。数理分子生命理学研究科 (化学系) と共催で開催している。平成26年度の世話人は高口博志准教授である。

平成26年度の講師と題目を次にあげる。

- ・平成26年度第1回『フォトクロミズム ―光によって物性が変わる分子―』  
2014年6月16日 (月) 波多野 さや佳 (化学専攻分子反応化学講座)
- ・平成26年度第2回『Ways of Chemical and Physical Influence on Spin-Crossover-Like Phenomenon in Cu (II) -Nitroxide Complexes』  
2014年11月17日 (月) Ksenia Maryunina (化学専攻分子構造化学講座)

○広島大学研究拠点

本学のインキュベーション研究拠点（7件）の一つとして、「キラル物性研究拠点」（拠点リーダー理学研究科化学専攻・教授・井上克也）が認定された。（2014年5月13日）

(4) 生物科学専攻

○学術団体等からの受賞実績等

- ・三島 由佳 中国四国植物学会優秀発表賞ポスター発表部門（H26.5.10）
- ・庄田佐知子 中国四国植物学会優秀発表賞ポスター発表部門（H26.5.10）
- ・武藤 彰彦 日本遺伝学会第86回大会（2014年度）Best Papers（BP）賞（H26.12.24）
- ・廣瀬健太郎 理学研究科長表彰（H26.3.23）
- ・池谷 淳 理学部長表彰（H26.3.23）

○産学官連携実績

細谷浩史

- ・広島県教育委員会広島県教育センター主催 第18回（2014）教材生物バザール参加

坪田博美

- ・広島県保健協会共同研究（2006-）広島県廿日市市・広島県広島市（気生藻類の分子系統学的研究）

- ・国立科学博物館共同研究（2014-）茨城県つくば市（地衣共生藻類の分子系統学的研究）

柏木昭彦・柏木啓子・花田秀樹・鈴木賢一・鈴木 厚・古野伸明・田澤一朗・倉林 敦・中島圭介・竹林公子・小林里美・竹中純子・杉原麻美・山本 卓・住田正幸

- ・第61回日本実験動物学会総会，第48回日本実験動物学会技術者協会総会 日本動物科学技術さっぽろ2014におけるナショナルバイオリソースプロジェクト（NBRP）ポスター展示「高品質な近交系ネッタイツメガエルを用いた生物学の研究」（2014年5月，札幌コンベンションセンター，札幌市）

柏木昭彦・柏木啓子・花田秀樹・鈴木賢一・鈴木 厚・古野伸明・田澤一朗・倉林 敦・中島圭介・竹林公子・小林里美・竹中純子・杉原麻美・山本 卓・住田正幸

- ・第85回日本動物学会仙台大会におけるナショナルバイオリソースプロジェクト（NBRP）ポスター 展示動物学ひろば「重要な実験動物—ツメガエル」（2014年9月，東北大学，仙台市）

柏木昭彦・柏木啓子・花田秀樹・鈴木賢一・鈴木 厚・竹林公子・古野伸明・田澤一朗・倉林 敦・中島圭介・小林里美・竹中純子・杉原麻美・山本 卓・住田正幸

- ・第37回日本分子生物学会におけるナショナルバイオリソースプロジェクト（NBRP）ポスター 展示「近交系ネッタイツメガエルを用いた生命科学」（2014年11月，パシフィコ横浜，横浜市）

鈴木 厚・竹林公子

- ・広島県立教育センター主催「第18回生物教材バザール」教材の提供および解説（2014年5月 東広島）

柏木昭彦

- ・第85回日本動物学会仙台大会2014シンポジウム ナショナルバイオリソースプロジェクト（NBRP）シンポジウム開催 「ネッタイツメガエル」——ツメガエルを用いた機能ゲノム科学研究—— オーガナイザー 共済：NBRP 広報企画ワーキンググループ（2014年9月，東北大学，仙台市） 講演者：山本 卓，荻野 肇，安岡有理，鈴木賢一

柏木昭彦・花田秀樹・柏木啓子・鈴木賢一・宮本 圭

- ・NBRP-メダカ・NBRP-ネッタイツメガエルによる合同国際トレーニングコース開催オーガナイザーおよび講師「Experimental techniques using medaka and Xenopus —— The merits of using both」（2014年9月，10月，基礎生物学研究所，岡崎市）

#### 草場 信

・広島県教育委員会広島県教育センター主催 第18回教材生物バザール参加

#### ○国際交流の実績

#### 植木龍也

- ・インドネシア・ブライジャヤ大学での講師担当：生物系の大学院学生約40名に対し2014年11月10日に60分間の講義を行った。
- ・インドネシア・国立イスラム大学マラーン校での講師担当：生物系の学部学生約100名に対し2014年11月11日に60分間の講義を行った。

#### 田川訓史

- ・台湾中央研究院と部局間国際交流協定を締結。
- ・米国ハワイ大学と共同でヒメギボシムシの再生研究を進めている。
- ・米国ハワイ大学, 米国JGI, 米国カリフォルニア大学バークレー校, 米国スタンフォード大学, 英国オックスフォード大学, 米国ライス大学, 米国ハーバード大学, 米国ベイラー医科大学, 台湾中央研究院, 独国ハイデルベルグ大学, 加国モントリオール大学と共にギボシムシのゲノム解析を進めている。
- ・カリフォルニア州立大学および台湾中央研究院と共同でヒメギボシムシに寄生するカイアシ類の研究を進めている。

#### 坪田博美

- ・Estebanez 博士（スペイン・マドリッド自治大学）との蘚苔類の分子系統学的研究
- ・Mohamed 教授（ブルネイ・ブルネイ大学）および Yong Kien Thai 博士（マレーシア・マラヤ大学）との蘚類の系統・分類学的研究
- ・Seppelt 教授（オーストラリア・タスマニア博物館）および Dalton 氏（オーストラリア・タスマニア大学）とのオーストラリアの蘚苔類に関する分子系統学的研究

#### 矢尾板芳郎・中島圭介

- ・ヴァージニア大学（米国）  
研究テーマ：「ネットイツメガエルの遺伝子変異作製について」

#### 住田正幸

- ・バン格拉デシュ農業大学（学部間協定締結校）  
研究テーマ：「バン格拉デシュのカエル類の種多様性と遺伝的多様性に関する研究」
- ・国立台湾師範大学台湾  
研究テーマ：「アジアの両生類の多様性」

#### 鈴木 厚

- ・米国エネルギー省, カリフォルニア大学, テキサス大学ほか  
研究テーマ：「アフリカツメガエルゲノムプロジェクト」
- ・英国ポーツマス大学, 英国ガードン研究所および米国ウッズホール海洋生物学研究所  
研究テーマ：「ネットイツメガエルリソースの系統解析」
- ・英国ポーツマス大学および米国ウッズホール海洋生物学研究所  
研究テーマ：「国際ツメガエルリソースの国際拠点形成」

#### 倉林 敦

- ・ブラウンシュバイク工科大学（ドイツ）・ビショップ博物館（アメリカ）・南オーストラリア博物館（オーストラリア）  
研究テーマ：ヘビからカエルへの遺伝子水平伝播
- ・ブラウンシュバイク工科大学（ドイツ）・コネチカット大学（アメリカ）・ノースウェスト大学（南アフリカ）

研究テーマ：フクラガエルが生殖行為に用いる糊状物質の解明

- ・ブラウンシュバイク工科大学（ドイツ）

研究テーマ：両生類皮膚粘液に存在する細菌類の進化と分布の解明

- ・ビショップ博物館

研究テーマ：パプアヒメアマガエルの種インベントリー

- ・中国科学院成都生物研究所

研究テーマ：無尾類のミトコンドリアゲノムの進化

#### 竹林公子

- ・英国ポーツマス大学および米国ウッズホール海洋生物学研究所

研究テーマ：「国際ツメガエルリソースの国際拠点形成」

#### 三浦郁夫

- ・キャンベラ大学（豪州）Dr. Tariq Ezaz 性決定と性染色体の進化に関する研究

- ・成都生物学研究所（中国）Dr. Xiaomao Zeng ツチガエルの進化に関する研究

- ・Leibniz-Institute of Freshwater Ecology and Inland Fisheries - IGB Germany Dr. Matthias Stöck カエルの系統進化に関する研究

#### 高橋秀治

- ・日米アフリカツメガエルゲノムコンソーシアム

- ・スウェーデン Ludwig Institute for Cancer Research Ltd (Jan M. Stenman)

- ・米国カリフォルニア州立大学アーバイン校 (Ken Cho)

#### ○その他

- ・PLANT CELL 誌に発表した GAF 1 の研究が RIKEN Research で紹介された。（高橋陽介，深澤壽太郎，伊藤 岳）

- ・一般からの問い合わせや写真および情報提供を行った。内訳は，テレビ朝日のいきなり！黄金伝説へアメフラシ画像・動画，テレビ朝日ミラクルナインへウミサボテン画像，金沢大学環日本海域環境研究センター臨海実験施設へスズメガイダマシ資料「瀬戸内海の生物相 II p.207」，東北大学へホヤ類の被囊微細構造に関する情報提供，実験医学2014増刊驚愕の代謝システム（p.123-129）へホヤ類に関する情報提供を行った。（田川訓史）

- ・宮島自然植物実験所 施設紹介：NHK 趣味の園芸（2月号）2015年1月。

- ・原著論文「Highly efficient gene knockout by injection of TALEN mRNAs into oocytes and host transfer in *Xenopus laevis*. Biology Open, 4 (2): 180-185.」が *Xenopus* 生物学の国際総合情報ホームページ (Xenbase) の表紙に採用された (矢尾板芳郎・中島圭介)

- ・TV 番組写真提供・取材協力：2件 (テレビ朝日『怒り新党』，テレビ東京『テレビ東京ありえへん∞世界』) (倉林 敦)

### (5) 地球惑星システム学専攻

#### ○受賞実績

- ・張友君 日本高圧学会 学生海外発表奨励金 (平成26年10月24日)

- ・梅田悠平 第55回高圧討論会 ポスター賞 (平成26年11月23日)

- ・和田菜奈絵 2014年度同位体比部会 学生発表賞 (平成26年11月28日)

- ・張友君 広島大学理学研究科長表彰 (平成27年3月23日)

#### ○講演会・セミナーなどの開催実績

- ・日高洋 (世話人) 広島大学全学FD講演会「博士人材の活躍の場とこれからの人材養成」(平成26年10月9日)

- ・日高洋 学内・学外連携による教育力強化の取り組み (高知大学) (平成26年11月20日)

- ・日高洋 Introduction of Hiroshima University and our innovation program for collaboration (プレジデンシー大学) (平成26年11月24日)
- ・白石史人(世話人) 炭酸塩コロキウム2015 (平成27年3月6-8日)
- ・安東淳一, DAS Kaushik(世話人) Seminar on study of rocks -Tectonics, Rheology and Chronology- (平成27年3月22日)

○社会への還元実績

- ・宮原正明 広島県立広高等学校 模擬授業講師 (平成26年10月16日)
- ・早坂康隆 広島市こども文化科学館 日本科学技術振興財団主催「青少年のための科学の祭典」指導講師 (平成26年10月25-26日)
- ・須田直樹 広島県科学オリンピック第2回科学セミナー「重力計で測る重力の高さ変化」(平成26年7月19日)
- ・須田直樹 広島県科学オリンピック第3回科学セミナー (平成26年11月23日)
- ・須田直樹 広島県科学オリンピック第4回科学セミナー (平成27年1月31日)
- ・安東淳一 北九州市立自然史歴史博物館室内講座「地球のマグマと平尾台の石」(平成26年5月11日)
- ・佐藤友子 広島大学附属高等学校 フロンティアサイエンス講義 放射光を用いた地球内部構造の解明 (平成26年10月2日)
- ・片山郁夫 出張授業 米子西高校・米子白鳳高校「地熱発電のしくみとその可能性」(平成26年10月22日)
- ・片山郁夫 広島大学夕学講座「地球の根源は水である」(平成26年10月31日)
- ・片山郁夫 岡山大学耐震安全安心センター公開講座「粘土鉱物の摩擦特性とプレート境界の固着度」(平成27年3月17日)
- ・坂口綾 広島大学夕学講座「科学が明かすヒロシマ・フクシマのいま」(平成26年4月24日)

○新聞報道など

- ・片山郁夫 読売新聞「金星内部に潤滑層存在」(平成26年4月11日)
- ・片山郁夫 北海道新聞「金星にはなぜプレート運動がない？」(平成26年5月12日)
- ・片山郁夫 日本海新聞「米子西・米子白鳳高校で特別授業」(平成26年10月25日)
- ・片山郁夫 中国新聞 オピニオン面「地熱発電 世界3位の潜在力生かせ」(平成27年2月18日)

(6) 数理分子生命理学専攻

○特許

- ・山本 卓, 佐久間哲史, 八木祐介, 大川恭行, 中村崇裕. PPRモチーフを利用したDNA結合性タンパク質およびその利用. 国際出願 (PCT/JP2014/061329, 平成26年4月22日)
- ・山本 卓, 佐久間哲史, 落合 博, 松浦伸也, 宮本達雄. DNA結合ドメインを含むポリペプチド. 国際出願 (PCT/JP2014/062518, 平成26年5月9日)
- ・山本 卓, 鈴木賢一, 佐久間哲史, 坂根祐人. 核酸挿入用ベクター. 国際出願 (PCT/JP2014/079515平成26年10月24日)
- ・イネ形質転換体及びその作製方法. 島田裕士, 坂本 敦. 特開2014-171451 (P2014-171451A).

○共同研究

分子生物物理学研究グループ

- ・(株)オプトクエスト: 酸化LDL検出法の開発に関する受託研究の実施

自己組織化学グループ

- ・「自己組織化としての皮膚バリア機能の数理的解析」, JST CREST, 長山雅晴 (代表,



- 金沢大理), 傳田光洋 (資生堂), 中田聡
- ・資生堂との共同研究, 中田聡
- ・「安価な永久磁石と光源で麹菌の生育をよくする方法」, 広島大学新技術説明会 2014 in 広島一県内5大学連携, 藤原好恒

#### 生物化学研究グループ

- ・泉 俊輔, (株)島津製作所との共同研究
- ・泉 俊輔, 長岡香料(株)との共同研究

#### 分子遺伝学研究グループ

- ・山本 卓, (株)花王との人工ヌクレアーゼ作製に関する共同研究
- ・山本 卓, (株)JA 全農との人工ヌクレアーゼ作製に関する共同研究
- ・山本 卓, 日本ハム株式会社とのゲノム編集の基礎研究に関する共同研究

#### 分子形質発現学研究グループ

- ・共同研究 広島大学, 日本原子力研究開発機構, みのる産業「イオンビーム照射によるオオイタビ変異体 KNOX への低温耐性の付与」

#### 現象数理学研究グループ

- ・西森拓「極小 RFID を利用したアリの労働分化自動計測システムの構築と解析」に関する共同研究契約締結：締結先 株式会社エスケーエレクトロニクス

#### ○その他

- ・山本 卓・坂本尚昭・佐久間哲史：京都大学 iPS 細胞研究所 (CiRA) との共同研究
- ・山本 卓：「世界をリードする人工ヌクレアーゼ研究拠点の形成」事業 (H25～H29) の実施
- ・山本 卓・鈴木賢一・佐久間哲史：農業資源生物研究所の瀬筒研究グループと共同研究で進めていたゲノム編集を利用した新しい遺伝子ノックイン法 (PITCh システム) の開発に関するプレスリリース (2014.11.17)
- ・山本 卓・佐久間哲史：理研・キリン・大阪大学と進めていたジャガイモでのゲノム編集の研究成果をプレスリリース (2014.09.11)
- ・山本 卓：朝日新聞 (科学の扉)「狙い定めてゲノム編集」(2014.06.30)
- ・山本 卓・鈴木賢一・佐久間哲史：中国新聞「遺伝子組み換え新技術 緑色のカイコ生成」(2014.11.21)
- ・山本 卓・鈴木賢一・佐久間哲史：日本経済新聞「有用遺伝子, 細胞に導入 広島大, 効率高める」(2014.11.25)
- ・山本 卓・鈴木賢一・佐久間哲史：日経バイオテク ONLINE「広島大がゲノム編集技術を用いた新規遺伝子ノックイン法 PITCh システム, 10月末に国際特許出願」(2014.11.27)
- ・山本 卓：日本経産業新聞, テクノトレンド「遺伝子組み換えが進歩, 高効率でカイコにも導入」(2015.01.05)
- ・山本 卓・佐久間哲史：科学新聞, 「ミジンコ遺伝子の機能解析に必要な遺伝子破壊法を確立」(2015.01.19)
- ・山本 卓・佐久間哲史：日経バイオテク ONLINE「明治大と広島大など, ゲノム編集技術「PtFg TALEN」で糸状菌の標的遺伝子改変効率100%」(2015.02.26)
- ・中坪(光永)敬子：第3回科学技術系専門職の男女共同参画実態調査「動物学会会員データ解析報告書 ver.1」公益社団法人 日本動物学会 第6期男女共同参画委員会 (2014.09.11)
- ・芦田嘉之, 講談社の会員制雑誌「HBR」(ヘルス&ビューティ レビュー) に4本の記

### 事掲載

- ・ 泉 俊輔, 広島大学理学研究科ペプチドマスフィンガープリンティング講習会
- ・ 泉 俊輔, 岡山県教育委員会理科教員研修会
- ・ 泉 俊輔, 広島大学自然科学研究支援開発センター質量分析講習会
- ・ 泉 俊輔, 出前講義 (広島大学附属高等学校, 岡山県立玉島高等学校, 広島県立国泰寺高等学校, 安田女子大学附属高等学校, 広島県祇園北高等学校)
- ・ 泉 俊輔, 明治大学非常勤講師「科学リテラシー概論」
- ・ 泉 俊輔, 「科学の甲子園ジュニア」広島県代表選抜会における科学講演・講習会
- ・ 泉 俊輔, 「ミニシンポジウム2014 in 鹿児島～生き物の群れ行動に学ぶ新しい自律的協調システムの開拓～」を鹿児島大学にて開催 H26.9.12 <西森 拓・中田 聡>
- ・ 泉 俊輔, 「～昆虫の群れ行動に学ぶミニシンポジウム～」を広島大学にて開催 H27.3.14<西森 拓・中田 聡>
- ・ 飯間 信: ミドリムシ生物対流の研究が日本流体力学会学会誌「ながれ」第33巻 (2014) において, 紹介される (筆頭著者は指導学生の庄司江梨花 (M2))
- ・ 飯間 信: ミドリムシ生物対流の研究が JPSJ News and Comments において紹介される (“Localized Ordered Pattern in a Hybrid System of Hydrodynamics and Collective Motion” JPSJ News Comments 11, 06 (2014))

## 2 各種表彰等受賞者

### (1) 教 員

専攻名等	氏 名	賞 の 名 称	授 与 者	授与年月日
数学専攻	教 授 松本 眞	市村学術賞 功績賞	公益財団法人 新技術開発財団	H26. 4.18
		藤原洋数理学賞 大賞	藤原洋数理学賞実 行委員会委員長	H26.10.26
化学専攻	教 授 江幡 孝之	ロシア連邦オレンブルグ国立大学名 誉教授	ロシア連邦オレンブ ルグ国立大学	H26.10.31
生物科学専攻	特任助教 武藤 彰彦	日本遺伝学会第86回大会 Best Papers (BP) 賞	日本遺伝学会 会長	H26.12.24
数理分子生命 理学専攻	教 授 坂本 敦	乾燥地科学共同研究発表賞	鳥取大学乾燥地研究 センター 共同研究 委員会委員長	H26.12. 7
	特任助教 渡邊 俊介			

### (2) 学 生

#### ①広島大学長表彰

学科・専攻	氏 名	表彰に値すると認められる理由	授与年月
化学科	平野 喬平 (学部4年)	学術研究活動において, 特に顕著な業績を挙げた。	H27. 3
化学専攻	菅原 峻 (博士課程後期3年)	学術研究活動において, 特に顕著な業績を挙げた。	H27. 3

## ②エクセレントスチューデントスカラシップ表彰

専攻	氏名	表彰に値すると認められる理由	授与年月
数学専攻	福井 敬祐 (博士課程後期3年)	学術研究活動において特に優秀な成績を修めた。	H26.12
	渡辺 朋成 (博士課程後期3年)	学術研究活動において特に優秀な成績を修めた。	H26.12
物理科学 専攻	川村 翔人 (博士課程前期2年)	学術研究活動において特に優秀な成績を修めた。	H26.12
	大久保 翼 (博士課程後期1年)	学術研究活動において特に優秀な成績を修めた。	H26.12
	照喜名 歩 (博士課程後期2年)	学術研究活動において特に優秀な成績を修めた。	H26.12
化学専攻 生物科学 専攻	平尾 岳大 (博士課程後期2年)	学術研究活動において特に優秀な成績を修めた。	H26.12
	森島 史哉 (博士課程後期2年)	学術研究活動において特に優秀な成績を修めた。	H26.12
	菅原 峻 (博士課程後期3年)	学術研究活動において特に優秀な成績を修めた。	H26.12
生物科学 専攻	井上 侑哉 (博士課程後期1年)	学術研究活動において特に優秀な成績を修めた。	H26.12
	有本 飛鳥 (博士課程後期3年)	学術研究活動において特に優秀な成績を修めた。	H26.12
地球惑星 システム専攻	澤井 みち代 (博士課程後期3年)	学術研究活動において特に優秀な成績を修めた。	H26.12
数理分子 生命理学 専攻	吉井 美優 (博士課程前期1年)	学術研究活動において特に優秀な成績を修めた。	H26.12
	坂根 祐人 (博士課程前期2年)	学術研究活動において特に優秀な成績を修めた。	H26.12

## ③理学研究科長表彰

専攻	氏名	表彰に値すると認められる理由	授与年月
化学専攻	菅原 峻 (博士課程後期3年)	学術研究活動において特に優秀な成績を修めた。	H27. 3
生物科学 専攻	廣瀬 健太郎 (博士課程後期2年)	学術研究活動において特に優秀な成績を修めた。	H27. 3
地球惑星 システム専攻	張 友君 (博士課程後期3年)	学術研究活動において特に優秀な成績を修めた。	H27. 3
数理分子 生命理学 専攻	庄司 江梨花 (博士課程前期2年)	学術研究活動において特に優秀な成績を修めた。	H27. 3
	中出 翔太 (博士課程後期1年)	学術研究活動において特に優秀な成績を修めた。	H27. 3

#### ④理学部長表彰

学科	氏名	表彰に値すると認められる理由	授与年月
数学科	竹内 理人 (学部4年)	学業成績において特に優秀な成果を修めた。	H27. 3
	甲斐 杏奈 (学部4年)	学業成績において特に優秀な成果を修めた。	H27. 3
物理科学科	岡田 千穂 (学部4年)	学業成績において特に優秀な成果を修めた。	H27. 3
	李 智蓮 (学部4年)	学業成績において特に優秀な成果を修めた。	H27. 3
化学科	平野 喬平 (学部4年)	学業成績において特に優秀な成果を修めた。	H27. 3
	下山 大輔 (学部4年)	学業成績において特に優秀な成果を修めた。	H27. 3
生物科学科	池谷 淳 (学部4年)	学業成績において特に優秀な成果を修めた。	H27. 3
地球惑星 システム学科	横田 修宏 (学部4年)	学業成績において特に優秀な成果を修めた。	H27. 3

#### ⑤学会賞等

学科・専攻	氏名	賞の名称	授与者	授与年月日
数学専攻	風呂川 幹央 (博士課程後期2年)	Award for Presentation Excellence, National Institute for Mathematical Sciences (NIMS)	Chairman of the workshop	H26. 7.25
	福井 敬祐 (博士課程後期3年)	行動計量学会岡山地域部会広島大学 学生発表優秀賞	行動計量学会会長	H27. 3.14
物理科学科	水流 大地 (学部4年)	Best Oral Presentation Award; 2014 Japan-Korea Student Workshop, (Hiroshima University & Pusan National University, 11-13 July, 2014, Higashi-Hiroshima, Japan.)	JK Student Workshop Organizing Committee, Chair of the workshop	H26. 7.12
	李 智蓮 (学部4年)	International Conference on Topological Quantum Phenomena Poster Preview Award	International Conference on Topological Quantum Phenomena Chair of the Conference	H26.12.19
物理科学専攻	河野 貴文 (博士課程後期1年)	5th ASTRO-H Summer School ポスター賞	Chairman of 5th ASTRO-H Summer School	H26. 7. 8
	枝寛 育実 (博士課程前期1年)			
	梅本 崇之 (博士課程前期1年)	Best Oral Presentation Award; 2014 Japan-Korea Student Workshop, (Hiroshima University & Pusan National University, 11-13 July, 2014, Higashi-Hiroshima, Japan.)	JK Student Workshop Organizing Committee, Chair of the workshop	H26. 7.12

学科・専攻	氏名	賞の名称	授与者	授与年月日
物理科学専攻	川上 修平 (博士課程後期2年)	The 10th Japan-Korea Conference on Ferroelectronics (JKC-FE10) Excellent Presentation Award for Students	Chairman of JKC-FE10	H26. 8.19
		第28回日本放射光学会年会・放射光科学合同シンポジウム 学生発表賞	日本放射光学会年会・放射光科学合同シンポジウム組織委員長	H27. 1.12
	竹田 翔一 (博士課程後期1年)	The 10th Japan-Korea Conference on Ferroelectronics (JKC-FE10) Excellent Presentation Award for Students	Chairman of JKC-FE10	H26. 8.19
	引地 奈津子 (博士課程前期2年)	Poster Presentation Award; The Summer School on Ferroelectricity (Future Ferroelectrics 2014)	Chairman of Future Ferroelectrics 2014	H26. 8.20
	藤井 香奈子 (博士課程前期2年)	公益社団法人日本金属学会 水素化物に関わる次世代学術・応用展開研究会 優秀ポスター賞	公益社団法人日本金属学会 水素化物に関わる次世代学術・応用展開研究会	H26.10.22
化学科	下山 大輔 (学部4年)	第30回若手化学者のための化学道場 優秀ポスター賞	第30回若手化学者のための化学道場実行委員長	H26. 8.30
	久木田 友美 (学部4年)	第4回CSJ 化学フェスタ2014 優秀ポスター発表賞	公益社団法人日本化学会 平成26年度会長	H26.11.10
化学専攻	森島 史弥 (博士課程後期1年)	第30回化学反応討論会 ベストポスター賞	第30回化学反応討論会 実行委員長	H26. 6. 5
	門築 ちひろ (博士課程前期2年)			
	金田 琢磨 (博士課程前期1年)			
	鬼塚 侑樹 (博士課程前期1年)			
	吉富 翔平 (博士課程後期1年)	10th Korea-Japan Symposium on Frontier Photoscience Best Poster Award	Korean Society of Photoscience Center for Multidimensional Organic Materials (CRI) BK21 Plus Department of Chemistry and Nano Science	H26. 6.23
	菅原 峻 (博士課程後期3年)	XXVI International Conference on Organometallic Chemistry Student Poster Prize	The chairman of ICOMIC 2014 有機金属化学に関する国際会議組織委員長	H26. 7.18
	森迫 祥吾 (博士課程前期2年)	第49回有機反応若手の会 優秀ポスター賞	第49回有機反応若手の会 実行委員長	H26. 7.30
		第30回若手化学者のための化学道場 最優秀ポスター賞	第30回若手化学者のための化学道場実行委員長	H26. 8.30
	石川 朋己 (博士課程前期2年)	The Royal Society of Chemistry Tokyo International Conference 2014 Analyst Poster Prize	The Royal Society of Chemistry Executive Editor	H26. 9. 5
山崎 祐太朗 (博士課程前期1年)	第25回基礎有機化学討論会 ポスター賞	基礎有機化学会会長	H26. 9. 9	

学科・専攻	氏名	賞の名称	授与者	授与年月日
化学専攻	金子 政志 (博士課程後期2年)	2014日本放射化学会年会・第58回放射化学討論会 若手優秀発表賞	2014日本放射化学会年会・第58回放射化学討論会 実行委員会委員長	H26. 9.13
	玉木 愛梨 (博士課程前期1年)	24th French-Japanese Symposium on Medicinal and Fine Chemistry (FJS2014, 第24回日仏医薬精密化学会) the Poster prize (ポスター賞)	the President of the French-Japanese Association of Chemistry (日仏化学協会会長)	H26. 9.23
	鬼塚 侑樹 (博士課程前期1年)	第8回分子科学討論会 分子科学会優秀ポスター賞	分子科学会会長	H26.10.28
	今田 康公 (博士課程前期1年)	第41回有機典型元素化学討論会 優秀講演賞	第41回有機典型元素化学討論会 実行委員会委員長	H26.11.29
	森島 史弥 (博士課程後期2年)	第11回ナノ・バイオ・インフォ化学シンポジウム The Best Student Presentation Award	第11回ナノ・バイオ・インフォ化学シンポジウム 委員長	H26.12.13
	灘本 昂平 (博士課程前期1年)			
	住田 聖太 (博士課程後期1年)	第11回ナノ・バイオ・インフォ化学シンポジウム Student Award	第11回ナノ・バイオ・インフォ化学シンポジウム 委員長	H26.12.13
	森迫 祥吾 (博士課程前期2年)			
肖 芳 (博士課程前期2年)				
生物科学専攻	三島 由佳 (博士課程前期1年)	中国四国植物学会優秀発表賞 ポスター発表部門	中国四国植物学会会長	H26. 5.10
	庄田 佐知子 (博士課程前期1年)			
地球惑星システム学専攻	張 友君 (博士課程後期3年)	日本高圧力学会 学生海外発表奨励金	日本高圧力学会会長	H26.10.24
	梅田 悠平 (博士課程後期1年)	第55回高圧討論会 ポスター賞	日本高圧力学会会長	H26.11.23
	和田 菜奈絵 (博士課程前期1年)	2014年度同位体比部会 学生発表賞	2014年度同位体比部会 実行委員会委員長	H26.11.28
数理分子生命理学専攻	曾我部 芳美 (博士課程前期1年)	第65回コロイドおよび界面化学討論会 ポスター賞	公益社団法人 日本化学会 コロイドおよび界面化学討論会 部会長	H26. 9. 4
	針田 光 (博士課程前期1年)	第9回日本磁気科学会年会 学生ポスター賞	日本磁気科学会会長	H26.11.14

## あ と が き

この度、「平成26年度広島大学大学院理学研究科・理学部自己点検・評価実施報告書」を刊行する運びとなった。理学研究科評価委員会委員をはじめとする多くの教職員の努力によるところであり、皆様には深く感謝する次第である。平成26年初春に確定した「ミッションの再定義（理学分野）」には、「理学の教育研究を先導する大学の一つとして基礎科学における独創的で多様な教育研究活動を発展させ、基礎科学をはじめとする諸分野で先導的主導的役割を担う人間性豊かな人材を育成する」と記載されており、報告書から、その実現のために教職員が日々ご尽力されていることが伺える。

具体的には、「教育の国際化」と「研究力の強化」の2つの目標に向けて様々な取組を継続して着実に進めていることが読み取れる。海外留学生の博士課程進学の新増傾向は大変好ましい変化である。また、Nature, Science 等の先導的な国際専門誌で多くの研究成果が発表されたのもその証左である。さらに、研究大学強化促進事業により全学支援を受けている4つの自立型研究拠点、インキュベーション研究拠点での研究活動は着実な成果が確認できる。しかしながら、第3期中期目標期間中も、これまでの教育研究の活動実績が継続されることを確信しながらも気がかりなことも多い。

昨年度の楯 真一・理学研究科評価委員会委員長は「あとがき」において、「大学改革の推進では、私たちは相応の負担を担う覚悟が必要である。しかし、このチャンスを生かすことで、広島大学理学研究科を国際的にも正当に高い評価を得る研究組織として強化することができる。第3期に向けて様々な改革や改編を進めることになるが、構成員は自己点検評価を通して冷静な将来構想を共有し、来たる改革に向け積極的かつ着実に準備を進めてゆくことが求められる。」と閉めくくられた。一年を経た今、我々はこのメッセージにどの程度、応えられているであろうかと自問する。

全学に目を移せば、文部科学省の強い指導のもと推進されてきた国立大学改革構想は、広島大学本部棟での机上の議論から、今まさに、その実現に向けて構成員の現場へと駆け足で忍びよっている。「教員ユニット、そんなの初めて聞いた。誰が決めた?」「A-KPI、それ何?」「学部一貫の英語プログラム、聞いたことないぞ」などと、つい最近、複数の教員から耳にした言葉である。諸氏、時、既に遅し。ここ数年をかけて準備されてきた「世界トップ100入を目指す総合研究大学構想」は、着実に歩を進めつつある。上述した楯 前委員長の「相応の負担を負う覚悟が必要である」を換言すると、「全ての構成員が傍観者から当事者になるべきである」となろう。

これまで、長い間、日本の大学は、日本国憲法第23条に規定された「学問の自由」のもとで、その自治が尊重され、教授会には人事権が付与されてきた。しかし、国主導の大学改革のなかで時代は様変わりし、教育基本法は改正され、今や人事権の発動は大学役員会の専権事項となってしまった。この変化は、当然のことながら、大学の自治そのものを変質させるものではないが、学部・研究科の教育・研究体制とその内容について、先が見通せない。

本年度当初の経営協議会学外委員と学長との意見交換会の席上、「学長のガバナンスに構成員のコンセンサスなど不要です。あなたがお決めになれば宜しいこと」。「広島大学はSGUと財政支援、いずれもトップ型を選択し、世界トップ100入を目指すとしています。これは、大変なこと。覚悟が必要と思いますが、教職員一同、その思いを共有できているのですか?」と、経営協議会委員から、学長の「ガバナンスの重要性と徹底」が説かれた。「100年後にも世界で光り輝く大学でありたい」とする越智学長の弁に、さらに外部識者から拍車がかかる。「今、行動しなければ10年後の広大はない」とまでの危機感が大学執行部には共有されているとの感触はある。しかし、全学はおろか我が理学研究科・理学部の構成員にそれが共有されているかは大きな疑問である。

筆者が、特に危機感をもつのは、理学研究科は今後10年間に現教員の約30%にあたる50名程度の教授を新たに任用する点である。全学では、当該数値は現在の80%となり、これを海外で1年以上の留学経験を有する所謂、「外国人等教員」で充足することとし、SGUの数値目標の達成のため、新規に任用する教員の3人に2人がこれに該当する教員とする計画である。また、A-KPI値は今後10年間に現在の3倍が目標であるので、A-KPI値の低い教授の後任は、より高くなるのが確実な教授を充当することになると予想される。しかも、英語での授業能力が必要で、且つ、国際公募である。また、教員ユニット毎のA-KPI目標値の設定も要求され検証・改善の過程が厳しく審査される可能性が高い。もし、各専攻、各研究分野の基本的考え方が、これまで蓄積してきた教育研究の継続性が大切であるとして現状を維持しようとしても、このような状況にあっては、現教員はかなり厳しい人事選考競争にさらされるという重い課題が生ずる。教育研究の継続性が危ぶまれる。また、若手教員・研究者の育成にしても、国内でポスドクを経験するのではなく、少なくとも1年以上の留学経験を早い段階から積ませることが必要となる。このような観点から、今後10年間の人事構成上の問題とミッションの再定義にある目標達成とを如何に調和させるかを早急に検討することが喫緊の課題と認識するが、教員諸氏の思いはいかがであるか、憂慮する。このように、大学の教育、人事、及び研究の各戦略を考慮すると、平成28年4月に始まる第3期中期目標期間はまさしく激動の時期であると言えよう。

では、教員は、A-KPI値の目標をクリアすべく論文数を稼ぎ、インパクトファクターの高い国際誌へ論文を掲載し、留学生も多く受入、教育することに邁進するだけでいいのであろうか？これらは、100年後にも光り輝く大学の教員に求められている要件ではあるが、科学の健全な発展のためには忘れてはならないことがある。それは、科学研究の社会的責任を全うし社会から信頼を得ることが大切である点である。社会的責任を良く理解し、健全な科学の発展に寄与する科学者には当然、修養しておくべき心得がある。先般、全学的に研究倫理教育の必要性と徹底が図られてきたのは、そのためである。たとえ、組織の一人であっても、功を焦って社会の信頼を裏切ることをやってはならないのである。一人の汚点は科学研究全体の汚点として断罪されるのは自明であり、財政的な点からも科学の進歩に甚大な影響が及ぶことをよく認識いただきたいと願う。

第3期を迎え大学改革は益々その勢いを加速するに違いない。色々な外的要因が加わり様々な改革や改組・改編が待ち構えていることも想定範囲内である。構成員は、本報告書にある自己点検・評価により、現在をしっかり見据え、ミッションの再定義と整合性を保ちながら今後の大学改革においても、基礎研究を牽引する中心的部局の一つとして、積極的に関与していくことが肝要である。

平成27年12月

理学研究科評価委員会委員長  
小原政信



平成27年度 理学研究科評価委員会委員

委員長 小 原 政 信 (副研究科長, 生物科学専攻, 附属理学融合教育研究センター・教授)  
若 木 宏 文 (数学専攻・教授)  
滝 本 和 広 (数学専攻・准教授)  
圓 山 裕 (物理科学専攻・教授)  
大 川 正 典 (物理科学専攻・教授)  
藤 原 照 文 (化学専攻・教授)  
山 本 陽 介 (化学専攻・教授)  
山 口 富美夫 (生物科学専攻・教授)  
濱 生 こずえ (生物科学専攻・准教授)  
関 根 利 守 (地球惑星システム学専攻・教授)  
片 山 郁 夫 (地球惑星システム学専攻・教授)  
中 田 聡 (数理分子生命理学専攻・教授)  
西 森 拓 (数理分子生命理学専攻・教授)  
草 場 信 (附属施設: 附属植物遺伝子保管実験施設・教授)  
14名



