

平成30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



広島大学大学院理学研究科評価委員会

目 次

はじめに	1
------------	---

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	3
第2節 ミッションの再定義	6
◇ミッションの再定義の結果（平成26年3月31日文科科学省公表）	6
(1) 広島大学 理学分野（個票）	6
(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－	9
(3) 分野ごとの振興の観点	10
第3節 理学研究科・理学部の教育・研究の展望	14
1 教育・研究の理念と目標	14
(1) 広島大学の理念	14
(2) 広島大学大学院の理念	14
(3) 広島大学大学院理学研究科の理念・目標	14
(4) 広島大学理学部の理念・目標	14
2 第3期中期目標・中期計画	15
3 平成30年度年度計画	21
4 平成30年度部局の組織評価	27
(1) 平成30年度部局組織評価の実施について	27
(2) 平成30年度組織目標評価報告書（平成29年度実施分）	29
(3) 平成30年度組織目標評価 論評, 部局での対応内容、学長コメント （平成29年度実施分）	31

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	33
1 アドミッション・ポリシー（求める学生像）	33
2 入学者選抜関係日程及び入学者選抜実施状況	34
(1) 入学者選抜関係日程	34
(2) 入学者選抜実施状況	35
(3) その他の入試	42
3 研究生・科目等履修生の受入状況	43
(1) 研究生	43
(2) 科目等履修生	43
第2節 カリキュラムと授業評価	44
1 授業科目履修表	44
2 授業評価と課題	55
(1) 平成30年度「学生による授業改善アンケート」の分析検討	55

第3節	教育の実施体制	56
1	実施体制の現状と分析	56
2	卒論研究の指導体制	58
3	教育プログラムへの取組	60
第4節	学生への支援体制	62
1	ガイダンスやチューター制度の活用等	62
2	支援体制の現状と分析	65
第5節	卒業・就職・進学状況	68
第6節	教員免許状取得状況	73
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	74

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	77
1	アドミッション・ポリシー（求める学生像）	77
2	入学者選抜関係日程及び入学者選抜実施状況	84
	(1) 入学者選抜関係日程	84
	(2) 入学者選抜実施状況	85
3	博士課程後期進学率の向上への取組	93
第2節	カリキュラムと授業評価	96
1	授業科目履修表	96
2	授業評価と課題	108
	〈参考〉平成30年度 博士課程(前期・後期)修了生を対象とした授業改善アンケート結果	110
第3節	教育の実施体制・成果	111
1	実施体制の現状と分析	111
2	学生の学会発表状況	114
3	TA 活用状況	114
4	RA 採用状況	116
5	修士論文・博士論文の指導体制	116
第4節	学生への支援体制	118
1	支援体制の現状と分析	118
2	指導教員・副指導教員制の活用状況	120
3	学会発表の促進	121
第5節	修了・学位取得	123
1	博士課程前期の修了者数	123
2	博士課程後期の修了者数・学位取得者数	123
3	論文博士の学位授与状況	123
第6節	就職・進路状況	124
1	博士課程前期修了者の職種別就職先・進路先	124
2	博士課程後期修了者の職種別就職先・進路先	129
第7節	大学院教育改革支援事業	131
1	新興分野人材養成プログラム	131

第4章 研究活動の点検・評価

第1節	研究分野・研究内容	133
第2節	研究論文・学会発表状況	139
第3節	セミナー・講演会等開催状況	139
第4節	日本学術振興会 DC・PD 採択状況	140
第5節	外部資金獲得状況	141
1	科学研究費補助金	141
2	受託研究費	143
3	共同研究費	143
4	寄附金	143
5	補助金	144
(1)	研究拠点形成費補助金	144
(2)	大学改革推進等補助金	144
(3)	研究開発施設共用等促進費補助金	144
(4)	若手研究者戦略的海外派遣事業費補助金	144
(5)	国立大学改革強化推進補助金「特定支援型」	144
(6)	文部科学省科学技術人材育成費補助金	145
6	研究支援金	145
7	研究成果最適展開プログラム【A-STEP】(探索タイプ)	145
第6節	特許取得状況	146
1	出願状況	146
(1)	国内出願	146
(2)	品種出願	146
(3)	PCT 出願	146
2	登録状況	146
(1)	特許登録	146
(2)	品種登録	146
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	147
1	理学研究科附属教育研究施設	147
(1)	附属臨海実験所	147
(2)	附属宮島自然植物実験所	150
(3)	附属植物遺伝子保管実験施設	153
(4)	附属理学融合教育研究センター	155
2	理学研究科に関連するセンター	160
(1)	放射光科学研究センター	160
(2)	宇宙科学センター	163
(3)	自然科学研究支援開発センター	168
(4)	両生類研究センター	170
(5)	ものづくりプラザ	189
第8節	研究大学強化促進事業	190
	広島大学研究拠点の活動状況	190
1	自立型研究拠点	190
(1)	クロマチン動態数理研究拠点	190

	(2) ゲノム編集研究拠点	195
	(3) キラル物性研究拠点	198
	(4) 極限宇宙研究拠点 (Core-U)	201
2	インキュベーション研究拠点	203
	(1) 創発的物性物理研究拠点	203
	(2) プレート収束域の物質科学研究拠点	208
	(3) 光ドラッグデリバリー研究拠点	211
第9節	プロジェクト研究センターの活動状況	214
	(1) 高エネルギー宇宙プロジェクト研究センター	214
	(2) 量子生命科学プロジェクト研究センター	215
	(3) 細胞のかたちと機能プロジェクト研究センター	217
第10節	研究科支援推進プログラム	219
	(1) 数学の新展開－大域数理と現象数理－	219
	(2) 放射光 (HiSOR) による物質科学研究	219
	(3) グリッド技術を高度に活用する数理科学	220
	(4) 物質循環系の分子認識と分子設計	221
	(5) 生物の多様性にひそむ原理の追求	221
	(6) 地球惑星進化素過程と地球環境の将来像	222
	(7) 生命科学と数理科学の融合的研究	222

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	225
第2節	オープンキャンパス, 学部説明会	230
1	オープンキャンパス	230
2	学部説明会	231
第3節	高大連携事業	231
1	広島県科学オリンピック開催事業への協力	231
2	SSH (スーパーサイエンスハイスクール)	232
3	高等学校による大学訪問	232
4	高等学校訪問による模擬授業	232
5	公開講座	233
6	高校生を対象とした公開授業	233
7	理学研究科・理学部教育シンポジウム	233
8	教育職員免許状更新講習	233
第4節	研究成果の社会還元・普及事業	234
1	サイエンス・カフェ	234
第5節	社会活動, 学外委員	234
第6節	産学官連携実績	235
第7節	教育研究協力に関する協定等の締結状況	235
第8節	留学生受入状況	236
第9節	国際共同研究・国際会議開催実績	237
第10節	国際交流	237
1	部局間協定	237

2 大学間協定	238
---------------	-----

第6章 管理・運営

第1節 組織・運営の現状	239
1 運営組織	239
2 役職員	240
3 審議機関等	241
(1) 教授会・代議員会等	241
(2) 各種委員会	242
(3) 全学の各種会議・委員会等	243
(4) 内規等の整備状況	247
4 理学研究科の組織・構成	248
〈参考〉教員の異動状況（平成30年度）	248
5 理学部の教育組織	249
〈参考〉組織図	249
6 理学研究科支援室の組織・構成	250
7 その他の職員	250
第2節 予算	251
1 当初予算	251
2 部局長裁量経費	252
3 全学裁量経費	252
4 概算要求事項	252
第3節 決算	253
1 収入決算	253
2 支出決算	253
第4節 省エネ対策	254
〈参考〉電力消費量	255

第7章 その他特記事項

1 各専攻	257
2 各種表彰等受賞者	267
(1) 教員	267
(2) 学生	268

あとながき	273
-------------	-----

はじめに

理学部・理学研究科は、自然界を支配する新たな法則・原理の解明に挑む先端的研究の実践と、その研究を継承し発展させる研究者の育成を使命として、1929年創設の広島文理科大学を母体として発展し、数学科・数学専攻、物理学科・物理科学専攻、化学科・化学専攻、生物科学科・生物科学専攻、地球惑星システム学科・地球惑星システム学専攻、さらには、数学科、化学科、生物科学科を母体とする理学融合領域として、数理分子生命理学専攻が設置され、幅広い専門分野とともに、融合領域分野における教育と研究を実践してきた。より良い教育と研究環境を提供するための大学改革により、理学研究の90年の歴史の中で大きな変革期を迎えている。

これまで理学研究科は、前述した6専攻で構成されてきたが、令和元年度(2019年度)からは、生物科学専攻と数理分子生命理学専攻が、新設された統合生命科学研究科へ改組され、また、令和2年度からは、残りの4専攻が新設される先進理工系科学研究科へと移行し、それぞれ、数学プログラム、物理学プログラム、基礎化学プログラム、地球惑星システム学プログラムに改組される。昭和28年度(1953年度)に設置され、以来67年の歴史をもち、広島大学の基礎科学研究を担ってきた理学研究科が幕を閉じ、総合科学研究科、工学研究科、先端物質科学研究科及び国際協力研究科と統合する新しい研究科の中の理学系として新しいスタートを切る。

平成16年度(2004年度)の大学法人化以降約15年が経過するが、この間、世界の中での日本の科学研究力に劇的な変化が現れている。「科学立国の危機、豊田長泰著」によると、2005年度までは、高度経済成長期、バブル時代のGDPの伸び率に比例して、怒涛のごとく、日本の科学研究の論文数、引用回数が伸び、米国について世界2位の地位にいた。バブルの崩壊によるGDPの伸び率の低迷と時期を同じくして、日本からの科学研究の発信力は落ちている。この理由を新興国の台頭によると評価する方もおられるが、論文数、引用数での順位低下が見られる他の先進国の学術論文の伸び率は変わっていない。つまり、日本の科学論文の質と量が明らかに落ちている。質を反映する論文引用数に関しては、偏った論文引用が問題になっており正確ではないが、少なくとも、人口一人あたりの論文数の低下は著しい。理系学生の入学定員は変わっていないようであるが、教員・研究者数はこの15年で10%は減少していると思われる。

日本全体の話から広島大学理学研究科へと話を移すと、当然ながら、理学研究科の論文数は低下することが考えられるが、実は各年度あたりの上下はあるが、年間約450-500報とあまり変わっていない。また、研究力を示す博士課程後期の学生数に目を向けると、これも35~40名と減少傾向にはない。この事だけ分析すれば、理学研究科は頑張っている、ということになる。しかしながら、博士課程後期学生の日本学術振興会DC・PD、並びに科学研究費補助金の採択状況を見ると、国内での研究ビジビリティの低下は著しい。平成26年度のDCの採択数は理学研究科で9名であったが、その後、5名に減少し、平成30年度には4名まで減少している。また、科学研究費補助金に関しては、平成26年度の採択率は55.6%であったが、平成30年度には45.8%へと低下している。論文数、博士課程後期の学生数は低下していないが、国内の研究力評価は低下している、つまり、理学研究科の科学研究の質が低下しているということになる。これは、数だけを評価基準にした弊害であろう。

SDGsに貢献でき、社会から将来必要とされる理学研究のイノベーションにつながる研究を推進するために、国は教育研究機関への予算を増やすべきであり、令和元年からスタートした大学院レベルでの大型改組を期に、それぞれの理学系研究者は、「理学研究で世界を良くす

る」ことを念頭に、研究者としての良心と将来の学生を育てる熱い思いを持って教育・研究に邁進すべきである。

令和2年3月

広島大学大学院理学研究科長
安倍 学

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 国立大学の学部に置かれる講座（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「進化生化学研究部門」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
 - 平成28年10月1日 附属両生類研究施設は，広島大学学内共同教育研究施設の「両生類研究セ
 ンター」に移行
 - 平成29年4月1日 物理科学科を物理学科に改称

第2節 ミッションの再定義

◇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 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、国内外の研究者等が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>

	<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。</p>
<p>強みや特色、社会的な役割</p>	<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"> ○ 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。 ○ 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。 ○ 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推進する。 ○ 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。

	<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>
--	--

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教育分野と連携した高専学校等の理教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・プレート変動
- 名古屋大学 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/基礎生物学/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/環境化学/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、ジオパーク活動など地域の知的支援などに積極的に関わり、組まれている。
- 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

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求めているが、これら以外の大学にあっては、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。

産業展開・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、ジオパーク活動など地域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。

※赤学の大学は、博士の人材育成機能の役割が比較的高い大学(年間おおよそ50名以上の学位を授与)を示している。(ただし、いずれの大学も修士、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。)

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、研究所等はもとより、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じていくため、「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つつ、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、自然の真理解明を探究し、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3期 中期目標・中期計画

理学研究科・理学部における第3期（平成28年4月から令和4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28年1月25日 理学研究科教授会承認

中期目標	中期計画
<p>I 大学の教育研究等の質の向上に関する目標</p> <p>1 教育に関する目標</p> <p>(1) 教育内容及び教育の成果等に関する目標</p> <p>(学士課程)</p> <p><1> 理学に関する学問修養により、予測不能な課題を俯瞰的にとらえ解決し、国際的に活躍する人材を養成する。</p> <p>(大学<1>)</p>	<p>I 大学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) 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</p> <p>(学士課程)</p> <p>【1】個々の授業科目の内容を整理し、ナンバリング内容との対応を明らかにするとともに、シラバスの100%英語化を実現することにより、国際的に通用する教育システムの基盤を整備する。</p> <p>(大学【1】)</p> <p>【2】平成31年度までに理学部において英語を用いた授業科目のみで構成された学位プログラムを導入し、その成果を検証する。</p> <p>(大学【2】)</p> <p>【3】英語能力の定期的な測定により、理系人材育成のための英語力として、学部学生の25%程度をTOEFLiBT80 (TOEIC730)レベルに到達するよう指導する。そのため、外国人等教員による英語教育を拡充するとともに、単位化を目指す。また、クォーター制を活用したサマースクールの実施や短期留学を促進する。</p> <p>(大学【3】)</p> <p>【4】平和科目を理学部から提供する。</p> <p>(大学【4】)</p>
<p>(大学院課程)</p> <p><2> 理学研究科で修養した高度な専門的知識を基礎に、豊かで継続的な社会の発展につながる先端研究を実施することにより、人類が直面する未踏の課題を発見し解決するとともに、平和を希求してグローバルに活躍する高度な専門人材を養成する。</p> <p>(大学<2>)</p>	<p>(大学院課程)</p> <p>【5】個々の授業科目の内容を整理し、ナンバリング内容との対応を明らかにするとともに、シラバスの100%英語化を実現することにより、国際的に通用する教育システムの基盤を整備する。</p> <p>(大学【1】)</p> <p>【6】研究力の強化と教育の国際化を規定したミッションの再定義を踏まえ、5年一貫プログラムなど各教育プログラムの検証を行う。平成31年度から検証結果に基づき再構築した教育プログラムを実施する。</p> <p>(大学【5】)</p> <p>【7】国際的キャリアや長期海外留学を念頭に置いた理系分野の短期・中期プログラムを実施する。また、中国・首都師範大学等とのDDプログラムを検証・改善・充実し、その結果を踏まえて、ベトナムを含む海外の大学とのDD、JDプログラムの構築を検討する。さらに、海外主要大学の著名科学研究者を招聘したFuture Science国際会議を隔年で実施・充実させ、国際学術交流を促進する。</p> <p>(大学【6】)</p> <p>【8】国際社会で活躍できる高度な理系人材を養成するため、英語を用いた授業科目のみで修了できる学位プログラム(国際コース)を各専攻に導入する。</p> <p>(大学【7】)</p> <p>【9】国際社会で活躍できる研究者を養成するために、海外での研究留学や国際会議での研究成果の発表を促進する。</p> <p>(大学【8】)</p>

中期目標	中期計画
	<p>【10】 英語能力の定期的な測定により、理系人材育成のための英語能力として、大学院生の30%程度をTOEFLiBT80 (TOEIC730) レベルに到達させる。そのため、外国人等教員による英語教育を拡充するとともに、単位化を目指す。また、クォーター制を活用したサマースクールの実施や短期留学を促進する。 (大学【8】)</p>
<p>(2) 教育の実施体制等に関する目標</p> <p><3> 教育の国際標準化を図る。 (大学<5>)</p>	<p>(2) 教育の実施体制等に関する目標を達成するための措置</p> <p>【11】 理学部・理学研究科の教育内容について、全学で実施する国際大学間コンソーシアム (SERU) の評価の受審に協力する。 (大学【12】)</p> <p>【12】 理学部・理学研究科の教育の質の向上を図るため、他大学と連携したクロスアポイントメント制度を推進する。 (大学【13】)</p>
<p>(3) 学生への支援に関する目標</p> <p><4> 学部・大学院を通して多様なニーズを持った学生支援体制を継続し充実させる。 (大学<6>)</p> <p><5> 学部・大学院学生の研究活動への積極的支援を行う。 (大学<6>)</p> <p><6> 学部・大学院学生のキャリア支援体制の充実を図る。 (大学<6>)</p>	<p>(3) 学生への支援に関する目標を達成するための措置</p> <p>【13】 チューターと学生支援室が協力し、学生の学術研究・成果発表等へのきめ細かな指導・支援を行う。 (大学【14】)</p> <p>【14】 海外拠点での入学試験の成績などに基づいて奨学金の採用者を選考し、渡日前に奨学金受給の可否を伝達する「新・入学前奨学金制度」(平成31年度までに導入)を活用し、経済的支援を充実する。 (大学【14】)</p> <p>【15】 優秀な学生に対し、階層的TA制度を活用し、その処遇の改善を図る。 (大学【14】)</p> <p>【16】 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を開催して、キャリア支援体制を充実させる。 (大学【15】)</p> <p>【17】 障害者に対する学習・生活支援を行う。 (大学【16】)</p>
<p>(4) 入学者選抜に関する目標</p> <p>(学士課程)</p> <p><7> AO入試、編入試験及び一般入試の充実等、新たな入学者選抜を実施する。 (大学<7>)</p> <p><8> 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)</p> <p>(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</p> <p>(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</p> <p>(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 (大学<7>)</p>	<p>(4) 入学者選抜に関する目標を達成するための措置</p> <p>(学士課程)</p> <p>【18】 「大学入学希望者学力評価テスト(仮称)」に関する情報、(社)国立大学協会の動向等を見据えながら、理学部のアドミッション・ポリシーに基づいて、能力・意欲・適性を多面的・総合的に評価・判定する個別選抜の内容を、平成29年度までに決定し、2年間の周知期間を経て、平成33年度入試から実施する。 (大学【17】)</p> <p>【19】 グローバル化に対応できる人材を受け入れるため、国際的に通用性がある英語4技能(読む、聞く、書く、話す)を測ることのできる資格・検定試験を、平成29年度から各学科の実情に応じAO入試において導入する。また、平成31年度から各学科の実情に応じ一般入試において活用する。 (大学【18】)</p>

中 期 目 標	中 期 計 画
<p>(大学院課程) <9> グローバル化社会に対応した多様な入試制度を実施し、優秀な学生の確保に努める。 (大学<7>)</p>	<p>(大学院課程) 【20】平成31年度までにインターネット出願システムを導入する。 (大学【19】)</p> <p>【21】理系における教育の国際化を念頭に、多様な大学院入試を実施する。一般入試に加えて、優秀な学生を確保するための留学生特別選抜、推薦入試、さらに、社会人枠を活用した社会人入試などを推進する。 (大学【19】)</p> <p>【22】優秀な学生獲得のため、教育活動の成果及び国際会議や教育研究活動の成果を国内外に発信する。</p> <p>【23】多様な国際事業に対応できる部局内組織を充実し、北京センターなどの海外拠点を利用した外国人入学選抜を積極的に推進する。 (大学【19】)</p> <p>【24】各専攻の実情に応じ、TOEICを利用した入試を導入する。 (大学【20】)</p>
<p>2 研究に関する目標</p> <p>(1) 研究水準及び研究の成果等に関する目標</p> <p><10> ミッションの再定義「理学分野」を踏まえ、自由な独創性の高い多様な研究を推進し、個性ある研究分野における国際発信力を高めるとともに、国内外の他機関とも連携しながら世界トップレベルの研究の達成を目指す。 (大学<8>)</p>	<p>2 研究に関する目標を達成するための措置</p> <p>(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</p> <p>【25】国内外の研究機関と連携しながら、学術動向や社会の要請に応える研究を開拓する。特に、理系の研究分野では、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いて質の高い多様な先端研究を発展させる。 (大学【21】)</p> <p>【26】論文数を第2期中期目標期間終了時の1.5倍程度とし、被引用度の高いTop1%・10%論文の着実な増加を目指す。また、国際研究活動を強化し、国際共著論文を第2期中期目標期間終了時の1.5倍程度にする。そのために、国際交流協定も年次進行で拡充し、共同研究を充実させる。 (大学【22】)</p>
<p>(2) 研究実施体制等に関する目標</p> <p><11> 研究科長の研究マネジメント機能を強化し、理学分野における重点領域に効率的な研究支援を行う。 (大学<9>)</p> <p><12> 理学分野における研究資源を学内外で有効に活用し、本学の強みであり特色である研究の発展に資するとともに、我が国の学術研究の発展に貢献する。 (大学<10>)</p>	<p>(2) 研究実施体制等に関する目標を達成するための措置</p> <p>【27】各個人やユニット毎の本学の教育や研究面でのパフォーマンスをモニターする独自の目標達成型重要業績指標(A-KPI)、h-index、被引用度数及び社会貢献、知財、組織運営等を総合的に勘案しながら、多様な研究分野に対応した研究科独自の教員教育研究業績評価システムを運用し、研究活動を適切に評価する。これらの評価に基づき、研究科長の研究マネジメント機能を強化し、理学分野における重点領域に効率的な研究支援を行う。 (大学【23】)</p> <p>【28】理学分野における研究業績・資源を研究交流やHP等とおして、国内外に広く周知し、本学の強みや特色を反映した研究の発展に資するように、情報公開と啓発を行う。 (大学【26】)</p> <p>【29】理学分野における共同利用・共同研究拠点において関連する研究コミュニティと連携して、共同研究課題の国際公募や国内外の研究者交流を促進し、国際共同研究を推進する。 (大学【27】)</p>

中期目標	中期計画
<p>3 社会との連携や社会貢献及び地域を志向した教育・研究に関する目標</p> <p><13> 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。 (大学<11>)</p> <p><14> 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。 (大学<11>)</p>	<p>3 社会との連携や社会貢献及び地域を志向した教育・研究に関する目標を達成するための措置</p> <p>【30】 第2期中期目標期間終了時に比べて、産学官地域連携活動の各種実績値を10%程度増加させる。 (大学【28】)</p> <p>【31】 社会連携活動を通して、優れた理数教員を多数育成する。 (大学【29】)</p> <p>【32】 社会に向けて研究内容・成果等を発信するサイエンスカフェや公開講座を企画・実施する。 (大学【28】)</p> <p>【33】 高大連携事業（SSH、GSC、科学オリンピック等）を効果的に推進して、理系人材の育成に取り組む。 (大学【28】)</p> <p>【34】 広島大学総合博物館サテライトとしての理学研究科展示スペースの充実を図る。 (大学【28】)</p>
<p>4 その他の目標</p> <p>(1) グローバル化に関する目標</p> <p><15> 教育・研究の区別なく徹底した「国際化」を実施することにより、世界トップ100を目指す取り組みを推進する。 (大学<12>)</p>	<p>4 その他の目標を達成するための措置</p> <p>(1) グローバル化に関する目標を達成するための措置</p> <p>【35】 理学研究科における留学生の割合を5.3%程度以上に増加させる。また、理学研究科の日本人学生の海外派遣割合を1.4%程度以上とする。 (大学【30】)</p> <p>【36】 外国籍又は海外での教育研究歴等を持つ教員を理学研究科全教員の47%程度にまで増加させる。 (大学【31】)</p> <p>【37】 学士課程及び大学院課程の全授業科目のうち、外国語による授業科目数を30%程度に増加させる。 (大学【32】)</p> <p>【38】 海外への学生派遣及び海外からの学生受け入れを行いやすくするため、クォーター制を活用したサマースクール及び集中講義型の教育プログラムなど多様なプログラムを整備する。 (大学【33】)</p>
<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><16> 学部・研究科の強みや特色を活かし、教育研究機能を最大限に発揮するための実効性・透明性のある運営体制を構築する。 (大学<19>)</p> <p><17> 国際レベルの競争的な環境における教育研究への取組に向け、教職員の国際通用性を高める。 (大学<21>)</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>【39】 研究科の構成員に重要な情報を伝達するとともに、広く意見等を聴取するため、教授会、代議員会、研究科連絡会を開催し、研究科の運営に反映させる。</p> <p>【40】 大学改革に関する喫緊かつ重要な案件については、運営会議を中心としたWGを設置し、迅速かつ的確な意思決定を行う。</p> <p>【41】 国内外の優れた教職員を確保するため、年俸制や混合給与など人事・給与システムの弾力化を推進し、年俸制適用教員を15%程度にまで増加させる。 (大学【47】)</p> <p>【42】 優秀な若手教員（40歳未満）の活躍の場を拡大し教育研究を活性化するため、テニユアトラック教員の計画的採用などにより、若手教員（40歳未満）を20%程度にまで増加させる。 (大学【48】)</p>

中期目標	中期計画
<p><18> 教職員のワーク・ライフバランスを推進するとともに、女性の意見を積極的に取り入れる。 (大学<23>)</p>	<p>【43】 女性教員の積極的参画を推進するため、女性教員の割合を13%程度にまで増加させる。 また、女性教員を研究科の運営に参画させる。 (大学 【51】)</p>
<p>2 教育研究組織の見直しに関する目標</p> <p><19> 理学研究科のミッションの再定義に基づき、各分野の強みや特長を生かしながら研究力の強化と教育の国際化を図り、着実に推進するとともに不断の見直しを行う。 (大学<24>)</p> <p><20> 理学部・理学研究科の附属施設、設備等の資産については、全学的な改修支援等を得ながら教育・研究拠点としての役割を果たすべく有効活用を促進する。 (大学<24>)</p>	<p>2 教育研究組織の見直しに関する目標を達成するための措置</p> <p>【44】 研究科全体及び専攻ごとのA-KPI値を把握し、年次進行でその増加を目指す。また、改善がみられない分野については、問題点の把握に努め改善を図る。</p> <p>【45】 理学部・理学研究科の附属施設については、年次進行で自己点検を実施し、文部科学省の教育関係共同利用拠点、共同利用・共同研究拠点として継続的に認定申請する。</p>
<p>3 事務等の効率化・合理化に関する目標</p> <p><21> 事務等の効率化・合理化のため、組織・業務の見直しを進める。 (大学<25>)</p>	<p>3 事務等の効率化・合理化に関する目標を達成するための措置</p> <p>【46】 各業務システム等に分散している情報を集約するとともに、「いろは」などのWEB上に情報・データを掲載することにより、事務等の効率化・合理化を推進する。 (大学 【55】)</p> <p>【47】 日本国外在住の外国人学生のインターネット出願を充実させ、入試業務の効率化・合理化を推進する。 (大学 【55】)</p>
<p>Ⅲ 財務内容の改善に関する目標</p> <p>1 外部研究資金、寄附金その他の自己収入の増加に関する目標</p> <p><22> 外部資金・助成金情報の周知強化を行う。 (大学<26>)</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>1 外部研究資金、寄附金その他の自己収入の増加に関する目標を達成するための措置</p> <p>【48】 文科省、JST等外部機関が公募する情報・助成金情報は、部局担当URAを活用するなど広報を行い、教員1人当たりの外部資金獲得額を第2期中期目標期間終了時の1.5倍程度にする。 (大学 【56】)</p>
<p>2 経費の抑制に関する目標</p> <p><23> 管理的経費等の効率的な執行を図る。 (大学<27>)</p>	<p>2 経費の抑制に関する目標を達成するための措置</p> <p>【49】 管理的経費を中心に現状分析を行い、全学共通の事項については集約を行う効率的な執行を行う。 (大学 【58】)</p>
<p>3 資産の運用管理の改善に関する目標</p> <p><24> 施設の有効活用を図る。 (大学<28>)</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</p> <p>【50】 研究科内での施設・設備共有化を促進するとともに、大規模設備については大学連携研究設備ネットワークへの登録を推奨し、その活用を促進する。 (大学 【59】)</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>1 評価の充実に関する目標</p> <p><25> 教育研究の質的維持・向上を図るため、自己点検・評価を継続して実施する。 (大学<29>)</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>1 評価の充実に関する目標を達成するための措置</p> <p>【51】 第2期中期目標期間中に構築した自己点検評価を継続・充実させると共に教育情報の公表と追跡評価を取り入れて、エビデンスに基づく内部質保証システムを構築する。 (大学 【60】)</p>

中期目標	中期計画
<p>2 情報公開や情報発信等の推進に関する目標</p> <p><26> 社会への説明責任を果たすため、教員の教育研究活動等を積極的に公開する。 (大学<30>)</p> <p><27> 国内外における学部・研究科の知名度及びレピュテーションの向上に資する広報活動を展開する。 (大学<31>)</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</p> <p>【52】 教員の教育研究活動等に関する情報を研究者総覧及びPDF化した報告書をホームページ等に掲載することにより積極的に公表する。 (大学【62】)</p> <p>【53】 学部及び研究科のホームページにパンフレット等を掲載し、国内外の受験生、研究者、地域等に向けて積極的に情報を発信し、学部・研究科の知名度及びレピュテーションの向上を図る。 (大学【62】)</p>
<p>V その他業務運営に関する重要目標</p> <p>1 施設設備の整備・活用等に関する目標</p> <p><28> 既存施設の有効利用を図る。 (大学<32>)</p>	<p>V その他業務運営に関する重要目標を達成するためにとるべき措置</p> <p>1 施設設備の整備・活用等に関する目標を達成するための措置</p> <p>【54】 利用者の少ない駐輪場の利用促進を図る。共用スペースの有効利用を図る。 (大学【65】)</p>
<p>2 安全管理に関する目標</p> <p><29> 教職員のリスクマネジメント及び安全衛生についての意識を向上させる。 (大学<33>)</p>	<p>2 安全管理に関する目標を達成するための措置</p> <p>【55】 全学の安全衛生委員会と連携しながら、教職員のリスクマネジメント及び安全衛生管理の意識向上に取り組む。 (大学【66】)</p>
<p>3 法令遵守等に関する目標</p> <p><30> 学部長・研究科長の責任のもと、学生、教職員に対し教育・研究活動に関する法令遵守を徹底させ、社会的責任を果たす。 (大学<34>)</p> <p><31> 個人情報の管理について、法令等の遵守を徹底する。 (大学<34>)</p>	<p>3 法令遵守等に関する目標を達成するための措置</p> <p>【56】 学部長・研究科長の責任のもと、研究活動に係る不正行為防止体制の整備及び研究費等の不正使用防止策に基づき、学部・研究科において研究に携わる者又は研究費を使用する者に、研究者倫理及び研究活動に係る法令等に関する教育並びに研究費等の不正使用の防止に関する教育等へ参加させるとともに、研究費等を使用する者から毎年確認書の提出を義務付けるなどの不正防止策を実行する。具体的には研究者にはCITI e-learningの7単元の受講必修化、大学院生については大学院講義科目として、また、学部生においては、学科独自の方法で研究倫理教育を実施する。 (大学【67】)</p> <p>【57】 個人情報の取扱い等に関する研修や情報セキュリティ研修等を通じて、学生及び教職員に対して、個人情報及び情報セキュリティの管理を徹底する。 (大学【68】)</p>

3 平成30年度年度計画

理学研究科・理学部における平成30年度の「年度計画」は、次のとおりである。

平成30年2月28日 理学研究科教授会承認

中期計画	平成30年度 年度計画
<p>I 大学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) 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 (学士課程) 【1】 個々の授業科目の内容を整理し、ナンバリング内容との対応を明らかにするとともに、シラバスの100%英語化を実現することにより、国際的に通用する教育システムの基盤を整備する。 (大学【1】)</p> <p>【2】 平成31年度までに理学部において英語を用いた授業科目のみで構成された学位プログラムを導入し、その成果を検証する。 (大学【2】)</p> <p>【3】 英語能力の定期的な測定により、理系人材育成のための英語力として、学部学生の25%程度をTOEFLiBT80 (TOEIC730) レベルに到達するよう指導する。そのため、外国人等教員による英語教育を拡充するとともに、単位化を目指す。また、クォーター制を活用したサマースクールの実施や短期留学を促進する。 (大学【3】)</p> <p>【4】 平和科目を理学部から提供する。 (大学【4】)</p> <p>(大学院課程) 【5】 個々の授業科目の内容を整理し、ナンバリング内容との対応を明らかにするとともに、シラバスの100%英語化を実現することにより、国際的に通用する教育システムの基盤を整備する。 (大学【1】)</p> <p>【6】 研究力の強化と教育の国際化を規定したミッションの再定義を踏まえ、5年一貫プログラムなど各教育プログラムの検証を行う。平成31年度から検証結果に基づき再構築した教育プログラムを実施する。 (大学【5】)</p> <p>【7】 国際的キャリアや長期海外留学を念頭に置いた理系分野の短期・中期プログラムを実施する。また、中国・首都師範大学等とのDDプログラムを検証・改善・充実し、その結果を踏まえて、ベトナムを含む海外の大学とのDD、JDプログラムの構築を検討する。さらに、海外主要大学の著名科学研究者を招聘したFuture Science国際会議を隔年で実施・充実させ、国際学術交流を促進する。 (大学【6】)</p> <p>【8】 国際社会で活躍できる高度な理系人材を養成するため、英語を用いた授業科目のみで修了できる学位プログラム(国際コース)を各専攻に導入する。 (大学【7】)</p> <p>【9】 国際社会で活躍できる研究者を養成するために、海外での研究留学や国際会議での研究成果の発表を促進する。 (大学【8】)</p>	<p>I 大学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) 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 (学士課程) 【1】 ① 和文及び英文シラバスの入力率100%を維持する。 ② ナンバリング内容との対応を考慮の下、15回の授業内容や予習・復習のアドバイス、成績評価基準等の内容を検証し、改善・充実を図る。 【2】 平成31年度の理学部において英語を用いた授業科目のみで構成された学位プログラムの導入に向け、英語プログラム検討WGにおいて、具体的なカリキュラムをシミュレーションする。 【3】 ① 理学部学生の一般教養の英語力として、15%程度をTOEFLiBT80レベルに到達するよう指導する。 ② 新入生のためのグローバル対策特別プログラムを実施し、検証する。 ③ 英語による授業科目(専門科目)の拡充策を実施する。 ④ 国際交流ネットワークを活用したサマースクールの実施や短期留学の促進策を実施する。 【4】 理学部から提供する平和科目の内容を検証する。</p> <p>(大学院課程) 【5】 ① 和文及び英文シラバスの入力率100%を維持する。 ② ナンバリング内容との対応を考慮の下、15回の授業内容や予習・復習のアドバイス、成績評価基準等の内容を検証し、改善・充実を図る。 【6】 各専攻が新研究科設置申請に参画する。再構築した教育プログラムによる受入れ準備を継続して行う。 【7】 ① 中国・首都師範大学とのDDプログラムの検証・改善を行う。 ② DD、JDプログラム等海外の学術交流協定の締結に向けた準備を行う。 ③ 国際的キャリアや長期海外留学を念頭に置いたDD、JDプログラム以外の理系分野の短期・中期プログラム等を実施する。 ④ 平成31年度に実施するFuture Science国際会議の準備を開始し、国際学術交流を促進する。 【8】 英語を用いた授業科目のみで修了できる学位プログラム(国際コース)を各専攻の実情に応じ、導入の準備を行う。 【9】 海外での研究留学や国際会議での研究成果の発表を促進する具体策を実施する。</p>

中期計画	平成30年度 年度計画
<p>【10】英語能力の定期的な測定により、理系人材育成のための英語能力として、大学院生の30%程度をTOEFLiBT80 (TOEIC730) レベルに到達させる。そのため、外国人等教員による英語教育を拡充するとともに、単位化を目指す。また、クォーター制を活用したサマースクールの実施や短期留学を促進する。 (大学【8】)</p>	<p>【10】大学院生が修了するまでに、教養力の英語能力として、修了者の30%程度、英語能力がTOEFLiBT80レベルに到達するよう指導する。</p>
<p>(2) 教育の実施体制等に関する目標を達成するための措置</p> <p>【11】理学部・理学研究科の教育内容について、全学で実施する国際大学間コンソーシアム (SERU) の評価の受審に協力する。 (大学【12】)</p> <p>【12】理学部・理学研究科の教育の質の向上を図るため、他大学と連携したクロスアポイントメント制度を推進する。 (大学【13】)</p>	<p>(2) 教育の実施体制等に関する目標を達成するための措置</p> <p>【11】① 理学部・理学研究科の学士課程教育及び大学院課程教育の自己点検・評価を継続して実施する。 ② 学部、大学院教育の内部質保証システムの検証を行い、課題認識を図り、改善策を継続して検討する。また、引き続き国際大学間コンソーシアム (SERU) の学生調査に協力する。</p> <p>【12】クロスアポイントメント制度を導入する。</p>
<p>(3) 学生への支援に関する目標を達成するための措置</p> <p>【13】チューターと学生支援室が協力し、学生の学術研究・成果発表等へのきめ細かな指導・支援を行う。 (大学【14】)</p> <p>【14】海外拠点での入学試験の成績などに基づいて奨学金の採用者を選考し、渡日前に奨学金受給の可否を伝達する「新・入学前奨学金制度」(平成31年度までに導入)を活用し、経済的支援を充実する。 (大学【14】)</p> <p>【15】優秀な学生に対し、階層的TA制度を活用し、その処遇の改善を図る。 (大学【14】)</p> <p>【16】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を開催して、キャリア支援体制を充実させる。 (大学【15】)</p> <p>【17】障害者に対する学習・生活支援を行う。 (大学【16】)</p>	<p>(3) 学生への支援に関する目標を達成するための措置</p> <p>【13】チューターと学生支援室が協力し、学生の学術研究・成果発表等へのきめ細かな指導・支援について検証・改善を行う。</p> <p>【14】「新・入学前奨学金制度」への対応を行う。</p> <p>【15】階層的TA制度の運用を検証・改善する。</p> <p>【16】企業参加型キャリア支援セミナーの実施する。</p> <p>【17】障害者に対する学習・生活支援策を検証する。</p>
<p>(4) 入学者選抜に関する目標を達成するための措置 (学士課程)</p> <p>【18】「大学入学希望者学力評価テスト(仮称)」に関する情報、(社)国立大学協会の動向等を見据えながら、理学部のアドミッション・ポリシーに基づいて、能力・意欲・適性を多面的・総合的に評価・判定する個別選抜の内容を、平成29年度までに決定し、2年間の周知期間を経て、平成33年度入試から実施する。 (大学【17】)</p> <p>【19】グローバル化に対応できる人材を受け入れるため、国際的に通用性がある英語4技能(読む、聞く、書く、話す)を測ることのできる資格・検定試験を、平成29年度から各学科の実情に応じAO入試において導入する。また、平成31年度から各学科の実情に応じ一般入試において活用する。 (大学【18】)</p>	<p>(4) 入学者選抜に関する目標を達成するための措置 (学士課程)</p> <p>【18】各種の大学説明会やオープンキャンパス等の機会を捉えて、理学部の新たな個別選抜の周知・広報に努める。</p> <p>【19】① AO入試に活用した国際的に通用性がある英語4技能(読む、聞く、書く、話す)を測ることのできる資格・検定試験について検証する。 ② 同じ資格・検定試験を一般入試に活用する準備を行う。</p>

中 期 計 画	平成30年度 年度計画
<p>(大学院課程) 【20】 平成31年度までにインターネット出願システムを導入する。 (大学 【19】)</p> <p>【21】 理系における教育の国際化を念頭に、多様な大学院入試を実施する。一般入試に加えて、優秀な学生を確保するための留学生特別選抜、推薦入試、さらに、社会人枠を活用した社会人入試などを推進する。 (大学 【19】)</p> <p>【22】 優秀な学生獲得のため、教育活動の成果及び国際会議や教育研究活動の成果を国内外に発信する。</p> <p>【23】 多様な国際事業に対応できる部局内組織を充実し、北京センターなどの海外拠点を利用した外国人入学選抜を積極的に推進する。 (大学 【19】)</p> <p>【24】 各専攻の実情に応じ、TOEICを利用した入試を導入する。 (大学 【20】)</p>	<p>(大学院課程) 【20】 インターネット出願システムの導入の準備を行う。</p> <p>【21】 多様な大学院入試の実施状況を検証・改善する。</p> <p>【22】 教育活動の成果及び国際会議や教育研究活動の成果を国内外に発信する方法を実施する。</p> <p>【23】 ① 多様な国際事業に対応できる組織の検証・改善を行う。 ② 海外入試の拡充策を検証する。</p> <p>【24】 TOEICなどを利用した入試を検証・改善する。</p>
<p>2 研究に関する目標を達成するための措置</p> <p>(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 【25】 国内外の研究機関と連携しながら、学術動向や社会の要請に応える研究を開拓する。特に、理系の研究分野では、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いて質の高い多様な先端研究を進展させる。 (大学 【21】)</p> <p>【26】 論文数を第2期中期目標期間終了時の1.5倍程度とし、被引用度の高いTop1%・10%論文の着実な増加を目指す。また、国際研究活動を強化し、国際共著論文を第2期中期目標期間終了時の1.5倍程度にする。そのために、国際交流協定も年次進行で拡充し、共同研究を充実させる。 (大学 【22】)</p>	<p>2 研究に関する目標を達成するための措置</p> <p>(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 【25】 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検証し、さらに推進する。 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、全学優先配分による先進的な研究、萌芽的研究を支援する。</p> <p>○全学優先配分による先進的な研究 大学本部の継続・改廃の評価を踏まえた対応を検討する。</p> <p>【広島大学研究拠点】 (自立型研究拠点) クロマチン動態数理研究拠点、ゲノム編集研究拠点 キラル物性研究拠点、極限宇宙研究拠点 (インキュベーション研究拠点) 創発的物性物理研究拠点、プレート収束域の物質科学研究拠点、 「光」ドラッグデリバリー研究拠点</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。 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、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</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科学、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、生命科学と数理科学の融合的研究</p> <p>【26】 ① 多様で先進的な研究の遂行により論文数を第2期中期目標期間終了時の1.3倍程度にする。 ② 国際研究活動を充実・強化する。また、これらの活動について前年度の中間評価の結果を踏まえ自己点検・評価し継続して検証・改善を図る。 ③ 国際共著論文については、第2期中期目標期間終了時の1.3倍程度にする。</p>

中期計画	平成30年度 年度計画
<p>(2) 研究実施体制等に関する目標を達成するための措置</p> <p>【27】 各個人やユニット毎の本学の教育や研究面でのパフォーマンスをモニターする独自の目標達成型重要業績指標 (A-KPI), h-index, 被引用度数及び社会貢献, 知財, 組織運営等を総合的に勘案しながら, 多様な研究分野に対応した研究科独自の教員教育研究業績評価システムを運用し, 研究活動を適切に評価する。これらの評価に基づき, 研究科長の研究マネジメント機能を強化し, 理学分野における重点領域に効率的な研究支援を行う。 (大学 【23】)</p> <p>【28】 理学分野における研究業績・資源を研究交流やHP等とおして, 国内外に広く周知し, 本学の強みや特色を反映した研究の発展に資するように, 情報公開と啓発を行う。 (大学 【26】)</p> <p>【29】 理学分野における共同利用・共同研究拠点において関連する研究コミュニティと連携して, 共同研究課題の国際公募や国内外の研究者交流を促進し, 国際共同研究を推進する。 (大学 【27】)</p>	<p>(2) 研究実施体制等に関する目標を達成するための措置</p> <p>【27】 ① 多様な研究分野に対応した研究科独自の教員教育研究業績評価システムを運用し, 研究活動を適切に自己点検・評価する。また, 研究推進委員会の方針に基づき個人の目標シートを作成し専攻毎の目標を策定する。 ② 研究科長の研究マネジメント機能を強化し理学分野における重点領域に効率的な研究支援を導入する。</p> <p>【28】 理学分野における研究業績・資源の情報公開と啓発を実施する。</p> <p>【29】 共同研究課題の国際公募や国内外の研究者交流を促進し, 継続して国際共同研究を推進する。</p>
<p>3 社会との連携や社会貢献及び地域を志向した教育・研究に関する目標を達成するための措置</p> <p>【30】 第2期中期目標期間終了時に比べて, 産学官地域連携活動の各種実績値を10%程度増加させる。 (大学 【28】)</p> <p>【31】 社会連携活動を通して, 優れた理数教員を多数育成する。 (大学 【29】)</p> <p>【32】 社会に向けて研究内容・成果等を発信するサイエンスカフェや公開講座を企画・実施する。 (大学 【28】)</p> <p>【33】 高大連携事業 (SSH, GSC, 科学オリンピック等) を効果的に推進して, 理系人材の育成に取り組む。 (大学 【28】)</p> <p>【34】 広島大学総合博物館サテライトとしての理学研究科展示スペースの充実を図る。 (大学 【28】)</p>	<p>3 社会との連携や社会貢献及び地域を志向した教育・研究に関する目標を達成するための措置</p> <p>【30】 産学官地域連携活動の活性化に向けて, 共同研究講座の設置, 包括的連携協定の活用・コンソーシアム形成などに取り組み, 各種実績値を第2期中期目標期間終了時に比べて5%程度増加させる。</p> <p>【31】 ① 優れた理数教員を多数育成するために, GSCコンソーシアム活動に継続して取り組む。 ② 地元民間企業等から講師を招聘した大学院共通科目を開講する。</p> <p>【32】 サイエンスカフェや公開講座等の企画・実施について検証・改善を図る。</p> <p>【33】 高大連携事業 (SSH, GSC, 科学オリンピック等) の成果を取りまとめて次の新規課題申請への提案を検討する。</p> <p>【34】 理学研究科展示スペースの展示内容を検証・改善する。</p>
<p>4 その他の目標を達成するための措置</p> <p>(1) グローバル化に関する目標を達成するための措置</p> <p>【35】 理学研究科における留学生の割合を5.3%程度以上に増加させる。また, 理学研究科の日本人学生の海外派遣割合を1.4%程度以上とする。 (大学 【30】)</p> <p>【36】 外国籍又は海外での教育研究歴等を持つ教員を理学研究科全教員の47%程度にまで増加させる。 (大学 【31】)</p> <p>【37】 学士課程及び大学院課程の全授業科目のうち, 外国語による授業科目数を30%程度に増加させる。 (大学 【32】)</p> <p>【38】 海外への学生派遣及び海外からの学生受入れを行いやすくするため, クォーター制を活用したサマースクール及び集中講義型の教育プログラムなど多様なプログラムを整備する。 (大学 【33】)</p>	<p>4 その他の目標を達成するための措置</p> <p>(1) グローバル化に関する目標を達成するための措置</p> <p>【35】 ① 理学研究科における留学生の獲得を推進し, その割合を4.7%程度以上に増加させる。 ② 理学研究科の日本人学生の海外派遣を推進し, その割合を1.3%程度以上とすることを目指し, 継続して検証・改善を図る。</p> <p>【36】 外国籍又は海外での教育研究歴等を持つ教員を積極的に任用し, 教員の42%程度にまで増加させ, 検証・改善を図る。</p> <p>【37】 学士課程及び大学院課程の全授業科目のうち, 外国語による授業科目数を平成32年度の目標値 (30%程度) を見据えてさらに増加させる。</p> <p>【38】 クォーター制を活用したサマースクール及び集中講義型の教育プログラムなど多様なプログラムを実施する。</p>

中期計画	平成30年度 年度計画
<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>【39】研究科の構成員に重要な情報を伝達するとともに、広く意見等を聴取するため、教授会、代議員会、研究科連絡会を開催し、研究科の運営に反映させる。</p> <p>【40】大学改革に関する喫緊かつ重要な案件については、運営会議を中心としたWGを設置し、迅速かつ的確な意思決定を行う。</p> <p>【41】国内外の優れた教職員を確保するため、年俸制や混合給与など人事・給与システムの弾力化を推進し、年俸制適用教員を15%程度にまで増加させる。 (大学【47】)</p> <p>【42】優秀な若手教員(40歳未満)の活躍の場を拡大し教育研究を活性化するため、テニュアトラック教員の計画的採用などにより、若手教員(40歳未満)を20%程度にまで増加させる。 (大学【48】)</p> <p>【43】女性教員の積極的参画を推進するため、女性教員の割合を13%程度にまで増加させる。 また、女性教員を研究科の運営に参画させる。 (大学【51】)</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>【39】教授会、代議員会、研究科連絡会において重要な情報を伝達するとともに、構成員の意見等を聴取し、必要に応じて研究科の運営改善に反映させるとともに、これまでの対応を検証・改善する。</p> <p>【40】喫緊かつ重要な案件については、必要に応じてWG等を設置し、迅速かつ的確な意思決定を行うとともに、これまでの対応を検証・改善する。</p> <p>【41】国内外の優れた教職員を確保するため、年俸制や混合給与など人事・給与システムの弾力化を推進し、年俸制適用教員を12%程度にまで増加させる。</p> <p>【42】優秀な若手教員(40歳未満)の活躍の場を拡大し教育研究を活性化するため、若手教員の雇用に関する計画に基づき、教員措置方針に基づく人員措置により、若手教員(40歳未満)を16~18%程度にまで増加させる。</p> <p>【43】女性教員の積極的参画を推進するため、女性教員の割合を10%程度にまで増加させる。 また、女性教員を研究科の運営に参画させる。</p>
<p>2 教育研究組織の見直しに関する目標を達成するための措置</p> <p>【44】研究科全体及び専攻ごとのA-KPI値を把握し、年次進行でその増加を目指す。また、改善がみられない分野については、問題点の把握に努め改善を図る。</p> <p>【45】理学部・理学研究科の附属施設については、年次進行で自己点検を実施し、文部科学省の教育関係共同利用拠点、共同利用・共同研究拠点として継続的に認定申請する。</p>	<p>2 教育研究組織の見直しに関する目標を達成するための措置</p> <p>【44】研究企画室と連携し研究科全体及び専攻ごとのA-KPI値を把握し年増加化率を検証・改善を図る。</p> <p>【45】① 理学部・理学研究科附属施設の自己点検・評価を実施する。 ② 文部科学省の教育関係共同利用拠点、共同利用・共同研究拠点認定に向けて継続的に申請する。</p>
<p>3 事務等の効率化・合理化に関する目標を達成するための措置</p> <p>【46】各業務システム等に分散している情報を集約するとともに、「いろは」などのWEB上に情報・データを掲載することにより、事務等の効率化・合理化を推進する。 (大学【55】)</p> <p>【47】日本国外在住の外国人学生のインターネット出願を充実させ、入試業務の効率化・合理化を推進する。 (大学【55】)</p>	<p>3 事務等の効率化・合理化に関する目標を達成するための措置</p> <p>【46】各業務システム等に分散している情報・データを集約し、研究科の構成員が利用しやすいように、「いろは」やHPなどのWEB上に情報等を掲載するとともに、情報等の内容や掲載方法等を検証・改善する。</p> <p>【47】全学のインターネット出願の導入時期に合わせて、入試業務の効率化・合理化を検討する。</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</p> <p>1 外部研究資金、寄附金その他の自己収入の増加に関する目標を達成するための措置</p> <p>【48】文科省、JST等外部機関が公募する情報・助成金情報は、部局担当URAを活用するなど広報を行い、教員1人当たりの外部資金獲得額を第2期中期目標期間終了時の1.5倍程度にする。 (大学【56】)</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>1 外部研究資金、寄附金その他の自己収入の増加に関する目標を達成するための措置</p> <p>【48】助成金情報等を部局担当URAを通じて積極的に収集し、教員1人当たりの外部資金獲得額を第2期中期目標期間終了時の1.3倍程度にする。</p>
<p>2 経費の抑制に関する目標を達成するための措置</p> <p>【49】管理的経費を中心に現状分析を行い、全学共通の事項については集約を行う効率的な執行を行う。 (大学【58】)</p>	<p>2 経費の抑制に関する目標を達成するための措置</p> <p>【49】会議資料のペーパーレス化など、経費節減策を実施する。</p>

中期計画	平成30年度 年度計画
<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</p> <p>【50】研究科内での施設・設備共有化を促進するとともに、大規模設備については大学連携研究設備ネットワークへの登録を推奨し、その活用を促進する。 (大学【59】)</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</p> <p>【50】大型設備導入時に研究科内での施設・設備共有化を促し、大規模設備は大学連携研究設備ネットワークへの登録を促進し有効利用を促す。</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>1 評価の充実に係る目標を達成するための措置</p> <p>【51】第2期中期目標期間中に構築した自己点検評価を継続・充実させると共に教育情報の公表と追跡評価を取り入れて、エビデンスに基づく内部質保証システムを構築する。 (大学【60】)</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>1 評価の充実に係る目標を達成するための措置</p> <p>【51】①「教育研究成果報告書」及び「自己点検・評価実施報告書」等を継続して作成しIR機能の導入による内部質保証を実施する。 ② 学士課程及び大学院課程の授業評価アンケートに、学部・大学院一貫の観点から設問を検討する。 ③ 卒業時アンケート及び修了時アンケートの内容等に、学部・大学院一貫の観点から設問を検討する。 ④ 企業アンケートと卒業生アンケートを実施し集計結果を公開・広報する。</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</p> <p>【52】教員の教育研究活動等に関する情報を研究者総覧及びPDF化した報告書をホームページ等に掲載することにより積極的に公表する。 (大学【62】)</p> <p>【53】学部及び研究科のホームページにパンフレット等を掲載し、国内外の受験生、研究者、地域等に向けて積極的に情報を発信し、学部・研究科の知名度及びレピュテーションの向上を図る。 (大学【62】)</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</p> <p>【52】① 研究者総覧により教員の教育研究業績等の公開を推進するとともに、方策等を検証・改善する。 ② 「教育研究成果報告書」「自己点検・評価実施報告書」及び「授業評価アンケート」をPDF化し、ホームページ等に掲載することにより教員の教育研究業績等を積極的に公表するとともに、方策等を検証・改善する。</p> <p>【53】学部及び研究科のホームページにPDF化した要覧及びパンフレットを掲載し、国内外の受験生、研究者、地域等に向けて積極的に情報を発信するとともに、内容や方法について検証・改善する。</p>
<p>V その他業務運営に関する重要目標を達成するためにとるべき措置</p> <p>1 施設設備の整備・活用等に関する目標を達成するための措置</p> <p>【54】利用者の少ない駐輪場の利用促進を図る。共用スペースの有効利用を図る。 (大学【65】)</p>	<p>V その他業務運営に関する重要目標を達成するためにとるべき措置</p> <p>1 施設設備の整備・活用等に関する目標を達成するための措置</p> <p>【54】駐輪場の利用促進を図るため学生支援等を通じて促進を図る。共用スペースが空き次第公募を掛けて有効利用を図る。</p>
<p>2 安全管理に関する目標を達成するための措置</p> <p>【55】全学の安全衛生委員会と連携しながら、教職員のリスクマネジメント及び安全衛生管理の意識向上に取り組む。 (大学【66】)</p>	<p>2 安全管理に関する目標を達成するための措置</p> <p>【55】① 全学の安全衛生委員会と連携しながら、教職員及び学生に対する安全教育を充実させるとともに、内容及び方法等について検証・改善する。 ② 教職員のリスクマネジメント及び安全衛生に関する意識の啓発を図るとともに、方法等について検証・改善する。</p>
<p>3 法令遵守等に関する目標を達成するための措置</p> <p>【56】学部長・研究科長の責任のもと、研究活動に係る不正行為防止体制の整備及び研究費等の不正使用防止策に基づき、学部・研究科において研究に携わる者又は研究費を使用する者に、研究者倫理及び研究活動に係る法令等に関する教育並びに研究費等の不正使用の防止に関する教育等へ参加させるとともに、研究費等を使用する者から毎年確認書の提出を義務付けるなどの不正防止策を実行する。具体的には研究者にはCITI e-learningの7単元の受講必修化、大学院生については大学院講義科目として、また、学部生においては、学科独自の方法で研究倫理教育を実施する。 (大学【67】)</p> <p>【57】個人情報の取扱い等に関する研修や情報セキュリティ研修等を通じて、学生及び教職員に対して、個人情報及び情報セキュリティの管理を徹底する。 (大学【68】)</p>	<p>3 法令遵守等に関する目標を達成するための措置</p> <p>【56】① 教員についてはCITI Japan e-learningによる研究倫理教育及びコンプライアンス教育を実施する。 ② 学部生については、学科の実情に応じ、在学中に研究倫理教育を実施する。また、大学院生については、研究倫理科目の受講により、これを徹底させるとともに、継続して教育効果の検証・改善を図る。</p> <p>【57】教職員に対して、個人情報の取扱い等に関する研修や情報セキュリティ研修等を実施するとともに、研修効果の検証・改善を図る。</p>

4 平成30年度部局の組織評価

平成30年度の部局組織評価の実施状況は次のとおりである。

(1) 平成30年度部局組織評価の実施について

1 実施目的及び実施方法

○ 目的

部局組織評価は、教育研究組織の活動の現状と課題を明らかにし、「ミッションの再定義」に規定された部局の特徴・特色を伸ばすとともに、課題への対策と改善を実施することによって、教育研究等の一層の質の向上を図ることを目的とする。

【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

○ 評価者

- ①外部有識者：広島国際大学 学長 焼廣 益秀
- ②外部有識者：戸田工業株式会社 代表取締役社長 寶來 茂
- ③経営協議会学外委員（8人）
- ④全学評価委員会委員（8人）

○ 評価項目

- ①教育領域，②研究領域，③外部資金獲得，④社会貢献，⑤管理運営
- ※ 病院については，①教育・研究機能の向上のための取組，②質の高い医療の提供のための取組，③継続的・安定的な業務運営のための取組

○ 実施方法

- ①部局を分野等勘案（文理融合）の上でグルーピング，複数部局で構成した2グループで実施。
- ②各部部长が組織目標評価報告書に基づき5分間の説明を行った後，上記の評価者によるヒアリングを実施。（1グループ90分）
- ③経営協議会学外委員と若手教員（原則40歳未満）との意見交換会（90分）も実施。
- ④部局は，ヒアリングでの指摘内容を踏まえ改善を行い，12月に学長が部部长とヒアリングを行い確認する。
- ⑤翌年3月の経営協議会学外委員と部部长との間で指摘内容を踏まえ改善した状況について，意見交換を行う。（PDCAサイクルの確立）

○ 提出資料

各部局提出の組織目標評価報告書（7月11日締切），評価委員会による確認とコメント。

○ 参考資料

- ①部局（病院を除く）：学部・研究科等の基礎資料（過去5年分）【定員充足率，就職率，競争的外部資金状況等】
- ②病院：基礎資料【病床稼働率，平均在院人数，病院収入推移，手術件数等】

2 日程等

○ 部局長ヒアリング等

- ・ 9月12日(水) 午後 東広島キャンパス
- ・ 9月13日(木) 午前 霞キャンパス

9月12日(水) 14:30-17:00 【東広島キャンパス】			
	会場1 (本部棟5F1会議室)	会場2 (本部棟5F2会議室)	会場3 (本部棟4F会議室)
外部有識者	焼廣委員	實來委員	—
経営協議会 学外委員	郷委員 山西委員	苅田委員 佃委員	北島委員 國井委員 結城委員
学内他部局の 評価委員会委員	草原委員(教育) 金子委員(国際)	坂井委員(生物) 大膳委員(高教研)	評価委員長陪席
14:30-14:50	全体打合せ(評価者):本部棟4F会議室		
15:00-16:30	文学研究科長 理学研究科長 生物圏科学研究科長 法務研究科長	総合科学研究科長 教育学研究科長 先端物質科学研究科長 国際協力研究科長	経営協議会学外委員と 若手教員との意見交換会
16:30-17:00	論評まとめ(評価者):各会場		

(11:30~12:30 学長選考会議)

(18:30~ 懇親会 リーガロイヤルホテル)

9月13日(木) 10:00-12:00 【霞キャンパス】			
	会場4 (基礎・社会医学棟セミナー室1)	会場5 (基礎・社会医学棟セミナー室2)	会場6 (基礎・社会医学棟チュートリアル室1)
外部有識者	焼廣委員	實來委員	—
経営協議会 学外委員	岡谷委員 北島委員	國井委員 結城委員	苅田委員 郷委員 佃委員 山西委員
学内他部局の 評価委員会委員	二川委員(医歯薬保) 野田委員(法務)	友澤委員(文学) 田妻委員(病院)	評価委員長陪席
10:00-11:30	法学部長 経済学部長 社会科学部研究科長 病院長 原爆放射線医科学研究所長	工学研究科長 医学部長 歯学部長 薬学部長 医歯薬保健学研究科長	経営協議会学外委員と 若手教員との意見交換会
11:30-12:00	論評まとめ(評価者):各会場		

(13:30~14:00 経営協議会)

(14:00~15:00 意見交換会)

(2) 平成30年度 組織目標評価報告書(平成29年度実施分)

部局名:理学部・理学研究科

領域	目標	自己評価	達成状況	改善を要する点	改善の方策
① 教育領域	<p>(1)教育方法の実施体制(外国人教員等の雇用促進, サマースクール実施, 海外留学の促進, 海外の大学とのDD/JDの構築, 国際コースの充実, 大学間協定の締結など)</p> <p>(2)入試制度(AO入試オンライン型型の普及など)</p>	4	<p>(1)教育方法の実施体制</p> <ul style="list-style-type: none"> ・理学部自己点検・評価実施報告書の発行(平成30年2月発行) ・Hi-サイエンスアワードプログラム)を基にした, 学科横断的な教育活動の実践。特に外国人教員による英語運用能力向上の取り組み。 平成29年度より下記セミナーを単位化し実施した。 クローバル対策特別セミナーA(1単位, 平成29年度前期受講者数56名) クローバル対策特別セミナーB(1単位, 平成29年度後期受講者数31名) ・JASSOの海外留学支援制度を利用して, 8月に2つのサマースクールを実施した(ロシア(参加者7名), タイ(参加者6名), 台湾(参加者18名))。 ・世界展開力強化事業(インテ)採択プログラムLDPに参画し国際交流を推進している(H30)に受入留学生3名。 <p>(2)入試制度</p> <ul style="list-style-type: none"> ・平成29年度AO入試(総合評価方式I型)から生物科学科で英語外部検定試験を出願書類の評価に反映させることが導入されたことに加え, 平成30年度同入試から化学科でも導入された。 	<p>→(1)外国人教員等を増加させる必要がある。</p>	<p>→(1)人員措置要求において, 外国人教員等の確保に努める。</p>
	<p>(1)教育方法の実施体制(外国人教員等の雇用促進, サマースクール実施, 海外留学の促進, 海外の大学とのDD/JDの構築, 国際コースの充実, 大学間協定の締結など)</p> <p>(2)入試制度(海外拠点での適正検査, 留学生特別選抜, 社会人Dr. 短期コースなど)</p>	4	<p>(1)教育方法の実施体制</p> <ul style="list-style-type: none"> ・理学部自己点検・評価実施報告書の発行(平成30年2月発行) ・バトナム国家大学ホーチミン市校自然科学大学と3.5+2プログラム部局間協定を締結。 ・海外からの留学生獲得のための広報を行うとともに, 在学中の留学生の修学及び生活に関する相談に対応すべく, 毎月最終金曜日の14時から17時までの間, 相談窓口を設けた。 <p>(2)入試制度</p> <ul style="list-style-type: none"> ・留学生数の増加策として, 海外入試の多様化に取り組んだ。 ・博士課程後期社会人特別選抜(短期修了コース)に1名の入学者があった。[平成29年10月入学] 	<p>→(1)大学院教員におけるS(学生)/T(教員)比の低下</p> <p>→(2)Dr.定員充足率</p>	<p>→(1)大学院教員等において, 外国人教員等の確保に努める。</p> <p>→(2)企業アンケートに基づく大学院博士課程後期の就職指導先端的研究分野を担当する教員の充足を促進する。</p>
② 研究領域	<p>(1)研究成果と研究水準(強みと特色の強化, 論文等発表件数, 国際会議発表件数の増加など)</p> <p>(2)研究実施体制(学内プロジェクトの推進, 研究科支援推進プログラムの支援など)</p> <p>(3)国際共同研究(国際共同研究への参画, 国際会議等の開催件数の増加, 国際共著論文の増加など)</p> <p>(4)外国人教員等(受入れ, 派遣など)</p>	4	<p>(1)研究成果と研究水準</p> <ul style="list-style-type: none"> ・教員の論文発表数が260報に減った。(H28 310報) ・大学院生の学会等における受賞件数37件及び研究者の学会等における受賞件数2件。 <p>(2)研究実施体制</p> <ul style="list-style-type: none"> ・研究の強みと特色の強化に取り組んだ結果, インキュベーション研究拠点から研究拠点(自立ステージ)に, キラル物性研究拠点及び極限宇宙研究拠点が昇格し, インキュベーション研究拠点として, プレート広東域の物質化学研究拠点及び「光ドラッグデリバリー」研究拠点が選定された(平成29年6月)。 ・平成29年10月27日開催の理学研究科教授会において, 広島大学大学院理学研究科研究推進委員会内規を制定し, 論文数及び外部資金獲得増へ向けた目標設定と実績確認等を部局の研究力強化を推進する組織として研究推進委員会を設置した。 <p>(3)国際共同研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ・キラル物性研究拠点において, ドイツのドレスデン研究所のOlexiy Bogdanov氏を特任教授として雇用し, 極限宇宙研究拠点においてハンガリーのウーゴス大学のNorbert Werner氏を特任教授として雇用(クロスポイントメント適用)し, 国際共同研究を推進している。 <p>(4)外国人教員等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・執行部が関与し, 部局研究力強化につながる人員措置要求を行い, 外国人教員等の採用に取り組んだ結果, 外国人教員等の割合がH28.5.1現在 44.70%からH29.5.1現在 47.26%に増加した。 	<p>→(1)論文発表数を増加させる。</p> <p>→(4)全学のSGUの教員に占める外国人及び外国の大学で学位を取得した専任教員等の割合の教員目標達成に向け, 引き続き外国人教員等の確保に努める。</p>	<p>→(1)研究推進委員会において, 各専攻のSC論文及び読付き論文の筆頭あるいは連絡(責任)著書である論文数, それ以外の論文数の目標値を設定した。</p> <p>→(4)人員措置要求において, 外国人教員等の確保に努める。</p>

領域	目標	自己評価	達成状況	改善を要する点	改善の方策
③ 外部資金	(1)科学研究費(申請数と採択率の向上) (2)委託研究や企業等との共同研究 (3)寄附金	4	(1)科学研究費 ・平成29年度新規科研究費申請件数は147件であり、昨年度の145件を少し上回っている。(採択件数:110件(昨年度より6件減)) (2)委託研究や企業等との共同研究 ・平成29年4月にマツダ株式会社との共同研究講座「次世代自動車技術共同研究講座 蓄電池エネルギー創成研究室」を設置し共同研究を継続的に推進している。 ・理学研究科の教員が7件の共同研究を実施している。 (3)寄附金 ・平成29年度 寄附金受入:件数 40件, 受入額 21,692,899円	→(1)新規科研究費申請件数を増加させる。	→(1)研究推進委員会において、各専攻の科学研究費の新規申請件数及び継続課題件数の目標値を設定した。
④ 社会貢献	(1)社会連携活動・産学連携活動の促進(理数教員の育成, 地元企業との連携, 企業講師の招聘など) (2)公開講座の充実(サイエンス・カフェの開催, 啓発活動の活性化など) (3)高大連携事業への協力(SSHやGSCへの協力, 県科学セミナーへの協力など)	4	(1)社会連携活動・産学連携活動の促進 ・副研究科長(研究担当)が産学連携教員として産学連携の仕組みづくり及び社会との連携を推進している。 (2)公開講座の充実 ・進路・就職の状況を分析した結果、「教員, 研究者, 技術者」人材育成目標を十分に達成している。サイエンス・カフェ(1回/年(H29)), 公開講座(6件), 出前授業(14件), 研究室・施設公開等(45件), GSCグローバルキャンパス等(69件)を開催し普及活動を積極的にを行い, 研究成果を社会に還元している。 ・サイエンスコミュニケーション・リーダー養成のため, 平成30年度から理学融合教育センターに「科学メディアリテラシー」科目を開設することを決定した。 (3)高大連携事業への協力 ・日本生物学オリンピック, さくサイエンスプログラム, SSH指定校やJST-GSC事業, 県科学セミナーへの協力などが定着し, 理数系人材育成に貢献している。	→(2)サイエンス・カフェを全学的な取組としたい。	→(2)サイエンスコミュニケーション・リーダーの育成を目的として教養教育科目として、「化学メディアリテラシー」科目を開設することを決定した。
⑤ 管理運営	(1)管理運営組織の改革(教員教育研究業績評価システム, 個人評価, 若手教員の活性化など) (2)内部質保証システム(自己点検評価, エビデンスの蓄積と分析) (3)情報公開と情報発信等の推進	4	(1)教員活動状況報告書を活用し, 教員の教育研究活動を適切に評価している。 (2)理学研究科の個人評価基準に則り, ①純粋数学・理論物理学分野以外, ②純粋数学分野, ③理論物理学分野の3分野に分けて, 各教員の業績を教育活動, 研究活動, 外部資金受入実績, 社会貢献活動, 大学運営活動の各項目で評価し, 昇給に反映させている。 (3)マツダ研究助成の2017年度受賞者の牌呈式について情報発信を行った。 ・大学院生の学会等における受賞件数37件及び研究者の学会等における受賞件数2件について情報発信を行った。	→(1)自己点検評価における数値目標が達成されていないものがある。	→(1)各専攻の教員が問題意識を共有する。
総括					

・ミッションの再定義に規定された分野「理学」に関する教育・研究の充実及び社会連携活動を促進するとともに, 理学部・理学研究科の特色を活かし, 海外拠点との積極的な学術交流を展開するとともに, 自立型研究拠点やインキュベーション研究拠点の活動を中心にRU事業及びSGU事業に貢献している。
・学部生及び大学院生が, 積極的に海外へ足を運び異文化に触れることを通しグローバル化への意識改革を促すとともに, 教育の国際化を推進している。

(3) 平成30年度 組織目標評価 論評, 部局での対応内容, 学長コメント(平成29年度実施分)

部局名: 理学部・理学研究科

領域	論評【10月】	部局での対応【11～12月】	学長コメント【1月】	部局での対応内容【1～3月】
学部	<p>【特筆すべき点】</p> <ul style="list-style-type: none"> • 学科横断的な教育活動を推進している。 <p>【改善を要する点】</p> <ul style="list-style-type: none"> • 特になし。 	<p>• 昨年度引き続き、Open-endな学びによるHi-サイエンス・Open-endな学びによるHi-サイエンス養成プログラムを実施した。Hi-サイエンス養成プログラムは、理数分野に優れた意欲と能力をもつ学生をサポートし、その能力をさらに伸ばすための取組で、学</p> <p>科横断型のプログラムである。内容は、1年次からの年次進行とし、3年次には、学生が主体的に課題を設定し、研究に取り組み「自由課題研究」を受講する。11月3日に開催した「第20回理学部・大学院理学研究科中学生・高校生科学シンポジウム」において、「自由課題研究」受講生2名がポスター発表を行った。</p> <p>• 平成30年11月3日に開催した理学部・理学研究科公開の後の後援会総会で、後援会に入会しており、応募時に理学部に在籍している学部生を対象に、後援会から海外派遣の際に経費を支援することを決定した(年2人程度)。</p>		<p>• 引き続き、Open-endな学びによるHi-サイエンス養成プログラムを実施した。</p> <p>• 平成31年4月入学生への後援会の入会案内送付手続きを行った。</p>
① 教育	<p>【特筆すべき点】</p> <ul style="list-style-type: none"> • 3.5+2プログラムを実施し、留学生の確保に努めている。 • 海外拠点での選抜を行い、入学者確保に繋げている。 <p>【改善を要する点】</p> <ul style="list-style-type: none"> • 博士課程後期生物学専攻の充足率が100%に達していないのは、構造的な問題が原因であることだが、対応策として、もっと感覚に訴える広報や宣伝も検討すべきではないか。加えて、研究テーマが古くなった教員・研究室等は、テーマを変えるなどして、再び、研究フロントラインに戻るような仕組みを考えるとどうか。 	<p>• 3.5+2プログラムに該当した外国人留学生特別選抜[日本国外在住者対象(海外拠点入試を含む)]学生募集要項を作成し、配布したが、残念ながら4月入学を希望する志願者はいなかった。</p> <p>• 平成30年11月9日に広島大学北京研究センター、ベトナム民主共和国ベトナム国家大学ハノイ校及びホーチミン市校にて海外拠点を利用した入試を行った。</p> <p>• 平成30年10月5日に台湾国立中央大学理学院との合同シンポジウムを実施した。</p> <p>• 全学の生物生命系は、統合生命科学研究科に4研究科から統合していく、その過程で研究テーマの変更や重点化が進むものと考えている。</p>	<p>→ 理事(国際・平和・基金担当)に相談し、中国からの留学生を増やしてはどうか。</p> <p>→ クロスアポイントメント制度を活用して、学生の興味を引くような、より挑戦的な研究テーマを持つている教員を獲得してはどうか。</p>	<p>• 3.5+2プログラムについては、ベトナム国家大学ホーチミン校と協定を締結しているが、中国からの留学生を増やすために、理事(国際・平和・基金担当)にも相談し、中国からの留学生増加を図る。</p> <p>• 広島大学北京研究センターにおいて、首都師範大学の担当者との打ち合わせを行い、出願時期が早く中国の留学生にとっては、考える時間がなさすぎるとの指摘があり、出願期間を1か月後に遅らせて、対応することを決定した。</p> <p>• 大学の博士課程後期の充足促進策に対応して、留学生支援経費を博士課程後期に重点化するよう改めた。</p> <p>• 研究科として積極的にクロスアポイントメントを推進しており、これからも推進していく。</p> <p>• 愛媛大学 協定期間:平成30年4月1日～平成31年3月31日</p> <p>• ウェートボス大学 協定期間:平成30年5月1日～平成30年8月31日</p> <p>• 自然科学研究機構(基礎生物学研究所) 協定期間:平成30年4月1日～平成31年3月31日</p> <p>• 理化学研究所 協定期間:平成30年11月1日～平成31年3月31日</p>

領域	論評【10月】	部局での対応【11～12月】	学長コメント【1月】	部局での対応内容【1～3月】
② 研究	<p>【特筆すべき点】</p> <ul style="list-style-type: none"> 海外からの卓越した研究者を戦略的に雇用している。 研究推進委員会が実質的に機能し、成果向上・増加に繋がっている。 論文数の目標値を設定し取り組んでいる。 <p>【改善を要する点】</p> <ul style="list-style-type: none"> 大学院生の充足率の向上、特に女性の大学院生の増加に努めて欲しい。 研究力や研究成果を評価する際、Nature, Scienceを評価指標としてどうか。 	<ul style="list-style-type: none"> 海外からの研究者を戦略的に雇用している。 Michal Kowalczyk特任教授（平成30年4月16日～平成30年5月15日）を雇用 Norbert Werner特任准教授（平成30年5月1日～平成30年7月31日）を雇用 Oleksij Bogdanov特任教授（平成30年10月1日～平成31年3月31日）を雇用 <p>研究推進委員会が各専攻に依頼した目標値に対して、取り組んでいる。</p> <ul style="list-style-type: none"> 平成30年10月29日に山本理事・副学長（研究担当）による研究科訪問を実施し、論文教及び科研費の増加について説明及び依頼があり構成員に周知した。 平成30年11月3日に理学部・理学研究科公開の際に、中学生・高校生科学シンポジウムを実施し、男子学生だけでなく女子学生にも理系教育への関心を持ってもらい、将来的には学部、大学院への進学を期待している。 各専攻で特に高く評価される雑誌や論文が決められており、その中にはNature, Scienceも含まれている。 		<ul style="list-style-type: none"> 研究推進委員会が各専攻に依頼した目標値に対して、取り組んでいる。
③ 外部資金	<p>【特筆すべき点】</p> <ul style="list-style-type: none"> 特になし。 <p>【改善を要する点】</p> <ul style="list-style-type: none"> 特になし。 	<ul style="list-style-type: none"> 平成30年度草越大学院プログラムにゲノム編集先端人材育成プログラムが採択された。 共同研究講座「次世代自動車技術共同研究講座 薬類 エネルギー創成研究室」の平成31年4月1日～平成33年3月31日の継続が12月3日開催の研究科教授会で承認された。 		
④ 社会貢献	<p>【特筆すべき点】</p> <ul style="list-style-type: none"> サイエンスコミュニケーションの養成を図り、教育活動の新たな展開を図っている。 <p>【改善を要する点】</p> <ul style="list-style-type: none"> 特になし。 	<ul style="list-style-type: none"> 平成30年11月3日に理学部・理学研究科公開を開催し、中高生科学シンポジウムや施設見学を実施した。 		
⑤ 管理運営	<p>【特筆すべき点】</p> <ul style="list-style-type: none"> 教員評価基準に、独自・公平な評価指標を確立している。 <p>【改善を要する点】</p> <ul style="list-style-type: none"> 特になし。 	<ul style="list-style-type: none"> 平成29年度実績の教員活動状況報告書を各教員から提出していただき、独自の教員評価基準に基づき評価を行った。 		<ul style="list-style-type: none"> 各教員の業績を教育活動、研究活動、外部資金受入実績、社会貢献活動、大学運営活動の各項目で評価し、1月の昇給に反映した。

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、基本的手法と技術及び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、特に高等学校教育課程の数学と理科において高い学力を身につけた人
- (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) 大学での学修のために必要な文章読解力と語学力を持ち、学修・研究対象について論理的に思考できる人。また、得た結論を日本語及び外国語で論理的にわかりやすく表現しようとする人
- (4) 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。専門性と独創性を磨き、大学院進学も視野に入れて研究者・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	<p>本学科が編成している数学プログラムのディプロマ・ポリシー及びカリキュラム・ポリシーを踏まえ、入学前に以下のような多様な能力を身につけてきた学生を求めています。</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 知識・技能については、高等学校等のカリキュラムに沿って数学における基礎的な知識を身につけた人 (2) 思考力・判断力・表現力等の能力については、数学をはじめとする大学での学修のために欠かせない文章読解力、具体的な場面で知識や技能を適切に応用できる思考力と数学センス、そして自分の考えを論理的に表現する能力を有する人 (3) 主体性を持って多様な人々と協働して学ぶ態度については、個性豊かに探求心に満ち、主体性を持って数学を学ぶ意欲にあふれた人。また、積極的に数学科の仲間と議論し、難しい課題にも意欲的に取り組み、数学科の仲間をリードして数学科を元気にしてくれる人
物 理 学 科	<p>本学科が編成している物理学プログラムのディプロマ・ポリシー及びカリキュラム・ポリシーを踏まえ、入学前に以下のような多様な能力を身につけてきた学生を求めています。</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 知識・技能については、物理学の基礎を学ぶために必要な、高等学校段階の物理学、数学についての高い学力を持つ人 (2) 思考力・判断力・表現力等の能力については、実験や計算などの課題に取り組むのに必要な、自らの知識・能力・技能を駆使して、論理的に考える能力を持つ人 (3) 主体性をもって多様な人々と協働して学ぶ態度については、幅広い分野で活躍するために必要な、コミュニケーション能力、特に英語について高い能力を持つ人
化 学 科	<p>本学科が編成している化学プログラムのディプロマ・ポリシー及びカリキュラム・ポリシーを踏まえ、入学前に以下のような多様な能力を身につけてきた学生を求めています。</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 知識・技能については、物質の化学的性質を原子や分子の性質に基づいて説明する能力、物質が示す化学的現象を基本的な原理や普遍的な法則に基づいて説明する能力及び基本的な化学実験器具を操作する技能を、暗記や記憶に頼ることなく書籍や実験を通じて論理的な思考の積み重ねにより身につけた人 (2) 思考力・判断力・表現力等については、物質が示す性質や現象を客観的に眺め、その要因や機構を矛盾や飛躍のない論理展開に基づいて明らかにする判断力及び日本語又は外国語により自らの思考内容や論理展開を説得力ある言葉で表現する能力を、化学だけでなく数学や理科の知識と関連づけて学習することにより身につけた人 (3) 主体性を持って多様な人々と協働して学ぶ態度については、独学により深く正確な理解に到達しようと努力を継続する能力及び教員や生徒との議論により獲得した考え方に基づいて自らの理解を修正・改善する能力を、他者との相対評価や競争意識に基づくのではなく、自らが設定した学習到達目標の実現を目指すことにより身につけた人

生 物 科 学 科	<p>本学科が編成している生物学プログラムのディプロマ・ポリシー及びカリキュラム・ポリシーを踏まえ、入学前に以下のような多様な能力を身につけてきた学生を求めています。</p> <p>(1) 知識・技能については、大学において生物学を学ぶために必要な基礎学力、あるいは国際生物学オリンピックなどの生物学に関連したコンテストや各種シンポジウムに参加し、優秀な成績をおさめる能力</p> <p>(2) 思考力・判断力・表現力等の能力については、生物や生物学が関わる自然現象について論理的に思考し、表現できる能力</p> <p>(3) 主体性を持って多様な人々と協働して学ぶ態度については、生命現象に関する課題を生物科学科の教員や学生と話し合いながら主体的に探求し、解決する能力</p>
地球惑星システム学科	<p>本学科が編成している地球惑星システム学プログラムのディプロマ・ポリシー及びカリキュラム・ポリシーを踏まえ、入学前に以下のような多様な能力を身につけてきた学生を求めています。</p> <p>(1) 知識・技能については、基礎学力を備え、幅広い分野に科学的な好奇心をもち、探究心や勉学意欲の強い人</p> <p>(2) 思考力・判断力・表現力等の能力については、地球や惑星における様々なプロセスを総合的に理解する学問である地球惑星システム学に興味をもち、また問題を自ら発見し解決へと導ける能力を有する人</p> <p>(3) 主体性を持って多様な人々と協働して学ぶ態度については、地球或いは惑星スケールの自然現象を対象とするため、グローバルな視野をもち国際的な場で活躍を希望する人</p>

※平成30年度入学生からアドミッションポリシーを上記のとおり変更した。

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30年1月22日～1月31日	平成30年2月25日	平成30年3月8日
	後期日程		平成30年3月12日	平成30年3月20日
AO選抜	I 型	平成29年10月5日～10月11日	平成29年11月16日・11月17日	平成29年12月1日
	I 型 (科学オリンピック型)	平成29年8月28日～9月1日	実施しない	平成29年9月22日
3年次編入学		平成29年6月23日～6月29日	平成29年7月7日	平成29年7月27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26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度
数 学 科	募集人員	26	26	26	26	26
	志願者数	73	47	63	76	40
	志願倍率	2.8	1.8	2.4	2.9	1.5
	受験者数	72	47	63	73	40
	合格者数	30	31	30	30	26
	入学者数	30	31	30	30	26
物 理 (科) 学 科 ※	募集人員	36	36	36	36	36
	志願者数	82	80	74	80	75
	志願倍率	2.3	2.2	2.1	2.2	2.1
	受験者数	81	79	71	78	71
	合格者数	38	40	39	40	40
	入学者数	38	40	38	39	40
化 学 科	募集人員	39	39	39	39	39
	志願者数	83	66	94	84	77
	志願倍率	2.1	1.7	2.4	2.2	2.0
	受験者数	81	63	90	83	70
	合格者数	44	45	43	50	45
	入学者数	42	43	42	46	40
生 物 科 学 科	募集人員	27	27	27	27	27
	志願者数	79	43	52	59	60
	志願倍率	2.9	1.6	1.9	2.2	2.2
	受験者数	77	40	51	57	58
	合格者数	30	28	28	30	32
	入学者数	29	26	26	29	28
地 球 惑 星 シ ス テ ム 学 科	募集人員	15	15	15	15	15
	志願者数	45	32	52	29	34
	志願倍率	3.0	2.1	3.5	1.9	2.3
	受験者数	43	32	49	28	34
	合格者数	21	17	16	16	18
	入学者数	21	15	15	16	18
合 計	募集人員	143	143	143	143	143
	志願者数	362	268	335	328	286
	志願倍率	2.5	1.9	2.3	2.3	2.0
	受験者数	354	261	324	319	273
	合格者数	163	161	156	166	161
	入学者数	160	155	151	160	152
	定員充足率	1.12	1.08	1.06	1.12	1.06

※平成29年4月1日より物理科学科を物理学科に改称したため、以下物理(科)学科と表記する。

後期日程

		平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度
数 学 科	募集人員	14	14	14	14	14
	志願者数	105	108	85	104	96
	志願倍率	7.5	7.7	6.1	7.4	6.9
	受験者数	52	55	39	50	47
	合格者数	15	17	19	17	20
	入学者数	11	16	11	13	16
物 理 (科) 学 科	募集人員	20	20	20	20	20
	志願者数	112	127	127	170	159
	志願倍率	5.6	6.4	6.4	8.5	8.0
	受験者数	51	55	59	66	72
	合格者数	27	31	34	33	25
	入学者数	19	23	23	26	22
化 学 科	募集人員	10	10	10	10	10
	志願者数	95	87	113	99	69
	志願倍率	9.5	8.7	11.3	9.9	6.9
	受験者数	43	30	44	40	30
	合格者数	14	18	13	13	20
	入学者数	13	16	12	10	15
生 物 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	41	20	34	49	13
	志願倍率	10.3	5.0	8.5	12.3	3.3
	受験者数	21	11	12	22	4
	合格者数	4	9	7	8	4
	入学者数	3	5	5	5	3
合 計	募集人員	48	48	48	48	48
	志願者数	353	342	359	422	337
	志願倍率	7.4	7.1	7.5	8.8	7.0
	受験者数	167	151	154	178	153
	合格者数	60	75	73	71	69
	入学者数	46	60	51	54	56
	定員充足率	0.96	1.25	1.06	1.13	1.17

特別選抜

選 抜 区 分		A0	A0	A0	A0	A0
		平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度
数 学 科	募集人員	7	7	7	7	7
	志願者数	27	29	14	27	22
	志願倍率	3.9	4.1	2.0	3.9	3.1
	1次合格者数	27	29	14	27	22
	受験者数	27	29	13	27	22
	2次合格者数	7	7	6	7	7
	入学者数	7	7	6	7	7
物理 (科) 学科	募集人員	10	10	10	10	10
	志願者数	25	13	11	18	16
	志願倍率	2.5	1.3	1.1	1.8	1.6
	1次合格者数	25	13	11	18	16
	受験者数	25	13	11	18	16
	2次合格者数	12	8	7	10	11
	入学者数	12	8	7	10	11
化 学 科	募集人員	10	10	10	10	10
	志願者数	14	16	17	9	10
	志願倍率	1.4	1.6	1.7	0.9	1.0
	1次合格者数	14	16	17	9	10
	受験者数	14	16	17	9	10
	2次合格者数	10	11	10	6	8
	入学者数	10	11	10	6	8
生 物 科 学 科	募集人員	5	5	5	5	5
	志願者数	11	15	11	12	11
	志願倍率	2.2	3.0	2.2	2.4	2.2
	1次合格者数	9	11	11	11	9
	受験者数	9	11	10	11	9
	2次合格者数	4	5	5	7	4
	入学者数	4	5	5	7	4
オリ ン ピ ッ ク 型 生 物 科 学 科 (科 学)	募集人員	2	2	2	2	2
	志願者数	3	4	4	1	3
	志願倍率	1.5	2.0	2.0	0.5	1.5
	受験者数	3	4	4	1	3
	合格者数	3	4	4	1	2
	入学者数	3	4	4	1	2
地 球 惑 星 シ ス テ ム 学 科	募集人員	5	5	5	5	5
	志願者数	3	10	10	10	5
	志願倍率	0.6	2.0	2.0	2.0	1.0
	1次合格者数	3	10	10	10	5
	受験者数	3	9	10	10	5
	2次合格者数	3	5	5	5	5
	入学者数	3	5	5	5	5
合 計	募集人員	39	39	39	39	39
	志願者数	83	87	67	77	67
	志願倍率	2.1	2.2	1.7	2.0	1.7
	1次合格者数	81	83	67	76	65
	受験者数	78	82	65	76	65
	2次合格者数	39	40	37	36	37
	入学者数	39	40	37	36	37
	定員充足率	1.00	1.03	0.95	0.92	0.95

全選抜合計

		平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度
数 学 科	募集人員	47	47	47	47	47
	志願者数	205	184	162	207	158
	志願倍率	4.4	3.9	3.4	4.4	3.7
	受験者数	151	131	115	150	109
	合格者数	52	55	55	54	54
	入学者数	48	54	47	50	49
	定員充足率	1.02	1.15	1.00	1.06	1.04
物理 (科)学科	募集人員	66	66	66	66	66
	志願者数	219	220	212	268	250
	志願倍率	3.3	3.3	3.2	4.1	3.8
	受験者数	157	147	141	162	159
	合格者数	77	79	80	83	76
	入学者数	69	71	68	75	73
	定員充足率	1.05	1.08	1.03	1.14	1.11
化 学 科	募集人員	59	59	59	59	59
	志願者数	192	169	224	192	156
	志願倍率	3.3	2.9	3.8	3.3	2.6
	受験者数	138	109	151	132	110
	合格者数	68	74	66	69	73
	入学者数	65	70	64	62	63
	定員充足率	1.10	1.19	1.08	1.05	1.07
生 物 科 学 科	募集人員	34	34	34	34	34
	志願者数	93	62	67	72	74
	志願倍率	2.7	1.8	2.0	2.1	2.2
	受験者数	86	55	65	69	70
	合格者数	37	37	37	38	38
	入学者数	36	35	35	37	34
	定員充足率	1.06	1.03	1.03	1.09	1.00
地 球 惑 星 シ ス テ ム 学 科	募集人員	24	24	24	24	24
	志願者数	89	62	96	88	52
	志願倍率	3.7	2.6	4.0	3.7	2.2
	受験者数	67	52	71	60	43
	合格者数	28	31	28	29	27
	入学者数	27	25	25	26	26
	定員充足率	1.13	1.04	1.04	1.08	1.08
合 計	募集人員	230	230	230	230	230
	志願者数	798	697	761	827	690
	志願倍率	3.5	3.0	3.3	3.6	3.0
	受験者数	599	494	543	573	491
	合格者数	262	276	266	273	267
	入学者数	245	255	239	250	245
	定員充足率	1.07	1.11	1.04	1.09	1.07

〈参考〉女性数

全 選 抜 合 計		平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度
	募集人員	230	230	230	230	230
	志願者数	146	131	165	162	143
	受験者数	115	96	135	122	119
	合格者数	49	57	57	47	69
	入学者数	45	51	53	46	63

<参考>地域別入学者数

	平成26年度			平成27年度			平成28年度			平成29年度			平成30年度		
	男	女	計	男	女	計	男	女	計	男	女	計	男	女	計
北海道 ・ 東北	2	0	2	5	1	6	6	0	6	4	0	4	2	0	2
関東	6	2	8	8	1	9	9	1	10	10	2	12	13	2	15
中部 ・ 北陸	24	6	30	25	6	31	25	6	31	25	7	32	32	7	39
近畿	28	9	37	37	6	43	30	11	41	44	7	51	39	9	48
中国	78	17	95	77	24	101	60	26	86	76	21	97	59	30	89
四国	16	1	17	15	1	16	19	5	24	13	3	16	17	6	23
九州 ・ 沖縄	46	10	56	37	12	49	37	4	41	31	6	37	22	7	29
その他	1	0	1	2	0	2	0	0	0	2	0	2	0	0	0
計	201	45	246	206	51	257	186	53	239	205	46	251	184	61	245

中国5県内訳

	平成26年度			平成27年度			平成28年度			平成29年度			平成30年度		
	男	女	計	男	女	計	男	女	計	男	女	計	男	女	計
鳥取	6	0	6	11	1	12	2	1	3	5	1	6	3	0	3
島根	5	0	5	11	1	12	4	0	4	7	4	11	5	0	5
岡山	14	1	15	9	1	10	8	3	11	5	0	5	5	6	11
広島	44	14	58	41	18	59	40	22	62	52	14	66	40	20	60
山口	9	2	11	5	3	8	6	0	6	7	2	9	6	4	10
計	78	17	95	77	24	101	60	26	86	76	21	97	59	30	89

広島県内出身高校別内訳

高 校 名	平成26年度			平成27年度			平成28年度			平成29年度			平成30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				2	1	3	2	1	3	2	2	4	1		1	11
広島大学附属福山							1		1		1	1	1		1	3
福山	1		1				1		1	1		1		1	1	4
広島観音	1		1	1	1	2				1		1				4
広島国泰寺	1	2	3	6	1	7	1		1	4		4	5	1	6	21
広島皆実	1		1													1
広島商業(県立)				1		1										1
海田	2		2	1		1				2		2				5
廿日市				1		1	1		1	1		1	1		1	4
賀茂	1		1	1		1										2
加計				1		1										1
安古市					1	1	3	1	4	1		1				6
広島		1	1				1		1				1		1	3
呉宮原	1		1				1		1				1		1	3
呉三津田	2	2	4				1		1	6		6	3		3	14
尾道北	1		1	1	1	2	3		3	1		1	1	1	2	9
尾道東	1		1											1	1	2
三原				2		2				1		1				3
忠海										1		1				1
福山誠之館	1		1	1		1	1		1	2		2				5
庄原格致														1	1	1
三原次	1		1				1		1				1		1	3
府中										1		1	2		2	3
舟入	2	1	3	3	2	5	2	2	4	5	1	6	5	1	6	24
基町	4	3	7	2	2	4	3	5	8	6	1	7	3	4	7	33
高陽							1		1				1		1	2
広島井口	1	1	2	1	1	2	2		2	1		1	1	1	2	9
神辺旭	1		1				1		1							2
祇園北	4		4	2		2							4		4	10
安佐北	1	1	2				2	1	3		1	1				6
美鈴が丘										1		1				1
広島島	3		3	2	2	4	4	3	7	3	1	4	1	1	2	20
修道	6		6	3		3	2		2	1		1	2		2	14
崇徳	1		1							1		1				2
山陽				1		1										1
安田女子		1	1					3	3		2	2		2	2	8
広島女学院					3	3		4	4		2	2				9
ノートルダム清心		1	1					1	1		1	1		5	5	8
広島国際学院					1	1				1		1				2
A I C J	1		1							1		1				2
広島工業大学				1		1										1
広島新庄					1	1				1		1				2
広島文教女子大学附属											1	1				1
広島学院				2		2	1		1	2		2	1		1	6
広島城北	1		1							1		1	2		2	4
広島なぎさ	2	1	3	2		2	3		3	2		1				9
呉港				1		1										1
武田				1		1										1
福山暁の星女子											1	1		1	1	2
近畿大学附属福山				1		1				1		1				2
如水館					1	1										1
近畿大学附属東広島				1		1	1	1	2	1		1				4
世羅	1		1													1
沼田	1		1										2		2	3
大竹	1		1													1
大門							1		1				1		1	2
計	44	14	58	41	18	59	40	22	62	52	14	66	40	20	60	305

(3) その他の入試

日韓共同理工系学部留学生

	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度
学科	数学科	化学科		生物科学科	
入学者数	1	1	0	1	0

※平成14年度から受入

大使館推薦による国費外国人留学生

	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度
学科		化学科			
入学者数	0	1	0	0	0

3年次編入学

		平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度
数学科	志願者数	21	18	16	12	21
	受験者数	21	17	15	11	21
	合格者数	7	7	6	3	7
	入学者数	3	2	4	1	1
物理科学科	志願者数	5	5	4	4	5
	受験者数	5	5	4	4	5
	合格者数	3	1	0	1	2
	入学者数	1	1	0	0	1
化学科	志願者数	8	3	2	7	3
	受験者数	7	3	2	7	3
	合格者数	3	1	1	2	0
	入学者数	2	1	0	1	0
生物科学科	志願者数	3	4	1	4	3
	受験者数	3	4	1	4	3
	合格者数	3	1	0	1	0
	入学者数	2	1	0	1	0
地球惑星科学科	志願者数	2	3	0	4	1
	受験者数	2	3	0	4	1
	合格者数	2	3	0	2	1
	入学者数	1	2	0	2	0
合計	募集人員	10	10	10	10	10
	志願者数	39	33	23	31	33
	合格者数	18	13	7	9	10
	入学者数	9	7	4	5	2
	定員充足率	0.90	0.70	0.40	0.50	0.20

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26年度		平成27年度		平成28年度		平成29年度		平成30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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	物 理 (科) 学 科	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	化 学 科	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	生 物 科 学 科	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	地球惑星システム学科	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
計		1	1	0	0	0	0	0	0	0	0

※ () 書きは、女性数で内数

(2) 科目等履修生

在 籍 数		平成26年度		平成27年度		平成28年度		平成29年度		平成30年度	
		前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期
		0	0	0	1(1)	1(1)	2(1)	2	1	2(1)	1(1)

※ () 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、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									
	平和科目	2	「平和科目」から	各2	選択必修	○																
教 養 教 育 科 目	大学教育 基礎科目	2	大学教育入門	2	必修	②																
		2	教養ゼミ	2	必修	②																
		8	「領域科目」から (注2)	1又は2	選択必修	○	○	○	○													
	共 通 科 目	英語 (注3)	コミュニケーション基礎 (注4)	(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		○													
		外国 語	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														
				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					○	○												
		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)		「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																			
	情報科目	(0)	情報活用基礎 (注5)	2	自由選択	○																
		2	情報活用演習	2	必修	②																
	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	○	○															
	社会連携科目(注6)	(0)	「社会連携科目」から	1又は2	自由選択	○	○															
	基 盤 科 目	6	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																		
	教養教育科目小計	34																				

(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やタム科目として開講する場合があるので、履修年度のシラバス等により確認すること。

(注2) 『人文社会科学系科目群』から4単位、『自然科学系科目群』から4単位修得する必要がある。教育職員免許状の取得を希望する場合は、『人文社会科学系科目群』の「日本国憲法」が必修であることに留意すること。
『人文社会科学系科目群』で必要な単位には、『外国語科目』の「コミュニケーション上級英語」、「インテンシブ外国語」及び「海外語学演習(ドイツ語、フランス語、スペイン語、ロシア語、中国語、韓国語)」の履修により修得した単位を算入することができる。

(注3) 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「オンライン英語演習Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」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4) 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5) 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6) 修得した『社会連携科目』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。

※以下、次頁「専門教育」に関する注意事項

(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」は隔年開講される。

(注10) 「ネットワークと代数系」は7セメスター又は8セメスターに開講される。

(注11) 『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12) 「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13) 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34単位、専門教育科目87単位 合計121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。

・「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」

・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会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会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。

※ 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				
						前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期			
大学 教育 基礎 科目	平和科目	2	「平和科目」から	各2	選択必修	○										
	大学教育入門	2	大学教育入門	2	必修	②										
	教養ゼミ	2	教養ゼミ	2	必修	②										
	領域科目	8	「領域科目」から (注2)	1又は2	選択必修	○	○	○	○							
	外国 語 科目 (注3)	英語	コミュニケーション基礎 (注4)	(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		○							
		英語	コミュニケーション I	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	必修	①								
		英語	コミュニケーション II	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	必修		①							
	英語	コミュニケーション III	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	選択必修			○	○						
				コミュニケーション III C	1	選択必修			○	○						
				上記3科目から2科目2単位												
	共通 科目	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)(注5)	(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	自由選択		○									
情報科目		2	情報活用演習	2	必修	②										
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	○	○									
社会連携科目(注6)	(0)	「社会連携科目」から	1又は2	自由選択	○	○										
基盤 科目		12	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 I	1				①							
				物理学実験法・同実験 II	1				①							
2	「基盤科目」から	1又は2	選択必修	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			
教養教育科目小計		36														

(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やターム科目として開講する場合があるので、履修年度のシラバス等により確認すること。

(注2) 『人文社会科学系科目群』から4単位、『自然科学系科目群』から4単位修得する必要がある。教育職員免許状の取得を希望する場合は、『人文社会科学系科目群』の『日本国憲法』が必修であることに留意すること。
『人文社会科学系科目群』で必要な単位には、『外国語科目』の「コミュニケーション上級英語」、「インテンシブ外国語」及び「海外語学演習(ドイツ語、フランス語、スペイン語、ロシア語、中国語、韓国語)」の履修により修得した単位を算入することができる。

(注3) 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「オンライン英語演習I・II・III」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4) 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5) 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6) 修得した『社会連携科目』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。

※以下、次頁「専門教育」に関する注意事項

(注7) 「専門基礎科目」及び「専門科目」の要修得単位数82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16単位に加えて、選択必修科目(「専門基礎科目」の選択必修科目を除く。)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8) 4単位を超過して修得した単位については、『科目区分を問わない』に算入することができる。

(注9) 物理学プログラムの要望科目として履修を強く推奨する。

(注10) 「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36単位、専門教育科目82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」
- ・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」
- ・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が認めるものを除く)

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	4 (注8)	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												
		35	力学A	2	必修	②									
			力学B	2			②								
			力学演習	2			②								
			物理数学B	2			②								
			解析力学	2				②							
			熱力学	2				②							
			電磁気学 I	2				②							
			電磁気学演習	2				②							
			物理数学C	2				②							
			電磁気学 II	2					②						
			量子力学 I	3					③						
			物理数学D	2					②						
			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				
			82 (注7)	物理学演習(注9)		2	自由選択	○							
	物理数学A(注9)	2		○											
	物理学序論(注9)	2			○										
	電磁・量演習(注9)	2				○									
	物理学数値計算法(注9)	2						○							
	物理学英語	2				○									
	物理学インターンシップ	1				○									
	19	物理学実験法	2	必修			②								
		物理学実験 I	3					③							
		物理学実験 II	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		
	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														
10 以上	固体の構造と物性	2	選択必修					○							
	相対性理論(注9)	2						○							
	応用電磁力学	2							○						
	分子物理学	2								○					
	量子力学III(注9)	2								○					
	固体物理学 I	2								○					
	原子核素粒子物理学	2								○					
	宇宙天体物理学	2								○					
	連続体力学(注9)	2								○					
	相対論的量子力学	2										○			
	固体物理学 II	2										○			
	「物理学特別講義」(注10)				○	○	○	○	○	○	○	○	○		
上記12科目から10単位以上															
			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	自由選択	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
科目区分を問わない		10	(注11)		○	○	○	○	○	○	○	○	○		
合計		128													

(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開講される授業科目を履修することができ、化学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。**

※ 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										
						1	2	3	4	5	6	7	8										
大学 教育 基礎 科目	平和科目	2	「平和科目」から	各2	選択必修	○																	
	大学教育入門	2	大学教育入門	2	必修	②																	
	教養ゼミ	2	教養ゼミ	2	必修	②																	
	領域科目	8	「領域科目」から (注2)	1又は2	選択必修	○	○	○	○														
	共 通 科 目	英 語 (注3)	コミュニケーション基礎 (注4)	(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 I A	1	必修	①															
					コミュニケーション I B	1		①															
			コミュニケーション II	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														
			コミュニケーション III	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				○	○												
					コミュニケーション III C	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																						
	情報科目	2	情報活用演習	2	必修	②																	
	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	○	○																
	社会連携科目(注5)	(0)	「社会連携科目」から	1又は2	自由選択	○	○																
	基 盤 科 目			14	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 I					1		①																
物理学実験法・同実験 II					1		①																
化学実験法・同実験 I					1											①							
化学実験法・同実験 II					1											①							
生物学実験法・同実験 I					1					○													
生物学実験法・同実験 II					1					○													
地学実験法・同実験 I					1											○							
地学実験法・同実験 II					1											○							
上記4科目から同一科目の I 及び II の2単位																							
教養教育科目小計					42																		

(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やターム科目として開講する場合があるので、履修年度のシラバス等により確認すること。

(注2) 『人文社会科学系科目群』から4単位、『自然科学系科目群』から4単位修得する必要がある。教育職員免許状の取得を希望する場合は、『人文社会科学系科目群』の『日本国憲法』が必修であることに留意すること。
『人文社会科学系科目群』が必要な単位には、『外国語科目』の「コミュニケーション上級英語」、「インテンシブ外国語」及び「海外語学演習(ドイツ語、フランス語、スペイン語、ロシア語、中国語、韓国語)」の履修により修得した単位を算入することができる。

(注3) 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「オンライン英語演習I・II・III」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4) 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5) 修得した『社会連携科目』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。

※以下、次頁「専門教育」に関する注意事項

(注6) 「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17単位に加えて、選択必修科目及び自由選択科目から8単位以上を修得する必要がある。

(注7) 「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8) 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9) 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42単位、専門教育科目84単位 合計126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2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」の修得必要単位一覧表を参照すること。

- ・ 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」、「生物学実験A」、「地学実験A」及び「化学実験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』(化学プログラム担当教員が認めるものを除く)

(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	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																	
		37	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 I A	2				②											
			物理化学 I B	2				②											
			物理化学 II A	2					②										
			物理化学 II B	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											
	化学英語演習 (同一名称2科目)	各1						①	①										
	上記5科目の「先端理学科目」から1科目2単位																		
	43 (注6)	15 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								○							
			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7)									○	○	○	○	○						
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8)						○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
専門教育科目 小計		84																	
科目区分を問わない		2	(注9)		制限付選択	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			
合計		128																	

(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。

※ 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						
教養教育科目	平和科目	2	「平和科目」から	各2	選択必修	○													
	大学教育入門	2	大学教育入門	2	必修	②													
	教養ゼミ	2	教養ゼミ (注2)	2	必修	②													
	領域科目	10	「領域科目」から (注3)	1又は2	選択必修	○	○	○	○										
	外国語科目 (注4)	コミュニケーション基礎	2	コミュニケーション基礎 I	1	必修	①												
				コミュニケーション基礎 II	1			①											
		コミュニケーション I	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												
		コミュニケーション II	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											
		コミュニケーション III	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				○	○									
				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														
	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) (注5)	(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		○											
	情報科目	2	情報活用演習	2	必修	②													
社会連携科目(注6)	(0)	「社会連携科目」から	1又は2	自由選択	○	○													
基盤科目	2	生物学実験法・同実験 I	1	必修		①													
		生物学実験法・同実験 II	1			①													
	4	一般化学	2	選択必修	○														
		基礎物理化学	2			○													
		統計データ解析	2			○													
		上記3科目から2科目4単位																	
	2	物理学実験法・同実験 I	1	選択必修		○													
		物理学実験法・同実験 II	1			○													
		化学実験法・同実験 I	1			○													
		化学実験法・同実験 II	1			○													
地学実験法・同実験 I		1				○													
地学実験法・同実験 II		1				○													
			上記6科目から同一科目の I 及び II の 2 単位																
教養教育科目小計	34																		

(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やターム科目として開講する場合がありますので、履修年度のシラバス等により確認すること。

(注2) 「動物・生命理学分野」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3) 『人文社会科学系科目群』から6単位、『自然科学系科目群』から4単位修得する必要がある。教育職員免許状の取得を希望する場合は、『人文社会科学系科目群』の「日本国憲法」が必修であることに留意すること。
『人文社会科学系科目群』で必要な単位には、『外国語科目』の「コミュニケーション上級英語」、「インテンシブ外国語」及び「海外語学演習(ドイツ語、フランス語、スペイン語、ロシア語、中国語、韓国語)」の履修により修得した単位を算入することができる。

(注4) 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「オンライン英語演習Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」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5) 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、『科目区分を問わない』に算入することができる。

(注6) 修得した『社会連携科目』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。

※以下、次頁「専門教育」に関する注意事項

(注7) 「専門科目」の要修得単位数71を充たすためには、必修科目計26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10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34単位、専門教育科目84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。
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」の修得必要単位一覧表を参照すること。

- ・10単位を超過して修得した「領域科目」
- ・「健康スポーツ科目」
- ・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」
- ・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会が認めるものを除く)

(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	13	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			○							
	上記10科目から3科目6単位													
	7	基礎生物科学A	2	必修	②									
		基礎生物科学B	2		②									
		生物科学英語演習	1			①								
		生物科学セミナー	2				②							
	26	生物科学基礎実験Ⅰ	4	必修			④							
		生物科学基礎実験Ⅱ	4				④							
		生物科学基礎実験Ⅲ	6					⑥						
		生物科学基礎実験Ⅳ	4						④					
		卒業研究	各4							④	④			
	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													
	30以上	生化学A	2	選択必修		○								
		遺伝学A	2			○								
		微生物学	2				○							
		植物生態学A	2				○							
		分子遺伝学A	2				○							
		細胞生物学A	2				○							
		動物の系統と進化	2				○							
		植物分類学	2				○							
		動物生理学A	2					○						
		動物形態制御学	2					○						
		発生生物学A	2					○						
		植物生理学A	2					○						
		情報生物学	2					○						
		分子遺伝学B	2					○						
		植物生理学B	2					○						
		植物生態学B	2					○						
		生化学B	2						○					
		遺伝学B	2						○					
		分子細胞情報学	2						○					
		比較発生学	2						○					
		植物形態学	2						○					
		細胞生物学B	2						○					
		発生生物学B	2						○					
		動物生理学B	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	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	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	海洋生物学実習B	1	自由選択					○					
		公開臨海実習 (注9)	2			○								
		「生物科学特別講義」(注10)	各1					○	○	○	○	○		
		生物科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				○	○	○	○	○	○	○	○	
	専門教育科目 小計		84											
	科目区分を問わない		10	(注11)			○	○	○	○	○	○	○	
	合計		128											

(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。

※ 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								
						1	2	3	4	5	6	7	8								
大学 教育 基礎 科目	平和科目	2	「平和科目」から	各2	選択必修	○															
	大学教育入門	2	大学教育入門	2	必修	②															
	教養ゼミ	2	教養ゼミ	2	必修	②															
	領域科目	8	「領域科目」から (注2)	1又は2	選択必修	○	○	○	○												
	外 語 (注3)	英語	コミュニケーション基礎 (注4)	(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	選択必修			○	○									
					コミュニケーションⅢC	1	選択必修			○	○										
					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)	2	「ベーシック外国語Ⅰ」から2単位	各1	選択必修	○														
	情報科目	2	情報活用演習	2	必修	②															
	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	○	○														
	社会連携科目(注5)	(0)	「社会連携科目」から	1又は2	自由選択	○	○														
教 養 教 育 科 目	基 盤 科 目	4	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	2		○															
			上記5科目から2科目4単位																		
		4	物理学実験法・同実験Ⅰ	1	選択必修		○														
			物理学実験法・同実験Ⅱ	1			○														
			化学実験法・同実験Ⅰ	1				○													
			化学実験法・同実験Ⅱ	1				○													
			生物学実験法・同実験Ⅰ	1			○														
			生物学実験法・同実験Ⅱ	1			○														
	地学実験法・同実験Ⅰ	1		○																	
	地学実験法・同実験Ⅱ	1		○																	
				上記8科目から同一科目のⅠ及びⅡを計4単位																	
	教養教育科目小計	34																			

(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やターム科目として開講する場合があるので、履修年度のシラバス等により確認すること。

(注2) 『人文社会科学系科目群』から4単位、『自然科学系科目群』から4単位修得する必要がある。教育職員免許状の取得を希望する場合は、『人文社会科学系科目群』の「日本国憲法」が必修であることに留意すること。
『人文社会科学系科目群』で必要な単位には、『外国語科目』の「コミュニケーション上級英語」、「インテンシブ外国語」及び「海外語学演習(ドイツ語、フランス語、スペイン語、ロシア語、中国語、韓国語)」の履修により修得した単位を算入することができる。

(注3) 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「オンライン英語演習Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」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4) 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5) 修得した『社会連携科目』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。

※以下、次頁「専門教育」に関する注意事項

(注6) 「専門基礎科目」及び「専門科目」要修得単位数84を充たすためには、必修科目52単位及び選択必修科目24単位を修得することに加えて、選択必修科目及び自由選択科目から8単位以上を修得することが必要である。

(注7) 「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8) 「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9) 「測量学」は隔年に集中形式で開講される。

(注10) 「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34単位、専門教育科目84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単位以上修得する必要がある。

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」の修得必要単位一覧表を参照すること。

- ・8単位を超過して修得した「領域科目」
- ・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」
- ・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)

(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	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	19	物理学概説A	2	必 修	②																				
			化学概説A	2		②																				
			生物科学概説A	2		②																				
			地球惑星科学概説A	2		②																				
			地球科学野外巡検A	1		①																				
			地球テクトニクス	2			②																			
			地球惑星科学概説B	2			②																			
			地球惑星物質学	2				②																		
			構造地質学	2					②																	
			地球惑星科学英語 I	2						②																
			2 以上	2 以上		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	○																			
			生物科学概説B			2	○																			
							上記5科目から1科目2単位以上																			
			専 門 教 育 科 目	専門科目		84 (注6)	層相進化学	2	必 修			②														
							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																		
	地球惑星科学英語II	2									②															
	地球惑星システム学実習A (注7)	4									④															
	地球惑星システム学実習 B	2									②															
	卒業研究 (注8)	各4																		④	④					
	2 以上	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																			
	専 門 教 育 科 目	専門科目			20 以上		アストロバイオロジー	2	選 択 必 修						○											
							地球惑星物質学演習B	1				○														
							地層学	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							○											
			岩石変形学	2								○														
			地球惑星内部物理学B	2									○													
			宇宙地球化学	2										○												
岩石レオロジー			2										○													
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10)													○	○	○	○										
測量学 (注9)			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								自由選択		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
科目区分を問わない			10			(注11)				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
合計	128																									

(6) 理学部共通授業科目履修表

専門基礎科目 (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	
専門基礎科目	(注1)	数学概説	2	所属プログラムにより異なる	○								
		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	
					1	2	3	4	5	6	7	8	
専門科目	(注2)	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							○			

(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 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
					1	2	3	4	5	6	7	8
教科に関する科目 (物理学実験(コンピュータ活用を含む。))	(注3)	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4)	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3) 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4) 「化学実験A」を受講するまでに、教養教育科目「化学実験法・同実験Ⅰ」及び「化学実験法・同実験Ⅱ」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
					1	2	3	4	5	6	7	8
理学融合教育研究センター開講科目	/	先端融合科学 (注5)	1	/					○	○	○	○
		科学メディアリテラシー (注6)	2				○					

(注5) 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。

(注6) 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 30 年度「学生による授業改善アンケート」の分析検討

学生による授業評価アンケートは、平成 21 年度より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の回答率が激減し、平成 30 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 30 年度についても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授業改善アンケートの回答内容を把握しておく必要があるため、従来と同様の方法により集計を行い「授業改善アンケート報告書」として取り纏め、広島大学ホームページ（理学部・理学研究科）に掲載し、構成員に周知するとともに公表することとした。

- ※1 これまでの「授業評価アンケート」は、平成 28 年度第 3 タームから名称を「授業改善アンケート」として実施されているため、平成 28 年度から名称は「授業改善アンケート」としている。
- ※2 平成 27 年度作成分（平成 26 年度(前期・後期)授業評価アンケート）から、印刷配付に変えて広島大学ホームページに掲載し、周知・公表している。

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、更に内容が年度により偏らないように配慮されている。チューターは各学年2人であり、原則としてそのうちの1人に該当学年の授業を担当させることが、以上の工夫により可能になっている。

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まかされているが、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少人数ゼミ形式の授業で丁寧に行うことを通じて、高等学校からの円滑な接続が可能になるように努めている。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に加え、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、自然科学研究支援開発センターの教員1名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、カリキュラムの改訂の議論を継続している。様々な課題に関する情報・意見交換の場として、物理学科教員会での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）が整備され活用されている。

(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良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328m²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。平成30年度の担当教員（教授・准教授・助教）は15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、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、更なる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・学生の双方が少人数であることにより、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のみが卒業研究を行うことができる。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、原則的に1人の教員が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、コンピュータを用いて概要発表することが必須である。論文発表会は公開されており、発表内容の要約が配布され、将来卒業研究にのぞむ学生の意欲を高めている。

(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 年次に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 名と学生の所属研究室とは別の研究グループの副査1 名による評価に基づき、教員会において卒業研究の評価を決定する。また卒業論文発表に関する優秀賞（平成 30 年度は5 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

31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49件で、その内2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。平成28年10月1日より両生類研究施設は学内共同教育研究施設の両生類研究センターに改組されたが、生物学専攻に対する協力講座として活動することになり、引き続き学科の教育も担当している。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。全教員15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)。

当学科は大講座制を採用しており、地球惑星物質学、地球惑星化学、地球惑星物理学の3グループに分かれている。学生の指導はグループ内の教員全体であり、幅広い視野を持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(英語)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（統合生命科学研究科・数理生命科学プログラムへ移行）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に務めている。

(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。教育効果を上げるための創意工夫を継続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、定年退職等による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。さらに、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28年度には、本学のスーパーグローバル大学創成支援事業への対応を進め、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を行った。さらに、平成29年度から外国人教員による授業や研究指導を開始した。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（平成30年度は5名）を選んで、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, 引き続き客員教員 (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・授業内容の工夫を行っている。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に移行でき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」を配布し、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、教員全員の紹介を行い、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バレーボール対抗試合を実施し、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。

チューターは2人の教員で各学年を担当し、学生の学修や生活について相談にのっている。また、学生が4年生になった年は就職係も兼ねている。「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。これは、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るだけでなく、学生からの要望を汲み上げる場となっている。それに加えてチューターは常日頃から個々の学生の状況を的確に把握することに努め、指導・助言を行っている。

(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。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」に対応して、必修授業中にアンケートを実施し、教養教育も含むカリキュラムや学習環境に対する物理(科)学科生の不満や要望を汲み上げている。

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、16～19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も仰いでいる。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進路変更や退学の勧告を出すなどの指導の必要性も議論されている。なお、チューターは理学研究科および先端物質科学研究科の教員が担当しているが、昨今の教員数の大幅な減少により、一人のチューターが複数学年を担当せざるをえない状況となりつつあり、さらなる負担増となって、きめ細かい学生指導が厳しくなりつつある。

(3) 化学科

化学科では、平成 18 年度入学生から各学年（定員 59 名）を 3 名のチューターが担当している。

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・講師・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（就活スケジュール・就活体験談等）ガイダ

ンス（6月）、②キャリアサポート（理系就職活動）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）に関する連絡会・ガイダンス・事前指導・直前指導を計6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27年度に立ち上げた全学生の成績を分析し管理するシステムを活かし、教員と情報共有を図りながら成績不振の予防に努めた。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。これらの問題点と方策については、教員会等での検討を要する課題となっている。

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「物理学科ミニ懇談会」を開催していた。近年、学生の出席者数が減少傾向にあるため、平成28年度からは学年ごとの時間割を考慮して3回に増やして実施したが、あまり改善しなかったため、平成29年度から必修授業中にアンケートを実施する方式に変更した。アンケートでは、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。ただ、アンケートの場合は、学生に対する説明やフィードバックができないというデメリットがあり、今後も方式については議論していく必要がある。

就職支援については物理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、ホームカミ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では、まず6月に大学院進学を含めた進路選択及び就職活動への意識付けを図り、10月に具体的な就職活動の流れや実践的な取り組み方を把握させるよう実施した。社会人としてのマナーの大切さ、インターンシップの重要性、早期の対策の必要性、スケジュールなど就職活動の全体像、先輩の就職活動体験談、エントリーシートの書き方、面接のポイントなどについて、各講師から有益な情報を得ることができたとのアンケート結果を得ることができた。

なお、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。

また、4月から12月にかけて教育職員免許状や介護等体験に関するガイダンスを行い、その中に在学学生による介護等体験、教育実習及び教員採用試験の体験談を盛り込む等の工夫を行い、参加学生のアンケート結果で、具体的な話を聞くことができ良かったとの評価を得ている。

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 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
	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
平成 27 年度	①キャリア・デザイン（インターンシップ・就活スケジュール）ガイダンス	6月11日	48
	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2日	35
	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13日	31
	年 度 計	—	114
平成 28 年度	①キャリア・デザイン（インターンシップ・就活スケジュール）ガイダンス	6月9日	51
	②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11日	3
	③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」	11月25日	5
	年 度 計	—	59
平成 29 年度	①キャリア・デザイン（就活スケジュール・就職体験談）ガイダンス	6月13日	40
	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3日	37
	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14日	7
	年 度 計	—	84
平成 30 年度	①キャリア・デザイン（就活スケジュール・就職体験談）ガイダンス	6月12日	11
	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2日	16
	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13日	4
	年 度 計	—	31

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 26 年度		平成 27 年度		平成 28 年度		平成 29 年度		平成 30 年度	
開催日	10月6日	12月13日	9月29日	12月14日	9月29日	12月12日	10月2日	12月18日	9月19日	12月10日
出席者数	138	142	127	121	115	107	144	101	85	104

※9・10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26年度		平成27年度		平成28年度		平成29年度		平成30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	46	0	48	2	52	0	47	1	48
物理科学科	1	63	0	68	1	74	0	62	1	65
化学科	0	58	0	62	0	57	0	51	0	68
生物科学科	0	32	1	37	0	37	1	32	1	32
地球惑星システム学科	0	26	1	27	0	27	1	17	3	20
計	1	225	2	242	3	247	2	209	6	233

平成30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	メディアプルボ	その他の専門的・技術的職業従事者	正職員	1
	NECソリューションイノベータ株式会社	情報処理技術者	正職員	1
	独立行政法人 国立病院機構 九州グループ	その他の保健医療従事者	正職員	1
	双日株式会社	総合職, 営業, MR	正職員	1
	日本アイビーエム中国ソリューション株式会社	情報処理技術者	正職員	2
	株式会社 日立ソリューションズ西日本	情報処理技術者	正職員	1
	株式会社 広島銀行	総合職, 営業, MR	正職員	1
	株式会社 ファミリーマート	総合職, 営業, MR	正職員	1
	フコク情報システム株式会社	情報処理技術者	正職員	1
	株式会社 ワールドインテック	機械技術者(開発)	正職員	1
教員	兵庫県立相生産業高等学校	教員(高等学校)	臨時的任用教員(常勤)	1
	岐阜県教育委員会	教員(高等学校)	教員(正規)	1
	広島県教育委員会	教員(高等学校)	教員(正規)	1
	福井県教育庁	教員(高等学校)	教員(正規)	1
上記の進路以外			7	
小計				22
博士課程前期	国立大学法人 広島大学			23
	国立大学法人 京都大学			1
	公立学校法人 県立広島大学			1
	公立大学法人 大阪市立大学			1
	明星大学通信教育部			1
小計				27
合計				49

(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	日本貨物航空株式会社	総合職, 営業, MR	正職員	1
	さわかみ投信	一般職, 事務職	正職員	1
	大分交通株式会社	一般職, 事務職	正職員	1
	信越化学工業株式会社	一般職, 事務職	正職員	1
	千代田化工建設株式会社	その他技術者	正職員	1
	株式会社 日新システムズ	情報処理技術者	正職員	1
	上記の進路以外			5
小計			11	
博士課程前期	国立大学法人 広島大学			46
	国立大学法人 東北大学			1
	国立大学法人 九州大学			3
	国立大学法人 東京工業大学			1
	国立大学法人 名古屋大学			4
小計			55	
合計			66	

(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 オーディオテクニカ	その他の機械・電気技術者(開発)	正職員	1	
	株式会社 コスモス薬品	総合職, 営業, MR	正職員	1	
	シャープ株式会社	化学技術者(開発)	正職員	1	
	住友化学株式会社	化学技術者(開発)	正職員	1	
	株式会社 千代田テクノル	総合職, 営業, MR	正職員	1	
	戸田工業株式会社	化学技術者(開発)	正職員	1	
	広島ガス株式会社	総合職, 営業, MR	正職員	1	
	マイクロンメモリジャパン合同会社	化学技術者(開発)	正職員	1	
	マルホ株式会社	総合職, 営業, MR	正職員	1	
	万田発酵株式会社	一般職, 事務職	正職員	1	
	教員	宮崎県立延岡工業高等学校	教員(高等学校)	臨時的任用教員(常勤)	1
	公務員(地方)	広島市	その他技術者	正職員	1
	上記の進路以外			6	
小計			18		
博士課程前期	国立大学法人 広島大学			46	
研究生・科目等履修生	//			1	
	国立大学法人 九州大学			1	
修士課程	国立大学法人 京都大学			2	
小計			50		
合計			68		

(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	日本文教出版株式会社	総合職, 営業, MR	正職員	1
	パソナ	総合職, 営業, MR	正職員	1
	株式会社 カシワバラ・コーポレーション	建築・土木・測量技術者	正職員	1
	株式会社 東洋技研	その他の専門的・技術的職業従事者	正職員	1
	株式会社 ネオキャリア	一般職, 事務職	正職員	1
教員	京都府立桃山高等学校	教員(高等学校)	教員(正規)	1
公務員(国家)	国税庁広島国税局	一般職, 事務職	正職員	1
公務員(地方)	千葉県役所	総合職, 営業, MR	正職員	1
	岩国市	その他技術者	正職員	1
	札幌市	一般職, 事務職	正職員	1
	下関市	一般職, 事務職	正職員	1
上記の進路以外			1	
小計				12
博士課程前期	国立大学法人 広島大学			14
	国立大学法人 埼玉大学			3
	国立大学法人 千葉大学			1
修士課程	国立大学法人 京都大学			1
	国立大学法人 大阪大学			1
	国立大学法人 名古屋大学			1
小計				21
合計				33

(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	スタッフサービスエンジニアリング	その他の上記に含まれない技術者	正職員	1
	S Gホールディングス株式会社	総合職, 営業, MR	正職員	1
	株式会社 コスモス薬品	小売・販売店員	正職員	1
	株式会社 SOME	その他の専門的・技術的職業従事者	正職員	1
	株式会社 ダイコーテクノ	機械技術者(開発)	正職員	1
	中電技術コンサルタント株式会社	情報処理技術者	正職員	1
	日本コークス工業株式会社	総合職, 営業, MR	正職員	1
公務員(国家)	国土交通省中国地方整備局	一般職, 事務職	正職員	1
公務員(地方)	佐賀県	一般職, 事務職	正職員	1
上記の進路以外				3
小計				12
博士課程前期	国立大学法人 広島大学			9
研究生・科目等履修生	〃			2
小計				11
合計				23

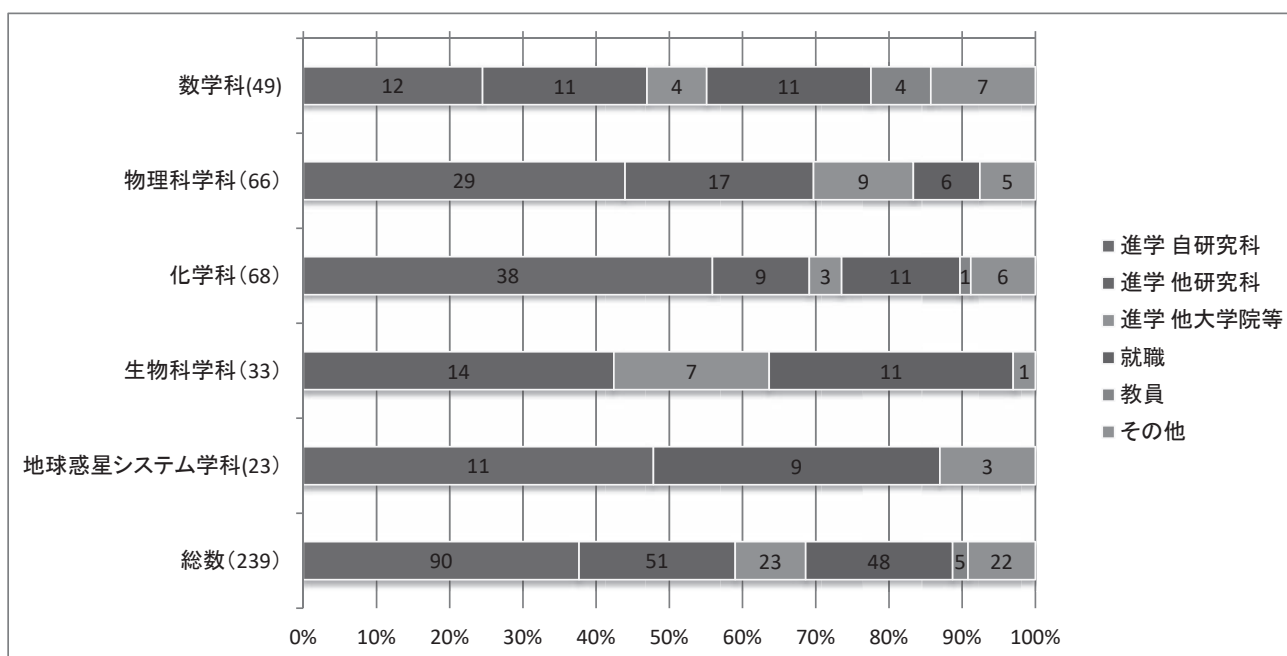
平成30年度卒業生の進路状況

(2019年5月1日)現在

	進学・学術研究			就職	教員	その他
	自研究科	他研究科	他大学院等			
数学科(49)	12	11	4	11	4	7
物理科学科(66)	29	17	9	6	0	5
化学科(68)	38	9	3	11	1	6
生物科学科(33)	0※	14	7	11	0	1
地球惑星システム学科(23)	11	0	0	9	0	3
総数(239)	90	51	23	48	5	22
	164					

※ 生物科学専攻は2019年4月に設置された統合生命科学研究科へ移行しました。

(参考)進路状況の割合



大学院進学状況内訳（対象：平成31年3月23日卒業生）

2019年5月1日現在

入学年次	理学研究科			統合生命科学研究科			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		
	25以前	26	27	計	25以前	26	27	計	25以前	26	27	計	25以前	26	27			計	
数学科	男	0	11	11	0	0	7	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	京都大学 (1) 県立広島大学 (1) 大阪市立大学 (1) 明星大学 通信教育部 (1)
	女	0	0	1	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
	計	0	12	12	0	0	9	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	
物理科学科	男	1	24	25	0	0	0	0	15	16	0	1	1	0	0	9	9	52	東北大学 (1) 東京工業大学 (1) 名古屋大学 (4) 九州大学 (3)
	女	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
	計	1	27	28	0	0	0	0	15	16	0	1	1	0	0	9	9	55	
化学科	男	0	0	32	0	2	4	6	1	1	0	0	0	0	0	2	2	41	京都大学 (2) 九州大学 (1)
	女	0	0	6	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	
	計	0	0	38	0	2	6	8	1	1	0	0	0	0	0	2	2	50	
生物科学科	男	0	0	0	0	1	7	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	千葉大学 (1) 埼玉大学 (3) 筑波大学 (1) 京都大学 (1) 大阪大学 (1) 名古屋大学 (1)
	女	0	0	0	0	0	6	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	
	計	0	0	0	0	1	13	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	
地球惑星 システム 学科	男	0	1	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	
	女	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
	計	0	2	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	
計	男	1	2	76	0	4	18	22	1	0	16	17	2	1	0	18	19	122	
	女	0	1	10	0	0	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	
	計	1	3	86	0	4	28	32	1	0	16	17	2	1	0	18	19	160	

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26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度
中学校教諭専修免許状	数学	12	15	13	16	10
	理科	28	17	16	12	22
中学校教諭一種免許状	数学	23	23	24	24	19
	理科	39	40	48	40	33
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	15	18	14	17	11
	理科	34	21	19	22	30
高等学校教諭一種免許状	数学	24	24	26	30	22
	理科	47	59	54	51	48
	情報	1	4	1	1	0
合 計		223	221	215	213	195

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」を継承した「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、習得した知識と思考方法を実践する機会として英語ポスターと課題研究の発表会を開催した。

【実施状況】

(1) プログラムの実施状況

平成30年度の主な活動の実施状況を下表に示す。

日 程	事 項
3月26日	自由課題研究のガイダンスを開催
4月6日	Hi-サイエンティスト養成プログラムのガイダンスを開催
5月～7月	自由課題研究の課題申請書の募集と審査
10月5日	科学英語セミナーを開講
10月11日	自由課題研究の中間発表の説明
11月3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
平成31年 2月1日，8日	「科学英語セミナー」のポスター発表会を開催
2月20日	「自由課題研究」の発表会を開催

(2) カリキュラムの実施

本プログラムの実践科目「科学英語セミナー」「自由課題研究」を実施した。2年次後期には、英語活用力の強化のため、外国人教師が「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。B107理学融合教育研究センターで開催したポスター発表会では、履修生がポスターの概要を英語で説明（10分程度）し、質問に英語で答える形式で行われた。各ポスターの発表者と題目を（表1）に示す。

3年次生の「自由課題研究」として応募課題2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。履修生は学内外の研究施設や研究室を訪問したり，学会に参加したりして最先端の研究について知見を得た。11月3日に中間発表（理学研究科主催の中高生科学シンポジウムでのポスター発表）を，2月22日に最終のポスター発表を実施して，教職員及び履修生等による評価を受けた。

2年次前期の「科学リテラシー」については，30年度は学生15名が履修した。

(表1) 平成30年度「科学英語セミナー」の題目リスト

No	Student No.	氏名	Name	学 科	Title
1	B170950	小林 士朗	Shiro Kobayashi	物理科学科	DIFFERENCES BETWEEN CONVENTIONAL COMPUTING AND QUANTUM COMPUTING
2	B171089	宮崎 聖人	Masato Miyazaki	物理科学科	A Scientifically Ideal Date ~Romance Science~
3	B174870	福島 優斗	Yuto Fukushima	物理科学科	Hydrodynamic electron flow in WP2
4	B175684	福満 翔	Kakeru Fukumitsu	物理科学科	Explaining "Possible Link between Primordial Black Holes and Dark Matter"
5	B176729	宮尾 光	Kou Miyao	物理科学科	Brain and Physics
6	B176815	古賀 柚希	Yuzuki Koga	物理科学科	GRAVITATIONAL-WAVES
7	B172304	吉田 将	Sho Yoshida	化学科	An Innovation of Memorizing Material
8	B172555	木村 仁美	Hitomi Kimura	化学科	Antagonism of deadly poisons
9	B173081	重中 美歩	Miho Shigenaka	地球惑星システム学科	Pegmatite
10	B173691	諸角 涼介	Ryosuke Morozumi	生物科学科	Discovery of a New Mating Position in Frog
11	B173717	村田 涼	Ryo Murata	化学科	The Introduction to Organic Radical Batteries~Nitroxide Radicals~
12	B175456	城村 敦	Stsushi Jomura	数学科	Optimal Placement Problem
13	B176503	本田 大智	Daichi Honda	生物科学科	Where is memory stored in a neuron?

(表2) 平成30年度「自由課題研究」の選定課題リスト

	学生番号	氏名	学科	題目
1	B160101	望月 達人	化学科	混合原子価化合物のハロゲンの移動を伴う電子交換反応のDFTによる解析と同位体効果の推定
2	B166124	木村 健斗	物理科学科	ニュートリノトモグラフィによる地球内部の密度推定

(3) その他

① 高大連携及び社会連携の活動

11月3日開催の理学部・大学院理学研究科の公開事業の中で、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。ポスター展示を中高生科学シンポジウムでの中高生のポスター発表と混在で設定した。学生の研究成果の発信に関する意識の強化と中高生との発表を通じた研究の動機付けで効果があった。

② 履修生の進路

平成30年度卒業生6名の進路は以下のとおりである。

区分	進 学		就職	その他
	広島大学	他大学		
男性	1	2	0	2
女性	1	0	0	0
合計	2	2	0	2

京都大学大学院，名古屋大学大学院：各1名

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）

博士課程前期

1 求める学生像

理学研究科博士課程前期では、次のような学生を求めています。

- (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拓く実力を持った研究者及び高度の専門的知識と技能を身に付けて社会で活躍することを目指す人

2 入学者選抜の基本方針

理学研究科博士課程前期では、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、数理分子生命理学専攻を設置しており、修了後の幅広い進路に対応するこれらの人を受け入れるため、ディプロマ・ポリシー、及びカリキュラム・ポリシーを踏まえ、入学者に求める能力やその評価方法を明示し、多面的・総合的な評価による選抜を実施します。

各専攻のアドミッション・ポリシー

数 学 専 攻	<p>1 求める学生像</p> <p>数学専攻のディプロマ・ポリシー及びカリキュラム・ポリシーを踏まえ、数学専攻は、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を求めています。</p> <p>なお、入学前に学習しておくことが期待される内容は、以下のとおりです。研究を希望する専門分野に関連した基礎的事項について理解できる学力。また、各専門分野を研究していくうえで必要なレベルの語学力。</p> <p>また、入学後に次のことが可能になります。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 専攻した数学の各分野で研究を遂行するために必要な専門的知識が習得できます。 2. 博士論文の作成を通して、研究の手法、および研究論文の作成方法が習得できます。 <p>2 入学者選抜の基本方針</p> <p>【一般選抜】</p> <p>学部段階での専門的知識及び語学力を修得していることを確認し、本専攻のカリキュラム・ポリシーに適応可能な能力を見るために、学力検査（筆記試験、口述試験）、外国語（筆記試験）を課し、学業成績証明書と合わせて、総合的に評価します。学力検査（筆記試験、口述試験）は、専門科目に関する基礎知識及び理解力・考察力・表現力等を見ます。外国語（筆記試験）は、専門科目の学習・研究および修士論文作成で必要とされる語学力を見ます。学力検査（筆記試験）、外国語（筆記試験）は点数化して評価し、口述試験は段階区分評価をします。</p> <p>【学部3年次特別選抜】</p> <p>筆記試験（専門科目）及び口述試験は、専門科目に関する基礎知識及び理解力・考察力・表現力等を見ます。外国語（筆記試験）は、専攻で必要とする語学力を見ます。</p> <p>【社会人特別選抜】</p> <p>筆記試験（専門科目）及び口述試験は、専門科目に関する基礎知識及び理解力・考察力・表現力等を見ます。</p> <p>筆記試験（小論文）は、これまでの学習内容あるいは現在の研究内容及び今後の研究計画等について、総合的に評価します。筆記試験（専門科目）は点数化して評価し、筆記試験（小論文）、口述試験については段階区分評価を行い、学業成績証明書とあわせて総合的に選考します。</p> <p>【フェニックス特別選抜】</p> <p>学力検査（筆記試験、口述試験）は、専門科目に関する基礎知識及び理解力・考察力・表現力等を見ます。筆記試験（専門科目）は点数化して評価し、口述試験は段階区分評価を行い、研究計画書とあわせて総合的に選考します。</p> <p>【外国人特別選抜】</p> <p>学力検査（筆記試験、口述試験）は、専門科目に関する基礎知識及び理解力・考察力・表現力等を見ます。</p> <p>外国語（筆記試験）は、数学で必要とする語学力を見ます。学力検査（筆記試験）、外国語（筆記試験）は点数化して評価し、口述試験は段階区分評価を行い、学業成績証明書とあわせて総合的に選考します。</p>
---------	--

<p>物 理 科 学 専 攻</p>	<p>1 求める学生像 物理科学専攻のディプロマ・ポリシー及びカリキュラム・ポリシーを踏まえ、入学前に以下のような多様な能力を身に付けてきた学生を求めています。 (1)博士号あるいは修士号の取得を目指し、物理学の分野で国際的なトップレベルの視野に立った最先端の素養を身に着けたい人。 (2)学部課程教育で学んだ現代物理学の基礎知識をもとに、物理関連分野の教育職・研究職・高度技術職を目指す人。 (3)主体性をもって多様な人と協働して幅広い分野で活躍するために必要なコミュニケーション能力を持つ人。 なお、入学前に専門科目（力学・電磁気学・熱統計力学・量子力学）、それに必要な高等数学や実験技術を一通り学んでいることが望ましい。研究成果を国内外に発信するために必要となる語学力も必要です。</p> <p>2 入学者選抜の基本方針</p> <p>【一般選抜】 学部課程教育での専門的知識及び語学力を修得し、本専攻のカリキュラム・ポリシーに適応可能な能力を有しているかを判断するために、学力検査（筆記試験[専門科目・外国語]あるいは口述試験）を行い、基礎知識・理解力・考察力・表現力等を総合的に評価します。</p> <p>【推薦入学】 学部課程教育での専門的知識及び語学力を修得し、本専攻のカリキュラム・ポリシーに適応可能な能力を有しているかを判断するために、学力検査（小論文、面接試問）を行います。推薦に値する資質を学業成績証明書に基づいて判断します。それぞれ段階区分評価を行い、総合して評価します。</p> <p>【フェニックス特別選抜】 学部課程教育での専門的知識及び語学力を修得し、本専攻のカリキュラム・ポリシーに適応可能な能力を有しているかを判断するために、学力検査（筆記試験[専門科目]）及び口述試験（段階区分評価）を課し、基礎知識・理解力・考察力・表現力等を評価します。</p> <p>【学部3年次特別選抜】 学部課程教育での専門的知識及び語学力を修得し、本専攻のカリキュラム・ポリシーに適応可能な能力を有しているかを判断するために、学力検査（筆記試験[専門科目・外国語]および口述試験）を行い、基礎知識・理解力・考察力・表現力等を評価します。</p> <p>【外国人特別選抜】 学部課程教育での専門的知識及び語学力を修得し、本専攻のカリキュラム・ポリシーに適応可能な能力を有しているかを判断するために、筆記試験（専門科目・外国語）及び口述試験を課し、基礎知識・理解力・考察力・表現力等を評価します。また、語学力（英語筆記試験あるいはTOEIC®又はTOEFL®の成績）及び学業成績証明書も加えて、総合的に評価します。</p>
<p>化 学 専 攻</p>	<p>1 求める学生像 化学専攻のディプロマ・ポリシー及びカリキュラム・ポリシーを踏まえ、入学前に以下のような多様な能力を身に付けてきた学生を求めています。 ・化学の専門科目の基礎知識及び理解力・考察力・表現力等を十分に備えている学生。 ・自己啓発を重ね、積極的に新しい分野を開拓していく意欲に富む学生。 ・外国語の知識を有し、専門分野だけではなく科学の広い分野で国際的に活躍できる資質をもつ学生。 なお、入学前に学習しておくことが期待される内容は、以下のとおりです。 (1)無機化学、分析化学、物理化学、有機化学の各分野の基礎学力、および外国語（英語）筆記能力や読解力。</p> <p>2 入学者選抜の基本方針</p> <p>【一般選抜】 学部段階での専門的知識及び語学力を修得していることを確認し、本専攻のカリキュラム・ポリシーに適応可能な能力を見るために、筆記試験（専門および外国語（英語））および口述試験を課します。また、外国語（英語）は筆記試験に加えTOEIC®又はTOEFL®の成績を利用し筆記試験と総合して点数化します。さらにこれらに学業成績証明書を含め、点数化し総合して選考します。</p> <p>【推薦入学】 学業成績証明書及び学力検査（面接試問）について、それぞれ段階区分評価を行い、総合して選考します。</p> <p>【フェニックス特別選抜】 筆記試験（専門科目）及び口述試験により、専門科目に関する基礎知識及び理解力・考察力・表現力等を見ます。 筆記試験（専門科目）は、点数化して評価し、口述試験は、段階区分評価を行い、総合して選考します。</p>

<p>化 学 専 攻</p>	<p>【学部3年次特別選抜】 筆記試験（専門科目）及び口述試験により、専門科目に関する基礎知識及び理解力・考察力・表現力等を見ます。 外国語（筆記試験，TOEIC®又はTOEFL®の成績）は、当該専攻で必要とする語学力を見ます。</p> <p>【外国人特別選抜】 専門科目に関する筆記試験及び口述試験を行い、基礎知識及び理解力・考察力・表現力等を見ます。外国語（英語）は、筆記試験とTOEIC®又はTOEFL®の成績を利用し、化学専攻で必要とする語学力を見ます。 学力検査（筆記試験，口述試験），外国語（筆記試験，TOEIC®又はTOEFL®の成績），及び学業成績証明書を総合して選考します。</p>
<p>生 物 科 学 専 攻</p>	<p>1 求める学生像 生物科学専攻のディプロマ・ポリシー及びカリキュラム・ポリシーを踏まえ、入学前に以下のような多様な能力を身に付けてきた学生を求めています。 ・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育成するため、多様な専門性を持った人。 なお、入学前に学習しておくことが期待される内容は、以下のとおりです。 ・学士課程教育によって修得した多様な分野の生物科学の基礎。 ・自分の研究をプレゼンテーションできる程度の英語力。</p> <p>また、入学後に生物科学及びその周辺分野における幅広い学識と知識の応用、分析、評価ができ、それらを統合して創造する能力を備え、当該専門分野における研究能力及び高度な専門的能力を身につけることを求めています。</p> <p>2 入学者選抜の基本方針</p> <p>【一般選抜】 学部段階での専門的知識及び語学力を修得していることを確認し、本専攻のカリキュラム・ポリシーに適応可能な能力を見るために、筆記試験（専門科目）および口述試験を課し、学力検査（筆記試験，口述試験），英語（TOEIC®又はTOEFL®の成績）及び学業成績証明書書の総合点により評価します。</p> <p>【推薦入学】 学力検査（面接試問）及び学業成績証明書について、それぞれ段階区分評価を行い、総合して選考します。 生物科学専攻におけるTOEIC®またはTOEFL®の成績は、200点満点に換算し、面接試問及び学業成績証明書と総合して選考します。</p> <p>【フェニックス特別選抜】 口述試験は、専門科目に関する基礎知識及び理解力・考察力・表現力等を見ます。 口述試験は、段階区分評価を行い、総合して選考します。</p> <p>【学部3年次特別選抜】 筆記試験（専門科目）及び口述試験は、専門科目に関する基礎知識及び理解力・考察力・表現力等を見ます。英語（TOEIC®又はTOEFL®の成績を利用）は、専門科目で必要とする語学力を見ます。 学力検査（筆記試験，口述試験），英語（TOEIC®又はTOEFL®の成績），及び学業成績証明書を総合して選考します。</p> <p>【外国人特別選抜】 筆記試験（専門科目）及び口述試験は、専門科目に関する基礎知識及び理解力・考察力・表現力等を見ます。英語（TOEIC®又はTOEFL®の成績を利用）は、専門科目で必要とする語学力を見ます。学力検査（筆記試験，口述試験），英語（筆記試験，TOEIC®又はTOEFL®の成績），及び学業成績証明書を総合して選考します。</p>
<p>地球惑星システム学専攻</p>	<p>1 求める学生像 地球惑星システム学専攻のディプロマ・ポリシー及びカリキュラム・ポリシーを踏まえ、入学前に以下のような多様な能力を身に付けてきた学生を求めています。 ・地球惑星科学に関する高度な専門知識と研究手法の修得に関心のある意欲あふれる学生。 ・学部段階での地球惑星科学，あるいは関連する科学分野に関する専門知識を備えた学生。 ・様々な科学分野に対して強い好奇心を持ち、かつ主体的に研究を遂行できる学生。 ・向上心に溢れ、必要な知識の習得に対して積極的に邁進できる学生。 ・常に論理的な思考に基づいて研究を進めることができる学生。 ・海外における研究活動や学会への参加を志向している学生。</p> <p>入学前に修得しておくことが期待される内容は、以下のとおりです。 ①地球惑星科学，あるいは関連する科学分野に関する専門基礎科目を学んでいること。 ②地球惑星科学，あるいは関連する科学分野に関する演習授業を受けていること。 ③科学的データを取得し，論理的な考察を基に，卒業論文を作成した経験があること。 ④英語を用いた研究発表や，研究の要旨を作成した経験があること。</p> <p>また入学後には、地球惑星科学に関する専門知識を身につけ、地球惑星科学が関連する諸現象の素過程や発生機構を明らかにするために必要な方法論を、野外調査や先端の観測装置及び分析装置類の使用を通じて修得できます。また、それら諸現象を定量的に解析するための再現実験と数値シミュレーションなどの研究手法も修得できます。これにより修了後には、社会に出て技術者・教育者として活躍できるほか、研究者になるために博士課程後期に進学できます。</p>

地球惑星システム学専攻	<p>2 入学者選抜の基本方針</p> <p>【一般選抜】 学部段階での専門的知識及び英語力を修得していることを確認し、本専攻のカリキュラム・ポリシーに適応可能であることを見るために、学業成績証明書、筆記試験（専門科目）、面接試問及び英語の能力を総合して評価します。筆記試験と英語（TOEIC®又はTOEFL®の成績を利用）は点数化して、学業成績証明書と面接試問の結果は段階区分評価を行います。</p> <p>【推薦入学】 学部段階での専門的知識及び英語力を修得していることを確認し、本専攻のカリキュラム・ポリシーに適応可能であることを見るために、学業成績証明書及び、面接試問を行います。学業成績証明書と面接試問は、それぞれ段階区分評価を行い、総合して選考します。</p> <p>【フェニックス特別選抜】 学部段階に相当する専門的知識及び英語力を修得していることを確認し、本専攻のカリキュラム・ポリシーに適応可能であることを見るために、筆記試験（専門科目）及び、面接試問を行います。筆記試験は点数化して、面接試問は段階区分評価を行い、総合して選考します。</p> <p>【学部3年度特別選抜】 学部段階での専門的知識及び英語力を修得していることを確認し、本専攻のカリキュラム・ポリシーに適応可能であることを見るために、学業成績証明書、筆記試験（専門科目）、面接試問を総合して評価します。筆記試験は点数化して、学業成績証明書と面接試問の結果は段階区分評価を行います。</p> <p>【外国人特別選抜】 学業成績証明書、筆記試験（専門科目）、面接試問及び英語力を総合して評価します。筆記試験と英語（TOEIC®又はTOEFL®の成績を利用）は点数化して、学業成績証明書と面接試問の結果は段階区分評価を行います</p>
数理分子生命理学専攻	<p>1 求める学生像 数理分子生命理学専攻のディプロマ・ポリシー及びカリキュラム・ポリシーを踏まえ、以下のような学生を求めています。 (1)数学、物理学、化学、生物学の各分野の基礎学力を備えた人 (2)数理科学・分子科学・生命科学の各分野および融合分野の新しい研究分野を切り開いていく意欲をもつ人 なお、入学前に学習しておくことが期待される内容は、以下のとおりです。 (1)数学一般、物理学、化学、生物学の各分野の基礎学力 また、入学後に各分野の概論、専攻セミナー、特別研究を通して融合分野の研究を進める能力を修得することを求めます。</p> <p>2 入学者選抜の基本方針</p> <p>【一般選抜】 学部段階での専門的知識及び語学力を修得していることを確認し、本専攻のカリキュラム・ポリシーに適応可能な能力を見るために、筆記試験（専門科目）及び口述試験を課し、専門科目に関する基礎知識及び理解力・考察力・表現力等を見ます。外国語（筆記試験、TOEIC®又はTOEFL®の成績を利用）は、数理分子生命理学専攻で必要とする語学力を見ます。学力検査（筆記試験、口述試験）、外国語（筆記試験、TOEIC®又はTOEFL®の成績）及び学業成績証明書を総合して評価します。</p> <p>【推薦入学】 学部段階での専門的知識及び語学力を修得していることを確認し、本専攻のカリキュラム・ポリシーに適応可能な能力を見るために、学力検査（小論文、面接試問）を課し、学力検査及び学業成績証明書を総合して評価します。</p> <p>【フェニックス特別選抜】 学部段階での専門的知識及び語学力を修得していることを確認し、本専攻のカリキュラム・ポリシーに適応可能な能力を見るために、筆記試験（専門科目、総合科目）及び口述試験を課し、筆記試験と口述試験を総合して評価します。</p> <p>【学部3年度特別選抜】 学部段階での専門的知識及び語学力を修得していることを確認し、本専攻のカリキュラム・ポリシーに適応可能な能力を見るために、筆記試験（専門科目）及び口述試験を課し、専門科目に関する基礎知識及び理解力・考察力・表現力等を見ます。外国語は、数理分子生命理学専攻で必要とする語学力を見ます。学力検査（筆記試験、口述試験）、外国語及び学業成績証明書を総合して評価します。</p> <p>【外国人選抜】 学部段階での専門的知識及び語学力を修得していることを確認し、本専攻のカリキュラム・ポリシーに適応可能な能力を見るために、筆記試験（専門科目）及び口述試験を課し、専門科目に関する基礎知識及び理解力・考察力・表現力等を見ます。外国語（筆記試験、TOEIC®又はTOEFL®の成績を利用）は、数理分子生命理学専攻で必要とする語学力を見ます。学力検査（筆記試験、口述試験）、外国語（筆記試験、TOEIC®又はTOEFL®の成績）及び学業成績証明書を総合して評価します。</p>

博士課程後期

1 求める学生像

理学研究科博士課程後期では、次のような学生を求めています。

- (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) 現代科学の基礎となる基礎科学を担い、国際的なトップレベルの視野に立って次代の基礎科学のフロンティアを切り拓く実力を持った研究者及び高度の専門的知識と技能を身に付けて国際社会で活躍することを目指す人

2 入学者選抜の基本方針

理学研究科博士課程後期では、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、数理解分子生命理学専攻を設置しており、修了後の幅広い進路に対応するこれらの人を受け入れるため、ディプロマ・ポリシー、及びカリキュラム・ポリシーを踏まえ、入学者に求める能力やその評価方法を明示し、多面的・総合的な評価による選抜を実施します。

各専攻のアドミッション・ポリシー

数 学 専 攻	<p>1 求める学生像</p> <p>数学専攻のディプロマ・ポリシー及びカリキュラム・ポリシーを踏まえ、数学専攻は、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を求めています。</p> <p>なお、入学前に学習しておくことが期待される内容は、以下のとおりです。研究を希望する専門分野に関連した基礎的事項について理解できる学力。また、各専門分野を研究していくうえで必要なレベルの語学力。</p> <p>また、入学後に次のことが可能になります。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 専攻した数学の各分野で研究を遂行するために必要な専門的知識が習得できます。 <p>2 入学者選抜の基本方針</p> <p>【一般選抜】</p> <p>博士課程前期段階での専門的知識及び語学力を修得していることを確認し、本専攻のカリキュラム・ポリシーに適応可能な能力を見るために、口述試験を課し、口述試験と修士論文の内容、学業成績証明書を合わせ、総合的に評価します。口述試験は、専門科目に関する基礎知識及び理解力・考察力・表現力を見ます。</p> <p>【社会人特別選抜】</p> <p>学力試験は、口述試験とします。学力試験により、入学後に研究を遂行するための意欲をもっているか、また研究を希望する分野で学習・研究をするために必要な基礎学力を習得しているかどうか判定します。さらに、すでに出版された学術論文があればそれらも学業成績証明書の評価に加味し、学力試験と総合して選考します。</p> <p>【外国人特別選抜】</p> <p>学力試験は、修士論文発表及び口述試験とします。学力試験により、入学後に研究を遂行するための意欲をもっているか、また研究をするために必要な基礎学力を習得しているかどうかを判定します。さらに、すでに出版された学術論文があればそれらも学業成績証明書の評価に加え、学力試験と総合して選考します。</p>
物 理 科 学 専 攻	<p>1 求める学生像</p> <p>物理学専攻のディプロマ・ポリシー及びカリキュラム・ポリシーを踏まえ、入学前に以下のような多様な能力を身に付けてきた学生を求めています。</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 博士号の取得を目指し、物理学の分野で国際的なトップレベルの視野に立った最先端での活躍を目指す人。 (2) 博士前期課程教育で学んだ先端的物理学の知識とそれに基づいた論理的思考力がある人。 (3) 主体性をもって多様な人と協働して幅広い分野で活躍するために必要なコミュニケーション能力を持つ人。 <p>なお、入学前に物理学分野における基本的な研究遂行能力を持ち合わせていることが望ましい。研究成果を国内外に発信するために必要となる語学力も必要です。</p> <p>2 入学者選抜の基本方針</p> <p>【一般選抜】</p> <p>博士課程前期段階での専門的知識及び語学力を修得していることを確認し、本専攻のカリキュラム・ポリシーに適応可能な能力を判断するために、学力検査（修士論文発表及び口述試験）を行います。また、博士後期課程に値する資質を学業成績証明書に基づいて判断します。</p> <p>【社会人特別選抜】</p> <p>博士課程前期段階での専門的知識及び語学力を修得し、本専攻のカリキュラム・ポリシーに適応可能な能力を有しているかを判断するために、学力検査（口述試験）を行います。また、博士後期課程に値する資質を学業成績証明書に基づいて判断します。</p> <p>【外国人特別選抜】</p> <p>博士課程前期段階での専門的知識及び語学力を修得し、本専攻のカリキュラム・ポリシーに適応可能な能力を有しているかを判断するために、学力検査（口述試験）を行います。また、博士後期課程に値する資質を学業成績証明書に基づいて判断します。</p>

<p>化 学 専 攻</p>	<p>1 求める学生像 化学専攻のディプロマ・ポリシー及びカリキュラム・ポリシーを踏まえ、入学前に以下のような多様な能力を身に付けてきた学生を求めています。 (1)化学の高度な専門知識や技法を修得するに必要な専門およびコミュニケーション能力を持つ学生。 (2)企画・応用・考察・表現力を持ち、積極的に化学の新しい分野を開拓していく資質を持つ学生。 (3)外国語（英語）のコミュニケーション能力を持ち、国際学会等でglobalに活躍できる資質をもつ学生。</p> <p>なお、入学前に学習しておくことが期待される内容は、以下のとおりです。 (1)無機化学，分析化学，物理化学，有機化学の各分野の深い専門知識。 (2)外国語（英語）筆記能力，読解力，会話能力。 入学後に以下のような能力を身に付けることができますようにします。 (1)化学分野の深い知識を持ち，独自に研究を進めることができる企画力・応用力・考察力・実行力。 (2)外国人研究者とのコミュニケーション能力および外国語（英語）プレゼンテーション能力。</p> <p>2 入学者選抜の基本方針 【一般選抜】 博士課程前期段階での専門的知識及び語学力を修得していることを確認し，本専攻のカリキュラム・ポリシーに適応可能な能力を見るために，学力試験を課し，総合点により評価します。学力試験は，修士論文発表および口述試験からなり，総合的に選考します。</p> <p>【社会人特別選抜】 博士課程前期段階での専門的知識及び語学力を修得していることを確認し，本専攻のカリキュラム・ポリシーに適応可能な能力を見るために，学力試験を課し，総合点により評価します。学力試験は，修士論文発表および口述試験からなり，総合的に選考します。</p> <p>【外国人特別選抜】 入学者の選抜は，学力試験（口述試験）及び学業成績証明書の評価を加味し，総合して判定します。学力試験は，修士論文発表及び口述試験とします。</p>
<p>生 物 科 学 専 攻</p>	<p>1 求める学生像 生物科学専攻のディプロマ・ポリシー及びカリキュラム・ポリシーを踏まえ，入学前に以下のような多様な能力を身に付けてきた学生を求めています。 ・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人。 なお，入学前に学習しておくことが期待される内容は，以下のとおりです。 ・博士課程前期教育によって修得した多様な分野の生物科学の基礎。 ・自分の研究をプレゼンテーションできる程度の英語力。</p> <p>また，入学後に生物科学及びその周辺分野における幅広い学識と知識の応用，分析，評価ができ，それらを統合して創造する能力を備え，さらには，国際的な視野に立った学際的な学識を備え，生物科学分野における研究を自立して実践できる能力及び高度な専門的能力を身につけること求めています。</p> <p>2 入学者選抜の基本方針 【一般選抜】 博士課程前期段階での専門的知識及び語学力を修得していることを確認し，本専攻のカリキュラム・ポリシーに適応可能な能力を見るために，学力試験（修士論文発表及び口述試験）を課し，学業成績証明書の評価の総合点により評価します。</p> <p>【社会人特別選抜】 博士課程前期段階での専門的知識及び語学力を修得していることを確認し，本専攻のカリキュラム・ポリシーに適応可能な能力を見るために，学力試験（口述試験）を課し，学業成績証明書の評価の総合点により評価します。</p> <p>【外国人特別選抜】 博士課程前期段階での専門的知識及び語学力を修得していることを確認し，本専攻のカリキュラム・ポリシーに適応可能な能力を見るために，学力試験（修士論文発表及び口述試験）を課し，学業成績証明書の評価の総合点により評価します。</p>

<p>地球惑星システム学専攻</p>	<p>1 求める学生像</p> <p>地球惑星システム学専攻のディプロマ・ポリシー及びカリキュラム・ポリシーを踏まえ、入学前に以下のような多様な能力を身に付けてきた学生を求めています。</p> <p>(1)博士課程前期段階での地球惑星科学に関する専門知識を十分に備えている学生。 (2)様々な科学分野に対して強い好奇心を持ち、かつ主体的に研究を遂行できる学生。 (3)向上心に溢れ、必要な知識の修得に積極的に邁進できる学生。 (4)常に論理的な思考に基づいて研究を進めることができる学生。 (5)海外における研究活動や学会への参加を志向し、かつ、そのような場で積極的に自己主張ができ、将来的には当該分野のリーダーを目指す意欲ある学生。 (6)自ら積極的に他の研究者と協力し、共同研究を行うことができる学生。 (7)社会倫理、さらに研究活動の倫理を理解し、その精神の基で健全な研究活動を行うことができる学生。</p> <p>入学前に修得しておくことが期待される内容は、以下のとおりです。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地球科学を遂行する上で不可欠な地質学・岩石鉱物学・地球物理学・地球化学を学んでいること。 ・地質学・岩石鉱物学・地球物理学・地球化学に関係する演習授業を受けていること。 ・自主的に科学的データを取得し、論理的な考察を基に、卒業論文や修士論文を作成した経験があること。 ・英語を用いた研究発表や、研究の要旨を作成した経験があること。 <p>また入学後には、地球惑星科学に関する高度な専門知識を身につけ、地球惑星科学が関連する諸現象の素過程や発生機構を明らかにするために必要な方法論を、野外調査や先端の観測装置</p> <p>2 入学者選抜の基本方針</p> <p>【一般選抜】</p> <p>博士課程前期段階での専門的知識及び英語力を修得していること、また本専攻のカリキュラム・ポリシーに適応可能な能力を有しているかを確認するために、修士論文研究の口頭発表と面接試問を行う。口頭発表と面接試問の結果は段階区分評価を行い、学業成績証明書の評価を加味し総合して選考する。</p> <p>【社会人特別選抜】</p> <p>専攻のカリキュラム・ポリシーに適応可能な能力を有しているかを確認するために面接試問を行う。面接試問の結果は段階区分評価を行い、学業成績証明書の評価を加味し総合して選考する。</p> <p>【外国人特別選抜】</p> <p>本専攻のカリキュラム・ポリシーに適応可能な能力を有しているかを確認するために面接試問を行う。面接試問の結果は段階区分評価を行い、学業成績証明書の評価を加味し総合して選考する。</p>
<p>数理分子生命理学専攻</p>	<p>1 求める学生像</p> <p>数理分子生命理学専攻のディプロマ・ポリシー及びカリキュラム・ポリシーを踏まえ、以下のような学生を求めています。</p> <p>(1) 数学、物理学、化学、生物学の各分野の基礎学力と応用力を備えた人 (2) 数理科学、分子科学、生命科学の各分野あるいは融合分野の新しい研究分野を切り開いていく意欲をもつ人。</p> <p>なお、入学前に学習しておくことが期待される内容は、以下のとおりです。</p> <p>(1)数学一般、物理学、化学、生物学の各分野の基礎学力と応用力 また、入学後に各分野の研究指導を通して、数理科学、分子科学、生命科学の各分野あるいは融合分野における研究を自立して実践する能力及び高度な専門的能力を修得することを求めます。</p> <p>2 入学者選抜の基本方針</p> <p>【一般選抜】</p> <p>博士課程前期段階での専門的知識及び語学力を修得していることを確認し、本専攻のカリキュラム・ポリシーに適応可能な能力を見るために、学力試験（修士論文発表及び口述試験）を課し、学業成績証明書を総合して評価します。</p> <p>【社会人特別選抜】</p> <p>博士課程前期段階での専門的知識及び語学力を修得していることを確認し、本専攻のカリキュラム・ポリシーに適応可能な能力を見るために、学力試験（修士論文発表及び口述試験）を課し、学業成績証明書を総合して評価します。</p> <p>【外国人特別選抜】</p> <p>博士課程前期段階での専門的知識及び語学力を修得していることを確認し、本専攻のカリキュラム・ポリシーに適応可能な能力を見るために、学力試験（修士論文発表及び口述試験）を課し、学業成績証明書を総合して評価します。</p>

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29年7月14日～7月24日	平成29年8月24日・25日	平成29年9月7日
一般選抜（第二次）	4月入学	平成30年1月5日～1月12日	平成30年1月25日・26日	平成30年2月8日
一般選抜（注1）	10月入学	平成29年7月14日～7月24日	平成29年8月24日・25日	平成29年9月7日
推薦入学	4月入学	平成29年6月12日～6月20日	平成29年7月3日	平成29年7月12日
社会人特別選抜 （数学専攻のみ実施）	4月入学	平成29年7月14日～7月24日	平成29年8月24日・25日	平成29年9月7日
学部3年次特別選抜	4月入学	平成30年1月5日～1月12日	平成30年1月25日・26日	平成30年2月8日
フェニックス特別選抜	4月入学	平成30年1月5日～1月12日	平成30年1月25日・26日	平成30年2月8日
	10月入学	平成29年7月14日～7月24日	平成29年8月24日・25日	平成29年9月7日
外国人特別選抜〔日本国外 在住者対象〕 （北京入試等を含む）	4月入学	平成29年10月2日～12月8日	平成29年10月2日～12月8日	平成29年12月27日まで
	10月入学	平成30年4月3日～6月15日	平成30年4月3日～6月15日	平成30年7月5日まで
外国人特別選抜（第二次） 〔日本国内在住者対象〕	4月入学	平成30年1月5日～1月12日	平成30年1月25日・26日	平成30年2月8日
外国人特別選抜〔日本国内 在住者対象〕	10月入学	平成29年7月14日～7月24日	平成29年8月24日・25日	平成29年9月7日
広島大学と首都師範大学と の共同大学院プログラム （修士ダブルディグリー）	4月入学	平成29年10月2日～12月8日	平成29年10月2日～12月8日	平成29年12月27日まで

（注1）物理科学専攻，生物科学専攻，地球惑星システム学専攻のみ実施

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30年1月22日～1月26日	平成30年2月13日～2月19日 の間	平成30年3月1日
	10月入学	平成29年7月14日～7月24日	平成29年8月24日・25日	平成29年9月7日
社会人特別選抜（一般修了 コース）	4月入学	平成30年1月22日～1月26日	平成30年2月13日～2月19日 の間	平成30年3月1日
	10月入学	平成29年7月14日～7月24日	平成29年8月24日・25日	平成29年9月7日
社会人特別選抜（短期修了 コース）	4月入学	平成29年7月14日～7月24日	平成29年8月24日・25日	平成29年9月7日
	10月入学	平成30年1月5日～1月12日	平成30年1月25日・26日	平成30年2月8日
外国人特別選抜〔日本国内 在住者対象〕（注1）	4月入学	平成30年1月22日～1月26日	平成30年2月13日～2月19日 の間	平成29年3月2日
	10月入学	平成29年7月14日～7月24日	平成29年8月24日・25日	平成29年9月7日
外国人特別選抜〔日本国外 在住者対象〕（注1）	4月入学	平成29年10月2日～12月8日	平成29年10月2日～12月8日 の間	平成29年12月27日
	10月入学	平成30年4月3日～6月15日	平成30年4月3日～6月15日	平成30年7月5日まで

（注1）国内在住者からの出願者については口述試験を，国外在住者からの出願者については書類選考を随時実施

(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26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度
数 学 専 攻	22	志願者	28	30	38	24	21
		合格者	23	25	27	21	17
		入学者	20	23	23	18	14
物 理 科 学 専 攻	30	志願者	26	17	38	26	23
		合格者	20	15	26	21	17
		入学者	14	14	22	16	15
化 学 専 攻	23	志願者	34	22	37	34	27
		合格者	30	20	32	32	22
		入学者	27	20	30	32	22
生 物 科 学 専 攻	24	志願者	15	10	13	10	16
		合格者	13	8	13	7	14
		入学者	13	6	12	7	11
地 球 惑 星 シ ス テ ム 学 専 攻	10	志願者	12	17	15	14	11
		合格者	10	12	13	13	10
		入学者	9	10	9	11	6
数 理 分 子 生 命 理 学 専 攻	23	志願者	25	15	18	25	14
		合格者	21	14	17	18	13
		入学者	19	10	17	16	12
合 計	132	志願者	140	111	159	133	112
		合格者	117	94	128	112	93
		入学者	102	83	113	100	80

※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26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度
物 理 科 学 専 攻	15	志願者	17	16	18	18	19
		合格者	14	15	15	18	19
		入学者	14	15	14	18	18
化 学 専 攻	5	志願者	10	14	9	8	13
		合格者	10	14	9	8	13
		入学者	9	13	9	8	12
生 物 科 学 専 攻	6	志願者	7	7	5	12	6
		合格者	7	7	5	12	5
		入学者	6	6	4	12	5
地 球 惑 星 シ ス テ ム 学 専 攻	3	志願者	4	3	3	3	5
		合格者	4	3	2	3	5
		入学者	4	3	1	3	5
数 理 分 子 生 命 理 学 専 攻	10	志願者	10	23	11	13	13
		合格者	10	21	11	13	13
		入学者	9	20	11	13	11
合 計	39	志願者	48	63	46	54	56
		合格者	45	60	42	54	55
		入学者	42	57	39	54	51

社会人特別選抜

専攻名	募集人員	区分	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30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

3年次特別選抜

専攻名	募集人員	区分	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30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

フェニックス特別選抜

専攻名	募集人員	区分	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度
数 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
合 計		志願者	0	1	0	0	0
		合格者	0	1	0	0	0
		入学者	0	1	0	0	0

外国人特別選抜

専攻名	募集人員	区分	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度
数 学 専 攻	若干名	志願者		1	1	1	0
		合格者		1	0	1	0
		入学者		1	0	1	0
物 理 科 学 専 攻	若干名	志願者	2	1	1	2	0
		合格者	2	1	0	2	0
		入学者	2	1	0	2	0
化 学 専 攻	若干名	志願者	3	7	8	3	1
		合格者	3	7	7	3	1
		入学者	3	7	7	3	1
生 物 科 学 専 攻	若干名	志願者		3	2	4	4
		合格者		3	2	4	4
		入学者		3	2	4	4
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	4	1	2	0	0
		合格者	2	1	1	0	0
		入学者	2	1	1	0	0
合 計		志願者	9	13	14	10	5
		合格者	7	13	10	10	5
		入学者	7	13	10	10	5

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26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度
化 学 専 攻	若干名	志願者	0	1	2	4	0
		合格者	0	1	2	3	0
		入学者	0	1	2	3	0

総 合 計		区分	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度
		志願者	197	187	219	197	173
		合格者	169	167	180	176	153
		入学者	151	153	162	164	136

②博士課程後期
進学

専攻名	募集人員	区分	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度
数 学 専 攻	11	志願者	1	2	5	4	6
		合格者	1	2	5	4	6
		入学者	1	2	5	4	6
物 理 科 学 専 攻	13	志願者	8(1)	3	8(1)	7	6
		合格者	8(1)	3	8(1)	7	6
		入学者	8(1)	3	8(1)	7	6
化 学 専 攻	11	志願者	4(1)	7(2)	5(1)	2	9(4)
		合格者	4(1)	7(2)	5(1)	2	9(4)
		入学者	4(1)	7(2)	5(1)	2	9(4)
生 物 科 学 専 攻	12	志願者	3	1	0	2	0
		合格者	3	1	0	2	0
		入学者	3	1	0	2	0
地球惑星システム学専攻	5	志願者	5	3	2	3	0
		合格者	5	3	2	2	0
		入学者	5	3	1	2	0
数理分子生命理学専攻	11	志願者	3	4	3	4	4
		合格者	3	4	2	4	4
		入学者	3	4	2	4	4
合 計	63	志願者	24(2)	20(2)	23(2)	22	25(4)
		合格者	24(2)	20(2)	22(2)	21	25(4)
		入学者	24(2)	20(2)	21(2)	21	25(4)

※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26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度
数 学 専 攻	11	志願者	0	1(1)	0	1	0
		合格者	0	1(1)	0	1	0
		入学者	0	1(1)	0	1	0
物 理 科 学 専 攻	13	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	11	志願者	1	1(1)	0	0	0
		合格者	1	1(1)	0	0	0
		入学者	1	1(1)	0	0	0
生 物 科 学 専 攻	12	志願者	1	1	0	1	0
		合格者	1	1	0	1	0
		入学者	1	1	0	1	0
地球惑星システム学専攻	5	志願者	1	0	0	1	0
		合格者	0	0	0	1	0
		入学者	0	0	0	1	0
数理分子生命理学専攻	11	志願者	0	0	0	1	0
		合格者	0	0	0	1	0
		入学者	0	0	0	1	0
合 計	63	志願者	3	3(2)	0	4	1
		合格者	2	3(2)	0	4	1
		入学者	2	3(2)	0	4	1

※（ ）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26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30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	1	0	0	0	0
		合格者	1	0	0	0	0
		入学者	1	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	1
		合格者	0	0	0	0	1
		入学者	0	0	0	0	1
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	1(1)	2(1)
		合格者	0	0	0	1(1)	2(1)
		入学者	0	0	0	1(1)	2(1)
合 計		志願者	1	0	0	1(1)	3(1)
		合格者	1	0	0	1(1)	3(1)
		入学者	1	0	0	1(1)	3(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26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度
数 学 専 攻	若干名	志願者	0	0	0	1(0)	0
		合格者	0	0	0	1(0)	0
		入学者	0	0	0	0	0
物 理 科 学 専 攻	若干名	志願者	5(5)	4(4)	6(5)	2(2)	4(4)
		合格者	5(5)	4(4)	6(5)	2(2)	4(4)
		入学者	5(5)	3(3)	4(3)	2(2)	4(4)
化 学 専 攻	若干名	志願者	2(2)	1(1)	4(3)	3(3)	2(1)
		合格者	2(2)	1(1)	4(3)	3(3)	2(1)
		入学者	2(2)	1(1)	3(2)	3(3)	2(1)
生 物 科 学 専 攻	若干名	志願者	0	1(1)	1	2(2)	2(2)
		合格者	0	1(1)	1	2(2)	2(2)
		入学者	0	1(1)	1	2(2)	2(2)
地球惑星システム学専攻	若干名	志願者	1	1	1	1(1)	0
		合格者	1	1	1	1(1)	0
		入学者	1	1	1	1(1)	0
数理分子生命理学専攻	若干名	志願者	1(1)	2(1)	3(3)	0	1(1)
		合格者	1(1)	2(1)	3(3)	0	1(1)
		入学者	1(1)	2(1)	2(2)	0	1(1)
合 計		志願者	9(8)	9(7)	15(11)	9(8)	9(8)
		合格者	9(8)	9(7)	15(11)	9(8)	9(8)
		入学者	9(8)	8(6)	11(7)	8(8)	9(8)

※ () 書きは, 10月入学で内数

〈参考〉平成30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	21	17	14	64%
物 理 科 学 専 攻	30	42	36	33	110%
化 学 専 攻	23	48	42	41	178%
生 物 科 学 専 攻	24	26	23	20	83%
地球惑星システム学専攻	10	17	16	12	120%
数理分子生命理学専攻	23	27	26	23	100%
計	132	181	160	143	108%

※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	7	7	6	55%
物 理 科 学 専 攻	13	10	9	7	54%
化 学 専 攻	11	10	10	10	91%
生 物 科 学 専 攻	12	3	3	3	25%
地球惑星システム学専攻	5	1	1	1	20%
数理分子生命理学専攻	11	6	6	6	55%
計	63	37	36	33	52%

※10月入学を含む。

【博士課程前期】定員充足状況

専攻名	定員	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度
数 学 専 攻	22	20	25	23	19	14
物 理 科 学 専 攻	30	30	30	36	36	33
化 学 専 攻	23	39	41	48	46	41
生 物 科 学 専 攻	24	19	15	18	23	20
地球惑星システム学専攻	10	13	13	10	14	12
数理分子生命理学専攻	23	30	31	29	29	23
計	132	151	155	164	167	143
定員充足率		114%	117%	124%	127%	108%

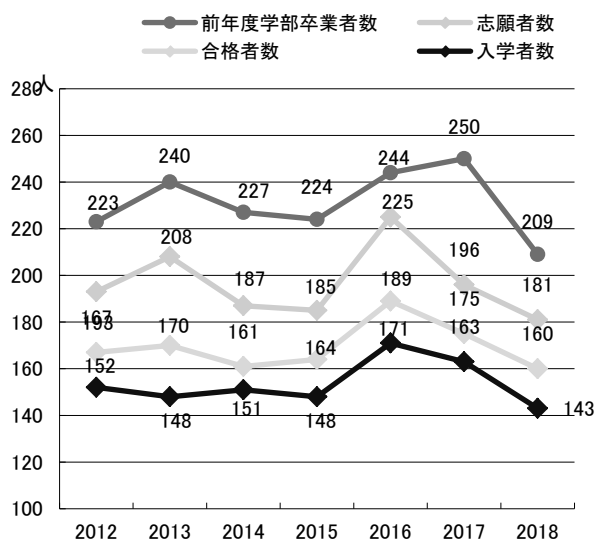
【博士課程後期】定員充足状況

専攻名	定員	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度
数 学 専 攻	11	1	3	5	5	6
物 理 科 学 専 攻	13	14	6	12	9	7
化 学 専 攻	11	7	9	8	6	10
生 物 科 学 専 攻	12	4	3	1	5	3
地球惑星システム学専攻	5	6	4	2	4	1
数理分子生命理学専攻	11	4	6	4	6	6
計	63	36	31	32	35	33
定員充足率		57%	49%	51%	56%	52%

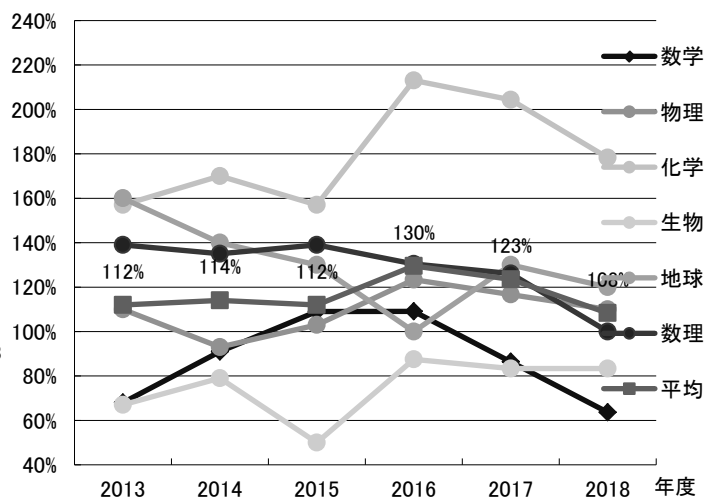
平成30年度(平成29年10月含む)理学研究科の入学者数について

博士課程前期 2018年度入学(4月及び前年10月)

専攻名	入学定員	志願者数	合格者数	入学者数	前年度10月入学者を含めた充足率
数 学	22	21	17	14	64%
物 理 科 学	30	42	36	33	110%
化 学	23	48	42	41	178%
生 物 科 学	24	26	23	20	83%
地球惑星システム学	10	17	16	12	120%
数理分子生命理学	23	27	26	23	100%
計	132	181	160	143	108%

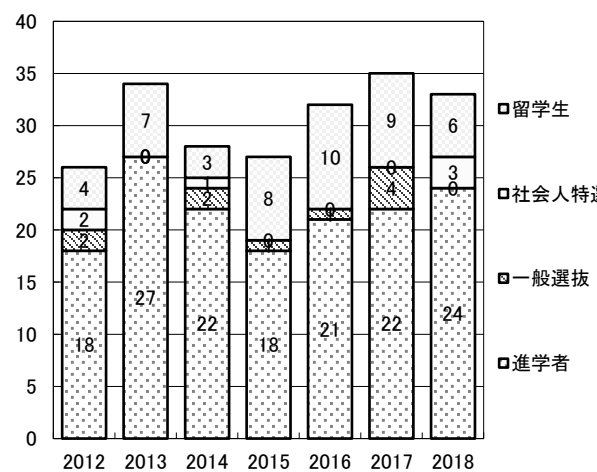


前期課程の定員充足率

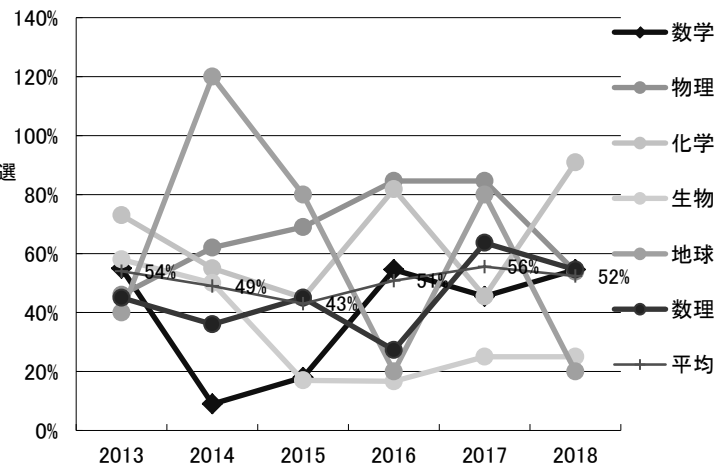


博士課程後期 2018年度入学・進学(4月及び前年10月)

専攻名	入学定員	志願者数	合格者数	入学者数	前年度10月入学者を含めた充足率
数 学	11	7	7	6	55%
物 理 科 学	13	10	9	7	54%
化 学	11	10	10	10	91%
生 物 科 学	12	3	3	3	25%
地球惑星システム学	5	1	1	1	20%
数理分子生命理学	11	6	6	6	55%
計	63	37	36	33	52%



後期課程の定員充足率



(注)留学生は入・進学者であっても留学生にカウント。

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。近年は、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、前期課程で就職の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ったが、ここ数年は増加傾向にある。取り組みとして、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

物理科学専攻では専門分野により博士課程後期進学者数に差異が見られる。研究分野の進捗や時代の潮流により避けることのできない結果ではあるが、世界トップクラスを目指す研究大学院の一翼を担う分野として生き残るためには専攻全体として充足率を高めていくことは必須の要件である。研究分野の幅を拡げて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も一層の強化に努めている。将来性ある大学院生を国内に限らず、中国等のアジア諸国からの受け入れに継続的にも努力している。平成 27 年度教育質保証委員会から「特に中国トップレベルの大学との連携に基づいた学生確保は特色があり、優れている」とする高い評価を頂いていることを充分踏まえながらも、優れた後期進学者を安定的に確保するためには、国内大学院前期課程修了者をマジョリティにおきながら、国外の優秀な進学者を過度の負担なく受け入れる体制を整えることが重要である。主体的に活躍する大学院生を育成し、各研究グループの更なる活性化をはかるとともに博士課程後期院生の経済的負担を軽減するため、研究科配分 RA 経費に追加する専攻独自のリソース（毎年、理学研究科からの配分額に加えて、必要 RA 経費全体の 30-40%）を捻出し、日本学術振興会特別研究員と過年度生を除く後期院生を RA として雇用している。前期課程院生は TA 及び RA として雇用しながら日本学術振興会特別研究員への応募も積極的に奨励するとともに、採用率の向上にも引き続き努める。

(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 25 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 30 年度	3 名 (0 名)
平成 29 年度	5 名 (2 名)
平成 28 年度	1 名 (0 名)
平成 27 年度	3 名 (1 名)
平成 26 年度	3 名 (1 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 30 年度は 12 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数名いるが、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、本専攻は比較的長期にわたって高い充足率を確保してきた。平成 24・25 年度は充足率が 100%以下で、平成 26 年度にいったん定員を超過した後、平成 27 年の博士課程後期の入学者は 3 名、平成 28 年度では 1 名、平成 29 年度では 4 名に増えたが、平成 30 年度は 1 名となり、今後の回復が必要である。日本学術振興会 (JSPS) 特別研究員 (DC) の採択率に関しても長年高い実績を挙げてきたが、最近の全体的な DC 採択率の低下により、厳しい状況が続いている。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いる。また、平成 26 年度から毎年、インドのプレジデンシー大学で大学院説明会を実施し、その結果、平成 27 年度から 29 年度にかけて 3 名が博士後期課程に入学するという成果が得られている。一方で、平成 23 年度より毎年、本専攻の卒業生で研究職に就き活躍している研究者を 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いており、在校生のモチベーションを上げる効果に繋がっている。さらに平成 29 年度より、本専攻の教員が中心に活動しているインキュベーション研究拠点 HiPeR の一つのイベントとして国内外の著名な研究者を招聘した国際シンポジウムを開催している。その際に学生にもポスター発表を推奨し、国内外の著名な研究者と交流させる取組みを進めている。

(6) 数理分子生命理学専攻

数理分子生命理学専攻では、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入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実施している。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導入している。台湾（国立台湾科学技術大学、国立精華大学、国立台湾大学、台湾中央研究院など）や韓国（ソウル国立大学、釜山大学、慶北大学など）の複数の大学との学術交流や提携の協議を通じ、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

数学専攻(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	使用言語					
	1 セメ		2 セメ		3 セメ		4 セメ			日本語	英語	日本語・英語			
	1ターム	2ターム	3ターム	4ターム	1ターム	2ターム	3ターム	4ターム							
必修	数学概論		2						2				○	必修から数学特別研究(注3)は八単位まで認める	作間, 松本, 奥田, 富樫, 澁谷, 川下, 柳原
	数学特別研究	2		2		2		2	8				○		各教員
	数学特別演習	1		1		1		1	4				○		各教員
選択必修	大学院共通授業科目(基礎)(注1)								1 又は 2						各教員
選 択	代数数理基礎講義A	2							2				○	注3) 数学特別研究八単位及び数学特別演習四単位並びに選択必修から一科目(一又は二単位)を含む	松本
	代数数理基礎講義B		2						2				○		島田
	代数数理特論A		2						2				○		開講無し
	代数数理特論B			2					2				○		開講無し
	代数数理特論C		2						2				○		木村
	代数数理特論D			2					2				○		松本
	多様幾何基礎講義A	2							2				○		古宇田
	多様幾何基礎講義B			2					2				○		奥田
	多様幾何特論A		2						2				○		開講無し
	多様幾何特論B			2					2				○		開講無し
	多様幾何特論C		2						2				○		土井
	多様幾何特論D			2					2				○		作間
	数理解析基礎講義A	2							2				○		滝本
	数理解析基礎講義B			2					2				○		神本
	数理解析特論A			2					2				○		開講無し
	数理解析特論B				2				2				○		開講無し
	数理解析特論C			2					2				○		吉野
	数理解析特論D				2				2				○		平田
	確率統計基礎講義A	2							2				○		井上
	確率統計基礎講義B	2							2				○		若木
	確率統計特論A			2					2				○		開講無し
	確率統計特論B			2					2				○		開講無し
	確率統計特論C			2					2				○		岩田
	確率統計特論D			2					2				○		柳原
	総合数理基礎講義A		2						2				○		阿部
	総合数理基礎講義B	2							2				○		水町
	総合数理特論A	2							2				○		開講無し
総合数理特論B			2					2				○	開講無し		
総合数理特論C			2					2				○	阿賀岡		
総合数理特論D			2					2				○	開講無し		
代数セミナーI	1		1		1		1	4				○	島田, 高橋, 河村		
代数セミナーII	1		1		1		1	4				○	木村, 松本, 宮谷		
位相幾何学セミナー	1		1		1		1	4				○	作間, 古宇田		
微分幾何学セミナー	1		1		1		1	4				○	土井, 奥田, 久保, 田丸		
実解析・関数方程式セミナー	1		1		1		1	4				○	川下, 滝本		
複素解析・関数方程式セミナー	1		1		1		1	4				○	吉野, 平田, 神本		
数理統計学セミナー	1		1		1		1	4				○	若木, 柳原, 橋本, 伊森		
確率論セミナー	1		1		1		1	4				○	井上, 岩田		
総合数理セミナー	1		1		1		1	4				○	水町, 阿賀岡, 阿部, 澁谷		
計算機支援数学			2					2				○	土井, 坂元		
特別講義	凹凸多面体とEhrhart多項式(1単位, 後期集中)												東谷 章弘(京都産業大学)		
	対称性と大域解析(1単位, 後期集中)												小林 俊行(東京大学)		
	共形場理論とパンルヴェ方程式(1単位, 前期集中)												名古屋 創(金沢大学)		
	高次元統計解析(1単位, 前期集中)												矢田 和善(筑波大学)		

(注1) 選択必修から、1科目(1又は2単位)を超えて履修した場合は、(注2)により特別に認めた場合を除き、修了要件の単位には加えられない。
(注2) 必修、選択必修(1科目)及び選択以外の次に示す科目を履修した場合は、数学専攻の承認を得て6単位まで、修了要件に加えることができる。
・ 選択必修から、1科目を超えて履修した科目
・ 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授業科目
(注3) ただし、細則第12条第1項ただし書きの規定により博士課程前期に1年以上在学すれば足りるとされた者については、その業績を数学特別演習の4単位のうち1単位もしくは2単位に換算することができる。

数学専攻(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												単位数	使用言語			履修方法	担当教員					
	1年次				2年次				3年次					日本語	英語	日本語・英語							
	1セメ		2セメ		1セメ		2セメ		1セメ		2セメ												
	1ターム	2ターム	3ターム	4ターム	1ターム	2ターム	3ターム	4ターム	1ターム	2ターム	3ターム	4ターム											
必修	数学特別研究	2				2				2				2			12			○	必修から数学特別研究十二単位以上	各教員	
選	代数数理基礎講義A	2												2			2			○		松本	
	代数数理基礎講義B			2											2			2				○	島田
	代数数理特論A		2												2			2				○	開講無し
	代数数理特論B				2										2			2				○	開講無し
	代数数理特論C		2												2			2				○	木村
	代数数理特論D				2										2			2				○	松本
	多様幾何基礎講義A	2													2			2				○	古宇田
	多様幾何基礎講義B				2										2			2				○	奥田
	多様幾何特論A		2												2			2				○	開講無し
	多様幾何特論B			2											2			2				○	開講無し
	多様幾何特論C		2												2			2				○	土井
	多様幾何特論D				2										2			2				○	作間
	数理解析基礎講義A	2													2			2				○	滝本
	数理解析基礎講義B				2										2			2				○	神本
	数理解析特論A				2										2			2				○	開講無し
	数理解析特論B				2										2			2				○	開講無し
	数理解析特論C			2											2			2				○	吉野
	数理解析特論D				2										2			2				○	平田
	確率統計基礎講義A	2													2			2				○	井上
	確率統計基礎講義B	2													2			2				○	若木
	確率統計特論A				2										2			2				○	開講無し
	確率統計特論B				2										2			2				○	開講無し
	確率統計特論C				2										2			2				○	岩田
	確率統計特論D				2										2			2				○	柳原
	総合数理基礎講義A		2												2			2				○	阿部
	総合数理基礎講義B	2													2			2				○	水町
	総合数理特論A	2													2			2				○	開講無し
	総合数理特論B				2										2			2				○	開講無し
	総合数理特論C				2										2			2				○	阿賀岡
	総合数理特論D				2										2			2				○	開講無し
択	代数セミナーI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	6			6			○		島田, 高橋, 河村	
	代数セミナーII	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	6			6			○		木村, 松本, 宮谷	
	位相幾何学セミナー	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	6			6			○	作間, 古宇田		
	微分幾何学セミナー	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	6			6			○	土井, 奥田, 久保, 田丸		
	実解析・関数方程式セミナー	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	6			6			○	川下, 滝本		
	複素解析・関数方程式セミナー	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	6			6			○	吉野, 平田, 神本		
	数理統計学セミナー	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	6			6			○	若木, 柳原, 橋本, 伊森		
	確率論セミナー	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	6			6			○	井上, 岩田		
	総合数理セミナー	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	6			6			○	水町, 阿賀岡, 阿部, 澁谷		
	計算機支援数学			2											2			2			○	土井, 坂元	
	特別講義	整凸多面体とEhrhart多項式 (1単位, 後期集中)																				東谷 章弘 (京都産業大学)	
		対称性と大域解析 (1単位, 後期集中)																				小林 俊行 (東京大学)	
		共形場理論とパンルヴェ方程式 (1単位, 前期 (1ターム) 集中)																				名古屋 創 (金沢大学)	
高次元統計解析 (1単位, 前期集中)																					矢田 和善 (筑波大学)		

物理科学専攻(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	使用言語						
	1セメ	2セメ	3セメ	4セメ		日本語	英語	日本語・英語				
必修	物理科学特別研究	2	2	2	2	8			○	各教員		
	基礎 先端物理科学概論	2				2		○			島田, 山本, 深澤, Werner, 志垣, 中島, 木村, 森吉	
選択必修	大学院共通授業科目(基礎)(注1)					1 又は 2				各教員		
選択 専門	量子場の理論 I	2				2			○	全ての必修科目十単位及び選択必修から一科目(一又は二単位)を含む三〇単位以上	大川	
	宇宙物理学	2				2			○		小鷲	
	電子物性	2				2			○		中島	
	構造物性		2			2			○		黒岩	
	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, Werner	
	磁性物理学		2			2			○		開講しない	
	表面物理学		2			2			○		関谷	
	光物性	2				2			○		木村	
	分子分光学・光化学	2				2			○		平谷	
	放射光物理学		2			2			○		未定	
	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			○		川端, 植村(宇宙科学センター)	
	放射光科学院生実験	1				1			○		黒岩, 島田, 平谷, 和田, 中島 澤田, 佐藤, 松葉 : 前期集中	
	放射光科学特論 I	2				2			○		生天目, 島田, 佐藤, 奥田, 澤田 松尾(放射光科学研究センター), 黒岩, 石松	
	放射光科学特論 II		2			2			○		近藤 寛 (慶応大学) 後期集中 八木 伸也 (名古屋大学) 後期集中	
	物理科学エクスターンシップ	← →				1~8 (年間)			○		各教員および専攻長	
	選択 セミナ	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				○	小鷲, 山本, 岡部
		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				○	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
電子物性セミナー		2	2	2	2	8			○	中島, 石松		
光物性セミナー		2	2	2	2	8			○	木村, 真木		
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			○	松葉(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, 松尾, 宮本, 泉, Schwier(放射光セ)			
特別講義	トポロジカル絶縁体・超伝導体						○			佐藤 昌利(京都大学) 前期集中		
	重力波物理学・天文学						○			田中 貴浩(京都大学) 前期集中		
	有限温度QCDへの招待~格子QCDから重イオン衝突実験へ~						○			北澤 正清(大阪大学) 後期集中		

(注1) 選択必修から、1科目(1又は2単位)を超えて履修した場合は、(注2)により特別に認めた場合を除き、修了要件の単位には加えられない。

(注2) 必修、選択必修(1科目)及び選択以外の次に示す科目を履修した場合は、物理科学専攻の承認を得て6単位まで、修了要件に加えることができる。

- ・選択必修から、1科目を超えて履修した科目
- ・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授業科目

物理科学専攻(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	使用言語				
	1セメ	2セメ	3セメ	4セメ	5セメ	6セメ		日本語	英語	日本語・英語		
必修	物理科学特別研究										○	各教員
	先端研究プレゼンテーション演習										○	深澤専攻長, 石川, 奥田, 和田, 三好 (15時間)
基礎	先端物理科学概論										○	島田, 山本, 深澤, 志垣, 中島, 木村, 森吉
	量子場の理論 I										○	大川
専門	宇宙物理学										○	小嶋
	電子物性										○	中島
	構造物性										○	黒岩
	量子場の理論 II										○	両角
	格子量子色力学										○	石川
	素粒子物理学										○	稲垣 (情報メディア教育研究センター)
	非線形力学										○	入江 (情報メディア教育研究センター)
	相対論的宇宙論										○	山本
	クォーク物理学										○	志垣, 杉立
	X線ガンマ線宇宙観測										○	深澤, 水野, Werner
	磁性物理学										○	開講しない
	表面物理学										○	関谷
	光物性										○	木村
	分子分光学・光化学										○	平谷
	放射光物理学										○	未定
	放射光物性										○	生天目 (放射光科学研究センター)
	光赤外線宇宙観測										○	川端, 植村 (宇宙科学センター)
	放射光科学院生実験										○	黒岩, 島田, 平谷, 和田, 中島, 澤田, 佐藤, 松葉: 前期集中
	放射光科学特論 I										○	生天目, 島田, 佐藤, 奥田, 澤田, 松尾 (放射光科学研究センター), 黒岩, 石松
	放射光科学特論 II										○	近藤 寛 (慶応大学) 後期集中 八木 伸也 (名古屋大学) 後期集中
物理科学エクスターンシップ										1~8 (年間)	○	専攻長および各教員
特別講義	トポロジカル絶縁体・超伝導体										○	佐藤 昌利 (京都大学) 前期集中
	重力波物理学・天文学										○	田中 貴浩 (京都大学) 前期集中
	有限温度QCDへの招待～格子QCDから重イオン衝突実験へ～										○	北澤 正清 (大阪大学) 後期集中

ただし、選択科目は全ての必修科目十三単位を含む十四単位以上
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

化学専攻(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	使用言語				
	1セメ	2セメ	3セメ	4セメ		日本語	英語			日本語・英語
必修	物理化学概論	2				2		○	齋藤, Leonov	
	無機化学概論	2				2		○	石坂, 西原, 久米	
	有機化学概論	2				2		○	灰野	
	化学特別研究	2	2	2	2	8		○	各教員	
選択必修	大学院共通授業科目(基礎)(注1)					1 又は 2	/		各教員	
	構造物理化学		2			2		○	開講しない	
	固体物性化学	2				2		○	井上, 西原	
	錯体化学	2				2		○	開講しない	
	分析化学		2			2		○	開講しない	
	構造有機化学	2				2		○	灰野	
	光機能化学		2			2		○	齋藤	
	放射線反応化学		2			2	○		開講しない	
	量子化学		2			2		○	相田, 岡田	
	反応物理化学	2				2	○		開講しない	
	反応有機化学		2			2	○		開講しない	
	有機典型元素化学Ⅰ	2				2		○	山本, 中本	
	有機典型元素化学Ⅱ		2			2		○	山本, 中本	
	生物無機化学		2			2		○	開講しない	
	計算情報化学	2				2		○	開講しない	
	計算化学演習		2			2		○	開講しない	
	物質科学特論		2			2		○	開講しない	
	量子情報科学	2				2		○	開講しない	
	計算機活用特論	2				2		○	開講しない	
	計算機活用演習	2				2		○	開講しない	
	グローバル化学特論	← →				2		○	石坂	
	構造物理化学セミナー	1	1	1	1	4		○	江幡, 井口, 高橋, 福原	
	固体物性化学セミナー	1	1	1	1	4		○	井上, 西原, MARYUNINA, Leonov	
	錯体化学セミナー	1	1	1	1	4		○	水田, 久米, 久保	
	分析化学セミナー	1	1	1	1	4		○	石坂, 岡本, 中川	
	構造有機化学セミナー	1	1	1	1	4		○	灰野, 関谷, 平尾	
	量子化学セミナー	1	1	1	1	4		○	相田, 岡田	
	反応物理化学セミナー	1	1	1	1	4		○	山崎, 高口	
	反応有機化学セミナー	1	1	1	1	4		○	安倍, 高木, 波多野	
	有機典型元素化学セミナー	1	1	1	1	4		○	山本, 中本, SHANG	
	光機能化学セミナー	1	1	1	1	4		○	齋藤, 加治屋(自然科学研究支援開発センター)	
	放射線反応化学セミナー	1	1	1	1	4	○		中島(自然科学研究支援開発センター)	
	有機化学系合同セミナー	1		1		2		○	山本, 中本	
特別講義	顕微レーザー分光分析(1単位, 前期集中)						○			朝日 剛(愛媛大学)
	分子の構造と励起状態ダイナミクス(1単位, 前期集中)						○			馬場正昭(京都大学)
	生物活性天然物の全合成、誘導体合成、三次元構造解析、および活性評価(1単位, 後期集中)						○			土井隆行(東北大学)

(注1) 選択必修から、1科目(1又は2単位)を超えて履修した場合は、(注2)により特別に認めた場合を除き、修了要件の単位には加えられない。

(注2) 必修、選択必修(1科目)及び選択以外の次に示す科目を履修した場合は、化学専攻の承認を得て、選択必修と合計して4単位まで、修了要件に加えることができる。

- ・ 選択必修から、1科目を超えて履修した科目
- ・ 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授業科目

化学専攻(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	使用言語					
		1ㄗ	2ㄗ	1ㄗ	2ㄗ	1ㄗ	2ㄗ		日本語	英語	日本語・英語			
必修	化学特別研究	2	2	2	2	2	2	12			○	十八単科目以上 十二単位及び選択必修から一科目(六単位)を含む	各教員	
	選択	構造物理化学セミナー	1	1	1	1	1	1	6				○	江幡, 井口, 高橋, 福原
		固体物性化学セミナー	1	1	1	1	1	1	6				○	井上, 西原, MARYUNINA, LEONOV
		錯体化学セミナー	1	1	1	1	1	1	6				○	水田, 久米, 久保
		分析化学セミナー	1	1	1	1	1	1	6				○	石坂, 岡本
		構造有機化学セミナー	1	1	1	1	1	1	6				○	灰野, 関谷, 平尾
		量子化学セミナー	1	1	1	1	1	1	6				○	相田, 岡田
		反応物理化学セミナー	1	1	1	1	1	1	6				○	山崎, 高口
		反応有機化学セミナー	1	1	1	1	1	1	6				○	安倍, 高木, 波多野
		有機典型元素化学セミナー	1	1	1	1	1	1	6				○	山本, 中本, SHANG
		光機能化学セミナー	1	1	1	1	1	1	6				○	齋藤, 加治屋(自然科学研究支援開発センター)
	放射線反応化学セミナー	1	1	1	1	1	1	6		○			中島(自然科学研究支援開発センター)	
	必修	有機化学系合同セミナー	1		1		1		3				○	山本, 中本
グローバル化学特論		← 2 →						2			○	石坂		
大学院共通授業科目														
選択		特別講義	顕微レーザー分光分析 (1単位, 前期集中)										朝日 剛 (愛媛大学)	
	分子の構造と励起状態ダイナミクス (1単位, 前期集中)										馬場正昭 (京都大学)			
	生物活性天然物の全合成、誘導体合成、三次元構造解析、および活性評価 (1単位, 後期集中)										土井隆行 (東北大学)			

生物科学専攻(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	使用言語				
		1セメ	2セメ	3セメ	4セメ		日本語	英語			日本語・英語
必修	生物科学特別研究	2	2	2	2	8			○	各教員	
	生物科学研究セミナー	1	1	1	1	4			○		高瀬, 古野, 穂積, 小塚, 森下, 深澤
選択必修	大学院共通授業科目(基礎) (注1)					1 又は 2	/			各教員	
選択	専門	細胞と生命	2				2			○	小原, 古野, 守口
		形態形成	2				2			○	荻野, 菊池, 鈴木(厚), 矢尾板, 高橋(治)
		性の起源	2				2			○	三浦, 鈴木(克), 高瀬
		分類・進化	2				2			○	山口, 嶋村, 田川, 田澤, 花田
		生理・生化学		2			2			○	高橋, 植木, 濱生, 信澤
		遺伝・進化		2			2			○	草場, 千原, 坪田
	演習(注3)	発生生物学演習	1	1	1	1	4			○	菊池, 穂積, 高橋(治)
		細胞生物学演習	1	1	1	1	4			○	千原, 濱生, 奥村
		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			○	田川
		両生類発生学演習	1	1	1	1	4			○	矢尾板, 鈴木(厚), 古野, 高瀬, 花田, 田澤
		両生類進化・多様性学演習	1	1	1	1	4			○	三浦
		両生類遺伝子資源学演習	1	1	1	1	4			○	荻野, 井川
		植物分類・生態学演習	1	1	1	1	4			○	山口, 嶋村
		植物生理化学演習	1	1	1	1	4			○	高橋, 深澤
		植物分子細胞構築学演習	1	1	1	1	4			○	鈴木(克), 守口
		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, 小塚, 信澤
		スロー生物学演習	1				1			○	三浦, 植木, 坪田, 信澤
		グローバル生物科学演習	← →				1			○	鈴木専攻長
特別講義	タンパク質の恒常性と疾患 (1単位, 前期集中)								○	西頭 英起(宮崎大学)	
	植物クロマチン動態学 (1単位, 後期集中)								○	金 鍾明(理化学研究所)	
	動物の生殖戦略進化学 (1単位, 後期集中)								○	広橋 教貴(島根大学)	
	比較ゲノム解析学 (1単位, 前期集中)								○	内山 郁夫(自然科学研究機構 基礎生物学研究所)	
	脳の発生: 哺乳類の脳づくりを見つめる (1単位, 前期集中)								○	宮田 卓樹(名古屋大学)	

(注1) 選択必修から、1科目(1又は2単位)を超えて履修した場合は、(注2)により特別に認めた場合を除き、修了要件の単位には加えられない。

(注2) 必修、選択必修(1科目)及び選択以外の次に示す科目を履修した場合は、生物科学専攻の承認を得て6単位まで、修了要件に加えることができる。

- ・選択必修から、1科目を超えて履修した科目
- ・理学研究科の他専攻の授業科目
- ・共同セミナー
- ・他研究科等の授業科目

(注3) 選択の演習については、各学生は、所属研究室が開講する演習1科目を履修すること。

生物科学専攻(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	使用言語				
		1セメ	2セメ	3セメ	4セメ	5セメ	6セメ		日本語	英語	日本語・英語		
必修	生物科学特別研究	2	2	2	2	2	2	12			○	各教員	
選択	演習 (注)	発生生物学演習	1	1	1	1	1	1	6			○	菊池, 穂積, 高橋(治)
		細胞生物学演習	1	1	1	1	1	1	6			○	千原, 濱生, 奥村
		分子生理学演習	1	1	1	1	1	1	6			○	小原, 植木, 森下
		進化発生学演習	1	1	1	1	1	1	6			○	田川
		両生類発生学演習	1	1	1	1	1	1	6			○	矢尾坂, 鈴木(厚), 古野, 高瀬, 花田, 田澤
		両生類進化・多様性学演習	1	1	1	1	1	1	6			○	三浦
		両生類遺伝子資源学演習	1	1	1	1	1	1	6			○	荻野, 井川
		植物分類・生態学演習	1	1	1	1	1	1	6			○	山口, 嶋村
		植物生理化学演習	1	1	1	1	1	1	6			○	高橋, 深澤
		植物分子細胞構築学演習	1	1	1	1	1	1	6			○	鈴木(克), 守口
		島嶼環境植物学演習	1	1	1	1	1	1	6			○	坪田
		植物遺伝子資源学演習	1	1	1	1	1	1	6			○	草場, 小塚, 信澤
		グローバル生物科学演習	← →						1			○	専攻長

(注) 選択の演習については、各学生は、所属研究室が開講する演習1科目を履修すること。

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	使用言語					
	1セメ	2セメ	3セメ	4セメ		日本語	英語	日本語・英語			
必修	地球惑星分野融合セミナーI	1	1			2			○	全ての必修科目十九単位及び選択必修から一科目(一又は二単位)を含む三〇単位以上	柴田専攻長
	地球惑星システム学特別研究	2	2	2	2	8			○		各教員
	地球惑星ミッドターム演習I (注1)			1 (集中形式)		1			○		柴田専攻長
	太陽系進化論	2				2			○		宮原, 柴田, 藪田, 伊藤
	地球史		2			2			○		早坂, 白石, ダス, 奥村(文学研究科)
	地球ダイナミクス	2				2			○		安東, 井上, 中久喜, 佐藤, 川添
	断層と地震		2			2			○		須田, 片山, 奥村(文学研究科), 廣瀬
選択必修	大学院共通授業科目 (基礎) (注2)					1 又は 2	/			各教員	
特別講義	地球内部物質学	2				2			○	井上 佐藤 川添	
	東アジアのテクトニクス	2				2			○	隔年開講 (偶数年度は開講せず) 早坂	
	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, 富岡	
	地球惑星物質分析法	2				2			○	大川, 早坂, 柴田, 安東, 藪田	
	地球惑星インターンシップ	1 (集中形式)				1			○	柴田専攻長	
	国際化演習I	1				1		○		柴田専攻長	
	国際化演習II		1			1		○		柴田専攻長	
	Earth and Planetary Science	1 (集中形式)				1			○	柴田専攻長	
	ナノスケール鉱物学に関するインターンシップ	1 (集中形式)				1			○	富岡 安東	
	地球惑星物質学セミナー I	1	1	1	1	4			○	安東 DAS 早坂 星野 大川	
	地球惑星化学セミナー I	1	1	1	1	4			○	柴田 宮原 藪田 白石	
	地球惑星物理セミナー I	1	1	1	1	4			○	井上 片山 須田 佐藤 中久喜 川添	
	環境鉱物学 (1単位, 後期集中)								○	H31年度以降は不開講・光延 聖 (愛媛大学)	
	惑星系形成論入門 (1単位, 前期集中)								○	小久保 英一郎 (国立天文台)	
地球深部物質の熱量測定と熱力学安定性 (1単位, 前期集中)								○	糺谷 浩 (学習院大学)		
原始惑星系解剖学 (1単位, 前期集中)								○	塚本 尚善 (北海道大学)		
付加体の海洋地質学 (1単位, 後期集中)								○	芦 寿一郎 (東京大学)		

- (注1) 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。
 (注2) 選択必修から、1科目(1又は2単位)を超えて履修した場合は、(注3)により特別に認めた場合を除き、修了要件の単位には加えられない。
 (注3) 必修、選択必修(1科目)及び選択以外の次に示す科目を履修した場合は、地球惑星システム学専攻の承認を得て6単位まで、修了要件に加えることができる。
 ・選択必修から、1科目を超えて履修した科目
 ・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授業科目

地球惑星システム学専攻(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	使用言語				
		1セメ	2セメ	3セメ	4セメ	5セメ	6セメ		日本語	英語	日本語・英語		
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十五単位以上を履修すること(注2)	柴田専攻長
	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			○		柴田専攻長
選択	太陽系進化論	2						2			○		宮原, 柴田, 藪田, 伊藤
	地球史		2					2			○		早坂, 白石, ダス, 奥村(文学研究科)
	地球ダイナミクス	2						2			○		安東, 井上, 中久喜, 佐藤, 川添
	断層と地震		2					2			○		須田, 片山, 奥村(文学研究科), 廣瀬
	東アジアのテクトニクス	2						2			○		隔年開講(偶数年度は開講せず) 早坂
	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, 富岡
	地球惑星物質分析法	2						2			○		大川, 早坂, 柴田, 安東, 藪田
	地球惑星インターンシップ	1(集中形式)						1			○		柴田専攻長
	国際化演習Ⅲ	1						1		○			柴田専攻長
	国際化演習Ⅳ		1					1		○			柴田専攻長
	地球惑星科学研究提案プロジェクト	1(集中形式)						1			○		柴田専攻長
	Earth and Planetary Science	1(集中形式)						1			○	柴田専攻長	
	ナノスケール鉱物学に関するインターンシップ	1集中形式						1			○	富岡 安東	
	地球惑星物質学セミナーⅡ	1	1	1	1	1	1	6			○	安東 DAS 早坂 星野 大川	
地球惑星化学セミナーⅡ	1	1	1	1	1	1	6			○	柴田 宮原 藪田 白石		
地球惑星物理セミナーⅡ	1	1	1	1	1	1	6			○	井上 片山 須田 佐藤 中久喜 川添		
特別講義	環境鉱物学(1単位, 後期集中)										○	H31年度以降は不開講・光延 聖(愛媛大学)	
	惑星系形成論入門(1単位, 前期集中)										○	小久保 英一郎(国立天文台)	
	地球深部物質の熱量測定と熱力学安定性(1単位, 前期集中)										○	糺谷 浩(学習院大学)	
	原始惑星系解剖学(1単位, 前期集中)										○	坂本 尚善(北海道大学)	
	付加体の海洋地質学(1単位, 後期集中)										○	芦 寿一郎(東京大学)	
理学研究科の他専攻の授業科目								/					
理学融合教育科目, 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。

数理分子生命理学専攻(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	使用言語				
		1セメ	2セメ	3セメ	4セメ		日本語	英語			日本語・英語
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, 富樫
	生命理学概論	2				2			○		山本, 中田, 井出, 片柳, 藤原(好), 坂本(尚), 坂本(敦), 泉, 島田, 楯
	数理分子生命理学セミナー	1	1			2			○		全教員(主担当: 李, 島田, 片柳)
	数理分子生命理学特別研究	2	2	2	2	8			○		各教員
選択必修	大学院共通授業科目(基礎)(注1)					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			○	李	
	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, 鈴木, 佐久間	
	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, 吉村	
	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	
	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)	
	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, 吉村	
	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, 富樫	
	複雑系数理学セミナー	1	1	1	1	4			○	小林, 飯間, 李	
	分子遺伝学セミナー	1	1	1	1	4			○	山本, 坂本(尚), 中坪, 鈴木, 佐久間	
	分子形質発現学セミナー	1	1	1	1	4			○	坂本(敦), 島田, 高橋, 岡崎	
	遺伝子化学セミナー	1	1	1	1	4			○	井出, 中野, 津田	
	分子生物物理学セミナー	1	1	1	1	4			○	楯, 片柳, 大前, 吉村	
	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)	
	グローバル数理分子生命理学演習	←		→		1			○	中田専攻長	
	特別講義	細胞の代謝振動と同期(1単位, 後期集中)								○	雨宮 隆(横浜国立大学)
天然物有機化学 II(1単位, 前期集中)								○	村上 一馬(京都大学)		
数理分子生命理学特別講義(多様性の数理生命科学)(1単位, 後期集中)								○	時田 恵一郎(名古屋大学)		
DNAの高次構造と物理的特性に印された生物学的情報(1単位, 前期集中)								○	大山 隆(早稲田大学)		

(注1) 選択必修から、1科目(1又は2単位)を超えて履修した場合は、(注2)により特別に認めた場合を除き、修了要件の単位には加えられない。

(注2) 必修、選択必修(1科目)及び選択以外の次に示す科目を履修した場合は、数理分子生命理学専攻の承認を得て6単位まで、修了要件に加えることができる。

- ・ 選択必修から、1科目を超えて履修した科目
- ・ 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授業科目

数理分子生命理学専攻(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	使用言語				
		1セメ	2セメ	1セメ	2セメ	1セメ	2セメ		日本語	英語	日本語・英語		
必修	数理分子生命理学特別研究	2	2	2	2	2	2	12			○	必修科目十二単位を含む十八単位以上	各教員
選	現象数理学セミナー	1	1	1	1	1	1	6			○		西森, 栗津, 入江
	非線形数理学セミナー	1	1	1	1	1	1	6			○		坂元, 大西, 富樫
	複雑系数理学セミナー	1	1	1	1	1	1	6			○		小林, 飯間, 李
	分子遺伝学セミナー	1	1	1	1	1	1	6			○		山本, 坂本(尚), 中坪, 鈴木, 佐久間
	分子形質発現学セミナー	1	1	1	1	1	1	6			○		坂本(敦), 島田, 高橋, 岡崎
	遺伝子化学セミナー	1	1	1	1	1	1	6			○		井出, 中野, 津田
	分子生物物理学セミナー	1	1	1	1	1	1	6			○		楯, 片柳, 大前, 吉村
	生物化学セミナー	1	1	1	1	1	1	6			○		泉, 芦田, 七種
	自己組織化学セミナー	1	1	1	1	1	1	6			○		中田, 藤原(好), 藤原(昌)
択	グローバル数理分子生命理学演習	1						1			○	中田専攻長	
特別講義	細胞の代謝振動と同期(1単位, 後期集中)											雨宮 隆(横浜国立大学)	
	天然物有機化学Ⅱ(1単位, 前期集中)											村上 一馬(京都大学)	
	数理分子生命理学特別講義(多様性の数理生命科学)(1単位, 後期集中)											時田 恵一郎(名古屋大学)	
	DNAの高次構造と物理的特性に印された生物学的情報(1単位, 前期集中)											大山 隆(早稲田大学)	

2 授業評価と課題

(1) 数学専攻

授業改善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

大学院修了生による平成 30 年度の授業評価は、回答数が 35 名（未回答 0 名除く）であるため、年度ごとの比較に際し値だけを断片的にとらえて判断することは避けなければいけない。これらを踏まえ、平成 29 年度博士課程前期修了時アンケートをみると、「授業内容は充実していた」に関する集計結果は 5 件法の「5：充実していた」及び「4：ややあてはまる」の和が 66%（前年度 77%）、「セミナーは充実していた」に関する 5 件法の 5 及び 4 の和は 71%（前年度 68%）であった。また「特別研究の指導は充実」に関する 5 件法の 5 及び 4 の和は 74%（前年度 65%）であった。研究大学院としての専門教育及び研究指導はここ数年高いレベルで実現できているが、1/3 程度の院生にとっては充分満足できていない事実があることはしっかり自覚し、わが国大学院を取り巻く環境の変化及び大学院生自身の多様化に即した PDCA を実施することは重要である。平成 25 年度から研究力の強化と教育の国際化を目指した大学院カリキュラムの全面的な見直しを行い、平成 27 年度から年次進行で英語による講義科目、充実したコースワーク、実践的な科学リテラシー教育、更に学外研究施設における研究活動の単位化などを導入してきた。また、平成 27 年度から博士課程後期の学生にプレゼンテーション演習を課している。いずれも、本学大学院教育におけるミッションの再定義あるいは RU/SGU 事業選定に伴うカリキュラム改訂である。「外国語運用能力が向上」の項目に向上したとする回答（5 件法 5 および 4。博士課程前期）は 51%（前年度 65%）であり例年並であった。引き続き全学の取り組みと呼応して改善を目指す必要がある。

(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、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。生物科学専攻独自で開講していた「社会実践生物学特論」は、平成 27 年度に理学融合教育科目の「社会実践理学融合特論」という科目と発展的

に融合されたが、「社会実践生物学特論」と同様に、研究者以外の社会で活躍している人も講師に含めて実施している。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、アンケートに基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」では、学生が主体的に演習内容を組んで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

授業改善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、博士前期課程学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、博士後期課程学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、博士前期課程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組みが定着し、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30年度は第2ターム～第4タームでアンケートが実施された。各タームにおける対象科目数、回収率は、第2ターム：17科目、12%、第3ターム：2科目、9%、第4ターム：12科目、18%であった。第2タームおよび第4タームでアンケートが実施された。各タームにおける対象科目数、回収率は、第2ターム：16科目、11%、第4ターム：1科目、50%であった。

アンケート回答率がふるわない主因はその回答様式（Web入力）にあると考えられるが、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30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31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	9	9	1	0	0	19	95%
物 理 科 学 専 攻	7	16	8	2	2	35	66%
化 学 専 攻	11	17	7	3	0	38	74%
生 物 科 学 専 攻	6	11	2	2	0	21	81%
地球惑星システム学専攻	5	4	1	1	1	12	75%
数理分子生命理学専攻	11	9	4	0	0	24	83%
計	49	66	23	8	3	149	77%

●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	13	4	2	0	0	19	89%
物 理 科 学 専 攻	9	16	4	6	0	35	71%
化 学 専 攻	15	13	8	1	1	38	74%
生 物 科 学 専 攻	7	9	4	1	0	21	76%
地球惑星システム学専攻	6	2	3	0	1	12	67%
数理分子生命理学専攻	12	11	1	0	0	24	96%
計	62	55	22	8	2	149	79%

●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	16	2	1	0	0	19	95%
物 理 科 学 専 攻	16	10	4	3	2	35	74%
化 学 専 攻	18	13	6	0	1	38	82%
生 物 科 学 専 攻	11	5	1	4	0	21	76%
地球惑星システム学専攻	8	3	1	0	0	12	92%
数理分子生命理学専攻	20	3	1	0	0	24	96%
計	89	36	14	7	3	149	84%

【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	2	2	1	1	1	7	57%

●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	6	0	0	0	1	7	86%

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) 物理学専攻

物理学専攻は宇宙・素粒子科学講座と物性科学講座から構成される。さらに、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一部参画して幅広い専門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12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4科目、後期4科目）と共に、広く物理学分野全体を俯瞰する教育に努めている。平成28年度から、物理学エクスターンシップを開講し、海外において学位取得に関する研究活動を総合的に評価すること、さらに、平成29年度から外国人教員による授業や研究指導を開始したり、研究拠点が主催する外国人を招待した研究室セミナーや共同研究（実験）などに院生を積極的に参加させたりするなど、学生の語学力向上と専攻のグローバル化を推進している。平成23年度から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。このことは、本学が放射光研究施設を有する唯一の国立大学である利点を最大限に生かした本専攻の特色の一つである。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し、中四国地域の基盤大学としての大きな役割を担っている。大学院生はそれぞれ11の研究室のいずれかに所属し、それぞれの研究室が特色とする研究テーマに取り組む。物性系研究室では、平成21年度から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に関する研究交流）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25年度から活動を行っている自立型研究拠点「極限宇宙研究拠点」に加え、平成28年度後期からインキュベーション研究拠点「創発的物性物理研究拠点」も活動を開始し、専攻の枠組みにとらわれない広い視点を持った研究活動を通じて学生への教育も進めている。

(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30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	4	4	2			
固体物性化学研究グループ	4	5		1	1	1
錯体化学研究グループ	5	3				
分析化学研究グループ	1	2	1			
構造有機化学研究グループ	5	4		1	1	
光機能化学研究グループ	3	5		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	3	4	1		1	
有機典型元素化学研究グループ	2	5		1	1	
反応有機化学研究グループ	7	6	5		2	
量子化学研究グループ	2	4				3
放射線反応化学研究グループ	5	4	1		2	
計	41	46	10	4	9	4

(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、各自の研究テーマに沿った個別指導を中心とするが、平成27年度からは選択必修の演習科目を設定し、英語での論文紹介や質疑討論を通して、英語でのプレゼンテーション能力および論理的思考力と批判的思考力を鍛えている。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（ただし教員個々の教育に対する負担は大きい）、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5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准教授（平成27年11月30日までは特任准教授）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にしている。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てつつある。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」「サマースクール」、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）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は、平成 26 年度以降 3 名採用（26 年度 1 名、27 年度 2 名）し、専攻における教育研究のグローバル化に向けて積極的に取り組んでいる。現在、1 年以上の外国滞在歴のある専攻配属教員は 5 割であり、その比率の増大に向けて支援体制の強化にも取り組んでいる。その一環として、二国間国際交流事業が採択（平成 27 年度～平成 28 年度、平成 30 年度～平成 31 年度）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（必修）と分子生物物理学（選択必修）ですでに導入しているが、その実施にかかる課題を把握・検討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。

専攻名等	博士課程前期					博士課程後期					前期・後期共					計				
	26	27	28	29	30	26	27	28	29	30	26	27	28	29	30	26	27	28	29	30
数 学 専 攻	16	21	39	26	20	47	28	28	18	23	0	1	5	0	0	63	50	72	44	43
物 理 科 学 専 攻	154	124	153	180	137	75	102	103	109	112	76	59	48	64	53	305	285	304	353	302
化 学 専 攻	137	134	112	142	81	43	45	42	46	42	6	8	3	6	4	186	187	157	194	127
生 物 科 学 専 攻	23	20	23	47	46	9	7	9	8	4	3	1	2	2	8	35	28	34	57	58
地球惑星システム学専攻	31	45	23	28	28	8	27	16	13	13	4	5	0	0	0	43	77	39	41	41
数理分子生命理学専攻	88	85	150	42	42	35	31	55	35	35	0	0	0	0	0	123	116	205	77	77
附属臨海実験所	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
附属宮島自然植物実験所	0	0	2	4	5	12	7	7	0	0	1	1	0	0	0	13	8	9	4	5
附属両生類研究施設	3	1	/	/	/	4	1	/	/	/	4	2	/	/	/	11	4	/	/	/
附属植物遺伝子保管実験施設	1	0	3	4	1	2	0	1	4	0	0	0	0	0	0	3	0	4	8	1
計	453	430	505	473	360	237	248	261	233	229	94	77	58	72	65	784	755	824	778	654

※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。

※附属両生類研究施設は、平成28年10月1日から広島大学学内共同教育研究施設の「両生類研究センター」へ移行し、生物科学専攻の協力講座となったため、平成28年度分から生物科学専攻へ含めることとする。

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。採用予定の学生にはQTA資格の取得を奨励しており、多くの学生がQTAとして勤務している。授業ごとにTAの業務内容は異なるが、主な仕事は小テストの問題検討・添削・採点補助などであり、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) 物理科学専攻

多くの大学院学生がTAあるいはQTAとして学部教育の質の向上に貢献している。実験科目や演習科目の充実を教員とは異なる視点で補うという補助的業務以上に、身近な同年代の学生への教育補助の経験やトレーニングの機会を提供することが、大学院学生本人にとっても重要である。これは、この分野を何世代にもわたって継承するという重要な意味も含んでいる。また、教育補助業務に対する対価を支給することにより、大学院学生の処遇改善を図り学生本来の研究活動の質の向上を図るという目的も一部達成する。しかし、過度にTAあるいはQTAに授業の質の向上を委ねることは、時として大学院学生本来の勉学あるいは研究に支障を来す。採用に当たっては、まず指導教員と十分に相談した上で、TA業務と学業の両立を図るために、採用する教員と大学院学生の間での共通理解が不可欠である。とりわけ、研究指導教員あるいはそれに準ずる教員の下の院生を自らが担当する科目のTAとして雇用することは避けるべきであろう。採用に当たってはTA研修の受講を義務付けている。

(物理科学専攻院生のTA活用状況)

平成30年度前期 博士課程前期 TA 13名 (内、通年6名)

博士課程後期 TA 1名

平成 30 年度後期 博士課程前期 TA 10 名 (内, 通年 5 名)
博士課程後期 TA 1 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, QTA 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。2018 年度は博士課程前期 27 名, 博士課程後期 8 名が, QTA 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 30 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】

区 分	平成 30 年度
在籍者数	44 人
TA として採用されている者	29 人
在籍者数に対する割合	66%

【博士課程後期】

区 分	平成 30 年度
在籍者数	8 人
TA として採用されている者	3 人
在籍者数に対する割合	38%
RA として採用されている者	3 人
在籍者数に対する割合	38%

(5) 地球惑星システム学専攻

多くの大学院学生が QTA として学部教育の質の向上に貢献している。また, 一部の学部学生も PTA として貢献している。TA の活用, 特に学部教育の中の演習・実験・フィールド実習等の指導補佐を担わせることは, 当該科目の教育補助業務以上に, 後輩への教育の経験やトレーニングの機会を提供できており, 学生本人にとっても重要である。若い学生を指導する任務を与えられた TA は, その経験において本人も学び成長する。平成 30 年度に地球惑星システム学専攻で TA として雇用された学生は, 学部生 1 名, 博士課程前期 16 名, 博士課程後期 2 名の計 19 名であった。

このように非常にいい制度である一方, TA に支払われる給与は 1 週間あたり 1 コマ 2 時間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。更に TA を有効に活用するには, 就業条件(時間と給与)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、大学院生をクオリファイドTAとして採用している。平成30年度は、18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、それぞれの講座所属の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を図るとともに、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26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度
数学専攻	8	6	7	12	15
物理科学専攻	10	17	27	21	24
化学専攻	14	21	23	21	20
生物科学専攻	7	9	6	4	3
地球惑星システム学専攻	3	10	9	5	2
数理分子生命理学専攻	5	13	12	11	9
計	47	76	84	74	73

※同一人物の複数件数採用も含まれています。

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が中心であるが、共通の必須科目として先端物理科学概論（博士課程前期）と先端研究プレゼンテーション演習（博士課程後期）の受講を課している。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、論文の質的レベルを維持向上するように努めている。平成30年度は、9月と3月修了の合計37名が修士（理学）の学位を取得した。平成30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、約7割の学生が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院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」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編を求めている。審査要件は、研究の精密化・複雑化・国際化・大型化を迎えた現状に即するよう審査条件改革も視野に入れ、国内有力大学院と比較検討しながら定期的に検証し、何度か改訂してきている。学位審査では、口頭試問を含む予備審査（発表40分、質疑応答20分）と公聴会（発表40分、質疑応答20分）を設けている。平成30年度は8名が博士（理学）の学位を取得した。

(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30年度は、38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30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、日常的に各教員が属するグループでの合同セミナーは行っているが、平成24年度からは3グループの枠を超えた融合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、大学院の魅力を上向きに、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、その後審査会で合否判定を行う。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。博士学位申請については、査読付きの国際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) 物理学専攻

当該年度の専攻長が、新入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、院生への支援体制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、博士課程後期院生はもとより前期院生も含めて、所属研究室にて個々の院生が占有する机や椅子に加えて専用の卓上 PC を配備し、Web での論文検索や閲覧、研究作業、論文執筆が可能となる研究環境を実現している。平成30年度「修了時アンケート」の集計データをみると、約6割の学生が「設備や備品等の充実」に関して5件法の5の評価または4の評価をしている。また、平成24年度から、特別研究員及び過年度生を除く博士課程後期院生を RA として採用し、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。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概ね良好で、約半数の学生が5件法の5の評価または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30年度生	灰野・石坂	高口
平成29年度生	江幡・岡田	井口
平成28年度生	高口	井上
平成27年度生	井口・高木	

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

地球惑星システム学専攻では、野外調査を伴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 の制度では少額の収入に限定され、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かなり少ない額であり、改善が望まれる。

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、院生の場合に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 (例年5月) と合宿 (平成30年度は8月末) 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」において提案型研究の募集を行い、異分野間の融合研究推進の補助と関連学会への参加の支援を行っている。また、日台学生交流会 (平成30年度は、The 10th Taiwan-Japan Joint Workshop for Young Scholars in Applied Mathematics) を毎年開催し、専攻から多数の学生を台湾に派遣しもしくは台湾から派遣してもらい、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 (特に博士課程後期学生) への支援は十分とはいえない。

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名が連携した支援・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はいるが、「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、数学・物理学・化学・生物学・薬学・農芸化学など多岐にわたる学生の出身分野に柔軟かつ適切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または異なる講座に属する教員を副指導教員に充てている。このような副指導教員制を継続的に実施しているが、その実効性の評価をもとに今後さらにその活用を検討していく必要がある。

3 学会発表の促進

(1) 数学専攻

大学の校費の一部を、大学院生の研究発表のために使えるようにしている。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術会議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いる。。

平成30年度

大学院生の国際学会発表実績

- | | |
|-----------------------------|------|
| ○ 博士課程前期の学生が共同発表者の発表件数 | 50 件 |
| ○ 博士課程後期の学生が共同発表者の発表件数 | 62 件 |
| ○ 博士課程前期・後期の学生が共に共同発表者の発表件数 | 24 件 |

大学院生の国内学会発表実績

- | | |
|-----------------------------|------|
| ○ 博士課程前期の学生が共同発表者の発表件数 | 87 件 |
| ○ 博士課程後期の学生が共同発表者の発表件数 | 50 件 |
| ○ 博士課程前期・後期の学生が共に共同発表者の発表件数 | 29 件 |

平成 30 年度「修了時アンケート」の集計データによると、国内学会で発表経験した院生は 83% (平成 29 年度は 71%)、国際学会で発表経験した院生は 54% (同 61%)、英語論文を執筆経験した院生は 26% (同 48.2%) となっている。このアンケートの回答者は、修士課程修了生であるため在籍期間中に英語論文の執筆は大変であるが、英語論文の執筆割合の増加は今後の課題である。今後ともこの実績を維持向上できるよう研究教育活動を継続していくことが重要である。

(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 30 年度は大学院生 13 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）の採用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奨励している。また、学会発表にかかる各種受賞・表彰を専攻ホームページや専攻掲示板に掲載・周知し、研究活動のさらなる発展や充実化・活性化を図っている。さらに、生命動態システム科学推進拠点事業や日台連携事業を通じて、学際的および国際的研究交流・発表の機会を積極的に支援している。

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26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度
数 学 専 攻	22	13	18	24	25	19(1)
物 理 科 学 専 攻	30	30	27	27	32	37
化 学 専 攻	23	31	35	37	45	45
生 物 科 学 専 攻	24	13	15	10	21	21
地球惑星システム学専攻	10	13	12	16	10	12
数理分子生命理学専攻	23	33	30(1)	28(1)	27(1)	24
計	132	133	137(1)	142(1)	160(1)	158(1)

※()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26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度
数 学 専 攻	11	8(3)	6	4	1	4(1)
物 理 科 学 専 攻	13	1	5	3	4	8
化 学 専 攻	11	4	7	5	4	5
生 物 科 学 専 攻	12	5(1)	2	6	2	1
地球惑星システム学専攻	5	3	1	7(1)	3(1)	1
数理分子生命理学専攻	11	1	2	5	3	2(1)
計	63	22(4)	23	30(1)	17(1)	21(2)

※()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26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度
数 学 専 攻	0	0	0	0	0
物 理 科 学 専 攻	0	0	0	1	0
化 学 専 攻	1	1	0	0	0
生 物 科 学 専 攻	0	0	3	0	0
地球惑星システム学専攻	1	0	1	0	0
数理分子生命理学専攻	0	1	1	0	0
計	2	2	5	1	0

※主査の所属専攻でカウント

第6節 就職・進路状況

1 博士課程前期修了者の職種別就職先・進路先

(1) 数学専攻

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 両備システムズ	情報処理技術者	正職員	1
	東芝デジタルソリューションズ株式会社	その他技術者	正職員	1
	株式会社 さなる九州	塾講師	正職員	1
	アクセンチュア株式会社	総合職, 営業, MR	正職員	1
	株式会社 東芝	科学研究者	正職員	1
	株式会社 日放電子	その他の機械・電気技術者(開発)	正職員	1
教員	近畿大学附属広島高等学校・中学校東広島	教員(高等学校)	非常勤講師	1
	如水館中学校 如水館高等学校	教員(高等学校)	教員(正規)	1
	高梁市立成羽中学校	教員(中学校)	教員(正規)	1
	兵庫県教育委員会	教員(高等学校)	教員(正規)	1
	鳥取県教育委員会	教員(高等学校)	教員(正規)	1
上記の進路以外				3
小計				14
進学	国立大学法人 広島大学			4
	公立大学法人 大阪市立大学			1
小計				5
合計				19

(2) 物理科学専攻

進路区分	進路先名	職種小分類名	雇用形態	人数	
一般企業	NECソリューションイノベータ株式会社	情報処理技術者	正職員	2	
	NECネットエスアイ	その他の専門的・技術的職業従事者	正職員	1	
	NTTビジネスソリューションズ株式会社	情報処理技術者	正職員	1	
	キヤノン株式会社	機械技術者（開発）	正職員	1	
	サンディスク株式会社	電気技術者（開発を除く）	正職員	1	
	ソニーL S Iデザイン株式会社	電気技術者（開発）	正職員	1	
	ダイハツ工業株式会社	機械技術者（開発）	正職員	1	
	トヨタ自動車九州株式会社	機械技術者（開発）	正職員	1	
	パナソニックシステムデザイン株式会社	その他の機械・電気技術者（開発を除く）	正職員	1	
	マイクロンメモリアージャパン合同会社	その他の機械・電気技術者（開発を除く）	正職員	1	
	株式会社 SUMCO	化学技術者（開発）	正職員	1	
	株式会社 エヌ・ティ・ティ・ドコモ	（使用不可）運輸・通信技術者	正職員	1	
	株式会社 デンソー	その他の機械・電気技術者（開発）	正職員	1	
	株式会社 科学情報システムズ	情報処理技術者	正職員	1	
	株式会社 日立ソリューションズ	情報処理技術者	正職員	1	
	京セラ株式会社	その他技術者	正職員	1	
	国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構	総合職，営業，MR	正職員	1	
	三菱自動車工業株式会社	機械技術者（開発）	正職員	1	
	三菱重工業株式会社	科学研究者	正職員	1	
	瞬報社オフリン印刷株式会社	総合職，営業，MR	正職員	1	
	新日鐵住金株式会社	その他技術者	正職員	1	
	中国電力株式会社	電気技術者（開発）	正職員	1	
	帝石削井工業株式会社	その他の鉱工業技術者（開発）	正職員	1	
	日本電気航空宇宙システム株式会社	情報処理技術者	正職員	1	
	日本電産シンボ株式会社	機械技術者（開発）	正職員	1	
	教員	大分県教育委員会	教員（高等学校）	教員（正規）	1
	上記の進路以外				3
小計				30	
進学	国立大学法人 広島大学			7	
小計				7	
合計				37	

(3) 化学専攻

進路区分	進路先名	職種小分類名	雇用形態	人数
一般企業	JFEケミカル株式会社	化学技術者（開発）	正職員	1
	イビデン株式会社	化学技術者（開発を除く）	正職員	1
	シミック株式会社	情報処理技術者	正職員	1
	セイコー化成株式会社	化学技術者（開発）	正職員	1
	ナガセケムテックス株式会社	化学技術者（開発）	正職員	1
	マイクロンメモリアン合同会社	化学技術者（開発を除く）等	正職員	3
	マツダ株式会社	化学技術者（開発）	正職員	1
	宇部興産株式会社	化学技術者（開発）	正職員	1
	株式会社 エフピコ	化学技術者（開発）	正職員	1
	株式会社 ディスコ	機械技術者（開発を除く）等	正職員	2
	株式会社 トクヤマ	製造業（化学工業，医薬品を含む）	正職員	1
	株式会社 ワールドインテック	その他のサービス業	正職員	1
	株式会社 住化分析センター	専門・技術サービス業（検査・計量）	正職員	1
	株式会社 日本製鋼所	製造業（鉄鋼業）	正職員	1
	株式会社 日立メタルプレジジョン	製造業（鉄鋼業）	正職員	1
	株式会社イーテック	製造業（化学工業，医薬品を含む）	正職員	1
	広島ガス株式会社	ガス業	正職員	1
	三浦工業株式会社	製造業	正職員	1
	信越化学工業株式会社	製造業（化学工業，医薬品を含む）	正職員	1
	新日鉄住金化学株式会社	製造業（石油・石炭製品）	正職員	1
	星光PMC株式会社	製造業（化学工業，医薬品を含む）	正職員	1
	日東電工株式会社	製造業（プラスチック製品）	正職員	2
	日本パーカライジング株式会社	化学技術者（開発）	正職員	1
日本化薬株式会社	化学技術者（開発）	正職員	2	
教員	Vietnam			1
上記の進路以外				1
小計				31
進学	国立大学法人 広島大学			12
	国立大学法人 秋田大学			1
	国立大学法人 名古屋工業大学			1
小計				14
合計				45

(4) 生物科学専攻

進路区分	進路先名	職種小分類名	雇用形態	人数
一般企業	NKD BIOTECH	科学研究者	正職員	1
	N T T ビジネスソリューションズ株式会社	総合職, 営業, MR	正職員	1
	伊藤ハムウエスト株式会社	総合職, 営業, MR	正職員	1
	株式会社 エヌアイデイ	情報処理技術者	正職員	1
	株式会社 えひめ飲料	総合職, 営業, MR	正職員	1
	株式会社 クリエイトエス・ディー	総合職, 営業, MR	正職員	1
	株式会社 ジャパン・ティッシュ・エンジニアリング	科学研究者	正職員	1
	株式会社 荒谷建設コンサルタント	その他技術者	正職員	1
	共立プランニング	総合職, 営業, MR	正職員	1
	阪急クオリティサポート	農林水産業・食品技術者	正職員	1
	大塚製薬株式会社	総合職, 営業, MR	正職員	1
	池田糖化工業株式会社	総合職, 営業, MR	正職員	1
	日本全薬工業株式会社	一般職, 事務職	正職員	1
	株式会社 フェニックスバイオ	科学研究者	正職員	1
公務員(地方)	和歌山県紀の川市	一般職, 事務職	正職員	1
教員	静岡県教育委員会	教員(高等学校)	教員(正規)	1
上記の進路以外				1
小計				17
進学	国立大学法人 広島大学			4
小計				4
合計				21

(5) 地球惑星システム学専攻

進路区分	進路先名	職種小分類名	雇用形態	人数
一般企業	宇宙技術開発株式会社	その他の上記に含まれない技術者	正職員	1
	株式会社 エクシーズ	情報処理技術者	正職員	1
	八千代エンジニアリング株式会社	建築・土木・測量技術者	正職員	1
	国立研究開発法人 宇宙航空研究開発機構	科学研究者	正職員	1
	住友大阪セメント株式会社	その他の鉱工業技術者(開発を除く)	正職員	1
	新日鐵住金株式会社	総合職, 営業, MR	正職員	1
公務員(地方)	静岡市	建築・土木・測量技術者	正職員	1
	神石高原町	学芸員	非常勤職員	1
上記の進路以外				1
小計				9
進学	国立大学法人 広島大学			3
小計				3
合計				12

(6) 数理分子生命理学専攻

進路区分	進路先名	職種小分類名	雇用形態	人数
一般企業	旭化成ファーマ株式会社	総合職, 営業, MR	正職員	1
	TOTO株式会社	一般職, 事務職	正職員	1
	アルフレッサ株式会社	総合職, 営業, MR	正職員	1
	エステー株式会社	その他の機械・電気技術者 (開発を除く)	正職員	1
	ディーピーティー株式会社	情報処理技術者	正職員	1
	デンソーテン株式会社	情報処理技術者	正職員	1
	株式会社 エヌ・ティ・ティ・ドコモ	その他の機械・電気技術者 (開発を除く)	正職員	1
	株式会社 オージス総研	情報処理技術者	正職員	1
	株式会社 ドワンゴ	情報処理技術者	正職員	1
	株式会社 ブレインアソシエイツ	情報処理技術者	正職員	1
	株式会社 伊藤園	農林水産業・食品技術者	正職員	1
	株式会社 三友	情報処理技術者	正職員	1
	株式会社 電通国際情報サービス	情報処理技術者	正職員	1
	株式会社 日立システムズ	情報処理技術者	正職員	1
	株式会社KSK	情報処理技術者	正職員	1
	久光製薬株式会社	科学研究者	正職員	1
	日清オイリオグループ株式会社	総合職, 営業, MR	正職員	1
	日本イーライリリー株式会社	総合職, 営業, MR	正職員	1
	富士通株式会社	情報処理技術者	正職員	1
	公務員 (国家)	環境省	その他の専門的・技術的職業従事者	正職員
教員	広島県教育委員会	教員 (高等学校)	教員 (正規)	1
	愛媛県教育委員会	教員 (中学校)	臨時的任用教員	1
小計				22
進学	国立大学法人 広島大学			2
小計				2
合計				24

2 博士課程後期修了者の職種別就職先・進路先

(1) 数学専攻

進路区分	進路先名	職種	人数
一般企業	株式会社 とめ研究所	情報処理技術者	1
研究員等	国立大学法人 広島大学	科学研究者	1
上記の進路以外			2
合計			4

(2) 物理科学専攻

進路区分	進路先名	職種	人数
一般企業	株式会社 日立製作所	科学研究者	1
	University of Cologne	科学研究者	1
	マイクロンメモリジャパン合同会社	科学研究者	1
研究員等	国立大学法人広島大学	研究員	1
	国立大学法人東京大学	研究員	1
	国立大学法人東京工業大学	研究員	1
上記の進路以外			2
合計			8

(3) 化学専攻

進路区分	進路先名	職種	人数
一般企業	信越化学工業株式会社	化学技術者（開発）	1
	ハリマ化成株式会社	化学技術者（開発）	1
	東ソー株式会社	総合職，営業，MR	1
上記の進路以外			2
合計			5

(4) 生物科学専攻

進路区分	進路先名	職種	人数
教員	熊本県私立高校	教員（高等学校）	1
合計			1

(5) 地球惑星システム学専攻

進路区分	進路先名	職種小分類名	人数
公務員(地方)	福井県	科学研究者	1
合計			1

(6) 数理分子生命理学専攻

進路区分	進路先名	職種小分類名	人数
一般企業	大学共同利用機関法人自然科学研究機構	科学研究者	1
	花王株式会社	科学研究者	1
合計			2

〈参考〉平成30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	他大学院等			
数学専攻(19)	4	0	1	6	5	3
物理学専攻(37)	7	0	0	26	1	3
化学専攻(45)	12	0	2	29	1	1
生物科学専攻(21)	0	4	0	15	1	1
地球惑星システム学専攻(12)	3	0	0	8	0	1
数理分子生命理学専攻(24)	0	2	0	19	3	0
総数(158)	26	6	3	103	11	9
	35					

〈参考〉平成30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(4)	1	1	0	2
物理学専攻(8)	3	3	0	2
化学専攻(5)	0	3	0	2
生物科学専攻(1)	0	0	1	0
地球惑星システム学専攻(1)	0	1	0	0
数理分子生命理学専攻(2)	1	1	0	0
総数(21)	5	9	1	6

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。
- (3) 英語によるシンポジウム（The 15th Nano Bio Info Chemistry Symposium）を開催した。The Best Student Presentation Award を2名に、Student Award を2名に、参加者の投票によって授与した。

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， 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，代数解析，漸近解析
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の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。
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、クラスター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。真空紫外円二色性分光による生体分子構造の研究。放射光を利用する先端的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。

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光および時間分解分光研究と，量子化学研究。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	レーザー捕捉法を用いた雲の発生・成長に関するエアゾル微粒子の物理科学的性質に関する研究。
	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，ナノ構造体の光・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。
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)	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。 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	メスバウアー分光法による集積型錯体のスピントロニクス挙動の研究，並びに新規二核錯体の合成とその反応機構，混合原子価状態の研究。 環境放射能研究と溶液抽出による除染研究。

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	脊椎動物における再生・発がん機構に関する研究。
	細胞生物学	脳神経回路の形成、固体老化における神経機能維持に関する分子遺伝学的研究。 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	半索動物ギボシムシや無腸動物ムチョウズムシを分子発生生物学的・比較ゲノム科学的に解析することで、新口動物ならびに左右相称動物の起源や進化を解明する研究。
	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。
両生類生物学	両生類発生学	両生類の卵形成・成熟、初期発生、再生、変態、生殖器発生・分化の分子機構に関する研究。
	両生類遺伝子資源学	両生類を含む脊椎動物ゲノムの多様化機構の研究。 器官形成を支配するゲノム・エピゲノム制御機構とその利用の研究。 器官再生を制御するゲノム・エピゲノム制御機構とその利用の研究。
	両生類進化・多様性学	両生類における進化的生物学的研究（ゲノム進化・形質進化）。 性と生殖の研究。 両生類の自然史研究（系統分類・種多様性・生物系統地理）。
植物遺伝子資源学	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
地球惑星物質学	<ul style="list-style-type: none"> ・ 東アジア・日本列島の大陸・島弧地殻の形成史。 ・ 先カンブリア時代のプレートテクトニクスの解明。 ・ 岩石のレオロジー（破壊と流動に関する性質）の研究。 ・ 資源地球科学（鉱床学）に関する研究。 ・ 水-岩石相互作用に関する研究。 ・ オフィオライトによる古太平洋地殻の復元。 ・ 結晶学に基づいた鉱物の物理化学的性質の研究。
地球惑星化学	<ul style="list-style-type: none"> ・ マグマ地球化学と地殻-マントル間の物質循環への応用。 ・ 隕石に記録された衝撃変成履歴の解明。 ・ 火星表層で起きた水-岩石反応の解明。 ・ 南極や国際宇宙ステーションで採取した宇宙塵の分析。 ・ 生命起原に至る原始細胞的機能性物質の合成とナノ観察。 ・ 古生物学的・地球化学的手法を用いた堆積岩の研究。 ・ 微生物鉱物化作用から読み解く地球環境変遷。
地球惑星物理学	<ul style="list-style-type: none"> ・ スロー地震に関する研究。 ・ 地球内部構造に関する研究。 ・ 断層すべりと地震発生に関する研究。 ・ 水の移動と物質循環に関する研究。 ・ 高温高圧下での地球惑星物質の相変化に関する研究。 ・ 地球深部におけるマグマの性質に関する研究。 ・ マントル対流と流体の移動に関する研究。
<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、以下の研究を行っている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 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。 ・ 沈み込み帯の断層レオロジーと地震の発生機構について研究。 ・ 統合国際深海掘削計画（IODP）による地球科学の基礎研究。 ・ 地球深部生命圏に棲息する微生物の多様性・生態についての研究。 	

数理分子生命理学専攻

大講座名	研究分野	研究内容
数理計算理学	非線形数理学	(坂元) 反応拡散系, 力学系, 非線形解析学。 (大西) 生態学, 経済学, 社会学, 生命科学などに現れる厚生要素間の相互作用をもとに作ったモデルを通じて, それらの本質的な「機能と構造」を数学的, 数理科学的に明らかにすること。数理社会学, 数理経済学などを含む。 (富樫) 生体内の分子動態・情報処理機構などに関する計算科学的研究。
	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。 発生・細胞生物学における生命のパターン形成に関する数理モデリング及び数理解析の研究。
生命理学	分子生物物理学	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。 電磁波・磁場・強磁石を使った地上での重力変化(微小重力と過重力)の各環境因子が単独或いは協同して生物および生体反応に及ぼす影響の研究, 化学反応・構造・機能制御・機能性材料・ナノ材料の高品位化の研究。
	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 <i>in vitro</i> 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。 微細藻類を用いたバイオ燃料生産技術の開発。 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				
	26	27	28	29	30	26	27	28	29	30	26	27	28	29	30	26	27	28	29	30	26	27	28	29	30
数学専攻	49	45	38	31	37	5	5	3	2	3	8	3	3	4	6	33	36	40	38	39	55	54	40	23	32
物理学専攻	177	192	179	194	243	3	2	1	3	5	5	9	5	3	4	197	119	144	163	192	37	29	31	45	39
化学専攻	63	65	58	55	74	7	3	6	7	2	0	2	6	6	3	105	118	107	88	84	17	15	18	12	13
生物科学専攻	23	27	35	37	27	5	2	2	2	7	3	3	6	9	7	7	3	28	33	17	2	5	11	17	10
地球惑星システム学専攻	64	34	21	36	36	6	4	3	0	8	3	2	1	0	1	32	28	37	44	60	5	8	4	9	6
数理分子生命学専攻	74	69	75	61	69	5	14	16	14	14	23	11	10	14	16	80	70	84	55	64	48	62	61	58	63
附属臨海実験所	3	1	2	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	1	1	0	1	4	0	0	0	0	0	1	1
附属宮島自然植物実験所	9	7	8	3	3	0	0	0	2	1	5	4	3	3	1	0	1	2	2	1	0	0	0	0	0
附属両生類研究施設	19	20	/	/	/	0	0	/	/	/	2	0	/	/	/	14	18	/	/	/	7	6	/	/	/
附属植物遺伝子保管実験施設	1	2	2	2	4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	2	1	1	1	1	0	0
計	471	460	413	417	493	31	31	30	30	40	50	36	34	40	39	462	392	447	425	458	175	172	180	166	164

※論文、著書、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。

※附属両生類研究施設は、平成28年10月1日から広島大学学内共同教育研究施設の「両生類研究センター」へ移行し、生物科学専攻の協力講座となったため、平成28年度分から生物科学専攻へ含めることとする。

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26年度	103	24	23	0	5	30	0	2	8	1	196
平成27年度	104	20	23	2	11	26	0	2	4	1	193
平成28年度	101	19	16	7	5	29	0	3	/	2	182
平成29年度	73	53	30	11	9	30	0	4	/	2	212
平成30年度	80	47	45	8	14	19	0	5	/	1	219

※附属両生類研究施設は、平成28年10月1日から広島大学学内共同教育研究施設の「両生類研究センター」へ移行し、生物科学専攻の協力講座となったため、平成28年度分から生物科学専攻へ含めることとする。

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26年度		平成27年度		平成28年度		平成29年度		平成30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	7	0	2	0	6	1	5	0	4	1
	DC2	11	1	4	1	2		9	2	7	0
	P D	2	0	1	1	3		3	0		
物理科学専攻	DC1	4	1	3	0	7	1	9	1	7(1)	0
	DC2	4	0	8	0	7	2	8	0	10	1
	P D					1	1	1	0		
化学専攻	DC1	3(1)	1	4	0	2		4	1	5	1
	DC2	2	0	7	0	7		5	1	5(1)	1
	P D	1	0					1	0		
生物科学専攻	DC1			2	1					3	0
	DC2	6	1			1				1	0
	P D	1	0	1	0						
地球惑星システム学専攻	DC1	5	2	2	1					3	0
	DC2	1	1	2	0	2				2	0
	P D			1	0			1	0		
数理分子生命理学専攻	DC1	2	1	2	1			2	0	2	0
	DC2			2	0	4		3	0	5	0
	P D	2	0	2	0	3	1	2	0		
臨海実験所	DC1										
	DC2	1	0								
	P D										
附属宮島自然植物実験所	DC1										
	DC2			1	0		1				
	P D										
両生類研究施設	DC1										
	DC2	1	1				1				
	P D										
植物遺伝子保管実験施設	DC1			1	1						
	DC2										
	P D										
計	DC1	21(1)	5	16	4	15	2	20	2	24(1)	2
	DC2	26	4	24	1	25	3	25	3	30(1)	2
	P D	6	0	5	1	7	2	8	0	0	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26年度		平成27年度		平成28年度		平成29年度		平成30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	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0
特定領域研究	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
新学術領域研究	46	18	26	10	33	11	35	8	34	5
基盤研究（S）	5	3	3	2	2	2	5	2	5	1
基盤研究（A）	10	4	6	4	5	0	9	2	13	5
基盤研究（B）	31	18	35	19	82	66	37	21	31	18
基盤研究（C）	81	54	78	50	51	17	68	44	81	43
挑戦的研究（開拓）	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1
挑戦的研究（萌芽）	0	0	0	0	0	0	0	0	18	3
萌芽研究	34	21	30	16	31	10	29	14	4	4
若手研究	0	0	0	0	0	0	0	0	7	2
若手研究（S）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
若手研究（A）	0	0	3	0	2	1	4	1	1	1
若手研究（B）	38	20	34	18	14	6	22	13	11	11
研究活動スタート支援	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3
小計	248	138	215	119	221	114	211	105	212	97
採択率（理学研究科）	55.6%		55.3%		51.6%		49.8%		45.8%	
採択率（広島大学）	64.1%		58.0%		55.8%		58.0%		54.5%	
採択率（全国）	50.6%		51.8%		50.6%		51.8%		50.6%	
特別研究員奨励費	44	9	56	17	47	7	49	6	54	4
奨励研究	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
総計	292	147	271	136	268	121	260	111	266	101

※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。

- 平成13年度より基盤研究（S）を創設
- 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
- 平成20年度より新学術領域及び若手研究（S）を新設
- 平成29年度より萌芽研究を廃止し、挑戦的研究（開拓・萌芽）を新設
- 平成30年度より若手研究（A）を廃止、若手研究（B）から若手研究へ変更

〈参考〉平成30年度申請件数・採択件数（専攻・施設別）・配分額（種目別）

専攻 種目	件数	数 学 専 攻			物 理 学 専 攻			化 学 専 攻			生 物 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							1						
特定領域研究													
新学術領域研究				8	2		9	2	(2)	5			
基盤研究（S）				2	1	(1)	2						
基盤研究（A）				3	2	(1)	4			1			
基盤研究（B）	7	3	(3)	6	5	(4)	5	4	(3)	2	1	(1)	
基盤研究（C）	19	13	(10)	12	5	(5)	14	5	(2)	7	3	(2)	
挑戦的研究（開拓）										1	1		
挑戦的研究（萌芽）				3			4			2	1	(1)	
萌芽研究	3	3	(3)	1	1	(1)							
若手研究	1	1		1			1			1	1		
若手研究（S）													
若手研究（A）													
若手研究（B）	5	5	(5)				1	1	(1)				
研究活動スタート支援							2	2	(1)				
計	35	25	(21)	36	16	(12)	43	14	(9)	19	7	(4)	

専攻・附属施設 種目	件数	地球惑星システム学専攻			数理分子生命理学専攻			附属臨海実験施設			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	
特別推進研究													
特定領域研究													
新学術領域研究	2	1		9			1						
基盤研究（S）	1												
基盤研究（A）	4	2	(1)	1	1	(1)							
基盤研究（B）	4	3	(1)	6	2	(1)							
基盤研究（C）	7	3	(3)	17	11	(9)	2			1	1	(1)	
挑戦的研究（開拓）	1			1									
挑戦的研究（萌芽）	3	1		5	1								
萌芽研究													
若手研究				3									
若手研究（S）													
若手研究（A）	1	1	(1)										
若手研究（B）				4	4	(4)							
研究活動スタート支援				1	1	(1)							
計	23	11	(6)	47	20	(16)	3	0	(0)	1	1	(1)	

附属施設 種目	件数	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			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										1	0	(0)		
特定領域研究										0	0	(0)		
新学術領域研究										34	5	(2)	29,050	
基盤研究（S）										5	1	(1)	15,300	
基盤研究（A）										13	5	(3)	36,011	
基盤研究（B）				1						31	18	(13)	62,073	
基盤研究（C）				2	2	(1)				81	43	(33)	44,340	
挑戦的研究（開拓）										3	1	(0)	7,000	
挑戦的研究（萌芽）				1						18	3	(1)	8,250	
萌芽研究										4	4	(4)	3,035	
若手研究										7	2	(0)	4,400	
若手研究（S）										0	0	(0)		
若手研究（A）										1	1	(1)	2,200	
若手研究（B）				1	1	(1)				11	11	(11)	13,613	
研究活動スタート支援										3	3	(2)	3,400	
計	0	0	(0)	5	3	(2)	0	0	(0)	212	97	(71)	228,672	

※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26年度		平成27年度		平成28年度		平成29年度		平成30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			1	11,000						
物理学専攻	5	6,980	4	12,115	5	13,116	1	7,700	1	7,500
化学専攻	2	13,500	7	13,283	6	22,094	1	3,000	4	18,165
生物科学専攻					3	13,454	1	18,980	2	4,940
地球惑星システム学専攻	2	2,500	3	4,233	1	1,500	1	156	4	3,209
数理分子生命科学専攻	7	38,727	11	87,539	13	70,113	15	101,647	15	109,857
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	1	8,892	1	8,900						
計	17	70,598	27	137,070	28	120,277	19	131,483	26	143,671

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26年度		平成27年度		平成28年度		平成29年度		平成30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										
物理学専攻			2	5,818	1	454	2	3,500	2	4,160
化学専攻	4	4,494	6	5,682	1	1,818	3	5,200	5	7,526
生物科学専攻	1	2,484	1	1,987					1	6,728
地球惑星システム学専攻	1	6,419	1	2,463						
数理分子生命科学専攻	4	2,951	7	21,888	9	57,389	9	7,500	18	67,494
附属臨海実験所	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	12	16,984	17	37,838	11	59,661	14	16,200	26	85,908

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26年度		平成27年度		平成28年度		平成29年度		平成30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										
数学専攻	3	600	1	50			2	1,000	1	500
物理学専攻	1	1,000	4	1,960	2	417	1	900	2	2,200
化学専攻	9	8,350	8	6,500	3	1,859	9	9,370	9	13,960
生物科学専攻	4	2,854	5	1,870	4	19,972	6	1,442	5	12,982
地球惑星システム学専攻	5	1,128	1	100	3	1,847	5	1,041	5	1,347
数理分子生命科学専攻	11	13,199	12	9,820	3	2,920	14	7,193	7	7,850
附属臨海実験所	2	325	1	4,000						
附属宮島自然植物実験所	5	740	2	113			3	40	3	380
附属両生類研究施設										
附属植物遺伝子保管実験施設									2	750
計	40	28,196	34	24,413	15	27,015	40	20,986	34	39,969

5 補助金

過去5年間の状況は、次のとおりである。

(1) 研究拠点形成費補助金

単位：千円

専攻等	補助金名称等	平成26年度		平成27年度		平成28年度		平成29年度		平成30年度	
		件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額
該当なし											
合	計										

(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26年度		平成27年度		平成28年度		平成29年度		平成30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」										
数理分子生命理学専攻	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	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26年度		平成27年度		平成28年度		平成29年度		平成30年度	
		件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額
数理分子生命理学専攻	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	146,000	1	135,000	1	134,753				
数理分子生命理学専攻	ナショナルバイオリソースプロジェクト「ゲノム編集技術を用いた効率的遺伝子ノックインシステムの開発」					1	5,000				
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	5,820	1	7,249	1	5,800	1	12,997	1	9,900
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「ロングリードを用いたキク属モデル系統のゲノム解析」									1	3,234
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	11,067	1	14,067	1	6,484				
合	計	3	162,887	3	156,316	4	152,037	1	12,997	2	13,134

(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26年度		平成27年度		平成28年度		平成29年度		平成30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	26,940	1	26,140						
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										
合	計	1	26,940	1	26,140						

(5) 国立大学改革強化推進補助金「特定支援型」

単位：千円

専攻等	補助金名称等	平成26年度		平成27年度		平成28年度		平成29年度		平成30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	優れた若手研究者の採用拡大(広島大学)			1	10,462	1	5,523				
地球惑星システム学専攻	優れた若手研究者の採用拡大(広島大学)			1	10,086	1	5,523				
数理分子生命理学専攻	優れた若手研究者の採用拡大(広島大学)							2	6,644		
植物遺伝子保管実験施設	優れた若手研究者の採用拡大(広島大学)							1	2,812		
合	計			2	20,548	2	11,047	3	9,456	0	0

(6) 文部科学省科学技術人材育成費補助金

単位：千円

専攻等	補助金名称等	平成26年度		平成27年度		平成28年度		平成29年度		平成30年度	
		件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額
物理専攻	化学技術人材育成のコンソーシアム構築事業					1	6,000				
合	計					1	6,000				

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26年度			平成27年度			平成28年度			平成29年度			平成30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	500		1	500					1	500
物理科学専攻								4	2,600						
化学専攻	1	1	500					3	2,100		1	500			
生物科学専攻				1	1	500									
地球惑星システム学専攻															
数理分子生命理学専攻				1	1	450		3	#####						
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														1	500
計	1	1	500	3	3	1,450	0	11	#####	0	1	500	0	2	1,000

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

単位：千円

専攻名等	平成26年度			平成27年度			平成28年度			平成29年度			平成30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												
生物科学専攻	1	0	0												
地球惑星システム学専攻															
数理分子生命理学専攻	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	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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26年度		平成27年度		平成28年度		平成29年度		平成30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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
物 理 科 学 専 攻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
化 学 専 攻	3	4	4	8	5	7	5	8	4	6	21	33
生 物 科 学 専 攻	1	1	0	0	0	0	4	4	4	8	9	13
地球惑星システム学専攻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
数理分子生命理学専攻	3	5	11	18	5	10	5	9	11	31	35	73
合 計	7	10	15	26	10	17	14	21	19	45	65	119

※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) 品種出願

出願件数・育成者数 専攻・附属施設	平成26年度		平成27年度		平成28年度		平成29年度		平成30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
合 計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	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26年度		平成27年度		平成28年度		平成29年度		平成30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
化 学 専 攻	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	1	2
数理分子生命理学専攻	5	11	0	0	2	4	1	2	4	8	12	25
合 計	5	11	0	0	2	4	2	4	4	8	13	27

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26年度		平成27年度		平成28年度		平成29年度		平成30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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
物 理 科 学 専 攻	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	1	2
化 学 専 攻	3	4	2	2	1	1	1	2	1	1	8	10
生 物 科 学 専 攻	0	0	2	3	0	0	0	0	1	1	3	4
地球惑星システム学専攻	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
数理分子生命理学専攻	2	2	7	10	6	9	2	4	5	10	22	35
合 計	6	7	12	17	7	10	3	6	7	12	35	52

※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26年度		平成27年度		平成28年度		平成29年度		平成30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
合 計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	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23,000m²内に教育研究棟2棟（延べ1,128m²）、宿泊棟1棟（延べ407m²、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トーム、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、田川訓史准教授（所長併任、平成29年4月1日付就任、中村景子契約一般職員（平成30年6月1日より産前産後休業）、高橋久美子契約一般職員（平成30年6月1日より勤務）の3名からなり、所属学生は、卒業研究生が2名と大学院博士課程前期学生が1名であった。平成30年度の述べ利用者数は1,630名であった。

〈教育活動〉

本学理学部生物科学科で「比較発生学」を開講し、「先端生物学」・「生物科学セミナー」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に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」を、3年次生を対象に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科学専攻の「生物科学研究セミナー」「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。

また、本学理学研究科内での教育活動に加えて、全国の大学学部生を対象とした「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いる。海洋生物学実習Aに30名、海洋生物学実習Bに4名、公開臨海実習に他大学・大学院学生2名の参加があった。また、本学他学部（総合科学部）の実習を1実習、他大学の実習も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8大学（北海道・東北・お茶の水女子・東京・筑波・名古屋・広島・島根）合同で実施している臨海実習を昨年度に続き本年度も主催した。なお、その際に国際交流協定を締結した台湾中央研究院より、本年度も講師を招いて開催した。また、昨年度に続き放送大学の「面接授業」としての実習科目を開講した。平成28年度より福山大学に提供した科目「向島臨海実習」を、本年度は教育ネットワーク中国の単位互換履修科目「しまなみ海道域海洋生物学実習」として発展させ、前期と後期に2回新規開講した。これらの実績が実を結び、遂に文部科学省が公募する平成30年度「教育関係共同利用拠点」に認定された。拠点事業名は「生物の多様性や発生と進化を学ぶ・しまなみ海道広域海洋生物教育共同利用国際拠点」で、認定期間は平成30年9月5日～令和5年3月31日である。

〈研究活動〉

半索動物ギボシムシや無腸動物ムチョウウズムシを研究材料として、再生研究や比較発生学的・比較ゲノム科学的に広い視野に立った研究を進めている。平成 30 年度の研究活動は、以下のとおりである。公表論文は、総説・解説 1 編、学会等の発表は、国内会議での英語招待講演 1 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・沖縄科学技術大学院大学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) 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鹿児島大学、琉球大学、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。
- 4) 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。
- 5) 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、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。
- 6) ナイカイムチョウウズムシの発生進化に関する共同研究を学内及び沖縄科学技術大学院大学と共同で進めている。

〈国際交流活動〉

- 1) 部局間国際交流協定校である台湾中央研究院より講師を 8 大学合同公開臨海実習へ招いて開催した。
- 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) カリフォルニア州立大学及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。
- 4) 広島大学との大学間、部局間交流協定締結大学であるインドネシア共和国の国立イスラム大学マラン校ならびにジェンベル大学から学生を招へいし、臨海サマースクールを実施した。

〈発表論文〉

1. 原著論文
該当無し

2. 総説・解説

Arimoto A, Tagawa K (2018). Regeneration in the enteropneust hemichordate, *Ptychodera flava*, and its evolutionary implications.

Development, Growth & Differentiation 60(6):400-408.

3. 著書

該当無し

- 講演

1. 国際会議での招待・依頼・特別講演

該当無し

2. 国際会議での一般講演

該当無し

3. 国内学会での招待・依頼・特別講演

田川訓史；半索動物から見た新口動物の起源と脊索動物の進化（英語）

日本動物学会第 89 回札幌大会シンポジウム S2 Major Transitions in Animal Evolution
(平成 30 年 9 月 13 日)

4. 国内学会での一般講演

該当無し

〈学界ならびに社会での活動〉

1. 学協会役員・委員

田川訓史

- ・日本動物学会中四国支部代表委員
- ・岡山大学理学部附属臨海実験所運営委員

2. セミナー・講義・講演会講師等

田川訓史

- (1) 放送大学の面接授業を臨海実験所で行った。広島県向島地区海洋生物実習。
(平成 30 年 5 月 15 日～6 日) 受講者 10 名。

3. その他

- 1) プロジェクト研究センター「バイオシステムのダイナミクス」及び「細胞のかたちと機能」の構成員である。
- 2) 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 30 年 5 月 25 日) 引率教員 3 名・小学 3 年生 9 名が参加。
- 3) 清心女子高等学校SSH実習を行った。(平成30年7月26日～28日) 教員3名高校1年生21名が参加。
- 4) 常翔啓光学園中学高等学校の臨海実習を行った。
(平成30年7月30～31日) 教員2名, 高校生1年生14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 30 年 9 月 6 日) 引率教員 3 名, 小学 3 年生 9 名が参加。
- 6) 尾道市立高見小学校にて 3 年生の海藻採集と海藻のしおり作りを行った。
(平成 31 年 2 月 12 日) 引率教員 3 名と小学 3 年生 9 名が参加。
- 7) 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 11 名 (広島大学教職員 8 名、広島大学学生 3 名) 他大学・他機関 119 名の計 130 名であった。
- 8) 実験所で採集した海産生物を教育研究機関へ提供した。内訳は, 福山大学へミズクラゲ, 沖縄科学技術大学院大学へ無腸類, 放送大学へ磯の生き物全般, 本学理学研究科へイボニシ・アメフラシ, 本学総合科学部へ磯の生き物全般及び無腸類, 高見小学校へ磯の生物全般を提供した。
- 9) 一般からの問い合わせや写真及び情報提供を行った。
平成 30 年 4 月 2 日 NHK 「E テレ ミミクリーズ」 アメフラシについて

(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、宮島という優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30年度に1,388名の施設外部からの来所者（記帳者のみ）があった。なお、平成30年7月の豪雨災害の影響で園路等に被害があり教育・研究活動に影響があった。

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（360m²）・実習棟（97m²）・植物標本保管庫（121m²）がある。平成30年度の実験所長は山口富美夫教授が併任し、専任の職員として坪田博美准教授、内田慎治技術員、向井美枝子臨時用務員、紙本由佳里契約用務員の4名が配置されている。所属学生は、平成30年度は大学院生2名（博士課程前期4名）、学部生2名である。

〈教育活動〉

平成30年度は、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。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いるが、平成30年度は開講し、香港で実施した。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」、「スロー生物学演習」、「理学融合基礎概論A」を分担した。上記科目のうち学部1年生対象の「教養ゼミ」を、4・6月に、合計6日間分について本実験所で実施した。当初予定していた7月の内容については豪雨災害の影響で予定を変更した。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、3班に分かれて、各班1泊2日、合計3泊4日の日程で実習を実施した。大学院生を対象とする「島嶼環境植物学演習」（前・後期）の一部を本実験所で行った。

生物科学科以外の学内外の利用として、学内では総合科学部・総合科学研究科や生物圏科学研究科の大学院生・学部生の教育・研究に利用された。HUSA交換留学生の研究指導を行った。学外では広島工業大学の教育・研究や龍谷大学の学生を対象とした教育に利用された。小・中・高等学校の教育のための利用として、ユネスコ・スクール宮島学園の利用があり、野外学習や総合学習への協力、高大連携事業を行った。AICJ高等学校と祇園北高等学校の教育活動、GSC広島での指導などを担当した。なお、広島大学附属三原小学校の野外学習については、豪雨災害の影響で今年度は実施できなかった。

〈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 30 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 23 件および論文・著書等 5 件で発表した。

- 1) 蘚苔類や藻類，維管束植物，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。また，タンポポ類やマツナ類，イノデ属植物の雑種形成に関する研究を行った。
- 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，1970 年代以降の森林遷移について植物社会学的植生図を作成した。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。シカが森林遷移に与える影響について研究を行い，防護柵の有無による植生変化の違いについて追跡調査を行った。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。ヤマモガシ科植物の低リン耐性やアレロパシーに関する基礎研究を行った。
- 3) 稀少動植物の生育地の保全と外来植物の影響に関して研究を行った。観光客増加による宮島の自然への影響を明らかにするため，外来種も含めてフロラ調査を行った。また，弥山原始林の現状について基礎調査を行った。
- 4) 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。
- 5) 植物の腊葉標本，種子標本の作成・収集を行うとともに，標本のデータベース化を行った。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 30 年度についても本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。
- 6) 生物圏科学研究科や総合科学研究科，広島大学総合博物館，広島工業大学，広島商船高等専門学校，千葉県立中央博物館，服部植物研究所，広島県保健協会等と共同研究を行った。東広島市豊栄町に生息する国の特別天然記念物オオサンショウウオに関する学術調査を行った。また，広島大学研究拠点の構成員として研究を推進した。
- 7) 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。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，収蔵標本の情報提供等を行った。広島市植物公園に収蔵標本について情報提供を行った。京都大学等の研究グループによる宮島での野外調査に協力した。

〈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) 研究成果の普及と一般市民への植物学の普及のため，野外観察会および講習会を開催した。高度生涯学習やボランティア育成の場として利用された。また，子供向けの自然観察会や修学旅行での自主研修，各種団体の研修会等で解説を行った。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 40 年以上継続して開催され，平成 30 年度は 12 回行われ（豪雨災害の影響で中止した 2 回をのぞく），参加者はのべ 506 名であった。環境省宮島パークボランティアや一般社団法人宮島ネイチャー構想推進協議会，宮島弥山を守る会，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った。
- 2) 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や同理学部植物管理室と連携して行った。
- 3) 関係省庁や地元行政（廿日市市，東広島市）と連携・協力を行った。自然災害への対応や自

然環境の保全，天然記念物の現状把握，廿日市市のシカ検討，エコツーリズムに関して，専門家の観点から助言を行った。また，専門家の立場から委員として委員会に参加した。環境省稀少野生動植物保存推進員に任命され，環境省および広島県等の稀少野生動植物種保存の推進を行った。宮島内のサクラやモミジ，コバンモチ，ミヤジマトンボ，ニホンジカ，ニホンザル等の保護・対策について助言を行った。

- 4) 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。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。宮島の自然について，宮島町観光協会や広島県教育センター，NHK や中国新聞社他のマスコミ等へ情報提供や取材対応を行った。
- 5) 関連する学協会で幹事・委員等を担当した。
- 6) 依頼のあった GSC 広島等の事業等に協力して指導を行った。
- 7) 観察路をウォーキング大会，地元自治会等の自然散策ハイキング大会のコースとして提供した。
- 8) 中国醸造株式会社や株式会社アルモニーとの共同研究を行った。
- 9) 広島県廿日市市宮島で自然植生を念頭に置いた植樹（廿日市市立宮島学園・一般社団法人宮島ネイチャー構想推進協議会との共催）を，千葉県で自然植生を念頭に置いた植栽のための基礎調査（三分一博志建築設計事務所との共催）をそれぞれ実施した。香川県直島町（直島町・三分一博志建築設計事務所との共催）については植栽を延期した。

〈国際交流活動〉

Estébanez 博士（スペイン・マドリッド自治大学）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 博士（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。

〈その他〉

- 1) 予算および紙の利用削減の関係で宮島自然植物実験所ニュースレターの発行を延期し，その代わりに広島大学デジタル自然史博物館での情報公開を行った。
- 2) 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署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。
- 3) 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。
- 4) 専門誌の投稿原稿の査読を行った。
- 5) 施設の視察や施設見学，自然観察の案内を行った。
- 6) 教員免許更新講習や高校生向けの公開講座の講師を担当した。
- 7) 一般社団法人宮島ネイチャー構想推進協議会や広島森林管理署，宮島ロープウェイ，三分一博志建築設計事務所と共同で，廿日市市立宮島学園のユネスコ・スクールとしての教育活動に協力した。
- 8) 大学模擬講義講師を担当した。
- 9) 総務省 PR 事業でフランスのドキュメンタリー番組の取材に協力した。

(3) 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・保存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、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リソースの収集・保存及び提供を行っている。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 30 年度の人員としては草場信教授 (施設長)、小塚俊明助教、信澤岳助教が配置されている。

〈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 29 年度は、博士課程前期学生 3 名、学部学生 3 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」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 A」「遺伝学 B」「基礎生物科学 A」「生物学入門」「生物科学基礎実験」等を担当した。小塚助教は、大学院生を対象とした「生物科学研究セミナー」を担当するとともに、学部学生を対象として「教養ゼミ」「遺伝学 B」「生物科学基礎実験」等を担当した。信澤助教は大学院生を対象とした「生理・生化学」、学部生を対象とした「生物科学基礎実験」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。栽培ギクは多くが六倍体であるなど、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 (AEV2) を発見し、平成 23 年度からはこの系統をモデル系統とするべく、自殖・選抜を九代重ね、純系を育成した。この系統を AEV2 採種地である奈良県五條市にちなみ、Gojo-0 と命名した。また自殖系統を用い、主にイルミナシーケンサーを用いて全ゲノム塩基配列決定のプロジェクトを進め、平成 30 年度にはドラフト塩基配列についての論文を公表した (Hirakawa et al., 2019)。

平成 30 年度はその他にシロイヌナズナの暗黒誘導性葉老化について、詳細な解析を行った。暗黒誘導性老化においてはエチレンシグナリングが非常に重要な役割を果たしていること、同様に暗黒誘導性老化を促進するアブシジン酸はエチレンを介して老化を促進していることなどを明ら

かにした。また、赤色光受容体のフィトクロームの経路を介して働く PIF4・PIF5 は葉の老化の初期に主に働いていることなども判明した。また、非破壊・可視的マーカー選抜が可能な新規植物形質転換用のベクターの開発についても報告した。これは子葉だけがアルビノになるシロイヌナズナの *cyo1* 突然変異体を *CYO1* のゲノムクローンにより相補することで形質転換体を選抜するというものである。播種した後にアルビノにならなかったものが形質転換体として選抜できるため、特別な薬剤選抜などは必要ない。元来子葉にだけ表現型が表れる突然変異体であるが、ゲノムクローンによる相補であるため形質転換体の表現型は野生型と同様になる。実際にこのベクターを使ってゲノム編集などが可能であることを示した。

平成 30 年度の公表論文は以下の通りである。

- (1) Yamatani, H., Kohzuma K., Nakano M., Takami T., Kato Y., Hayashi Y., Monden Y., Okumoto Y., Abe T., Kumamaru T., Tanaka A., Sakamoto W., and Kusaba M. * (2018) Impairment of Lhca4, a subunit of LHCI, causes high accumulation of chlorophyll and the stay-green phenotype in rice. **J. Exp. Bot.** 69:1027-1035
- (2) Takami, T., Ohnishi, N., Kurita Y., Iwamura, S., Ohnishi, M., Kusaba, M., Mimura, T., and Sakamoto, W. (2018) Organelle DNA degradation contributes to the efficient use of phosphate in seed plants. **Nature Plants** 4:1044-1055
- (3) Yamatani, H., Ueda, H., Shimada, H., and Kusaba, M. (2019) pCYOs: Binary vectors for simple visible selection of transformants using an albino-cotyledon mutant in *Arabidopsis thaliana*. **Plant Biotech.** 36:39-42.
- (4) Hideki Hirakawa, Katsuhiko Sumitomo, Tamotsu Hisamatsu, Soichiro Nagano, Kenta Shirasawa, Yohei Higuchi, Makoto Kusaba, Masaji Koshioka, Yoshihiro Nakano, Masafumi Yagi, Hiroyasu Yamaguchi, Kenji Taniguchi, Michiharu Nakano and Sachiko N. Isobe (2019) *De novo* whole-genome assembly in *Chrysanthemum seticuspe*, a model species of Chrysanthemums, and its application to genetic and gene discovery analysis. **DNA Res.** 26:195-203.
- (5) Murakami H, Nobusawa T, Hori K, Shimojima M, Ohta and H. Betaine (2018) Lipid Is Crucial for Adapting to Low Temperature and Phosphate Deficiency in *Nannochloropsis*. **Plant Physiol.** 177, 181–193. 2018.

〈社会活動〉

平成 30 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 21 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、日本植物生理学会・代議員、国立遺伝学研究所の生物遺伝資源委員会の委員、日本メンデル協会・評議員を務めた。また小塚助教・信澤助教と共に理学部・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、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 10 報以上の国際誌の査読者を務めた。またオランダワーゲニンゲン大学とキクがニギクゲノム研究に関して共同研究を行った。

(4) 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30年度のスタッフは，木村俊一（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），安東淳一（連携部門長），木村俊一（アウトリーチ部門長），三浦郁夫（アウトリーチ副部門長）及び9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30年度は「空間スケール」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18名）

開設時期：後期

平成30年度の実施状況

回	日程	曜日	担当者	所属	題目
1	10月9日	火	木村 俊一		はじめに -スケールの話-
2	10月15日	月	山本 一博	物理	宇宙の構造形成
3	10月22日	月	作間 誠	数学	空間の次元とトポロジー
4	10月29日	月	川端 弘治	宇宙科学センター	恒星の世界、銀河の世界
5	11月5日	月	井上 徹	地惑	地球の構造と高圧相転移
6	11月12日	月	大川 真紀雄	地惑	鉱物の様々な性質と結晶構造
7	11月19日	月	楯 真一	数理	タンパク質構造と揺らぎの時空間構造
8	11月26日	月	坪田 博美	宮島植物	環境と植生
9	12月3日	月	木村 俊一	数学	階層構造とフラクタル
10	12月10日	月	井口 佳哉	化学	分子・分子集合体を光で観る
11	12月17日	月	関谷 亮	化学	Chemistry in Nanospace
12	12月25日	火	田川 訓史	臨海	半索動物から迫る脊索動物の起源と進化
13	1月7日	月	木村 昭夫	物理	物質(固体)中の宇宙
14	1月21日	月	小林 亮	数理	粘菌のはなし
15	1月28日	月	小原 政信		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。

対象：博士課程前期1年次生及び2年次生（受講生89名）

開設時期：前期

平成30年度の実施状況

回	日程	曜日	担当者	所属	職名	題目
1	4月9日	月	安東 淳一	理学研究科	教授	趣旨説明, 授業の進め方
2	4月16日	月	山内 雅弥	副理事(広報担当)	元・中国新聞論説委員	研究はどう社会に伝わっていくのか ～科学技術コミュニケーションの視点から～
3	4月23日	月	寺本 紫織	広告代理店 Sunari 経営	サイエンスカフェ ファシリテータ	架橋する力
4	5月7日	月	桑原 一司	広島市安佐動物公園	元副園長	生物多様性と地球環境 ～両生類保全の実践から～
5	5月14日	月	初田 賢司	日立製作所	プロジェクト・マネジメント ICT事業統括本部・本部長 プロジェクトマネジメント学会副会長	プロジェクトを成功に導くマネジメント力
6	5月21日	月	平賀 博之	広島大学附属中・高等学校	副校長	実力のある理数系教員
7	5月28日	月	松尾 博臣	長崎総合科学大学	入試課デザインアドバイザー	人生設計と危機管理
8	6月4日	月	DAS Kaushik	理学研究科 地球惑星システム学専攻	准教授	海外で研究を行う意義
9	6月11日	月	鈴木 温信	住友大阪セメント(株)	鉱産品事業部 資源グループ 資源グループリーダー	セメント会社で歩む ～30年を振り返って～
10	6月18日	月	小沢 哲史	桑野造船(株)	代表取締役	三足の草鞋の反省から
11	6月25日	月	梶谷 芳男	J X 金属(株)	電材加工事業本部 技術部 主席技師	企業における材料開発
12	7月2日	月	寺尾 佳樹	パナソニックオートモーティブ& インダストリアルシステムズ社	エナジーデバイス事業部 技術総括 技術管理課 主幹技師	真のグローバル時代を迎えるための幾つかの見方・考え方の共有
13	7月9日	月	林 良祐	TOTO	取締役・常務執行役員	TOTO 100周年 イノベーションの軌跡 休講
14	7月23日	月	中野 恵一	オリンパス(株)	人事本部 教育統括部 副部長	VUCA時代のキャリア自律
15	7月30日	月	豊福 一郎	メキシコ三菱商事会社	社長	総合商社ビジネスの変遷について

(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、第2章第7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) 第 11 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 30 年 8 月 20 日 (月)
2. 開催場所：理学研究科 副研究科長室
3. 理学研究科からの参加教員：井上徹教授，柴田知之教授，安東淳一教授
JAMSTEC からの参加者：石川所長，鳥海研究推進担当役

(2) 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	担当学生	テ ー マ
27	H30.6.19(火)	B107	23 名	本間 謙輔 (物理科学専攻・助教)	真空ってどうなってるん？
28	H30.7.24(火)	B107	12 名	中久喜 伴益 (地球惑星システム学 専攻・助教)	マントル対流と地球内部の水循環

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
12	H30.10.23(火)	B107	17 名	築地 祐太 (地球惑星システム学 専攻・D1)	恐竜の世界を追って-足跡化石からその謎に迫る-
13	H31.2.13 (水)	B107	24 名	逸見 敬太郎 (生物科学専攻・D2)	フクラガエルの繁殖，ミトコンドリアゲノムの解析，カエル糊の研究

〈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)，グローバル・サイエンス・キャンパス(GSC)などの事業にも協力した。

(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開催している。開催情報等は随時 HP 等で発信している。URL: https://www.hiroshima-u.ac.jp/rigakuyugo/science_cafe

平成 30 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
33	不開催						

(2) ノーベル賞解説セミナー

実施日	場 所	話し手	テ ー マ
H30.11.29(木)	E104	木村 俊一 (数学専攻・教授) 高橋 徹 (先端物質科学・准教授) 本間 謙輔 (物理科学専攻・助教) 石坂 昌司 (化学専攻・教授)	フィールズ賞紹介 チャープパルス増幅 ～高強度・超短パルスレーザーの技術革新と その広がり～ 光ピンセットで操る微粒子の化学
H30.12.7(金)	E002	坂本 尚昭 (数理分子生命理学専攻 ・准教授) 矢尾板 芳郎 (両生類研究センター ・教授)	タンパク質の指向性進化とファージディスプレイ 本庶 祐博士の功績とPD-1
H30.12.16(日)	東千田 キャンパス	木村 俊一 (数学専攻・教授) 高橋 徹 (先端物質科学・准教授) 本間 謙輔 (物理科学専攻・助教) 石坂 昌司 (化学専攻・教授) 坂本 尚昭 (数理分子生命理学専攻 ・准教授) 矢尾板 芳郎 (両生類研究センター ・教授)	フィールズ賞紹介 チャープパルス増幅 ～高強度・超短パルスレーザーの技術革新と その広がり～ 光ピンセットで操る微粒子の化学 タンパク質の指向性進化とファージディスプレイ 本庶 祐博士の功績とPD-1

(3) 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。
平成 30 年度は、以下のとおり協力した。

広島県科学セミナー（平成 31 年 2 月 10 日）への協力状況

分野	協力教員（指導助言者）
物理	栗木 雅夫 教授（先端物質科学研究科）
生物	千原 崇裕 教授（生物科学専攻）
地学	大川 真紀雄 助教（地球惑星システム学専攻）

(4) JST-グローバル・サイエンス・キャンパス（GSC）事業への協力

本学が JST-GSC 事業「アジア拠点広島コンソーシアムによる GSC 構想」の指定を受けて、国際・教育室が運営する GSC 広島コンソーシアムを設立した。GSC 事業は、グローバル化が進展する国際社会に共通する課題を発見し、科学と技術によって解決を目指す次世代の人材養成を目標としている。本コンソーシアムからの依頼を受けて、本センターが理学研究科の取りまとめを行い、ホップ・ステップ・ジャンプの 3 段階で科学セミナーの提供や受講生の評価・選抜及び受入れと研究指導等に協力した。

平成 30 年度、GSC 広島コンソーシアムの三年目にあたり、以下の取組に協力した。

行事	実施日	担当教員	事項	会場
ホップ・ステージ 第 2 回セミナー	H30.6.17（日）	木村 俊一（数学） 李 聖林（数理）	研究者倫理講座 科学講演	東千田キャンパス
ステップ・ステージ 第 3 回セミナー	H30.8.10（金）	宮谷 和亮（数学） 井出 博（数理） 津田 雅貴（数理） 中久喜 伴益（地球惑星） 高橋 徹（先端研）	分野別セミナー	東広島キャンパス
ステップ・ステージ 第 4 回セミナー	H30.10.21（日）	木村 俊一（数学） 宮原 正明（地球惑星） 植村 誠（宇宙科学センター）	分野別セミナー	東広島キャンパス
ステップ・ステージ 第 5 回セミナー	H30.12.9（日）	廣田 隆一（先端研） 神本 晋吾（数学） 星野 健一（地球惑星） 生天目 博文（放射光）	分野別セミナー	東広島キャンパス
異分野融合シンポジウム	H31.1.5（土）	木村 俊一（数学） 森下 文浩（生物） 早坂 隆康（地球惑星） 森吉 千佳子（物理）	研究ポスター審査	広島ガーデンパレス

ジャンプ・ステージに選抜された生徒の所属高校と研究課題名、指導を担当した教員

分野	受講生の所属高等学校	研究課題名	担当教員
化学	安田女子高等学校	タンポポコーヒーはアルツハイマー病を予防するのか	泉 俊輔（数理）
数学	広島県立広島国泰寺高等学校	そろばんを用いた 3 乗根の求め方	神本 晋吾（数学）
生物	近畿大学付属高等学校	指骨挿入骨格要素の発生過程についての無尾両生類における多様性	田澤 一郎 （両生類研究センター）
地学	広島学院高等学校	南海トラフ地震はいつ起こるのか	須田 直樹 （地球惑星システム学）
物理	広島県立広島国泰寺高等学校	水面下から発射された水噴流による水輸送現象の理論的解明	飯間 信（数理）

〈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30日～8月8日）の実施

本学と国際交流協定を締結しているロシア・オレンブルグ国立大学及びノボシビルスク国立大学から留学生7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）」留学生を含む学生16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6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6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29年度派遣分の報告会を以下の通り開催した。

1. 日 時：平成30年6月1日（金）16:20～17:50
平成30年6月8日（金）16:20～17:50
2. 会 場：E104 講義室
3. 報告者：平成29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：13件，参加者：計87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

〈センターの概要等〉

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、文部科学省により共同利用・共同研究拠点（放射光物質物理学研究拠点）として認定され、協議会（学内8名、学外11名うち海外1名）及び共同研究委員会（学内7名、学外7名）を置いて、研究者コミュニティの意見を取り入れた拠点運営を行っている。平成27年度に実施された期末評価ではA評価となり、拠点の認定が更新された（平成28年度～33年度：第3期中期目標期間）。研究者コミュニティの意見・要望を十分に踏まえ、教員9名（教授3、准教授3、助教3：特任教員を含む）を中心に、微細電子構造、量子スピン物性、ナノサイエンス、生体物質立体構造、高輝度放射光源の5つの重点研究分野を戦略的に推進している。

〈教育支援活動〉

[若手研究者の自立支援]

- ① 多様な文化・背景を持つ研究者と共同研究を進める能力を涵養するため、ポスドク研究者を国際共同研究に参加させた。
- ② 世界トップレベルの先端計測技術を習得させ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実験に参画させた。
- ③ 光源加速器に関する知識を涵養するため、物質科学の研究者にも放射光源の運転を担当させた。

- ④ 共同利用・共同研究拠点としての研究活動に加えて、学部・大学院生の学位論文の研究指導に参加させ、キャリアパスの形成に活用した。

[学部・大学院生等]

- ① 物理科学科 1 年生（教養ゼミ，グローバル対策セミナーA）および 3 年生（学生実験）を対象に施設見学や実習を行い放射光科学への興味と関心を高めた。これ以外にも学内からの見学申込 277 名（理学研究科 210 名，工学研究科 46 名，先端物質科学研究科 21 名）に対応した。
- ② 理学研究科の協力講座として，センター教員を，放射光を利用した卒業論文，修士・博士論文の研究指導に参画させた。
- ③ グローバルに活躍できる人材を育成するため，海外の学生や研究者との国際共同研究の現場に本学の学生を参加させた。
- ④ 岡山大学大学院自然科学研究科との部局間協定のもとで両大学の教員が協力し，放射光ビームラインを活用した「放射光科学院生実験」（本学理学研究科のカリキュラム）を実施した（受講生：広島大学 9 人，岡山大学 2 人）。
- ⑤ 理学研究科物理科学専攻と連携し，センターの研究設備を活用した教育の国際化を図り，中国科学院からの博士課程後期留学生 1 名を受け入れた。
- ⑥ 本センターで研究を行った学生の数は学外者を含めて学部 37 名，大学院 92 名であった。センター教員の指導を受けて学位を受けた学生の数は学士 5 名，修士 4 名，博士 1 名であった。
- ⑦ 大学法人より新人職員研修等 15 名，組織的産学連携に向けたセミナー15 名，他 4 名の見学・セミナーを受け入れた。

〈研究支援活動〉

[共同利用・共同研究]

- ① 平成 30 年度の光源加速器の稼働時間は 2,128 時間，実施した課題数は 127 件（うち 36 件が国際共同研究），利用者実人数は 228 名（うち 75 名は外国人）であった。共同研究機関 46 機関のうち 20 機関（43%）が以下の海外機関であった。中国（中国科学院，南方科技大学，中国工程院，清華大学，中国科学技術大学，上海科技大学，四川大学，北京科技大学，長春理工大學），韓国（ソウル大学），ドイツ（ミュンスター大学，ドレスデン工科大学），米国（プリンストン大学，ネブラスカ大学リンカーン校），ロシア（サンクトペテルブルグ大学，ロシア科学アカデミーヨッフエ研究所），フランス（パリ第 11 大学），スウェーデン（ルンド大学），スペイン（ドノスティア国際物理センター），スイス（ユーリヒ総合研究機構）。
- ② センター教職員との共同研究を基本とし，随時課題申請受付や追加実験の実施等の柔軟な対応により成果の質向上に繋げた。発表論文総数は 39 編で，うち *Advanced Materials*，*Computational Materials*，*Physical Review Letters*，*Scientific Reports*，*Physical Review B* などインパクトファクターが 3.5 を超える論文が 20 編（全体の 51%）を占めた。
- ③ 世界トップレベルの高効率 3 次元スピニング角度分解光電子分光装置（BL-9B）を活用し，ワイル半金属や，磁性を持つトポロジカル物質，ハーフメタル性を持つ物質のスピニング電子状態などについて 8 件の国際共同研究を実施した。
- ④ 本拠点の将来計画（高輝度放射光利用研究）に向け開発した真空紫外レーザー高分解能角度分解光電子分光装置の高空間分解能を活用し，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。
- ⑤ 部局間協定の締結に基づき，中国科学院物理研究所（中国），ミュンスター大学物理学科（ドイツ），ロシア科学アカデミーヨッフエ研究所（ロシア）から，13 名の研究者（学生を含む）

を招聘し特別協力研究を実施した。

- ⑥ ロシア科学アカデミーヨッフエ研究所の教授を特任教授として招聘し、ナノ磁性材料研究および軟 X 線反射分光装置の共同開発、学部生・大学院生向けのセミナーを実施した。
- ⑦ 中国科学技術大学の教授を特任教授として招聘し、強相関物質の微細電子構造に関する国際共同研究と学部・大学院生向けのセミナーを実施した。
- ⑧ 理学研究科の教員からの課題申請は 18 件で学生を含め 55 名の研究者（実人数）が共同研究を実施した。

〈その他（特記事項）〉

[情報発信]

- ① センターの研究活動や人材育成の取組を一般向けに分かりやすく解説した動画（日本語版、英語版）を YouTube 広島大学チャンネル（HiroshimaUniv）とセンターホームページに掲載した。
- ② 広島大学放射光科学研究センターの Twitter により最新のニュースを発信した。
- ③ センターの和文・英文ホームページを一新し、研究成果、共同研究課題公募情報を国内外の研究者に発信した。
- ④ 論文リストや採択課題一覧、研究成果のプレス発表、研究成果解説等をウェブで速報している。
- ⑤ 国際外部評価 2018（Report of the International Review Committee on the Meeting at Hiroshima Synchrotron Radiation Center, March 8-9, 2018）とその和訳および外部評価 2018（広島大学放射光科学研究センター外部評価書 2012-2016）をウェブで公開した。
- ⑥ International Workshop on Trends in Advanced Spectroscopy in Materials Science（TASPEC）（2018 年 10 月 4～6 日 参加者総数 110 名）、第 23 回広島放射光国際シンポジウム（2019 年 3 月 7～8 日 参加者総数 84 名）、第 23 回 HiSOR 研究会「分子キラリティの計測・理論技術の革新から迫る生命機能研究の新展開」（2019 年 3 月 5 日 参加者総数 32 名）を主催した。
- ⑦ 最新の放射光科学に関する研究情報を提供する HiSOR セミナーを開催（3 回）した。
- ⑧ 広島大学「知のフォーラム in Tokyo」に施設紹介のポスターを出展した。
- ⑨ 文科省による全国的な公開の取り組み（第 59 回科学技術週間、教育・文化週間、こども見学デーなどの）に参加し施設公開に関する取り組み情報を全国発信した。
- ⑩ 第 59 回科学技術週間の取り組みについては学長定例記者会見で報道機関に紹介し、その結果、カモンケーブルテレビの取材を受け、公開の様子がニュース映像として放映された。

[社会貢献]

- ① 理学研究科、産学・地域連携センター、入試センター、教育室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）等の中学・高等学校の生徒（1122 名）および海外の学生（63 名）を受け入れ、施設見学、演示実験、セミナー・実験等を提供した（物理科学科オープンキャンパス（181 名）、理学部公開（90 名）、福山市立福山中学校（121 名）、近畿大学附属広島中学校（150 名）、銀河学院中学校（62 名）、高水高等学校附属中学校（38 名）、広島大学附属福山中学校（26 名）、広島大学附属中学（15）、安芸太田町立加計中学校（25 名）、北広島町立大朝中学校（28 名）、竹原市賀茂川中学校（36 名）、鳥取県立鳥取東高等学校（40 名）、広島県立広島国泰寺高等学校（58 名）、今治北高等学校大三島分校（93 名）、広島学院高校（56 名）、山陽女学園高等部高校（42 名）、広島県立祇園北高等学校（43 名）などの国内教育機関。ロシア学生サマースクール（14 名）、釜山大学（日韓学生ワークショップ）（14 名）、燕山大学・ハルビン工程大学（JST さくらサイエンスプログラム）（16 名）長春理工大学（11

名)、ラ・ロシェル大学(3名)、ヤンゴン外国語大学(9名)などの海外教育機関)。

- ② 国内の大学・企業・研究機関等からの見学者23名(14機関)を受け入れた。
- ③ 広島大学附属中学職場体験学習、鳥取東高校のSSH研修、広島大学グローバルサイエンスキャンパスステップステージ、JSTひらめきときめきサイエンスでは、放射光に係るセミナー、製作実習や複数の物理実験を提供した。

(2) 宇宙科学センター

〈概要〉

宇宙科学センターは、口径1.5m光赤外線望遠鏡「かなた」を中心設備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、突発的な天体現象に対するX線・ガンマ線衛星との連携観測を目的として、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。

光赤外線観測部門が運用するかなた望遠鏡の観測装置は、可視偏光撮像・分光器HOWPolと、高速分光器に加え、可視赤外線同時偏光撮像・分光が可能なHONIRが新たな主力装置として立ち上がっており、3つの装置が事常時観測できる体制が整っている。主な観測対象は、激しい時間変動を示す超新星や活動銀河核、ガンマ線バースト、X線連星などである。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、2019年3月までに70個以上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ている。本部門では、平成23年度から発足した光・赤外線大学間連携事業を推進し、全国の大学と国立天文台の所有する中小口径望遠鏡群が連携した超新星やニュートリノ、X線天体等の協調観測に携わった。また、重力波の電磁波対応天体の追跡観測に、日本国内のチームJ-GEMの活動の一環として携わった。2018年度中は米欧の重力波望遠鏡がシステムの整備のためほぼ休んだが、J-GEMの他の観測所と共に重力波望遠鏡のエンジニアリング・ランにおける疑似アラートを利用して、自動観測・解析システムの整備を進めた。南極の氷床に建設されたIceCubeによる高エネルギーニュートリノの可視光対応天体の追跡観測も同様の枠組みで実施している。2017年9月22日に検出されたイベントでかなた望遠鏡が世界に先駆けて対応天体を見出して大きな成果へと繋げた成果が、2018年7月に米国Science誌で公表され、国内でも多くのメディア報道がなされた。中国科学院国家天文台・紫金山天文台と共同でチベット標高5100mの高地へ口径50cm望遠鏡を建設するHinOTORIプロジェクトに関して、5月、及び10月にそれぞれ3名、4名の広島大学関係者が現地の阿里観測所を訪れて、2017年10月に設置を終えた望遠鏡やドーム施設の整備を行い、麓のホテルからリモート観測が行えるところまで立ち上げた。現地の商用電源の供給が不安定であることから、無停電電源装置やリモートのアウトレット制御装置を導入する予定である。これ以外にも、日欧が主導する次世代の赤外線衛星SPICA(2029年頃打上予定)、日本のチームが主導する高赤方偏移ガンマ線バースト探索衛星HiZ-GUNDAM(2026年頃打上予定)の開発に関わるなどしている。

X線・ガンマ線観測部門は、フェルミ衛星のデータ解析に加え、フェルミ主検出器LATの日本グループをとりまとめて、突発天体を監視したり衛星の健康状態をチェックする当番を担当している。また、気球を用いた日米欧のX線偏光観測実験PoGOLite/PoGO+や、日本が中心となって開発中のX線衛星XRISMミッションに立ち上げ段階から参加している。XRISMは2021年度に打ち上げ予定である。フェルミ衛星が本格観測に入った平成20年8月より、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、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の活動銀河核）や X 線活動天体等の追跡観測を行っている。また、米国の小型衛星計画 (SMEX) として採択された軟 X 線偏光観測衛星 IXPE (2021 年打ち上げ予定) にコラボレーターとして正式参加し、2018 年 10 月には IXPE のサイエンス会議に参加して、装置開発・観測計画や解析・シミュレーションソフトウェアについて議論を行った。さらに、超小型衛星軍を用いてガンマ線バーストの到来方向を精度よく決める CAMELOT プロジェクトをハンガリーのチームや理学研究科の高エネルギー宇宙観測グループと共同推進している。

中四国地方で唯一天文台を持つ大学の教育活動として、中四国の大学所属学部学生を対象とした二泊三日の天体観測実習を行った。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。また、高校生を対象とした一泊二日の観測実習も例年通り実施した。天文学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 30 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。また、2019 年 3 月 9 日には、広島県内に中学・高校の教員 5 名を対象とした観測実習も実施している。

修士論文

- ・山田悠梨香 「活動銀河核 Mrk 421 の多波長・時系列データから探る ジェットの放射領域の変動」
- ・長木舞子 「近傍の IIP 型超新星 SN2017eaw が示した可視光近赤外線偏光特性の観測的研究」
- ・大坪一輝 「かなた望遠鏡を用いた爆発エネルギーの大きな IIn 型超新星 SN 2017hcc の観測的研究」
- ・長嶋大樹 「チベット設置口径 50cmHinOTORI 望遠鏡の観測性能評価」
- ・松場祐樹 「京大 3.8m 新望遠鏡用高速撮像分光器の光学設計と評価」
- ・黄 若晨 「活動銀河核ジェットの偏光観測データを用いた新しい可視化技術による磁場構造の研究」

〈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 9 編の査読付き論文を平成 30 年度に発表した。これ他に、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 7 編、他との共同研究によって発表した査読付き論文が 11 編あった。

* 査読付き学術誌発表論文（かなた望遠鏡関連、下線はセンター関係者）

1. IceCube Collaboration, Aartsen, M.G., Ackermann, M., Adams, J., Aguilar, J.A., Ahlers, M., and 1005 colleagues “Multimessenger observations of a flaring blazar coincident with high-energy neutrino IceCube-170922A”, *Science*, 361, 1378 (2018)
2. Nagao, T., Maeda, K., Yamanaka, M., “Polarization as a probe of dusty environments around Type Ia

- supernovae: radiative transfer models for SN 2012dn”, Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 476, 4806 (2018)
3. Nakaoka, T., Kawabata, K.S., Maeda, K., Tanaka, M., Yamanaka, M., Moriya, T.J., and 19 colleagues, “The Low-luminosity Type IIP Supernova 2016bkv with Early-phase Circumstellar Interaction”, The Astrophysical Journal, 859, 78 (2018)
 4. Kawabata, M., Kawabata, K.S., Maeda, K., Yamanaka, M., Nakaoka, T., Takaki, K., and 16 colleagues, “Extended optical/NIR observations of Type Iax supernova 2014dt: Possible signatures of a bound remnant”, Publications of the Astronomical Society of Japan, 70, 111 (2018)
 5. Kwon, Y.G., Ishiguro, M., Shinnaka, Y., Nakaoka, T., Kuroda, D., Hanayama, H., and 13 colleagues, “High polarization degree of the continuum of comet 2P/Encke based on spectropolarimetric signals during its 2017 apparition”, Astronomy & Astrophysics, 620, A161 (2018)
 6. Shidatsu, M., Nakahira, S., Yamada, S., Kawamuro, T., Ueda, Y., Negoro, H., and 23 colleagues, “X-Ray, Optical, and Near-infrared Monitoring of the New X-Ray Transient MAXI J1820+070 in the Low/Hard State”, The Astrophysical Journal, 868, 54 (2018)
 7. Kushwaha, P., Gupta, A.C., Wiita, P.J., Pal, M., Gaur, H., de Gouveia Dal Pino, E.M., and 18 colleagues, “The ever-surprising blazar OJ 287: multiwavelength study and appearance of a new component in X-rays”, Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 479, 1672 (2018)
 8. Sasada, M., Jorstad, S., Marscher, A.P., Bala, V., Joshi, M., MacDonald, N.R., and 9 colleagues, “Optical Emission and Particle Acceleration in a Quasi-stationary Component in the Jet of OJ 287”, The Astrophysical Journal, 864, 67 (2018)
 9. Gupta, A. C., Gaur, H., Wiita, P. J., Pandey, A., Kushwaha, P., Hu, S. M., Kurtanidze, O. M., Semkov, E., and 17 colleagues, “Characterizing Optical Variability of OJ 287 in 2016-2017”, Astronomical Journal, 157, 95 (2019)

*国際学術会議，国際会議発表論文：13件（うち招待1件）

*国内学会（天文学会等）発表：41件（うち招待5件）

〈その他特記事項〉

*天文観測実習

高校生，大学生等を対象として以下のような観測実習を行った。

1. 大学生観測実習：8月27日～29日．大学生対象．参加9名
2. 高校生対象観測実習「かなた天文教室」：11月23日～24日．参加10名
3. 中学・高等学校教員向け観測実習：3月9日．参加5名

*他機関との共同研究・共同教育活動

1. 光・赤外線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. 山口大学・茨城大学・国立天文台の電波・近赤外観測グループと活動銀河核および星形成領域の同時モニター観測（随時実施）
3. 東京大学，国立天文台，名古屋大学，甲南大学，鹿児島大学などとの重力波の光赤外対応天体の追跡探査（随時実施）
4. 千葉大学，東京大学，東京工業大学，京都大学などとの高エネルギーニュートリノの光赤外対応天体の追跡探査（随時実施）
5. 個別テーマに関する国内他大学との共同観測

かにパルサー（京大，理研，東京大），フォボス（岡山大），X線連星（東京大学，理化学研究所），前主系列星（埼玉大），原始星トランジット（国立天文台，東京大）

6. 個別テーマに関する海外との共同観測

Event Horizon Telescope との同期観測（EHT チーム），彗星の偏光観測（中国科学院紫金山天文台，ソウル大），超新星（インド）

7. 国立天文台，および 188cm 鏡ユーザーグループの協力によるかなた望遠鏡 1.5m 主鏡の再蒸着作業，平成 30 年 9 月 27 日～28 日。国立天文台ハワイ観測所岡山分室

*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 日間（5 月 25 日，26 日，8 月 17 日，18 日）開催し，4 日間で合計 398 名が来場した。
2. この特別観望会以外で，広島市こども文化科学館と共催している観望会，各種団体からの希望に応じて随時行っている見学，研修及び観望は 2018 年度中は計 34 件で，これにより東広島天文台を訪れた市民，学校生徒，教員等の総数は年間約 821 名であった。
3. 市民への光害啓蒙活動として，「ライトダウン in 東広島 2018」（8 月 12 日）を，東広島市，エコネットひがしひろしま，広島大学などとともに後援して開催，142 名の市民の参加を得た。
4. その他，出向いて行う各種講演会講師・出前講座を 11 件実施した。

2018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
2018.5.25	特別観望会			○	83
2018.5.26	特別観望会			○	95
2018.5.31	日本皮膚学会	○			100
2018.6.2	日本宇宙少年団広島分団			○	20
2018.6.15	JSTさくらサイエンスプランフィリピン高校生			○	18
2018.6.16	中国・四国地区 天文教育研究集会	○			
2018.6.25	岡山理科大学田村さん		○		1
2018.7.15	広島県立広島井口高校2年生		○		35
2018.7.20	Jianchun Shi (史さん、紫金山天文台 PMO, Associate Professor)			○	1
2018.8.3	ロシアからのサマースクール学生		○		10
2018.8.3	広島市小学校研究会理科部会			○	20
2018.8.9	岡山大学大学院生			○	5
2018.8.17	かなた望遠鏡特別観望会			○	138
2018.8.18	かなた望遠鏡特別観望会			○	135
2018.8.19	鳥取東高等学校 玉川さん		○		1
2018.8.21	大竹商工会議所		○		45
2018.8.22	オープンキャンパスセミナー	○			100
2018.8.27	学生観測実習			○	15
2018.9.29	広島市子ども文化科学館			○	70
2018.9.27	A. M. Magalhaes氏(サンパウロ大)			○	1
2018.10.6	広島市子ども文化科学館プラネタリウムクラブ～			○	40
2018.10.9	東広島熟年大学Aグループ		○		28
2018.10.11	ひがしひろしまスペースクラブ			○	25
2018.10.17	風早小学校4年生			○	33
2018.10.18	龍谷大学	○			
2018.10.19	東広島熟年大学Bグループ		○		28
2018.10.27	きんさい家 25名+ボランティア40名		○		65
2018.10.27	公開講演会「21世紀の科学技術」@長崎総合科学大学	○			
2018.10.28	わたしと宇宙展 講演会	○			
2018.11.3	ホームカミングデー観望会			○	53
2018.11.18	東広島市生涯学習フェスティバル 4Dシアター上映	○			162
2018.11.21	地学教材内容論Ⅲ(林先生)			○	11
2018.11.22	高知嶺北高校講演	○			
2018.11.23	かなた天文教室			○	10
2018.11.23	ひろしま国際センター 外国人		○		40
2018.11.24	マツダ財団科学わくわくプロジェクトジュニア科学塾	○			10
2018.11.25	三永小学校さわやかウォーク		○		70
2018.12.1	さざなみ幼稚園星空観察会			○	75
2018.12.13	さくらサイエンスプラン中国重慶市高校生			○	11
2018.12.14	統計学研究会参加者 観望会			○	20
2019.2.27	附属東雲中学校わくプロ講演会	○			
2019.3.9	広島県地学教員 天体観測研修会			○	5
2019.3.10	子ども宇宙アカデミー	○		○	39
2019.3.17	宇宙少年団、福山分団			○	45
2019.3.20	横浜聖光学院			○	20

(3) 自然科学研究支援開発センター

〈センターの概要等〉

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、15年間活動してきた。途中、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きたが、平成29年度から先進機能物質研究センターが先進機能物質部門として統合されることで5部門となり、さらに充実した体制になった。

学内の共同利用施設（遺伝子実験棟、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・運営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、大学連携研究設備ネットワーク予約システム並びに各部門の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に努めている。また、研究開発においては、エネルギー貯蔵・変換、省エネ情報機能物質などの先進機能物質研究や新規医療技術、薬剤開発などの医学研究に精力的に取り組んでいる。

〈教育支援活動〉

部 門	専任教員 (平成30年度)	活 動 内 容
低温・機器分析部門	教授1, 准教授1, 助教1	<ol style="list-style-type: none"> 1. 寒剤利用保安講習会を7回開催 (279名受講) 2. 理学部の授業担当 (物理学科, 講義, セミナー) 3. 先端物質科学研究科の授業担当 (講義, セミナー) 4. 超伝導体の磁気浮上デモ実験装置の貸し出し 5. 理学部の授業担当 (化学科, 講義, 演習, 学生実験) 6. 理学研究科の授業担当 (化学専攻, 講義, セミナー) 7. 理学部の卒業研究生 (低温1名, 機器分析4名) の研究指導 8. 理学研究科の大学院生 (機器分析8名) の研究指導 9. 先端物質科学研究科博士課程前期学生3名, 後期学生1名の研究指導 (低温) 10. 理学部新入生対象の機器分析施設見学会 (約60名) 11. サマースクールにおけるロシアの大学生による施設見学 12. 広島大学附属高等学校スーパーサイエンスハイスクールにおける施設見学 13. 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 (約120名) 14. 鳥取県立鳥取東高等学校による施設見学 15. サマースクールにおけるロシアの大学生への講義 16. サマースクールにおける東南アジア三か国の大学生への講義 17. サマースクールにおける東南アジア三か国の大学生の施設見学 18. 祇園北高校への出張講義 19. PEACEプログラムによるベトナムの大学生の2か月間受け入れ
アイソトープ総合部門	教授1, 助教2	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教育訓練を22回開催 (英語コースを含む) 2. 他部局の教育訓練を支援 (5回) 3. 教育訓練の充実化 4. 教育訓練実習の開催 (3回) 5. 理学部の授業担当 6. 理学研究科の授業担当 7. 理学部生物科学科のRI実習の支援 8. 理学部化学科の学生実験の支援 9. 理学部 卒業研究生 (4名) の研究指導 10. 理学研究科 大学院生 (11名) の研究指導 11. 理学部新入生対象の見学会 (64名) 12. 大学祭での公開実験 (60名) 13. 「目で見る放射線実習」の開催 (23名) 14. 博士課程教育リーディングプログラムへの協力 15. 教養科目「放射線と自然科学 (オムニバス授業)」への協力 (分担)

〈研究支援活動〉

部 門	
低温・機器分析部門	<ol style="list-style-type: none"> 1. 寒剤の製造と供給 (液体ヘリウム6.3万リットル, 液体窒素6.5万リットル) 2. 寒剤および低温実験部の実験室利用者合計791名 3. 液体ヘリウム容器貸し出し (71件, 延べ953日), 液体窒素容器貸し出し (44件, 延べ77日) 4. 密閉型液体窒素容器・圧力計検査支援 (容器4台, 圧力計4個) 5. 低温実験部利用の論文121編 6. 機器分析講習会を86回開催 7. NMR分析サービス (件数: 5,740) 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: 10,223) 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: 2,027) 10. 微量元素分析サービス (件数: 130) 11. EPMA分析サービス (件数: 8,516) 12. 超高分解能電界放出型走査電子顕微鏡 (件数: 1,801) 13. フォトルミネッセンス・ラマン分光装置分析 (件数: 531) 14. 蒸着用イオンスパッタ装置 (件数: 182) 15. その他の機器分析サービス (件数: 5,473) 16. 物質科学機器分析部利用の論文120編 17. 質量分析装置がH30年度大学連携研究設備ネットワークにおける相互利用加速事業実施 18. 極微小結晶用単結晶構造解析装置がH30年度大学連携研究設備ネットワーク相互利用加速事業実施 19. 紫外可視近赤外分光光度計講習会を開催 (講師: 日本分光)
アイソトープ総合部門	<ol style="list-style-type: none"> 1. RIセミナーを1回開催 2. ホームページの改訂・更新 (随時) 3. 研究活動で発生するRI廃棄物の処理 4. 放射線業務従事関連の証明書作成 5. 放射線被ばく管理 6. 環境放射能調査 (4回) 7. RI排水の放流 (1回) 8. 放射性同位元素委員会での活動 9. 自主検査 (3回) 10. 各種研修会への参加, 協力 11. 東日本大震災における対応 (学会・協会を通じた活動 など) 12. 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) 13. 日本アイソトープ協会 教育訓練のモデル時間数検討分科会への参画 14. 定期検査・定期確認

〈研究開発〉

部 門	
低温・機器分析部門	<ol style="list-style-type: none"> 1. 断熱消磁冷凍機を用いた極低温・超高压・強磁場下における測定システムの開発 2. 希土類元素を含む化合物の極低温・超高压下における磁性研究 3. ナノ材料の新規創製法の開発, 乱れた系の光物性研究
アイソトープ総合部門	<ol style="list-style-type: none"> 1. 金属錯体の集積化による新規機能発現の研究の推進 2. 生体機能に関する研究の推進 3. 環境放射能研究の推進 4. 放射線安全管理業務に関係した研究の推進 5. ランタノイド, アクチノイドの化学研究の推進

(4) 両生類研究センター

〈センターの概要等〉

本部署の前身の理学研究科附属両生類研究施設は、故川村智次郎博士（名誉教授、第3代学長）による両生類を用いた人為単性発生の研究等の業績を基盤として、昭和42年に設置された。その後、トノサマガエルやアマガエル、ツチガエル等の在来種を用いた人為倍数体の研究や種間雑種の研究、色彩変異に関する研究や性決定機構の研究、西南諸島に分布する絶滅危惧種の保存と種分化の研究等に関して業績を挙げてきた。平成12年以降は在来種に加えて、分子生物学研究用モデル動物のツメガエルを用いて、変態や初期発生の研究、内分泌攪乱物質の研究を推進してきた。

またリソース事業として、昭和51年より国内外の各地から9科27属112種320集団12,600匹の両生類を野外収集し、これらと共に実験的に作製した特殊系統100種類4,000匹の両生類を冷凍保存してきた。また生体として、絶滅危惧種や突然変異系統、遺伝子改変系統等の約66種類500系統、総数約3万匹を飼育維持している。これらは世界的にユニークな両生類コレクションとして認知されているのみならず、次世代シーケンサー解析が普及した現在、極めて重要な遺伝子資源となっている。平成14年度からは、文部科学省のナショナル・バイオリソース・プロジェクト（NBRP）中核的拠点整備プログラムの代表機関として、遺伝学・ゲノム科学研究に適したネットイツメガエルの野生型近交系の収集改良と繁殖保存を行い、それらを内外の研究者に対して提供してきた。

平成28年10月1日、生命・生物系の特長・実績のあるリソースを活かした教育研究組織の整備を行うという第3期中期目標・計画に基づき、理学研究科附属両生類研究施設は、学内共同教育研究施設として両生類研究センターに改組された。この改組に伴い、本部署は次の(1)と(2)を達成課題として設定した。

- (1) ネットイツメガエルのNBRP事業や、その他のモデル両生類や絶滅危惧種等のリソース事業をコアとして、国際的な両生類総合リソース拠点としての機能を強化する。
- (2) ゲノム編集やバイオインフォマティクス等の先端技術を取り入れて、発生や再生、進化等の基礎研究を先鋭化しながら、それらを基盤として医学との学際的融合分野の創生をめざす。

これらの課題を達成する為、バイオリソース研究部門を新設すると共に、既存研究グループを発生研究部門、進化・多様性研究部門、リーディングプログラムに再編し、バイオリソース研究部門の管轄にリソース事業を専門とする系統維持班を設置した。バイオリソース研究部門には、平成29年1月1日付けで他大学から荻野 肇教授が着任し、平成29年5月1日付けで井川 武助教が着任した。また平成29年4月1日付けで、荻野 肇教授がセンター長に着任し、山本 卓 理学研究科教授が副センター長（兼任）に着任した。

平成30年度末におけるセンター教職員の構成は、教授2名（荻野 肇、矢尾板芳郎）、准教授4名（鈴木 厚、古野伸明、三浦郁夫、高瀬 稔）、助教4名（中島圭介、花田秀樹、田澤一朗、井川 武）、客員教授3名（柏木昭彦 元広島大学特任教授、平良真規 中央大学非常勤講師、Vladimir Vershinin ウラル連邦大学教授）、客員准教授1名（伊藤道彦 北里大学准教授）、研究員3名（竹林公子、柏木啓子、掛橋竜祐）、技術専門職員1名（宇都武司）、技術員1名（鈴木 菜花）、契約技能員1名（難波ちよ）、契約技術職員2名（中島妙子、栗原智哉）、教育研究補助職員3名（川口香名子、山本克明、河本さやか）、契約用務員2名（水戸妙子、渡辺八重子）である。

〈教育活動〉

本局はセンター化後も、理学部生物科学科及び理学研究科生物科学専攻の協力講座として、教育活動を担当している。生物科学専攻では「両生類発生学演習」、「両生類進化・多様性学演習」、「両生類遺伝子資源学演習」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」、「生物科学特別研究」や「生物科学研究セミナー」を担当した。今年度、学部3年生3名、学部4年生4名、博士課程前期1年2名、2年7名、後期1年1名、2年1名、合計18名の学生が当施設で研究に励んだ。博士課程前期学生の国内学会発表は13件、国際学会発表は3件であった。博士課程後期学生の国内学会発表は4件、国際学会発表は1件であった。また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た。

学部教育科目としては「教養ゼミ」、「生物の世界」、「生物学入門」、「生物学概説A」、「カエルから見た生命システム」、「基礎生物科学A」、「基礎生物科学B」、「動物の系統と進化」、「先端生物学」、「内分泌学・免疫学」、「動物形態制御学」、「情報活用演習」、「生物科学基礎実験」、「生物学実験A」、「グローバル対策セミナーA」などを担当した。

また地域教育に対する貢献事業として、系統維持班が本邦の様々な両生類の生体を常時展示しており、毎年約700名の訪問者に対して解説を行っている。夏休みの自由研究の為に本センターを訪れる小学生や、中学高校からの理科教育の為に生体分与依頼も多いが、それらに対しても丁寧に協力してきた。その他の学外における教育活動等については下記に部門毎に記載する。

〈研究活動及びその他〉

バイオリソース研究部門、発生研究部門、進化・多様性研究部門に分けて記載する。

バイオリソース研究部門

平成30年度構成員：荻野 肇（教授・センター長）、井川 武（助教）、柏木昭彦（客員教授）、柏木啓子（研究員）、鈴木菜花（技術員）

○研究活動の概要

本研究部門は、両生類研究センターを国際的なバイオリソースセンターとして発展させると共に、両生類を用いた最先端の基礎及び応用研究を行う為に、2016年10月1日に創設された。国際的に汎用されている2種類のモデル両生類「ネッタイツメガエル」と「アフリカツメガエル」を用いて、発生・再生・進化・環境応答についてのゲノム科学的研究を展開している。また本センターは、日本医療研究開発機構（AMED）の推進するナショナルバイオリソースプロジェクト（NBRP）「ネッタイツメガエル」の中核的リソース拠点として活動しているが、本部門はその要となる生体リソース事業を担当している。主要な研究活動は以下の通りである。

1. ゲノム重複に伴う遺伝子進化機構の研究

ゲノム重複が起きると、それぞれ1つの祖先遺伝子から2つの重複遺伝子が形成され、全遺伝子が倍加する。その結果、純化選択圧が低下し、各遺伝子の進化が促進される。これまでの研究から、5億5千万年以上昔、ヒトや両生類を含む脊椎動物の祖先種がナメクジウオ等の頭索類と分岐した後に、このようなゲノム重複が脊椎動物の系統で2回起きたと考えられている。また両生類においては、ネッタイツメガエルとアフリカツメガエルの系統が分岐した後、1,700

万年前にアフリカツメガエルの系統でゲノム重複が起きたと考えられている。

これまでに本部門では、ネッタイツメガエルとアフリカツメガエルの間での遺伝子比較研究から、ゲノム重複から間もない期間においては、エンハンサー変異による発現量の低下がコード配列変異の蓄積を促進すること、それらコード配列変異の中には、ヒトの遺伝性疾患の原因変異と似たものがあることを発見した。本年度は特に眼疾患との関連が知られる *pax6* 遺伝子に注目して、ゲノム重複がどのような変異の蓄積を促進するのか研究を進めた。先行研究から、*pax6* 遺伝子からは選択的スプライシングにより、DNA 結合ドメインの構造が異なる 2 種類のタンパク質 (Canonical 型と 5a 型) が発現することが知られている。ヒトでは、両者のタンパク質で共通なエクソンに非同義置換が起きると、重篤な小眼症の表現型を示すが、5a 型タンパク質にのみ用いられるエクソン 5a に非同義置換が起きると、やや症状の軽い無虹彩症の表現型を示す。アフリカツメガエルの 2 つの *pax6* 遺伝子コピーを調べたところ、両遺伝子とも選択的スプライシングを受けないエクソン部位には殆ど変異を持たないが、片方のコピーのエクソン 5a には集中して非同義置換が蓄積していることがわかった。一方、そのような変異の存在にも関わらず、アフリカツメガエルは良く発達した眼を持ち、そこに無虹彩症に類似した組織異常は存在しない。そこで CRISPR/Cas9 法により、正常型コピーを破壊したところ、残された変異型コピーの機能に依存して無虹彩症様の表現型が顕われた。これらの結果は、*pax6* の倍加コピーにおいては、選択的スプライシングを受けるエクソンでのみ純化選択が緩み、その結果として片方のコピーの該当エクソンに変異が蓄積すること、このような変異の蓄積は、もう片方の正常型コピーによる機能補完作用が働く為に、異常な表現型を表に表さずに進行することを示している。

2. ヒストン H3 メチル化制御因子による発生・再生制御機構の研究

ヒストン H3 の 27 番目のリジン (H3K27) のメチル化と脱メチル化は、それぞれクロマチンの凝縮と弛緩を介して遺伝子発現の抑制と脱抑制を引き起こす。これまでに当研究室は、ツメガエルの発生過程において、脱メチル化因子 *Jmjd3* が眼形成のマスター遺伝子 *pax6* の発現に必要なこと、ツメガエル幼生が尾部を失ったときにも発現して脊髄や脊索の再生に働くこと等を発見した。本年度は、ツメガエルの幼生が、その終脳を切除しても再生できるという先行研究に注目し、この終脳再生に対する *Jmjd3* の関与を調べることにした。その為、まず終脳の再生過程について、組織学的な観察をおこなった。その結果、幼生の脳は上皮様組織により形成されるカプセル状の構造に覆われており、部分切除すると、残された脳組織の細胞がこのカプセル様構造を足場にして増殖するらしいことがわかった。今後はそれらの増殖細胞で *Jmjd3* が発現していないかどうか解析を進める予定である。

3. 温泉ガエル (リュウキュウカジカガエル) の適応進化とゲノム変異に関する研究

リュウキュウカジカガエルはトカラ列島・口之島において幼生が 40°C を越える温泉に生息する顕著な適応進化を遂げた種である。本種の遺伝的基盤を明らかにするため、比較ゲノムによる進化遺伝学的研究を行っている。本年度は耐性に寄与する遺伝子を同定するため、様々な温度環境で飼育した際の遺伝子発現プロファイルを RNAseq を利用して網羅的に調査した。その結果、種々の熱ショックタンパク質の高発現とエネルギー代謝に関わる遺伝子の発現変動が明らかになった。また、姉妹種であり低温に生息する本州産のカジカガエルとともに全ゲノム解読を行い、ドラフトゲノムデータを取得している。今後は遺伝子発現変動パターンを精査及び、ゲノム解読を進めると同時に、ツメガエル類におけるゲノム編集を利用して耐性獲得に関わる遺伝子の機能解析を進める予定である。

4. NBRP 事業「ネットイツメガエルを中心とした両生類リソースの収集・保存・提供」

本研究部門では NBRP 事業の一つとして、両生類遺伝学の標準モデル動物として用いられているネットイツメガエルについて、兄妹交配の継続により高品質な野生型近交系群の作出に成功している。また受精卵を低温処理することによって雌性発生 2 倍体個体を作成し、その系統化を進めている。全身あるいは組織特異的に GFP を発現するトランスジェニック系統群や、ゲノム編集によりチロシナーゼ遺伝子を破壊したアルビノ系統等についてもリソースとして作出あるいは収集を進めている。これらを合わせると平成 31 年 3 月末の収集・保存数は 136 系統、5,961 匹になった。本年度の提供数は、39 名の研究者に対して 177 件 2,825 匹であった。また今年度は Nigerian A, Nigerian H, Nigerian BH, Ivory Coast と呼ぶ野生型近交系 4 系統について、全ゲノム配列の決定をおこない、系統間の多型情報をウェブ公開した (http://viewer.sigen.info/xenopus/jbrowse.php?data=data/xl_v91)。同一種内の異なる近交系で、塩基多型の比較情報を備えた本リソースは貴重であり、ゲノムの個人差と疾患易罹患性との関係等のモデル研究への活用が期待される。

5. ツメガエル類を用いた生活関連物質の影響の研究

2015 年に CAS データベースに登録されている化学物質の数が 1 億種を超えた。数秒に 1 個の化学物質の誕生は新たな環境汚染を引き起しているのではなかろうか？この問題に対応する為、ツメガエルを用いて、甲状腺ホルモン(TH)作用をかく乱する医薬品に関する *in vivo* スクリーニングシステムを開発した。現在、このシステムを用いて、化学物質が幼生の変態や TH 受容体介在性の遺伝子発現に与える影響を調べると共に、化学物質の生物濃縮等についても解析を進めている。

6. 無尾両生類幼生の尾部短縮に対するアセチル-L-カルニチンの影響の研究 (本部門 柏木昭彦客員教授と発生研究部門 花田秀樹助教との共同研究)

これまでの我々の研究から、無尾両生類の変態時における幼生の尾部消失にミトコンドリア膜透過遷移(MPT)が重要であることがわかっている。そのメカニズムについて、脂肪酸酸化に参与するアセチル-L-カルニチン(ALC)の尾部短縮における役割を詳しく調べたところ、ALC は ①アポトーシスの指標である DNA ラダーの形成やカスパーゼ-3, -9 活性の増加, ②幼生の変態, ③カスパーゼやフォスホリパーゼ A₂活性, を抑制することなどが明らかになった。これらの結果は、エネルギー産生に係る遊離脂肪酸の活性増加→ MPT の開始促進 → 尾部アポトーシス系シグナル伝達の活性化, というこれまでに下した我々の結論を一段と確実なものにする。

7. 両生類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長期保存法がすでに確立されている(Sasado ら, 2009)。この保存法をカエルに応用したところ、ネットイツメガエル, 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た。この保存法を今後、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。

○発表論文等

1. 原著論文

- Oda, M., Ogino, H., Kubo, Y. and Saitoh, O.: Functional properties of axolotl transient receptor potential ankyrin 1 revealed by the heterologous expression system. *Neuroreport*, 30: 323-330, 2018, doi: 10.1097/WNR.0000000000001197.
- Suzuki, N., Hirano, K., Ogino, H. and Ochi, H.: Arid3a regulates nephric tubule regeneration via evolutionarily conserved regeneration signal-response enhancers. *eLife*, 7: e43186, 2018, doi: <https://doi.org/10.7554/eLife.43186>.
- An, Y., Kawaguchi, A., Zhao, C., Toyoda, A., Sharifi-Zarchi, A., Mousavi, S. A., Bagherzadeh, R., Inoue, T., Ogino, H., Fujiyama, A., Chitsaz, H., Baharvand, H. and Agata, K.: Draft genome of *Dugesia japonica* provides insights into conserved regulatory elements of the brain restriction gene nou-darake in planarians. *Zoological Lett.*, 4: 24, 2018, doi: 10.1186/s40851-018-0102-2.
- Lau Q, Igawa T, Kosch TA, Satta Y. Selective constraint acting on TLR2 and TLR4 genes of Japanese Rana frogs. *PeerJ* 6: e4842, 2018, doi: 10.7717/peerj.4842
- Ono T, Kouguchi T, Ishikawa A, Nagano AJ, Takenouchi A, Igawa T, Tsudzuki M. Quantitative Trait Loci Mapping for the Shear Force Value in Breast Muscle of F2 Chickens. *Poultry Science* 98: 1096-1101, 2019, doi: 10.3382/ps/pey493

2. 総説・解説

井川 武, 小巻翔平, 荻野 肇: 温泉に生きるド根性ガエルーリュウキュウカジカガエル. 実験医学(羊土社), 36(16), 2806-2810, 2018.

3. 著書

荻野 肇, 阪上起世, 松田孝彦: 6-19「眼の形成」, 動物学の百科事典(丸善出版), 374-375, 2018.

○学会発表

国際学会(招待講演等) 1件, 国際学会(一般発表) 1件, 国内学会(招待講演等) 4件, 国内学会(一般発表) 10件

○研究助成金の受入状況

1. 科学研究費補助金

荻野 肇

- ・基盤研究(C)「温泉ガエルゲノムから探る高温耐性の獲得メカニズム」300千円(分担)
- ・基盤研究(B)「種間の心臓再生能の違いを決定する分子機構」500千円(分担)
- ・挑戦的研究(萌芽)「後生動物で異質倍数化は如何にして起こるか?: その実証に向けて」300千円(分担)

井川 武

- ・基盤研究(C)「温泉ガエルゲノムから探る高温耐性の獲得メカニズム」1,300千円(代表)

2. その他の補助金

荻野 肇

- ・日本医療研究開発機構(AMED)第4期NBRP「ネッタイツメガエルを中心とした両生類リソースの収集・保存・提供」中核機関(平成30年度)24,447千円(課題管理代表者)

- ・日本医療研究開発機構（AMED）NBRP ゲノム情報等整備プログラム「ネッタイツメガエル近交系のゲノム多型情報の整備」6,270千円（課題管理代表者）

井川 武

- ・基礎生物学研究所 共同利用研究「リュウキュウカジカガエルの高温耐性獲得に関わる HSF1 の分子進化及び機能解析」184千円（共同研究代表者）
- ・国立遺伝学研究所 NIG-JOINT (A)「温泉ガエル・リュウキュウカジカガエルの高温耐性獲得に関わるゲノム変異の解明」111千円（共同研究代表者）

○学界ならびに社会での活動

1. セミナー・講演会開催実績

荻野 肇, 井川 武

- ・第12回日本ツメガエル研究集会・第4回次世代両生類研究会合同シンポジウム（オーガナイザー，広島大学，広島県東広島市，2018年9月19日-20日）

荻野 肇

- ・The 10th NIBB International Practical Course "Genome Editing and Imaging of Fish and Amphibians"（オーガナイザー，基礎生物学研究所，愛知県岡崎市，2018年9月20日-29日）

2. セミナー・学外講義・講演会講師等

井川 武

- ・認定こども園さざなみの森「親子 de カエル」講師（東広島市，2018年5月19日）

柏木昭彦

- ・安田女子短期大学非常勤講師（前期「人間と環境」を担当）
- ・山陽女子短期大学フレッシュマンセミナー「環境ホルモン（内分泌かく乱化学物質）とその影響」講師（五日市市，2018年11月5日）
- ・平成30年度 広島大学理学部生物科学同窓会記念講演会「この半世紀，カエルとともに」講師（2018年11月3日）

荻野 肇, 井川 武, 柏木昭彦, 柏木啓子

- ・ナショナルバイオリソースプロジェクト ネッタイツメガエル実験技術講習会講師（広島大学，広島県東広島市，2018年9月18日-21日）

荻野 肇, 井川 武, 鈴木菜花

- ・ネッタイツメガエル NBRP 後援国際技術講習会「The 10th NIBB International Practical Course "Genome Editing and Imaging of Fish and Amphibians"」講師（基礎生物学研究所，愛知県岡崎市，2018年9月20日-29日）

3. 産学官連携実績

井川 武, 柏木 昭彦, 柏木 啓子, 古野 伸明, 鈴木 菜花, 田澤 一朗, 高瀬 稔, 三浦 郁夫, 鈴木 厚, 花田 秀樹, 中島 圭介, 彦坂 暁, 越智 陽城, 加藤 尚志, 佐藤 圭, 森 司, 荻野 肇：NBRP「ネッタイツメガエル」：ネッタイツメガエルを用いた遺伝学・ゲノム科学的 リソース基盤の形成とその活用。第41回日本分子生物学会年会，パシフィコ横浜，神奈川県横浜市，2018年11月28日-30日，ポスター発表・生体展示。

井川 武, 荻野 肇: ネットアイツメガエルを用いた遺伝学・ゲノム科学的 リソース基盤の形成とその活用. 第 19 回 Pharmacology-Hematology シンポジウム, 早稲田大学, 東京都, 2018 年 8 月 10 日, ポスター発表・生体展示.

井川 武, 柏木昭彦, 柏木啓子, 田澤一朗, 古野伸明, 越智陽城, 加藤尚志, 森 司, 荻野 肇 「ネットアイツメガエルを用いた遺伝学・ゲノム科学的リソース基盤の形成とその活用」, 第 70 回日本細胞生物学会・第 51 回日本発生生物学会合同大会, タワーホール船堀, 東京都, 2018 年 6 月 6 日-8 日, ポスター発表・生体展示.

4. その他の学界ならびに社会での活動

井川 武, 柏木昭彦, 柏木啓子, 鈴木菜花

・広島県立教育センター主催の「第 21 回生物教材バザール」に参加, 教材を提供。

(2018 年 5 月 16 日, 東広島市)

荻野 肇, 井川 武, 柏木昭彦, 柏木啓子, 鈴木菜花

・センター見学者に対するリソース事業紹介

(一般 16 件 (省庁等を含む), 大学関係 5 件, 高校 3 件, 中学 4 件)。

○国際共同研究

荻野 肇, 井川 武

・米国ヴァージニア大学

(Rob Grainger 教授, 「ネットアイツメガエルにおける相同組換え法の開発」)

・米国カリフォルニア大学バークレー校

(Dan Rokhsar 教授, 「日本固有無尾両生類種のゲノム研究」)

荻野 肇

・仏国ソルボンヌ大学

(Jean-François Riou 教授, 「腎形成遺伝子 pax8 の発現調節機構の研究」)

○特記事項

該当なし

発生研究部門

平成 30 年度構成員: 矢尾板芳郎 (教授), 鈴木 厚 (准教授), 古野伸明 (准教授), 高瀬 稔 (准教授), 中島圭介 (助教), 花田秀樹 (助教), 田澤一朗 (助教), 竹林公子 (研究員), 掛橋竜祐 (研究員)

○研究活動の概要

本研究部門は両生類の卵形成・成熟, 初期発生, 再生, 変態, 生殖器発生・分化の分子機構に関して実験発生学, 細胞生物学, 分子生物学, 遺伝子工学, ゲノム編集等のさまざまな手法を用いて解析する。また, 文部科学省/日本医療研究開発機構 (AMED) ナショナルバイオリソースプロジェクトに貢献するために, 国際連携活動, cDNA と全ゲノム BAC ライブラリーを含む非生体リソースと生体リソースの整備, 実験技術講習会, ホームページとデータベースの整備なども行っている。平成 30 年度の研究・教育活動は以下の通りである。

1. 甲状腺ホルモン受容体 α , β の変態における役割

私たちは TALEN 法により甲状腺ホルモン受容体 α , β 遺伝子を破壊し、得られた F0 を交配しスクリーニングすることにより、両染色体で甲状腺ホルモン受容体 α , β 遺伝子 (TR α , β) の機能を失った F1 ノックアウトガエルを作製した。TR β KO 幼生では変態時の尾の退縮が著しく遅れていたが、TR α KO 幼生では野生型と変わらない退縮を示していた。その原因として、脊索の崩壊が TR β KO 幼生ではなかなか進まなかったことが挙げられる。尾の先の部分では細胞外基質分解酵素の発現が有意に低く、脊索崩壊の遅延に至ったと考えられる。また、TR β KO 幼生特異的に嗅神経の短縮や鰓の退縮も遅れていた。TR α KO 幼生では尾や鰓の退縮や嗅神経の短縮の異常は観察されなかったが、後肢が変態以前に異常成長していた。つまり、TR α 遺伝子は甲状腺ホルモンが存在しない変態前に後肢の成長を抑制しており、TR α KO 幼生では脱抑制され、後肢が早い時期に発達したと考えられる。変態時に見られる小腸の変化の目立った異常は、TR α KO 幼生、TR β KO 幼生、両方で観察されなかった。これらの実験結果により、TR α 遺伝子は変態前の後肢の発育抑制、TR β 遺伝子は尾や鰓の退縮や嗅神経の短縮に主な役割を果たしていることが示された。論文としてまとめ、投稿した。

2. TALEN による両生類変態の分子機構の解析

一連の変態関連遺伝子を標的とした TALEN による標的遺伝子破壊を行ったネツタイツメガエルの表現型の解析により変態関連遺伝子の機能を明らかにすることを目的とする。変態関連遺伝子として、甲状腺ホルモン受容体や細胞外基質分解酵素 (MMP9TH) 等を選び、各々の遺伝子に対して TALEN を設計して、TALEN mRNA を受精卵に注入した。この F0 の交配により、現在、各標的遺伝子が両染色体上で破壊された F1, F2 が順次得られ始め、解析を行っている。

3. 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

種によっては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) が生じる。この現象は、脊椎動物では稀なホメオティック変異である。モデル実験ガエル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が、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。

ホメオティック肢の形態、発生位置、及び向きは、切断尾から生じた再生体の頭尾軸に関する位置価が本来よりも前方化していることを示唆するものであり、intercalation model を支持した。また、ホメオティック肢は再生体の下部だけでなく、上部からも生じた。このことは、ホメオティック肢を生じた尾再生体の上部も下部の位置価を持ち、胴部側方に相当するものであることを示唆する。現在はこのことを検証するために遺伝子発現を詳細に解析している。また、本現象に関する知見を取りまとめ国際共著の総説として発表した。

4. 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ノックアウトによる機能解析の試み

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 10kbp 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う。ノックアウト作製に関しては、CRISPER/CAS 法を改善して、クローニングせずに sg RNA を作製する方法を開発した。現在、*mos* や *wee1A*、*myt1* のノックアウトを作成中である。*Myt1* に関しては（詳しくは次の章参照）、受精卵に sg RNA を注入するとほぼ致死となっている。このことは、*myt1* が発生に必須であることを示唆している。現在解析中である。

また、体細胞型の *Wee1B* の機能が本当に体細胞に特化しているか調べるため、アフリカツメガエル *wee1b* の遺伝子のノックアウトを試みた。アフリカツメガエル異質 4 倍体であるため同祖遺伝子(*wee1b.L* と *wee1b.S*)の 2 種類が存在する。そのため、CRISPR/CAS9 の標的配列として同祖遺伝子間で共通の配列を選択した。2 細胞期に sgRNA を注入し、胚を尾芽胚まで発生させたのちにゲノム DNA を抽出して *wee1b* の配列を解析した結果、標的の 90% 以上に範囲が入っていた。実験胚に対して M 期の細胞に対する特異的な抗体で免疫染色を行うと対照胚に対して有意に M 期の細胞が増加していた。この結果は、*Wee1B* が初期胚においても M 期の進行を抑制する活性を持つことを示すが、実験胚は正常に発生した。この結果は、*Wee1B* の機能を補償する他の因子の存在を示唆した。

5. ネッタイツメガエルおよびアフリカツメガエル *myt1* 遺伝子の初期発生における機能解析

細胞周期を G2 期から M 期へ進むのを抑制する因子として *Wee1* と *Myt1* が知られているが、それぞれの機能分化については知られてなかった。1999 年に、アフリカツメガエルを用いて、ツメガエル卵母細胞は G2 期で停止には、*Wee1* でなく *Myt1* が特異的に働くことが示された。すなわち、ホルモン刺激により *Myt1* が不活性化され CDK/サイクリン複合体が活性化し、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。そこで、ネッタイツメガエル *myt1* 遺伝子のクローニングし初期発生における機能解析を今まで行った。その結果、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。また、中期胞胚以後、初期胚は、特殊な細胞周期から体細胞型の細胞周期へ移行する。*Myt1* 遺伝子が初期胚特異的に働いているか調べるため、体細胞で発現するプロモーターの下流に *myt1* 遺伝子をクローニングし、そのプラスミド DNA を顕微注射で 2 細胞期に導入して、その発生がどうなるか調べた。その結果、卵割に影響が見られた *myt1* 変異 DNA を発現させても発生に影響が見られなかった。これらの事から、*Myt1* は卵母細胞、初期胚で特異的に働く事が示唆された。また、受精直後だけに現れる G2 期についても、M 期の開始が遅れていることから *Myt1* が関与しているという事を示唆する結果も得ていたので、この現象をアフリカツメガエルを用いて詳しく解析した。*Myt1* の活性を特異的に抑制する中和抗体や、*Wee1A*（初期胚では *Wee1* の 2 つのタイプのうち *Wee1A* のみ発現しているため）と *Myt1* の活性の両方を抑える特異的薬剤、また、*Wee1A* のアンチセンスを用いての *Wee1A* の合成阻害による *Wee1A* の機能の特異的阻害実験などを組み合わせることにより第一卵割のみ G2 期が出現するのは、主に *Myt1* の機能によることを示した。これらのことから、卵形成のある時期から、中期胞胚までは、MPF の負の制御は *Wee1* でなく *Myt1* が主になっている事が予

想される。それを確かめるため、最近 *myt1* の CRISPR/CAS によるノックアウトを試みている。もし卵形成と初期胚に特異的に働いたら、ノックアウト胚は正常に発生するが、卵形成等に異常が生じるだけと推論されるからである。しかしながら、現在、胚性致死である。これが実験のアーティファクトなのか、それとも致死であるのか現在確認中である。

6. 初期発生におけるサイクリン B2 の機能

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 の N 末端から約 90 アミノ酸から 120 アミノ酸までに領域、特にこの領域の C 末側の 7 アミノ酸が 2 極の正常な紡錘体の形成能に関与する事、また、サイクリン B2 は、細胞内の特別な局在（核膜周辺部）を通じて Eg5（Cdc2 のよってリン酸化され、微小管に結合して Eg2 によって活性化されるモータータンパク質の一種。紡錘体形成に関与すると考えられている）の局在変異のタイミングを制御して紡錘体形成に関与することが示した（これは、Eg5 の Cdc2 のリン酸化を受ける部位の変異体を作製しても結果に変化が無かったため、このような結論とした）。最近、受精後の初期胚でサイクリン B2 のアンチセンスを用いて合成を阻害すると卵割が早くなることを見出した。Myt1 の活性を抑制すると卵割が早くなることも見出しており、サイクリン B2 と Myt1 は局在性が似ていることから何らかの関係があると考えられる。今後この研究を進めていく。

7. 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 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。研究の目的は、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することである。この伝達系では、Small GTP binding タンパク質群が関与していることが知られている。そのなかで、RagA,RagB/RagC,RagD が、mTOR のシグナル伝達に新たに関与していることを示し、このタンパク質の機能に注目している。今までに、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。最近では、RagA を bait とした two hybrid system を用いて、WDR35/IFT121 というタンパク質（このタンパク質は、遺伝病である Sensendon 症候群の原因遺伝子の 1 つ）が、新たに相互作用していることを示した。このタンパク質は、形態形成に重要な働きをする Hedgehog 伝達系と繊毛機能に関与すると言われているタンパク質である。このことから、mTORC 系は、初期発生にも関与することが示唆された。さらに、WDR35 は、一次繊毛における物質輸送に関わる Intragaragellar transport (IFT-A) complex の構成成分 IFT21 であるので、一次繊毛の物質輸送の制御に mTOR が関係することが示唆された。

8. 脊椎動物における遺伝子の水平伝播（倉林敦（長浜バイオ大学准教授）との共同研究）

マダガスカルのカエルの塩基配列のデータからトランスポゾンの配列を見いだした。これは

両生類からの最初の発見である。マダガスカルのカエルのトランスポゾン、通常とは違ったヘビからカエル（捕食者から非捕食者）へ遺伝子が水辺伝播した事とその遺伝子の配列データから強く示唆された。これは媒介生物の存在を強く示唆する。さらに詳しく調べるため、世界各地から収集された 17 科 125 種のヘビと 29 科 161 種のカエルについて PCR によってトランスポゾンを検出して解析した結果、世界各地で水辺伝播が起こっていること、地域によって差がある（アジアではほぼ半分、アフリカではごくわずか）こと、マダガスカルで極めて高いことが明らかになった。さらに、次世代シーケンサーを用いて 8 科 112 種のヘビと 6 科 76 種のカエルのトランスポゾンの配列を決定し、データベース上のそれを合わせて分子系統解析を行った。その結果、ヘビを含む有隣目からカエルへの水辺伝播は、少なくとも 22 回は生じたことや爬虫類でも水平伝播している可能性が示された。今まで知られていた水平伝播現象は、起きた時代が非常に古いことから、起きた地域や媒介（ベクター）生物の解明がこんなんであったが、マダガスカルで見られた水平伝播は、比較的最近で地域が特定されている。よって、ベクター生物の特定が可能で高等動物の水平伝播の進化的起源やメカニズム解明に有効である。そのため、寄生虫・吸血性無脊椎動物 166 サンプルを新たにカエル・ヘビ・爬虫類の体表、または体内から採取して解析した（ただし、少数は哺乳類の体表や自由生活個体から採取）。この結果、トランスポゾンを持つ寄生虫の割合が、水平伝播の頻度が高いマダガスカルでは、頻度が低い日本よりも多かった。この結果は、媒介生物がこれらの寄生虫であることを強く示唆する。今後、どの寄生虫が媒介生物として有力か確かめたい。

9. ネットイツメガエル幼生へのアンドロゲン処理による性転換の誘導と雌性決定様式

両生類における雌の遺伝的性決定様式に XX 型と ZW 型がみられる。これまでに、研究室において維持しているネットイツメガエルを用いて作製した卵核二倍体の性比を調べたところ、全ての個体において卵巣が発達したことから、雌の性決定様式は XX 型であることが考えられた。卵核二倍体であることは、交配に用いたそれぞれの親特異的なゲノム DNA を単離し、その DNA マーカーを用いた親子チェックにより確かめた。今回、雌性決定様式の確証を得るために、幼生にアンドロゲン処理を行い、遺伝的雌に精巣を分化させた性転換個体を用いた交配によって得られる幼生の性比を調べた。まず、交配により得られた通常の雌雄混在幼生集団にアンドロゲン処理を行ったところ、溶媒を処理した対照群に比べて有意に精巣を持つ個体が多かった。従って、アンドロゲン処理により遺伝的雌において精巣が分化した性転換個体が含まれていることが考えられた。次に、アンドロゲン処理群から 4 匹の雄を選び遺伝的雌と交配したところ、1 匹の雄について、得られた幼生集団が全て雌であった。従って、その 1 匹の雄は遺伝的雌が性転換した雄であることが考えられた。さらに、雌の性決定様式は XX 型であることが再確認された。これまでの研究結果と合わせると、全雄幼生集団および全雌幼生集団を作製することができ、アンドロゲンおよびエストロゲンにより性転換が誘導されることから、性決定および性分化、性転換を解析するための有用なリソースになることが考えられる。

10. 両生類の幼生および成体への紫外線照射による皮膚色素沈着への影響

ヒトの社会に有効利用できる両生類の特徴を探索するために本研究を始めた。生物は様々な環境要因に曝されるが、悪影響から身を守るために多様な防御機構が働いている。本研究では環境要因として紫外線に着目した。ヒトでは紫外線に曝されるとメラニン沈着などの紫外線防御機構が働く。多くの両生類の表皮はヒトと同じように鱗や羽毛で被われていない。従って、変態後に陸上生活を行う半水棲の両生類の皮膚も紫外線に直接曝されることが考えられる。これまでに、トノサマガエルを用いて、UVA および UVB の照射による皮膚色素沈着への影響に

ついて調べたところ、幼生への UVB 照射 4 日目の背側皮膚の一部に著しい色素沈着が観察され、メラニン量の有意な増加が認められた。一方、成体では色素沈着への顕著な影響は認められなかった。また、UVA 照射による影響は、幼生および成体ともに観察されなかった。そこで今回、トノサマガエル皮膚における色素沈着過程の組織学的観察および他種の皮膚色素沈着に対する紫外線照射影響を調べた。その結果、トノサマガエル幼生への UVB 照射 1 日目にすでに体表近くの細胞において色素沈着が観察された。また、UVB 照射による皮膚色素沈着への顕著な影響は、ツチガエルなどの幼生においても認められたが、変態後は認められなかった。ネットイツメガエルの幼生では認められなかった。これまでの UVB 照射によって色素沈着が見られる幼生皮膚は、色素胞分化の面白いモデルになることが考えられる。一方、色素沈着が見られなかった変態以降の皮膚は、日焼け防止に応用できるかも知れない。

11. BMP/Wnt シグナルネットワークによる全前脳胞症 (HPE) 発症機構の解明

全前脳胞症 (holoprosencephaly; HPE) は前脳と顔面正中部の形態形成が異常になる先天性奇形である。遺伝的原因として幾つかの染色体遺伝子座が明らかになりつつあるが、その発症機序はよく分かっていない。本研究部門の竹林と鈴木は独自のスクリーニング法により、BMP シグナルを抑制して神経を誘導する因子としてジンクフィンガータンパク質 Biz (BMP inhibitory zinc finger)/zbtb14 を単離し、Biz/zbtb14 が Wnt シグナルを促進して後方神経を形成することを見出した。さらに機能阻害実験や生化学的解析から、Biz/zbtb14 が Smad の分解促進、および β -catenin の安定化を引き起こして BMP と Wnt の両者のシグナルを制御することで、背腹軸と頭尾軸の形成を統合していることが明らかになった。以上の結果を *Development, Growth and Differentiation* 誌に報告した (Takebayashi-Suzuki *et al.* 2018)。興味深いことに、Biz/zbtb14 と、その結合因子 (Biz associated protein, Bap) は、それぞれが全前脳胞症の原因遺伝子座に位置するが、神経形成における Biz 結合因子 (Bap) の働きは全くわかっていない。本研究は、神経形成における Biz/zbtb14 と Bap の機能的な相互作用、および BMP・Wnt シグナルネットワークに対する作用機序を解析し、全前脳胞症 (HPE) 発症機構の解明を目的としている。

平成 30 年度は、引き続き Biz/zbtb14 と Bap の過剰発現実験をおこない、Biz/zbtb14 単独に比べて、Biz/zbtb14 と Bap 両遺伝子を共発現させた場合に後方神経マーカー Hoxb9 の発現が、より強く誘導されるだけでなく、前方神経マーカー Otx2 や Rx2A の発現領域が縮小することがわかった。これらの結果から、前後軸形成において Bap 遺伝子は Biz/zbtb14 と協調的にはたらく事がわかった。また、表皮マーカーの発現も同様に、Biz 単独に比べて Bap 共存下の方が、より激しく減少し、Bap は前後軸形成に対してだけでなく背腹軸に及ぼす Biz/zbtb14 の効果も強めることが明らかになった。さらに Bap 機能阻害実験を行ったところ、後方神経マーカー Hoxb9 の発現が低下する一方で前方神経マーカー Otx2 や Rx2A の発現領域が拡大することがわかり、過剰発現実験の結果を裏付けることが明らかになった。以上の結果から、Bap は初期胚の神経形成に必要不可欠であり、Biz/zbtb14 と協調して前方神経の抑制と後方神経の形成促進に関与することが強く示唆された。

12. 誘導因子に対する細胞応答の制御と尾部幹細胞領域の形成・組織再生

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。本研究部門の鈴木・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。そこで、誘導因子に対する細胞応答を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い、これまでに FoxB1 転写因子と JunB 転写因子を単離・解析して論文を発表した (Takebayashi-Suzuki *et al.*, *Developmental Biology* 360, 11-29, 2011; Yoshida *et al.*, *Zoological Science* 33, 282-289, 2016)。JunB 転写因子は尾部幹細胞領域を含むと考えられる神経板後端に発現し、初期胚で過剰発現すると FGF3 と Wnt8 の発現を誘導して 2 次尾部構造を形成する。また、JunB の活性は自ら誘導した FGF・Wnt シグナルによるフィードバック制御を受けることから、JunB が誘導因子シグナルを統合して尾部幹細胞領域の形成に働いている可能性が示唆された。尾部幹細胞領域は、複数の種類の細胞に分化する性質を長期に渡って維持しながら新しい細胞を生み出し、尾部を伸長させている。したがって、JunB は、幹細胞の維持、及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ている。また、ツメガエル幼生尾部領域を切断すると、損傷した組織が再生することが知られているが、尾部再生過程においても JunB が強く発現することが分かった。

平成 30 年度は、JunB のノックダウンを行うことによって、組織再生過程における JunB の役割について解析を進めた。その結果、JunB ノックダウン胚では、尾部再生に遅延が認められ、神経・筋肉・脊索の分化マーカーの発現が減少した。したがって、JunB が正常な再生に必要であることが分かった。現在、尾部再生が遅延する原因となりうる細胞増殖や細胞死に対する影響についても解析を行っている。

13. 神経誘導に働く新規タンパク質の解析

本研究部門の鈴木・竹林は、ツメガエルの神経板で強く発現するキナーゼタンパク質・Nsk (Neural Specific Kinase) を同定し、機能解析を進めている。Nsk の全長 cDNA をネットイツメガエル胚から単離して、初期胚で過剰発現したところ、神経誘導を引き起こすことが分かった。培養細胞を用いた Nsk の先行研究において、リン酸化を受けた Nsk は不安定で速やかに分解されることが示されていたため、このリン酸化サイトに変異を導入したところ、カエル胚での神経誘導活性も増強された。また、神経誘導を引き起こす FGF 処理、もしくはドミナントネガティブ BMP 受容体による BMP シグナルの抑制処理と Nsk 過剰発現を同時に行ったところ、Nsk はこれらの処理と協調的に働いて、神経誘導を強めることが分かった。

平成 30 年度は、FGF シグナルおよび BMP シグナルに対する Nsk の作用を明確にするために、それぞれのシグナル伝達の指標となるリン酸化 MAPK とリン酸化 Smad の量をウェスタンブロット法によって解析した。その結果、Nsk がリン酸化 MAPK を増加させて FGF シグナルを活性化する一方で、リン酸化 Smad を減少させて BMP シグナルを抑制することが分かった。現在、Nsk がリン酸化する標的タンパク質や結合タンパク質の探索を行っている。

14. 脊索退縮に関わる分子機構の研究

ネットイツメガエル幼生変態期における尾部退縮の分子機構を研究している。本年度はアメリカ NIH の Yun-Bo Shi 博士の研究室に一年間の長期出張をして研究を行なった。甲状腺ホル

モン受容体(TR)には α と β が有り、TR α をノックアウトした個体では正常に尾が退縮するが、TR β をノックアウトした個体では脊索の消失が大幅に遅れる(Nakajima 2018)。このことから脊索の消失にはTR β が特異的に働いていると考え、この分子機構を研究した。まず変態期の尾におけるTR α とTR β の発現量を定量化したところ、尾部退縮前は両者の発現量はほぼ同程度であったが、尾部退縮が最も顕著である発生段階63ではTR β がTR α の8倍程度発現していた。脊索での遺伝子発現を調べるために脊索を外科的に分離する技法を開発してTR α とTR β の発現量を比較したところ、TR β 発現量はTR α の8倍程度であった。次に尾部退縮時に発言が誘導されることが知られているMatrix metalloproteinases (MMPs)の中から代表的なmmp2, mmp9-th, mmp11, mmp13, mmp14の発現量を調べたところ、全ての遺伝子発現が変態機に誘導されていた。発生段階60と63の比較では各々17, 1691, 69, 106, 38倍であった。この中でmmp9-thとmmp13の発現が脊索に強く局在しており、発生段階63の脊索と脊索を除去した尾で比較したところ、54, 275倍の発現量が観察された。これらの遺伝子の発現パターンをin situ hybridizationで確認したところmmp13は脊索内の細胞であるouter sheath cellのみで強い発現が観察され、mmp9-thはouter sheath cellと脊索鞘のconnective tissue sheathで発現が観察された。以上の結果及びmmp9-thとmmp13は甲状腺ホルモン応答配列を持っていることから脊索ではTR β が優先的に発現誘導され、TR β によってmmp9-thとmmp13の発現が誘導され、脊索の退縮が引き起こされていることが推察される。以上の結果はGeneral and Comparative Endocrinologyに発表された。

○発表論文

1. 原著論文

K. Nakajima, I. Tazawa and Y.B. Shi

A unique role of thyroid hormone receptor β in regulating notochord resorption during *Xenopus* metamorphosis

General and Comparative Endocrinology 2019; 277(1): 66-72

Y. Yaoita and K. Nakajima

Developmental gene expression patterns in the brain and liver of *Xenopus tropicalis* during the metamorphosis climax

Genes to Cells 2018; 23(12): 998-1008

K. Nakajima, I. Tazawa and Y. Yaoita

Thyroid hormone receptor α and β knockout *Xenopus tropicalis* tadpoles reveal subtype-specific roles during development

Endocrinology 2018; 159(2): 733-743

Takeshi Sekiguchi, Nobuaki Furuno, Takashi Ishii, Eiji Hirose, Fumiko Sekiguchi, Yonggang Wang, and Hideki Kobayashi (2019) RagA, an mTORC1 activator, interacts with a hedgehog signaling protein, WDR35/IFT121 Gene to Cell, 24, 151-161

Takebayashi-Suzuki, K., Konishi, H., Miyamoto, T., Nagata, T., Uchida, M. and Suzuki, A. “Coordinated regulation of the dorsal-ventral and anterior-posterior patterning of *Xenopus* embryos by the BTB/POZ zinc finger protein Zbtb14.” *Develop. Growth Differ.* 2018; 60: 158-173

2. 総説・解説

S. Morioka, P. Mohanty-Hejmadi, Y. Yaoita, I. Tazawa. “Homeotic transformation of tails

into limbs in anurans” *Development, Growth, and Differentiation*. 2018; 60(6): 365-376

○学会発表

国際学会（招待講演等）2 件，国際学会（一般発表）3 件，国内学会（招待講演等）4 件，国内学会（一般発表）25 件

○研究助成金の受入状況

1. 科学研究費補助金

古野伸明

- ・JST さくらサイエンスプログラム 2,200 千円（間接経費 20 万円）
- ・東広島市助成金（コンベンションビューロー）100 千円

高瀬 稔

- ・基盤研究(C)「YY 超雄両生類を用いたゲノム解析および雄決定遺伝子の探索」
800 千円（研究代表者）

竹林公子, 鈴木 厚

- ・基盤研究(C)「BMP/Wnt シグナルネットワークによる全前脳胞症（HPE）発症機構の
解明」

鈴木 厚, 竹林公子

- ・基盤研究(C)「神経特異的キナーゼを介した神経形成と自閉症発症機構の解明」

○学界ならびに社会での活動

1. セミナー・講演会開催実績

古野伸明

- ・佐々木浩（筑紫女学園大学・現代社会学部教授）「糞 DNA を用いた対馬のカワウソ調査」
- ・関口 猛（九州大学大学院医学系研究科・助教）「コツメカワウソの遺伝子解析（性判定，
個体識別法等）」（2019 年 2 月 28 日）

鈴木 厚

- ・両生類研究センター特別セミナーの開催；
講演者：Taejoon Kwon 博士（Department of Biomedical Engineering, Ulsan National
Institute of Science and Technology, Republic of Korea）（2018 年 11 月 5 日）

2. セミナー・学外講義・講演会講師等

田澤一朗

- ・平成 30 年度理学部・理学研究科公開「オタマジャクシのしっぽを切ったら，そこに足が生
えた！？」の展示と解説（2018 年 11 月 3 日）
- ・理学部授業「グローバル対策セミナーA」

古野伸明

- ・広島大学教養教育科目「カエルから見た生命システム」
- ・生物科学概説 A
- ・大学院授業 「細胞と生命」

中島圭介, 中島妙子

- ・施設訪問者見学者対象 ゲノム編集技術の説明 多数

鈴木 厚

- ・センター訪問者および見学者対象の説明 12 回
- ・平成 30 年度理学部・理学研究科公開「見てわかる遺伝子発現コーナー」の解説
- ・広島国泰寺高等学校課題研究成果発表会における評価・助言（2019 年 3 月，広島）
- ・広島県立教育センター主催「第 22 回教材生物バザール」教材の提供及び解説（2018 年 5 月，東広島）
- ・「ゲノム・遺伝子から見た発生の仕組み」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，及びツメガエル卵受精実験等の生物実験教室開催（2018 年 8 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（2018 年 12 月，名古屋）

竹林公子

- ・センター訪問者および見学者対象の説明 9 回
- ・平成 30 年度理学部・理学研究科公開「見てわかる遺伝子発現コーナー」の解説
- ・広島県立教育センター主催「第 22 回教材生物バザール」教材の提供及び解説（2018 年 5 月，東広島）

3. 産学官連携実績

該当なし

4. その他の学界ならびに社会での活動

鈴木 厚

- ・第 41 回日本分子生物学会年会・ディスカッサー（2018 年 11 月，横浜）
- ・第 51 回日本発生生物学会大会・座長（2018 年 6 月，東京）

○国際共同研究

中島圭介，田澤一朗

- ・NIH（米国）

研究テーマ：「両生類変態における脊索退縮分子機構の研究」

鈴木 厚，竹林公子

- ・米国ウッズホール海洋生物学研究所

研究テーマ：「ツメガエル尾部の形成と再生における AP-1 転写因子の機能解析」

○特記事項

田澤一朗

- ・アウトリーチ活動 GSC 広島で採択された高校生による研究への指導にあたった。

鈴木 厚

- ・名古屋大学医学部 非常勤講師（発生学）

進化・多様性研究部門

平成 30 年度構成員：三浦郁夫（准教授）

○研究活動の概要

本研究グループでは，両生類における種の多様性と分化，性の決定と生殖，そしてゲノムの分子進化プロセスの解明などを目的とした研究を推進している。平成 30 年度の研究内容は以下

の通りである。

1. 性染色体取り替えのランダム仮説を実証

性を決定する遺伝子は 1 種類に限らず、動物群や種によって、それぞれ別々の遺伝子が性を決定しているケースがある。この場合、性決定遺伝子が座する染色体、すなわち、性染色体も異なることを示し、とくに、性染色体の形態が雌雄同形の場合に多くみられる。このように、性染色体が種によって異なる場合、性染色体の取り替え（ターンオーバー）が生じたと表現される。特に、両生類では取り替えの頻度が高く、同一種内の集団間でも観察することができる。三浦は 2017 年に、カエルの性染色体は、6 本の潜在的性染色体 (No. 1~4, No. 7 と No. 9) の間で使い回されているという、性染色体取り替えの非ランダム仮説を提唱した。今回、世界に広く生息するアカガエル科 (true frog) の 19 種を用いて RADseq 法によって性連鎖 1 塩基多型を検出し、リフェレンスのゲノム配列と比較することで、性染色体の同定を行なった。その結果、合計 5 種類の性染色体 (No. 1~4 と No. 7) が同定された。さらに 8 種のカエルの既存のデータを加えることで、過去 5500 万年のカエルの系統進化の間に、合計 33 回の性染色体の取り替えが起こったことがわかった。

2. 性染色体の再生を発見

性染色体は、その形態が雌雄異形に変化した場合、以後の系統進化の過程で著しく保存されていくことが知られている。これを性染色体の進化が捕獲されたと表現する。真獣類の性染色体は 1.66 億年、鳥類は 1 億年にわたってそれぞれの性染色体が高度に保存されてきた。日本に生息するツチガエルでは、近畿地方の集団の性染色体が ZZ-ZW 型の異形染色体として進化している。今回、琵琶湖周辺の集団を調べたところ、ZZ-ZW 型の性染色体を持っているが、その西側に分布する ZZ-ZW 型集団と東側に分布する XX-XY 型の異形性染色体を持つ集団との交雑によって誕生した新しい集団であることが判明した。そこで、性連鎖 DNA マーカーを抽出して性染色体の起源を調べたところ、その新しい集団の W 染色体は X 染色体に由来することがわかった。つまり、かつての親集団由来の元の W 染色体は交雑によって集団から消失し、他方の親集団に由来する X 染色体をリサイクル (再生) することによって新しい W 染色体を進化させたことがわかった。また、W 染色体に蓄積していた致死遺伝子もリセットされていることがわかった。

3. ナゴヤダルマガエルの遺伝的 2 系統における境界領域の同定

西日本の岐阜県から広島県東部にかけて分布するナゴヤダルマガエルは、従来から、名古屋種族と岡山種族の 2 つの遺伝的グループに分類されることが知られている。しかし、神戸から岡山にかけてのおよそ 150km の領域については、遺伝的調査がなされておらず、2 つのグループの分布や境界は過去 63 年間に渡って全く不明のままであった。そこで、今回、未調査の地域を含めた 16 集団についてミトコンドリアと核の遺伝子の解析を行なった。その結果、2 つのグループを特徴づけるミトコンドリア遺伝子のハプロタイプは、兵庫県の加古川市の 3 つの集団で同所的に見つかり、この地域が境界領域であることがわかった。一方、1 個の核の遺伝子については、東に特徴的なハプロタイプが西の岡山市近郊まで深く侵入していることがわかった。従って、かつての岡山種族とされる遺伝的系統には名古屋種族の核の遺伝的形質が深く浸透しており、純粋な岡山種族は岡山の西域から広島県にかけての狭い地域に限定されることが示唆された。

○発表論文

1. 原著論文

Jeffries DL, Lavanchy G, Sermier R, Sredl MJ, Miura I, Borzée A, Barrow LN, Canestrelli D, Crochet PA, Dufresnes C, Fu J, Ma WJ, Garcia CM, Ghali K, Niecieza AG, O'Donnell RP, Rodrigues N, Romano A, Martínez-Solano Í, Stepanyan I, Zumbach S, Brelsford A, Perrin N (2018) A rapid rate of sex-chromosome turnover and non-random transitions in true frogs. *Nature communications* 9(1):4088. doi: 10.1038/s41467-018-06517-2.

Ogata M, Lambert M, Ezaz T and Miura I (2018) Reconstruction of female heterogamety from admixture of XX-XY and ZZ-ZW sex chromosome systems within a frog species. *Molecular Ecology* doi.org/10.1111/mec.14831

Nagai Y, Doi T, Ito K, Yuasa Y, Fujitani T, Naito J, Ogata M and Miura I (2018). The distributions and boundary of two distinct, local forms of Japanese pond frog, *Pelophylax porosus brevipodus*, inferred from sequences of mitochondrial DNA. *Frontiers in Genetics*. doi.org/10.3389/fgene.2018.00079.

2. 総説・解説

Miura I (2018) Anomalies in the Coloration of Japanese Amphibians and Their Applications in Genetic Research. *KnE Life Sciences*, p97-107. DOI 10.18502/kl.v4i3.2110

3. 著書

伊藤道彦, 三浦郁夫 両生類の性 -せめぎ合う性決定様式- 遺伝子から解き明かす性の不思議な世界 (田中実 編著) p117-157 一色出版 2019年2月18日出版

三浦郁夫, 檜垣友哉 日本列島は両生類進化の実験場～中国・四国地方はとくにミステリアス～ 広島大学環境報告書 2018 p12.

Miura I (2018) DNA music of humans and giant salamander. In Dialogue of science and religion: collection of materials of scientific and apologetic seminar (Yekaterinburg, 2013-2018). - Ekaterinburg: The Ekaterinburg theological Seminary; Parish of the Cathedral of Vic. Catherine of Yekaterinburg, 2018. P95-109.

○学会発表

国際学会 (招待講演等) 2 件, 国際学会 (一般発表) 0 件, 国内学会 (招待講演等) 0 件, 国内学会 (一般発表) 2 件

○研究助成金の受入状況

1. 科学研究費補助金

三浦郁夫

- ・ 二国間交流事業共同研究／セミナー・ 代表者 三浦郁夫 「雑種生成 (ゲノム排除) の分子機構」 2,450 千円

○学界ならびに社会での活動

1. セミナー・学外講義・講演会講師等

三浦郁夫 「性染色体のリサイクルとターンオーバー」 かずさ DNA 研究所特別セミナー

(2019年1月21日)

2. セミナー・講演会開催実績

三浦郁夫 両生類研究センター特別セミナー (2018年6月1日)

3. 産学官連携実績

該当なし

4. その他の学界ならびに社会での活動

・論文レビューサービス

三浦郁夫 6誌7件 (Molecular Biology and Evolution 1, Zoological Science 1, Cytogenetic and Genome Research 2, Sexual Development 1, Caryologia 1, Scientific Reports 1)

・マスメディア取材協力

三浦郁夫

- ・2018年7月16日 神戸新聞「年に数例、幸せ運ぶ？ 神河で青いアマガエル発見」
- ・2019年1月20日 日本経済新聞「男性 500万年後に消滅？：染色体変化 生き残りの余地」

○国際共同研究

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」
- ・ローザンヌ大学 (スイス) Dr. Nicolas Perrin 「両生類の性染色体のターンオーバー」
- ・Leibniz-Institute of Freshwater Ecology and Inland Fisheries – IGB Germany (ドイツ) Dr. Matthias Stöck 「アマガエルの系統進化に関する研究」
- ・ウラル連邦大学 (ロシア) Dr. Vladimir Vershinin 「ゲノム排除の分子機構」
- ・台湾国立師範大学 (台湾) Dr. Si-Min Lin 「複合型性染色体の進化」
- ・カセサート大学 (タイ) Dr. Kornorn Srikulnath 「カエル性染色体の細胞遺伝学的解析」
- ・Ewha Womans University (韓国) Dr. Arael Borzee 「ツチガエル/アマガエルの系統進化」

○特記事項

該当なし

(5) ものづくりプラザ

〈施設の概要等〉

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・電気製作室の5室で構成し、教育・研究のために一般には市販されていない機器の設計から試作・製作・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・研究者に必要な技能を習得できるよう実習を実施している。

一方、工房は、学生が自主的に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、サークル活動等での創作活動や研究に必要なものを自ら作ることを通して「ものづくり」の楽しさを実感している。

平成30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	電 気	計
物理学専攻	19	3				22
化学専攻	29	69	1		2	101
生物科学専攻	1					1
地球惑星システム学専攻	4		21			25
数理分子生命理学専攻	4			1		5
小 計	57	72	22	1	2	154
(関連施設等)						
放射光科学研究センター	19					19
自然科学研究支援開発センター 低温・機器分析部門	13	3			1	17
附属植物遺伝子保管実験施設						0
植物管理室						0
共通事務室(理学研究科長)						0
小 計	32	3	0	0	1	36
計	89	75	22	1	3	190

*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，電気：電気製作室

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〉

■理化学研究所・広島拠点との連携拡大と国際共同研究展開

平成29年度に構築した理化学研究所の連携強化を図った。理研ユニットのリーダー・岩根敦子博士をクロスアポイント教授として招聘すると同時に、拠点メンバーである富樫准教授が理研側のクロスアポイント研究員として相互の人的交流実績を構築した。また、細胞内一分子イメージングの専門家である渡邊朋信チームリーダーとの細胞内プロテオミクスに関する共同研究について実施するために、拠点メンバーである安田助教が大阪理化学研究所に客員研究員として出向して共同研究を開始した。

韓国・ウルサン科学技術大学・Rhee准教授と開始した2国間交流事業共同研究は、Rhee准教授がソウル大学へ異動したことに伴い、ソウル大学との共同研究として本格的にスタートした。安田助教は、2ヶ月間ソウル大学に滞在して核内クロマチン構造解析に必要な導電染色技術開発の基盤を作ってきた。1月には、2国間交流事業共同研究メンバーがソウル大学に集まり、第一回のSeoul Univ.-Hiroshima Univ.合同シンポジウムを開催した。

この成果を下に、NIH・電子顕微鏡施設の施設長・Christopher Bleck博士との国際共同研究を開始して、核内クロマチン3次元電子顕微鏡像観測を本格的に始動した。

クロマチン構造の特徴として、分子構造とその上での反応(修飾)とが相互に影響し合うことが挙げられる。拠点メンバー富樫のグループでは、このような相互干渉動態の数理モデル化に取り組んだ。高分子鎖モデルに分子修飾情報や転写などのアクティブ過程を取り込む手法、Hi-C実験結果から部位間の実効的な相互作用を推定し構造動態シミュレーションを行う手法の構築を、外部の研究グループ(理化学研究所、オックスフォード大学など)との共同で進めた。ヌクレオソーム構造にDNAやヒストンの修飾・結合解離が与える影響など、より微視的な構造動態に対して、分子動力学計算を用いた解析も進めている。

理化学研究所との1分子イメージングデータの解析に関する共同研究では、以前からの共同研究の成果である1分子イメージングに基づくGタンパク質共役型受容体の活性評価手法について、共著論文を公表した。現在、日米で特許を出願中である。

■数理生命科学から応用研究への展開

拠点メンバー西森は、アリの行動パターンの数理モデルを自動走行運転への応用を目指して、トヨタ自

動車との共同研究を開始した。拠点メンバー李は、広島大学・医学部・秀教授(皮膚科)との共同研究を行っており、アレルギー斑の多様性がどのような機構により発生するかを表現する数理モデルの開発を進めている。

■学内外の研究グループとの共同研究の展開

拠点メンバー栗津は、龍谷大学・永野准教授と共に大規模RNA-seq解析を行い遺伝子の機能-発現ばらつき-発現制御機構間の関係を明らかにした。また大阪大学・平岡泰教授のグループと共に、分裂酵母の減数分裂期染色体動態の物理モデルを構築し、相同染色体の対合形成のメカニズムを明らかにした。さらに、クロマチンループ形成タンパクを介さずにゲノムを区画化するインスレーター配列の機能メカニズムを明らかにし、ヒトゲノム中に数千以上そんざいする可能性を見出した。いずれも、論文として発表した。

拠点メンバー上野は、拠点メンバー広島大学・原医研・田代教授との共同研究を行っており、ある種のガンに高頻度に観察される環状染色体を持つガン細胞を特異的に死滅させる抗ガン剤候補の探索を行っている。

■拠点メンバーによる主たる発表論文

1. A. Awazu: Formation by Small Numbers: Minority Biological Scenarios in Correlations Among the Structure, Dynamics, and Function of Nuclear Chromosomes. *Minorities and Small Numbers from Molecules to Organisms in Biology* (Springer 2018)
2. A. Awazu, T. Tanabe, M. Kamitani, A. Tezuka, A. J. Nagano: Broad distribution spectrum from Gaussian to power law appears in stochastic variations in RNA-seq data. *Scientific Reports* 8, (2018) 8339.
3. K. Takao, K. Takamiya, D-Q. Ding, T. Haraguchi, Y. Hiraoka, H. Nishimori, A. Awazu: Torsional turning motion of chromosomes as an accelerating force to align homologous chromosomes during meiosis. *J. Phys. Soc. Jpn.* (2019) 88, 023801
4. Y. Matsushima, N. Sakamoto, A. Awazu: Insulator Activities of Nucleosome-Excluding DNA Sequences Without Bound Chromatin Looping Proteins. *J. Phys. Chem. B* 123 (2019) 5, 1035-1043.
5. O. Inomoto, S. C. Mueller, R. Kobayashi and M. J. Hauser: "Acceleration of chemical reaction fronts I. Surface tension-driven convection", *Eur. Phys. J. Special Topics*, 227: 493-507 (2018)
6. O. Inomoto, M. H. Hauser, R. Kobayashi and S. C. Mueller: "Acceleration of chemical reaction fronts II. Gas-phase-diffusion limited frontal dynamics", *Eur. Phys. J. Special Topics*, 227: 509-520 (2018)
7. A. Fukuhara, D. Owaki, T. Kano, R. Kobayashi and A. Ishiguro: "Spontaneous gait transition to high-speed galloping by reconciliation between body support and propulsion", *Advanced Robotics*, 32(15): 794-808 (2018)
8. 李 聖林、小林 亮: 「フェーズフィールド法と生命科学への応用」、*生物物理*、58(4): 216-219 (2018)
9. Y. Yamada, K. Ito, R. Kobayashi, S. Hiryu and Y. Watanabe: "Practical and Numerical Investigation on a Minimal Design Navigation System of Bats", *International Conference on Distributed, Ambient, and Pervasive Interactions*, Springer: 296-315 (2018)

10. Shibata, T. Amemiya, Y. Kawakita, K. Obase, K. Itoh, M. Takinoue, S. Nakata, T. Yamaguchi, Promotion and inhibition of synchronous glycolytic oscillations in yeast by chitosan, *The FEBS Journal*, 2018, **285**, 2679–2690.
11. S. Nakata, K. Kayahara, M. Kuze, E. Ginder, M. Nagayama, H. Nishimori, Synchronization of self-propelled soft pendulums, *Soft Matter*, 2018, **14**, 3791-3798.
12. S. Nakata, M. Nomura, Y. Seki, A. Deguchi, K. Fukuhara, M. Denda, N. Kumazawa, Characteristic responses of a 1,2-di-myristoyl-sn-glycero-3-phosphocholine molecular layer to polymeric surfactants at an air/water interface”, *Colloids and Surfaces A*, 2018, **546**, 163–167.
13. R. Tenno, Y. Gunjima, M. Yoshii, H. Kitahata, **J. Gorecki**, N. J. Suematsu, S. Nakata, Period of oscillatory motion of a camphor boat determined by the dissolution and diffusion of camphor molecules, *The Journal of Physical Chemistry B*, 2018, **122**, 2610–2615.
14. M. Kuze, H. Kitahata, **O. Steinbock**, S. Nakata, Distinguishing the dynamic fingerprints of two- and three-dimensional chemical waves in microbeads, *The Journal of Physical Chemistry A*, 2018, **122**, 1967–1971.
15. S. Nakata, K. Kayahara, H. Yamamoto, **P. Skrobanska**, **J. Gorecki**, A. Awazu, H. Nishimori, H. Kitahata, Reciprocating motion of a self-propelled rotor induced by forced halt and release operations, *The Journal of Physical Chemistry C*, 2018, **122**, 3482–3487.
16. N. J. Suematsu, S. Nakata, Evolution of self-propelled objects – From the viewpoint of nonlinear science, *Chemistry A European Journal*, 2018, **24**, 6308-6324.
17. M. Kuwamura, **S. Seirin-Lee**, S-I. Ei, Dynamics of localized unimodal patterns in reaction-diffusion systems related to cell polarization by extracellular signaling. *SIAM Journal on Applied Mathematics* (2018) **78**, No 6, 3238-3257.
18. Cancer-associated mutations of histones H2B, H3.1 and H2A.Z.1 affect the structure and stability of the nucleosome. Arimura Y, Ikura M, Fujita R, Noda M, Kobayashi W, Horikoshi N, Sun J, Shi L, Kusakabe M, Harata M, Ohkawa Y, Tashiro S, Kimura H, Ikura T, Kurumizaka H. **Nucleic Acids Res.** 2018 Nov 2;46(19):10007-10018.
19. Chromosomal Abnormalities in Human Lymphocytes after Computed Tomography Scan Procedure. Shi L, Fujioka K, Sakurai-Ozato N, Fukumoto W, Satoh K, Sun J, Awazu A, Tanaka K, Ishida M, Ishida T, Nakano Y, Kihara Y, Hayes CN, Aikata H, Chayama K, Ito T, Awai K, Tashiro S. **Radiat Res.** 2018 Oct;190(4):424-432.
20. Distinct roles of ATM and ATR in the regulation of ARP8 phosphorylation to prevent chromosome translocations. Sun J, Shi L, Kinomura A, Fukuto A, Horikoshi Y, Oma Y, Harata M, Ikura M, Ikura T, Kanaar R, Tashiro S. **Elife.** 2018 May 8;7. pii: e32222.
21. XRCC3 polymorphism is associated with hypertension-induced left ventricular hypertrophy. Ariyandy A, Sakai C, Ishida M, Mizuta R, Miyagawa K, Tashiro S, Kinomura A, Hiraaki K, Ueda K, Yoshizumi M, Ishida T. **Hypertens Res.** 2018 Jun;41(6):426-434.
22. Exploration of genetic basis underlying individual differences in radiosensitivity within human populations using genome editing technology. Miyamoto T, Akutsu SN, Tauchi H, Kudo Y, Tashiro S, Yamamoto T, Matsuura S. **J Radiat Res.** 2018 Apr

- 1;59(suppl_2):ii75-ii82.
23. Estimation of the effects of medical diagnostic radiation exposure based on DNA damage. Shi L, Tashiro S. **J Radiat Res.** 2018 Apr 1;59(suppl_2):ii121-ii129.
 24. Ohta, T., Yamada, R., Fujita, S., Takahata, T., Shiba, K., Machida, S., and Tate, S. "DOPG small unilamellar vesicles function as nano-carriers targeting the clustered lectin-like oxidized LDL receptor (LOX-1) on the cell surface, J. Drug Delivery Sci. and Tech., 51, 327-336 (2019).
 25. Ito, H., Sugawara, T., Shinkai, S., Mizukawa, S., Kondo, A., Senda, H., Sawai, K., Suzuki, S., Takaine, M., Yoshida, S., Imamura, H., Kitamura, K., Namba, T., Tate, S., and Ueno, M. "Spindle pole body movement is affected by glucose and ammonium chloride in fission yeast", BBRC, 511, 820825 (2019).
 26. Born, A., Nichols, P.J., Henen, M.A., Chi, C.N., Strotz, D., Bayer, P., Tate, S., Peng, J.W., Vogeli, B. "Backbone and side-chain chemical shift assignments of full-length, apo, human Pin1, a phosphorprotein regulator with interdomain allostery" *Biomol. NMR Assign.*, 13, 85-89 (2019).
 27. Ikura, T., Tochio, N., Kawasaki, R., Matsuzaki, M., Narita, A., Kikumoto, M., Utsunomiya-Tate, N., Tate, S., and Ito, N. "The trans isomer of Tau peptide is prone to aggregate, and the WW domain of Pin1 drastically decreases its aggregation" *FEBS Lett.*, 592, 3082-3091 (2018).
 28. Ohmae, E., Hamajima, Y., Nagae, T., Watanabe, N., and Kato, C. "Similar structural stabilities of 3-isopropylmalate dihydrogenases from the obligatory piezophilic bacterium *Shewanella benthica* strain DB21MT-2 and its atmospheric congener *S. oneidensis* strain MR-1" *Biochim. Biophys. Acta*, 1866, 680-691 (2018).
 29. Saito, M., Hiratoko, S., Fukuba, I., Tate, S., and Matsuoka, H., "Use of a right triable chip and its engraved shape as a transferrable x-y coordinate system from light microscopy to electron microscopy" *Electrochemistry*, 86, 6-9 (2018).
 30. Umehara, K., Hoshikawa, M., Tochio, N., and Tate, S., "Substrate binding switches the conformation at the lynchpin site in the substrate-binding domain of human Hsp70 to enable allosteric interdomain communication" *Molecules*, 23, 528 (2018).
 31. Tate, S., "Protein structure and dynamics determination by residual anisotropic spin interactions" *Experimental Approaches of NMR Spectroscopy* (The Nuclear Magnetic Resonance Society of Japan Ed.), Springer (2018).
 32. Y. Togashi, "Modeling of nanomachine/micromachine crowds: interplay between the internal state and surroundings", *J. Phys. Chem. B* 123, 1481-1490 (2019).
 33. Y. Togashi and H. Flechsig, "Coarse-grained protein dynamics studies using elastic network models", *Int. J. Mol. Sci.* 19, 3899 (2018).
 34. H. Flechsig and Y. Togashi, "Designed elastic networks: models of complex protein machinery", *Int. J. Mol. Sci.* 19, 3152 (2018).

35. M. Yanagawa, M. Hiroshima, Y. Togashi, M. Abe, T. Yamashita, Y. Shichida, M. Murata, M. Ueda and Y. Sako, "Single-molecule diffusion-based estimation of ligand effects on G protein-coupled receptors", *Sci. Signal.* 11, eaao1917 (2018).

著書

T. Nagai, Y. Togashi, eds., "Minorities and Small Numbers from Molecules to Organisms in Biology: Toward a New Understanding of Biological Phenomena" (Yuichi Togashi, "Rebellion by the Minority: Prophecies by Molecules on Paper and Computers", Chapter 4, pp. 21-29), Springer Singapore (2018).

特許出願(共同研究成果 ※国内分は共同出願、外国分は広大から理研に権利譲渡)

Masataka Yanagawa, Yasushi Sako, Michio Hiroshima, Masato Yasui, Masahiro Ueda, Yuichi Togashi, Method for Evaluating Activity of G Protein-Coupled Receptor (GPCR), US Patent Appl. No. 15/957406 (特願 2017-084803 の外国出願, 出願人:国立研究開発法人理化学研究所), 2018.04.19

■研究会の開催:

以下の研究会を開催した

1. 研究会「理論と実験」2019・理化学研究所-広島大学合同シンポジウム「イメージングから理論」共同開催(2018.10.10-11, 広島)
2. The 10th Taiwan-Japan Joint Workshop for Young Scholars in Applied Mathematics (2019.02.27-03.01, 京都)
3. India-Japan Joint Seminar on Boundaries and Flows in Biological Systems (2019.03.06, 広島)

〈その他特記事項〉

プレス発表

理化学研究所との共同で、Gタンパク質共役型受容体の活性を細胞膜上での受容体分子の動きから評価する手法を開発した。1分子イメージングを用いた薬効評価という新たなドラッグスクリーニング手法への応用が期待できる。 *Sci. Signal.* 11, eaao1917 (2018); 特開2018-179946; US Patent Appl. No. 15/957406.

受賞

富樫グループ・亀田健(D1)が日本生物物理学会第10回中国四国支部大会で若手優秀発表賞を受賞

(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人工DNA切断酵素が開発され、この酵素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。本拠点では、ゲノム編集研究に高い実績を有するゲノム編集研究拠点 (広島大学自立型研究拠点) 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〉

研究プロジェクトの実施 : 平成28年度に採択されたJST産学共創プラットフォーム共同研究推進プログラム (OPERA) の「ゲノム編集による革新的な有用細胞・生物作成技術の創出」 (広島大学が幹事機関、平成28年～平成32年、年間1.7億円) を継続実施している。その他、内閣府の戦略的イノベーション創造プログラム (SIP) および経済産業省のNEDOプロジェクトにおいて、ゲノム編集技術開発を進めた。また、平成30年10月に文部科学省・卓越大学院プログラムとして「ゲノム編集先端人材育成プログラム」 (プログラムコーディネーター : 山本卓) が採択された。さらに、平成31年2月、本拠点を発展させる形で、学内共同研究教育施設としてゲノム編集イノベーションセンター (センター長 : 山本卓) が平成31年2月に設置された。

研究業績 : 拠点リーダーを中心として、Nature Communications (IF:12) を2報含む計23報の原著論文と10報の総説・著書を発表した。関連するプレスリリースを4回行った。

教科書出版 : ゲノム編集の教科書「ゲノム編集の基本原理と応用」を裳華房から出版した。

研究会などの開催 : 以下の研究会やシンポジウム、講習会を主催した。

- 1) 第3回日本ゲノム編集学会 (平成30年6月、広島、約350名参加)
- 2) 第91回日本生化学会大会シンポジウム「ゲノム編集の進展と医学生物学分野での応用」 (平成30年9月、京都、約150名参加)
- 3) 日本分子生物学会シンポジウム「ゲノム編集を基盤とした新しい技術展開」のオーガナイザー (平成30年11月、横浜、400名参加)
- 4) 日本分子生物学会キャリアパス委員会主催セミナー「日本の基礎生命科学の源流と未来」のオーガナイザー (平成30年11月、横浜、200名参加)
- 5) 第3回ゲノム編集講習会 (平成30年12月、東広島、15名参加)
- 6) 第4回ゲノム編集講習会 (平成31年3月、東広島、15名参加予定)

特許出願 : ゲノム編集に関する特許を国内出願として6件、国際出願 (各国移行を含む) として6件の出願手続きを行った。

受賞 : 山本卓・奥原啓輔、ひろしまベンチャー育成賞 (個人) 金賞

招待講演等 : 拠点リーダーが以下のように招待講演を行った。

- 1) ゲノム編集とはどんな技術なのか、千田塾講演会、広島 (2018.05.09)
- 2) ゲノム編集の基本原理と様々な分野での可能性、日本生化学会中部支部例会シンポジウム、岐阜 (2018.05.19)

- 3) ゲノム編集で拓く生命科学の新展開, 第117回日本皮膚科学会総会, 広島(2018. 06. 02)
- 4) ゲノム編集の原理と産業分野での利用可能性, Link-Jシンポジウム「ゲノムの可能性」, 東京(2018. 06. 04)
- 5) ゲノム編集の基本原則と微細藻類への適用, ひろ自連 自動車次世代液体燃料シンポジウム, 広島(2018. 06. 13)
- 6) ゲノム編集技術の基礎から最先端, Bio tech 2018, 東京(2018. 06. 27)
- 7) CRISPR-Cas9を介したゲノム編集の基本原則, 日本核酸医薬学会, 福岡(2018. 07. 08)
- 8) ゲノム編集とはどんな技術なのか, 筑波大学TARAセミナー, つくば(2018. 07. 12)
- 9) Basics of genome editing and biased genome editing using LoAD system in cultured cells and organisms, Functional Genomics and Structural Biology, Malaysia (2018.07.23-24)
- 10) ゲノム編集とはどんな技術なのか, 浜松ホトニクスセミナー, 浜松(2018. 08. 03)
- 11) Basics and topics of genome editing with programmable nucleases, Bone Biology Forum, Chiba, (2018.08.17)
- 12) ゲノム編集の限らない可能性, 島津製作所ゲノム編集セミナー, つくば (2018. 08. 24)
- 13) ゲノム編集の基本原則と様々な分野での可能性, 日本生薬学会 65 回年会, 広島(2018. 09. 16)
- 14) ゲノム編集技術の基本原則と最近の応用・トピックス, 情報機構セミナー, 東京(2018. 09. 20)
- 15) ゲノム編集とはどんな技術なのか, たねと食とひと@フォーラム, 東京(2018. 09. 29)
- 16) ゲノム編集技術の医学生物学分野での応用, 第91回日本生化学大会シンポジウム, 京都(2018. 02. 03)
- 17) ゲノム編集技術の基本原則, 第63回日本人類遺伝学会, 横浜(2018. 10. 12)
- 18) ゲノム編集研究の現状と可能性, 第 25 回バイオメディカル研究会, 大阪(2018. 10. 17)
- 19) ゲノム編集の現状とわが国が産業化で勝てるシナリオ, 第17期バイオファイナンスギルド第3回セミナー, 東京(2018. 10. 19)
- 20) ゲノム編集とはどんな技術なのか?, 広島県立安古市高等学校・文化講演会, 広島(2018. 10. 31)
- 21) ゲノム編集技術CRISPR-Cas9システムの可能性, 第56回日本人工臓器学会大会, 東京(2018. 11. 03)
- 22) ゲノム編集の基礎, 国動協高度技術研修, 大阪(2018. 11. 20)
- 23) ゲノム編集の医学分野での可能性, 第16回日本胎児治療学会学術集会, 東京(2018. 11. 30)
- 24) ゲノム編集とはどんな技術なのか, 第11回広島大学在京マスコミ懇談会, 東京(2018. 12. 05)
- 25) ゲノム編集とはどんな技術なのか, ゲノム編集技術の現状と生命倫理の問題を考える, 東京(2018. 12. 06)
- 26) ゲノム編集の基本原則と医学分野での応用, 埼玉医科大学セミナー, 埼玉(2018. 12. 20)
- 27) Genome Editing Research and Education in Hiroshima University, Future society pioneered by Life Science, Tokyo(2019. 01. 09)

〈その他特記事項〉

- 1) JST ニュースに OPERA プロジェクトでのゲノム編集コンソーシアムの活動が紹介された(2018. 04. 06)
- 2) 日経産業新聞 (20 面)「遺伝子のオン・オフ制御 がんなど治療の新手法に」(2018. 05. 08)
- 3) 日経バイオテクオンライン「日本ゲノム編集学会第 3 回大会で広島に 350 人超」(2018. 06. 20)
- 4) 朝日放送「ビーバップハイヒール」でのゲノム編集の紹介(2018. 06. 21)
- 5) 朝日新聞 (31 面)「肺がん治療に新戦略」(2018. 06. 27)
- 6) 日経産業新聞 (8 面)「遺伝子切らずにがん抑制」(2018. 06. 27)

- 7) 中国新聞 (31 面) 「遺伝子改変でがん増殖抑制」 (2018. 06. 27)
- 8) 山陽新聞デジタル 「ゲノム編集応用でがんの増殖抑制」 (2018. 06. 27)
- 9) 日経産業新聞 (16 面) 「別細胞に転換低コストで」 (2018. 07. 03)
- 10) 日経産業新聞 (5 面) 「ゲノム編集使い産油能力向上へ」 (2018. 07. 05)
- 11) 日本経済新聞 (27 面) 「たんぱく質で細胞作り替え」 (2018. 07. 06)
- 12) 日経バイオテクオンライン 「広島大、ゲノム編集 DSB 後修復の精度を向上する LoAD システム」 (2018. 08. 22)
- 13) 中国新聞 (27 面) 「ゲノム編集を効率化」 (2018. 08. 22)
- 14) 日経産業新聞 (5 面) 「遺伝子挿入で新手法」 (2018. 08. 23)
- 15) 科学新聞 (4 面) 「狙い通りに遺伝子改変 効率向上の新手法開発」 (2018. 08. 31)
- 16) 文藝春秋 11 月号において田原総一郎氏との対談が掲載された (2018. 10. 10)
- 17) 日経バイオテクオンライン 「文科省卓越大学院プログラム、広島大のゲノム編集の人材育成などが採択」 (2018. 10. 11)
- 18) 毎日新聞 (15 面) 「同時に 3 カ所 遺伝子を改変」 (2018. 10. 11)
- 19) 日経バイオテクオンライン 「広島大と国立がん研、川崎医大、TREE システムで癌抑制遺伝子を強力活性化」 (2018. 10. 19)
- 20) 中国新聞 (30 面) 「がん抑制遺伝子活性化」 (2018. 10. 19)
- 21) 日経バイオテクオンライン 「国立大学法人 広島大学、ゲノム編集を応用し、遺伝子を高度に活性化する新技術 (TREE システム) を開発」 (2018. 10. 22)
- 22) 日刊工業新聞 (23 面) 「DNA 配列書き換えなし ゲノム編集新技術」 (2018. 10. 25)
- 23) 平井卓也 IT 担当大臣のHIRAI Pitchにおいてゲノム編集の可能性について説明 (2018. 12. 07)
- 24) 中国新聞、「ゲノム編集」支援を政府に要望 (2018. 12. 08)
- 25) 日本経済新聞 (23 面) 「社会を変える新技術」 (2019. 01. 28)
- 26) 日経バイオテクオンライン 「広島大、ゲノム編集イノベーションセンターを設置 (2019. 01. 31)
- 27) 片山さつき内閣府特命担当大臣と湯崎英彦広島県知事へ広島大学のゲノム編集研究について紹介しました。
- 28) 広島経済リポート 「広島大学山本教授らがベンチャー設立へ ゲノム編集技術用い、バイオ燃料や創薬支援」 (2019. 02. 07)
- 29) 読売新聞 (33 面) 「広島大は新拠点設置」 (2019. 02. 17)
- 30) 日経産業新聞 (7 面) 「2 研究センター 広島大学が新設」 (2019. 02. 18)
- 31) 聖教新聞 (7 面) 「ゲノム編集の応用と課題」 (2019. 02. 21)
- 32) 読売新聞 (30 面) 「ゲノム編集 広大に拠点」 (2019. 02. 21)
- 33) 日刊工業新聞 「広島大、ゲノム編集 V B 設立 試薬・細胞販売など展開」 (2019. 02. 27)
- 34) 広島 FM 「9 ジラジ」でのゲノム編集の紹介 (2019. 03)

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

キラル国際研究拠点 Chirality Research Center(CResCent) (平成29年5月1日付)

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。さらには数学的問題、高エネルギー物理学、生命科学的問題等、科学全般にもキラリティという観点から展開を図る。

〈活動状況〉

JSPS研究拠点形成事業 (A. 先端拠点形成型) 「スピンキラリティを軸にした先端材料コンソーシアム」の採択を受け、本年度からイギリス・ロシアを中心に、キラル国際研究拠点メンバーと海外の大学・研究機関の研究者との連携研究が加速。事業参加研究者は、採択時の5カ国35名から、平成31年3月現在で9カ国206名へと大幅に増加しており、キラル自然科学に携わる研究者の世界的な普及へ寄与している。

また、昨年度に引き続き、メンバーらは積極的に国際会議やトピカルミーティングを主催した。こうした研究者同士のディスカッションや交流の機会を定期的に設けることで現在の研究に役立っている。この他、先端拠点形成事業やキラル物性研究拠点の主催・共催で開催した国際会議やトピカルミーティングを定期的に開催し情報共有を行った。来年度も、こういった機会を継続して設ける予定である。

本年度は海外の優秀な研究者を本学理学研究科に招聘した。クロスアポイントで招へいしているBogdanov氏はキラル磁性体を磁場中に置いた場合に現れる渦状のスピン構造体「スキルミオン」研究の提唱者・第一人者として知られており、ノーベル物理学賞の登竜門といわれる、欧州物理学賞の受賞歴を持つ。

また、世界的に有名な研究者や、関連する研究室の若手研究者の招聘、セミナー実施も行った。オランダ・フローニンゲン大学より、博士課程学生のMutter Thomas Theodorus Johaneesを2018.10.31-2019.01.31の3か月間招聘し、磁気双極子を持つスキルミオンに関する研究を進めた。

2018年7月23日(月)には、分子磁性の世界的権威である米国ユタ大学特別教授のJoel S. Miller教授を招請し、セミナーを行った。2018年8月1日には米国コロラド大学から、新進気鋭の若手研究者であるHayley R. O. Sohnを招へいし“Collective Dynamics of Topological Solitons in Chiral Nematics”という題目でセミナーを行った。2018年12月5日には、スペインザラゴザ大学より、欧州を代表する中性子線実験者であるProf. Javier Campo教授を招へいし“Neutron Scattering in Materials Science and Technology”という題目でセミナーを行った。

また、本年度は昨年度に引き続き文部科学省の公募プログラム「世界トップレベル研究拠点プログラム (WPI) 平成30年度新規拠点公募」に申請した。申請では、本拠点を核とした“キラル物性ワールド (スピン位相コヒーレント状態を用いた学際研究)”を構築し、世界を変えるイノベー

ションの創出,さらには”キラルワールド(多くの研究分野におけるキラルティについて統一的理解された世界)”の創生を目指す構想を示した。残念ながら本年度は採択に至らなかったものの,次年度の同プログラムへの採択を目標に,他大学の研究者にも協力を得ながら拠点体制の整備や申請準備を行った。

なお,これらの拠点活動については,拠点で雇用した特任助教や契約一般職員,そして研究企画室URAらの支援を受けながら進めている。

○国際会議(英語による会議。拠点または研究拠点形成事業の主催・共催によるもの)

- ・2018年7月25日-28日 日本学術振興会 研究拠点形成事業 International meeting ” χ Mag2018 Symposium”【S-2】(奈良春日野国際フォーラム 麓~I・RA・KA~, 奈良市)
- ・2018年7月29日-30日 日本学術振興会 研究拠点形成事業(Core-to-Core)& 広島大学キラル国際研究拠点(CResCent)合同会議「キラル生命科学」(第7回キラル物性若手の会2018年度夏の学校)【S-4】(みのお山荘 風の杜, 箕面市)
- ・2019年1月27日-29日 日本学術振興会 研究拠点形成事業 トピカルミーティング「キラル物性シンポジウム」【S-7】(広島市神田山荘)

○拠点の主催または共催による国内会議(主に日本語による会議。拠点または研究拠点形成事業の主催・共催によるもの)

- ・2018年4月1日-2日 広島大学キラル国際研究拠点(CResCent)& 広島大学極限宇宙研究拠点(Core-U)合同セミナー「キラル素粒子論セミナーII」【S-1】(広島市神田山荘)
- ・2018年4月16日 日本学術振興会 研究拠点形成事業ブレインストーミング「キラリティー、トポロジー、結び目論 第1回研究会」(広島大学)
- ・2018年5月23日 日本学術振興会 研究拠点形成事業 トピカルミーティングAI研究(第3回)「キラル結晶設計に向けた新規学習法に関する議論」(広島大学)
- ・2018年6月26日-27日 日本学術振興会 研究拠点形成事業ブレインストーミング「キラル磁性体の電子状態と磁気異方性についての研究討論」(大阪府立大学中百舌鳥キャンパス)
- ・2018年9月14日 第526回 物性セミナー・創発的物性物理研究拠点セミナー・キラル物性セミナー(広島大学)
講演「価数量子臨界現象の最近の発展」
渡辺 真仁先生(九州工業大学大学院工学研究院基礎科学研究系 准教授)
- ・2018年9月14日 第525回 物性セミナー・創発的物性物理研究拠点セミナー・キラル物性セミナー(広島大学)
講演「三元系イッテルビウム化合物の新物質探査」
大原繁男先生(名古屋工業大学大学院 工学研究科 教授)
- ・2018年10月1日 日本学術振興会 研究拠点形成事業 トピカルミーティングAI研究(第4回)「AIによるキラル結晶設計に基づく合成戦略について」(愛媛大学)
- ・2018年5月27日 日本学術振興会 研究拠点形成事業ブレインストーミング「ミュオン共同研究I」(広島大学東京オフィス)

- ・ 2018年8月31日 日本学術振興会 研究拠点形成事業 ブレインストーミング「ミュオン共同研究II」 (広島大学東京オフィス)
- ・ 2018年9月11日 日本学術振興会 研究拠点形成事業 ブレインストーミング「ミュオン共同研究III」 (同志社大学京田辺キャンパス)
- ・ 2018年9月29日 日本学術振興会 研究拠点形成事業 ブレインストーミング「ミュオン共同研究IV」 (上智大学四谷キャンパス)
- ・ 2018年10月8日 日本学術振興会 研究拠点形成事業 ブレインストーミング「ミュオン共同研究V」 (上智大学四谷キャンパス)
- ・ 2018年11月27日 日本学術振興会 研究拠点形成事業 トピカルミーティング「キラリティー、トポロジー、結び目論 第2回研究会」【S-6】(広島大学)
- ・ 2018年12月12日-14日 日本学術振興会研究拠点形成事業「第8回キラル物性若手の会 2018年度 冬の学校」【S-5】(大阪府立大学 I-site なんば)
- ・ 2019年1月30日 日本学術振興会 研究拠点形成事業 ブレインストーミング「原子・ナノスケール低対称環境における量子自由度制御と革新的機能の創製」(東北大学)

〈その他特記事項〉

- ・ 文部科学省の公募プログラム「世界トップレベル研究拠点プログラム (WPI) 平成29年度新規拠点公募」に本学の代表として申請し、一次審査を通過した。
- ・ 2018年04月09日 「広大紹介メール」2018.2月号が発行されました。→HIROSHIMA UNIVERSITY UPDATE (February 2018)
- ・ 2018年04月10日 Hiroshima University RESEARCHにインタビュー記事が掲載されました。
“Machine learning offers new way of designing chiral crystals”
- ・ 2018年05月21日 Journal of the Physical Society of Japanに掲載された全論文中で2017年の1年間に被引用数が多かったトップ10の論文に我々の論文が、4報入りしました。(Most Cited Articles in 2017 from Vol. 85(2016))
- ・ 2018年08月20日 西原禎文准教授、加藤智佐都さんらの研究成果がプレスリリースされました。「世界初！室温で1つの分子に情報記録 ～単分子で強誘電特性を観測、記録密度が1000倍に～」
- ・ 2018年12月26日 メンバーの市橋克哉さん(D3)が「エクセレント・スチューデント・スカラシップ(ESS, 成績優秀学生奨学制度)」に選出されました。特に優秀な成績をおさめたと認められ、表彰されています。
- ・ 2019年03月18日 広島大学 市橋克哉さんの論文が科学雑誌「Angewandte Chemie」の表紙に採用されました。

(4) 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・深澤 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、重力波天体、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、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年度にインキュベーション研究拠点として発足し、2017年度に自立型研究拠点として認められた。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〉

今年度も引き続き本メンバーが関わるプロジェクトも含めて滞ることなく推進してきた。CORE-U共済の国際研究会を2件開催して国内の他機関との連携を広げるとともに、海外渡航、クロスアポイントメント准教授の外国人教員との連携、外国人研究員の招聘を通し、国際共同研究を一層推進した。また、グループ間の融合を図るべく、拠点合同セミナーを計7回実施した。更に、一般の市民や幅広い分野の学生・教職員にCORE-Uの活動を周知するため、一般向けの内容のセミナー・講演を1回実施した。異分野との融合および大型予算獲得を目指して、学内の異分野の方とともに何度か会議に参加した。特記事項とし、研究成果、研究活動について、4度のプレスリリースを行うとともに、新聞報道で紹介された。SCI論文 157本を発表した。科研費は総額74,252千円(新学術5件, 基盤S2件, 基盤A4件, 基盤B6件, 基盤C6件, 若手B1件)獲得した。なお、本年度末に拠点内の4名の方が退職され、それに伴う人事が進まないため、今後の拠点の研究教育活動に支障がでないか大きく懸念される。

○国際会議

- ・ 2018年11月19日-21日 “New eyes on X-ray astrophysical objects with Japanese-Chinese observatories”, ISAS/JAXA, CORE-U共催, 主催者: 寺田幸功, 三原建弘, 深澤泰司, 辻本匡弘, 河合誠之, 高橋弘充, 馬場彩, 小高裕和, 満田和久, S. N. Zhang, F. J. Lu, L. M. Song, J. L. Qu, S. L. Xion, 参加者80名

- ・2019年3月25日-27日 “2nd workshop on Phenomenology for Particle and Anti-Particle 2019 (PPAP 2019) 広島大学, 主催者: 両角 卓也 清水 勇介, 参加者 19名
<https://home.hiroshima-u.ac.jp/morozumi/ppapo2019.html>

○CORE-Uセミナー, 講義

- ・2018年3月26日 第35回 Francois Mernier 氏 (ブタペスト大)
「Elemental abundances and chemical enrichment in the hot intraclustermedium」
- ・2018年6月20日 第36回 田中 貴浩氏(京都大学) 「Gravitational wave physics and astronomy:Genesis」
- ・2018年6月26日 第37回 Ioannis Lioudakis 氏 (スタンフォード大)
「RoboPol: Monitoring of gamma-ray loud blazars in optical polarization」
- ・2018年7月30日 第38回 Stefano Ettori 氏 (INAF-OABO, Italia)
「Galaxy Cluster Outskirts: properties of the diffuse baryons」
- ・2018年7月30日 第39回 Mauro Sereno (INAF-OABO, Italia)
「Gravitational lensing detection of dense environments around a galaxy clusters」
- ・2018年9月20日 第40回 Robert Garisto 氏 (Editor of Physical Review Letters)
「Secrets of PRL」
- ・2018年11月14日 第41回 Dr. Qiye Shou (Fudan University, China)
「Chiral magnetic/vortical effects in relativistic heavy ion collisions」

○一般向講演会

- ・2018年7月27日 高大連携公開講座「重力波天文学入門」(7月豪雨の影響により中止)

○拠点運営会議

- ・2018年7月2日 CORE-U打ち合わせ

○異分野との連携検討のための活動

- ・卓越大学院構想申請に向けたワーキング
卓越大学院「人と地域の復興科学(仮称)」申請にむけたワーキンググループに出席し, 申請構想のとりまとめを原爆放射線医科学研究所, 国際協力研究科等の教員と拠点メンバー3名が協力して行った。以下の会議に参加した。なお, 来年度の申請に向けて, この3名が継続的に議論に加わることになっている。

-2018年5月1日

-2018年5月16日

<その他特記事項>

○プレスリリース

- ・研究紹介(ブラックホールに吸い込まれる直前100kmでの物質の幾何構造が判明~偏光X線を使った世界初の観測に成功) 2018年6月26日: 高橋弘充, 水野恒史
於: 広島大学
- ・研究紹介(銀河系最大級の連星が太陽フレアの1万倍以上の高エネルギー粒子を撒き散らしている様子を世界で初めて観測) 2018年7月3日: 高橋弘充
於: 広島大学
- ・研究紹介(宇宙ニュートリノ放射源天体の光学同定) 2018年7月13日, 20日

於：文部科学記者会（千葉大学，東京大学，国立天文台などとの共同開催）：内海洋輔，山中雅之，田中康之，川端弘治，深澤泰司

- ・研究紹介（過去に急激に形成された巨大質量ブラックホールをもつ小さな銀河の歴史をひもとく）2018年7月23日：Norbert Werner

於：広島大学HP

○新聞報道

- ・研究紹介（ブラックホールに吸い込まれる直前100kmでの物質の幾何構造が判明～偏光X線を使った世界初の観測に成功）中国新聞(2018年6月26日)
- ・研究紹介（銀河系最大級の連星が太陽フレアの1万倍以上の高エネルギー粒子を撒き散らしている様子を世界で初めて観測）中国新聞(2018年7月3日)
- ・研究紹介（宇宙ニュートリノ放射源天体の光学同定）NHK NEWS WEB（2018年7月13日），朝日新聞（2018年7月13日），読売新聞（2018年9月16日），産経新聞（2018年7月13日），日本経済新聞（2018年7月13日）
- ・研究紹介（京都大せいめい望遠鏡の活用）中国新聞（2019年2月21日），

○テレビ報道

- ・研究紹介（重力波を放った中性子星合体からの光を，人類史上初めて撮影成功）NHK BSプレミアム”コズミックフロント☆NEXT（2018年6月6日）

2 インキュベーション研究拠点

(1) 創発的物性物理研究拠点 (ECMP) (Center for Emergent Condensed-Matter Physics)

代表者（拠点長）：理学研究科 物理科学専攻・教授・木村 昭夫

〈研究拠点の概要〉

本拠点は世界トップクラスの研究拠点として，広島大学の誇る新物質創製，最先端の計測技術と理論解析によりミクロな立場から物質の機能性を解明し，昨今のエネルギーや環境問題にも寄与することを目指す。「新物質開発」「先端物性計測」「精密結晶構造解析」「精密電子構造解析」を4つの柱として，広島大学の「強み」の一つである「超伝導や磁性の分野を中心とする物性物理学」について他の追随を許さない世界のトップクラスの研究を展開する。具体的には，学内の既存研究グループ間の壁をとり払い，また国内外の研究者を取り込むことにより「物質中の軌道・スピン・位相の可視化およびそのダイナミクス」を明らかにすることを目標に密接に協力関係を持ちながら研究の高度化を行い，若手人材育成を積極的に進めていく。本拠点は，これまで協力して研究を行ってきた，理学研究科と先端物質科学研究科の物性研究グループがさらに団結して「巨視的物性観測」「結晶構造」「電子構造」の諸側面を束ね，拠点メンバーで共通認識を持ちつつ意見交換を重ね，最先端の研究成果として世界に発信するべく共同研究体制を組み，平成28年9月に発足した。

〈活動状況〉

発足半年後も引き続き国際共同研究の増加，外部資金獲得強化を図った。また，学振特別研究員（DC）の申請支援や大学院生，若手研究者の国内外との交流支援を通し，大学院生や研究員の積極的な増員を目指した。そのうち，広島大学主導で2件のプレス発表を行った。

本拠点メンバーが中心となって，大学間協定を締結している釜山大学（韓国）School of Nanoscience & Nanotechnologyとの間で学生ワークショップを毎年開催してきた。2018年度は11月15～17日の期間，第10回目となる2018 Korea-Japan Student Workshopを広島大学にて開催した。組織委員長は本拠点メンバーの黒岩芳弘教授と釜山大学のYoon-Hwae Hwang教授が務めた。広島大

学側が8名、釜山大学側が6名英語での口頭発表を行った。

2019年3月18～20日には、拠点主催の最初の国際ワークショップ“The 2nd International Workshop on Emergent Condensed Matter Physics”を開催し、熱電変換材料強相関電子系、超伝導、トポロジカル物質などをテーマとして、国外6名、国内4名のそれぞれの研究分野において第一線で活躍している研究者を招聘し総勢64名の参加者が講演・意見交換を行った。また学内の大学院生・学部4年生によるポスターセッション（英語）を設け、活発な議論が繰り広げられた。ポスター発表の中の3名が Best Student Poster Award として選定した。

○国際共同研究活動

	氏名	テーマ名
1	中島伸夫	Andris Anspoks 博士 (Institute of Solid State Physics, Latvia University)
平成30年1月21日～26日の期間、ラトビア大学固体物理学研究所の Andris Anspoks 博士を招聘し、SPring-8 BL01B1における中島の実験課題を共同研究として実施した。現在に至るまで、ほぼ毎週継続的にデータ解析の進捗を相談し合い、令和元年中に高インパクト誌での成果発表を目指している。		
2	石松 直樹	S. Pascarelli 博士 (European Synchrotron Radiation Facility)
2019年3月3-5日の日程で広島大学での国際会議「4th International HiPeR symposium」に招聘し、ESRFの高度化と高圧XASの展望が講演された。その後、石松と高圧下XASに関する議論を行った。またESRFで測定したクラスレート化合物のX線吸収スペクトルの成果を氏との共同研究として論文にまとめ、現在、論文投稿中である。		
3	木村 昭夫	Evgueni Chulkov 教授(Donostia International Physics Center, Spain)
2018年8-9月に本拠点の国際メンバーである Donostia International Physics Center (San Sebastian, Spain) の Evgueni Chulkov 教授を訪問し、拠点の趣旨と現状報告を行い継続的に本拠点へアドバイスをしていただくことを確認した。また第一原理計算グループとトポロジカル物質についての国際共同研究を継続的にを行い、今年度は3編の原著論文が掲載され、さらに1編を科学雑誌 Nature に投稿し現在査読中である。		
4	木村 昭夫	Silke Paschen 教授, 江口学博士(Vienna University of Technology)
2018年5月に、Vienna University of Technology の Silke Paschen 教授のグループの江口学博士を招聘し、トポロジカル物質の電子状態解析に関する国際共同研究および研究打ち合わせを実施した。		
5	木村 昭夫	Mario Novak 博士 (Zagreb 大学)
2019年1月31日～2月4日の期間、Zagreb大学の Mario Novak 博士を招聘し、SPring-8および広島大学にてトポロジカル物質の電子状態解析に関する国際共同研究および研究打ち合わせを実施した。その成果として現在2編の原著論文を Physical Review Letter 等に投稿し現在査読中である。また、JSPS 外国人招へい研究者（長期）に採択され2019年6月より10ヶ月間広島大学に滞在し、国際共同研究を加速させる。		
6	木村 昭夫	Alexander Shikin 教授 (St. Petersburg 大学)
2018年度の複数回 St. Petersburg 大学（ロシア）の Alexander Shikin 教授のグループと磁性トポロジカル絶縁体の電子構造に関する国際共同実験を広島大学放射光科学研究センター、SPring-8 および東京大学物性研究所にて行った。その研究成果として今年度は3編の原著論文が掲載され、現在1編投稿・査読中である。		
7	木村 昭夫	Oleg E. Tereshchenko 教授 (Novosibirsk 大学)
Novosibirsk 大学（ロシア）の Oleg E. Tereshchenko 教授のグループとトポロジカル絶縁体のキャリアダイナミクスに関する国際共同実験を広島大学放射光科学研究センターおよび東京大学物性研究所にて行った。その研究成果として今年度は8編の原著論文が掲載された。		

8	木村 昭夫	Ulrich Höfer 教授 (Marburg 大学), Hubert Rupert 教授(Regensburg 大学)
Marburg 大学の Ulrich Höfer 教授と Regensburg 大学の Hubert Rupert 教授との国際共同研究の成果が 9 月に Nature に掲載され大きな注目を浴びた。さらに今年度 2018 年 10 月 1 日~10 月 20 日の期間, Marburg 大学の Ulrich Höfer 教授のグループに滞在し, 中赤外光をポンプ光とした時間・角度分解光電子分光法を用いて, 磁性トポロジカル絶縁体のキャリアダイナミクスの国際共同研究を行なった。その成果の一部をすでに論文投稿済みであり現在査読中である。		
9	木村 昭夫	Shan Qiao 教授, Mao Ye 博士 (中国科学院上海マイクロシステム・情報技術研究所)
中国科学院上海マイクロシステム・情報技術研究所の Shan Qiao 教授および Mao Ye 博士との磁性トポロジカル絶縁体のキャリアダイナミクスの研究成果が, 2 編 Physical Review B に掲載された。次の段階として, 上海放射光施設 (SSRF) を利用した国際共同研究を展開していく。		
10	田中 新	Evgeny Gorelov 博士 (European XFEL)
欧州 X 線自由電子レーザーの研究者 Evgeny Gorelov 氏と第一原理バンド計算で得られたパラメーターを用いて高エネルギー分光スペクトルを計算する手法についての共同研究を行なった。		
11	鬼丸 孝博	Andreas Wörl (University of Augsburg)
平成 30 年 8 月 1 日~6 日 ドイツ・Augsburg 大学の Gegenwart 教授の研究室の博士課程の Andreas Wörl が来室し, 希土類金属間化合物の単結晶育成と極低温磁化測定に関する国際共同研究を行った。		
12	鬼丸 孝博	Françoise Damay 博士, J.-M. Mignot 博士 (ラウエ・ランジュバン研究所)
平成 30 年 10 月 10-12 日, フランスのラウエ・ランジュバン研究所にて, 希土類カゴ状化合物の中性子回折実験を行った。転移温度が 1 K 以下であったため, ヘリウム 3-ヘリウム 4 希釈冷凍機を用いて測定した。磁気転移に伴う超格子反射を観測し, 秩序変数を同定した。		
13	鬼丸 孝博	Geetha Balakrishnan 教授 (University of Warwick)
平成 30 年 11 月 25 日~29 日 イギリス・Warwick 大学の Geetha Balakrishnan 教授と希土類金属間化合物の単結晶育成に関する国際共同研究を行った。Geetha Balakrishnan 教授には物性セミナーにて超伝導体探索に関する講演をしていただき, 活発な議論が行われた。		
14	鬼丸 孝博	H. Q. Yuan 教授 (Zhejiang University)
平成 31 年 3 月 17 日~21 日 中国・Zhejiang 大学の H. Q. Yuan 教授国際ワークショップ ECMP2019 への参加に合わせ, その前後に希土類金属間化合物の単結晶育成に関する国際共同研究と今後の共同研究についての打ち合わせを行った。		
15	鬼丸 孝博	M. A. Avila 教授 (Federal University of ABC)
平成 31 年 3 月 17 日~21 日 ブラジル・Federal University of ABC 大学の M. A. Avila 教授の国際ワークショップ ECMP2019 への参加に合わせ, その前後に希土類金属間化合物の単結晶育成に関する国際共同研究と今後の共同研究についての打ち合わせを行った。		
16	鬼丸 孝博	D. T. Adroja 教授 (Rutherford Appleton Laboratory)
平成 31 年 3 月 17 日~21 日 イギリス・Rutherford Appleton Laboratory の D. T. Adroja 教授の国際ワークショップ ECMP2019 への参加に合わせ, その前後に希土類金属間化合物の単結晶育成に関する国際共同研究と今後の共同研究についての打ち合わせを行った。		

17	鬼丸 孝博	Z. Hossain 教授 (Indian Institute of Technology)
平成 31 年 3 月 17 日~21 日 インド・Indian Institute of Technology の Z. Hossain 教授の国際ワークショップ ECMP2019 への参加に合わせ、その前後に希土類金属間化合物の単結晶育成に関する国際共同研究と今後の共同研究についての打ち合わせを行った。		
18	鬼丸 孝博	Y. Tokiwa 博士 (University of Augsburg)
平成 31 年 3 月 17 日~21 日 ドイツ・University of Augsburg の Y. Tokiwa 博士の国際ワークショップ ECMP2019 への参加に合わせ、その前後に希土類金属間化合物の単結晶育成に関する国際共同研究と今後の共同研究についての打ち合わせを行った。		
19	志村 恭通	Philipp Gegenwart 教授 (ドイツ・アウクスブルグ大学)
平成 30 年 12 月 15 日~平成 31 年 1 月 13 日 アウクスブルグ大学の Gegenwart 教授との共同研究として、Yb イオンを含む重い電子系 YbCo ₂ Zn ₂₀ ならびに Ce フラストレーション系 CeIrSn の熱膨張と磁歪の測定を行った。いずれも特性温度が低いため、ヘリウム 3-ヘリウム 4 希釈冷凍機を用いて測定した。また、メタ磁性に関する情報を得るため、10 テスラの超電導マグネットを用いた。体積熱膨張・磁歪から価数の温度と磁場に対する変化を捉え、重い電子やフラストレーションとの相関を明らかにした。		

○国際会議（英語による会議。拠点または研究拠点形成事業の主催・共催によるもの）

本拠点メンバーが中心となって、大学間協定を締結している釜山大学（韓国）School of Nanoscience & Nanotechnology との間で学生ワークショップを毎年開催してきた。今年度は2018年11月15～17日の期間、第10回目となる2018 Korea-Japan Student Workshopを広島大学にて開催した。組織委員長は本拠点メンバーの黒岩芳弘教授と釜山大学のYoon-Hwae Hwang教授が務めた。広島大学側が8名、釜山大学側が6名英語での口頭発表を行った。さらには、広島大学Global Science Campus (GSC)とも連携し、GSCに参加している高校生5名も同行し韓国の高校生以下の学生4名と合わせて総勢65名が参加し、2018年度も大変活気のあるワークショップとなった。

2019年3月18～20日には、拠点主催の最初の国際ワークショップ“The 2nd International Workshop on Emergent Condensed Matter Physics”を開催し、熱電変換材料強相関電子系、超伝導、トポロジカル物質などをテーマとして、国外6名、国内4名のそれぞれの研究分野において第一線で活躍している研究者を招聘し総勢64名の参加者が講演・意見交換を行った。また学内の大学院生・学部4年生によるポスターセッション（英語）を設け、活発な議論が繰り広げられた。ポスター発表の中の3名が Best Student Poster Award として選定した。

○創発的物性物理拠点セミナー（2018年度 全16回開催）

■ 拠点セミナー

第19回 2018年5月30日：川村 稔 氏（理研CEMS）

『強磁性トポロジカル絶縁体の量子伝導特性～量子異常ホール効果におけるセミサークル則～』

第20回 2018年5月17日：江口 学 氏（ウィーン工科大学）

『スピン軌道相互作用による近藤絶縁体から近藤半金属への制御』

第21回 2018年5月18日：Ulrich Höfer 氏（Philipps-Universität Marburg, Germany）

『Ultrafast views of surface photocurrents on topological insulators in momentum space』

第22回 2018年7月5日：Masatoshi Sato 氏（YITP, Kyoto Univ.）

『A Topological Phase Protected by the Glide Symmetry』

第23回 2018年7月26日：羽田野 直道 氏（東京大学生産技術研究所）

『A Topological Phase Protected by the Glide Symmetry』

第24回 2018年8月10日：志村 恭通 氏（広島大学大学院先端物質科学研究科）

- 『PrV₂Al₂₀ の磁場誘起の軌道再構成による 巨大異方性磁気抵抗効果』
 第25回 2018年9月14日：大原 繁男 氏 (名古屋工業大学大学院工学研究科)
 『三元系イッテルビウム化合物の新物質探査』
 第26回 2018年9月14日：渡辺 真仁 氏 (九州工業大学大学院工学研究院基礎科学研究系)
 『価数量子臨界現象の最近の発展』
 第27回 2018年9月19日：Sergei Zherlitsyn 氏 (Dresden High Magnetic Field Laboratory, Germany)
 『Exotic Magnetic States at High Magnetic Fields』
 第28回 2018年9月28日：Alexander V. Andreev 氏
 (Institute of Physics, Academy of Sciences, Prague, Czech Republic)
 『High-field transitions in Er-Co and Tm-Co intermetallics with high Co content』
 第29回 2018年10月1日：Alexander V. Andreev 氏
 (Institute of Physics, Academy of Sciences, Prague, Czech Republic)
 『Influence of Co substitution in Fe sublattice in RFe₅Al₇ (R = Dy, Ho) intermetallics』
 第30回 2018年10月3日：Alexander V. Andreev 氏
 (Institute of Physics, Academy of Sciences, Prague, Czech Republic)
 『Magnetic properties of UC_{0.1-x}Os_xAl solid solutions: transition from itinerant metamagnetism to ferromagnetism.』
 第31回 2018年10月3日：Shigemasa Suga 氏 (Osaka University)
 『Revolutionary Angle-Resolved Photoelectron Spectroscopy: Spin-Resolved and Multidimensional Momentum Microscopy』
 第32回 2018年11月27日：Geetha Balakrishnan 氏 (University of Warwick, UK)
 『Single crystals of superconductors, topological insulators and magnetic materials』
 第33回 2018年12月18日：淡路 智 氏 (東北大学金属材料研究所)
 『Single crystals of superconductors, topological insulators and magnetic materials』
 第34回 2018年12月21日：Yuki Utsumi Boucher 氏 (東北大学金属材料研究所)
 Yuki Utsumi Boucher 氏 (Institute of Physics, Zagreb, Croatia)

〈その他特記事項〉

■拠点メンバーの受賞

	氏名	年月日
1	水口 佳一 (首都大学東京)	2018年11月30日
第13回凝縮系科学賞		
2	水口 佳一 (首都大学東京)	2018年4月17日
文部科学大臣表彰 若手科学者賞		
3	松村 武 (広島大学)	
JPSJ Papers of Editors' Choice "Helical Ordering of Spin Trimers in a Distorted Kagome Lattice of Gd ₃ Ru ₄ Al ₁₂ Studied by Resonant X-ray Diffraction"		
4	鬼丸 孝博	2018年4月
J. Phys. Soc. Jpn. 2017 Highly Cited Article		

■学生の受賞

	氏名	指導教員等	年月日
1	山本 理香子 (当時 M1)	鬼丸 孝博	2018年6月30日
J-Physics 2018 International Workshop on New Materials and Crystal Growth Best Poster Award			

2	岩崎 駿 (当時 M1)	石松 直樹	2018年9月4日
第21回XAFS討論会 学生奨励賞			
3	宮下 剛夫 (当時 D1)	木村 昭夫	2018年11月16日
The 2018 Korea-Japan Students Workshop: Excellent Presentation Award			
4	尾園 優作 (当時 M1)	松村 武	2018年12月14日
平成30年度エクセレント・スチューデント・スカラシップ			
5	山根 悠 (当時 D2)	鬼丸 孝博	2018年12月14日
平成30年度エクセレント・スチューデント・スカラシップ			
6	吉川 智己 (当時 D1)	木村 昭夫	2018年12月14日
平成30年度エクセレント・スチューデント・スカラシップ			
7	小澤 秀介 (当時 B4)	木村 昭夫	2019年3月7日
The 23rd Hiroshima International Symposium on Synchrotron Radiation: Best Student Poster Award			
8	山根 悠 (当時 D2)	鬼丸 孝博	2019年3月20日
創発的物性物理研究拠点第2回 国際ワークショップ ECMP2018 Best Student Poster Award			
9	宮下 剛夫 (当時 D1)	木村 昭夫	2019年3月20日
創発的物性物理研究拠点第2回 国際ワークショップ ECMP2018: Best Student Poster Award			
10	吉川 智己 (当時 D1)	木村 昭夫	2019年3月20日
創発的物性物理研究拠点第2回 国際ワークショップ ECMP2018: Best Student Poster Award			

(2) プレート収束域の物質科学研究拠点 (HiPeR)

(Hiroshima Institute of Plate Convergence Region Research (HiPeR))

代表者 (拠点長) : 理学研究科 地球惑星システム学専攻・教授・井上 徹

〈研究拠点の概要〉

本研究拠点が研究対象とする「プレート収束域」では、地球科学的に重要な様々な現象と変動が集中的に発生している。本研究拠点では、これらの重要な活動を包括的に解明するために、3つの主要プロセスに区分し、戦略的に研究を遂行する。3つの主要プロセスとは、「岩石と水の循環」・「断層運動の素過程」・「マグマ発生過程」である。特に重要なキーワードとして、「高圧」・「放射光」・「水」・「地震」・「マグマ」を設定する。本拠点では、「実験」「観測」「野外調査・天然試料の観察」研究が三位一体となり、プレート収束域の現象を物質科学的視点から明らかにすることを目指す。

〈活動状況〉

今年度は拠点活動2年目であることから、共同研究を押し進めるべく、**HiPeR国際シンポジウム3回、HiPeRシンポジウム2回、HiPeR特別セミナー12回、HiPeRセミナー26回を開催した。**

2018年7月28-29日開催の愛媛ワークショップ「四国外帯の地質構造と東アジアの中生代プレート収束境界のテクトニクス」では、国内の14名の研究者が参加し、四国の付加体構造についての活発な議論がなされた。また西予市の露頭での現地討論会が行われた。

2018年11月3日開催のHiPeR・ホームカミングシンポジウムでは、広島大学卒業生3名(東京工業大学・地球惑星科学系 助教・羽場麻希子氏、佐賀大学・文化教育学部 准教授・高島千鶴氏、東京海洋大学・海洋資源エネルギー学部門 准教授・鶴我佳代子氏)を招聘し講演会を行った。また拠点大学院生のポスター発表会を行い、活発な議論がなされた。

2019年1月28-29日開催の第2回HiPeR国際シンポジウムは、インド・プレジデンスー大学において海外拠点メンバー (Ghosh教授, Bose教授) がホストとなり開催した。インドおよび日本の総勢

9名の研究者が発表し、活発な議論が行われた。30名以上のインド側の学生が積極的にシンポジウムに参加していたのが印象的だった。

2019年2月26-27日開催の第3回HiPeR国際シンポジウムは、“East Asia plate tectonics: An historical perspective and future research highlights”とテーマを絞り、Chonbuk National University, Vietnam National University, 九州大学, 鹿児島大学から6名の研究者を招聘し開催した。広島大学側の参加者を加えると、総勢40名ほどのシンポジウムとなった。2日目にはHiPeRメンバーが島根県津和野町で発見した、日本一古い古原生代花崗岩複合岩体の巡検が行われた（後にプレス発表）。

2019年3月4-6日開催の第4回HiPeR国際シンポジウムは、年回の拠点成果発表会も兼ねて開催した。海外からはアメリカ2名、フランス4名、ドイツ2名、中国1名、台湾1名の計10名、国内からは全国各地から計10名の研究者が広島大学に集い、広島大学のメンバーを含めると総勢50名程度の規模のシンポジウムとなった。期間中、30件の口頭発表および33件のポスター発表が行われた。また、放射光を利用した研究者が集まったことからHiSORツアーも行った。

さらに拠点メンバーの研究の幅を広げる目的で、主として学外の研究者を招聘したHiPeR特別セミナーを年12回開催した。また毎週金曜日には、拠点内教員・大学院生の研究発表セミナー（HiPeRセミナー）を行い、拠点内構成員の相互研究理解を促すとともに、異分野融合を図った。このセミナーは年26回開催、講演者46名に及んだ。

これらの活動の基、拠点関係者7件の受賞、および6件のプレスリリースを行うことができた。特に、「日本最古の岩体」のプレスリリースは記者説明会開催後、多数のメディアでとり上げられた。以下に今年度開催した主なイベントを記す。

【HiPeR シンポジウム】国際シンポジウム3回、国内シンポジウム2回開催

2018年7月28-29日 HiPeR主催 愛媛ワークショップ「四国外帯の地質構造と東アジアの中生代プレート収斂境界のテクトニクス」（愛媛大学）

2018年11月3日 HiPeR・ホームカミングシンポジウム（広島大学）

2019年1月28-29日 第2回HiPeR国際シンポジウム（インド・プレジデンスー大学）

2019年2月26-27日 第3回HiPeR国際シンポジウム（広島大学）

2019年3月4-6日 第4回HiPeR国際シンポジウム(拠点成果発表会)（広島大学）

プログラム及び開催報告は拠点HP参照

【HiPeR 特別セミナー】年12回開催

- 1) 2018年5月25日 Aurélien Nicolas氏(ENS Paris, France) Mechanical behavior of limestone undergoing brittle-ductile transition: experiments and model
- 2) 2018年6月1日 塚本 尚義氏（北海道大学大学院理学研究院・教授）単純なメカニズムにより予想される惑星間の軽元素同位体比の大きな違い
- 3) 2018年6月22日 大村 訓史氏（広島工業大学工学部・准教授）高圧環境下における液体の物性：第一原理分子動力学シミュレーション
- 4) 2018年7月31日 小久保 英一郎氏（国立天文台・教授）巨大衝突によって形成される惑星系の構造
- 5) 2018年9月13日 桂 智男氏（バイエルン州立バイロイト大学 バイエルン地球科学研究所・教授）「(Mg,Fe)₂SiO₄二成分系のポストスピネル転移の相平衡関係 - 極めて鋭い660km 地震学的不連続の原因について」
- 6) 2018年7月31日 中川 貴司氏（香港大学・准教授）Experimental constraints on in-situ stress and strength in the Nankai accretionary prism
- 7) 2018年9月24日 北島 弘子氏（Texas A&M University・Assistant Professor）巨大衝突によって形成される惑星系の構造

- 8) 2018年10月22日 芦 寿一郎 氏 (東京大学大気海洋研究所海洋底地質学分野・教授) 関東地震の震源断層を海底で探る
- 9) 2018年11月16日 境 毅 氏 (愛媛大学地球深部ダイナミクス研究センター・講師) マルチメガバール領域における惑星物質の状態方程式
- 10) 2018年11月30日 並木 敦子 氏 (広島大学大学院総合科学研究科・准教授) 巨大地震によって火山活動が変化する事を説明するモデル実験
- 11) 2018年12月14日 竹村 恵二 氏 (京都大学・名誉教授) 地域の研究者からみた自然災害への対応ー大分県での例
- 12) 2019年2月1日 中田 亮一 氏 (JAMSTEC高知コア研究所・研究員) 地球環境化学における安定同位体比と化学種の重要性

【HiPeR セミナー】年 26 回開催、講演者 46 名

毎週金曜日16:20-18:00 拠点メンバーの教員・大学院生によるセミナーを開催 (講演者多数のため、発表者および講演タイトルは省略)

<その他特記事項>

【受賞】

- 1) 文部科学大臣表彰若手科学者賞受賞 (北佐枝子 (建築研研究員))
- 2) 日本地球惑星科学連合 2018 年大会ハードロック掘削科学若手奨励賞受賞 (畠山航平 (博士後期課程 2 年))
- 3) 日本地球惑星科学連合 2018 年大会学生優秀発表賞受賞 3 件 (柿澤翔 (博士後期課程 3 年)、畠山航平 (博士後期課程 2 年)、松岡友希 (博士後期課程 1 年))
- 4) PNAS (Proceedings of the National Academy of Sciences) (米国科学アカデミー (National Academy of Sciences)の機関誌) コザレリ賞 (Cozzarelli Prize) 受賞 (星野辰彦 (客員准教授) 参画論文)
- 5) Phoenix Outstanding Researcher Award を受賞 (宮原正明 (准教授))

【プレスリリース】

- 1) 2018 年 5 月 7 日 富岡客員准教授、宮原准教授が参画の論文が、米国科学誌「Science Advances」に掲載。月の地下に大量の水が埋蔵されている可能性を発見。
- 2) 2018 年 5 月 31 日 富岡客員准教授参画の論文、英国科学雑誌「Nature」に掲載。白亜紀末の巨大衝突クレーターによる生物大量絶滅後、わずか数年で命が復活した証拠を発見。
- 3) 2018 年 7 月 14 日 地球深部探査船「ちきゅう」船上におけるオマーン陸上掘削コア記載 (第 2 期) の開始 ～かつての海洋地殻ーマントル境界連続掘削孔から現在の海洋モホを検証する～。
- 4) 2018 年 12 月 25 日 粘土鉱物の摩擦の起源を原子スケールから解明 ～原子間の静電的な力が支配 断層運動の仕組み解明にむけた指針として期待～。
- 5) 2019 年 1 月 30 日 日本列島直下に沈み込むプレート内の水の挙動がスロー地震発生に関係ー南海トラフでのスロー地震のメカニズムの理解へ道筋ー。
- 6) 2019 年 3 月 20 日 木村光佑研究員、早坂康隆准教授らの研究グループが日本最古の岩石を発見。

【拠点HP】 <http://hiper.hiroshima-u.ac.jp/>

プロジェクトの概要、組織体制、研究業績、イベント、最新情報等を随時更新

(3) 光ドラッグデリバリー研究拠点 (HiU-P-DDS) (Hiroshima University Research Center for Photo-Drug-Delivery Systems)

代表者 (拠点長) : 理学研究科 化学専攻・教授・安倍 学

〈研究拠点の概要〉

生理活性物質が生体内組織の「どの場所」で「どのように」機能するのかを明らかにする研究は、生命現象の解明に直結し、人類が直面する疾患に対する薬剤の開発に貢献でき、豊かな社会の形成とその持続的な発展に寄与する。本研究拠点では、「薬剤を設計し創る事ができる化学」、「光を自在に操る光物理化学」、その薬剤の薬効を「測ることができる薬理学」、そして、その薬剤を医療現場で「使うことができる生理学・医学」に精通した広島大学の研究者を核とした世界的研究者が結集し、生理活性物質の作用機構に関する基礎研究を精力的に実施し、近い将来社会に貢献できるドラッグデリバリーシステムを開発する。具体的には、生体内試料の深部に到達することができる近赤外光(650 nm < hv < 1050 nm)の2光子吸収能を持つ光解離性保護基の発色団の構造設計と化学合成を実施し、生理活性物質を光制御して発生するシステムを構築する。このことにより、医療分野で真の意味で社会に貢献することができる研究を推進する。

〈活動状況〉

・本拠点の設立を国内外に印象づけると共に、今後の国際共同研究の増加、外部資金獲得へつなげるため拠点HPの更新を行った (<https://hiu-roc.webnode.jp/hiu-p-dds/>)。

・第4回の拠点会議を霞キャンパスにて実施した。

第4回研究拠点会議

日時：2018年9月22日15：00-

場所：霞キャンパス、薬学部第3講義室

内容：

- ・報告
- ・研究進捗状況 (安倍)
- ・研究進捗状況 (相澤先生)
- ・研究進捗状況 (中島 拓先生)
- ・その他 (多光子顕微鏡の使用について)

○拠点内共同研究

・安倍研究G+石坂研究G+服部研究G

安倍らが開発した近赤外2光子応答性光解離性保護基NPBFにニトロキシドラジカルを導入したケージドラジカルを、服部グループが肺がん細胞 (Lewis lung carcinoma)にインキュベーションし、石坂研究グループとともに光照射下における細胞毒性を評価した。その結果、150秒の照射で2時間後に約50%のがん細胞が死滅する研究成果が得られた。その研究成果を以下のように発表した。

Photochemical Generation of 2,2,6,6-Tetramethylpiperidine-1-oxyl (TEMPO) Radical from Caged Nitroxides by Near-Infrared Two-photon Irradiation and Its Cytocidal Effect on Lung Cancer Cells
Beilstein Journal of Organic Chemistry, 2019, in press.

Ayato Yamada¹, Manabu Abe*^{1,2,3}, Yoshinobu Nishimura,*⁴ Shoji Ishizaka,^{1,2} Masashi Namba,^{2,5} Taku Nakashima,^{2,5} Kiyofumi Shimoji,⁵ and Noboru Hattori*^{2,5}

¹Department of Chemistry, Graduate School of Science, Hiroshima University, 1-3-1 Kagamiyama, Higashi-Hiroshima, Hiroshima 739-8526, Japan

²Hiroshima Research Centre for Photo-Drug-Delivery Systems (HiU-P-DDS), Hiroshima University, 1-3-1 Kagamiyama, Higashi-Hiroshima, Hiroshima 739-8526, Japan

³JST-CREST, K's Gobancho 6F, 7, Gobancho, Chiyoda-ku, Tokyo 102-0075, Japan

⁴Graduate School of Pure and Applied Sciences, University of Tsukuba, 1-1-1 Tennoudai, Tsukuba, Ibaraki 305-8571, Japan

⁵Department of Molecular and Internal Medicine, Graduate School of Biomedical & Health Sciences, Hiroshima University, 1-2-3 Kasumi, Minami-ku, Hiroshima, Hiroshima 734-8551, Japan

Email: Manabu Abe* - mabe@hiroshima-u.ac.jp, nishimura@chem.tsukuba.ac.jp, nhattori@hiroshima-u.ac.jp

・安倍研究G+相澤研究G

安倍らが開発した水溶性近赤外2光子応答性光解離性保護基DPDにグルタミン酸を導入し、神経疾患に関わる研究を相澤グループと実施している。

○国際会議（英語による会議。拠点または研究拠点形成事業の主催・共催によるもの）

以下のプログラムによる国際会議を主催した。

Symposium on Future Science by PhotoScience

February 21st, 2019, 13:30~16:30, B301 room

Graduate School of Science, Hiroshima University

13:35-14:15: Dr. T. Haino (Hiroshima University, Japan)

“Luminescent Supramolecular Helical Assembly based on Flat π -Conjugated Molecules”

14:15-14:55: Dr. D. W. Cho (Korea University, Korea)

“Photoinduced Electron Transfer, Charge Transfer and Hole Transfer in Various Donor-Acceptor Systems”

15:10-15:50: Dr. K. Saitow (Hiroshima University, Japan)

“Nanomaterials Synthesized by Physicochemical Methods: Enhanced Optoelectrical Properties.”

15:50-16:30: Dr. T. K. Ahn (Sungkyunkwan University, Korea)

“A Photosynthetic Engine to Make Artificial Cells”

○拠点研究関連セミナー

第1回 2018年5月22日 理学部B301室

Prof. Dr. Malcolm D. E. Forbes, Center for Photochemical Sciences and Department of Chemistry, Bowling Green State University, Bowling Green, Ohio, USA

Photons, Radicals, Bubbles and Beer: Using Photochemistry and Electron Paramagnetic Resonance Spectroscopy to Understand the Universe

第2回 2018年7月27日 理学部B301室

Prof. Dr. Hui-Hsu Gavin Tsai, College of Science, National Central University, Taiwan

London Dispersion Effects in Molecular Chemistry – Reconsidering Steric Effects

第3回 2018年8月9日 理学部E208教室

Prof. Dr. Dasan M. Thamattoor

Department of Chemistry, Colby College, Waterville, ME 04901 USA

Experimental and Computational Research on Carbenes from Cyclopropanated Phenanthrene Precursors

第4回 2018年10月30日 理学部B305教室

- Prof. Dr. Feng-Di T. Lung
Department of Chemistry, Tunghai University, Taichung City 40704, Taiwan
Development of Peptide-based Antimicrobial and Anticancer agents for Therapeutic Applications
- 第5回 2018年11月19日 理学部B301教室
- Prof. Dr. Anastasios Polyzos
School of Chemistry, University of Melbourne, Parkville 3010, Victoria, Australia and CSIRO
Manufacturing, Victoria, Australia
Visible Light Photocatalysis: New Strategies in Bond Construction
- 第6回 2019年1月15日 理学部B301教室
- Prof. Dr. Dean Tantillo
Department of Chemistry, UC Davis, USA
Post-Transition State Bifurcations are Gaining Momentum - Implications for Synthesis and
Biosynthesis
- 第7回 2019年2月21日 理学部B301教室
- Prof. Dr. Tae Kyu Ahn
Department of Energy Science, Sungkyunkwan University
A Photosynthetic Engine to Make Artificial Cells
- 第8回 2019年2月21日 理学部B301教室
- Prof. Dr. Dae Won Cho
Photoinduced Electron Transfer, Charge Transfer and Hole Transfer in Various Donor-Acceptor
Systems
Center for Photovoltaic Materials, and Department of Advanced Materials Chemistry, Korea
University (Sejong)

○国際共同研究

- ・オーストラリアQueensland大学のCurt Wentrup教授：生理活性物質テトラゾールの光分解反応に関する研究
- ・中国蘇州大学のXiaoqing Zeng教授：光反応で生じる反応中間体の直接観測
- ・米国Colby大学のThamattoor教授：ビフェニル誘導体の光反応に関する研究
- ・米国Cincinnati大学のGudmunddotirr教授：アジドの光分解反応
- ・中国南京大学Sun教授：環状チオフェンのスピン多重度に関する研究

○国際会議等での招待講演

- ・ Photochemical Release of 2, 2, 6, 6-Tetramethylpiperidine-1-oxyl (TEMPO) Radical from Caged Nitroxides by Near Infrared Two-photon Irradiation and Its Cytocidal effect on Lung Cancer Cells. Asian Photochemistry Conference 2018 17 Dec 2018 Asian Photochemistry Association
- ・ Design and synthesis of NIR two-photon responsive chromophores. 14th Korea-Japan Symposium on Frontier Photoscience: Photochemistry, Solar Cells, and Photocatalysts 26 Oct 2018
- ・ Is π Single Bonding Possible? 24th IUPAC International Conference on Physical Organic Chemistry 6 Jun 2018

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線観測衛星ひとみ、X線分光観測衛星XRISM、磁気再結合観測衛星PhoENiXおよびX線偏光観測衛星IXPE、X線偏光気球実験PoGOLite+とX-Calibur、超小型衛星などを併せて、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、ガンマ線バースト、重力波天体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。また、超小型衛星から巨大衛星まで将来X線ガンマ線観測衛星計画、大型可視光望遠鏡計画などに参画し、将来への布石としている。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10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30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450編(うち、Natureが2編、Scienceが22編)である。主な成果としては、各種カタログ発表、ダークマター信号探査、重力波対応天体探査、高エネルギーニュートリノ対応天体の発見などがある。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。我々が開発に大きく寄与した「ひとみ」衛星SGD検出器によるかに星雲軟ガンマ線偏光観測の論文を発表した。硬X線偏光観測気球実験PoGOLite+は2016年7月で得られたデータの解析を進め、CygX-1の硬X線偏光に関する精度良い結果を出版してプレスリリースを行った。XRISM、IXPE衛星については、打ち上げ後に想定されるサイエンスの検討、キャリブレーションやソフトウェア開発に関する活動を進めた。PhoENiXやハンガリーとの超小型衛星計画については、軟ガンマ線検出器の基礎開発を進めた。かなた望遠鏡による観測では、ブレーザー、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、観測装置の偏光機能の補強も進めた。最近では、重力波や高エネルギーニュートリノのフォローアップ観測に力を入れ、素早いフォローアップ観測体制および自動解析スクリプトの開発を進めた。そして、平成29年9月に高エネルギーニュートリノイベントに付随した明るいガンマ線天体をフェルミ衛星で見つけるとともに、かなた望遠鏡でもモニター観測を行なうことに成功した成果についてプレスリリースを行った。重力波天体のフォローアップについては、すばる望遠鏡による観測に参加して、平成29年8月に起きた初めての中性子星どうしの合体イベントからの電磁波を捉えることに成功した件についてプレスリリースを行った。また、

チベットに設置予定の重力波天体探査光学望遠鏡の試験観測を進め、重力波アラートに対応するシステム体制の構築も進めた。

(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, 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

医歯薬保健学研究科

小澤孝一郎, 古武弥一郎, 原田隆範

工学研究科

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」(NaBiT) 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 年度からは、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』(平成 26～33 年度)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進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。

平成 25 年度に採択された、「女性研究者研究活動支援事業 (拠点型)」(平成 25～27 年度)、及び、平成 29 年度に採択された、科学技術人材育成費補助事業「ダイバーシティ研究環境実現イニ

シアティブ（牽引型）」（平成 29～34 年度）において、理学研究科の女性の学生を対象に、理工系企業への企業訪問やインターンシップ派遣に協力している。また、女性研究者の共同研究を実施した。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 30 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（B106A 室）を実験室として使用している。

《2》シンポジウムの開催

The 15th Nano Bio Info Chemistry Symposium

の開催（英語での口頭発表のみ）

Date: Dec.8 (Sat), 2018

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

- ・参加者数：69 人（内学生数=48 人）
- ・一般講演：14（内学生の発表数：13）
- ・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 2 名

Katsuya Ichihashi “Development of a molecular transistor operated by solid-state ion exchange”

Shuhe Maeda “Synthesis and Reactivity of Phosphorus Compounds with a Tridentate Ligand”

Student Award 2 名

Shogo Tendo “Nascent vibrational energy distributions of $S_2(X^3\Sigma_g^-)$ generated in the $S(^1D) + OCS$ reaction”

Shiho Terada “Optical properties of silicon quantum dots synthesized from rice husks”

《3》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。

プロテオミクス実験法・同実習（NaBiT 生命科学系集中講義）

2018 年 8 月 31 日（金）～9 月 6 日（木）

ポストゲノムの時代に対応するためには、タンパク質のアミノ酸配列や立体構造を有効に活用することが必要である。しかし、それらの情報がどのような実験で得られたかを体験して理解しておけば、より有効かつ実用的な活用が期待できる。本科目はそのような立場から、プロテオミクスの中心をなしている質量分析法と X 線構造解析をとり上げてその実験法の講義と実験を行う。

・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

(3) 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月から細谷浩史教授（理学研究科生物科学専攻）が，平成26年6月より高橋陽介教授（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～29年度間に84回のセミナーを開催した。

〈今年度の活動状況〉

平成30年度には6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30年度第1回 [通算第85回] (招聘 千原崇裕 教授)

演題：「オルガネラから発信されるシグナルによる生体の機能制御」

講演者：西頭 英起 博士（宮崎大学医学部機能生化学教室教授）

日時：2018年8月9日（木）16:30～17:30

場所：広島大学理学部 E104

平成30年度第2回 [通算第86回] (招聘 坪田博美 准教授)

シンポジウム：共生を超えて「神の島」宮島の自然と歴史

演題：「日本の縮図としての宮島の生態系」

講演者：関 太郎 博士（広島大学名誉教授）

演題：「シカの棲む島、宮島の森林植生の特殊性」

講演者：奥田 敏統 博士（広島大学大学院総合科学研究科教授）

演 題：「歴史資料にみる宮島の自然」

講演者：本多 博之 博士(広島大学大学院文学研究科教授)

演 題：「宮島の土砂災害と紅葉谷川庭園砂防」

講演者：海堀 正博 博士 (広島大学大学院総合科学研究科教授)

日 時：2018年9月17日 () 10:00～12:00

場 所：宮島学園体育館

平成30年度第3回 [通算第87回] (招聘 千原崇裕 教授)

演 題：「発生過程の可塑性と進化 ～線虫をモデル系として～」

講演者：杉本 亜砂子 博士 (東北大学大学院生命科学研究科教授)

日時：2018年10月12日(金)6:30～17:30

場所：広島大学理学部 E002

平成30年度第4回 [通算第88回] (招聘 千原崇裕 教授)

演 題：「Piezo チャネルから読み解く器官のメカノセンシング」

講演者：野々村 恵子 博士 (基礎生物学研究所発生生物学領域 初期発生研究部門)

日 時：2018年11月9日 (金) 16:30～17:30

場所：広島大学理学部 E002

平成30年度第5回 [通算第89回] (招聘 高橋陽介 教授)

演 題：「酢酸を中心とした植物の乾燥耐性機構の発見とその応用」

講演者：金 鐘明 博士 (東京大学大学院農学生命科学研究科特任准教授, アクプランタ株式会社 CEO)

日時：平成30年12月19日 (水) 16:20-17:50

場所：広島大学理学部 B301

平成30年度第6回 [通算第90回] (招聘 田川訓史准教授)

演 題：「イカ類の繁殖戦術」

講演者：広橋 教貴 博士 (島根大学生物資源科学研究科教授)

日時：2018年12月26日 (水) 16:20～17:20

場所：広島大学理学部 B305

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、国際研究集会の開催、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、外国人留学生特別選抜（日本国内在住者対象）の他に、平成26年度からは大学院修士課程への入学試験として北京入試を行い、平成30年度からはベトナム・ハノイでの入試も実施している。国際交流に加えて、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務める研究集会・ワークショップを本学にて8件（うち国際研究集会2件）、他大学にて13件（うち国際研究集会6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、学生による研究成果発表は、国内学会が34件（うち博士課程前期学生のみによる発表19件）、国際学会が9件（うち博士課程前期学生のみによる発表1件）であった。このように、多くの学生が国内・国際学会で研究成果の発表を行っており、教育面からみても活性化が進んでいる。

(2) 放射光 (HiSOR) による物質科学研究

物理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・大学院生もビームラインを活用して卒業論文、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。

〈研究活動〉

HiSOR では中国科学院物理研究所（中国）、ミュンスター大学物理学部（ドイツ）、独国マインツ大学（ドイツ）、ヨッフエ研究所（ロシア）との部局間学術協定を締結し、研究者や大学院生が来訪して放射光実験を行っている。これらの国際共同研究には本学の学部生、院生も参加して共に研究に取り組んでいる。こうした取組の結果、ACS Nano (IF=13.9) 1件、Nature Communication (IF=12.7) 4件、Phys.Rev.Letters (IF=8.5) 1件を含む32件の論文が公表された。

〈グローバル人材の育成〉

国際共同研究などで来訪した著名な研究者には HiSOR セミナーという形でサイエンスの最前線を紹介して頂く機会を設けており、平成29年度は HiSOR セミナーを8件（海外5件、国内3件）開催した。パリ11大学の Andrés F. Santander-Syro 氏を半年間招聘し、放射光科学分野の共同研究や大学院生への講義など教育研究の国際化を推進した。

広島放射光国際シンポジウム（平成30年3月8日、9日開催）では、海外の著名研究者（中国、ドイツ、ロシア、フランス、デンマーク）を6名招聘した。参加者総数は93名（学内64名、学

外 29 名（うち海外 7 名）であった。また、HiSOR での研究成果を中心とするポスターセッション（42 件）も開催した。学生の優れた研究成果にはベスト学生ポスター賞（広島大学、茨城大学、千葉大学、山口大学の 5 名）を授与し、研究に対するインセンティブの向上をはかった。

〈学部・大学院教育〉

HiSOR での研究に関連した修士論文は 6 編、卒業論文は 7 編であった。5 研究科共通講義「放射光科学特論 I」（受講生 28 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い話題を提供した。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 13 名）では、吉田朋子教授（名古屋大学大学院）、大門寛教授（奈良先端大学院大学）による集中講義とした。「放射光科学院生実験」は岡山大学との協定により単位互換の授業であり、岡山大学の院生 4 名、広島大学の院生 7 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 29 年度は、中四国地域の SSH 校を含む高校生 3 校 130 名、中学校 4 校 274 名の研修、オープンキャンパス、広島大学グローバルサイエンスキャンパス等を加え、中国地域の小中高生と教育関係者あわせて 644 名の見学を受け入れた。さらに、JST さくらサイエンスプログラム 2 件（中国・長春理工大学の物理学を学ぶ学生 16 名、中国・燕山大学大学院の機械工学を学ぶ学生 16 名）、中国山西師範大学（日本語・日本文化特別研修）の学生 35 名、ロシア学生サマースクール 14 名（オレンブルグ大学、ノボシビルスク大学、トムスク教育大学）、オランダ・グローニンゲン大学の学生 29 名、オーストラリア・クィーンズランド州から STEM 研修の高校生 18 名など海外からの見学 128 名と学内学生および一般の見学を合わせて合計 1,230 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、中高生にはセミナーや演示実験などを提供した。教育的な観点から教職志望の学部・大学院生が見学・演示実験等に TA として主体的に取り組める形をとり、生徒への実験指導の良い経験となる場を提供できた。また、グローバルサイエンスキャンパスではジャンプステージの生徒 2 名（物理、生物）を受け入れ半年間長期指導した。TA は理学部・理学研究科の学生を中心に、先端物質科学研究科、教育学研究科、総合科学研究科、工学研究科、生物圏科学研究科など 6 研究科から集まり全学的な活動となった。

(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い、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ている。また、平成 25 年度からは天文・宇宙現象の数値的研究を行っているグループにも本データ・グリッドシステムを提供している。平成 30 年度のグリッド拠点は、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，東京大学情報基盤センター，理化学研究所仁科加速器研究センターである。また，理化学研究所科学研究センターの格子QCD研究グループがグリッドへの参加を表明している。

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-Tier2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，超分子錯体，分子磁性体などの「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を集めている。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55件の国内共同研究，28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

地球惑星システム学専攻では、太陽系システムの中の地球、地球内部・地殻・水圏・太陽圏の相互作用で進化してきた地球システム、などの着眼点から地球をとらえ、「地球惑星進化素過程の解明と地球環境の将来像の予測」を中期目標として掲げ、研究・教育活動を行っている。この目標の基、各教員の特徴を生かした下記の研究を遂行した。具体的には、太陽系の進化、地球の誕生と進化、地球内部構造とダイナミクス、地球環境の変遷、物質循環、地下資源、自然災害、環境問題など、幅広い分野の課題について研究活動を行った。

このような、多岐にわたる課題に立ち向かうためには、分野融合的な研究活動が必至であり、毎週金曜夕方には、分野融合ゼミを開催した。さらに、学祭の時期にホームカミングシンポジウムを開催し、研究者として活躍している卒業生を招聘した研究集会を開催した。加えて専攻の教員は、広島大学インキュベーション研究拠点「プレート収束域の物質科学研究拠点(HiPeR)」にも関わっており、拠点研究活動とリンクする形で本プログラムが遂行できている。

(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、5. ウニ初期胚の遺伝子発現変化と核内染色体構造動態の関係、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。

研究1は、ウニで同定された *Ars* インスレーターの作用機構を、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す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、DNA の配列依存的な力学特性を反映した弾性ネットワークモデルを構築し、基準振動解析を行った結果、*Ars* インスレーターの機能的コア領域のような AT-rich 配列が、DNA の揺らぎが小さい硬直性の高い配列である事が示され、この揺らぎの大きさとヌクレオソーム排他性との関係が見出され、インスレーター活性との相関が示唆された。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。更にこのようなインスレーター機能を有する配列が、ヒトゲノム中に 5000 カ所以上存在する可能性も見出された。(S. Isami, N. Sakamoto, H. Nishimori, & A. Awazu, 2015. Simple elastic network models for exhaustive analysis of long double-stranded DNA dynamics with sequence geometry dependence, *PLoS One*, **10**: e0143760, T. Kameda, S. Isami, Y. Togashi, H. Nishimori, N. Sakamoto & A. Awazu, 2017. The 1-Particle-per-k-Nucleotides (1PKN) Elastic Network Model of DNA Dynamics with Sequence-Dependent Geometry, *Frontier in Physiology* DOI: 10.3389/fphys.2017.00103., Y. Matsushima, N. Sakamoto, A. Awazu, 2019. Insulator Activities of Nucleosome-Excluding DNA Sequences Without Bound Chromatin Looping Proteins. *J. Phys. Chem. B* **123**, 1035-1043.)

研究2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ものである。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。(D. Owaki and A. Ishiguro, “A Quadruped Robot Exhibiting Spontaneous Gait Transitions From Walking to Trotting to Galloping”, *Scientific Reports* **7**:277, doi:10.1038/s41598-017-00348-9 (2017).; A. Fukuhara, D. Owaki, T. Kano, R. Kobayashi and A. Ishiguro: “Spontaneous gait transition to high-speed galloping by reconciliation between body support and propulsion”, *Advanced Robotics*, **32**(15): 794–808 (2018)

研究3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

テムを理論と実験の両輪から構築するものである。これについては、JSPS 二国間国際共同研究（ポーランド）を実施した（H27-H28, H30-R1 年度）。（S. Nakata, K. Kayahara, M. Kuze, E. Ginder, M. Nagayama, H. Nishimori, Synchronization of self-propelled soft pendulums, *Soft Matter*, 2018, 14, 3791-3798, DOI: 10.1039/c8sm00517. S. Nakata, K. Kayahara, H. Yamamoto, P. Skrobanska, J. Gorecki, A. Awazu, H. Nishimori, H. Kitahata, Reciprocating motion of a self-propelled rotor induced by forced halt and release operations, *The Journal of Physical Chemistry C*, 2018, 122, 3482–3487.

研究4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。（T. Ogawa, S. Izumi and M. Iima, Statistical model of individual motion of photosensitive alga, *Euglena gracilis*, *Journal of Physical Society of Japan*, 86, (2017) 074401; T. Ogawa, E. Shoji, N. J. Suematsu, H. Nishimori, S. Izumi, A. Awazu and M. Iima, The flux of *Euglena gracilis* cells depends on the gradient of light intensity, *PLOS ONE*, 11 (2016), e0168114; E. Shoji, H. Nishimori, A. Awazu, S. Izumi and M. Iima, 2014, Localized bioconvection patterns and their initial state dependency in *Euglena gracilis* in an annular container, *Journal of the Physical Society of Japan*, 83 (2014), 043001

研究5は、生物の発生に伴う遺伝子発現変化と核内染色体構造動態の関係を明らかにするため、発生のモデル生物であるウニ初期胚の細胞核内における遺伝子の空間的局在と、その胚の発生・成長にともなうダイナミックな変化について分子生物学及び数理系の研究者が共同で研究計画を立てて実験を進めたものである。そしてこれまでに、初期発生過程で発現する初期型ヒストン遺伝子が、発現の活発な桑実胚期に核の内側に局在し、異なる染色体上のヒストン遺伝子どうしが高頻度に相互作用するといった、ウニの成長にともなう核内構造の変化を、3D-FISH法を用いて明らかにしてきた。更にヒストン遺伝子局在の細胞周期依存性や、発生や細胞分化に伴うヘテロクロマチンの形成、核小体やセントロメアの局在・動態についての解析を進め、多細胞生物発生過程に置ける核内動態と遺伝子制御の相互関係の解明を進めている。（M. Matsushita, H. Ochiai, K. T. Suzuki, S. Hayashi, T. Yamamoto, A. Awazu, N. Sakamoto : Dynamic changes in the interchromosomal interaction of early histone gene loci during early development of sea urchin. *J. Cell Sci J. Cell Sci* (2017) 130, 4097-4107)

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30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30年11月3日(土) 9:30~16:00
- 3 実施場所 理学部 E102 講義室 外
- 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 326人
 - (2) 研究施設公開について
 - ア 放射光科学研究センター 90人
 - イ 両生類研究センター 265人
 - ウ 附属植物遺伝子保管実験施設 48人
 - エ 植物管理室大温室 224人
 - オ 附属臨海実験所 664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) 100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) 60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！」 100人
 - イ 「宇宙からの贈り物“隕石”の展示」, 「岩石何でも鑑定相談室」 23人
 - (5) 理学部・理学研究科学生による体験談紹介 約50人

5 研究発表

(ポスター発表)

題 目	学年	学 校 名
積み木と調和級数 (Block-stacking Problem)	中学3年	AICJ中学・高等学校 Windows Of Mathematics (WOM)
数の回文	高校1年, 高校2年	広島県立祇園北高等学校 科学研究部数学班
楕円とサイクロイド	高校1年, 高校2年	広島県立広島国泰寺高等学校 国泰寺チームC
メビウスの輪	高校1年, 高校2年	広島県立広島国泰寺高等学校 国泰寺チームM
どうして荷物を前に持つ方がよいのか	高校2年	広島大学附属中・高等学校 学研究班 荷物研究グループ
桜の花弁の落下について	高校2年	広島大学附属中・高等学校 桜吹雪研究団
カプレカー操作の研究	中学3年	安田女子中学高等学校 数学研究部

題 目	学年	学 校 名
正八面体の研究	中学3年	安田女子中学高等学校 数学研究部
回文数の研究	中学3年	安田女子中学高等学校 数学研究部
円周率の算出方法の研究	中学2年	安田女子中学高等学校 数学研究部
ハノイの塔・魔法陣(3×3)の攻略法の研究	中学1年	安田女子中学高等学校 数学研究部
水平線以降の物体が見える距離の研究	高校2年	安田女子中学高等学校 数学研究部
交通流シミュレーションを用いた渋滞メカニズムの解析	高校3年	広島県立広島高等学校 県広科研部情報部門。
マイコンを使った天気予報	高校1年, 高校2年	広島県立広島国泰寺高等学校 科学部ソリューション班
Haskellを使った因数分解ができるか	高校2年	安田女子中学高等学校 はすけりんぐ
爪認証は実現可能か	高校2年	安田女子中学高等学校 SNOS Nail
攻撃力の鑑定	高校2年	呉市立呉高等学校 SANK
気柱の共鳴2018～気柱内の物体と音の変化～	高校1年, 高校2年	広島県立祇園北高等学校 科学研究部物理班
樹体内水分の非破壊水分測定法の開発	高校2年	広島県立西条農業高等学校 園芸科 果樹専攻班
衝撃吸収の観点から考えるミルククラウン	高校2年	広島県立広島高等学校 県広科研部物理部門。
太陽光パネルの発電量と波長の関係性	高校2年	広島県立広島国泰寺高等学校 チームHIKARI
水滴を落下させた際の音の反響と関連する諸条件について	高校2年	広島県立広島国泰寺高等学校 水琴窟班
水中を落下するコインの不規則な運動について	高校1年	広島県立広島国泰寺高等学校 1年コイン落とし班
電気を使わない、夢のごみ回収装置の開発	高校1年	広島県立広島国泰寺高等学校 1年水噴流班
プロペラの枚数による水車の回転数の変化について	高校1年	広島県立広島国泰寺高等学校 物理班海流発電チーム
放電によって生じる気流	高校2年	広島県立広島国泰寺高等学校 チームDENKI
線香の煙の流れ	高校2年	広島県立安古市高等学校 科学研究部
効率の良い団扇～素材編～	高校2年	安田女子中学高等学校 DANSEN組

題 目	学年	学 校 名
ゴムの伸縮とヒステリシス	高校2年	安田女子中学高等学校 Balloon Girls
水力発電をつかって区画線を光らせることはできるのか	高校2年	安田女子中学高等学校 water energy
糖度計で砂糖以外のものを測った場合、どのような数値が出るのか	高校2年	安田女子中学高等学校 Sugar Measurement
泡の起泡性と安定性の関係について	高校1年	安田女子中学高等学校 bubbles
色の変化の数値化への挑戦	高校1年, 高校2年	広島県立祇園北高等学校 科学研究部化学班
バイオエタノールの原料とする稲ワラの前処理技術（酵素加水分解）の開発	高校3年	広島県立西条農業高等学校 生物工学科バイオマス班
チオ硫酸ナトリウムの過冷却の実験	高校1年	広島県立広島国泰寺高等学校 ZERO
コンクリートの酸への耐性と強化	高校1年	広島県立広島国泰寺高等学校 Acid
ダニエル電池において陰イオンが起電力に与える影響	高校2年	広島県立広島国泰寺高等学校 ダニエル
製氷機の仕組みおよび水の硬度による性質の違い	高校1年	広島市立基町高等学校 基町高校B
電流による水質浄化	高校1年	広島市立基町高等学校 基町高校C
フジツボでの水質調査からわかることは何か？	高校2年	安田女子中学高等学校 フジツボ水質調査隊
果物の皮を使って乳酸菌を増やすことは出来るのか	高校2年	安田女子中学高等学校 HASSAKU GIRLS
ペットボトル飲料水の冷凍時と解凍時の比較	中学1年	海田町立海田西中学校
宮島の植物調査	高校2年	AICJ中学・高等学校 科学チャレンジ同好会
絶滅危惧種ニホンイシガメの保全生態学的研究 ～外来性寄生ビルによる新たな脅威？～	高校1年, 高校2年	広島県立賀茂高等学校 科学部カメ研究グループ
シダ植物の雑種に関する基礎研究	高校1年, 高校2年	広島県立祇園北高等学校 科学研究部生物班
里山を利用した循環型社会の構築～森林樹木調査を通して～	高校3年	広島県立西条農業高等学校 緑地土木科3年測量班
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関する研究	高校3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
尾長鶏の尾羽配列の違いによる尾羽伸長に関する研究	高校3年	広島県立西条農業高等学校 畜産科特用家畜班
鳥類の性決定・性分化に関する研究	高校2年, 高校3年	広島県立西条農業高等学校 畜産科性決定班

題 目	学年	学 校 名
マイクロプラスチックが貝類に与える影響	高校2年	広島県立広島高等学校 県広科研部生物部門。
広島湾の魚類におけるマイクロプラスチック摂食の実態調査	高校1年	広島県立広島国泰寺高等学校 科学部生物班1年環境問題
オジギソウの葉は本当に閉じなくなるのか	高校1年	広島県立広島国泰寺高等学校 オジギソウ班
ダンゴムシによる食害を平和的に解決しよう	高校1年	広島県立広島国泰寺高等学校 チームダンゴムシ
なぜナメクジは一カ所に集まるのか	高校1年	広島県立広島国泰寺高等学校 チームナメクジ
広島湾の植物プランクトンを増やそう！！	高校1年	広島県立広島国泰寺高等学校 プランクトン調査隊
広島湾の魚類，甲殻類におけるマイクロプラスチックの摂食状況	高校2年	広島県立広島国泰寺高等学校 MPねっと
ヨコエビの生態	高校2年	広島県立広島国泰寺高等学校 ヨコエビチーム
STYプロジェクト ～ウキクサを嫌われ者から人気者へ～	高校2年	広島県立広島国泰寺高等学校 ウキクサチーム
瀬戸内海地方におけるセトウチマイマイの進化の過程	高校3年	広島県立広島国泰寺高等学校 マイマイチーム
フルーツ酵母の研究	高校2年	安田女子中学高等学校 フルーティ
考えるプラナリア ～プラナリアの嗜好性～	高校2年	安田女子中学高等学校 プラナリアlabo
海の付着生物の生態および生育環境の調査	高校2年	安田女子中学高等学校 unknown elegans
科学部での体験Ⅰ ～発光生物の輝き～	中学3年	安田女子中学高等学校 安田女子中学校科学部
科学部での体験Ⅱ ～これまで出会ったプランクトンたち～	中学3年	安田女子中学高等学校 安田女子中学校科学部
科学部での体験Ⅲ ～磯の生物の系統分類～	中学3年	安田女子中学高等学校 安田女子中学校科学部
科学部での体験Ⅳ ～瀬戸内海の生物たち～	中学3年	安田女子中学高等学校 安田女子中学校科学部
他の原核生物によるミドリムシの形態の変化	高校1年	安田女子中学高等学校 プランクトンチーム
ヨモギの殺菌作用とその活用法	高校1年	安田女子中学高等学校 薬草班
チゴガニの研究Part2	高校1年, 高校2年	安田女子中学高等学校 YCG
硫酸ナトリウム法による古環境の研究	高校1年, 高校2年	広島県立祇園北高等学校 科学研究部 地学班

題 目	学年	学 校 名
広島城のお堀の水質改善について	高校2年	広島市立基町高等学校 基町高校A
月の大きさの変化について	高校2年	安田女子中学高等学校 ムーンライトガールズ
まさ土と土砂災害の関係性	高校1年	安田女子中学高等学校 まさどーず
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	高校3年	広島県立西条農業高等学校 メカノケミカルパルピング技術 研究開発班
油脂が食品の味や物性に与える影響に関する研究 ～健康食品の開発に向けて～	高校3年	広島県立西条農業高等学校 生活科食生活班
口腔機能とのかかわりにおける食品物性の研究 —とろみ剤の食品物性分析—	高校2年	広島県立西条農業高等学校 生活科福祉班
米ぬかと麦茶粕サイレージを給与した豚への影響	高校2年	広島県立西条農業高等学校 畜産科養豚班
馬を用いた動物介在教育プログラムに関する研究 —高校生のための馬を介在させた教育プログラムの効果について—	高校3年	広島県立西条農業高等学校 畜産科馬行動学研究班
環境不適地における高品質農産物栽培と検証試験	高校2年	広島県立西条農業高等学校 園芸科草花専攻
と畜場由来卵巣を用いたウシ体外受精胚の培養技術簡易化の研究	高校3年	広島県立西条農業高等学校 畜産科牛体外受精班
エコフィードへの挑戦！～麦茶粕サイレージ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～	高校2年, 高校3年	広島県立西条農業高等学校 畜産科肉牛班
環境条件が酵母の生育に与える影響について ～紫外線の影響～	高校3年	広島県立西条農業高等学校 食品科学科酵母のストレス班
冷凍耐性酵母の発見	高校3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

(口頭発表)

題 目	学 年	学 校 名
積み木と調和級数 (Block-stacking Problem)	中学3年	AICJ中学・高等学校 Windows Of Mathematics (WOM)
水面下から発射された水噴流による水輸送現象の理論解明	高校2年	広島県立広島国泰寺高等学校 水噴流理論班
線香の煙の流れ	高校2年	広島県立安古市高等学校 科学研究部
ウツボカズラの生き残り戦略～捕虫器内の液体の謎に迫る～	高校2年, 高校3年	広島県立西条農業高等学校 自然科学部
等脚類の生理と進化～陸生等脚類はどのようにして乾燥に耐えているのか～	中学3年	科学実験教室 ラボ・オルカ TEAM ISOPODA
硫酸ナトリウム法による古環境の研究	高校1年, 高校2年	広島県立祇園北高等学校 科学研究部 地学班

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30年度の実施状況は、次のとおりである。

【8月21日（火）及び8月22日（水）】

時間	事 項
11:00 }	<各学科イベント（午前）> 各学科長等による挨拶, 学科説明
12:00	
13:00 }	<理学部全体イベント> 副学部長による挨拶・説明, 学生による各学科紹介 (E211)
15:00	
	<各学科イベント（午後）>
	【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）
	【物理学科】 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等にて模擬実験, 模擬授業, 受験相談等（アンケート回収）
	【化学科】 E102にて全体説明 化学演示実験：「マイナス196℃の世界」(B301), 「コレステロールを使って, 温度計を作ろう」, 「サッカーボール分子C60」(B402), 「サンドイッチ化合物」, 「CO ₂ が燃えて炭素になる!？」(B403) 研究室公開：「小さな結晶から分子の形がわかる!？」(A416), 「タンパク質のかたちと性質を探る」(A216), 「最も身近な磁石とは!？」(C410), 「光で操る化学の世界」(C402), 「物質の旋光性—光をねじる—」(B512), 「コンピュータで化学する」(C514), 「リズムとパターンを作る化学実験」(C507B) C304にて受験相談等（アンケート回収）

<p>【生物科学科】 E104にて全体説明，見学コースの説明 研究紹介：「動物の発生・再生を見てみよう！」（A322），「コケ植物から学ぶ植物の陸上への進化の足どり」（A509），「脳の中，細胞の中を覗いてみよう」（A306），「植物ホルモンによる成長制御 - 遺伝子発現と成長戦略 -」（A517），「動物がいかにして生きるか - ミクロな生理学の視点から -」（A301），「遺伝子工学技術者「アグロバクテリア」の秘訣」（A422），「動物の発生のふしぎ」（A421），「植物と環境の相互作用」（A514），「遺伝子情報維持の分子機構」（B602），「私たちにつながる生物を求めて - 過去と現在 -」（E104），「隔離環境という視点から見た生物学」（E104），「遺伝子の変異から植物の生き方を知る」（植物遺伝子保管実験施設），「世界でオンリーワンの両生類研究施設」（両生類研究センター） E104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】 E203にて全体説明 実験室見学：「SHRIMP（高感度二次イオン質量分析装置）」（A015），「岩石の変形実験室」（A026），「TIMSとICP-MSの見学」（A012），「隕石紹介」（E203），「岩石・鉱物標本紹介」（サテライトスペース） E203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26年度			平成27年度			平成28年度			平成29年度			平成30年度		
8月7日	8月8日	計	8月7日	8月8日	計	8月18日	8月19日	計	8月17日	8月18日	計	8月21日	8月22日	計
707	733	1,440	950	700	1,650	889	786	1,675	900	819	1,719	792	538	1,330

2 学部説明会

平成30年度は，大学説明（講演），学部説明（講演），キャリア講演（広島会場のみ），個別相談（ブース）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24日（日） 13：30～16：50
福岡会場：アクロス福岡	7月22日（日） 13：30～16：50

(過去5年間の参加者数)

会 場	平成26年度		平成27年度		平成28年度		平成29年度		平成30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	666	65	651	55	536	48	730	37	757	60
福岡会場	398	33	265	12	300	16	431	18	418	28

第3節 高大連携事業

1 広島県科学オリンピック開催事業への協力

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、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の協力依頼を受けて，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。

平成30年度は、以下のとおり協力した。

広島県科学セミナー（平成31年2月10日）への協力状況

分野	協力教員（指導助言者）
物理	栗木 雅夫 教授（先端物質科学研究科）
生物	千原 崇裕 教授（生物科学専攻）
地学	大川 真紀雄 助教（地球惑星システム学専攻）

2 SSH（スーパーサイエンスハイスクール）

平成30年度の実施状況は、次のとおりである。

○広島大学附属高等学校

内 容：学校設定科目「AS 科学探求 I（必修2単位）」を担当

対 象：高校2年生

協力教員：化学専攻 水田 勉 教授

○清心女子高等学校

日 時：平成30年7月26日（木）～28日（土）

内 容：臨海実験所において臨海実習を実施

参 加：高校教員2名、高校1年生21名

協力教員：臨海実験所 田川 訓史 准教授

3 高等学校による大学訪問

平成30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	対応学部	内 容 等	備 考
広島学院高等学校	6月29日（金）	1年	普通科	183	理・総・文・教・法・経・工・生・歯・情	学部説明 物理学科を見学	物理学科56人
島根県立浜田高等学校	9月19日（水）	1年	普通科	170	理・総・文・教・経・生・情	学部説明 生物科学科を見学	生物科学科25名
岡山県立笠岡高等学校	9月21日（金）	1年	普通科	187	理・総・文・教・法・経・工・生	学部説明 化学科を見学	化学科24名
広島県立呉宮原高等学校	10月16日（火）	1年	普通科	200	理・総・教・法・経・工・情	学部説明 数学科を見学	数学科29名
広島県立広島国泰寺高等学校	10月24日（水）	1年	普通科	280	理・文・教・経・工・生	学部説明 数学科・物理学科，化学科，生物生産学科，地球惑星システム学科を見学	数学・物理・化学・生物・地惑：79名

4 高等学校訪問による模擬授業

平成30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
広島県立尾道北高等学校	6月20日（水）	200	生物	千原 崇裕 教授
広島県立海田高等学校	6月22日（金）	20	物理	高橋 徹 准教授
広島市立基町高等学校	7月11日（水）	29	数学	土井 英雄 准教授
広島県立広島皆実高等学校	7月12日（木）	20	地惑	早坂 康隆 准教授
広島県立祇園北高等学校	7月18日（水）	30	化学	齋藤 健一 教授
広島市立美鈴が丘高等学校	7月18日（水）	60	生物	井出 博 教授
安田女子高等学校	7月20日（金）	103	物理	志垣 賢太 准教授
広島県立広高等学校	10月18日（木）	30	化学	井口 佳哉 准教授
福山市立福山高等学校	10月31日（水）	25	数学	土井 英雄 准教授
広島県立三原高等学校	10月31日（水）	30	地惑	星野 健一 准教授

5 公開講座

平成30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
5月26日（土）	世界遺産宮島の植物と自然	生物	坪田 博美 准教授	高校生	10	廿日市市宮島町
7月27日（金）	重力波天文学入門	物理	深澤 泰司 教授 小島 康史 教授 川端 弘治 教授 植村 誠 准教授 山本 一博 准教授 大野 雅功 助教 山中 雅之 特任助教	高校生	43	広島大学理学部

6 高校生を対象とした公開授業

平成30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	6月12日～8月2日	0	地球惑星システム学科	安東 淳一 教授 早坂 康隆 准教授
地球惑星科学概説B	12月4日～2月7日	0	地球惑星システム学科	井上 徹 教授 藪田ひかる 准教授

7 理学研究科・理学部教育シンポジウム

平成30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日文科科学省）を踏まえ、大学院教育にシフトした形で今後の開催について引き続き検討する。

8 教育職員免許状更新講習

平成30年度の実施状況は、次のとおりである。

『生物学の最新事情—進化・系統・生物多様性—』

【日時】 平成30年8月7日（火） 9:00～17:00

【会場】 広島大学東広島キャンパス（理学研究科E203会議室）

【受講人数】 46名

【受講料】 6,000円

【講習内容】 新学習指導要領では生物分野の大幅な改訂が行われ、生物や生命現象をその共通性と多様性の観点から理解する構成になった。それに伴い、生物の進化と系統、生物多様性に関わる内容については位置づけが変わってきた。本講習では、進化と系統について最近の知見をとりいれながら解説を行い、中・高等学校の教科書を補充する内容として新しい分類体系とその基になっている分子系統学、生物多様性について解説を行う。

【担当講師】 坪田 博美 准教授、倉林 敦 助教

『数学とその発展』

【日時】 平成30年8月8日（水） 10:15～15:45 他通信教育による自習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】 45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。本講習では、数学の発展史の中から比較的なじみの深いもの、例えばユークリッド幾何、微積分、記号、日本の江戸時代の数学など、さらには数学教育に携わる先生方が知りたい現代数学の内容など、の中から適当な話題を選び、解説を行う。このことによって、数学の考え方やそれぞれの時代特有の考え方に関する理解を深め、受講者に数学教育への新たな意欲を持ってもらうことを目指すものである。

【担当講師】 松本 堯生 名誉教授、河野 芳文 高知工科大学名誉教授

『最近の化学—その本質的理解』

【日 時】 平成30年8月10日（金） 9:10～17:10

【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】 15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講習を開設し、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。

【担当講師】 三吉 克彦 名誉教授、深澤 義正 名誉教授、谷本 能文 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。多くの学生スタッフの協力とテーマ等の提案を得て開催している。開催情報等は随時 HP 等で発信している。

URL: https://www.hiroshima-u.ac.jp/rigakuyugo/science_cafe

なお、平成30年度は開催されなかった。

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26年度	53	167	137	62	55	68	12	54	54	8	670
平成27年度	60	155	121	44	43	83	14	45	54	12	631
平成28年度	69	203	132	156	55	98	12	67		9	801
平成29年度	76	214	100	158	73	106	12	70		8	817
平成30年度	49	213	206	190	32	92	15	46		7	850

※各教員単位でカウント

※附属両生類研究施設は、平成28年10月1日から広島大学学内共同教育研究施設の「両生類研究センター」に移行し、生物科学専攻の協力講座となったため、平成28年度分から生物科学専攻へ含めることとする。

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26年度	0	2	5	1	1	11	0	2	6	1	29
平成27年度	0	4	8	3	1	11	0	2	3	1	33
平成28年度	5	8	8	7	1	12	0	2		1	44
平成29年度	0	12	5	5	0	14	0	5		1	42
平成30年度	0	7	6	5	0	13	0	5		1	37

※附属両生類研究施設は、平成28年10月1日から広島大学学内共同教育研究施設の「両生類研究センター」に移行し、生物科学専攻の協力講座となったため、平成28年度分から生物科学専攻へ含めることとする。

第7節 教育研究協力に関する協定等の締結状況

平成30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 等	区分	協定等の内容	締結等年月日
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
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	
国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構近畿中国四国農業研究センター	協定	研究協力協定	平成27.11. 6

スペイン・カタルーニャ化学研究機関	協定	研究協力協定	平成28. 2. 8
島根大学大学院自然科学研究科	協定	教育交流協定	平成31. 3. 1

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26年度		平成27年度		平成28年度		平成29年度		平成30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	1(1)		
	博士課程後期										
	研究生					1					
物理学専攻	学部										
	博士課程前期		1		1 ^{注1}				3		1 ^{注3}
	博士課程後期	1	5		2(1)	3(1)		2	1	2	
	研究生				1 ^{注1}	1					1 ^{注3}
化学専攻	学部			1	1			1			
	博士課程前期		3(2)		8(3) ^{注1}	9(6)		6 ^{注2}		1	
	博士課程後期	1	2(1)		2	4(2)		4(1)	1	4	
	研究生				1(1) ^{注1}			1 ^{注2}		1	
生物科学専攻	学部							1			
	博士課程前期			2(2)	1	2(1)		4(3) ^{注2}		3	
	博士課程後期			1(1)		1	2(2)			2 ^{注4}	
	研究生	1			1(1)		1(1)	1(1) ^{注2}		3 ^{注4}	
地球惑星システム学専攻	学部										
	博士課程前期										
	博士課程後期	1(1)	1(1)		1			1(1)			
	研究生										
数理分子生命理学専攻	学部	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	博士課程前期		2		1	1(1)					
	博士課程後期		1		2	2				2	
	研究生				1(1)					1	
計	学部	1		1	1			2			
	博士課程前期		6(3)	2(2)	12(3)	12(8)	1	14(4)		5	
	博士課程後期	3(3)	8(2)	1(1)	7(1)	1	10(3)	3(3)	6(1)	2	10
	研究生	1			4(3)	1	1	1(1)	2(1)		6

※ () 書きは、女性数で内数。

政府派遣留学生は私費留学生としてカウント、博士課程前期から博士課程後期への進学者もカウント

注1. 平成27年4月入学の研究生2名（物理，化学）は、同年10月に博士課程前期に入学した。

注2. 平成29年4月入学の研究生2名（化学，生物）は、同年10月に博士課程前期に入学した。

注3. 平成30年4月入学の研究生1名（物理）は、同年10月に博士課程前期に入学した。

注4. 平成30年7月入学の研究生1名（生物）は、同年10月に博士課程後期に入学した。

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26年度	14	53	10	2	28	6	4	3	17	0	137
平成27年度	16	61	31	2	27	6	5	3	18	0	169
平成28年度	26	66	36	25	25	30	2	2		0	212
平成29年度	22	75	38	25	36	24	2	2		0	224
平成30年度	26	97	41	37	39	60	4	1		1	306

※附属両生類研究施設は、平成28年10月1日から広島大学学内共同教育研究施設の「両生類研究センター」に移行し、生物科学専攻の協力講座となったため、平成28年度分から生物科学専攻へ含めることとする。

第10節 国際交流

1 部局間協定

平成30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
台湾	国立中正大学理学院	平成27. 6. 2
台湾	国立清華大学生命情報・構造生物学研究科	平成27. 6. 8

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
台湾	国立中正大学理学院	平成27. 6. 2
台湾	国立清華大学生命情報・構造生物学研究科	平成27. 6. 8
スウェーデン	スウェーデン王立工科大学物理学科	平成27. 8. 18
オーストラリア	キャンベラ大学応用生態学研究科	平成27. 10. 26
中国	中国科学技術大学数学科学学院	平成28. 2. 10
チェコ	マサリク大学理学部	平成28. 3. 3
台湾	国立交通大学理学院	平成28. 7. 18
ルーマニア	ホリヤフルベイ国立物理学・原子核工学研究所	平成28. 8. 22
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（博士ダブルディグリープログラム）	平成29. 2. 9
台湾	国立陽明大学生命科学院	平成29. 2. 13
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化学部（3.5+2プログラム）	平成29. 11. 27

2 大学間協定

平成30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
ネパール	トリブバン大学	平成30. 3. 26	国際協力研究科，文学研究科
インドネシア	ガジャマダ大学	平成30. 8. 24	国際協力研究科，文学研究科，生物圏科学研究科

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した。
研究科長補佐・学部長補佐2名(学部担当, 大学院担当)を置くこととした。
「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した。
「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)を置くこととした。

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)を置くこととした。

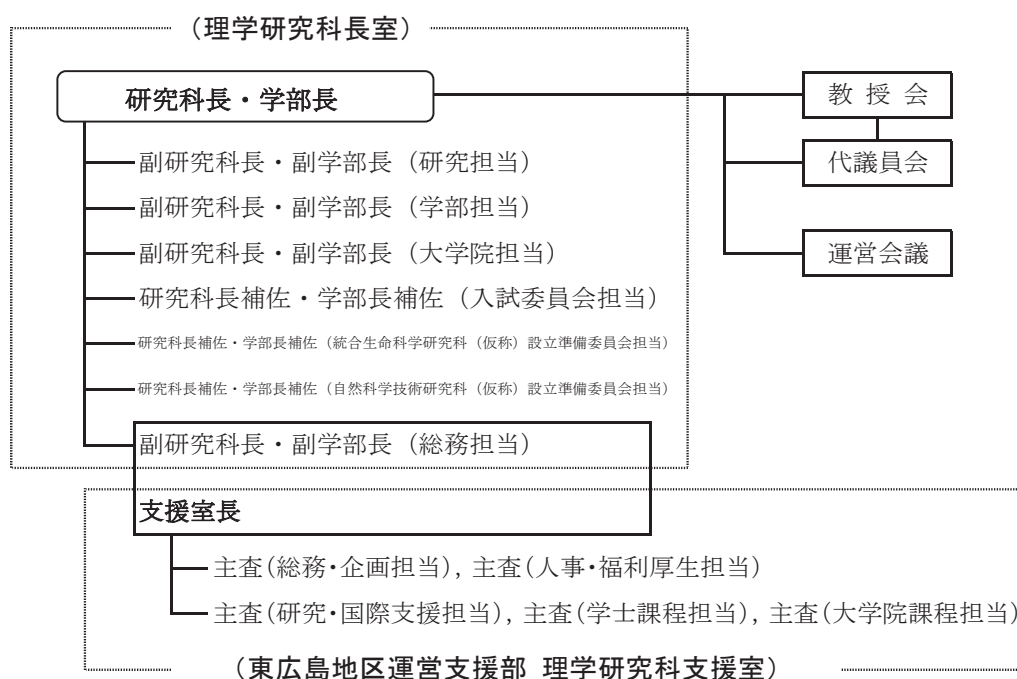
平成26年6月国立大学の機能強化に対する社会からの要請及び本学の厳しい財政状況等を踏まえ、運営支援体制を機能面から再構築することとし、「理事室等(法人本部)」「東広島地区運営支援部」「霞地区運営支援部」「病院運営支援部」の4単位に再編された。「東広島地区運営支援部」については、東広島地区共通・類似業務(財務と人事関係等)を「共通事務室」に集約して標準化・効率化を図り、各研究科支援室は、総務・調査・企画・調整機能及び教務・学生支援機能等を中心とした業務を行うこととなった。

平成27年4月1日 研究科長補佐・学部長補佐2名(入学センター会議担当, 評価担当)を置くこととした。

平成29年4月1日 研究科長補佐・学部長補佐3名(入試委員会担当, 生命・生物系大学院再編検討委員会担当, 理学・工学系大学院再編検討委員会担当)を置くこととした。

平成30年4月1日 研究科長補佐・学部長補佐3名(入試委員会担当, 統合生命科学研究科(仮称)設立準備委員会担当, 自然科学技術研究科(仮称)設立準備委員会担当)を置くこととした。

【運営組織図】 (平成30年4月1日)



※東広島地区運営支援部 共通事務室 主査(東地区担当)

2 役職員

役 職 名	氏 名	任 期	備 考
研究科長・学部長	楯 真 一	H29. 4. 1～H31. 3. 31	(H27. 4. 1～)
副研究科長・副学部長（研究担当）・評議員	小 原 政 信	〃	(H26. 7. 1～)
副研究科長・副学部長（学部担当）	須 田 直 樹	〃	(H28. 3. 1～)
副研究科長・副学部長（大学院担当）	安 倍 学	〃	(H23. 4. 1～)
副研究科長・副学部長（総務担当）	池 口 理 也	H28. 4. 1～	
研究科長補佐・学部長補佐（入試委員会担当）	木 村 俊 一	H29. 4. 1～H31. 3. 31	(H27. 4. 1～)
研究科長補佐・学部長補佐（統合生命科学研究所（仮称）設立準備委員会担当）	草 場 信	〃	
研究科長補佐・学部長補佐（自然科学技術研究所（仮称）設立準備委員会担当）	黒 岩 芳 弘	〃	
附属臨海実験所長	田 川 訓 史	〃	
附属宮島自然植物実験所長	山 口 富美夫	H30. 4. 1～H32. 3. 31	(H28. 4. 1～)
附属植物遺伝子保管実験施設長	草 場 信	〃	(H20. 4. 1～)
附属理学融合教育研究センター長	木 村 俊 一	〃	(H28. 4. 1～)
支援室長	池 口 理 也	H28. 4. 1～	

○ 平成30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	若 木 宏 文	H30. 4. 1～H31. 3. 31	
	副専攻長	島 田 伊知朗	〃	
物 理 科 学 専 攻	専 攻 長	深 澤 泰 司	〃	
	副専攻長	森 吉 千佳子	〃	
化 学 専 攻	専 攻 長	石 坂 昌 司	〃	
	副専攻長	安 倍 学	〃	
生 物 科 学 専 攻	専 攻 長	鈴 木 克 周	〃	
	副専攻長	菊 池 裕	〃	
地球惑星システム学専攻	専 攻 長	柴 田 知 之	〃	
	副専攻長	井 上 徹	〃	
数理分子生命理学専攻	専 攻 長	中 田 聡	〃	
	副専攻長	井 出 博	〃	

○ 平成30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	島 田 伊知朗	H30. 4. 1～H31. 3. 31	
	副学科長	若 木 宏 文	〃	
物 理 学 科	学 科 長	木 村 昭 夫	〃	
	副学科長	小 鷲 康 史	〃	
化 学 科	学 科 長	灰 野 岳 晴	〃	
	副学科長	井 上 克 也	〃	
生 物 科 学 科	学 科 長	坂 本 敦	〃	
	副学科長	山 口 富美夫	〃	
地球惑星システム学科	学 科 長	柴 田 知 之	〃	
	副学科長	井 上 徹	〃	

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る者	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る事項	(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る事項	(1) 学部長 (2) 副学部長 (3) 学部長補佐 (4) 学部担当教授	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る事項	(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る者若干人	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る事項	(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ること。	(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, 入学試験委員会,
大学院委員会, 情報セキュリティ委員会

平成30年度 理学研究科・理学部各種委員会委員等名簿

平成30年4月1日現在

専攻等 委員会名	委員長・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	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	附属官島自然植物実験所	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	物理学科	化学科	生物科学科	地球惑星システム学科					
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		若木	深澤	石坂	鈴木(克)	柴田	中田				
★安全衛生委員会 (任期: 30.4.1~31.3.31)	◎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)エック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	岩田	吉田(啓)	安倍	森下	中久喜	坂本(尚)	田川	山口	草場	福原
★評価委員会 (任期: 30.4.1~32.3.31)	◎委員長:副研究科長(研究担当) (1)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, 准教授のうちから1人 (4)研究科長が必要と認めた者若干人	2年	井上(昭)	森吉	井上(克)	山口	井上(徹)	坂本(敦)	田川			
★広報委員会 (任期: 30.4.1~32.3.31)	◎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	奥田	関谷	岡本	高瀬	宮原	坂本(尚)				
★防災対策委員会 (任期: 30.4.1~31.3.31)	◎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	若木	深澤	石坂	鈴木(克)	柴田	中田	田川	山口	草場	木村(俊)
★教務委員会 (任期: 30.4.1~32.3.31)	◎委員長:副学部長(学部担当) (1)副学部長(学部担当) (2)各学科の学部担当の教授, 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	滝本	松村	井口	坂本(敦)	須田					
★入学試験委員会 (任期: 29.4.1~31.3.31)	◎委員長:副学部長(学部担当)又は学部長補佐 (1)副学部長(学部担当)又は学部長補佐 (2)各学科の学部担当の教授, 准教授, 講師のうちから1人又は2人 (3)学部長が必要と認めた者若干人	2年	川下	高橋(徹)	岡田	濱生	佐藤(友)					
★大学院委員会 (任期: 30.4.1~32.3.31)	◎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	柳原	中島	石坂	荻野	片山	坂元				
★情報セキュリティ委員会 (任期: 29.4.1~31.3.31)	◎委員長:副研究科長(大学院担当) (1)研究科情報セキュリティ責任者 【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LAN担当教員 (4)研究科長が必要と認めた者若干人	2年	松本(眞)	三好	高木	坪田	中久喜	小林				
			※ 研究科LAN担当教員【(三好助教(物理科学専攻))】									

☆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30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30年11月1日現在

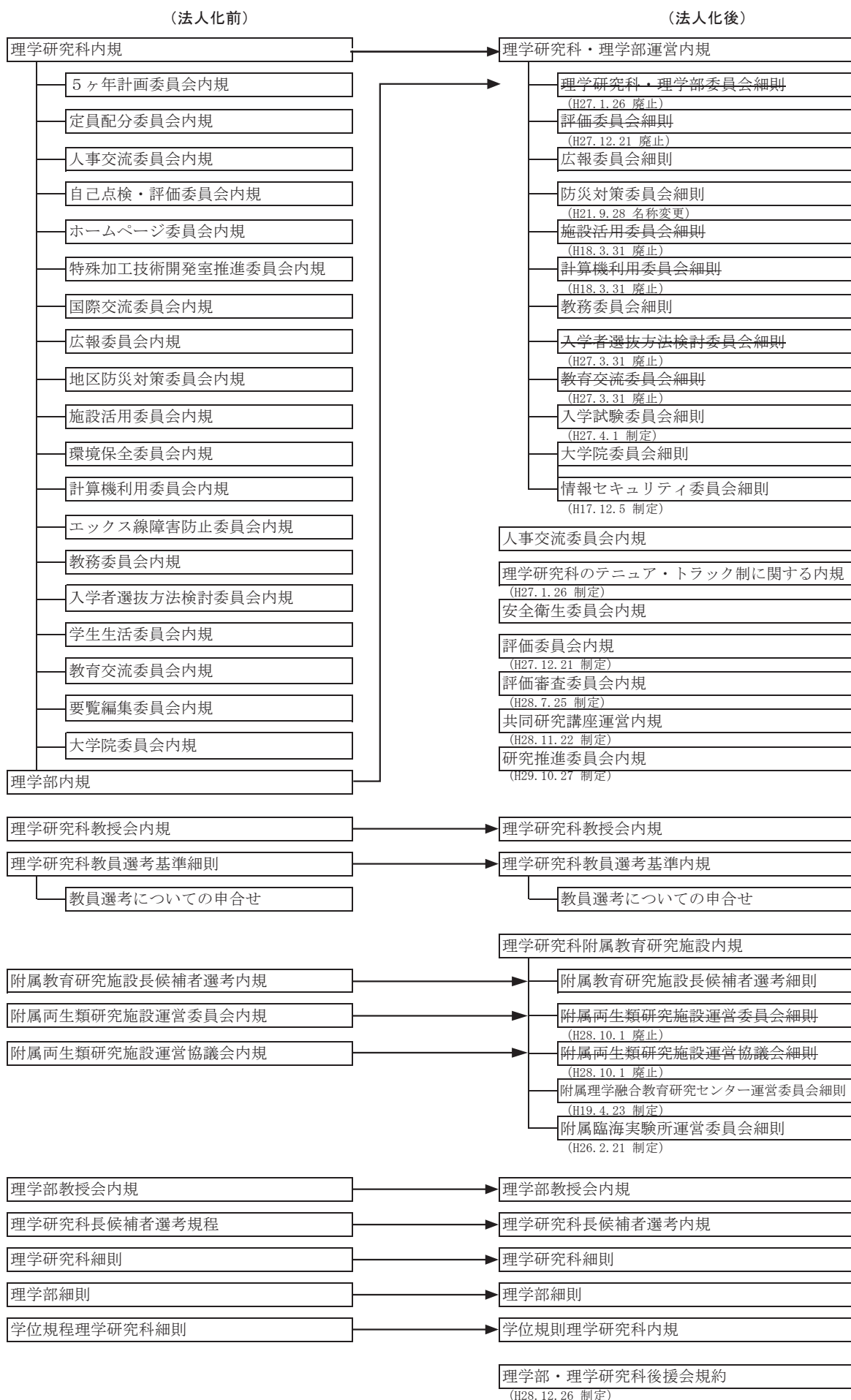
会議・委員会等の名称	任期	規定上の被選出者 ・人数等	選出依頼者等 (担当グループ等)	選出方法	委員等の氏名・任期	
					平成29年度	平成30年度
役員会		理事(大学改革担当)		職指定	相田美砂子 28.4.1～	(継続)
		理事(研究担当)		職指定	山本陽介 29.4.1～	(継続)
経営協議会		理事(大学改革担当)		職指定	相田美砂子 28.4.1～	(継続)
		理事(研究担当)		職指定	山本陽介 29.4.1～	(継続)
経営協議会(オブザーバー)		研究科長【職指定】	(総務G)	職指定	榎 真一 27.4.1～	(継続)
教育研究評議会 評議員		研究科長【職指定】	(総務G)	職指定	榎 真一 27.4.1～	(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	小原政信 27.4.1～	(継続)
		理事・副学長(大学改 革担当)	(総務G)	職指定	相田美砂子 28.4.1～	(継続)
		理事・副学長(研究担 当)	(総務G)	職指定	山本陽介 29.4.1～	(継続)
部局長等意見交換会		研究科長【職指定】	(総務G)	職指定	榎 真一 27.4.1～	(継続)
		理事・副学長(大学改 革担当)	(総務G)	職指定	相田美砂子 28.4.1～	(継続)
		理事・副学長(研究担 当)	(総務G)	職指定	山本陽介 29.4.1～	(継続)
生命・生物系分野強化検討WG ※H27.6.2学長の下にWGを設置		理事・副学長(大学改 革担当)【職指定】	学長 (学長室)	職指定	相田美砂子 27.6～	(継続)
		関係研究科から各1名	学長 (学長室)	研究科長推薦	小原政信 27.6～	(継続)
学術院・ユニットの連絡役 ※28.4.1 役員会報告 ※29.3.27 役員会報告	1年	当該ユニットの教員の うちから学長が指名	(人事G(職員人事))	学長指名	川下美潮 29.4.1～30.3.31	(継続)
					須田直樹 29.4.1～30.3.31	(継続)
					杉立 徹 29.4.1～30.3.31	(継続)
					山崎勝義 29.4.1～30.3.31	(継続)
					坂本 敦 29.4.1～30.3.31	(継続)
					29.4.1～30.3.31	30.4.1～31.3.31
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 28.7.1～30.3.31	草場 信 30.4.1～31.6.30
	2年	大学運営と評価に識見を 有する職員若干人	委員長 (委員長から直接依頼)	研究科長推薦	濱生こずえ 27.7.1～29.6.30	濱生こずえ 29.7.1～31.6.30
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	榎 真一 27.4.1～	(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)
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	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)
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)
ILDLP運営会議		事業実施責任者が必 要と認める者	ILDLP実施責任者 ILDLPディレクター (コラボレーションオフィス)	研究科長推薦	DAS KAUSHIK 任命日～31.3.31	(継続)
教育推進機構会議 ※27.5.28設置		研究科長【職指定】	(教員支援G)	職指定	榎 真一 27.5.28～	(継続)
教育本部 ※27.5.28設置		理事・副学長(大学改 革担当)	(教養教育本部支援G)	職指定	相田美砂子 27.5.28～	(継続)
入試委員会(旧:入学センター会議) ※教育本部の下に設置(28.7.26役員会承認)	1年	教授又は准教授 1名	理事・副学長 (教育支援G(総務))	研究科長推薦	木村俊一 29.4.1～30.3.31	30.4.1～31.3.31
教務委員会 (旧:教養教育会議、学士課程会議、大学院課程 会議、教員養成会議を統合) ※教育本部の下に設置(28.7.26役員会承認)	1年	【学部】 教授又は准教授1名	理事・副学長 (教育支援G(総務))	研究科長推薦	安倍 学 29.4.1～30.3.31	30.4.1～31.3.31
		【研究科】 教授又は准教授1名			須田直樹 29.4.1～30.3.31	30.4.1～31.3.31
学生生活委員会(旧:学生生活会議) ※教育本部の下に設置(28.7.26役員会承認)	1年	教授又は准教授 1名	理事・副学長 (教育支援G(総務))	研究科長推薦	志垣賢太 29.4.1～30.3.31	井口佳哉 30.4.1～31.3.31
教育本部質保証委員会 ※教育本部の下に設置(28.7.26役員会承認)	1年	理事(教育担当)が必要 と認めた者	理事・副学長 (教育支援G(評価・改善))	理事・副学長指名	圓山 裕 29.4.1～30.3.31	木村俊一 30.4.1～31.3.31
教育室企画会議		教育質保証委員会委員 長【職指定】	理事・副学長 (教育支援G(評価・改善))	理事・副学長指名	圓山 裕 26.11.1～30.3.31	

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29年度	平成30年度
教育室運営会議		教育質保証委員会委員 長【職指定】	理事・副学長 (教育支援G(評価・改善))	理事・副学長指名	圓山 裕 26.11.1～30.3.31	
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		
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 (教育支援G(評価・改善))	研究科長推薦	圓山 裕 24.4.26～30.3.31	
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 (エクステンションセンター)	研究科長推薦	井上昭彦 29.4.1～30.3.31	井上昭彦 30.4.1～31.3.31
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 (教育支援G(総務))	研究科長推薦	久米晶子 29.4.1～30.3.31	小林 亮 30.4.1～31.3.31
グローバルキャリアデザインセンター会議	1年	教授又は准教授 1名	理事・副学長 (教育支援G(総務))	研究科長推薦	坂元国望 29.4.1～30.3.31	片山郁夫 30.4.1～31.3.31
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	橋 真一 27.4.1～	(継続)
		理事・副学長(大学改 革担当)【職指定】	(研究企画室)	職指定	相田美砂子 28.4.1～	(継続)
研究企画会議		理事・副学長(研究担 当)【職指定】	(研究企画室)	職指定	山本陽介 29.4.1～	(継続)
		理事・副学長(大学改 革担当)【職指定】	(研究企画室)	職指定	相田美砂子 28.4.1～	(継続)
	2年	理事(研究担当)が必要 と認める者	理事・副学長 (研究企画室)	理事・副学長指名	杉立 徹 29.4.1～31.3.31	(継続)
	2年	理事(研究担当)が必要 と認める者	理事・副学長 (研究企画室)	理事・副学長指名	千原崇裕 29.4.1～31.3.31	(継続)
広報企画戦略会議	2年	理事・副学長(大学改 革担当)【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 (総務G(リスク))	職指定 ※環境管理責任者	橋 真一 27.4.1～	(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	橋 真一 27.4.1～	(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	池口理也 28.4.1～	(継続)
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(学土課程))	研究科長推薦	山口富美夫 24.4.1～	(継続)
保健管理センター運営委員会 ※H23.4.1～理・工・生物園・先端研4部局の輪番制 (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	早坂康隆 28.11.1～30.3.31	鈴木克周 30.4.1～32.3.31
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	木村俊一 29.4.1～31.3.31	(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 (教育支援G(総務))	理事・副学長指名 橋 真一 設置日～30.3.31	
組換えDNA実験安全主任者			(学術支援G(研究倫理))	研究科長推薦	山本 卓 ～30.4.30	佐久間哲史 30.5.1～
組換えDNA実験安全委員会委員			(学術支援G(研究倫理))	研究科長推薦	山本 卓 ～30.4.30	佐久間哲史 30.5.1～
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 28.4.1～30.3.31	井出 博 30.4.1～32.3.31
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 28.4.1～30.3.31	
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))	委員会委員長指名	菊池 裕 28.4.1～30.3.31 三浦郁夫 28.4.1～30.3.31	菊池 裕 30.4.1～32.3.31
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 (学術支援G(研究倫理))	理事・副学長指名	矢尾板芳郎 28.4.1～30.3.31 三浦郁夫 28.4.1～30.3.31 菊池 裕 28.4.1～30.3.31	菊池 裕 30.4.1～32.3.31
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 28.4.1～30.3.31	
ABS推進室委員	2年	理学研究科の教員若 千人	学長 (学術支援G(研究倫理))	学長指名	山口富美夫 29.8.20～31.3.31	(継続)
研究設備サポート推進会議専門部会	2年	識見を有する教員数人	推進会議議長 (学術支援G(研究設備サポート))	研究科長推薦	灰野岳晴 29.5.15～31.3.31	(継続)
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 28.4.1～30.3.31	黒岩芳弘 30.4.1～32.3.31
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 28.4.1～30.3.31 平谷篤也 28.4.1～30.3.31	木村昭夫 30.4.1～32.3.31 森吉千佳子 30.4.1～32.3.31
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 28.4.1～30.3.31	木村昭夫 30.4.1～32.3.31
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	吉田啓晃 28.4.1～30.3.31 和田真一 28.4.1～30.3.31	
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 28.4.1～30.3.31 圓山 裕 28.4.1～30.3.31	平谷篤也 30.4.1～31.3.31 藪田 ひかる 30.4.1～32.3.31

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29年度	平成30年度
					黒岩芳弘 28.4.1～30.3.31 関谷徹司 28.4.1～30.3.31 岡田和正 28.4.1～30.3.31 中島伸夫 28.4.1～30.3.31 森吉千佳子 28.4.1～30.3.31 吉田啓晃 28.4.1～30.3.31 和田真一 28.4.1～30.3.31 石松直樹 28.4.1～30.3.31	黒岩芳弘 30.4.1～32.3.31 関谷徹司 30.4.1～32.3.31 岡田和正 30.4.1～32.3.31 中島伸夫 30.4.1～32.3.31 森吉千佳子 30.4.1～32.3.31 吉田啓晃 30.4.1～32.3.31 和田真一 30.4.1～32.3.31 石松直樹 30.4.1～32.3.31 真木 祥千子 30.4.1～30.10.31
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 29.4.1～30.3.31	黒岩芳弘 30.4.1～32.3.31
自然科学研究支援開発センター運営委員会	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 29.4.1～31.3.31	(継続)
自然科学研究支援開発センター 低温・機器分析部門会議	2年	部門長が必要と認める者	部門長 (学術支援G(総務))	部門長指名	安東淳一 28.4.1～30.3.31	
自然科学研究支援開発センター研究員	2年	教員	センター長 (学術支援G(総務))	センター長	井上克也 29.4.1～31.3.31 灰野岳晴 29.4.1～31.3.31 黒岩芳弘 29.4.1～31.3.31 西原禎文 29.4.1～31.3.31	(継続) (継続) (継続) (継続)
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 29.4.1～31.3.31	(継続)
	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 29.4.1～31.3.31	(継続)
総合博物館専門委員会(企画委員会)	2年		総合博物館長 (学術支援G(総務))	総合博物館長指名	早坂康隆 29.4.1～31.3.31	(継続)
					山口富美夫 30.9.14～32.3.31 坪田博美 30.9.14～32.3.31	
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 29.4.1～30.3.31 山口富美夫 29.4.1～31.3.31 早坂康隆 29.4.1～31.3.31 坪田博美 29.4.1～31.3.31	(継続) (継続) (継続) (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 29.4.1～31.3.31	(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	小島康史 28.4.1～30.3.31	小島康史 30.4.1～32.3.31
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	高橋弘充 28.4.1～30.3.31 大野雅功 28.4.1～30.3.31	高橋弘充 30.4.1～32.3.31 大野雅功 30.4.1～32.3.31
宇宙科学センター研究員 (理論天文学研究部門)	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 28.4.1～30.3.31 岡部信広 28.4.1～30.3.31	山本一博 30.4.1～32.3.31 岡部信広 30.4.1～32.3.31
自然科学研究支援開発センター 先進機能物質部門会議 ※H29年度から自然科学研究支援開発センターに統合 され、先進機能物質部門となった。	2年	教授又は准教授 1名 内規第6条第1項第4号	先進機能物質部門長 (学術支援G(総務))	研究科長推薦	灰野岳晴 29.4.1～31.3.31 黒岩芳弘 29.4.1～31.3.31 井上克也 29.4.1～31.3.31	(継続) (継続) (継続)
両生類研究センター運営委員会	2年	教授又は准教授のうち から学長が必要と認め た者若干人 (第10条第1項第4号)	センター長 (学術支援G(総務))	センター長委嘱	楠 真一 29.2.1～30.3.31 山本 卓 29.2.1～30.3.31 山口富美夫 29.2.1～30.3.31 菊池 裕 29.2.1～30.3.31	楠 真一 30.4.1～32.3.31 千原崇裕 30.4.1～32.3.31 山口富美夫 30.4.1～32.3.31 菊池 裕 30.4.1～32.3.31
	2年	学長が必要と認めた者若干人 (第10条第1項第6号)	センター長 (学術支援G(総務))	センター長委嘱	出口博則 29.2.1～30.3.31	
両生類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	植木龍也 任命日～31.3.31	(継続)
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	安東淳一 28.3.1～	(継続)
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 (学術支援G(総務))	研究科長推薦	安東淳一 29.4.1～31.3.31	(継続)
ダイバーシティ研究センター運営委員会 ※28.4.1設置	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	DAS KAUSHIK 28.9.1～30.3.31	DAS KAUSHIK 30.4.1～32.3.31
情報セキュリティ委員会		責任者 1名	理事 (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 28.4.1～30.3.31	志垣賢太 30.4.1～32.3.31

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29年度	平成30年度
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)	2年	センター長	センター長 (情報化推進G(総務))	研究科長推薦	三好隆博 26.4.7～	(継続)
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)
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)	2年	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～	(継続)
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)	2年	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～	(継続)
社会産学連携推進機構運営会議 産学連携担当教員	2年	副部局長クラスから選出	理事(社会産学連携担当) (社会連携G(総務))	研究科長報告	小原政信 29.4.1～	(継続)
産学・地域連携コーディネーター	2年		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	西原慎文 28.4.1～30.3.31	(継続)
図書館運営戦略会議	2年		図書館長 (図書館情報企画G)	研究科長推薦	若木宏文 29.4.1～31.3.31	(継続)
図書館資料選定会議	2年		図書館長 (図書館情報企画G)	研究科長推薦	若木宏文 29.4.1～31.3.31	(継続)
広島大学出版会運営会議	2年		出版会会長(学長) (図書館情報企画G)	研究科長推薦	若木宏文 29.4.1～31.3.31	(継続)
広島大学出版会企画・編集委員会	2年		出版会会長(学長) (図書館情報企画G)	研究科長推薦	若木宏文 29.4.1～31.3.31	(継続)
国際交流推進機構会議	2年	機構長(学長)が必要と認められた者若干人	学長(機構長) (国際交流G(総務連携))	学長(機構長)指名	楠 真一 27.4.1～29.3.31	(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	草場 信 29.4.1～31.3.31	(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 29.4.1～31.3.31	(継続)
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 29.4.1～31.3.31	(継続)
G.ecboプログラム担当教職員	2年		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)
	2年		運営委員会委員長 (国際交流G(総務連携))	運営委員推薦	龍王武志 26.4.1～30.3.31	(継続)
大学の世界展開力強化事業(PEACEプログラム) 実施部会	1年	教員 1名	副学長(国際交流担当) (国際交流GL)	副学長指名	安倍 学 29.4.1～30.3.31	安倍 学 30.4.1～31.3.31
	1年	職員 1名	副学長(国際交流担当) (国際交流GL)	副学長指名	門藤基世 29.4.1～30.3.31	門藤基世 30.4.1～31.3.31
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 28.4.1～30.3.31	松尾光一(放射光) 30.4.1～32.3.31
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	早坂康隆 28.10.1～30.3.31	鈴木克周 30.4.1～32.3.31
広島大学森戸高等教育学院3+1プログラム実施部会	2年		部会長(理事・平和・基金担当) (国際交流G(留学))	部会長指名	須田直樹 28.12.1～30.10.31	(継続) 30.11.1～32.10.31
国際センター 広島大学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	門藤基世 29.4.1～31.3.31	(継続)
	2年				中本知範 29.4.1～31.3.31	(継続)
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 (施設企画G)	研究科長推薦	島田裕士 29.4.1～31.3.31	(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(総務))	研究科長推薦	安倍 学 28.4.1～30.3.31	安倍 学 30.4.1～32.3.31
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 (総務G(安全衛生管理))	理事指名	山口富美夫 28.10.1～30.9.30	山口富美夫 30.10.1～32.9.30
環境報告書作成専門委員会	2年	その他理事が指名する者若干人	理事 (総務G(安全衛生管理))	理事指名	藤原好恒 28.10.1～30.9.30	30.10.1～32.9.30
人事制度検討会議	1年		(総務G(制度構築担当))	事務GL指名	山本陽介 28.6.17～29.3.31	
	1年				池口理也 28.6.17～29.3.31	
ハラスメント対策委員会	2年	副部局長・教授 1名	委員会委員長 (総務G(争訟担当))	研究科長推薦	井出 博 29.4.1～31.3.31	(継続)
理系女性研究者活躍推進プロジェクト会議	2年	研究科長【職指定】	(男女共同参画推進室)	職指定	楠 真一 27.4.1～	(継続)
	2年	理事・副学長(大学改革担当)【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	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	濱生こずえ 28.4.1～30.3.31	李 聖林 30.4.1～32.3.31
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)	2年	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	久米晶子 28.4.1～30.3.31	濱生こずえ 30.4.1～
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(海域生物圏部門)	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 28.4.1～30.3.31	植木龍也 30.4.1～32.3.31
原爆放射線医学研究所協議会	2年	研究科長【職指定】	(原医研事務室)	職指定	楠 真一 27.4.1～	(継続)

(4) 内規等の整備状況



4 理学研究科の組織・構成

平成30年4月1日現在

専攻名等	教授			准教授			講師			助教			計		
	現員	女性 教員	外国籍 教員	現員	女性 教員	外国籍 教員	現員	女性 教員	外国籍 教員	現員	女性 教員	外国籍 教員	現員	女性 教員	外国籍 教員
数 学 専 攻	代 数 数 理														
	多 様 幾 何														
	数 理 解 析	13			7		2			5			27		
	確 率 統 計 総 合 数 理														
物 理 科 学 専 攻	宇 宙 ・ 素 粒 子 科 学 物 性 科 学	8	①		6					9	①		23	②	
化 学 専 攻	分 子 構 造 化 学	9	①		8	①	1	①		10	③	3	28	⑥	3
	分 子 反 応 化 学														
生 物 科 学 専 攻	動 物 科 学	5			3	①	1			5	①		14	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	5			6	②	1			4			15	②	1
数 理 分 子 生 命 理 学 専 攻	生 命 理 学	9			9	①	1	1		10	③		29	④	1
	数 理 計 算 理 学														
小計6専攻 (14基幹講座・4協力講座)		49	②	0	39	⑤	2	5	①	43	⑧	3	136	⑩	5
附属臨海実験所					1								1		
附属宮島自然植物実験所					1								1		
附属植物遺伝子保管実験施設		1								2			3		
附属理学融合教育研究センター		1											1		
小計4附属施設		2			2			0		2			6		
共同研究講座													0		
合 計		51	②	0	41	⑤	2	5	①	45	⑧	3	142	⑩	5

※ 女性教員、外国籍教員は内数。

< 参考 > 教員の異動状況（平成30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	学内異動	死亡	定年退職	任期満了	その他
数 学 専 攻		1				2				1	
物 理 科 学 専 攻	1①					2①			3	1	
化 学 専 攻	1①			2			1		1	1①	1①
生 物 科 学 専 攻		1①									
地 球 惑 星 シ ス テ ム 学 専 攻											
数 理 分 子 生 命 理 学 専 攻			1			2	1			1①	
共 同 研 究 講 座											
附 属 臨 海 実 験 所											
附 属 宮 島 自 然 植 物 実 験 所											
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											
合 計	2②	2①	1	2		4①	2		4	4②	1①

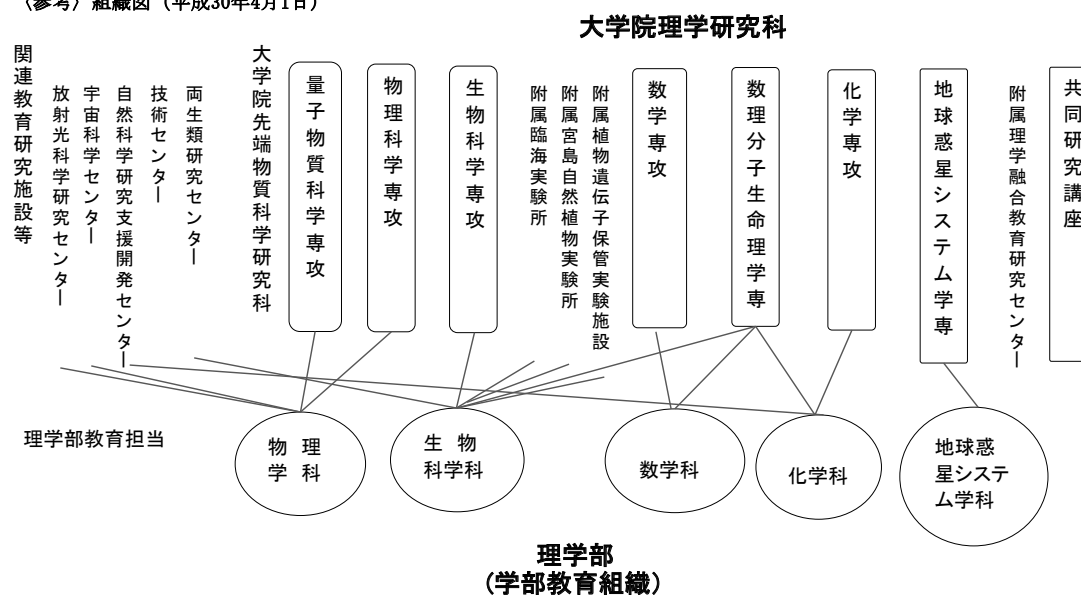
注1. ○数字は、女性教員数で内数

5 理学部の教育組織

平成30年4月1日現在

専攻名等		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	12	7	2	4	25
	数 理 分 子 生 命 理 学 専 攻	3	5			8
小 計		15	12	2	4	33
物 理 科 学 科 目	物 理 科 学 専 攻	8	6		9	23
	先 端 物 質 科 学 研 究 科	5	6		4	15
	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	2			3
小 計		17	18		13	48
化 学 科 目	化 学 専 攻	9	8	1	10	28
	数 理 分 子 生 命 理 学 専 攻	3	2		5	10
	自 然 科 学 研 究 支 援 開 発 セ ン タ ー	2			1	3
小 計		14	10	1	16	41
生 物 科 学 科 目	生 物 科 学 専 攻	5	3	1	5	14
	数 理 分 子 生 命 理 学 専 攻	3	2	1	5	11
	附 属 臨 海 実 験 所		1			1
	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			2	3
	附 属 理 学 融 合 教 育 研 究 セ ン タ ー	1				1
小 計		12	11	2	16	41
地 球 惑 星 シ ス テ ム 学 科 目	地 球 惑 星 シ ス テ ム 学 専 攻	5	6		4	15
小 計		5	6		4	15
合 計		63	57	5	53	178

(参考) 組織図 (平成30年4月1日)



6 理学研究科支援室の組織・構成

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						0					
総 務 ・ 企 画 主 担 当			1	1		2	2	1			3
人 事 ・ 福 利 厚 生 主 担 当			1	1		2	1(※1)				0
研 究 ・ 国 際 支 援 主 担 当			1		1	2	1				1
学 士 課 程 主 担 当			2	3		5	1				1
大 学 院 課 程 主 担 当				1		1	1				1
小 計	1	—	5	6	1	13	6	1	—	—	7
数 学 専 攻							4(※1)				4
物 理 科 学 専 攻							3				3
化 学 専 攻							3				3
生 物 科 学 専 攻				1		1	1				1
地 球 惑 星 シ ス テ ム 学 専 攻							2				2
数 理 分 子 生 命 理 学 専 攻							3				3
附 属 臨 海 実 験 所 主 担 当							1(※1)				2
附 属 宮 島 自 然 植 物 実 験 所 主 担 当								2			1
附 属 植 物 遺 伝 子 保 管 実 験 施 設 主 担 当							1			1	2
附 属 理 学 融 合 教 育 研 究 セ ン タ ー							1				1
共 同 研 究 講 座											0
小 計	—	—	—	1	—	1	19	2	—	1	22
合 計	1	—	5	7	1	14	25	3	—	1	29

※1：育児休業取得者2名を含む。

7 その他の職員

平成30年4月1日現在

専 攻 名 等	特任教員	研究員	教育研究 補助職員	契約 一般職員 (※)	契約 技術職員 (※)	教務 補佐員	技術 補佐員	事務 補佐員	計
数 学 専 攻		5							5
物 理 科 学 専 攻		3		1		2			6
化 学 専 攻	1	3	5	3			2		14
生 物 科 学 専 攻		5			1				6
地 球 惑 星 シ ス テ ム 学 専 攻		2		1			1		4
数 理 分 子 生 命 理 学 専 攻	3	7	2		2		1		15
附 属 臨 海 実 験 所									0
附 属 宮 島 自 然 植 物 実 験 所									0
附 属 植 物 遺 伝 子 保 管 実 験 施 設	2		1						3
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
共 同 研 究 講 座	1	1							2
計	7	27	8	5	3	2	4	0	56

(※)・・・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	54,130	基盤教育費	39,852	基盤教育費（学士課程）	17,160
				基盤教育費（学士課程（留学生）積算分）	110
				基盤教育費（学士課程（研究生）積算分）	0
				基盤教育費（学士課程（科目等履修生）積算分）	19
				基盤教育費（大学院修士課程）	21,700
				基盤教育費（大学院修士課程（留学生）積算分）	790
				基盤教育費（大学院修士課程（研究生）積算分）	73
				基盤教育費（大学院修士課程（科目等履修生）積算分）	0
		教育特別経費	4,311	学生支援・教務関係経費	2,363
				入学式・学位記授与式経費	194
				就職関係経費	205
				講師等経費（旅費）	1,078
				入学試験経費	471
		裁量経費（教育）	9,967	部局長裁量経費（教育）	9,967
研究経費	92,529	基盤研究費	84,930	基盤研究費（大学院博士課程）	19,800
				基盤研究費（大学院博士課程（留学生）積算分）	990
				基盤研究費（研究者）	64,140
				基盤研究費（研究員等）	0
		研究特別経費	7,599	附属施設研究経費	13,090
				電子ジャーナル等経費	△ 6,312
				系統保存経費	821
		裁量経費（研究）	0	部局長裁量経費（研究）	0
教育研究経費	17,323	教育研究経費	17,323	広報関係経費	1,583
				点検・評価・将来計画等関係経費	777
				教育研究設備費（借料）	13,980
				情報関係経費	983
非常勤教員人件費	33,825	非常勤講師	3,078	非常勤講師	3,078
		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
		機能強化経費（研究）	18,000	機能強化経費（研究）	18,000
		その他非常勤教員	0	その他非常勤教員	0
管理的経費	19,502	消耗品費	6,641	消耗品費	5,414
				定期刊行物・消耗図書	1,227
		備品費	351	備品費	351
		旅費交通費	1,037	国内旅費	561
				交通費	476
		通信運搬費	211	運搬費	211
		賃借料	965	複写機借上	490
				その他賃借料	475
		車両燃料費	293	車両燃料費	293
		福利厚生費	0	福利厚生費	0
		保守費	3,835	複写機保守費	3,036
				設備・備品等保守費	799
		修繕費	945	備品修繕費	351
				その他修繕費	594
		損害保険料	0	損害保険料	0
		雑費	5,224	各種業務委託費	4,700
				環境整備費	351
				放送受信料	173
全学共通運営経費	77,302	光熱水料等経費	77,302	光熱水料等経費	77,302
当初予算合計	294,611		294,611		294,611

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	668
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	343
数理分子生命理学	オリエンテーション経費	161
数学・化学	新任教員就任支援経費	800
物理・化学・生物科学・地球惑星システム学・数理分子生命理学	大学院生海外派遣支援経費	1,480
物理・化学・生物・数理分子生命理学	留学生支援経費	5,760
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）	11,163
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	3,117
共通	オープンキャンパス, 学部・研究科公開実施経費	330
共通	全学スペースチャージ料部局負担分	3,065
共通	留学生特別支援奨学金	568
共通	事務用電子計算機部局負担分	422
共通	マイクロソフト包括ライセンス経費部局負担分	3,586
合 計		32,663

3 全学裁量経費

専攻名等	事項名	配分額
化学	身障者学生が使用する研究室等の環境整備について	10,354

4 概算要求事項

専攻名等	事項名	配分額
臨海実験所	生物の多様性や発生と進化を学ぶ・しまなみ海道広域海洋生物教育共同利用国際拠点の形成	10,705

第3節 決算（理学研究科）

1 収入決算

区 分	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度
授業料収入	692,800,100	685,567,850	684,958,750	698,961,550	685,789,700	682,903,850	679,029,350
入学料収入	112,659,000	114,125,400	116,663,400	115,084,200	116,353,200	106,849,800	111,559,200
検定料収入	22,248,600	20,729,600	18,742,800	20,535,600	21,087,600	18,332,200	19,062,400
公開講座等収入	0	4,000	2,000	0	0	0	0
手数料収入	57,000	171,000	57,000	171,000	57,000	57,000	251,700
財産貸付料収入	393,701	182,123	359,758	83,704	161,645	642,000	198,500
受託研究等収入に係る間接経費	18,704,800	14,678,135	11,334,272	27,473,044	34,619,081	33,987,735	30,700,107
補助金（機関補助）に係る間接経費	0	0		0	0	0	0
補助金（科研等）に係る間接経費	97,410,282	100,087,093	106,260,872	101,009,472	94,378,154	85,961,459	93,471,777
その他収入	89,030	78,135	60,132	1,074,420	56,604	14,332	649,283
受託研究等収入	138,797,804	116,071,590	78,968,906	158,850,549	207,635,321	171,370,121	173,436,612
受託事業収入	2,995,000	3,893,300	5,694,840	32,996,395	28,595,728	20,786,981	23,692,376
補助金収入	97,409,200	218,886,964	228,458,888	225,954,182	183,232,683	53,353,361	48,133,559
寄附金収入	35,955,203	34,488,250	31,846,575	24,099,060	41,882,427	27,003,079	43,785,136
寄附金収入（全学協力金）	337,541	222,750	308,925	414,161	323,549	362,320	184,075
施設整備費補助金	0	0	0	0	0	0	532,440
施設費（大学改革支援・学位授与機構）交付事業	0	0	0	0	0	0	10,800,000
その他収入（受託実習生等）	0	0	0	0	594,000	0	288,000
計	1,219,857,261	1,309,186,190	1,283,717,118	1,406,707,337	1,414,766,692	1,201,624,238	1,235,774,515

※運営費交付金収入を除く。

2 支出決算

単位：円

区 分	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度
総枠予算分	376,484,961	437,877,671	317,181,076	337,634,004	289,037,815	237,776,849	253,108,465
共通人件費	1,570,862,029	1,553,734,347	1,609,937,910	1,589,341,882	1,533,300,608	1,478,520,196	1,498,961,836
全学共通運営経費	135,557,542	139,354,029	148,832,069	122,147,580	102,599,788	100,269,492	103,889,173
施設費補助金等	0	0	0	0	0	0	11,332,440
寄附金	39,284,267	33,749,130	26,856,323	33,434,500	33,057,405	32,105,852	31,996,515
受託研究・事業費	143,201,402	128,797,695	79,283,322	170,786,325	282,752,530	227,743,137	217,882,202
補助金	97,409,200	218,886,964	228,458,888	225,954,182	183,232,683	53,353,361	48,133,559
計	2,362,799,401	2,512,399,836	2,410,549,588	2,479,298,473	2,423,980,829	2,129,768,887	2,165,304,190

(1) 総枠予算分

単位：円

区 分	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度
補正後予算額 (A)	421,702,683	490,414,292	391,466,199	408,058,329	349,461,144	347,414,052	379,245,390
教育経費	30,853,038	34,087,865	29,617,082	27,550,264	38,635,494	33,364,770	35,556,270
研究経費	178,296,973	182,797,532	172,311,653	177,528,490	153,042,824	158,804,241	132,224,778
教育研究経費	5,860,055	5,516,119	4,536,399	4,154,040	2,939,037	17,267,246	1,782,856
人件費（非常勤）	-	-		-	-	-	-
非常勤教員人件費	24,530,921	28,625,147	15,330,890	33,315,352	34,275,467	31,986,633	33,148,854
非常勤職員人件費	0	0		0	0	0	0
管理的経費	21,291,935	20,600,668	18,261,637	19,778,950	14,303,905	11,931,959	13,611,147
単年度事項	89,649,394	151,453,637	74,193,321	67,932,027	33,280,019	11,522,000	60,838,520
計 (B)	350,482,316	423,080,968	314,250,982	330,259,123	276,476,746	264,876,849	277,162,425
残 額 (A) - (B)	71,220,367	67,333,324	77,215,217	77,799,206	72,984,398	82,537,203	102,082,965

※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・建物新宮設備費・移転費

(2) 共通人件費

単位：円

区 分	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度
常勤教員	1,306,521,795	1,297,283,170	1,363,757,858	1,402,587,663	1,344,646,512	1,300,950,980	1,322,460,188
常勤職員	101,277,345	100,485,955	98,762,354	91,581,499	93,890,146	92,998,021	93,211,106
非常勤教員	83,096,088	76,156,282	70,395,373	21,615,024	29,333,669	25,265,659	26,768,489
非常勤職員	79,966,801	79,808,940	77,022,325	73,557,696	65,430,281	59,305,536	56,522,053
計	1,640,948,650	1,570,862,029	1,553,734,347	1,609,937,910	1,533,300,608	1,478,520,196	1,498,961,836

※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24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度
電気料	70,147,229	73,754,857	80,956,405	79,266,578	67,499,850	65,958,191	69,712,749
上下水道料	29,518,662	31,255,802	35,207,384	15,379,651	9,578,200	4,236,586	3,946,513
ガス料	5,066,059	3,875,589	3,600,845	2,801,441	1,518,070	1,404,419	986,500
重油	5,222,144	5,590,358	5,074,657	3,123,321	3,264,702	5,136,536	5,033,091
その他燃料費	18,998	0	0	0	0	0	0
電話料	1,900,600	1,528,988	1,373,012	1,294,551	1,243,291	1,154,642	1,062,962
専用回線使用料	72,850	0	0	0	0	0	0
後納郵便料	2,680,836	2,632,990	2,419,368	2,205,806	2,157,765	2,061,264	1,881,034
昇降機保守費	1,761,480	1,761,480	1,811,808	1,811,808	1,769,688	1,769,688	1,769,688
電気工作物保守経費	1,355,043	1,219,128	1,336,975	1,156,092	1,107,403	1,185,453	1,217,193
給水設備保全業務経費	587,422	557,759	434,694	445,734	451,400	457,188	457,188
清掃費	1,959,146	2,933,211	3,074,784	3,387,609	3,181,116	3,686,478	3,653,316
警備費	11,198,976	11,171,670	11,053,845	9,965,505	9,533,544	9,487,716	9,287,625
廃棄物処理費	249,806	147,586	140,374	183,694	173,633	438,610	824,913
ボイラー運転業務経費	1,134,140	885,323	473,040	172,800	348,300	279,936	279,936
営繕経費	0	0	0	0	0	0	0
損害保険料	106,240	163,860	114,160	262,410	116,560	127,660	53,610
赴任旅費	2,577,911	1,875,428	1,760,718	690,580	499,040	2,885,125	1,237,300
計	125,456,701	135,557,542	139,354,029	148,832,069	102,442,562	100,269,492	101,403,618

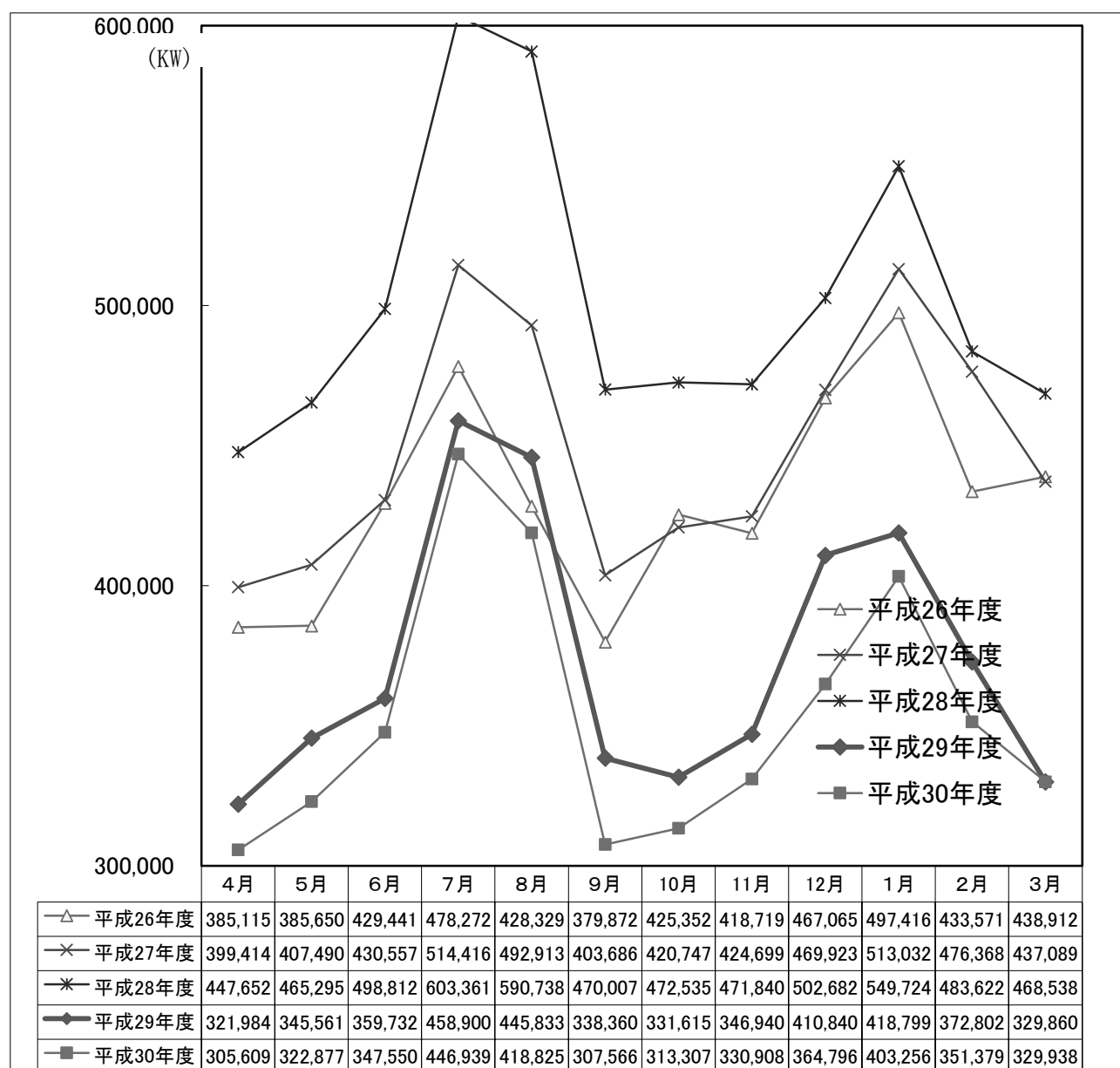
第4節 省エネ対策

全学の省エネ活動の具体策として、平成30年度においては、以下の活動・手法等を実施した。

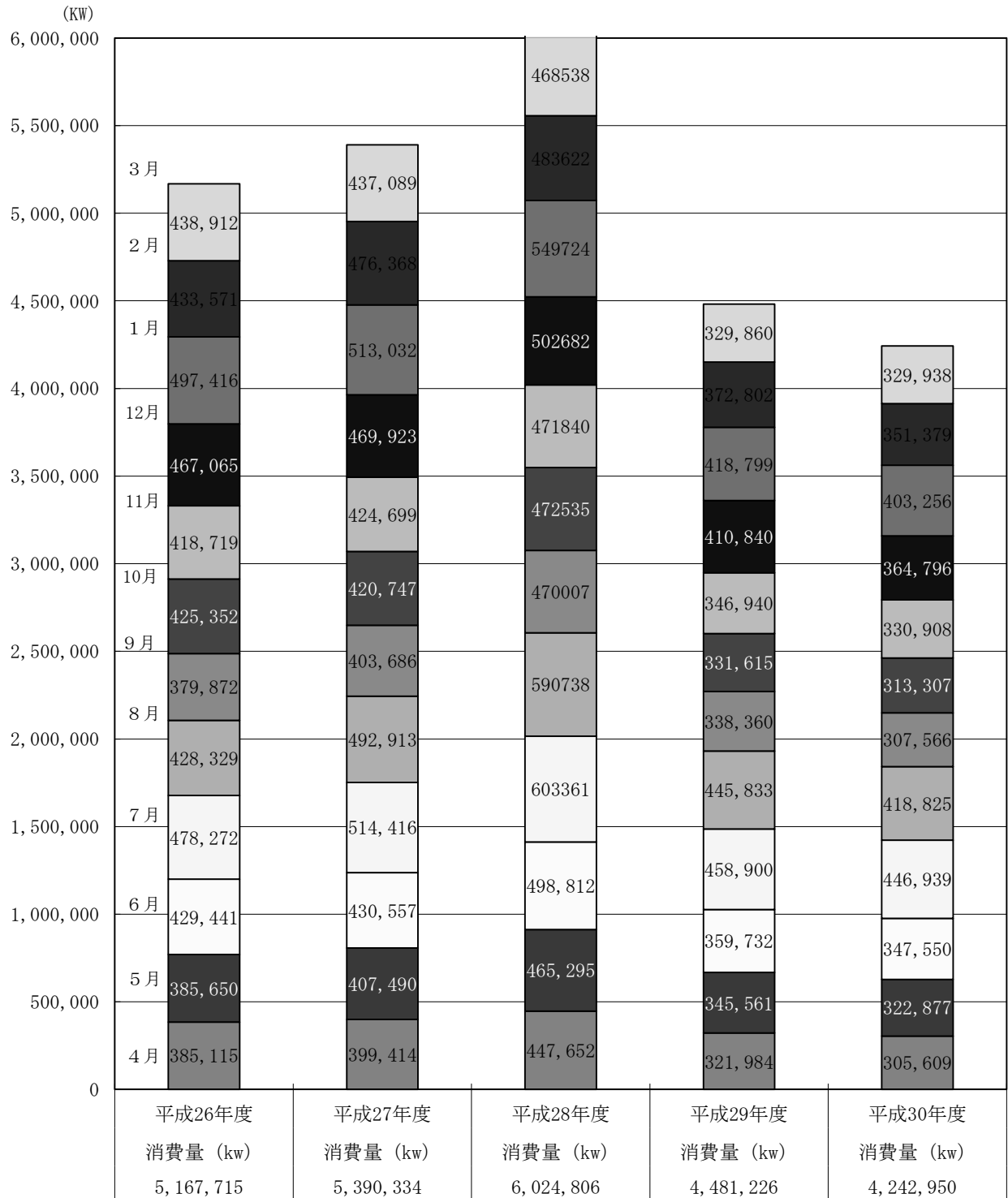
- 1 研究科内の網戸の修繕の実施。
- 2 研究科内エアコンのフィルター洗浄。

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26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度
4月	385,115	399,414	447,652	321,984	305,609
5月	385,650	407,490	465,295	345,561	322,877
6月	429,441	430,557	498,812	359,732	347,550
7月	478,272	514,416	603,361	458,900	446,939
8月	428,329	492,913	590,738	445,833	418,825
9月	379,872	403,686	470,007	338,360	307,566
10月	425,352	420,747	472,535	331,615	313,307
11月	418,719	424,699	471,840	346,940	330,908
12月	467,065	469,923	502,682	410,840	364,796
1月	497,416	513,032	549,724	418,799	403,256
2月	433,571	476,368	483,622	372,802	351,379
3月	438,912	437,089	468,538	329,860	329,938
計	5,167,715	5,390,334	6,024,806	4,481,226	4,242,950



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

○研究成果の社会への還元実績

- ・ 木村俊一：リクルート社「スタディサプリ進路」取材対応
- ・ 伊森晋平：学術指導，2018年6月以降，広島大学，統計解析に関する学術指導を行なった。
- ・ 阿賀岡芳夫：タイリング・未解決問題抄，理学研究科・理学部通信(2019) 3月 235号，p. 1-2

○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を発行している。1930年発刊の理学部紀要に始まり，1961年に数学部門が独立し，その後1971年より現在の名称となった。1巻は3号よりなり，平成29年度は47巻である。発行部数約680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，1961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，5万冊以上の蔵書があり，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。

(2) 物理科学専攻

○新聞報道等

- [1] 高橋弘充：プレスリリース「PoGO+気球実験によるはくちょう座 X-1 の観測」2018年6月25日
- [2] 高橋弘充：プレスリリース「NuSTAR 衛星によるりゅうこつ座エータ星の観測」2018年7月2日
- [3] 山中雅之：合同記者発表会「史上初、宇宙ニュートリノと γ 線によるニュートリノ放射源天体の同定に成功」、2018年7月20日、文部科学記者会会見室
- [4] 山中雅之：プレスリリース「光赤外線天文学大学間連携の意義と成果、および、京都大学岡山天文台せいめい望遠鏡の共同利用観測開始に関する記者発表」、2019年2月20日、京都大学岡山天文台
- [5] 中岡竜也 (D3) 2018年6月25日、中国新聞朝刊、研究紹介
- [6] 和田真一：プレスリリース「プラズマ誕生の瞬間 —国際チームが X 線レーザー照射によるプラズマ生成機構を解明—」（東北大学，京都大学，広島大学，理化学研究所，高輝度光科学研究センター）2018年8月2日（以下のメディアに掲載 nature: Research Highlights, Science Alert, Cosmos (Australian science magazine), Physics (American Physical Society), Phys.org)

○受賞等

- [1] Zhang Zhigang (D3) : 2018 ISAF-FMA-AMF-AMEC-PFM Joint Conference (IFAAP2018) Poster Award (Bronze Prize)受賞, 平成 30 年 5 月 30 日
- [2] 安部友啓 (D1) : Japan-Korea Conference on Ferroelectrics (JKC-FE12) Poster Award (Impressive Poster)受賞, 平成 30 年 8 月 7 日
- [3] 宮本幸治 : 平成 30 年度科学技術分野の文部科学大臣表彰 若手科学者賞
- [4] 松葉俊哉 : 日本物理学会 若手奨励賞
- [5] Shiv Kumar (研究員) : Young Scientist Award, 3rd International Conference on Recent Advances in Science
- [6] 岩崎駿 : 第 21 回 XAFS 討論会 学生奨励賞 (日本 XAFS 研究会会長 横山利彦)

(3) 化学専攻

○その他

- 灰野 岳晴 : 広島大学薬品管理システム専門委員会委員 (2004 年 4 月～)
- 灰野 岳晴 : 広島大学薬品管理システム専門委員会委員長 (2011 年 4 月～)
- 関谷 亮 : 広島大学教育交流委員 (2014 年 4 月～2015 年 3 月)
- 関谷 亮 : 広島大学中央廃液処理施設運営委員 (2013 年 4 月～2015 年 3 月)
- 関谷 亮 : 作業環境 WG (2017 年 4 月～)
- 関谷 亮 : 理学研究科安全衛生委員 (2018 年 4 月～)
- 山本 陽介 : 広島大学研究企画会議委員 (2013 年 5 月～)
- 山本 陽介 : 広島大学研究設備サポート推進会議委員 (2011 年 3 月～)
- 安倍 学 : 青少年のための化学の祭典第 24 回広島大会 (2018 年 10 月 27 日, 広島市子ども文化科学館)

(4) 生物科学専攻

○学術団体等からの受賞実績等

- ・中林誠太郎 : 中国四国植物学会第 75 回大会山口大会 優秀発表賞ポスター発表部門, 2018 年 5 月 12 日
- ・大橋由紀 : 中国四国植物学会第 75 回大会山口大会 優秀発表賞 (口頭発表部門), 2018 年 5 月 13 日
- ・坪田博美 : 第 4 回植物の栄養研究会 優秀ポスター賞, 2018 年 9 月 8 日
- ・奥村美紗子 : 第 4 回植物の栄養研究会 優秀ポスター賞, 2018 年 9 月 14 日
- ・白井均樹 : 広島大学大学院理学研究科長表彰, 2019 年 3 月 23 日
- ・中村志穂 : 広島大学理学部長表彰, 2019 年 3 月 23 日

○産学官連携実績

小原政信

- ・富士フィルム和光純薬 (秘密保持契約締結による新素材の開発販売)

坪田博美

- ・広島県環境保健協会との共同研究 (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)
- ・一般社団法人宮島ネイチャー構想推進協議会との共同事業 (2015-) 広島県廿日市市 (宮島ロープウエーターミナル (獅子岩駅) 周辺の植生回復活動, 宮島自然観察講座)

- ・広島県環境保健協会・京都大学との共同研究（2017-）広島県廿日市市（ニホンジカの食草に関する研究）
- ・中国醸造株式会社との共同研究（2018-）広島県廿日市市（管理上廃棄される植物の有効活用に関する研究）
- ・株式会社アルモニーとの共同研究（2018-）広島県廿日市市（管理上廃棄される植物の有効活用に関する研究）

井川 武, 柏木 昭彦, 柏木 啓子, 古野 伸明, 鈴木 菜花, 田澤 一朗, 高瀬 稔,
三浦 郁夫, 鈴木 厚, 花田 秀樹, 中島 圭介, 彦坂 暁, 越智 陽城, 加藤 尚志, 佐藤 圭, 森 司,
荻野 肇

- ・NBRP「ネットアイツメガエル」：ネットアイツメガエルを用いた遺伝学・ゲノム科学的リソース基盤の形成とその活用. 第41回日本分子生物学会年会, パシフィコ横浜, 神奈川県横浜市, 2018年11月28日-30日, ポスター発表・生体展示

井川 武, 荻野 肇

- ・ネットアイツメガエルを用いた遺伝学・ゲノム科学的リソース基盤の形成とその活用. 第19回Pharmaco-Hematologyシンポジウム, 早稲田大学, 東京都, 2018年8月10日, ポスター発表・生体展示

井川 武, 柏木昭彦, 柏木啓子, 田澤一朗, 古野伸明, 越智陽城, 加藤尚志, 森 司, 荻野 肇

- ・「ネットアイツメガエルを用いた遺伝学・ゲノム科学的リソース基盤の形成とその活用」, 第70回日本細胞生物学会・第51回日本発生生物学会合同大会, タワーホール船堀, 東京都, 2018年6月6日-8日, ポスター発表・生体展示.

○高大連携の成果

田澤一朗

- ・GSC広島第3期ジャンプステージにおける研究指導
中西健介(近畿大学附属広島高等学校東広島校)「Diversity in development of the phalanx intercalary element among anurans」(未来博士3分間コンペティション2018ポスターセッションの部英語部門金賞)

○国際交流の実績

千原崇裕

- ・神山大地教授(ジョージア大学), 関根清薫博士(理化学研究所CDB)とsplit GFPを用いた神経発生研究

奥村美紗子

- ・Ralf J Sommer 教授(Max Planck Institute for Developmental Biology)と線虫捕食行動の神経制御メカニズムの解明を行った
- ・武石明佳博士(Brandeis University)と線虫におけるカルシウムイメージング法の確立

植木龍也

- ・インドネシア国立イスラム大学マラーン校3名訪問受入, 2018年8月2~7日
学長 Prof. Abdul Haris, 学長秘書 Mr. Kivah Aha Putra, 理工学部講師 Dr. Romaidi
- ・インドネシア国における出張講義

国立イスラム単科大学トゥルンガグン校で講義, 学部学生約200名, 2019年3月18日

山口富美夫

- ・Kim Wonhee氏 (National Institute of Biological Resources, ROK)との韓国の蘚類フロラに関する共同研究

嶋村正樹

- ・ゼニゴケを用いて植物発生原理を解明する国際研究基盤の確立 (University of Bristol, Jill Harrison博士, 京都大学 西浜竜一博士との共同研究)

高橋陽介

- ・Dr. Zhiyong Wang, Staff Member, Department of Plant Biology, Carnegie Institution for Science, 260 Panama street, Stanford, CA 94305, USA

鈴木克周

- ・Dr. Xavier Nesme (INRA Unité de recherche en ecologie microbienne, France) および Dr. Céline Lavire (Claud Université Lyon, France) との「アグロバクテリアのゲノム多様性」に関する共同研究
- ・国外研究室への菌株とプラスミド配布

田川訓史

- ・部局間国際交流協定校である台湾中央研究院より講師を8大学合同公開臨海実習へ講師を招いて開催した。
- ・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。
- ・カリフォルニア州立大学及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。
- ・広島大学との大学間、部局間交流協定締結大学であるインドネシア共和国の国立イスラム大学マラン校ならびにジェンベル大学から学生を招へいし、臨海サマースクールを実施した。

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

荻野 肇, 井川 武

- ・米国ヴァージニア大学
(Rob Grainger 教授, 「ネツタイツメガエルにおける相同組換え法の開発」)
- ・米国カリフォルニア大学バークレー校
(Dan Rokhsar 教授, 「日本固有無尾両生類種のゲノム研究」)

荻野 肇

- ・仏国ソルボンヌ大学
(Jean-François Riou 教授, 「腎形成遺伝子 pax8 の発現調節機構の研究」)

鈴木 厚, 竹林公子

- ・米国ウッズホール海洋生物学研究所
研究テーマ: 「ツメガエル尾部の形成と再生における AP-1 転写因子の機能解析」

中島圭介, 田澤一朗

- ・NIH (米国)
研究テーマ: 「両生類変態における脊索退縮分子機構の研究」

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」
- ・ローザンヌ大学 (スイス) Dr. Nicolas Perrin 「両生類の性染色体のターンオーバー」
- ・Leibniz-Institute of Freshwater Ecology and Inland Fisheries - IGB Germany (ドイツ) Dr. Matthias Stöck 「アマガエルの系統進化に関する研究」

- ・ウラル連邦大学（ロシア）Dr. Vladimir Vershinin 「ゲノム排除の分子機構」
- ・台湾国立師範大学（台湾）Dr. Si-Min Lin 「複合型性染色体の進化」
- ・カセサート大学（タイ）Dr. Kornorn Srikulnath 「カエル性染色体の細胞遺伝学的解析」
- ・Ewha Womans University（韓国）Dr. Arael Borzee 「ツチガエル/アマガエルの系統進化」

○新聞・メディア報道

- ・中国新聞報道（平成 30 年 5 月 30 日）「体の組織再生メカニズムに光」（菊池 裕）
- ・読売新聞報道（平成 30 年 6 月 15 日）（菊池 裕）
- ・一般からの問い合わせや写真及び情報提供を行った。（田川訓史）
平成 30 年 4 月 2 日 NHK「Eテレ ミミクリーズ」 アメフラシについて
- ・取材・資料提供. 宮島の森林について NHK 広島放送局の番組の予備調査.
NHK: NHK 広島放送局放送部番組制作部. 2018 年 6 月 21 日（坪田博美）
- ・資料提供・情報提供. ゴマダラチョウの写真（広島大学デジタル自然博物館）.
広島ホームテレビ: 2018 年 12 月 19 日（坪田博美）
- ・取材・情報提供. ニュース（宮島学園と進めている宮島ロープウエーターミナル付近の植生回復に関連した体験植樹について）. 西広島タイムス: 2019 年 3 月 29 日掲載（坪田博美）
- ・総務省 PR 事業の一環で、フランスのドキュメンタリー番組に出演した（株式会社日テレアックスオン 映像事業センター）（坪田博美）
- ・2018 年 7 月 16 日 神戸新聞「年に数例、幸せ運ぶ？ 神河で青いアマガエル発見」（三浦郁夫）
- ・2019 年 1 月 20 日 日本経済新聞「男性 500 万年後に消滅？：染色体変化 生き残りの余地」（三浦郁夫）

○その他

- ・プレスリリース（平成 30 年 5 月 29 日）（菊池 裕）
切断位置に応じた再生制御機構を解明～特異的アミノ酸のシグナルが位置依存的再生を制御～
- ・広島県教育委員会広島県教育センター主催 第 22 回教材生物バザールにて教材提供
（2018 年 5 月 16 日，東広島市）（千原崇裕，奥村美紗子，草場 信，井川 武，柏木昭彦，柏木啓子，鈴木菜花，鈴木 厚，竹林公子）
- ・研究雑誌 hikobia 17巻4号を刊行した（編集幹事 嶋村正樹，ヒコビア会会長 山口富美夫）
- ・日本植物学会第 8 2 回大会を広島市国際会議場で開催した。
山口富美夫（大会会長） 嶋村正樹（実行委員長）。2018 年 9 月 13 日～16 日。
- ・前年度に引き続いて，香川県直島町で自然植生を念頭に置いた植栽について助言を行った
（直島町・三分一博志建築設計事務所との共催）。（坪田博美）
- ・前年度に引き続いて，広島県廿日市市宮島で自然植生を念頭に置いた植樹を実施した
（廿日市市立宮島学園・広島森林管理署・一般社団法人宮島ネイチャー構想推進協議会との共催）。（坪田博美）
- ・千葉県で自然植生を念頭に置いた市街地緑化のための現地調査を行った（三分一博志建築設計事務所との共催）。（坪田博美）
- ・広島県廿日市市宮島町で 2018 年 7 月の豪雨災害の復旧工事に関連して現地調査を行った
（廿日市市との共催）。（坪田博美）
- ・三永水源地のフジについて現地調査を行った（東広島市産業部観光振興課からの依頼）（坪田博美）

(5) 地球惑星システム学専攻

○受賞実績

宮原正明（准教授） Phoenix Outstanding Researcher Award を受賞

学生の受賞実績

月 日	賞 の 名 称	受賞者（指導教員）
5月21日	日本地球惑星科学連合2018年大会 ハードロック掘削科学若手奨励賞	畠山航平 (片山郁夫)
5月20-24日	日本地球惑星科学連合2018年大会学生優秀発表賞	柿澤 翔 (井上 徹)
5月25日	日本地球惑星科学連合2018年大会 宇宙惑星科学セッション学生優秀発表賞	松岡友希 (片山郁夫)
5月25日	日本地球惑星科学連合2018年大会 固体地球科学セッション学生優秀発表賞	畠山航平 (片山郁夫)
3月1日	炭酸塩コロキウム2019 in山中湖・最優秀学生発表賞	尾森武尊 (柴田知之)
3月2日	日本地質学会西日本支部第170回例会優秀発表賞	川口健太 (早坂康隆)

○社会への還元実績

研究成果の社会への還元実績

月 日	内 容	発表者 (世話人)
5月1日, 8月28日	GSC広島 第3期 ジャンプステージ	須田直樹
5月26日	愛媛大学スーパーサイエンス特別コース「地球惑星科学特論」（集中講義）	井上 徹
6月9日	広島大学附属高等学校(SSH)クラスの講師	安東淳一
7月9-10日	京都大学防災研究所集中講義（非常勤講師）	片山郁夫
8月10日	広島県高等学校教育研究会理科部会地学研修会講師	藪田ひかる
8月10日	GSC-ステップステージ授業 講師	中久喜伴益
9月13日	鳥取東高自然科学実験セミナーの講師	安東淳一
10月27日 -28日	広島市子ども文化科学館「青少年のための科学の祭典 第24回広島大会」指導講師	早坂康隆
10月21日	平成30年度GSCステップステージセミナー地学分野指導講師	宮原正明
10月31日	広島大学模擬授業（出張講義）広島県立三原高等学校	星野健一
11月10-11日	放送大学の講師	安東淳一
12月15日	建設コンサルタンツ協会ダム・発電専門委員会，平成30年度 第8回 地質技術勉強会講師	早坂康隆
1月5日	GSCステップステージ異分野融合シンポジウムポスター審査員	早坂康隆
2月10日	平成30年度広島県科学セミナー審査員	大川真紀雄

3月20-21日	京都大学防災研究所集中講義（非常勤講師）	片山郁夫
3月24日	日本天文学会2019年春季年会公開講演会講師	藪田ひかる

○新聞報道など

【プレスリリース】

- 1) 2018年5月7日 富岡客員准教授、宮原准教授が参画の論文が、米国科学誌「Science Advances」に掲載。月の地下に大量の氷が埋蔵されている可能性を発見。
- 2) 2018年5月31日 富岡客員准教授参画の論文、英国科学雑誌「Nature」に掲載。白亜紀末の巨大衝突クレーターによる生物大量絶滅後、わずか数年で命が復活した証拠を発見。
- 3) 2018年7月14日 地球深部探査船「ちきゅう」船上におけるオマーン陸上掘削コア記載（第2期）の開始 ～かつての海洋地殻－マントル境界連続掘削孔から現在の海洋モホを検証する～。
- 4) 2018年12月25日 粘土鉱物の摩擦の起源を原子スケールから解明 ～原子間の静電的な力が支配 断層運動の仕組み解明にむけた指針として期待～。
- 5) 2019年1月30日 日本列島直下に沈み込むプレート内の水の挙動がスロー地震発生に関係 – 南海トラフでのスロー地震のメカニズムの理解へ道筋 –。
- 6) 2019年3月20日 木村光佑研究員、早坂康隆准教授らの研究グループが日本最古の岩石を発見。「NHKニュース7」、「ニュースウオッチ9」をはじめ、各種メディアで取り上げられる。

(6) 数理分子生命理学専攻

○特許

- ・ Masataka Yanagawa, Yasushi Sako, Michio Hiroshima, Masato Yasui, Masahiro Ueda, Yuichi Togashi, Method for Evaluating Activity of G Protein-Coupled Receptor (GPCR), US Patent Appl. No. 15/957406 (特願 2017-084803 の外国出願, 出願人: 国立研究開発法人理化学研究所), 2018年4月19日
- ・ 山本 卓・佐久間 哲史他: 国内出願 8 件、PCT 出願 4 件、外国出願 6 件、国内取得 1 件、外国取得 5 件
- ・ 藤原好恒・針田光, 麹菌を用いた糖化酵素およびタンパク質分解酵素の生産方法, 特願 2018-180652 (平成 30 年 9 月 26 日)
- ・ 特願 2018-168235: 微生物及びトリアシルグリセロールの製造方法. 坂本 敦, 岡崎久美子, 山本 卓, 太田啓之, 堀 孝一, 清水信介, 高見明秀, 野村誠治, 斎藤史彦 (以上, 発明者). 2018年9月7日
- ・ 山本 卓・佐久間 哲史他, 細胞膜透過性ポリペプチド, 特願2017-236660号 (平成29年12月1日), 国際医療研究センター研究所, アステラス製薬との共同出願
- ・ 山本 卓・佐久間 哲史他, Platinum TALENを用いたT細胞受容体の完全置換技術, 特願 2017-197010 (平成29年10月10日), レパトアジェネシスとの共同出願
- ・ 山本 卓・佐久間 哲史他, 転写調節融合ポリペプチド, PCT/JP2017/044266 (平成29年12月11日), 国際医療研究センター研究所, アステラス製薬との共同出願
- ・ 山本 卓・佐久間 哲史・國井 厚志, 標的遺伝子にエフェクタータンパク質を集積するための組成物, およびその利用, 特願2018-041322 (平成30年3月7日)
- ・ 柳川正隆, 佐甲靖志, 廣島通夫, 安井真人, 上田昌宏, 富樫祐一, G タンパク質共役型受容体 (GPCR) の活性評価方法, 特願 2017-084803 号 (出願人: 国立研究開発法人理化学研究所, 国立

大学法人広島大学) , 2017 年 4 月 21 日

○共同研究

非線形数理学研究グループ

- ・ 理化学研究所広島大学共同研究拠点における, 理化学研究所ほかとの共同研究推進

自己組織化学グループ

- ・ 中田 聡, 「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, 北海道大学電子科学研究所), 傳田光洋 (株資生堂)
- ・ 中田 聡, (株資生堂との共同研究)
- ・ 藤原好恒, 厚生産業株式会社との共同研究

生物化学研究グループ

- ・ 企業との共同研究: 2 件 (株島津製作所, 浜松ホトニクス(株))

分子遺伝学研究グループ

- ・ 山本 卓・佐久間 哲史, (株興人ライフサイエンス: 酵母でのゲノム編集技術開発)
- ・ 山本 卓・佐久間 哲史, (株マツダ: 次世代バイオ燃料のための藻類でのゲノム編集技術開発)
- ・ 山本 卓・佐久間 哲史, (株日本ハム: ゲノム編集技術を用いたブタ細胞での遺伝子改変技術開発)
- ・ 山本 卓・佐久間 哲史, (株ポーラ: 培養細胞でのゲノム編集技術開発)
- ・ 山本 卓・佐久間 哲史, (株凸版印刷: ゲノム編集の効率化に関するシステム構築)
- ・ 山本 卓・佐久間 哲史, (株花王: ゲノム編集ツールの微生物への適用研究)

分子形質発現学・分子遺伝学研究グループ

- ・ 次世代自動車エネルギー共同研究講座・藻類エネルギー創成研究室を継続 (マツダ株式会社との共同研究講座)

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 (株エスケーエレクトロニクス)
- ・ 西森 拓, 「マルチエージェント・システムの数理モデリング技術の探索」に関する共同研究契約締結: 締結先 (株トヨタ自動車)

分子生物物理学研究グループ

- ・ 楯 真一, シスメックス株式会社: 抗体の品質管理技術の確立
- ・ 楯 真一, 東広島市: 機械学習と先端計測を用いた米一粒毎の食味を判別する技術開発

自己組織化学グループ

- ・ 中田 聡, 「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, 北海道大学電子科学研究所), 傳田光洋 (株資生堂)
- ・ 中田 聡, (株資生堂との共同研究)

生物化学研究グループ

- ・ 企業との共同研究：2 件（㈱島津製作所，浜松ホトニクス㈱）

分子遺伝学研究グループ

- ・ 山本 卓・佐久間哲史，㈱アステラス製薬：細胞拡張技術の開発
- ・ 山本 卓・佐久間哲史，㈱興人ライフサイエンス：酵母でのゲノム編集技術開発
- ・ 山本 卓・佐久間哲史，㈱日本製粉：ゲノム編集技術開発
- ・ 山本 卓・佐久間哲史，㈱島津製作所：ゲノム編集技術開発
- ・ 山本 卓・佐久間哲史，㈱マツダ：次世代バイオ燃料のための藻類でのゲノム編集技術開発
- ・ 山本 卓・佐久間哲史，㈱日本ハム：ゲノム編集技術を用いたブタ細胞での遺伝子改変技術開発

分子形質発現学・分子遺伝学研究グループ

- ・ 坂本 敦・山本 卓，次世代自動車エネルギー共同研究講座・藻類エネルギー創成研究室を開設（マツダ㈱との共同研究講座）

分子形質発現学研究グループ

- ・ 坂本 敦・岡崎久美子，マツダ㈱：藻類生理学研究
- ・ 坂本 敦，㈱カネカ：アラントインの植物機能活性化の研究

○その他

- ・ 富樫 祐一：India-Japan Joint Seminar on Boundaries and Flows in Biological Systems 主催（2019年3月6日）
- ・ 江川 和幹（M2；指導教員：飯間信）：第22回日本流体力学会中四国九州支部講演会における発表内容に対して優秀講演賞を受賞
- ・ 山本 卓：科学技術振興機構JSTのJSTnews 4月号のオペラの取組みが紹介(2018.4.6)
- ・ 山本 卓：朝日放送「ビーポップハイヒール」でゲノム編集について説明（2018.5.23）
- ・ 山本 卓：文部科学省卓越大学院プログラム「ゲノム編集先端人材育成プログラム」のプログラムコーディネーター(2018.10.1)に採択
- ・ 山本 卓：日経産業新聞「ゲノム編集 実用化のカギは遺伝子”体外改変”」（2018.10.4）
- ・ 山本 卓：月刊文藝春秋に田原総一郎氏との対談掲載(2018.10.10)
- ・ 山本 卓：広島テレビ「テレビ派」でゲノム編集研究について紹介(2018.11.28)
- ・ 山本 卓：広島大学 ゲノム編集イノベーションセンター設立（2019.2.1）
- ・ 山本 卓：広島経済リポート「広島大学山本教授らがベンチャー設立へ ゲノム編集技術用い、バイオ燃料や創薬支援」（2019.2.7）
- ・ 山本 卓：片山さつき内閣府特命担当大臣と湯崎英彦広島県知事へ広島大学のゲノム編集研究について紹介（2019.2.9）
- ・ 山本 卓：日刊工業新聞「広島大、ゲノム編集VB設立 試薬・細胞販売など展開」（2019.2.27）
- ・ 山本 卓：広島FM「9ジラジ」で広島大学のゲノム編集研究について紹介(2019.3.9)
- ・ 山本 卓・奥原 啓輔：ひろしまベンチャー育成賞金賞受賞
- ・ 山本 卓・佐久間 哲史：ハーバード大学の学部2年生短期研修(2018.6-8)
- ・ 山本 卓・佐久間 哲史：ミシガン大学アナーバー校の学部1年生短期研修(2018.7)
- ・ 山本 卓・佐久間哲史：日経産業新聞「遺伝子のオン・オフ制御 がんなど治療の新手法に」（2018.05.08）
- ・ 山本 卓・佐久間 哲史：朝日新聞「肺がん治療に新戦略」（2018.6.27）
- ・ 山本 卓・佐久間 哲史：日経産業新聞「遺伝子切らずにがん抑制」（2018.6.27）

- ・ 山本 卓・佐久間 哲史：中国新聞「遺伝子改変でがん増殖抑制」（2018.6.27）
- ・ 山本 卓・佐久間 哲史：山陽新聞デジタル「ゲノム編集応用でがんの増殖抑制」（2018.6.27）
- ・ 山本 卓・佐久間 哲史：日本経済新聞「たんぱく質で細胞作り替え」（2018.7.6）
- ・ 山本 卓・佐久間 哲史：日経バイオテクオンライン「広島大、ゲノム編集DSB後修復の精度を向上するLoADシステム」（2018.8.22）
- ・ 山本 卓・佐久間 哲史：中国新聞「ゲノム編集を効率化」（2018.8.22）
- ・ 山本 卓・佐久間 哲史：日経産業新聞「遺伝子挿入で新手法」（2018.8.23）
- ・ 山本 卓・佐久間 哲史：科学新聞「狙い通りに遺伝子改変 効率向上の新手法開発」（2018.8.31）
- ・ 坂本 尚昭：出前講義（ノートルダム清心高等学校）
- ・ 坂本 尚昭：広島大学 理学研究科 附属理学融合教育研究センター主催「2018年ノーベル賞 解説セミナー」講師
- ・ 佐久間 哲史：Newton「遺伝子のON/OFFを操る新医療」（2018年8月号）
- ・ 佐久間 哲史：広島大学の特に優れた研究を行う若手教員(DR：Distinguished Researcher)に認定
- ・ 佐久間 哲史：週刊新潮「遺伝子操作で増殖阻止！「米医学誌」が賞讃した「ゲノム編集技術」（2018.10.4号）
- ・ 山本 卓・佐久間 哲史：毎日新聞「同時に3カ所 遺伝子を改変」（2018.10.11）
- ・ 山本 卓・佐久間 哲史：日経バイオテクオンライン「広島大と国立がん研、川崎医大、TREEシステムで癌抑制遺伝子を強力活性化」（2018.10.19）
- ・ 山本 卓・佐久間 哲史：中国新聞「がん抑制遺伝子活性化」（2018.10.19）
- ・ 山本 卓・佐久間 哲史：日経バイオテクオンライン「国立大学法人 広島大学、ゲノム編集を応用し、遺伝子を高度に活性化する新技術（TREEシステム）を開発」（2018.10.22）
- ・ 山本 卓・佐久間 哲史：日刊工業新聞「DNA配列書き換えなし ゲノム編集新技術」（2018.10.25）
- ・ 中坪(光永) 敬子：広島大学男女共同参画推進室協力教員として活動
- ・ 中坪(光永) 敬子：第16回男女共同参画学協会連絡会シンポジウム、「広島大学における女性研究者活躍促進の取組」（2018.10.13）
- ・ 鈴木 賢一：日本経済新聞朝刊、「研究用イモリ 効率作製 広島大などゲノム編集、1週間で」（2018.9.23）
- ・ 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（広島大学付属高等学校，香川県立高松第一高等学校，広島県立国泰寺高等学校，広島県立祇園北高等学校）
- ・ 泉 俊輔：明治大学非常勤講師「科学リテラシー概論」
- ・ 泉 俊輔：広島市医師会看護専門学校非常勤講師「生化学」
- ・ 藤原 好恒：広島大学総合博物館のニューズレター HUM-HUM Vol.11のフォトアルバム@キャンパス用の原稿および写真
- ・ 藤原 好恒：「広島大学環境報告書2018」用の写真

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 柳原 宏和	日本統計学会研究業績賞	日本統計学会会長	H30.09.11
数学専攻	講師 神本 晋吾	日本数学会函数方程式論分科会福原賞	日本数学会会長	H30.12.22
化学専攻	教授 井上 克也	Highly Cited article in J. Phys. Soc. Jpn 2016 (Top 10 articles) (2件)	J. Phys. Soc. Jpn	H30.05.21
化学専攻	教授 江幡 孝之	第75回中国文化賞	中国新聞社代表取締役社長	H30.11.03
化学専攻	教授 灰野 岳晴	Angewandte Chemie International Edition 優秀査読者賞	Editor-in-chief, Chair of the Editorial Board	H31.02.26
生物科学専攻	助教 奥村 美紗子	ネクストリーダー賞	線虫研究の未来を創る会	H30.09.15
地球惑星システム学専攻	准教授 宮原 正明	Phoenix Outstanding Researcher Award	広島大学長	H30.11.03
附属宮島自然植物実験所	准教授 坪田 博美	第4回植物の栄養研究会優秀ポスター賞	植物の栄養研究会会長	H30.09.08

(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	原田 健太郎 (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。	H31.03
化学専攻	鬼塚 侑樹 (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。	H31.03

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	當山 凜 (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。	H30.12
	道久 寛載 (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。	H30.12
物理科学専攻	中岡 竜也 (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。	H30.12
	坂本 弘樹 (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。	H30.12
	吉川 智己 (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。	H30.12
化学専攻	市橋 克哉 (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。	H30.12
	WANG YUFENG (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。	H30.12
	YAN CHENTING (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。	H30.12
生物科学専攻	檜垣 友哉 (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。	H30.12
	神林 千晶 (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。	H30.12
地球惑星システム学専攻	築地 祐太 (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。	H30.12
数理分子生命理学専攻	久世 雅和 (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。	H30.12
	中原 智弘 (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。	H30.12

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
物理学専攻	川端 美穂 (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。	H31.03
化学専攻	鬼塚 侑樹 (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。	H31.03
生物科学専攻	白井 均樹 (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。	H31.03
地球惑星システム学専攻	築地 祐太 (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。	H31.03

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	助永 真之 (学部4年)	学業成績において特に優秀な成果を修めた。	H31.03
	吉岡 国晃 (学部4年)	学業成績において特に優秀な成果を修めた。	H31.03
物理科学科	藍沢 友也 (学部4年)	学業成績において特に優秀な成果を修めた。	H31.03
	三浦 優里 (学部4年)	学業成績において特に優秀な成果を修めた。	H31.03
化学科	原田 健太郎 (学部4年)	学業成績において特に優秀な成果を修めた。	H31.03
	WANGCHINGCHAI PEERAPAT (学部4年)	学業成績において特に優秀な成果を修めた。	H31.03
生物科学科	中村 志穂 (学部4年)	学業成績において特に優秀な成果を修めた。	H31.03
地球惑星システム学科	佐藤 史彦 (学部4年)	学業成績において特に優秀な成果を修めた。	H31.03

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	小田 凌也 (博士課程後期2年)	日本行動計量学会岡山地域部会 第71回研究会・岡山統計研究会 第172回研究会 学生セッションプレゼン賞	岡山統計研究会会長 日本行動計量学会岡山地域部会世話人代表	H31.03.16
数学専攻	大石 峰暉 (博士課程後期1年)	日本行動計量学会岡山地域部会 第71回研究会・岡山統計研究会 第172回研究会 学生セッション優秀賞	岡山統計研究会会長 日本行動計量学会岡山地域部会世話人代表	H31.03.16
物理学専攻	張 志剛 (博士課程後期3年)	IFAAP 2018 STUDENT POSTER Bronze Prize Award	The General Chair of IFAAP-2018	H30.05.30
物理学専攻	安部 友啓 (博士課程後期1年)	Poster Award (Impressive Poster)	Organization Committee Chair of JKCFE12	H30.08.06

学科・専攻	氏名	賞の名称	授与者	授与年月日
物理科学専攻	岩崎 駿 (博士課程前期1年)	第21回 XAFS 討論会 学生奨励賞	日本 XAFS 研究会 会長	H30.09.04
化学専攻	市橋 克哉 (博士課程後期3年)	日本化学会第98春季年会学生講演賞	日本化学会 会長	H30.04.13
化学専攻	森迫 祥吾 (博士課程後期3年)	日本化学会第98春季年会学生講演賞	日本化学会 会長	H30.04.13
化学専攻	中田 裕之 (博士課程後期1年)	34th Symposium on Chemical Kinetics and Dynamics Best Poster Prize	Chair of 34th Symposium on Chemical Kinetics and Dynamics	H30.06.07
化学専攻	天道 尚吾 (博士課程前期2年)	34th Symposium on Chemical Kinetics and Dynamics Best Poster Prize	Chair of 34th Symposium on Chemical Kinetics and Dynamics	H30.06.07
化学専攻	長森 啓悟 (博士課程前期2年)	34th Symposium on Chemical Kinetics and Dynamics Best Poster Prize	Chair of 34th Symposium on Chemical Kinetics and Dynamics	H30.06.07
化学専攻	Sherstobitova Tatiana (博士課程後期2年)	Magnetochemistry Poster Award at ICC2018	Chairman, ICC2018	H30.08.02
化学専攻	Sherstobitova Tatiana (博士課程後期2年)	未来博士3分間コンペティション2018 IBM賞	IBM賞審査委員審査員長	H30.09.15
化学専攻	藤井 直香 (博士課程前期1年)	第33回中国四国地区高分子若手研究会 支部長賞	公益社団法人高分子学会 中国四国支部 支部長	H30.11.02
化学専攻	早瀬 友葉 (博士課程前期1年)	日本化学会秋季事業-第8回CSJ化学フェスタ 優秀ポスター発表賞	公益財団法人日本化学会 平成30年度会長	H30.11.14
化学専攻	新田 菜摘 (博士課程前期2年)	IPC2018 YOUNG SCIENTIST POSTER AWARD	IPC2018organizing Committee President	H30.12.07
化学専攻	藤井 直香 (博士課程前期1年)	IPC2018 YOUNG SCIENTIST POSTER AWARD	IPC2018organizing Committee President	H30.12.07
化学専攻	市橋 克哉 (博士課程後期3年)	The 15 th Nano Bio Info Chemistry Symposium The Best Student Presentation Award	Nano Bio Info Chemistry Society	H30.12.08
化学専攻	寺田 詩歩 (博士課程前期2年)	The 15 th Nano Bio Info Chemistry Symposium The Best Student Presentation Award	Nano Bio Info Chemistry Society	H30.12.08
化学専攻	天道 尚吾 (博士課程前期2年)	The 15 th Nano Bio Info Chemistry Symposium The Best Student Presentation Award	Nano Bio Info Chemistry Society	H30.12.08
化学専攻	前田 修平 (博士課程前期1年)	The 15 th Nano Bio Info Chemistry Symposium The Best Student Presentation Award	Nano Bio Info Chemistry Society	H30.12.08
化学専攻	新田 菜摘 (博士課程前期2年)	第7回元素ブロック合同修士論文発表会 優秀賞	元素ブロック第7回合同修士論文発表会 世話人代表	H31.03.02

学科・専攻	氏名	賞の名称	授与者	授与年月日
地球惑星システム学専攻	島山 航平 (博士課程後期2年)	ハードロック掘削科学 若手奨励賞	日本地球惑星科学連合固体地球科学セクション ハードロック掘削科学フォーカスグループ委員長	H30.05.21
地球惑星システム学専攻	島山 航平 (博士課程後期2年)	日本地球惑星科学連合2018年大会 固体地球科学セクション学生優秀発表賞	公益社団法人日本地球惑星科学連合 固体地球科学セクション プレジデント	H30.05.25
地球惑星システム学専攻	松岡 友希 (博士課程前期1年)	日本地球惑星科学連合2018年大会 宇宙惑星科学セクション学生優秀発表賞	公益社団法人日本地球惑星科学連合 宇宙惑星科学セクション プレジデント	H30.05.25
数理分子生命理学専攻	亀田 健 (博士課程後期1年)	日本生物物理学会第十回中国四国支部大会若手優秀発表賞	日本生物物理学会 中国四国支部 支部長	H30.05.20

あ と が き

時代が「平成」から「令和」に変わった。新時代の幕開けである。この令和元年度に、「平成30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」を無事に刊行できたことは、教職員各位の多大な努力によるところであり、本書の編纂に携わった理学研究科評価委員会を代表して深く感謝する次第である。

本学は大学改革の一つとして、既存の研究科を5研究科に再編・統合することを決定し、その実現のために多くの教職員が携わってきた。すでに令和元年度（平成31年度）から生物科学専攻と数理分子生命理学専攻の2専攻を中心に理学研究科に所属されていた先生方が新研究科の統合生命科学研究科に移られた。令和2年度には他の4専攻の先生方が新研究科の先進理工系科学研究科に移ることが予定されており、理学部は存続するものの理学研究科はいずれ消滅する運命にある。このように書くと理学を志したものとしては物憂い感じがするが、本学の大学院の未来は新研究科にあるので、そこでより一層の基礎科学研究および新たに融合科学研究の発展に貢献したいと考える。

6専攻すべてにかかわる自己点検・評価実施報告書を刊行できるのは、この平成30年度版で最後である。本報告書の編集にあたっては、昨年度と同様に“これ一冊で理学部・理学研究科の全てがわかること”を心がけた。この自己点検・評価実施報告書では、多様な評価者が知りたいと思われることの詳細な内容を全7章に分けて整理した。学部と大学院、これを構成する学科と専攻のそれぞれが設定したアドミッションポリシー、カリキュラムポリシー及びディプロマポリシーに沿った教育・研究の実践とその成果が収録されている。ご精読いただけることを願っている。以下に各章毎に重要な点を列挙しておきたい。

- 第1章では、第2節に示したミッションの再定義が重要な事項である。
- 第2章では学部において、どのような学生を本学・理学部に受け入れ、如何なる教育プログラムのもと、社会で活躍できる人材として育成しているか、その成果は如何なるものかを平成26年度から平成30年度の5年間にわたり、年次変化を追いながら定量的に示した。高いレベルを維持していることがご理解いただけると思われる。
- 第3章では大学院において、多様な入試制度の内容と優秀な学部卒業生を大学院に受け入れ、どのようにして極めて高度の専門性を持つ人材を育成しているかが開示されている。
- 第4章に理学部・理学研究科において、学科・専攻を構成する各教員の研究活動の具体例を示した。先端的な研究分野で大変活躍されている教員や今後の活躍を目指して努力している教員の姿を理解していただけるものと推測する。また、理学研究科の特性からして、産学連携の実績は特筆する程多くはないものの、幾つかの仕掛けが結実しつつあることもご理解頂けるとと思われる。
- 第5章に公開講座の開催実績や高大連携事業の実績が記してある。各教員が教育研究の成果を広く社会に還元する努力をしていること、また国際交流の実体をご理解いただけると思う。
- 第6章では、前章に述べた教育研究活動を支える管理・運営体制を開示した。限られた予算と人員措置で如何に効率的で生産的な活動が実施されているかが見てとれる。
- 第7章には、各専攻教員の特記事項が整理されている。教員の特色がよく反映された活動として記載されており、各評価者にとって大いに参考になる内容と確信する。

本学が教育研究体制の改編を主導する理由は、100年後も存在する世界有数の総合研究大学でありたいとするためである。その内容を具体的に定めたのが「SPLENDOR PLAN 2017 広島大学新長期ビジョン」(平成29年3月14日)である。すでにテニユアトラック制による新人事制度が始動しており、教員選考基準規則の改正に及んだ「教員の採用最低基準及びテニユア審査制定基準」も策定された。本学が高等教育機関として責務を全うするために必要な数の教員を計画的に配置することを目的とする教員組織「学術院」が設置され、令和2年度より本格的に運用されると思われる。今は、本学が大きく改革される時期の中にある。

このような学内情勢にあつて、学部・研究科の構成員が最も不安にかられる点が、各学科・専攻の将来構想を推進できる人材を将来にわたって如何に確保していくか容易には策定できないことである。その基本は「SPLENDOR PLAN 2017」であるが、これまでの人事のなかには「ミッションの再定義(理学分野)」と整合性がとれていないと危惧される事案もある。しかし、「研究力強化事業」と「スーパーグローバル事業」の成功を目指して、「教育の国際化」と「研究力の強化」に向けて様々な取組を継続して着実に進めていくことに変わりはない。よつて、必要な人材確保の理由と根拠を本学執行部に十分に納得させることが極めて肝要である。そのために各専攻、各教員は、部局や学術院、研究センター等、人事要求単位の違いはあるにせよ、本報告書を大いに活用し合理的で戦略的な人事構想を立案しなければならない。

教員各位が各年度始めに教育研究活動の目標を設定し、年度末にその達成度を検証することは、個人のPDCAサイクルの検証であり、AKPI、BKPI値および今後新たに制定される教員評価システムの参照とともに大切なことと考える。

構成員各位は、本報告書を精読され現状を適格に把握され「ミッションの再定義」と整合性を保ちながら、理学研究科が今後、二つの研究科に再編統合されるという流れにあつても、基礎科学研究を担う中心的部局の一員として、また、組織として、将来を戦略的に展望し、大いに活動されんことを願う次第である。

令和2年3月

理学研究科評価委員会委員長
黒岩芳弘

令和元年度 理学研究科評価委員会委員

委員長 黒 岩 芳 弘 (副研究科長, 物理科学専攻・教授)
木 村 俊 一 (数学専攻・教授)
岩 田 耕一郎 (数学専攻・准教授)
深 澤 泰 司 (物理科学専攻・教授)
志 垣 賢 太 (物理科学専攻・教授)
石 坂 昌 司 (化学専攻・教授)
山 崎 勝 義 (化学専攻・教授)
山 口 富美夫 (生物科学専攻・教授)
菊 池 裕 (生物科学専攻・教授)
井 上 徹 (地球惑星システム学専攻・教授)
佐 藤 友 子 (地球惑星システム学専攻・准教授)
西 森 拓 (数理分子生命理学専攻・教授)
藤 原 好 恒 (数理分子生命理学専攻・准教授)
田 川 訓 史 (附属施設: 附属臨海実験所・准教授)

14名

