

平成29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

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	1
第2節	ミッションの再定義	4
◇	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）	4
(1)	広島大学 理学分野（個票）	4
(2)	ミッションの再定義（理学）	7
	振興の観点－各大学の特色・強みを活かした機能強化の例－	7
(3)	分野ごとの振興の観点	8
第3節	理学研究科・理学部の教育・研究の展望	12
1	教育・研究の理念と目標	12
(1)	広島大学の理念	12
(2)	広島大学大学院の理念	12
(3)	広島大学大学院理学研究科の理念・目標	12
(4)	広島大学理学部の理念・目標	12
2	第3期中期目標・中期計画	13
3	平成29年度年度計画	19
4	平成29年度部局の組織評価	25
(1)	平成29年度部局組織評価の実施について	25
(2)	平成29年度組織目標評価報告書（平成28年度実施分）	27
(3)	組織目標評価 論評、部局での対応状況	29

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	31
1	アドミッション・ポリシー（求める学生像）	31
2	入学者選抜関係日程及び入学者選抜実施状況	31
(1)	入学者選抜関係日程	31
(2)	入学者選抜実施状況	32
(3)	その他の入試	38
3	研究生・科目等履修生の受入状況	39
(1)	研究生	39
(2)	科目等履修生	39
第2節	カリキュラムと授業評価	40
1	授業科目履修表	40
2	授業評価と課題	51
(1)	平成29年度「学生による授業改善アンケート」の分析検討	51
第3節	教育の実施体制	51
1	実施体制の現状と分析	51

2	卒論研究の指導体制	53
3	教育プログラムへの取組	54
第4節	学生への支援体制	56
1	ガイダンスやチューター制度の活用等	56
2	支援体制の現状と分析	58
第5節	卒業・就職・進学状況	61
第6節	教員免許状取得状況	65
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	65

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	69
1	アドミッション・ポリシー（求める学生像）	69
2	入学者選抜関係日程及び入学者選抜実施状況	77
	(1) 入学者選抜関係日程	77
	(2) 入学者選抜実施状況	78
3	博士課程後期進学率の向上への取組	85
第2節	カリキュラムと授業評価	88
1	授業科目履修表	88
2	授業評価と課題	97
	〈参考〉平成29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	99
第3節	教育の実施体制・成果	100
1	実施体制の現状と分析	100
2	学生の学会発表状況	102
3	TA 活用状況	103
4	RA 採用状況	104
5	修士論文・博士論文の指導体制	104
第4節	学生への支援体制	106
1	支援体制の現状と分析	106
2	指導教員・副指導教員制の活用状況	108
3	学会発表の促進	109
第5節	修了・学位取得	111
1	博士課程前期の修了者数	111
2	博士課程後期の修了者数・学位取得者数	111
3	論文博士の学位授与状況	111
第6節	就職・進路状況	112
1	博士課程前期修了者の職種別就職先・進路先	112
2	博士課程後期修了者の職種別就職先・進路先	115
第7節	大学院教育改革支援事業	116
1	新興分野人材養成プログラム	116

第4章 研究活動の点検・評価

第1節	研究分野・研究内容	119
第2節	研究論文・学会発表状況	124
第3節	セミナー・講演会等開催状況	124
第4節	日本学術振興会 DC・PD 採択状況	125
第5節	外部資金獲得状況	126
1	科学研究費補助金	126
2	受託研究費	128
3	共同研究費	128
4	寄附金	128
5	補助金	129
	(1) 大学改革推進等補助金	129
	(2) 研究開発施設共用等促進費補助金	129
	(3) 若手研究者戦略的海外派遣事業費補助金	129
	(4) 国立大学改革強化推進補助金「特定支援型」	129
	(5) 文部科学省科学技術人材育成費補助金	130
6	研究支援金	130
7	研究成果最適展開プログラム【A-STEP】(探索タイプ)	130
第6節	特許取得状況	131
1	出願状況	131
	(1) 国内出願	131
	(2) 品種出願	131
	(3) PCT 出願	131
2	登録状況	131
	(1) 特許登録	131
	(2) 品種登録	131
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	132
1	理学研究科附属教育研究施設	132
	(1) 附属臨海実験所	132
	(2) 附属宮島自然植物実験所	134
	(3) 附属植物遺伝子保管実験施設	137
	(4) 附属理学融合教育研究センター	139
2	理学研究科に関連するセンター	145
	(1) 放射光科学研究センター	145
	(2) 宇宙科学センター	147
	(3) 自然科学研究支援開発センター	151
	(4) 両生類研究センター	153
	(5) ものづくりプラザ	171
第8節	研究大学強化促進事業	173
	広島大学研究拠点の活動状況	173
1	自立型研究拠点	173
	(1) クロマチン動態数理研究拠点	173
	(2) ゲノム編集研究拠点	175
	(3) キラル国際研究拠点 (インキュベーション研究拠点から昇格)	177
	(4) 極限宇宙研究拠点 (Core-U) (インキュベーション研究拠点から昇格)	179

2	インキュベーション研究拠点	182
	(1) 創発的物性物理研究拠点	182
	(2) プレート収束域の物質科学研究拠点 (平成29年6月採択)	187
	(3) 「光」ドラッグデリバリー研究拠点 (平成29年6月採択)	189
3	産学連携	192
	共同研究講座	
	(1) 次世代自動車技術共同研究講座・藻類エネルギー創成研究室	192
第9節	プロジェクト研究センターの活動状況	194
	(1) 高エネルギー宇宙プロジェクト研究センター	194
	(2) 量子生命科学プロジェクト研究センター	195
	(3) 細胞のかたちと機能プロジェクト研究センター	197
第10節	研究科支援推進プログラム	199
	(1) 数学の新展開—大域数理と現象数理—	199
	(2) 放射光 (HiSOR) による物質科学研究	199
	(3) グリッド技術を高度に活用する数理科学	200
	(4) 物質循環系の分子認識と分子設計	201
	(5) 生物の多様性にひそむ原理の追求	201
	(6) 地球惑星進化素過程と地球環境の将来像	202
	(7) 生命科学と数理科学の融合的研究	204

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	207
第2節	オープンキャンパス, 学部説明会	211
	1 オープンキャンパス	211
	2 学部説明会	212
第3節	高大連携事業	212
	1 広島県科学オリンピック事業への協力	212
	2 高等学校による大学訪問	213
	3 高等学校訪問による模擬授業	213
	4 公開講座	213
	5 高校生を対象とした公開授業	214
	6 理学研究科・理学部教育シンポジウム	214
	7 教育職員免許状更新講習	214
第4節	研究成果の社会還元・普及事業	215
	1 サイエンスカフェ	215
第5節	社会活動, 学外委員	216
第6節	産学官連携実績	216
第7節	教育研究協力に関する協定等の締結状況	216
第8節	留学生受入状況	217
第9節	国際共同研究・国際会議開催実績	218
第10節	国際交流	218
	1 部局間協定	218
	2 大学間協定	219

第6章 管理・運営

第1節	組織・運営の現状	221
1	運営組織	221
2	役職員	222
3	審議機関等	223
	(1) 教授会・代議員会等	223
	(2) 各種委員会	224
	(3) 全学の各種会議・委員会等	225
	(4) 内規等の整備状況	231
4	理学研究科の組織・構成	232
	〈参考〉教員の異動状況（平成29年度）	232
5	理学部の教育組織	233
	〈参考〉組織図	233
6	理学研究科支援室の組織・構成	234
7	その他の職員	234
第2節	予算	235
1	当初予算	235
2	部局長裁量経費	236
3	全学裁量経費	236
4	概算要求事項	236
第3節	決算	237
1	収入決算	237
2	支出決算	237
第4節	省エネ対策	239
	〈参考〉電力消費量	240

第7章 その他特記事項

1	各専攻	243
2	各種表彰等受賞者	252
	(1) 教員	252
	(2) 学生	253
あ	とが	き
		257

はじめに

第3期中期目標・中期計画期間の2年目である平成29年度に入り、大学を取り巻く環境が大きく変化したことを構成員一同が実感していることと思う。国立大学運営費交付金の一部を改革促進の程度に応じて再配分するという仕組みが導入されたため、各大学は交付金を戻すために様々な組織改革を競ってやらなくてはならない状況におかれている。越智学長の強力なリーダーシップにより、広島大学は様々な改革を急速に進めており、広島大学が変わろうとしている姿勢は際立っているとの評価も聞かれるようになってきている。このため広島大学の運営費交付金は、再配分により大きく損失することなく維持されている。

一方で、文部科学省が主導して進める大学改革は何を目指しているのかが分からないという現場の声も、大学改革が進むほどに大きくなっている。10大学の理学部長が集まる会議では、各大学で進められている大胆な組織改革が報告される一方で、組織を変えることが目的となってしまうのではないかと疑問が同時に語られることが多くある。

2021年からは18歳人口がさらに減少し、博士課程後期への進学者が伸び悩む状況が常態化している国立大学に対して、さらに運営費交付金の増額要求をすることが現実的ではないことは私たちでも納得できる。そのために、海外から学生を呼び寄せる魅力をアピールするために世界ランキング上位にリストされることを目指した大学の評価向上の必要性も理解できる。そのために、ほっておくと現状維持に安住する大学人を揺さぶるための仕組みが必要であることも、この数年間の大学の組織改革の動きを見れば良くわかる。しかし、現実には動いている大学改革は、一部の大規模な大学を除くと、結果的には良くも悪くも「それぞれの身の丈に合った大学」を作り出す方向に向かっているのではないかと懸念される。地域貢献を目指す大学、かなり狭い特定の分野の研究のみ行う大学というような国立大学が増えてくるのではないか。

このような状況は、それぞれの大学に入学する学生の将来に大きな損失を与えることになり、そのことが日本で教育をうけた人材の質をジワジワと低下させるのではないか。これまでの国立大学は、大学ごとに教員層の厚みには軽重があるにしても、広範な学問分野を俯瞰できるような教育研究体制が整っていた。このため、学生達はどの国立大学に入学しても、自分の才能を最も生かすことができる学問を見つけるチャンスが与えられていたはずである。習得が必要とされる専門知識についても、大学ごとで極端に異なることのない専門分野における体系だった基礎的な教育が行われており、専門知識を習得した後は、それぞれの教員の個性によって進められる多様な研究に触れさせることで、それぞれの学生の感性による新しい興味や発見を促していたはずである。このため、極めてオリジナリティーの高い研究が大規模大学以外からも出て（むしろオリジナルな研究は大規模大学以外から出る方が多かったのではないかとと思う）、それが国際的にも高く評価される研究へと展開した例は多くある。

現在のような大学改革が進めば、地域産業に役に立つような研究テーマ、あるいは欧米でブームとなっていて注目度も高く短期に成果が出やすいテーマのように、専門家以外にわかりやすい研究ばかりが大学で重点的に推進されるようになるのではないか。知識の伝授という側面では、科目群を揃えておけば従来のように体系的に学習させることは可能であろう。しかし、習得した知識を運用して、学生それぞれの感性によって発展する研究活動の段階で、偏った薄っぺらな研究テーマしか提供できないのであれば、学生が持つ多様な潜在能力を掘り起こすための機会を奪うことになる。これでは、旧来の大学であれば研究者として大きく成長したかもしれない学生をスポイルしてしまうことになるだろう。それぞれの大学の（専門家以外の人にとってわかりやすい）強みを際立たせるという大学改革の方向は、自ずと学生が潜在的に持つ才能や能力を潰すことにならないだろうか。このような大学教育の状況が長く続けば、日本からオリジナリティーの

高い研究が出ることは少なくなるだろう。

名古屋大学は岐阜大学と法人組織を合併して、一法人で2つの大学を運営する体制を作った。2つの大学の関係がどのように変わってゆくかは、今後の大学のあり方を考える上では大いに注目すべきことと思う。同様な大学間の合併は、今後増えるはずである。大学運営上は難しい問題を多く含むと想像されるので、大学合併は容易な選択肢ではないと思う。しかし、「身の丈に合った」大学が数多く作られるよりも、それぞれの大学の個性を持ち寄って、研究や教育の多様性を学生に十分に提供できる大学組織ができるのであれば、大学合併には大きな魅力を感じる。

大学合併は、大学の数減らしというネガティブな見方もあるが、一方で研究者育成という側面では、上記で議論したような学生の潜在能力を開花させるための仕組みを再構築できるというポジティブな側面もあるのではないかと。

翻って、理学部・理学研究科の構成員として大学改革の中でどのように行動するかであるが、これについては安易に研究テーマを時代の要請に迎合させないで、先生方の研究者としての個性とセンスを最大限に生かした研究活動を通して学生達の潜在能力を開花させるという、これまでの研究教育活動を堅実に継続するにつきののではないかと。

大学合併がどこまで広がるかは予測もつかないが、大学ごとの教員数が減れば大学間で研究指導を共有するネットワークを作るなどして、研究の多様性を担保する取り組みが自ずと必要となるはずである。そのような状況になれば、学生は個性的でオリジナリティーあふれる研究を自由に選べることになる。そのような時代が到来したときに、無理をしてでも独創的な研究を堅持してきたことの大切さを実感できるのではないかと。

第2次大戦時の英国首相 Winston Churchill は、ナチスドイツと講和条約を結ぶことでナチスの英国への攻撃を回避すべきという意見が議会を席卷する中で、講和条約締結に反対し戦争を選択して英国の独立を守り切った救国の英雄と言われる。実際には、戦争を決断するには随分と逡巡していたようであるが、最後は‘We shall never surrender.’と演説し英国の文化と良心を守るための戦いへ国民の士気をまとめ上げたとされる。Churchill の有名な口癖に KBO (Keep bugging on. 這ってでも進め) という言葉がある。大学改革もいずれは、何らかの形で収束するはずであるが、その時に理学研究の根本が失われてしまわないように、それぞれの研究者は、研究者としての良心と好奇心を純粋な形で維持することが求められているのではないかと。Churchill が KBO と頻繁に口にして、英国の独立を守り抜くための覚悟を喚起したように、私たちも KBO の覚悟をもって理学研究に必要な精神的基盤を維持することが大学改革を進める中で求められているのではないかと。

平成30年12月

広島大学大学院理学研究科長
楯 真 一

第1章 理学研究科・理学部の沿革と教育・研究の展望

第1節 理学研究科・理学部の沿革

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

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

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

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

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

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

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

なお、大学の附置研究所として、理論物理学研究所が置かれた。
理学部設置当時の構成は、次のとおり。

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

附属臨海実験所

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

理学研究科設置当時の構成は、次のとおり。

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

○昭和29年4月1日 地学科に岩石学講座増設

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

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

○昭和32年4月1日 附属微晶研究施設設置（昭和32年省令第7号）

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

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

(平成5年文高第113号)

理学研究科の動物学専攻及び植物学専攻を生物科学専攻に改称

(平成5年学高第16号)

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

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

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

○平成7年4月1日 理学研究科遺伝子科学専攻(博士課程)(独立専攻)設置

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

○平成8年5月11日 附属微晶研究施設廃止(平成8年省令第18号)

○平成9年4月1日 理学研究科に粒子線科学講座設置(平成9年省令第15号)

○平成10年4月1日 物理学科と物性学科を物理科学科に改組

理学研究科の物理学専攻と物性学専攻を物理科学専攻に改組

○平成11年4月1日 附属両生類研究施設に「分化制御機構研究部門」増設

附属両生類研究施設の「形質発現機構研究部門」が時限到来により廃止

理学研究科の整備(大学院重点化)

(数学専攻, 化学専攻, 数理分子生命理学専攻)

○平成12年4月1日 理学研究科の改組(大学院重点化)

(物理科学専攻, 生物科学専攻, 地球惑星システム学専攻)

学部附属施設の研究科附属施設への移行

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

○平成16年4月1日 国立大学法人「広島大学」に移行

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

○平成18年4月1日 数学専攻の協力講座「総合数理講座」基幹講座化

数理分子生命理学専攻の協力講座「応用数理講座」廃止

○平成19年4月1日 附属理学融合教育研究センター設置

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

○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

【N065 広島大学】

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

	共同研究拠点（拠点名：放射光物質物理学研究拠点）として認定された。
強みや特色、社会的な役割	<p>広島大学は自然界にはたらく普遍的な法則や基本原理の解明に向けて基礎科学の教育研究の推進をはかり、未来を開拓する新たな知を創造し発展させ継承することを使命とし、地域や社会の更なる発展に寄与することを目指して教育、研究、社会貢献に取り組んできており、以下の強みや特色、社会的な役割を有している。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 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>
--	--

(2) ミッションの再定義 (理学)

振興の観点 一各大学の特色・強みを活かした機能強化の例一

ミッションの再定義 (理学)

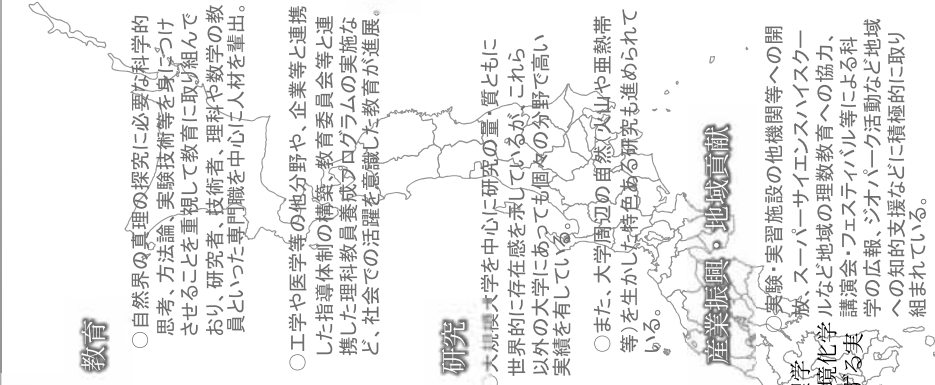
振興の観点

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のプログラムを構築するなど、社会での活躍を意識した教育の機能強化を図るほか、組織的なコースワークと研究指導によって、幅広い視野を有する研究者養成の機能強化を図るべく、大学院を中心に教育研究組織の再編・整備を推進する。

各大学の特色・強みを活かした機能強化の例

国立大学法人

- (例)
- 北海道大学 化学、材料科学分野について世界トップクラスの実績
 - 弘前大学 材料科学/気象学/宇宙物理学
 - 東北大学 化学、物理学、環境・地球科学、基礎生命科学分野について世界トップクラスの実績
 - 山形大学 基礎物理学/機能物質化学
 - 茨城大学 原子科学分野/宇宙観測/深海掘削
 - 筑波大学 物理学分野について世界トップクラスの実績
 - 埼玉大学 基礎生命科学/トポロジー分野/宇宙物理学
 - 千葉大学 化学、物理学、基礎生命科学分野について世界トップクラスに準ずる実績
 - 東京大学 化学、材料科学、物理学、環境・地球科学、基礎生命科学、計算機科学・数学分野について世界トップクラスの実績
 - 東京工業大学 化学、材料科学、物理学分野について世界トップクラスの実績
 - お茶の水女子大学 理論物理学/有機合成化学
 - 新潟大学 物理学分野について世界トップクラスに準ずる実績
 - 富山大学 立山から富山湾までの高低差の自然を生かした研究
 - 金沢大学 ナノバイオ/地球環境科学/宇宙物理学
 - 信州大学 基礎数学/高エネルギー物理学/物理化学/山岳科学
 - 静岡大学 原子核化学/生物の環境応答/地殻・マンタル変動
 - 名古屋大学 化学、物理学分野について世界トップクラスの実績
 - 京都大学 化学、材料科学、物理学、基礎生命科学、計算機科学・数学分野について世界トップクラスの実績
 - 大阪大学 化学、材料科学、物理学、基礎生命科学分野について世界トップクラスの実績
 - 神戸大学 化学、物理学、基礎生命科学分野について世界トップクラスに準ずる実績
 - 奈良女子大学 基礎物理学/分子科学/高エネルギー物理学
 - 島根大学 解析学を中心とした数理科学分野/先端的地球科学分野/環境化学
 - 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
 - 岡山大学 物理学、基礎生命科学分野について世界トップクラスに準ずる実績
 - 広島大学 物理学分野について世界トップクラスの実績



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

※赤字の大学は、博士の人材育成機能の役割が比較的高い大学(年間おおむね50名以上の学位を授与)を示している。(ただし、いずれの大学も学士、修士段階で輩出する学生が多数であり、これらの大学が博士の育成機能にのみ注力すべきことを示す意図ではない。)

平成26年3月31日
文部科学省
高等教育局
研究振興局

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

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

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

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

- 工学分野については、我が国の産業を牽引し、成長の原動力となる人材の育成や産業構造の変化に対応した研究開発の推進という要請に応じていくため、「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月から平成34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29年3月6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 (学士課程) <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。 (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 (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】) 【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】) 【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】) 【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) <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。 (大学<2>)</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】) 【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】) 【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】) 【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】) 【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>

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タ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 (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 (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 <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 【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 <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 【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>

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 <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>) <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 【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。 【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 <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 【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】) 【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 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 <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 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 【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 <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 【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 <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 【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 1 評価の充実に関する目標 <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 1 評価の充実に関する目標を達成するための措置 【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>2 情報公開や情報発信等の推進に関する目標 <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>) <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 【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】) 【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>

中期目標	中期計画
<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29年度年度計画

理学研究科・理学部における平成29年度の「年度計画」は、次のとおりである。

平成29年3月6日 理学研究科教授会承認

中 期 計 画	平成29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)</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。 (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>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)</p> <p>【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。</p> <p>【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、カリキュラム構築の準備を行う。</p> <p>【3】 ① 理学部学生の一般教養の英語力として、13%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単位化する。 ③ 英語による授業科目(専門科目)の拡充策の具体案を準備する。 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準備する。</p> <p>【4】 理学部から提供する平和科目を開講する。</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。 (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>(大学院課程)</p> <p>【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。</p> <p>【6】 教育プログラムの検証結果に基づき、カリキュラムを改善し、再構築した教育プログラムの実施に向けた準備に着手する。</p> <p>【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検討を継続して行う。 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準備する。 ④ Future Science国際会議を実施し、国際学術交流を促進する。</p> <p>【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。</p> <p>【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の実施に向けた準備を行う。</p>

中期計画	平成29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 【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 【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。</p> <p>【12】 クロスアポイントメント制度の導入の準備を行う。</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 【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 【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 制度の運用を検証する。</p> <p>【16】 企業参加型キャリア支援セミナーの実施を準備する。</p> <p>【17】 障害者に対する学習・生活支援策を実施する。</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) 【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) 【18】 理学部のアドミッション・ポリシーを踏まえた新たな個別選抜の内容を決定する。</p> <p>【19】 ① 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・検定試験を各学科の実情に応じて AO 入試に活用する。 ② 同じ資格・検定試験を一般入試に活用する方法を継続して検討する。</p>

中期計画	平成29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を継続して検討する。</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準備する。</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実施する。</p> <p>【24】 TOEIC などを利用した入試を改善する。</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</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Top 1%・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</p> <p>【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 a. 世界をリードする人工ヌクレアーゼ研究拠点の形成(平成25-29年度)</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 (インキュベーション研究拠点) キラル物性研究拠点、極限宇宙研究拠点 創発的物性物理研究拠点</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</p> <p>○研究科支援推進プログラム名 数学の新展開—大域数理と現象数理—、放射光(HiSOR)による物質科学研究、グリッド技術を高度に活用する数理学、物質循環系の分子認識と分子設計、生物の多様性にひそむ原理の追求、地球惑星進化素過程と地球環境の将来像の解明、生命科学と数理学の融合的研究</p> <p>【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1.2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1.2倍程度にする。</p>

中期計画	平成29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等をととして, 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。 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準備する。</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準備する。</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に組織的に取り組むために, グローバルな情報収集と成果の発信に努めると共に, 産学・地域連携センターとの情報交換を行い, 具体的な施策の検討を開始する。</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継続して検討する。</p> <p>【32】 サイエンスカフェや公開講座等の企画・実施を検証するとともに, 社会に向けた研究内容・成果等の情報をHP等で積極的に発信する。</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, 理系人材の育成に継続して取り組む。</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4.3%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1.2%程度以上とすることを目指し, 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40%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20%程度に増加させる。</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の実施を準備する。</p>

中期計画	平成29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、迅速かつ確かな意思決定を行う。</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> <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、迅速かつ確かな意思決定を行うとともに、これまでの対応を検証する。</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11%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、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15～17%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9%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>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>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1.2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】会議資料のペーパーレス化など、経費節減策を継続して検討する。</p>

中期計画	平成29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>	<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] ①「教育研究成果報告書」及び「自己点検・評価実施報告書」による自己点検を見直し、改善に向けた独自の IR 機能の導入を検討する。 ② 学士課程及び大学院課程の授業評価アンケートの集計結果を検証し、主専攻プログラムの改善に資する。 ③ 卒業時アンケート及び修了時アンケートの内容等を自己点検評価のエビデンスとして広く活用する。 ④ 企業アンケートに加えて、卒業生を対象とする評価アンケートの導入を検討する。</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を徹底させるとともに、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29年度部局の組織評価

平成29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29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

○評価者

①外部有識者：エリザベト音楽大学 理事長・学長 川野 祐二

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

④学内他部局の評価委員会委員

○方法

①部局を分野等勘案（文理融合）の上でグルーピング，複数部局から成る2グループの平行・セッションで実施。

②各部長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（5名）によるヒアリングを実施（1グループ120分）

③経営協議会学外委員と学生との意見交換会（120分）も実施。

○提出資料

各部局提出の組織目標評価報告書（6月30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）：収容定員充足状況（過去5年分），進路状況（過去5年分），外部資金受入実績（過去5年分）

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13日（水）午後 東広島キャンパス
- ・ 9月14日（木）午前 霞キャンパス

9月13日（水）14:30-17:00【東広島キャンパス】			
	会場1 (本部棟4F会議室)	会場2 (本部棟5F2会議室)	会場3 (本部棟2F会議室)
外部有識者	川野委員	寶來委員	—
経営協議会 学外委員	北島委員	郷委員	岡谷委員 國井委員 土屋委員 間田委員
学内他部局の 評価委員会委員	野田委員 田代委員	浅利委員 二川委員	—
14:30-14:50	全体打合せ（評価者）：本部棟4F会議室		
15:00-17:00	文学研究科長 理学研究科長 国際協力研究科長 病院長	総合科学研究科長 教育学研究科長 工学研究科長 先端物質科学研究科長	経営協議会学外委員と 学生との意見交換会

(18:30～ 懇親会 リーガロイヤルホテル)

9月14日（木）10:10-12:10【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 (臨床管理棟 大会議室)
外部有識者	川野委員	寶來委員	—
経営協議会 学外委員	岡谷委員 國井委員	土屋委員 間田委員	北島委員 郷委員
学内他部局の 評価委員会委員	草原委員 鈴木委員	山崎委員 友澤委員	—
10:10-12:10	医学部長 歯学部長 薬学部長 医歯薬保健学研究科長 法務研究科長	生物圏科学研究科長 法学部長 経済学部長 社会科学研究科長 原爆放射線医科学研究所長	経営協議会学外委員と 学生との意見交換会

(13:30～14:00 経営協議会)

(14:00～15:00 意見交換会)

(2) 平成29年度 組織目標評価報告書 (平成28年度実施分)

部局名：理学部・理学研究科

	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	学部	<p>●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>●入試制度 (AO入試オリビック型の普及など)</p>	<p>●教育方法の実施体制 (1)理学部自己点検・評価実施報告書の発行 (平成28年12月発行) (2)「H-サイエンス」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 (3)教育支援組織の改善：国際担当教員(特任助教)の雇用による留学生支援の充実</p> <p>●入試制度 (1)「オリビック型」AO入試導入による多様な学生の確保(生物・地球惑星・化学) (2)学士課程教育英語化促進のため、グローバル推進室に設置された英語による学士課程プログラム導入WGに参画した。また、卓越大学院構想を実現するため卓越大学院構想検討拡大WGに参画した。</p>	<p>→(2)(3)外国人教員等を増加させる必要がある。 外国人教員等の確保に努める。</p>
	大学院	<p>●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>●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>	<p>●教育方法の実施体制 (1)理学研究科自己点検・評価実施報告書の発行 (12月発行) (2)教育支援組織の改善：国際担当教員(特任助教)の雇用により留学生支援を充実させた。</p> <p>●教育方法の実施体制 (1)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。</p>	<p>→(2)大学院教員におけるS(学生)/T(教員)比の低下 外国人教員等の確保に努める。</p> <p>→(1)Dr.定員充足率 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>●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>●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>●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>●外国人教員等 (受入れ, 派遣など)</p>	<p>●研究成果と研究水準 (1)教員の論文発表件数が302報に増えた。</p> <p>●研究成果と研究水準 (1)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として, 創発的物性物理研究拠点が選定された(平成28年9月)。</p> <p>●国際共同研究 (1)国際共同研究の推進に取組み, 国際共著論文数は164報(分數カウント方式)で前年度の126.3報より増加した。</p> <p>●外国人教員等 (1)外国人教員枠の拡大に取り組んだ結果, 外国人教員等の割合がH27.5.1現在44.68%からH28.5.1現在44.70%に増加した。 外国人教員等の採用に取り組んだ。具体的には, 人員措置要求により, 平成29年4月1日で11人の教員を採用した。</p>	<p>→(1)全学のSGUの教員に占める外国人及び外国の大学院で学位を取得した専任教員等の割合の数値目標達成にむけ, 引き継ぎ外国人教員等の確保に努める。</p>

	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	<ul style="list-style-type: none"> ● 科学研究費（申請数と採択率の向上） ● 受託研究や企業等との共同研究 ● 寄附金 	4	<ul style="list-style-type: none"> ● 平成28年度新規科研費申請件数は145件であり、昨年度の125件を上回っている。（採択件数：116件（H28新規分は38件）） ● 10月以降、新たに9件の外部資金の採択（61,860,299円）が決まった。 ● マツダとの共同研究講座の設置に伴い、企業からの外部資金を導入するなど成果も出てきており、今後このような活動を推進する。 ● 国立研究開発法人科学技術振興機構「研究成果展開事業産学共創プラットフォーム共同研究推進プログラム（OPERA（オペラ）」の平成28年度新規研究領域に、本学の「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」が採択された。 	<ul style="list-style-type: none"> → 学部資金獲得額の総額は増加しているが、中でも受託研究費と寄附金の獲得額が下がっている。 	<ul style="list-style-type: none"> → 研究成果の広報を充実させる。
④ 社会貢献	<ul style="list-style-type: none"> ● 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） ● 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） ● 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） ● 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） ● 情報公開と情報発信等の推進 	4	<ul style="list-style-type: none"> ● 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（2回/年（H28））、公開講座等を開催し普及活動を積極的にを行い、研究成果を社会還元している。 ● 日本生物学会オリンピック、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、理数系人材養成に貢献している。 ● 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。 ● 理学研究科独自の自己点検評価を継続実施する。 ● 「教育研究成果報告書」「自己点検・評価実施報告書」及び「卒業時・修了アンケート」をPDF化し、HP等に掲載して教員の教育研究活動の成果を積極的に公表している。 	<ul style="list-style-type: none"> → サイエンス・カフェを全学的な取組とした。 → サイエンスコミュニケーションの育成を目的とした教養教育科目の創出を行う。 	
⑤ 管理運営		3			<ul style="list-style-type: none"> → 自己点検評価における数値目標が最高値に達していないものがある。 → 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センターを中心にRU事業及びSGU事業に貢献している。

(3) 組織目標評価 論評, 部局での対応状況

部局名: 理学部・理学研究科

	論評【10月】	部局での対応【10～12月】	学長コメント【1月】	部局での対応内容【1～3月】
<p>【特筆すべき点】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・4年次に修士課程の授業が履修できるようにしている。 ・創造豊かな科学者（Hi-サイエンティスト）養成プログラムを導入している。 <p>学部</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「Hi-サイエンティスト養成プログラム」を基にした、学科横断的な教育活動の実践。 ・外国人教員による英語能力の向上の取組。 ・「オリンピック型」AO入試導入による科学literacyのある人材の確保。 <p>① 教育領域</p> <p>【改善を要する点】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「オリンピック型」AO入試や「Hi-サイエンティスト養成プログラム」を基にした、学科横断的な教育活動の実践による成果の検証（数値化するなどの評価）に取り組んで欲しい。 	<p>部局での対応【10～12月】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・平成29年3月に、理学部から平成29年度大学院授業科目の早期履修申請が17名あり、そのうち11名（物1、化6、地4）が後期の授業科目（化2科目、地2科目）を履修中である。（その外の6名については、前期のみの履修。） ・引き続き、Open-endな学びによるHi-サイエンティスト養成プログラムを実施した。Hi-サイエンティスト養成プログラムは、理教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年次からの年次進捗とし、3年次には、学生が主体的に課題を設定し、研究に取り組む「自由課題研究」を受講する。 ・Hi-サイエンティスト養成プログラム修了生の内、93.7%が他大学も含む大学院へ進学している。 ・理学研究科・理学部グローバル・コモンズとして、週に1回のペースで外国人教員によるオフイスアワーを実施している。 ・化学科（化学グラフィック型）及び地球惑星システム学科（日本地球学オリンピック型）のオリンピック型、及び一般型の理学部AO入試について、10/5～11で出願受付、11/16～17で入学試験実施、12/1に合格発表の予定。なお、生物科学科（科学オリンピック型）について、9月に書類選考の上、合格者2名（出願者3名）を選抜済みである。 ・Hi-サイエンティスト養成プログラム修了生のうち、93.7%が他大学も含む大学院へ進学している。 	<p>学長コメント【1月】</p> <p>—</p>	<p>部局での対応内容【1～3月】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・2月中旬から平成30年度大学院授業科目の早期履修申請の受付を開始した。 ・引き続き、Open-endな学びによるHi-サイエンティスト養成プログラムを実施した。 ・引き続き、理学研究科・理学部グローバル・コモンズとして、週に1回のペースで外国人教員によるオフイスアワーを実施している。 また、グローバル・コモンズとは別にグローバルバロニウム特別セミナー受講生を対象としたオフイスアワーも実施している。 	
<p>大学院</p> <p>【特筆すべき点】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・飛び級のような、早期に博士課程前期、博士課程後期に進むことのできる制度がある。 ・国際担当教員を雇用し、留学生支援を充実させた点。 ・ベトナムのハノイ大学との共同学位（DD）を取り入れた試み。 ・海外入試の多様化への取組 ・社会人Dr. 短期コースの取組 <p>【改善を要する点】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・特になし 	<p>部局での対応【10～12月】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・博士課程前期2年の課程を1年で修了し、博士課程後期に進学した。[平成28年4月進学1名、平成29年4月進学1名] ・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。 ・ベトナム国家大学ハノイ校自然科学大学との共同学位（DD）協定に向けて、まず教員交流から始め、学生交流につなげていくロードマップを作成した。 ・ベトナム国家大学ホーチミン市校自然科学大学と理学研究科との間で3.5+2プログラムの部局間国際交流協定を締結（予定）した。11月上旬に実施している適性検査に合わせて、このプログラムを実施し4月入学を目指すこととした。 ・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>学長コメント【1月】</p> <p>→博士課程後期の定員充足率について50%程度が継続している。留学生や優秀な日本人学生を増やすよう取り組んでいただきたい。</p>	<p>部局での対応内容【1～3月】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・東南アジア（インドネシア、ベトナムなど）の大学教員で、博士の学位を持たない者の受入について検討した。 ・国内の日本語学校等で学んでいる優秀な留学生を獲得するため、ボスター及び大学院学生募集要項（M、D）を送付した。 ・ベトナム国家大学ホーチミン市校自然科学大学と理学研究科との間で3.5+2プログラムの部局間国際交流協定を締結した（来年度4月入学者は該当がなかった）。 	

	論評【10月】	部局での対応【10～12月】	学長コメント【1月】	部局での対応内容【1～3月】
② 研究領域	<p>【特筆すべき点】 ・外国人教員等の採用を意欲的に行っている。</p> <p>・論文発表数の増加、国際共同研究の増加（平成27年度：126.3報→平成28年度：164報）</p> <p>【改善を要する点】 ・外国人教員等の採用に取組んでいるが、1年間でほとんど増えていない。具体的な方策の検討が必要。</p>	<p>・キララ物性研究拠点事業の研究活動発展を図るため外国人特任教授1名を採用。また、外国での教育研究経験（アメリカ・ドイツ）が豊富な平成29年度卓越研究員事業・助教1名を採用。</p> <p>・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体制づくりを整備した。11月29日に第1回の研究推進委員会を実施した。研究推進委員会は、理学研究科での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設置したものである。</p> <p>・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戦略的に履行し、措置要求で認められたポストで可能な分野について、国際公募をし、外国人教員等の採用に取り組んでいる。</p>	<p>→海外の優秀な研究者を採用するため、人的ネットワークを活用するなど積極的に取り組んでいただきたい。</p>	<p>・外国人教員等に該当する若手教員1名を採用した(2/1)。</p> <p>・各専攻に目標の設定を依頼し、30年度の年度計画に記載した。</p> <p>・国際公募の際には、海外で交流がある研究室からの応募を事前に働きかけるよう構成員に奨励した。</p>
③ 外部資金	<p>【特筆すべき点】 ・科研費の取組（科研費申請率は不明だが、申請件数が前年度よりも20件増えている。）、マツダとの共同研究講座の設置。</p> <p>・新入生から寄付金を募る取組、学生支援のための基金を設立している点。</p> <p>【改善を要する点】 ・特になし</p>	<p>・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体制づくりを整備した。11月29日に第1回の研究推進委員会を実施した。研究推進委員会は、理学研究科での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設置したものである。</p> <p>・11月4日開催の理学部・理学研究科公開の際に、新入生から寄附金を募り設置した理学部・理学研究科後援会の総会を実施し、学生支援策（学生の海外留学支援等）を実施することとした。</p>	—	<p>・各専攻に目標の設定を依頼し、30年度の年度計画に記載した。</p> <p>・平成30年4月の入学生に對し、後援会入会案内を配付する。</p>
④ 社会貢献	<p>【特筆すべき点】 ・JSTのプログラム（OPERA）に採択され、社会連携活動の推進を行っている点。</p> <p>・理数系人材育成のために、日本生物学会オリピンピック、SSH指定校やJST-GSC事業、草科学セミナーへの協力が定着している点。</p> <p>【改善を要する点】 ・高大連携事業への協力について、広島県の全大が加入している「教育ネットワーク中国」の高大連携事業を活用していただきたい。</p> <p>・サイエンスコミュニケーション育成は、科学と社会に双方向のコミュニケーションを生み出す効果がある。早急な対応をして欲しい。</p>	<p>・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に貢献している。11月上旬に産学・地域連携センター担当者決定。社会との連携を推進していく。</p> <p>・8月19-22日に開催した日本生物学会オリピンピックにおいて、実施担当部局として役割を担った。</p> <p>・平成29年度に教育ネットワーク中国に単位互換履修科目「しまなみ海道域海洋生物学実習」を開設した。次年度以降も継続することとした。</p> <p>・サイエンスコミュニケーションセンター養成のため、平成30年度から理学融合教育研究センターに「科学メディアリアラシー」科目を開設することとした。</p>	—	<p>・2月14日開催の運営会議で、産学連携担当教員制度を含めた、本学の組織的な産学連携体制について議論し、研究科連絡会で説明を行うこととした。</p>
⑤ 管理運営	<p>【特筆すべき点】 ・理学研究科独自の自己点検評価を継続実施している点</p> <p>【改善を要する点】 ・「理学部・理学研究科の管理運営組織の改革を推進」について、広島大学全体の改革とリンクするようにして欲しい。</p> <p>・教員の教育研究活動の評価法を明確にする必要がある。IFの高い論文だけでは学科の特徴は出にくいので、独自の評価法の構築を実施する必要がある。</p>	<p>・ミッションの再定義や現況調査の作成時に、学科・専攻独自の基準を定めそれぞれに基づき特筆すべき論文を定期的に選定して公表している。</p> <p>・広島大学教員指針方針に則り、若手教員の雇用を積極的に進め、平成28年度全学調査（女性教員採用支援分）による「若手女性教員」について女性限定公募を行い、現在雇用に向けて選考を行っている。また、平成29年度には既に3名の若手教員を雇用し、平成30年度も若手助教3名の枠及び科学技術人材育成コンソーシアム構築事業第8期で、生命医療科学分野の女性限定公募が認められたため、現在雇用に向けて選考を行っており、若手教員の活性化に努めている。</p> <p>・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。</p>	<p>→部局独自の称号を与え、教員のモチベーションを高めようとしている部局が学内にあるので、参考にして取り組んでいただきたい。</p>	<p>・自己点検・評価実施報告書を公表した(2/1)。</p> <p>・若手教員の拡大にむけ、3人の若手教員を採用した。また、部局独自の称号と昇給について検討を開始した。</p> <p>・理学研究科の個人評価基準に則り、各教員を評価し、1月の昇給に反映させた。</p>

第2章 学部における教育活動の点検・評価

第1節 学生の受入状況

1 アドミッション・ポリシー（求める学生像）

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

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

各学科のアドミッション・ポリシー

数 学 科	<ul style="list-style-type: none"> ○個性豊かで探究心に満ち、数学に対する勉学意欲にあふれた人 ○数学における基礎的な知識・思考力・センス・表現力を備えている人
物 理（科）学 科 [*]	<ul style="list-style-type: none"> ○基礎学力を備え、科学的好奇心に富む、探究心や勉学意欲の強い人 ○科学的基礎知識と課題取り組みへの科学的思考法を学び、それを社会人として生かしたい人 ○物理学の勉学を基に、広い意味での科学者として自らを磨くために、将来、大学院に進学を希望する人
化 学 科	<ul style="list-style-type: none"> 大学において化学を学ぶために必要な基礎学力を有し、 ○真理を探究することの好きな人 ○好奇心の旺盛な人 ○化学の好きな人 ○新しいことに挑戦したい人
生 物 科 学 科	<ul style="list-style-type: none"> 大学において生物学を学ぶために必要な基礎学力を有し、 ○生命現象に関する課題を主体的に探究し、解決する熱意を持つ人 ○将来研究者あるいは高度な専門性を持つ技術者として社会で活躍することを目指す人
地球惑星システム学科	<ul style="list-style-type: none"> ○基礎学力を備え、幅広い分野の科学的好奇心に富み、探究心や勉学意欲の強い人 ○地球惑星科学の分野で国際的に活躍したい人 ○学士課程で得られた総合的な知識・経験と論理的思考を基に技術者・教育者として活躍したい人 ○地球惑星システム学の勉学を基に、広い意味での科学者として自らを磨くために、大学院に進学を希望する人

※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。

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29年 1月23日～ 2月 1日	平成29年 2月25日	平成29年 3月 7日
	後期日程		平成29年 3月12日	平成29年 3月20日
AO 選抜	I 型	平成28年 9月29日～10月 5日	平成28年11月17日・11月18日	平成28年11月25日
	I 型 (科学オリンピック型)	平成28年 8月29日～ 9月 2日	実施しない	平成28年 9月23日
3年次編入学		平成28年 6月24日～ 6月30日	平成28年 7月 8日	平成28年 7月28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25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度
数 学 科	募 集 人 員	26	26	26	26	26
	志 願 者 数	62	73	47	63	76
	志 願 倍 率	2.4	2.8	1.8	2.4	2.9
	受 験 者 数	58	72	47	63	73
	合 格 者 数	27	30	31	30	30
	入 学 者 数	27	30	31	30	30
物 理 (科) 学 科	募 集 人 員	36	36	36	36	36
	志 願 者 数	79	82	80	74	80
	志 願 倍 率	2.2	2.3	2.2	2.1	2.2
	受 験 者 数	79	81	79	71	78
	合 格 者 数	40	38	40	39	40
	入 学 者 数	39	38	40	38	39
化 学 科	募 集 人 員	39	39	39	39	39
	志 願 者 数	92	83	66	94	84
	志 願 倍 率	2.4	2.1	1.7	2.4	2.2
	受 験 者 数	87	81	63	90	83
	合 格 者 数	41	44	45	43	50
	入 学 者 数	39	42	43	42	46
生 物 科 学 科	募 集 人 員	27	27	27	27	27
	志 願 者 数	76	79	43	52	59
	志 願 倍 率	2.8	2.9	1.6	1.9	2.2
	受 験 者 数	74	77	40	51	57
	合 格 者 数	32	30	28	28	30
	入 学 者 数	32	29	26	26	29
地 球 惑 星 シ ス テ ム 学 科	募 集 人 員	15	15	15	15	15
	志 願 者 数	37	45	32	52	29
	志 願 倍 率	2.5	3.0	2.1	3.5	1.9
	受 験 者 数	36	43	32	49	28
	合 格 者 数	17	21	17	16	16
	入 学 者 数	16	21	15	15	16
合 計	募 集 人 員	143	143	143	143	143
	志 願 者 数	346	362	268	335	328
	志 願 倍 率	2.4	2.5	1.9	2.3	2.3
	受 験 者 数	334	354	261	324	319
	合 格 者 数	157	163	161	156	166
	入 学 者 数	153	160	155	151	160
	定 員 充 足 率	1.07	1.12	1.08	1.06	1.12

後 期 日 程

		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
数 学 科	募 集 人 員	14	14	14	14	14
	志 願 者 数	127	105	108	85	104
	志 願 倍 率	9.1	7.5	7.7	6.1	7.4
	受 験 者 数	55	52	55	39	50
	合 格 者 数	17	15	17	19	17
	入 学 者 数	15	11	16	11	13
物 理 (科) 学 科	募 集 人 員	20	20	20	20	20
	志 願 者 数	123	112	127	127	170
	志 願 倍 率	6.2	5.6	6.4	6.4	8.5
	受 験 者 数	58	51	55	59	66
	合 格 者 数	25	27	31	34	33
	入 学 者 数	21	19	23	23	26
化 学 科	募 集 人 員	10	10	10	10	10
	志 願 者 数	113	95	87	113	99
	志 願 倍 率	11.3	9.5	8.7	11.3	9.9
	受 験 者 数	37	43	30	44	40
	合 格 者 数	12	14	18	13	13
	入 学 者 数	6	13	16	12	10
生 物 科 学 科	募 集 人 員	0	0	0	0	0
	志 願 者 数					
	志 願 倍 率					
	受 験 者 数					
	合 格 者 数					
	入 学 者 数					
地 球 惑 星 シ ス テ ム 学 科	募 集 人 員	4	4	4	4	4
	志 願 者 数	35	41	20	34	49
	志 願 倍 率	8.8	10.3	5.0	8.5	12.3
	受 験 者 数	10	21	11	12	22
	合 格 者 数	5	4	9	7	8
	入 学 者 数	4	3	5	5	5
合 計	募 集 人 員	48	48	48	48	48
	志 願 者 数	398	353	342	359	422
	志 願 倍 率	8.3	7.4	7.1	7.5	8.8
	受 験 者 数	160	167	151	154	178
	合 格 者 数	59	60	75	73	71
	入 学 者 数	46	46	60	51	54
	定 員 充 足 率	0.96	0.96	1.25	1.06	1.13

特別選抜

選抜区分		AO	AO	AO	AO	AO
		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
数 学 科	募集人員	7	7	7	7	7
	志願者数	39	27	29	14	27
	志願倍率	5.6	3.9	4.1	2.0	3.9
	1次合格者数	39	27	29	14	27
	受験者数	39	27	29	13	27
	2次合格者数	7	7	7	6	7
	入学者数	7	7	7	6	7
物理(科)学科	募集人員	10	10	10	10	10
	志願者数	37	25	13	11	18
	志願倍率	3.7	2.5	1.3	1.1	1.8
	1次合格者数	37	25	13	11	18
	受験者数	37	25	13	11	18
	2次合格者数	12	12	8	7	10
	入学者数	12	12	8	7	10
化 学 科	募集人員	10	10	10	10	10
	志願者数	25	14	16	17	9
	志願倍率	2.5	1.4	1.6	1.7	0.9
	1次合格者数	25	14	16	17	9
	受験者数	25	14	16	17	9
	2次合格者数	13	10	11	10	6
	入学者数	13	10	11	10	6
生 物 科 学 科	募集人員	5	5	5	5	5
	志願者数	19	11	15	11	12
	志願倍率	3.8	2.2	3.0	2.2	2.4
	1次合格者数	12	9	11	11	11
	受験者数	11	9	11	10	11
	2次合格者数	3	4	5	5	7
	入学者数	3	4	5	5	7
生 物 科 学 科 オ ン リ ン グ 型	募集人員	2	2	2	2	2
	志願者数	4	3	4	4	1
	志願倍率	2.0	1.5	2.0	2.0	0.5
	受験者数	4	3	4	4	1
	合格者数	4	3	4	4	1
	入学者数	4	3	4	4	1
	地 球 惑 星 シ ス テ ム 学 科	募集人員	5	5	5	5
志願者数		14	3	10	10	10
志願倍率		2.8	0.6	2.0	2.0	2.0
1次合格者数		14	3	10	10	10
受験者数		14	3	9	10	10
2次合格者数		6	3	5	5	5
入学者数		6	3	5	5	5
合 計	募集人員	39	39	39	39	39
	志願者数	138	83	87	67	77
	志願倍率	3.5	2.1	2.2	1.7	2.0
	1次合格者数	131	81	83	67	76
	受験者数	130	78	82	65	76
	2次合格者数	45	39	40	37	36
	入学者数	45	39	40	37	36
定員充足率	1.15	1.00	1.03	0.95	0.92	

全選抜合計

		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
数 学 科	募集人員	47	47	47	47	47
	志願者数	228	205	184	162	207
	志願倍率	4.9	4.4	3.9	3.4	4.4
	受験者数	152	151	131	115	150
	合格者数	51	52	55	55	54
	入学者数	49	48	54	47	50
	定員充足率	1.04	1.02	1.15	1.00	1.06
物理 (科) 学科	募集人員	66	66	66	66	66
	志願者数	239	219	220	212	268
	志願倍率	3.6	3.3	3.3	3.2	4.1
	受験者数	174	157	147	141	162
	合格者数	77	77	79	80	83
	入学者数	72	69	71	68	75
	定員充足率	1.09	1.05	1.08	1.03	1.14
化 学 科	募集人員	59	59	59	59	59
	志願者数	230	192	169	224	192
	志願倍率	3.9	3.3	2.9	3.8	3.3
	受験者数	149	138	109	151	132
	合格者数	66	68	74	66	69
	入学者数	59	65	70	64	62
	定員充足率	1.00	1.10	1.19	1.08	1.05
生 物 科 学 科	募集人員	34	34	34	34	34
	志願者数	99	93	62	67	72
	志願倍率	2.9	2.7	1.8	2.0	2.1
	受験者数	89	86	55	65	69
	合格者数	39	37	37	37	38
	入学者数	39	36	35	35	37
	定員充足率	1.15	1.06	1.03	1.03	1.09
地球惑星 システム 学科	募集人員	24	24	24	24	24
	志願者数	86	89	62	96	88
	志願倍率	3.6	3.7	2.6	4.0	3.7
	受験者数	60	67	52	71	60
	合格者数	28	28	31	28	29
	入学者数	26	27	25	25	26
	定員充足率	1.08	1.13	1.04	1.04	1.08
合 計	募集人員	230	230	230	230	230
	志願者数	882	798	697	761	827
	志願倍率	3.8	3.5	3.0	3.3	3.6
	受験者数	624	599	494	543	573
	合格者数	261	262	276	266	273
	入学者数	245	245	255	239	250
	定員充足率	1.07	1.07	1.11	1.04	1.09

〈参考〉女性数

全 選 抜 合 計		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
	募 集 人 員	230	230	230	230	230
	志 願 者 数	194	146	131	165	162
	受 験 者 数	162	115	96	135	122
	合 格 者 数	54	49	57	57	47
	入 学 者 数	52	45	51	53	46

〈参考〉地域別入学者数

	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		
	男	女	計	男	女	計	男	女	計	男	女	計	男	女	計
北 海 道 東 北	1	1	2	2	0	2	5	1	6	6	0	6	4	0	4
関 東	5	0	5	6	2	8	8	1	9	9	1	10	10	2	12
中 部 北 陸	19	5	24	24	6	30	25	6	31	25	6	31	25	7	32
近 畿	28	4	32	28	9	37	37	6	43	30	11	41	44	7	51
中 国	70	28	98	78	17	95	77	24	101	60	26	86	76	21	97
四 国	26	7	33	16	1	17	15	1	16	19	5	24	13	3	16
九 州 沖 縄	44	7	51	46	10	56	37	12	49	37	4	41	31	6	37
その他	2	0	2	1	0	1	2	0	2	0	0	0	2	0	2
計	195	52	247	201	45	246	206	51	257	186	53	239	205	46	251

中国5県内訳

	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		
	男	女	計	男	女	計	男	女	計	男	女	計	男	女	計
鳥 取	7	1	8	6	0	6	11	1	12	2	1	3	5	1	6
鳥 根	8	5	13	5	0	5	11	1	12	4	0	4	7	4	11
岡 山	9	2	11	14	1	15	9	1	10	8	3	11	5	0	5
広 島	42	20	62	44	14	58	41	18	59	40	22	62	52	14	66
山 口	3	1	4	9	2	11	5	3	8	6	0	6	7	2	9
計	69	29	98	78	17	95	77	24	101	60	26	86	76	21	97

広島県内出身高校別内訳

高校名	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			累計
	男	女	計	男	女	計	男	女	計	男	女	計	男	女	計	
広島大学附属	2		2				2	1	3	2	1	3	2	2	4	12
広島大学附属福山	1	1	2							1		1		1	1	4
福山				1		1				1		1	1		1	3
広島観音	2		2	1		1	1	1	2				1		1	6
広島国泰寺	2	1	3	1	2	3	6	1	7	1		1	4		4	18
広島皆実				1		1										1
広島商業(県立)							1		1							1
海田	1	1	2	2		2	1		1				2		2	7
廿日市							1		1	1		1	1		1	3
賀茂	2		2	1		1	1		1							4
加計							1		1							1
安古市	2	1	3					1	1	3	1	4	1		1	9
広島	2		2		1	1				1		1				4
呉宮原	1		1	1		1				1		1				3
呉三津田	2		2	2	2	4				1		1	6		6	13
尾道北				1		1	1	1	2	3		3	1		1	7
尾道東				1		1										1
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	2	1		1				1		1				4
府中													1		1	1
舟入	1		1	2	1	3	3	2	5	2	2	4	5	1	6	19
基町	2	3	5	4	3	7	2	2	4	3	5	8	6	1	7	31
高陽										1		1				1
広島井口	1	1	2	1	1	2	1	1	2	2		2	1		1	9
安芸府中	1		1													1
神辺旭				1		1				1		1				2
祇園北	1	1	2	4		4	2		2							8
安佐北				1	1	2				2	1	3		1	1	6
美鈴が丘													1		1	1
広島島	4	3	7	3		3	2	2	4	4	3	7	3	1	4	25
修道	4		4	6		6	3		3	2		2	1		1	16
崇徳				1		1							1		1	2
山陽							1		1							1
安田女子					1	1					3	3		2	2	6
広島女学院		3	3					3	3		4	4		2	2	12
ノートルダム清心		1	1		1	1					1	1		1	1	4
広島国際学院	1		1					1	1				1		1	3
A I C J	1		1	1		1							1		1	3
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	1		1				2		2	1		1	2		2	6
広島城北	4		4	1		1							1		1	6
広島なぎさ				2	1	3	2		2	3		3	2		2	10
呉港							1		1							1
武田		1	1				1		1							2
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	2				1		1	1	1	2	1		1	6
世羅	1		1	1		1										2
沼田				1		1										1
大竹				1		1										1
大門										1		1				1
計	42	20	62	44	14	58	41	18	59	40	22	62	52	14	66	307

(3) その他の入試

日韓共同理工系学部留学生

		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
学	科	物理科学科, 化学科	数学科	化学科		生物科学科
入	学 者 数	2	1	1		1

※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25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度
学	科			化学科		
入	学 者 数	0	0	1	0	0

3年次編入学

		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
数 学 科	志 願 者 数	13	21	18	16	12
	受 験 者 数	12	21	17	15	11
	合 格 者 数	6	7	7	6	3
	入 学 者 数	4	3	2	4	1
物 理 科 学 科	志 願 者 数	10	5	5	4	4
	受 験 者 数	9	5	5	4	4
	合 格 者 数	6	3	1	0	1
	入 学 者 数	4	1	1	0	0
化 学 科	志 願 者 数	4	8	3	2	7
	受 験 者 数	3	7	3	2	7
	合 格 者 数	0	3	1	1	2
	入 学 者 数	0	2	1	0	1
生 物 科 学 科	志 願 者 数	3	3	4	1	4
	受 験 者 数	3	3	4	1	4
	合 格 者 数	0	3	1	0	1
	入 学 者 数	0	2	1	0	1
地 球 産 品 シ ス テ ム 学 科	志 願 者 数	1	2	3	0	4
	受 験 者 数	1	2	3	0	4
	合 格 者 数	1	2	3	0	2
	入 学 者 数	0	1	2	0	2
合 計	募 集 人 員	10	10	10	10	10
	志 願 者 数	31	39	33	23	31
	合 格 者 数	13	18	13	7	9
	入 学 者 数	8	9	7	4	5
	定 員 充 足 率	0.80	0.90	0.70	0.40	0.50

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25年度		平成26年度		平成27年度		平成28年度		平成29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)	1(1)	1	1	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)	1(1)	1	1	0	0	0	0	0	0

※ () 書きは、女性数で内数

(2) 科目等履修生

		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	
		前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期
在籍数		1	0	0	0	0	1(1)	1(1)	2(1)	2	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			
						1	2	3	4	5	6	7	8			
教養 科目	教養ゼミ	2	教養ゼミ	2	必修	○										
	平和科目	2	「平和科目」から	各2	選択必修	○										
	パッケージ別科目	6	「パッケージ別科目」の1パッケージから	各2	選択必修	○	○									
	共通 科目	英語 (注2)	コミュニケーション基礎(注3)	(0)	コミュニケーション基礎Ⅰ	1	自由選択	○								
					コミュニケーション基礎Ⅱ	1	自由選択		○							
			コミュニケーションⅠ	2	コミュニケーションⅠA	1	必修	①								
					コミュニケーションⅠB	1	必修	①								
			コミュニケーションⅡ	2	コミュニケーションⅡA	1	必修		①							
					コミュニケーションⅡB	1	必修		①							
			コミュニケーションⅢ	2	コミュニケーションⅢA	1	選択必修			○	○					
					コミュニケーションⅢB	1				○	○					
					コミュニケーションⅢC	1				○	○					
				初修外国語 (ドイツ語、フランス語、スペイン語、ロシア語、中国語、韓国語、アラビア語のうちから1言語選択)	4	「ベーシック外国語Ⅰ」から2単位 「ベーシック外国語Ⅱ」から2単位 Ⅰ及びⅡは同一言語を選択すること	各1 各1	選択必修	○							
	教 育 科 目	情報科目	(0)	情報活用基礎(注4)	2	自由選択	○									
			2	情報活用演習	2	必修	②									
領域科目		4	「すべての領域」から(注5)	1又は2	選択必修	○	○	○	○							
	健康スポーツ科目	2	「健康スポーツ科目」から	1又は2	選択必修	○	○									
基 盤 科 目		8	線形代数学Ⅰ	2	必修	②										
			線形代数学演習Ⅰ	1		①										
			形代数学Ⅱ	2		②										
			線形代数学演習Ⅱ	1		①										
			数学概説	2		②										
			情報数理概説	2			○									
			物理学概説A	2			○									
			物理学概説B	2			○									
		7	化学概説A	2		○										
			化学概説B	2		○										
			生物科学概説A	2		○										
			生物科学概説B	2		○										
			地球惑星科学概説A	2		○										
			地球惑星科学概説B	2		○										
			統計データ解析	2		○										
数学英語演習	1					○										
	数学プログラム担当教員会の認めるもの(注6)															
教養教育科目小計		43														

(注1) 記載しているセメスターは標準履修セメスターを表している。当該セメスター以降の同じ開設期(前期又は後期)に履修することも可能であるが、授業科目により開設期が異なる場合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) 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A・B」の履修により修得した単位を「コミュニケーションⅢ」の要修得単位として算入することができる。

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

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

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

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

(注6) 数学系以外の授業科目についてのみ認める場合がある。

(専門教育)

区分	科目区分	要修得単位数	授業科目等	単位数	履修区分	標準履修セメスター(下段の数字はセメスターを示す)(注1)										
						1年次		2年次		3年次		4年次				
						前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期			
専門教育科目	専門基礎科目	26	解析学Ⅰ	2	必修	1	2	3	4	5	6	7	8			
			解析学Ⅰ演習	1		②										
			解析学Ⅱ	2		①										
			解析学Ⅱ演習	1			②									
			解析学Ⅲ	2				①								
			解析学Ⅲ演習	1					②							
			解析学Ⅳ	2						①						
			解析学Ⅳ演習	1							②					
			代数学Ⅰ	2						①						
			代数学Ⅰ演習	1							②					
			代数学Ⅱ	2								①				
			代数学Ⅱ演習	1									②			
			数学通論Ⅰ	2										①		
			数学通論Ⅰ演習	1											②	
			数学通論Ⅱ	2												①
	数学通論Ⅱ演習	1												②		
	数式処理演習	2														
	専門科目	10	2	数学情報課題研究(卒業研究)	各5	必修							⑤	⑤		
				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														
		4組で16単位以上	(注8)	54	代数学A	2	選択必修					○				
					代数学A演習	2					○					
					代数学B	2						○				
					代数学B演習	2							○			
					幾何学A	2						○				
					幾何学A演習	2						○				
					幾何学B	2							○			
					幾何学B演習	2							○			
					解析学A	2						○				
					解析学A演習	2						○				
					解析学B	2						○				
	解析学B演習				2						○					
解析学C	2											○				
解析学C演習	2							○								
解析学D	2							○								
解析学D演習	2							○								
計算数学	2						○									
計算数学演習	2						○									
計算数理論	2							○								
計算数理論A演習	2							○								
確率・統計A	2							○								
確率・統計A演習	2							○								
自由選択	(注7)	54	代数学C	2	自由選択								○			
			代数学D	2										○		
			幾何学C	2										○		
			幾何学D	2										○		
			非線形数論	2								○				
			数理解析学A	2									○			
			数理解析学B	2										○		
			確率・統計B	2								○				
			確率・統計C	2									○			
			情報システムと幾何	2						○						
			データ科学(注9)	2						○						
			ネットワークと代数系(注10)	2										○	○	
			現象数論	2									○			
			複雑数論	2										○		
			計算数理論B	2											○	
			コンピュータ支援数学	2											○	
			情報化と職業倫理	2									○			
			情報インターンシップ	1									○			
「数学特別講義」(注11)	各2										○	○				
「数学特別講義」(集中講義)(注12)											○	○				
理学部他プログラムで開講される「専門基礎科目」の授業科目						○	○	○	○	○						
理学部他プログラムで開講される「専門科目」の授業科目で数学プログラム担当教員が認めるもの							○	○	○	○						
専門教育科目小計	80															
科目区分を問わない	(注13)															
合計	128															

(注7) 「専門科目」の要修得単位数54を充たすためには、必修科目10単位及び選択必修科目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」は隔年に開講される。

(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) 「数学特別講義」は、「代数学特別講義」、「幾何学特別講義」、「解析学特別講義」、「確率統計特別講義」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43単位、専門教育科目80単位、合計123単位)だけでなく、教養教育科目及び専門教育科目の科目区分を問わず、合計128単位以上修得することが必要である。

ただし、以下の科目の単位数は含まない。「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」の修得必要単位数一覧表を参照すること。

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

(2) 物理学プログラム

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

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

※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									
						1	2	3	4	5	6	7	8									
教養 コア科目	教養ゼミ	2	教養ゼミ	2	必修	②																
	平和科目	2	「平和科目」から	各2	選択必修	○																
	パッケージ別科目	6	「パッケージ別科目」の1パッケージから	各2	選択必修	○	○	○	○													
	共通 科目	英語 (注2)	コミュニケーション基礎(注3)	(0)	コミュニケーション基礎Ⅰ	1	自由選択	○														
					コミュニケーション基礎Ⅱ	1			○													
			コミュニケーションⅠ	2	コミュニケーションⅠA	1	必修	①														
					コミュニケーションⅠB	1		①														
			コミュニケーションⅡ	2	コミュニケーションⅡA	1	必修		①													
					コミュニケーションⅡB	1			①													
		コミュニケーションⅢ	2	コミュニケーションⅢA	1	選択必修			○	○												
				コミュニケーションⅢB	1				○	○												
				コミュニケーションⅢC	1				○	○												
				上記3科目から2科目2単位																		
	教 育 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、アラビア語のうちから1言語選択)(注4)	(0)	「ベーシック外国語Ⅰ」から	各1	自由選択	○															
			「ベーシック外国語Ⅱ」から	各1			○															
情報科目		2	情報活用演習	2	必修	②																
領域科目		2	「すべての領域」から(注5)	1又は2	選択必修	○	○	○	○													
育 科 目	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	○	○															
		10	微分積分学Ⅰ	2	必修	②																
		微分積分学Ⅱ	2				②															
		線形代数学Ⅰ	2			②																
		線形代数学Ⅱ	2				②															
		物理学実験法・同実験	2					②														
	基 盤 科 目	18	4	数学概説	2	選択必修	○															
				情報数理解説	2			○														
				化学概説A	2			○														
				化学概説B	2				○													
				生物科学概説A	2			○														
				生物科学概説B	2				○													
				地球惑星科学概説A	2			○														
				地球惑星科学概説B	2				○													
上記8科目から2科目4単位																						
4	物理学英語	2	選択必修			○																
	「基盤科目」から			○	○	○	○	○	○													
上記科目から4単位																						
教養教育科目小計		40																				

(注1) 記載しているセメスターは標準履修セメスターを表している。当該セメスター以降の同じ開設期（前期又は後期）に履修することも可能であるが、授業科目により開設期が異なる場合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) 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A・B」の履修により修得した単位を「コミュニケーションⅠ・Ⅱ・Ⅲ」の要修得単位として算入することができる。

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

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

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

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

(専門教育)

区分	科目区分	要修得単位数	授業科目等	単位数	履修区分	標準履修セメスター (下段の数字はセメスターを示す) (注1)												
						1年次		2年次		3年次		4年次						
						前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期					
専 門 教 育 科 目	専 門 基 礎 科 目	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						
	統計学 I	2							②									
	統計学 II	2								②								
	統計学演習	2								②								
	物理学演習 (注9)	2	78 (注6)	19	自由選択	○												
	物理数学 A (注9)	2				○												
	物理学序論 (注9)	2					○											
	電磁・量力演習 (注9)	2						○										
	物理学数値計算法 (注9)	2							○									
	物理学インターンシップ	1								○								
	物理学実験法	2				2 以上	2 以上	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																	
	固体の構造と物性	2	10 以上	10 以上	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7)								○	○	○	○	○	○	○	○			
上記12科目から10単位以上																		
科目区分を問わない		10				○	○	○	○	○	○	○	○	○				
合 計		128	(注8)			○	○	○	○	○	○	○	○	○				

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

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

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

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

・2単位を超過して修得した「初修外国語」の「ベーシック外国語Ⅰ」及び「ベーシック外国語Ⅱ」

・6単位を超過して修得した「パッケージ別科目」

・全ての「教職に関する科目」

・「教科に関する科目」のうち、「物理学実験 A」、「化学実験 A」、「生物学実験 A」及び「地学実験 A」

・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委員会が認めるものを除く)

(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。

(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）、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								
教養 コア科目	教養ゼミ	2	教養ゼミ	2	必修	②															
	平和科目	2	「平和科目」から	各2	選択必修	○															
	パッケージ別科目	6	「パッケージ別科目」の1パッケージから	各2	選択必修	○	○														
	共通 科目	英語 (注2)	コミュニケーション基礎(注3)	(0)	コミュニケーション基礎Ⅰ	1	自由選択	○													
					コミュニケーション基礎Ⅱ	1			○												
			コミュニケーションⅠ	2	コミュニケーションⅠA	1	必修	①													
					コミュニケーションⅠB	1		①													
			コミュニケーションⅡ	2	コミュニケーションⅡA	1	必修		①												
					コミュニケーションⅡB	1			①												
			コミュニケーションⅢ	2	コミュニケーションⅢA	1	選択必修			○	○										
					コミュニケーションⅢB	1				○	○										
					コミュニケーションⅢC	1				○	○										
				初修外国語 (ドイツ語、フランス語、スペイン語、ロシア語、中国語、韓国語、アラビア語のうちから1言語選択)	4	「ベーシック外国語Ⅰ」から2単位 「ベーシック外国語Ⅱ」から2単位 Ⅰ及びⅡは同一言語を選択すること	各1 各1	選択必修	○	○											
	情報科目	2	情報活用演習	2	必修	②															
	領域科目	2	「自然科学領域」以外から(注4)	1又は2	選択必修	○	○	○	○												
健康スポーツ科目	2	「健康スポーツ科目」から	1又は2	選択必修	○	○															
育 科 目	基盤科目	12	②	微分積分学Ⅰ	2	必修	②														
				微分積分学Ⅱ	2			②													
				線形代数学Ⅰ	2			②													
				線形代数学Ⅱ	2			②													
				物理学実験法・同実験	2			②													
				化学実験法・同実験	2						②										
				生物学実験法・同実験	2				○												
		2	地学実験法・同実験	2	選択必修			○													
			上記2科目から1科目2単位																		
		4	2	数学概説	2	選択必修	○														
				情報数理概説	2			○													
				物理学概説A	2			○													
				物理学概説B	2				○												
				生物科学概説A	2			○													
				生物科学概説B	2				○												
	地球惑星科学概説A		2		○																
	地球惑星科学概説B		2					○													
	上記8科目から「物理学概説A」又は「物理学概説B」を含む2科目4単位																				
2	化学英語演習（同一名称2科目）	各1	必修							①	①										
教養教育科目小計		46																			

(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) 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A・B」の履修により修得した単位を「コミュニケーションⅠ・Ⅱ・Ⅲ」の要修得単位として算入することができる。

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

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

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

(専門教育)

区分	科目区分	要修得単位数	授業科目等	単位数	履修区分	標準履修セメスター（下段の数字はセメスターを示す）(注1)											
						1年次		2年次		3年次		4年次					
						前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期				
						1	2	3	4	5	6	7	8				
専 門 教 育 科 目	専 門 基 礎 科 目	35	基礎化学 A	2	必 修	②											
			基礎化学 B	2		②											
			基礎物理化学 A	2			②										
			基礎物理化学 B	2			②										
			基礎無機化学	2			②										
			基礎有機化学	2			②										
			物理化学 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						
	専 門 科 目	2	15 以上 (注5)	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													
		43	15 以上 (注5)	選 択 必 修	生物構造化学	2					○						
					生体物質化学	2				○							
					有機分析化学	2				○							
					有機典型元素化学	2				○							
					反応動力学	2						○					
					分子構造化学	2						○					
					量子化学	2						○					
					無機固体化学	2						○					
					機器分析化学	2						○					
					構造有機化学	2						○					
反応有機化学					2						○						
光機能化学					2						○						
システムバイオロジー					2						○						
生体高分子化学					2							○					
分子光化学					2							○					
有機金属化学					2							○					
放射化学					2							○					
生物化学					2							○					
バイオインフォマティクス					2							○					
計算化学・同実習	2							○									
化学演習	1								○								
化学インターンシップ	1							○									
「化学特別講義」(注6)								○	○	○	○						
上記23科目から8科目15単位以上																	
18	8	必 修	化学実験 I	5					⑤								
			化学実験 II	5						⑤							
			卒業研究	各4							④	④					
0 ～ 8	8	自 由 選 択	理学部他プログラムで開講される「専門基礎科目」及び「専門科目」の授業科目(注7)		○	○	○	○	○	○	○	○					
			専門教育科目 小計	78													
科目区分を問わない		4	(注8)		制限付選択	○	○	○	○	○	○	○					
合計		128															

(注5) 「専門科目」の要修得単位数43を充たすためには、必修科目計18単位及び選択必修科目計2単位に加えて、選択必修科目及び自由選択科目から23単位以上を修得する必要がある。このうち15単位以上は、履修表に掲げる化学プログラム専門科目の選択必修科目から修得することが必要である。

(注6) 「化学特別講義」は、一定期間（5セメスター以降）に集中形式で開講される。履修については化学プログラム履修要領を参照すること。

(注7) その他化学プログラム担当教員が認めた授業科目も含まれる。詳細についてはチューターと相談のこと。

(注8) 卒業要件単位数は128であるので、各科目区分の要修得単位数（教養教育科目46単位、専門教育科目78単位、合計124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4単位以上修得することが必要である。

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

- ・6単位を超過して修得した「パッケージ別科目」
- ・全ての「教職に関する科目」
- ・「教員に関する科目」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）

(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								
						1	2	3	4	5	6	7	8								
教養 科目	教養ゼミ	2	教養ゼミ(注4)	2	必修	②															
	平和科目	2	「平和科目」から	各2	選択必修	○															
	パッケージ別科目	6	「パッケージ別科目」の1パッケージから	各2	選択必修	○	○														
	共通 科目	英語 (注2)	コミュニケーション基礎(注3)	(0)	コミュニケーション基礎Ⅰ	1	自由選択	○													
					コミュニケーション基礎Ⅱ	1			○												
			コミュニケーションⅠ	2	コミュニケーションⅠA	1	必修	①													
					コミュニケーションⅠB	1		①													
			コミュニケーションⅡ	2	コミュニケーションⅡA	1	必修		①												
					コミュニケーションⅡB	1			①												
			コミュニケーションⅢ	2	コミュニケーションⅢA	1	選択必修			○	○										
					コミュニケーションⅢB	1				○	○										
					コミュニケーションⅢC	1				○	○										
						上記3科目から2科目2単位															
	初修外国語 (ドイツ語、フランス語、スペイン語、ロシア語、中国語、韓国語、アラビア語のうちから1言語選択)	4	「ベーシック外国語Ⅰ」から2単位	各1	選択必修	○															
			「ベーシック外国語Ⅱ」から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																
領域科目	6	「すべての領域」から(注5)	1又は2	選択必修	○	○	○	○													
健康スポーツ科目	2	「健康スポーツ科目」から	1又は2	選択必修	○	○															
教育 科目	基盤 科目	3	生物学実験法・同実験	2	必修	②															
			生物科学英語演習	1			①														
			一般化学	2		選択必修	○														
		4	基礎物理化学	2		○															
			統計学	2		○															
			統計データ解析	2		○															
			上記4科目から2科目4単位																		
		2	物理学実験法・同実験	2	選択必修		○														
			化学実験法・同実験	2			○														
			地学実験法・同実験	2				○													
			上記3科目から1科目2単位																		
		6	数学概説	2	選択必修	○															
			情報数理概説	2			○														
			物理学概説A	2			○														
			物理学概説B	2				○													
化学概説A	2			○																	
化学概説B	2					○															
生物科学概説A	2			○																	
生物科学概説B	2					○															
地球惑星科学概説A	2			○																	
地球惑星科学概説B	2					○															
	上記10科目から3科目6単位																				
教養教育科目小計		45																			

(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) 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A・B」の履修により修得した単位を「コミュニケーションⅠ・Ⅱ・Ⅲ」の要修得単位として算入することができる。

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

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

(注4) 「動物・生命理学分野」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5) 「自然科学領域」以外から履修することが望ましい。教育職員免許状の取得を希望する場合は、「社会科学領域」の「日本国憲法」が必修であることに留意すること。

(専門教育)

区分	科目区分	要修得単位数	授業科目等	単位数	履修区分	標準履修セメスター (下段の数字はセメスターを示す) (注1)												
						1年次		2年次		3年次		4年次						
						前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期					
		1	2	3	4	5	6	7	8									
専 門 教 育 科 目	専門基礎科目	6	基礎生物学 A	2	必修													
			基礎生物学 B	2														
			生物学セミナー	2				②										
				理学部他プログラムで開講される「専門基礎科目」の授業科目		自由選択	○	○	○	○	○	○						
		専門科目	77 (注6)	生物学基礎実験 I	2	必修			②									
	生物学基礎実験 II			2				②										
	生物学基礎実験 III			4						④								
	生物学基礎実験 IV			4								④						
	卒業研究			各5										⑤	⑤			
	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												
						微生物学	2	選択必修			○							
						植物生態学 A	2				○							
						生化学 A	2				○							
						遺伝学 A	2				○							
				分子遺伝学 A	2					○								
				細胞生物学 A	2					○								
				動物生理学 A	2						○							
				動物形態学	2						○							
				動物の系統と進化	2						○							
				植物分類学	2						○							
				発生生物学 A	2							○						
				植物生理学 A	2							○						
				生化学 B	2							○						
				遺伝学 B	2							○						
				分子細胞情報学	2							○						
				情報生物学	2						○							
				比較発生学	2							○						
				植物形態学	2							○						
				分子遺伝学 B	2							○						
				細胞生物学 B	2							○						
				発生生物学 B	2							○						
				動物生理学 B	2							○						
				植物生理学 B	2							○						
				植物生態学 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								○						
				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															
			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7)															
			海洋生物学実習 B	1	自由選択					○								
			公開臨海実習 (注8)	1					○									
			「生物学特別講義」(注9)							○	○	○	○	○	○			
			生物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「専門科目」の授業科目					○	○	○	○	○	○	○	○			
	科目区分を問わない	6	(注10)			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			
	合計	128																

(注6) 「専門基礎科目」及び「専門科目」の要修得単位数77を充たすためには、必修科目計28単位及び選択必修科目計35単位に加えて、選択必修科目及び自由選択科目から14単位以上を修得する必要がある。

(注7) 「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8) 「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9) 「生物学特別講義」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10) 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45単位、専門教育科目77単位、合計122単位)に加えて、教養教育科目及び専門教育科目の科目区分を問わず、さらに6単位以上修得することが必要である。ただし、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。

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

(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 Semester (下段の数字は Semester 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		
教養 科目	教養ゼミ	2	教養ゼミ	2	必修	②									
	平和科目	2	「平和科目」から	各2	選択必修	○									
	パッケージ別科目	6	「パッケージ別科目」の1パッケージから	各2	選択必修	○	○								
	共通 科目	英語 (注2)	コミュニケーション基礎	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	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	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	コミュニケーション III A	1				○	○						
			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				○	○						
			上記3科目から2科目2単位												
	養 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、アラビア語のうちから1言語選択) (注3)	「ベーシック外国語 I」から		各1	自由選択	○								
			「ベーシック外国語 II」から		各1			○							
情報科目		情報活用基礎	2	選択必修	○										
		情報活用演習	2		○										
	上記2科目から1科目2単位														
教 育 目	領域科目	6	「すべての領域」から (注4) (注5)	1又は2	選択必修	○	○	○	○						
	健康スポーツ科目	2	「健康スポーツ科目」から	1又は2	選択必修	○	○								
	基 盤 科 目 (注5)	11	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									
地球惑星科学概説 B			2				②								
地球惑星科学英語演習			1					①							
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6科目から2科目4単位														
4	物理学実験法・同実験	2	選択必修		○										
	化学実験法・同実験	2				○									
	生物学実験法・同実験	2		○											
	地学実験法・同実験	2		○											
	上記4科目から2科目4単位														
2	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 (注6)														
教養教育科目小計		49													

(注1) 記載している Semester は標準履修 Semester を表している。当該 Semester 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) 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 A・B」の履修により修得した単位を「コミュニケーション I・II・III」の要修得単位として算入することができる。

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

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

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

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

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

(専門教育)

区分	科目区分	要修得単位数	授業科目等	単位数	履修区分	標準履修セメスター（下段の数字はセメスターを示す）(注1)																
						1年次		2年次		3年次		4年次										
						前	後	前	後	前	後	前	後									
専門教育科目	専門基礎科目	7	地球科学野外巡検 A	1	必修	①																
			地球テクニクス	2			②															
			地球惑星物質学	2				②														
			構造地質学	2					②													
			層相進化学	2					②													
			地球惑星内部物理学 I	2					②													
			固体地球化学 I	2					②													
		33	結晶光学演習	1				①														
			地球惑星物質学演習 A	1				①														
			地球惑星内部物理学 II	2					②													
			資源地球科学	2					②													
			岩石学	2					②													
			岩石学演習	1					①													
			資源地球科学演習 I	1					①													
			地球科学野外巡検 B	1					①													
			外書講読	2							②											
			地球惑星システム学実習 A (注8)	4							④											
	地球惑星システム学実習 B	2							②													
	卒業研究 (注9)	各4											④	④								
	71	先端数学	2以上	先端物理学	2	選択必修					○											
		先端化学								○												
		先端生物学										○										
		先端地球惑星科学															○					
		上記5科目の「先端理学科目」から1科目2単位以上																				
	71	専門科目	20以上	水圏地球化学	2	選択必修																
				地球惑星物質学演習 B	1				○													
				地層学	2					○												
				環境進化学 (注10)	1												←	○	→			
				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									○								
				環境鉱物学 (注10)	1													←	○	→		
				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11)										○	○	○	○					
				測量学 (注10)	2													←	○	→		
				地球惑星システム学インターンシップ	1									○								
	理学部他プログラムで開講される「専門基礎科目」及び「専門科目」の授業科目									○	○	○	○	○	○	○	○	○				
	科目区分を問わない	8		(注12)			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
	合計	128																				

(注7) 「専門基礎科目」及び「専門科目」要修得単位数71を充たすためには、必修科目40単位及び5つの先端理学科目から2単位を修得することに加えて、更に選択必修科目から29単位以上を修得することが必要である。このうち20単位以上は、履修表に掲げる地球惑星システム学科が開講する選択必修科目から修得することが必要である。

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

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

(注10) 「環境進化学」、「環境鉱物学」及び「測量学」は隔年に集中形式で開講される。

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

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

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

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

(6) 理学部共通授業科目履修表

教養教育科目（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					
基盤科目	(注1)	数学概説	2	所属プログラムにより異なる (注1)	○								
		情報数理概説	2			○							
		物理学概説 A	2		○								
		物理学概説 B	2			○							
		化学概説 A	2		○								
		化学概説 B	2			○							
		生物科学概説 A	2		○								
		生物科学概説 B	2			○							
		地球惑星科学概説 A	2		○								
地球惑星科学概説 B	2		○										

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

理学部開設 先端理学科目

科目区分	要修得単位数	授業科目	単位数	履修指定	標準履修セメスター（下段の数字はセメスターを示す）								
					1年次		2年次		3年次		4年次		
					前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期	
	1	2	3	4	5	6	7	8					
専門科目	(注2)	先端数学	2	選択必修 (注2)					○				
		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。))	学生便覧参照 (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数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」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						○	○	○	○

(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。この科目の単位数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29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29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29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」とする。

※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・公表することとした。

第3節 教育の実施体制

1 実施体制の現状と分析

(1) 数学科

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

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

(2) 物理（科）学科

物理（科）学科では、理学研究科物理科学専攻の教員全員、先端物質科学研究科量子物質科学専攻の理学系教員に加え、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、ここでは、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、周辺を自然環境を潤沢に活用した動植物学実習、ならびに日本各地あるいは国外へ出かけて野外実習を行っている。

(5) 地球惑星システム学科

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

教員・学生の双方が少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てている。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ることが必須である。また卒業論文発表会において発表内容の要約を作成し、さらにコンピュータを用いた概要発表も実施している。

(2) 物理（科）学科

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

学士課程教育の総仕上げともいう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29年度は7名）を全教員の投

票によって選考している。受賞者は学科卒業証書授与式で表彰され、受賞者の氏名は学科ホームページと次年度以降の卒業論文要旨集に記録される。

(3) 化学科

卒業研究は4年次を原則としている。化学科履修要領に定められた単位を修得した学生は、卒業研究として、化学専攻のすべての研究グループおよび数理分子生命理学専攻生命科学講座の化学系3研究グループに配属される。その際、学生の希望に配慮しつつ配属人数ができる限り均等になるように調整が行われる。配属された研究グループの教授あるいは准教授が、指導教員あるいは副指導教員となり、その指導体制のもとで通年卒業研究を行う。また、専門的な知識を身につけるために、原則的には、所属研究グループで行っているセミナーに参加する。

化学科教育の総仕上げとして年度末に化学科卒業研究発表会を行っている。本年度は、平成30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51件で、その内7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。特任助教まで含む全教員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）。

当学科は大講座であるが、地球惑星進化学、地球ダイナミクス、地球環境学の3グループに分かれている。この分け方は研究目的や対象に応じた分け方であり、他大学によく見られる研究手法や歴史的経緯に基づく分け方（地質学・地球物理学・地球化学）ではないことが特徴である。学生の指導はグループ内の教員全体であたり、幅広い視野を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、本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29年度は4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IA（3期）、物理化学IB（3期）、物理化学IIA（4期）、物理化学IIB（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が行えるように配慮している。

第4節 学生への支援体制

1 ガイダンスやチューター制度の活用等

(1) 数学科

数学科ガイダンスでは数学科紹介パンフレット「数学を 学んでみんな 深いけん」および「数学教室案内」を作成し、数学科教職員名・数学科設備（数学図書室・計算機室・自習室・セミナー室・数学事務室等）の利用法、掲示の活用方法等を解説するとともに、教員全員の紹介を行い、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ソフトバレー対抗試合を実施し、新入生同士および教員・先輩との親睦を図っている。また、数学科では学生と教員で数学会を構成し、幹事が中心になってバス旅行・スポーツ大会なども実施している。「学生と学部長との懇談会」に対応する「学科ミニ懇談会」も開催している。「学科ミニ懇談会」は、全学的に実施されている学生による授業アンケートの学科での結果を学生に知らせ、学生からの要望を汲み上げる場となっている。

チューターは、学生の履修や生活相談にまわっている。また、学生が4年生になった年は就

職係も兼ねている。チューターは2人の教員で各学年を担当し、個々の学生の状況を検討し、ほぼ把握して指導・助言に努めている。

(2) 物理(科) 学科

教育に関する支援で最も重要となる履修指導については、新入生へのガイダンスはもとより、チューターによる在学生ガイダンスなど学年に応じた指導を行っている。また、教員からの一方的な指導だけでなく、「学生と学部長との懇談会」に対応する「物理学科ミニ懇談会」も開催している。「物理学科ミニ懇談会」は、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る場となっている。

チューター制度は、入学年度ごとに4名の教授または准教授がチューターとなり、16～19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。

(3) 化学科

化学科では、平成17年度入学生まで各学年(定員59名)を2名のチューターが担当してきたが、下記のように、チューターの業務が著しく増加したため、平成18年度入学生からチューターを1学年3名に増員・強化している。

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

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

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

(4) 生物科学科

新入生ガイダンス、各学年で行われている各種実験実習のガイダンス(安全教育を含む)、3年次生のための卒業研究室配属ガイダンスなどを例年実施している。また、学部で定期的に行われている動物実験や遺伝子組換え生物取り扱い等に関する講習会実施の案内も卒業研究生に周知

し、積極的な参加を呼びかけている。学生定員34名に対してチューター教員は各学年4名を配置している(チューター1名当たりの担当学生は8~10名程度)。チューターは、助教・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10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」を開催している。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。懇談会では、いくつかの改善要望が出ているが、支援体制に対する学生の評価は概ね良好と判断される。

就職支援については物理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、7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て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25年度	①キャリア・デザイン（進路設計・就職活動）ガイダンス	6月17日	49
	②キャリアサポートガイダンス「理系就職活動の実践的な取り組み方」	10月18日	136
	③キャリアサポートガイダンス「教員採用試験対策セミナー」	11月 8日	12
	年 度 計	-	197
平成26年度	①キャリア・デザイン（進路設計・就職活動）ガイダンス	6月12日	43
	②キャリアサポートガイダンス「理系就職活動の実践的な取り組み方」	10月18日	88
	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

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25年度		平成26年度		平成27年度		平成28年度		平成29年度	
開催日	9月30日	12月13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
出席者数	158	129	138	142	127	121	115	107	144	101

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

第5節 卒業・就職・進学状況

過去5年間の学科別卒業生数は、次のとおりである。

学 科 名	平成25年度		平成26年度		平成27年度		平成28年度		平成29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	1	48	0	46	0	48	2	52	0	47
物 理 学 科	1	61	1	63	0	68	1	74	0	62
化 学 科	0	61	0	58	0	62	0	57	0	51
生 物 学 科	0	32	0	32	1	37	0	37	1	32
地球惑星システム学科	1	25	0	26	1	27	0	27	1	17
計	3	227	1	225	2	242	3	247	2	209

※ () 書きは、早期卒業生数で内数

平成29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	株式会社 向学社	塾講師	正職員	1	
	富士通 IT マネジメントパートナー株式会社	情報処理技術者	正職員	1	
	株式会社 REGAO	その他のサービス職業従事者	正職員	1	
	東芝テック株式会社	総合職, 営業, MR	正職員	1	
	株式会社三永	小売・販売店員	正職員	1	
	株式会社 鷗州コーポレーション	塾講師	正職員	1	
	株式会社 アキュラホーム	総合職, 営業, MR	正職員	1	
	警察共済組合	一般職, 事務職	正職員	1	
	公務員 (地方)	延岡市	一般職, 事務職	正職員	1
		教員			
教員	県立隠岐養護学校	教員 (特別支援学校)	教員 (正規)	1	
	福岡市教育委員会	教員 (中学校)	臨時的任用教員(常勤)	1	
	鈴鹿市立栄小学校	教員 (小学校)	教員 (正規)	1	
	県立中五島高等学校	教員 (高等学校)	非常勤講師	1	
	県立鶴崎工業高等学校	教員 (高等学校)	臨時的任用教員(常勤)	1	
	岡山県教育委員会	教員 (高等学校)	非常勤講師	1	
	学校法人静岡理科大学星陵中・高等学校	教員 (中学校)	教員 (正規)	1	
	宮崎県教育委員会	教員 (中学校)	教員 (正規)	1	
	岡山県教育委員会	教員 (高等学校)	教員 (正規)	1	
	上記の進路以外				1
小 計				19	
博士課程前期	国立大学法人 広島大学			22	
	国立大学法人 京都大学			2	
	国立大学法人 大阪大学			2	
	国立大学法人 九州大学			2	
小 計				28	
合 計				47	

(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	神鋼物流株式会社	総合職, 営業, MR	正職員	1
	大晃ラーメン	その他のサービス職業従事者	正職員	1
	大正富山医薬品株式会社	総合職, 営業, MR	正職員	1
	三和製作株式会社	その他の技術者	正職員	1
	新日鉄住金ソリューションズ株式会社	情報処理技術者	正職員	1
	株式会社 三和ドック	機械技術者(開発)	正職員	1
公務員(地方)	高知県	一般職, 事務職	正職員	1
教員	広島県立庄原格致高等学校	教員(高等学校)	臨時的任用教員(常勤)	1
	大分県立杵築高等学校	教員(高等学校)	教員(正規)	1
上記の進路以外				5
小計				14
博士課程前期	国立大学法人 広島大学			44
	国立大学法人 京都大学			1
	国立大学法人 東北大学			1
	国立大学法人 筑波大学			1
	公立学校法人 県立広島大学			1
	小計			
合計				62

(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	ホーコス株式会社	総合職, 営業, MR	正職員	1
	株式会社 トライグループ	その他のサービス職業従事者	正職員	1
	株式会社 村田製作所	その他の技術者	正職員	1
	株式会社 陸地コンサルタント	機械技術者(開発を除く)	正職員	1
	株式会社 松田商工	総合職, 営業, MR	正職員	1
	上記の進路以外			
小計				8
博士課程前期	国立大学法人 広島大学			42
	国立大学法人 岡山大学			1
小計				43
合計				51

(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	株式会社 なかやま牧場	小売・販売店員	正職員	1
	株式会社 国分電機	電気技術者(開発を除く)	正職員	1
	株式会社 エディオオン	小売・販売店員	正職員	1
	日本銀行	一般職, 事務職	正職員	1
	株式会社 セブンティエイトアイティ	情報処理技術者	正職員	1
	株式会社河合塾進学研究社	総合職, 営業, MR	正職員	1
	紀陽情報システム株式会社	一般職, 事務職	正職員	1
	地方独立行政法人 大阪市民病院機構	一般職, 事務職	正職員	1
	アヲハタグループ	総合職, 営業, MR	正職員	1
教員	学校法人山陽学園 山陽女子中学校 山陽女子高等学校	教員 (高等学校)	臨時的任用教員(常勤)	1
	広島県立広島井口高等学校	教員 (高等学校)	非常勤講師	1
	岡山県教育委員会	教員 (高等学校)	教員 (正規)	1
	滋賀県教育委員会	教員 (高等学校)	教員 (正規)	1
上記の進路以外			1	
小計			14	
博士課程前期	国立大学法人 広島大学			14
	国立大学法人 東京大学			1
	国立大学法人 大阪大学			1
	国立大学法人 名古屋大学			1
	国立大学法人 九州大学			1
	公立学校法人 県立広島大学			1
小計			19	
合計			33	

(5) 地球惑星システム学科

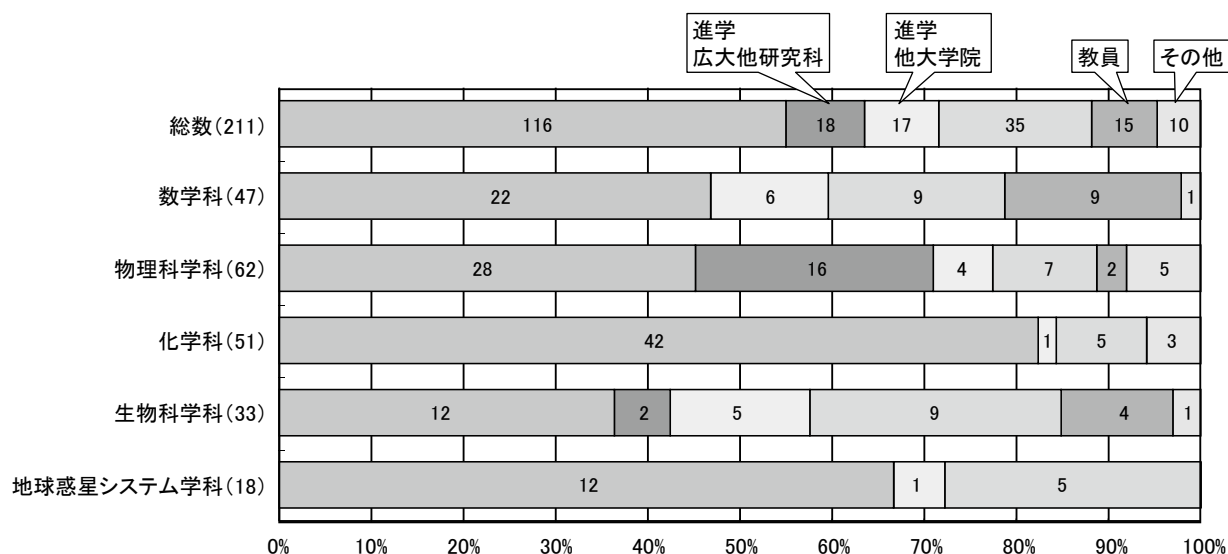
進路区分	進路先名	職種小分類名	雇用形態	人数
一般企業	応用地質株式会社	建築・土木・測量技術者	正職員	1
	株式会社 西日本シティ銀行	一般職, 事務職	正職員	1
公務員(国家)	神戸税関	一般職, 事務職	正職員	1
	国税庁広島国税局	一般職, 事務職	正職員	1
	財務省中国財務局	一般職, 事務職	正職員	1
小計			5	
博士課程前期	国立大学法人 広島大学			12
	国立大学法人 京都大学			1
小計			13	
合計			18	

〔参考〕平成29年度卒業生の進路状況

(平成30年5月1日)現在

	進 学			就 職	教 員	その他
	自研究科	他研究科	他大学院			
数 学 科 (47)	22	0	6	9	9	1
物 理 科 学 科 (62)	28	16	4	7	2	5
化 学 科 (51)	42	0	1	5	0	3
生 物 科 学 科 (33)	12	2	5	9	4	1
地球惑星システム学科 (18)	12	0	1	5	0	0
総 数 (211)	116	18	17	35	15	10
	151					

平成29年度卒業生の進路状況の割合



大学院進学状況内訳 (対象：平成30年3月23日卒業生)

平成30年5月1日現在

入学年次	理学研究科				先端物質科学研究科				他研究科				他大学院研究科等				合計	備 考	
	24以前	25	26	計	24以前	25	26	計	24以前	25	26	計	24以前	25	26	27			計
数 学 科	男	0	2	20	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	1	6	28	大阪大学 (2) 京都大学 (2) 九州大学 (2)
	女	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	計	0	2	20	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	1	6	28	
物 理 科 学 科	男	0	1	21	22	0	1	13	14	0	0	0	0	0	4	0	4	40	東北大学 (1) 京都大学 (1) 筑波大学 (1) 県立広島大学 (1)
	女	0	0	6	6	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	8	
	計	0	1	27	28	0	1	15	16	0	0	0	0	0	4	0	4	48	
化 学 科	男	0	1	31	32	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	33	岡山大学 (1)
	女	0	0	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	
	計	0	1	41	42	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	43	
生 物 科 学 科	男	1	0	9	10	0	0	0	0	0	1	1	0	0	3	0	3	14	東京大学 (1), 大阪大学 (1), 名古屋大学 (1), 九州大学 (1), 県立広島大学 (1)
	女	0	0	2	2	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	2	5	
	計	1	0	11	12	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	4	1	5	
地 球 惑 星 シ ス テ ム 学 科	男	1	0	9	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	京都大学 (1)
	女	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	3	
	計	1	0	11	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	13	
計	男	2	4	90	96	0	1	13	14	0	0	1	1	0	1	12	1	14	125
	女	0	0	20	20	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0	2	1	3	26
	計	2	4	110	116	0	1	16	17	0	0	1	1	0	1	14	2	17	151

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25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度
中学校教諭専修免許状	数学	12	12	15	13	16
	理科	18	28	17	16	12
中学校教諭一種免許状	数学	26	23	23	24	24
	理科	27	39	40	48	40
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	14	15	18	14	17
	理科	32	34	21	19	22
高等学校教諭一種免許状	数学	31	24	24	26	30
	理科	36	47	59	54	51
	情報	3	1	4	1	1
合計		199	223	221	215	213

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29年度の主な活動の実施状況を下表に示す。

日程	事項
4月6日、7日	自由課題研究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 6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 4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30年 2月 2日	「科学英語セミナー」のポスター発表会を開催
2月22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6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4日に中間発表（理学研究科主催の中高校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、28年度不開講であったが、29年度は学生8名が履修した。

表1 平成29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	B160101	望月 達人	Tatsuto Mochizuki	化学科	Isotope Effect
2	B160545	井上 健翔	Kento Inoue	化学科	iPS cells - progress and application
3	B162284	中村 幸太郎	Kotaro Nakamura	化学科	Arbutin as a melanogenesis inhibitor
4	B163882	森江 将之	Masayuki Morie	化学科	Solar battery using organic thin film
5	B166124	木村 健斗	Kento Kimura	物理科学科	CP violation of neutrino

表2 平成29年度「自由課題研究」の選定課題リスト

No	学生番号	氏名	学科	題 目
1	B150326	竹本 健悟	生物科学科	外来種としてのアフリカツメガエルについて
2	B150591	皆木 寛司	生物科学科	ジベレリンの根からシュートへの移動による植物の成長機構の解析
3	B155097	天野 翠	地球惑星システム学科	LIBS及びCD測定地球惑星物質研究への応用
4	B155485	久富 章平	物理科学科	活動銀河核からのX線放射メカニズムの推定
5	B156313	賀屋 紘典	地球惑星システム学科	脂肪酸の解離状態に着目した油滴形成とそのふるまい
6	B156704	桑名 知碧	生物科学科	ナガレタゴガエルの性染色体の進化に関する研究

(3) その他

① 高大連携及び社会連携の活動

11月4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29年度卒業生11名の進路は以下のとおりである。

区分	進 学		就 職	不 明
	広島大学	他大学		
男性	7	1	0	0
女性	2	1	0	0
合計	9	2	0	0

京都大学大学院、大阪大学大学院：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>
---------	--

数 学 専 攻	<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】 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、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>
物 理 科 学 専 攻	<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 【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・ポリシーに適應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・ポリシーに適應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・ポリシーに適應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・ポリシーに適應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・ポリシーに適應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>
化 学 専 攻	<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 【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・ポリシーに適應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</p>

<p>化学専攻</p>	<p>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>【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® 又は 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 style="text-align: center;">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>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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> <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】</p> <p>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】</p> <p>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】</p> <p>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】</p> <p>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>
<p style="text-align: center;">数理分子 生命学専攻</p>	<p>1 求める学生像</p> <p>数理分子生命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を備えた人</p> <p>(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</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</p> <p>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】</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、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>数 理 分 子 生 命 理 学 専 攻</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

<p>数 学 専 攻</p>	<p>1 求める学生像 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。 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。 また、入学後に次のことが可能になります。 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> <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、口述試験を課し、口述試験と修士論文の内容、</p>
----------------	--

数 学 専 攻	<p>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】 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】 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 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。 (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。 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 【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】 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】 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>
化 学 専 攻	<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。 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</p>

化学専攻	<p>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>
生物科学専攻	<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>
地球惑星システム学専攻	<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。 (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。 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> <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習得できます。これにより修了後には、研究者・技術者・教育者として社会で活躍できます。</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</p>

<p>地球惑星 システム学専攻</p>	<p>し総合して選考する。</p> <p>【社会人特別選抜】 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】 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 生命学専攻</p>	<p>1 求める学生像 数理分子生命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】 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】 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】 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28年 7月15日～ 7月25日	平成28年 8月25日・26日	平成28年 9月 8日
一般選抜（第二次）	4月入学	平成29年 1月 6日～ 1月13日	平成29年 1月26日・27日	平成29年 2月 9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28年 6月13日～ 6月21日	平成28年 6月27日	平成28年 7月 6日
社会人特別選抜 （数学専攻のみ実施）	4月入学	平成28年 7月15日～ 7月25日	平成28年 8月25日・26日	平成28年 9月 8日
学部3年次特別選抜	4月入学	平成29年 1月 6日～ 1月13日	平成29年 1月26日・27日	平成29年 2月 9日
フェニックス特別選抜	4月入学	平成29年 1月 6日～ 1月13日	平成29年 1月26日・27日	平成29年 2月 9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28年10月 3日～12月 9日	平成28年10月 3日～12月 9日	平成28年12月28日まで
	10月入学	平成29年 4月 4日～ 6月16日	平成29年 4月 4日～ 6月16日	平成29年 7月 6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29年 1月 6日～ 1月13日	平成29年 1月26日・27日	平成29年 2月 9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28年10月 3日～12月 9日	平成28年10月 3日～12月 9日	平成28年12月28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29年 1月23日～ 1月27日	平成29年 2月13日～ 2月17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
社会人特別選抜 （一般修了コース）	4月入学	平成29年 1月23日～ 1月27日	平成29年 2月13日～ 2月17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
社会人特別選抜 （短期修了コース）	4月入学	平成28年 7月15日～ 7月25日	平成28年 8月25日・26日	平成28年 9月 8日
	10月入学	平成29年 1月 6日～ 1月13日	平成29年 1月26日・27日	平成29年 2月 9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29年 1月23日～ 1月27日	平成29年 2月13日～ 2月17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 1月23日～ 1月27日	平成29年 2月13日～ 2月17日の間	平成29年 3月 2日
	10月入学	平成29年 4月 4日～ 6月16日	平成29年 4月 4日～ 6月16日	平成29年 7月 6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25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度
数 学 専 攻	22	志願者	27	28	30	38	24
		合格者	19	23	25	27	21
		入学者	15	20	23	23	18
物理科学専攻	30	志願者	43	26	17	38	26
		合格者	28	20	15	26	21
		入学者	18	14	14	22	16
化 学 専 攻	23	志願者	37	34	22	37	34
		合格者	33	30	20	32	32
		入学者	29	27	20	30	32
生物科学専攻	24	志願者	7	15	10	13	10
		合格者	6	13	8	13	7
		入学者	6	13	6	12	7
地 球 惑 星 システム学専攻	10	志願者	15	12	17	15	14
		合格者	12	10	12	13	13
		入学者	11	9	10	9	11
数 理 分 子 生命理学専攻	23	志願者	20	25	15	18	25
		合格者	17	21	14	17	18
		入学者	14	19	10	17	16
合 計	132	志願者	149	140	111	159	133
		合格者	115	117	94	128	112
		入学者	93	102	83	113	100

※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25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度
物理科学専攻	15	志願者	15	17	16	18	18
		合格者	14	14	15	15	18
		入学者	14	14	15	14	18
化 学 専 攻	5	志願者	5	10	14	9	8
		合格者	5	10	14	9	8
		入学者	5	9	13	9	8
生物科学専攻	6	志願者	10	7	7	5	12
		合格者	10	7	7	5	12
		入学者	10	6	6	4	12
地 球 惑 星 システム学専攻	3	志願者	4	4	3	3	3
		合格者	4	4	3	2	3
		入学者	4	4	3	1	3
数 理 分 子 生命理学専攻	10	志願者	20	10	23	11	13
		合格者	18	10	21	11	13
		入学者	18	9	20	11	13
合 計	39	志願者	54	48	63	46	54
		合格者	51	45	60	42	54
		入学者	51	42	57	39	54

社会人特別選抜

専攻名	募集人員	区分	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
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25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29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25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度
数 学 専 攻	若干名	志願者	0	0	1	0	0
		合格者	0	0	1	0	0
		入学者	0	0	1	0	0
合 計		志願者	0	0	1	0	0
		合格者	0	0	1	0	0
		入学者	0	0	1	0	0

外国人特別選抜

専攻名	募集人員	区分	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
数 学 専 攻	若干名	志願者			1	1	1
		合格者			1	0	1
		入学者			1	0	1
物理科学専攻	若干名	志願者	0	2	1	1	2
		合格者	0	2	1	0	2
		入学者	0	2	1	0	2
化 学 専 攻	若干名	志願者	2	3	7	8	3
		合格者	2	3	7	7	3
		入学者	2	3	7	7	3
生物科学専攻	若干名	志願者			3	2	4
		合格者			3	2	4
		入学者			3	2	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	2	4	1	2	0
		合格者	2	2	1	1	0
		入学者	2	2	1	1	0
合 計		志願者	4	9	13	14	10
		合格者	4	7	13	10	10
		入学者	4	7	13	10	10

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25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度
化 学 専 攻	若干名	志願者	2	0	1	2	4
		合格者	2	0	1	2	3
		入学者	2	0	1	2	3

②博士課程後期
進学

専攻名	募集人員	区分	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
数 学 専 攻	11	志願者	6	1	2	5	4
		合格者	6	1	2	5	4
		入学者	6	1	2	5	4
物理科学専攻	13	志願者	5	8(1)	3	8(1)	7
		合格者	5	8(1)	3	8(1)	7
		入学者	5	8(1)	3	8(1)	7
化 学 専 攻	11	志願者	8(1)	4(1)	7(2)	5(1)	2
		合格者	8(1)	4(1)	7(2)	5(1)	2
		入学者	8(1)	4(1)	7(2)	5(1)	2
生物科学専攻	12	志願者	5	3	1	0	2
		合格者	5	3	1	0	2
		入学者	5	3	1	0	2
地 球 惑 星 システム学専攻	5	志願者	1	5	3	2	3
		合格者	1	5	3	2	2
		入学者	1	5	3	1	2
数 理 分 子 生命理学専攻	11	志願者	3	3	4	3	4
		合格者	3	3	4	2	4
		入学者	3	3	4	2	4
合 計	63	志願者	28(1)	24(2)	20(2)	23(2)	22
		合格者	28(1)	24(2)	20(2)	22(2)	21
		入学者	28(1)	24(2)	20(2)	21(2)	21

※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25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度
数 学 専 攻	11	志願者	0	0	1(1)	0	1
		合格者	0	0	1(1)	0	1
		入学者	0	0	1(1)	0	1
物理科学専攻	13	志願者	0	0	0	0	0
		合格者	0	0	0	0	0
		入学者	0	0	0	0	0
化 学 専 攻	11	志願者	1(1)	1	1(1)	0	0
		合格者	1(1)	1	1(1)	0	0
		入学者	1(1)	1	1(1)	0	0
生物科学専攻	12	志願者	1	1	1	0	1
		合格者	1	1	1	0	1
		入学者	1	1	1	0	1
地 球 惑 星 システム学専攻	5	志願者	0	1	0	0	1
		合格者	0	0	0	0	1
		入学者	0	0	0	0	1
数 理 分 子 生命理学専攻	11	志願者	0	0	0	0	1
		合格者	0	0	0	0	1
		入学者	0	0	0	0	1
合 計	63	志願者	2(1)	3	3(2)	0	4
		合格者	2(1)	2	3(2)	0	4
		入学者	2(1)	2	3(2)	0	4

※() 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25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29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	1	0	0	0
		合格者	0	1	0	0	0
		入学者	0	1	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	1(1)	0	0	0	1(1)
		合格者	1(1)	0	0	0	1(1)
		入学者	1(1)	0	0	0	1(1)
合 計		志願者	1(1)	1	0	0	1(1)
		合格者	1(1)	1	0	0	1(1)
		入学者	1(1)	1	0	0	1(1)

※() 書きは、10月入学で内数

外国人特別選抜

専攻名	募集人員	区分	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度
数 学 専 攻	若干名	志願者	0	0	0	0	1(0)
		合格者	0	0	0	0	1(0)
		入学者	0	0	0	0	0
物理科学専攻	若干名	志願者	0	5(5)	4(4)	6(5)	2(2)
		合格者	0	5(5)	4(4)	6(5)	2(2)
		入学者	0	5(5)	3(3)	4(3)	2(2)
化 学 専 攻	若干名	志願者	0	2(2)	1(1)	4(3)	3(3)
		合格者	0	2(2)	1(1)	4(3)	3(3)
		入学者	0	2(2)	1(1)	3(2)	3(3)
生物科学専攻	若干名	志願者	2(2)	0	1(1)	1	2(2)
		合格者	2(2)	0	1(1)	1	2(2)
		入学者	2(2)	0	1(1)	1	2(2)
地 球 惑 星 システム学専攻	若干名	志願者	1	1	1	1	1(1)
		合格者	1	1	1	1	1(1)
		入学者	0	1	1	1	1(1)
数 理 分 子 生命理学専攻	若干名	志願者	1	1(1)	2(1)	3(3)	0
		合格者	1	1(1)	2(1)	3(3)	0
		入学者	1	1(1)	2(1)	2(2)	0
合 計		志願者	4(2)	9(8)	9(7)	15(11)	9(8)
		合格者	4(2)	9(8)	9(7)	15(11)	9(8)
		入学者	3(2)	9(8)	8(6)	11(7)	8(8)

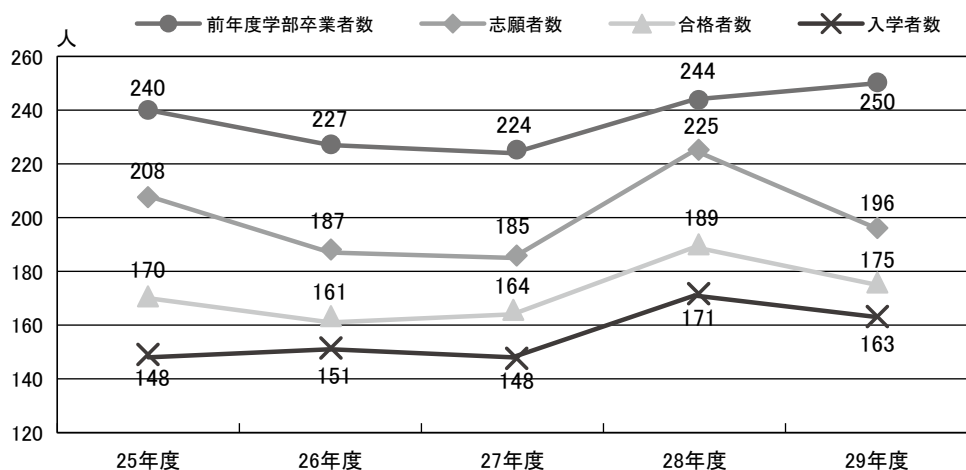
※() 書きは、10月入学で内数

〈参考〉平成29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	25	22	19	86%
物理学専攻	30	46	41	36	120%
化学専攻	23	49	46	46	200%
生物科学専攻	24	26	23	23	96%
地球惑星システム学専攻	10	17	16	14	140%
数理分子生命理学専攻	23	38	31	29	126%
計	132	201	179	167	127%

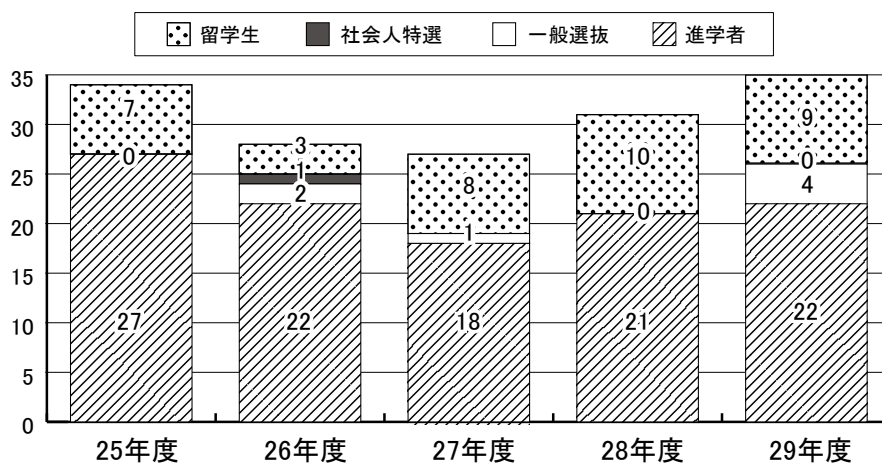
※10月入学を含む。



【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	6	6	5	45%
物理学専攻	13	9	9	9	69%
化学専攻	11	6	6	6	55%
生物科学専攻	12	5	5	5	42%
地球惑星システム学専攻	5	5	4	4	80%
数理分子生命理学専攻	11	6	6	6	55%
計	63	37	36	35	56%

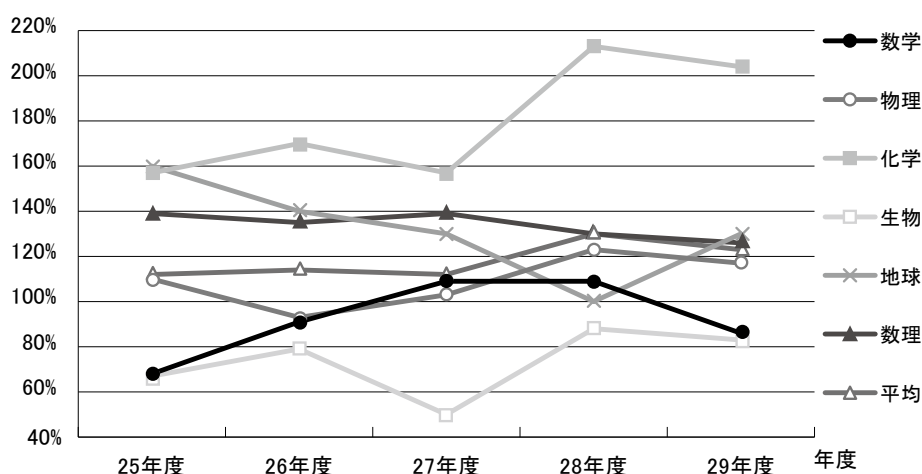
※10月入学を含む。



(注) 留学生は入・進学者であっても留学生にカウント。

【博士課程前期】 定員充足状況

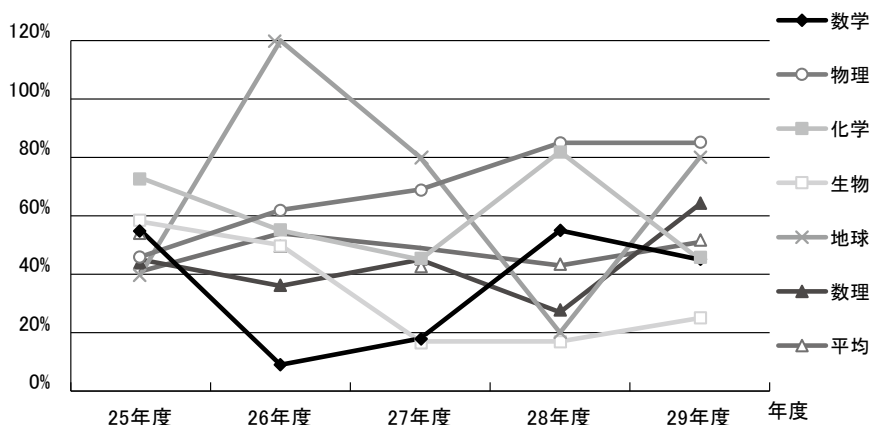
専攻名	定員	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度
数 学 専 攻	22	15	20	25	23	19
物 理 科 学 専 攻	30	32	30	30	36	36
化 学 専 攻	23	38	39	41	48	46
生 物 科 学 専 攻	24	16	19	15	18	23
地球惑星システム学専攻	10	15	13	13	10	14
数理分子生命理学専攻	23	34	30	31	29	29
計	132	150	151	155	164	167
定員充足率		114%	114%	117%	124%	127%



【博士課程後期】 定員充足状況

専攻名	定員	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
数 学 専 攻	11	6	1	3	5	5
物 理 科 学 専 攻	13	5	14	6	12	9
化 学 専 攻	11	9	7	9	8	6
生 物 科 学 専 攻	12	8	4	3	1	5
地球惑星システム学専攻	5	1	6	4	2	4
数理分子生命理学専攻	11	5	4	6	4	6
計	63	34	36	31	32	35
定員充足率		54%	57%	49%	51%	56%

後期課程の定員充足率



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、前期課程で就職する方が就職では有利であることなどから、数学専攻の後期進学率は低下傾向にあったが、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（平成29年度＝配分 RA 経費を38%上乘せ実施、平成30年度＝配分 RA 経費を40%上乘せ予定）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。国内他大学（院）から本研究科への進学を勧誘するにあたり、他有力大学院との競争力を保つためには本学研究科の学位審査基準を見直すことは喫緊の課題である。

(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）
平成25年度	8名（4名）

(5) 地球惑星システム学専攻

地球惑星システム学専攻では、大学院博士課程前期では充足率が高く、過去数年間の充足率の平均は、前期は定員10人に対し100%を超過しており平成29年度も10人であった。超過の是非について意見は種々あると思われるが、博士課程後期の学生において内部からの進学者が多数を占める現状では、博士課程前期の学生を多く確保することが、博士課程後期の定員充足に直結すると考えられる。推薦入試の合格者は毎年3～4名いるが、それらの学生が必ずしも博士課程後期へ進学していない。この点の改善が今後の課題である。

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

こうした現状に鑑み、本専攻独自の取組みとして、積極的に客員教員を受け入れ、博士課程後期の学生の主・副指導教員を担当可能にするなど、大学院教育の多様化や学生からみた魅力の増大を図るための工夫を行ってきており、その効果は徐々に出てきている（平成27年度博士課程後期の学生1名の主指導教員は客員准教授）。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、専攻とつながりのある海外の研究者（本専攻のOBなど）を11月の学部公開の際に招待し、Hiroshima Seminarと題する講演会で講演をして頂くなど、海外との連携を活発化させる取組みを進めている。今後、教員定員がさらに減少する一方で学生定員の増加が見込まれる中で、これらの工夫をさらに強化すると共に教員の実力をさらに向上させる必要がある。

(6) 数理分子生命理学専攻

数理分子生命理学専攻では、後期進学率は十分とは言えない状況にある。毎年専攻の活動内容を紹介するパンフレットを作成し、これを国内の大学及び研究機関へ配布することで、専攻が取り組んでいる教育と研究を全国に向けて積極的にアピールしている。同時に、専攻ホームページ

を活用し、教育研究活動に関する最新の情報を発信している。さらに、大学院教育の質的向上にかかる競争的資金を確保することで、教育研究の一層の充実化を推進するとともに、研究環境の整備も行っている。これらの取組を通じて内部進学率を向上させるとともに、他大学および国外からの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（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

(1) 数学専攻

表中の数字は、単位数を表す。

授 業 科 目		博 士 課 程 前 期							履修方法	担 当 教 員	
		1年次		2年次		単位 数	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	数学概論	2				2			○	田丸 他6名 各教員 各教員	
	数学特別研究	2	2	2	2	8			○		
	数学特別演習	1	1	1	1	4			○		
選択	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			○	三〇単位以上(注3) なお、数学特別講義(集中講義)は八単位まで認める 必修から数学概論二単位、数学特別研究八単位及び数学特別演習四単位並びに選択必修から一科目(二又は二単位)を含む	
	代数数理基礎講義 B		2			2			○		
	代数数理特論 A	2				2			○		
	代数数理特論 B		2			2			○		
	代数数理特論 C	2				2			○		
	代数数理特論 D		2			2			○		
	多様幾何基礎講義 A	2				2			○		
	多様幾何基礎講義 B		2			2			○		
	多様幾何特論 A	2				2			○		
	多様幾何特論 B		2			2			○		
	多様幾何特論 C	2				2			○		
	多様幾何特論 D		2			2			○		
	数理解析基礎講義 A	2				2			○		
	数理解析基礎講義 B		2			2			○		
	数理解析特論 A	2				2			○		
	数理解析特論 B		2			2			○		
	数理解析特論 C	2				2			○		
	数理解析特論 D		2			2			○		
	確率統計基礎講義 A	2				2			○		
	確率統計基礎講義 B		2			2			○		
	確率統計特論 A	2				2			○		
	確率統計特論 B		2			2			○		
	確率統計特論 C	2				2			○		
	確率統計特論 D		2			2			○		
	総合数理基礎講義 A	2				2			○		
	総合数理基礎講義 B		2			2			○		
	総合数理特論 A	2				2			○		
	総合数理特論 B		2			2			○		
	総合数理特論 C	2				2			○		
	総合数理特論 D		2			2			○		
	代数セミナー I	1	1	1	1	4			○		
	代数セミナー II	1	1	1	1	4			○		
	位相幾何学セミナー	1	1	1	1	4			○		
	微分幾何学セミナー	1	1	1	1	4			○		
	実解析・函数方程式セミナー	1	1	1	1	4			○		
	複素解析・函数方程式セミナー	1	1	1	1	4			○		
数理統計学セミナー	1	1	1	1	4			○			
確率論セミナー	1	1	1	1	4			○			
総合数理セミナー	1	1	1	1	4			○			
計算機支援数学	1	1	1	1	4			○			
特別講義	分散型方程式とフーリエ解析(1単位,後期集中)									杉本 充(名古屋大学) 小林 毅(奈良女子大学) 中田 寿夫(福岡教育大学) 奥間 智弘(山形大学)	
	三次元多様体の Rubinstein-Schreleermann graphic 入門(1単位,前期集中)										
	期待値が発散する確率モデル(1単位,後期集中)										
	複素2次元特異点入門(1単位,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、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ある。

(2) 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			英語	
必修	物理学特別研究	2	2	2	2	8			○	各教員		
	基礎 先端物理学概論	2				2		○			島田, 山本, 深澤, 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		
専門	量子場の理論Ⅰ	2				2						○
	宇宙物理学	2				2			○			
	電子物性	2				2			○			
	構造物性		2			2			○			
	量子場の理論Ⅱ		2			2			○			
	格子量子色力学		2			2			○			
	素粒子物理学		2			2			○			
	非線形力学	2				2	○					
	相対論的宇宙論	2				2			○			
	クォーク物理学	2				2			○			
	X線ガンマ線宇宙観測	2				2	○					
	磁性物理学		2			2			○			
	表面物理学		2			2			○			
	光物性	2				2			○			
	分子分光学・光化学	2				2			○			
	放射光物理学		2			2			○			
	放射光物性		2			2			○			
	光赤外線宇宙観測	2				2			○			
	放射光科学院生実験	1				1			○			
	放射光科学特論Ⅰ	2				2			○			
	放射光科学特論Ⅱ		2			2			○			
	物理学エクスターンシップ	← →					1-8 (年間)		○			
	セミナー	素粒子論セミナー	2	2	2	2	8			○	各教員および専攻長	
宇宙物理学セミナー		2	2	2	2	8			○			
クォーク物理学セミナー		2	2	2	2	8			○			
高エネルギー宇宙学セミナー		2	2	2	2	8			○			
可視赤外線天文学セミナー		2	2	2	2	8			○			
構造物性セミナー		2	2	2	2	8			○			
電子物性セミナー		2	2	2	2	8			○			
光物性セミナー		2	2	2	2	8			○			
分子光科学セミナー		2	2	2	2	8			○			
放射光物理学セミナー		2	2	2	2	8			○			
放射光物性セミナー		2	2	2	2	8			○			
特別講義		磁気デバイス材料学							○			手束 展規(東北大学)前期集中 船久保 公一(佐賀大学)前期集中 田中 雅臣(国立天文台)前期集中
		電弱理論におけるバリオン数非保存過程							○			
	恒星の爆発に関する天体物理学							○				

(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、物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

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	物理学特別研究	2	2	2	2	2	2	12			○	全 体 の 必 修 科 目 十 三 単 位 を 含 む 十 四 単 位 以 上 た だ し 、 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 履 修 す る こ と	各教員
	基礎	先端研究プレゼンテーション演習			1			1			○		専攻長, 石川, 奥田, 和田, 三好 (15時間)
選 択	先端物理学概論	2					2			○	島田, 山本, 深澤, 志垣, 中島, 木村, 森吉		
	量子場の理論Ⅰ	2					2			○	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		
	磁性物理学		2				2			○	圓 山		
	表面物理学		2				2			○	関 谷		
	光物性	2					2			○	木 村		
	分子分光学・光化学	2					2			○	平 谷		
	専 門	放射光物理学		2				2			○		川瀬 (放射光科学研究センター)
放射光物性			2				2			○	生天目 (放射光科学研究センター)		
光赤外線宇宙観測		2					2			○	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, 川瀬, 松葉: 前期集中		
放射光科学特論Ⅰ		2					2			○	生天目, 川瀬, 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			○	吉田 朋子 (大阪市立大学) 後期集中 大門 寛 (奈良先端科学技術大学) 後期集中		
物理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	磁気デバイス材料学									○	手束 展規 (東北大学) 前期集中		
	電弱理論におけるバリオン数非保存過程									○	船久保 公一 (佐賀大学) 前期集中		
	恒星の爆発に関する天体物理学									○	田中 雅臣 (国立天文台) 前期集中		

(3) 化学専攻

表中の数字は、単位数を表す。

授業科目		博士課程前期						履修方法	担当教員			
		1年次		2年次		単位数	使用言語					
		1ㄗメ	2ㄗメ	3ㄗメ	4ㄗメ		日本語			英語	日本語・英語	
必修	物理化学概論	2				2		○		山崎, Leonov 西原, 石坂, 久米 安倍 各教員		
	無機化学概論	2				2		○				
	有機化学概論	2				2		○				
	化学特別研究	2	2	2	2	8		○				
選択必修	大学院共通授業科目(基礎)(注1)					1 又は 2				各教員		
選	現代英語		2			2		○		なお、必修から化学特別研究八単位及び必修講義六単位並びに選択必修から一科目(一又は二単位)を含む三〇単位以上	開講しない	
	構造物理化学		2			2		○			江幡, 井口	
	固体物性化学	2				2		○			開講しない	
	錯体化学	2				2		○			水田, 久米	
	分析化学		2			2		○			石坂	
	構造有機化学	2				2		○			開講しない	
	光機能化学		2			2		○			開講しない	
	放射線反応化学		2			2		○			中島	
	量子化学		2			2		○			開講しない	
	反応物理化学	2				2		○			高口	
	反応有機化学		2			2		○			安倍	
	有機典型元素化学Ⅰ	2				2		○			開講しない	
	有機典型元素化学Ⅱ		2			2		○			開講しない	
	有機合成化学	2				2		○			開講しない	
	生物無機化学		2			2		○			SHANG	
	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		○			江幡	
	択	構造物理化学セミナー	1	1	1	1	4		○			江幡, 井口, 福原 井上, 西原, MARYUNINA 水田, 久米, 久保 石坂, 岡本 灰野, 関谷, 池田 相田, 岡田 山崎, 高口 安倍, 高木, 波多野 山本, SHANG 齋藤(自然科学研究支援開発センター) 中島(自然科学研究支援開発センター), 宮下 安倍
		固体物性化学セミナー	1	1	1	1	4		○			
		錯体化学セミナー	1	1	1	1	4		○			
		分析化学セミナー	1	1	1	1	4		○			
		構造有機化学セミナー	1	1	1	1	4		○			
量子化学セミナー		1	1	1	1	4		○				
反応物理化学セミナー		1	1	1	1	4		○				
反応有機化学セミナー		1	1	1	1	4		○				
有機典型元素化学セミナー		1	1	1	1	4		○				
光機能化学セミナー		1	1	1	1	4		○				
放射線反応化学セミナー		1	1	1	1	4		○				
有機化学系合同セミナー		1		1		2		○				
特別講義		反応物理化学特論						○			横山 啓一(日本原子力研究開発機構)	
	反応有機化学特論						○			後藤 敬(東京工業大学)		
	錯体化学特論						○			穂田 宗隆(東京工業大学)		
	気相中における超分子錯体の化学							○		灰野 岳晴, Christoph A. Schalley(ベルリン自由大学)		

(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

(4) 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 (専攻長)		
	生物科学研究セミナー	1	1	1	1	4			○			
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			○	必修から生物科学特別研究八単位及び生物科学専攻から三科目(六単位)以上及び演習から一科目(四単位)以上に選択必修から一科目(一又は二単位)以上を含む三〇単位以上	小原, 古野, 守口
		形態形成	2				2			○		菊池, 鈴木(厚), 矢尾板, 荻野
		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, 倉林
		生理・生化学		2			2			○		高橋, 植木, 濱生, 伊藤
		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
		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, 中島, 花田, 田澤
		両生類進化・多様性学演習	1	1	1	1	4			○		三浦, 倉林
		両生類遺伝子資源学演習	1	1	1	1	4			○		荻野 他1名
		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, 伊藤
		植物分子細胞構築学演習	1	1	1	1	4			○		鈴木(克), 守口, 山本(真)
	島嶼環境植物学演習	1	1	1	1	4			○	坪田		
	植物遺伝子資源学演習	1	1	1	1	4			○	草場, 小塚		
	スロー生物学演習	1				1			○	三浦, 森下, 深澤, 伊藤		
グローバル生物科学演習	←		→		1			○	専攻長			
特別講義	植物の共生と寄生 (1単位, 前期集中)								○	吉田 聡子 (奈良先端科学技術大学院大学)		
	昆虫生理学 (1単位, 前期集中)								○	山中 明 (山口大学)		
	システム微生物学 (1単位, 前期集中)								○	森 浩禎 (奈良先端科学技術大学院大学)		
	抑制性免疫補助受容体による自己免疫とがん免疫の制御 (1単位, 後期集中)								○	岡崎 拓 (徳島大学)		
	植生景観構造論 (1単位, 後期集中)								○	藤原 道郎 (兵庫県立大学)		

(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。

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			○	必 修 科 目 十 二 単 位 を 含 む 十 八 単 位 以 上	各教員
	選 択	発生生物学演習	1	1	1	1	1	1	6				○
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			○		矢尾板, 鈴木(厚), 古野, 高瀬, 中島, 花田, 田澤
両生類進化・多様性学演習		1	1	1	1	1	1	6			○		三浦, 倉林
両生類遺伝子資源学演習		1	1	1	1	1	1	6			○		荻野 他1名
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, 伊藤
植物分子細胞構築学演習		1	1	1	1	1	1	6			○		鈴木(克), 守口, 山本(真)
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		
択	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。

(5) 地球惑星システム学専攻

博士課程前期

表中の数字は、単位数を表す。

授業科目	博士課程前期							履修方法	担当教員	
	1年次		2年次		単位数	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			○	各教員
	地球惑星システム学特別研究	2	2	2	2	8			○	各教員
	地球惑星科学教育体験プロジェクト	1 (集中形式)				1			○	各教員
	地球惑星ミッドターム演習Ⅰ (注1)		1 (集中形式)			1			○	各教員
	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			○	片山, 安東, 中久喜, 佐藤
選択必修	断層と地震		2			2			○	須田, 北, 奥村 (文学研究科), 廣瀬
	大学院共通授業科目 (基礎) (注2)					1 又は 2				各教員
選択	実験岩石力学	2				2			○	隔年開講 (奇数年度は開講せず) 片山, 安東, 廣瀬
	地球の力学	2				2			○	隔年開講 (奇数年度は開講せず) 須田, 中久喜
	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			○	各教員
	国際化演習Ⅰ	1				1		○	各教員	
	国際化演習Ⅱ		1			1		○	各教員	
	Earth and Planetary Science	1 (集中形式)				1			○	安東
択特別講義	測量学 (2単位, 前期集中)								○	隔年開講 (偶数年度は開講せず) 遠田 晋次 (東北大学)
	環境進化学 (1単位, 前期集中)								○	白井 寛裕 (東京工業大学)
	プレート沈み込みと大陸の火山 (1単位, 後期集中)								○	柵山 徹也 (大阪市立大学)
	結晶成長論 (1単位, 後期集中)								○	三浦 均 (名古屋市立大学)
	地球の粘弾性レオロジーと岩石欠陥 (1単位, 前期集中)								○	武井 康子 (東京大学)
	ナノスケール鉱物学に関するインターンシップ (1単位, 前期集中)								○	富岡 尚敬 (海洋研究開発機構)

(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

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を含まない科目を履修すること	各教員
	地球惑星システム学特別研究	2	2	2	2	2	2	12			○		各教員
	地球惑星ミッドターム演習Ⅱ					1(集中形式)		1			○		各教員
選択	太陽系進化論	2						2			○		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			○		片山, 安東, 中久喜, 佐藤
	断層と地震		2					2			○		須田, 北, 奥村(文学研究科), 廣瀬
	実験岩石力学	2						2			○		隔年開講(奇数年度は開講せず)片山, 安東, 廣瀬
	地球の力学	2						2			○		隔年開講(奇数年度は開講せず)須田, 中久喜
	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		○		各教員
	国際化演習Ⅲ	1							1		○		各教員
	国際化演習Ⅳ		1						1		○	各教員	
地球惑星科学研究提案プロジェクト	1(集中形式)							1		○	各教員		
Earth and Planetary Science	1(集中形式)							1		○	安東		
択	特別講義	測量学(2単位, 前期集中)									○	隔年開講(偶数年度は開講せず)遠田 晋次(東北大学)	
		環境進化学(1単位, 前期集中)									○	白井 寛裕(東京工業大学)	
		プレート沈み込みと大陸の火山(1単位, 後期集中)									○	柵山 徹也(大阪市立大学)	
		結晶成長論(1単位, 後期集中)									○	三浦 均(名古屋市立大学)	
		地球の粘弾性レオロジーと岩石欠陥(1単位, 前期集中)									○	武井 康子(東京大学)	
		ナノスケール鉱物学に関するインターンシップ(1単位, 前期集中)									○	富岡 尚敬(海洋研究開発機構)	
	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。

(6) 数理分子生命理学専攻

表中の数字は、単位数を表す。

授 業 科 目	博 士 課 程 前 期							履 修 方 法	担 当 教 員		
	1年次		2年次		単 位 数	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	粟津, 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
	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			○	水町	
	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			○	開講しない	
	ゲノミクス		2			2			○	山本, 坂本 (尚), 鈴木, 佐久間	
	分子形質発現学		2			2			○	坂本 (敦), 島田	
	分子形質発現学		2			2			○	開講しない	
	遺伝子化学Ⅰ		2			2			○	寺東宏明 (佐賀大学): 後期集中	
	遺伝子化学Ⅱ		2			2			○	開講しない	
	分子生物物理学	2				2			○	開講しない	
	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			○	泉	
	生物化学Ⅱ	2				2			○	開講しない	
	自己組織化学Ⅰ		2			2			○	中田	
	自己組織化学Ⅱ	2				2			○	開講しない	
	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, 粟津, 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		
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			○	専攻長		
特 別 講 義	細胞骨格の数理 (1単位, 前期集中)						○			西川 正俊 (法政大学)	
	天然物有機化学Ⅰ (1単位, 前期集中)						○			入江 一浩 (京都大学), 村上 一馬 (京都大学)	
	自己組織化概論 (1単位, 後期集中)						○			山口 智彦 (明治大学)	
	発生現象の定量と数理 (1単位, 後期集中)						○			森下 喜弘 (理化学研究所)	

(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

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29年度の授業評価は、回答数が31名（未回答3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。自由記述欄にはPDCAの実践に際し参考となる具体的なコメントがあり、教職員各自が一度は目を通して授業改善を図る必要がある。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77%（前年度64%）、「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68%（前年度72%）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65%（前年度76%）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定を見越した挑戦である。「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65%（前年度52%）であり改善の兆しが見られる。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、博士課程前期院生は自分の研究テーマに関連した分野で発表された論文についてレポートし、博士課程後期院生は自分が学位論文で取り組んでいる研究課題について、教員は自分の研究テーマについて、持ちまわりで発表している。本専攻は「地球惑星システム学」という地質学・地球化学・地球物理学などにまたがる分野横断的な研究を遂行する特色を持っているので、「地球惑星分野融合セミナー」は重要な科目であり、院生や教員の研究活動を評価する上で有効な役割を果たしている。発表時の言語は日本語だが、スライドは英語で作成させており、海外での発表に対する指導としても機能している。また、博士課程前期の学生の必修科目である「地球惑星科学教育体験プロジェクト」では、大学院生が3年生に野外調査や実験などを行う取り組みが定着し、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29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。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29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30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	10	7	5	1	0	23	74%
物 理 科 学 専 攻	7	17	5	2	0	31	77%
化 学 専 攻	15	19	2	2	0	38	89%
生 物 科 学 専 攻	3	6	2	4	3	18	50%
地球惑星システム学専攻	4	3	3	0	0	10	70%
数理分子生命理学専攻	5	15	4	1	1	26	77%
計	44	67	21	10	4	146	76%

●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	11	9	2	0	1	23	87%
物 理 科 学 専 攻	11	10	8	1	1	31	68%
化 学 専 攻	19	12	4	3	0	38	82%
生 物 科 学 専 攻	2	7	1	7	1	18	50%
地球惑星システム学専攻	5	2	3	0	0	10	70%
数理分子生命理学専攻	9	13	4	0	0	26	85%
計	57	53	22	11	3	146	75%

●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	17	4	1	1	0	23	91%
物 理 科 学 専 攻	13	7	4	5	2	31	65%
化 学 専 攻	19	12	5	1	1	38	82%
生 物 科 学 専 攻	5	6	0	5	2	18	61%
地球惑星システム学専攻	6	3	1	0	0	10	90%
数理分子生命理学専攻	18	6	2	0	0	26	92%
計	78	38	13	12	5	146	79%

【博士課程（後期）修了生】

●質問項目：セミナーは充実していた

	あてはまる	ややあてはまる	どちらでもない	あまりあてはまらない	あてはまらない	総計	肯定的回答率
計	3	2	2	0	0	7	71%

●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	5	2	0	0	0	7	100%

第3節 教育の実施体制・成果

1 実施体制の現状と分析

(1) 数学専攻

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

(2) 物理科学専攻

物理科学専攻は宇宙・素粒子科学講座と物性科学講座から構成される。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、物理科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、本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、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分割した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29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	5				
固体物性化学研究グループ	5	5	1	1	2	
錯体化学研究グループ	3	5				
分析化学研究グループ	3	5				
構造有機化学研究グループ	4	4	1	1		
光機能化学研究グループ	5	2	1	1		
化学専攻分子反応化学講座						
反応物理化学研究グループ	3	4		1		
有機典型元素化学研究グループ	5	5	2	1	1	1
反応有機化学研究グループ	6	6		2	1	
量子化学研究グループ	4	3			2	1
放射線反応化学研究グループ	5	3		2	1	
計	47	47	5	9	7	2

(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っており、その主な理由は専攻の規模が小さいがゆえに（教員個々の教育に対する負担は大きいものの）、学生とのコミュニケーションがとりやすく、信頼関係のある組織が保たれているためと考えている。今後ともこうした良い点は堅持しながら、客員教員を積極的に迎え入れるなど、幅広い分野もカバーできる組織作りが重要である。その取組みとして、平成20年度から文学研究科の教員に協力教員として加わって頂いている。さらに、平成17年度10月に本学と海洋研究開発機構（JAMSTEC）との間で締結された教育研究協力に関する協定に基づき、JAMSTEC 高知コア研究所の研究者4名に、客員教員（附属理学融合教育研究センター連携部門）として参画して頂いている。また、平成25年度からはインド出身の特任准教授（平成27年12月1日～准教授）を採用し、英語教育にも協力して頂いている。

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

(6) 数理分子生命理学専攻

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

- ①新しい分野を切り拓いていく意欲をもった学生を自然科学の広い分野から受け入れる。
- ②それぞれの専門的講義を体系的に編成し、専門的基礎を学生に教育するとともに、学際的研究の

重要性を認識するために、生命科学と数理科学に共通する入門講義を行っている。また、各専門分野における先端的な研究成果をわかりやすく紹介するセミナー形式の講義を開講し、広範な学問領域に対する学生の深い興味の喚起を促している。

③多面的な視点を備えた創造的な研究者の育成のために、学生個々の状況に対応した研究教育指導を行っている。

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

夏期には、明治大学・龍谷大学の学生（十数名）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）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				
	25	26	27	28	29	25	26	27	28	29	25	26	27	28	29	25	26	27	28	29
数学専攻	7	16	21	39	26	56	47	28	28	18	0	0	1	5	0	63	63	50	72	44
物理科学専攻	143	154	124	153	180	75	75	102	103	109	50	76	59	48	64	268	305	285	304	353
化学専攻	122	137	134	112	142	41	43	45	42	46	8	6	8	3	6	171	186	187	157	194
生物科学専攻	25	23	20	23	47	11	9	7	9	8	3	3	1	2	2	39	35	28	34	57
地球惑星システム学専攻	51	31	45	23	28	10	8	27	16	13	0	4	5	0	0	61	43	77	39	41
数理分子生命理学専攻	84	88	85	150	42	21	35	31	55	35	0	0	0	0	0	105	123	116	205	77
附属臨海実験所	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0
附属宮島自然植物実験所	4	0	0	2	4	8	12	7	7	0	4	1	1	0	0	16	13	8	9	4
附属両生類研究施設	4	3	1			7	4	1			3	4	2			14	11	4		
附属植物遺伝子保管実験施設	4	1	0	3	4	0	2	0	1	4	0	0	0	0	0	4	3	0	4	8
計	444	453	430	505	473	230	237	248	261	233	68	94	77	58	72	742	784	755	824	778

※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位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29年度前期 博士課程前期 TA 15名 (内、通年6名)

平成29年度後期 博士課程前期 TA 13名 (内、通年6名)

(3) 化学専攻

化学専攻大学院博士課程前期・後期（留学生を除く）に、TA のシステムを適用している。教員による教育的配慮の下に化学科3年次必修の化学実験の教育補助業務を行わせることによって、大学院生の教育能力や教育方法の向上を図り、指導者としてのトレーニングの機会を提供している。平成29年度は博士課程前期25名、博士課程後期6名が、TA として採用された。

(4) 生物科学専攻

生物科学専攻では、優秀な大学院生への経済的支援を行うため、TA/RA 制度を積極活用している。平成29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29年度
在籍者数	44人
TAとして採用されている者	35人
在籍者数に対する割合	80%

【博士課程後期】

区 分	平成29年度
在籍者数	10人
TAとして採用されている者	4人
在籍者数に対する割合	40%
RAとして採用されている者	4人
在籍者数に対する割合	40%

(5) 地球惑星システム学専攻

TA・RAの活用、特に演習や実験の指導の補佐を担わせることは、大学院教育で有効である。若い学生を指導する任務を与えられたTA・RAは、その経験において本人も学び成長する。平成29年度に地球惑星システム学専攻でTAおよびRAとして雇用された院生はそれぞれ17名（のべ25人）と5名であり、学部生の演習を担当する教員を補佐する役を担った。

なおTAに支払われる給与は1週間あたり1コマ2時間（注：D1生の場合は3時間の場合もある）の計算で算出されるので金額はわずかであり、アルバイトに比べて金額的な魅力に欠けている。TA・RAを有効に活用するには、就業条件（時間と給与）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QTAとして採用している。平成29年度は、6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25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度
数 学 専 攻	6	8	6	7	12
物 理 科 学 専 攻	7	10	17	27	21
化 学 専 攻	12	14	21	23	21
生 物 科 学 専 攻	8	7	9	6	4
地球惑星システム学専攻	3	3	10	9	5
数理分子生命理学専攻	6	5	13	12	11
計	42	47	76	84	74

※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29年度は、9月と3月修了の合計33名が修士（理学）の学位を取得した。平成29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「学位申請予備審査及び審査について」に従って標準修学期間内に論文申請が行えるよう配慮している。物理学専攻の予備審査への申請条件として、理学研究科の学位論文申請条件となる公表論文1編に加えて、更に1編の共著を含む参考論文が査読付きの学術雑誌に公表済みあるいは公表が確定していることと定めている。本専攻発足以来長らく適用してきた審査要件ではあるが、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することも必要である。学位審査では、口頭試問を含む予備審査（発表45分、質疑応答20分）と公聴会（発表45分、質疑応答20分）を設けている。平成29年度は5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29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29年度は、4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、日常的に複数教員の指導生が合同でセミナーを行うことは以前から行ってきたが、平成24年度からは3グループの枠を超えた合同セミナーも行っており、幅広い分野を包含した地球惑星システム学に必須である多角的な視点からの議論が展開できるよう工夫している。また大学院生の海外経験も活発化しており、国際会議での発表や調査などが院生のグローバル化につながっている。こうした取組みが、

日本学術振興会の特別研究員（DC1, DC2）採択率の高さに結びついていると考えられる。これらの取組みが、年限内における学位授与率の向上や早期修了に結びつくようにさらなる充実化を進め、大学院の魅力を向上させ、充足率の向上につなげたい。

(6) 数理分子生命理学専攻

修士論文および博士論文の指導は、基本的に指導教員が中心となり研究グループ単位で行っているが、専門分野の異なる教員を副指導教員に適宜充てることにより、学際的な教育研究指導の促進を図っている。修士論文は、口頭による論文発表と質疑応答を行い、その後審査会で合否判定を行う。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) 物理科学専攻

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29年度「修了時アンケート」の集計データをみると、約7割の学生が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	藤原
平成26年度生	井上	福原
平成25年度生	藤原	山崎

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

(4) 生物科学専攻

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

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

また、博士課程前期の院生にあっては TA 制度が、後期の院生にあっては 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、少額の収入にはなるが、アルバイトからの収入や学費や生活費の出費から考えると少ない額であり、改善が望まれる。

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

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

(6) 数理分子生命理学専攻

数理分子生命理学専攻では、入学者の多様な学問的背景を考慮し、新入生ガイダンスで教務委員が科目履修について詳しい説明と指導を行っている。また、野外研修（例年5月）と合宿（平

成29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29年度は、The 9th 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。

(7) 大学院共通

運営会議において、進路選択及び就職活動に関する情報提供を目的としたガイダンスを企画し、学部・大学院共通として、①キャリア・デザイン(インターンシップ・就活スケジュール)ガイダンス(6月)、②キャリアサポート(教員採用試験)ガイダンス(11月)、③キャリアサポート(理系就職活動)ガイダンス(11月)をそれぞれ実施した(主に博士課程前期1年生対象)。

2 指導教員・副指導教員制の活用状況

(1) 数学専攻

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

(2) 物理科学専攻

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

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 63 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 31 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 117 件
- 博士課程後期の学生が共同発表者の発表件数 59 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 33 件

平成29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71%（平成28年度と27年度はそれぞれ88%と67%）、国際学会で発表経験した院生は61%（同 68%と37%）、英語論文を執筆経験した院生は48%（同 32%と33%）と、大学院生の自発的な学術活動実績は着実に向上している。特に国際学会での発表経験が向上している。これは、グローバル化の実現に向けた個々の教職員の努力が実を結んだものと言えよう。また、国内外の大型施設や研究機関との国際共同研究等に参画する院生も徐々に増加している。今後ともこの実績を維持でき

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29年度は大学院生18名が英語で口頭発表を行った。

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

(4) 生物科学専攻

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

(5) 地球惑星システム学専攻

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

投稿論文に関しては、大学院学生が執筆した論文が国内誌ならびに国際誌に掲載された例も多く、そのことが日本学術振興会の特別研究員（DC）の高い採用率にもつながっている。

(6) 数理分子生命理学専攻

数理分子生命理学専攻では、研究グループまたは研究グループ間での研究指導により積極的に学生の学会発表を奨励している。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25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度
数 学 専 攻	22	14	13	18	24	25
物 理 科 学 専 攻	30	31	30	27	27	32
化 学 専 攻	23	42	31	35	37	45
生 物 科 学 専 攻	24	15	13	15	10	21
地球惑星システム学専攻	10	16	13	12	16	10
数理分子生命理学専攻	23	25	33	30(1)	28(1)	27(1)
計	132	143	133	137(1)	142(1)	160(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25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度
数 学 専 攻	11	2	8(3)	6	4	1
物 理 科 学 専 攻	13	3(1)	1	5	3	4
化 学 専 攻	11	4	4	7	5	4
生 物 科 学 専 攻	12	0	5(1)	2	6	2
地球惑星システム学専攻	5	3(1)	3	1	7(1)	3(1)
数理分子生命理学専攻	11	2	1	2	5	3
計	63	14(2)	22(4)	23	30(1)	17(1)

※（ ）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25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度
数 学 専 攻	0	0	0	0	0
物 理 科 学 専 攻	2	0	0	0	1
化 学 専 攻	1	1	1	0	0
生 物 科 学 専 攻	0	0	0	3	0
地球惑星システム学専攻	0	1	0	1	0
数理分子生命理学専攻	1	0	1	1	0
計	4	2	2	5	1

※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	三菱ふそうトラック・バス株式会社	総合職, 営業, MR	正職員	1	
	株式会社 山忠	塾講師	正職員	1	
	T&D フィナンシャル生命保険株式会社	総合職, 営業, MR	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	
	富士通株式会社	一般職, 事務職	正職員	1	
	遠州鉄道株式会社	総合職, 営業, MR	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 かんぽ生命保険	その他の専門的・技術的職業従事者	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	
	オリックス生命保険株式会社	総合職, 営業, MR	正職員	1	
	インタープリズム株式会社	情報処理技術者	正職員	1	
	教員	県立八頭高等学校	教員 (高等学校)	教員 (正規)	1
		県立瀬谷西高等学校	教員 (高等学校)	教員 (正規)	1
香川県教育委員会		教員 (高等学校)	教員 (正規)	1	
学校法人 大分高等学校		教員 (高等学校)	臨時的任用教員(常勤)	1	
上記の進路以外			4		
小計				19	
進学	国立大学法人 広島大学			6	
小計				6	
合計				25	

(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	株式会社 エステム	その他の技術者	正職員	1	
	日本電子材料株式会社	化学技術者 (開発)	正職員	1	
	株式会社 エヌ・ティ・ティネオメイト	情報処理技術者	正職員	1	
	マイクロメモリジャパン株式会社	電気技術者 (開発を除く)	正職員	1	
	富士通株式会社	その他の機械・電気技術者 (開発を除く)	正職員	1	
	富士ソフト株式会社	その他の専門的・技術的職業従事者	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	
	日本電産株式会社	科学研究者	正職員	1	
	富士通株式会社	化学技術者 (開発)	正職員	1	
	富士通株式会社	情報処理技術者	正職員	1	
	株式会社 トンボ鉛筆	機械技術者 (開発)	正職員	1	
	株式会社 野村総合研究所	情報処理技術者	正職員	1	
	株式会社 東芝	科学研究者	正職員	1	
	株式会社 デンソー	電気技術者 (開発)	正職員	1	
	株式会社 日立製作所	その他の上記に含まれない技術者	正職員	1	
	ソニー LSI 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	
	株式会社 ジーニー	情報処理技術者	正職員	1	
	株式会社 デンソー	機械技術者 (開発)	正職員	1	
	マツダ株式会社	科学研究者	正職員	1	
	株式会社 村田製作所	電気技術者 (開発)	正職員	1	
	NEC ソリューションイノベータ株式会社	その他の専門的・技術的職業従事者	正職員	1	
	NISSHA 株式会社	総合職, 営業, MR	正職員	1	
	株式会社 岡村製作所	機械技術者 (開発)	正職員	1	
	マイクロテクノ株式会社	電気技術者 (開発)	正職員	1	
	三菱電機株式会社	その他の技術者	正職員	1	
	小計				25
	進学	国立大学法人 広島大学			6
国立大学法人 筑波大学				1	
小計				7	
合計				32	

(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	LG	機械技術者（開発）	正職員	1
	荒川化学工業株式会社	化学技術者（開発）	正職員	1
	日本ペイントホールディングス株式会社	化学技術者（開発）	正職員	1
	マイクロンメモリアージャパン株式会社	機械技術者（開発）	正職員	1
	旭化成株式会社	化学技術者（開発）	正職員	1
	大鵬薬品工業株式会社	その他の技術者	正職員	1
	ユニチカ株式会社	総合職，営業，MR	正職員	1
	株式会社 日本触媒	化学技術者（開発）	正職員	1
	大陽日酸株式会社	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
	ダイキョーニシカワ株式会社	化学技術者（開発を除く）	正職員	1
	大王製紙株式会社	化学技術者（開発を除く）	正職員	1
	株式会社 トクヤマ	化学技術者（開発）	正職員	1
	ダイキン工業株式会社	機械技術者（開発）	正職員	1
	戸田工業株式会社	科学研究者	正職員	1
	日本毛織株式会社	化学技術者（開発）	正職員	1
	住友精化株式会社	科学研究者	正職員	1
	東ソー・シリカ株式会社	化学技術者（開発）	正職員	1
	BASF ジャパン株式会社	化学技術者（開発）	正職員	1
	シャープ株式会社	化学技術者（開発）	正職員	1
	株式会社 ダスキン	化学技術者（開発）	正職員	1
	東ソー・シリカ株式会社	化学技術者（開発を除く）	正職員	1
	株式会社 アルプス技研	機械技術者（開発）	正職員	1
	東ソー株式会社	化学技術者（開発）	正職員	1
	大阪熱処理	化学技術者（開発）	正職員	1
	サカタインクス株式会社	化学技術者（開発）	正職員	1
	関西熱化学株式会社	総合職，営業，MR	正職員	1
	株式会社 両備システムイノベーションズ	情報処理技術者	正職員	1
	中国電力株式会社	化学技術者（開発を除く）	正職員	1
	昭和電工株式会社	化学技術者（開発）	正職員	1
	中国電力株式会社	化学技術者（開発を除く）	正職員	1
教員	中学教師	教員（中学校）	教員（正規）	1
上記の進路以外				4
小計				36
進学	国立大学法人 広島大学			7
	国立大学法人 北海道大学			1
	その他大学			1
小計				9
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	株式会社 フジシール	化学技術者（開発）	正職員	1
	パーソルテンプスタッフ株式会社	その他の技術者	派遣職員（正職員と同じ勤務形態）	1
	生見栄養薬品株式会社	その他の技術者	正職員	1
	坂本産業株式会社	総合職，営業，MR	正職員	1
	株式会社 HIVEC	機械技術者（開発）	正職員	1
	ニッセイ情報テクノロジー株式会社	機械技術者（開発）	正職員	1
	株式会社 テクノプロ テクノプロ R & D 社	科学研究者	正職員	1
公務員（地方）	東広島市	一般職，事務職	正職員	1
	広島市	その他の専門的・技術的職業従事者	正職員	1
	広島県	一般職，事務職	正職員	1
教員	福岡県教育委員会	教員（高等学校）	教員（正規）	1
	広島市教育委員会	教員（中学校）	教員（正規）	1
	香川県立香川東部養護学校	教員（特別支援学校）	臨時的任用教員（常勤）	1
上記の進路以外				6
小計				19
進学	国立大学法人 広島大学			1
	国立大学法人 京都大学			1
小計				2
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	日鉄日立システムエンジニアリング株式会社	情報処理技術者	正職員	1
	JFEシステムズ株式会社	情報処理技術者	正職員	1
	市田塾	塾講師	正職員	1
	太平洋セメント株式会社	化学技術者（開発）	正職員	1
	日本タタ・コンサルタンシー・サービス株式会社	情報処理技術者	正職員	1
	株式会社日本サーモエナー	機械技術者（開発）	正職員	1
	コベルコ建機株式会社	機械技術者（開発を除く）	正職員	1
	教員	広島市教育委員会	教員（中学校）	教員（正規）
	滋賀県教育委員会	教員（高等学校）	教員（正規）	1
上記の進路以外				1
小計				10
合計				10

(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	協和発酵キリン株式会社	総合職，営業，MR	正職員	1	
	株式会社コアコンセプト・テクノロジー	その他の技術者	正職員	1	
	コスメティックスローランド株式会社	科学研究者	正職員	1	
	NECソリューションイノベータ株式会社	電気技術者（開発）	正職員	1	
	AJS株式会社	情報処理技術者	正職員	1	
	JCRファーマ株式会社	科学研究者	正職員	1	
	富士ソフト株式会社	情報処理技術者	正職員	1	
	日本精蠟株式会社	化学技術者（開発）	正職員	1	
	日本臓器製薬株式会社	総合職，営業，MR	正職員	1	
	JCRファーマ株式会社	科学研究者	正職員	1	
	株式会社クラレ	化学技術者（開発）	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	
	株式会社大塚製薬工場	化学技術者（開発）	正職員	1	
	月島食品工業株式会社	総合職，営業，MR	正職員	1	
	公務員（地方）	大分県	一般職，事務職	正職員	1
		広島市	化学技術者（開発を除く）	正職員	1
	教員	県立坂出工業高等学校	教員（高等専門学校）	教員（正規）	1
	神奈川県小田原東高等学校	教員（高等学校）	教員（正規）	1	
	広島県教育委員会	教員（中学校）	教員（正規）	1	
上記の進路以外				3	
小計				22	
進学	国立大学法人 広島大学			4	
	国立大学法人 京都大学			1	
小計				5	
合計				27	

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
研究員等	学校法人 東京理科大学	科学研究者	1
合計			1

(2) 物理学専攻

進路区分	進路先名	職種	人数
一般企業	セイコー化工機株式会社	化学技術者（開発）	1
研究員等	国立大学法人 広島大学	科学研究者	1
	国立大学法人 名古屋工業大学	科学研究者	1
上記の進路以外			1
合計			4

(3) 化学専攻

進路区分	進路先名	職種	人数
一般企業	海上保安庁海洋情報部	科学研究者	1
	JFE スチール株式会社	科学研究者	1
研究員等	テキサス大学	科学研究者	1
	名古屋大学	科学研究者	1
合計			4

(4) 生物科学専攻

進路区分	進路先名	職種	人数
一般企業, 研究員等以外			2
合計			2

(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
研究員等	CHANBUK NATIONAL UNIVERSITY	科学研究者	1
	国立大学法人 広島大学	科学研究者	1
上記の進路以外			1
合計			3

(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	タカラバイオ株式会社	総合職, 営業, MR	1
	湧永製薬株式会社	科学研究者	1
上記の進路以外			1
合計			3

〈参考〉平成29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 (25)	6	0	0	11	4	4
物理学専攻 (32)	6	0	1	25	0	0
化学専攻 (45)	7	0	2	31	1	4
生物学専攻 (21)	1	0	1	10	3	6
地球惑星システム学専攻 (10)	0	0	0	9	0	1
数理分子生命理学専攻 (27)	4	0	1	16	3	3
総数 (160)	24	0	5	102	11	18
	29					

〈参考〉平成29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 (1)	1	0	0	0
物理学専攻 (4)	2	1	0	1
化学専攻 (4)	2	2	0	0
生物学専攻 (2)	0	0	0	2
地球惑星システム学専攻 (3)	2	0	0	1
数理分子生命理学専攻 (3)	0	1	0	1
総数 (17)	7	4	0	5

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 14th Nano Bio Info Chemistry Symposium）を開催した。The Best Student Presentation Award を2名に， Student Award を4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 (実験)	主に東広島天文台の1.5m望遠鏡 (かなた望遠鏡) を用いた可視光と赤外線観測により天体物理現象を解明する。望遠鏡搭載用の観測装置開発や, 望遠鏡・観測装置の性能向上のための実験も行っている。高エネルギー宇宙グループとも密接な研究協力を行っている。

大講座名	研究分野	研究内容
物性科学	構造物性学	放射光や中性子を用いた固体の結晶構造と物性との関係に関する精密構造物性研究。電子密度および核密度解析による原子レベルでの結晶の相転移機構の解明。放射光構造解析のための計測技術及び解析手法の開発。
	電子物性学	放射光を用いたX線回折、磁気円二色性、光電子分光、発光分光などによる磁性体および誘電体の物性と電子状態に関する研究。温度・磁場・圧力・電場・組成を複合的に組み合わせた分光研究。
	光物性学	広島大学放射光科学研究センターの放射光源から発生する高輝度光を用いた高分解能角度分解光電子分光、スピン角度分解光電子分光といった世界最高レベルの実験手法を駆使して、高温超伝導発現の微視的メカニズムやトポロジカル絶縁体という新物質の電子構造の解明に挑戦している。
	分子光科学	放射光を用いた軟X線吸収、電子分光、イオン分光などによる原子、分子、クラスタ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。

大講座名	研究分野	研 究 内 容
分子反応化学	反応物理化学 (化学反応論・ 反応動力学)	気相化学反応素過程の詳細解明を目的とした反応速度論及び反応動力学に関する実験研究。
	量子化学 (理論化学・計算 化学・分光学・分 子集積体の物性)	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。

大講座名	研究分野	研 究 内 容
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				
	25	26	27	28	29	25	26	27	28	29	25	26	27	28	29	25	26	27	28	29	25	26	27	28	29
数 学 専 攻	44	49	45	38	31	4	5	5	3	2	4	8	3	3	4	21	33	36	40	40	46	55	54	40	23
物 理 学 専 攻	178	177	192	179	194	4	3	2	1	3	15	5	9	5	3	171	197	119	144	165	25	37	29	31	45
化 学 専 攻	84	63	65	58	55	7	7	3	6	7	12	0	2	6	6	79	105	118	107	88	13	17	15	18	12
生 物 学 専 攻	17	23	27	35	37	1	5	2	2	2	3	3	3	6	9	6	7	3	28	36	9	2	5	11	17
地球惑星システム学専攻	65	64	34	21	36	2	6	4	3	0	7	3	2	1	0	58	32	28	37	44	21	5	8	4	9
数理分子生命理学専攻	70	74	69	75	61	4	5	14	16	14	30	23	11	10	14	37	80	70	84	55	54	48	62	61	58
附属臨海実験所	1	3	1	2	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	1	0	0	1	4	0	2	0	0	0	1
附属宮島自然植物実験所	7	9	7	8	3	0	0	0	0	2	3	5	4	3	3	0	0	1	2	2	0	0	0	0	0
附属両生類研究施設	19	19	20	/	/	1	0	0	/	/	3	2	0	/	/	38	14	18	/	/	3	7	6	/	/
附属植物遺伝子保管実験施設	2	1	2	2	2	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	1	2	2	1	1	1	0
計	487	471	460	413	417	24	31	31	30	30	78	50	36	34	40	410	462	392	447	432	175	172	180	166	165

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

※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25年度	96	34	22	1	6	26	0	2	8	1	196
平成26年度	103	24	23	0	5	30	0	2	8	1	196
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

※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25年度		平成26年度		平成27年度		平成28年度		平成29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	8	0	7	0	2	0	6	1	5	0
	DC2	10	1	11	1	4	1	2	0	9	2
	PD	2	0	2	0	1	1	3	0	3	0
物 理 科 学 専 攻	DC1	4	0	4	1	3	0	7	1	9	1
	DC2	3	0	4	0	8	0	7	2	8	0
	PD	3	2					1	1	1	0
化 学 専 攻	DC1	2	1	3 (1)	1	4	0	2	0	4	1
	DC2			2	0	7	0	7	0	5	1
	PD	1	1	1	0					1	0
生 物 科 学 専 攻	DC1	2	0			2	1				
	DC2	3	0	6	1			1	0		
	PD			1	0	1	0				
地球惑星システム学専攻	DC1	1	0	5	2	2	1				
	DC2			1	1	2	0	2	0		
	PD					1	0			1	0
数理分子生命理学専攻	DC1	2	1	2	1	2	1			2	0
	DC2					2	0	4	0	3	0
	PD			2	0	2	0	3	1	2	0
附 属 臨 海 実 験 所	DC1										
	DC2			1	0						
	PD										
附 属 宮 島 自 然 植 物 実 験 所	DC1										
	DC2					1	0	1	0		
	PD										
附 属 両 生 類 研 究 施 設	DC1										
	DC2	1	1	1	1						
	PD										
附 属 植 物 遺 伝 子 保 管 実 験 施 設	DC1					1	1				
	DC2							1	1		
	PD										
計	DC1	19	2	21 (1)	5	16	4	15	2	20	2
	DC2	17	2	26	4	24	1	25	3	25	3
	PD	6	3	6	0	5	1	7	2	8	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25年度		平成26年度		平成27年度		平成28年度		平成29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	0	0	2	0
特定領域研究	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
新学術領域研究	47	21	46	18	26	10	33	11	35	12
基盤研究(S)	4	2	5	3	3	2	2	2	5	2
基盤研究(A)	7	3	10	4	6	4	5	0	9	2
基盤研究(B)	27	13	31	18	35	19	82	66	37	22
基盤研究(C)	72	52	81	54	78	50	51	17	68	45
萌芽研究	23	20	34	21	30	16	31	10	29	14
若手研究(S)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
若手研究(A)	0	0	0	0	3	0	2	1	4	1
若手研究(B)	29	21	39	20	34	18	14	6	22	13
若手研究(スタートアップ)	4	3	2	2	1	1	1	1	3	1
小計	213	135	248	140	216	120	221	114	214	112
採択率(理学研究科)	63.4%		56.5%		55.6%		51.6%		52.3%	
採択率(広島大学)	59.8%		64.1%		58.0%		55.8%		58.0%	
採択率(全国)	52.3%		50.6%		51.8%		50.6%		51.8%	
特別研究員奨励費	42	22	44	9	56	17	47	7	49	6
奨励研究	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
総計	255	157	292	149	272	137	268	121	263	118

※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

〔参考〕平成29年度申請件数・採択件数（専攻・施設別）・配分額（種目別）

種目	専攻		数学専攻		物理科学専攻		化学専攻		生物科学専攻	
	申請件数	採択件数	申請件数	採択件数	申請件数	採択件数	申請件数	採択件数	申請件数	採択件数
特別推進研究			1		1					
特定領域研究										
新学術領域研究			3	1(1)	14	3	4			
基盤研究(S)			4	2(2)	1					
基盤研究(A)	1		3		3	1				
基盤研究(B)	7	6(6)	9	3(2)	9	4(3)	4	3(2)		
基盤研究(C)	10	3(3)	9	9(3)	10	9(3)	9	5(1)		
萌芽研究	7	4(4)	4	2(2)	4	3(3)	4	3(1)		
若手研究(S)										
若手研究(A)			2				1			
若手研究(B)	4	3(2)			5	1	3	2		
若手研究(スタートアップ)					1	1	1			
計	29	16(15)	35	17(10)	48	22(9)	26	13(4)		

種目	専攻・附属施設		地球惑星システム学専攻		数理分子生命理学専攻		附属臨海実験施設		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	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	6	5(1)	8	3(3)						
基盤研究(S)										
基盤研究(A)	1		1	1						
基盤研究(B)	1	1(1)	6	4(2)						
基盤研究(C)	5	3(1)	20	12(7)	1		1	1(1)		
萌芽研究	5	1(1)	5	1(1)						
若手研究(S)										
若手研究(A)	1	1(1)								
若手研究(B)	3	1(1)	7	6(4)						
若手研究(スタートアップ)			1							
計	22	12(6)	48	27(17)	1	0(0)	1	1(1)		

種目	附属施設		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							2	0(0)	
特定領域研究							0	0(0)	
新学術領域研究							35	12(5)	18,760
基盤研究(S)							5	2(2)	59,800
基盤研究(A)							9	2(0)	27,600
基盤研究(B)	1	1(1)					37	22(17)	76,100
基盤研究(C)	3	3(2)					68	45(21)	41,800
萌芽研究							29	14(12)	13,000
若手研究(S)							0	0(0)	
若手研究(A)							4	1(1)	
若手研究(B)							22	13(7)	17,500
若手研究(スタートアップ)							3	1(0)	1,100
計	4	4(3)	0	0(0)			214	112(65)	255,660

※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25年度		平成26年度		平成27年度		平成28年度		平成29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 科 学 専 攻	3	14,800	5	6,980	4	12,115	5	13,116	1	7,700
化 学 専 攻	2	18,400	2	13,500	7	13,283	6	22,094	1	3,000
生 物 科 学 専 攻							3	13,454	1	18,980
地球惑星システム学専攻	5	37,520	2	2,500	3	4,233	1	1,500	1	156
数理分子生命理学専攻	4	19,323	7	38,727	11	87,539	13	70,113	15	101,647
附属臨海実験所										
附属宮島自然植物実験所										
附属両生類研究施設	1	1,951								
附属植物遺伝子保管実験施設	1	8,689	1	8,892	1	8,900				
計	16	100,683	17	70,599	27	137,070	28	120,277	19	131,483

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25年度		平成26年度		平成27年度		平成28年度		平成29年度	
	件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額
数 学 専 攻										
物 理 科 学 専 攻					2	5,818	1	454	2	3,500
化 学 専 攻	1	2,569	4	4,494	6	5,682	1	1,818	3	5,200
生 物 科 学 専 攻			1	2,484	1	1,987				
地球惑星システム学専攻	1	14,535	1	6,419	1	2,463				
数理分子生命理学専攻	5	2,710	4	2,951	7	21,888	9	57,389	9	7,500
附属臨海実験所	1	1,500	2	636						
附属宮島自然植物実験所										
附属両生類研究施設										
附属植物遺伝子保管実験施設										
計	8	21,314	12	16,984	17	37,838	11	59,661	14	16,200

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25年度		平成26年度		平成27年度		平成28年度		平成29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	1	500	3	600	1	50			2	1,000
物 理 科 学 専 攻	2	2,910	1	1,000	4	1,960	2	417	1	900
化 学 専 攻	13	7,950	9	8,350	8	6,500	3	1,859	9	9,370
生 物 科 学 専 攻	2	1,800	4	2,854	5	1,870	4	19,972	6	1,442
地球惑星システム学専攻	8	3,016	5	1,128	1	100	3	1,847	5	1,041
数理分子生命理学専攻	7	4,390	11	13,199	12	9,820	3	2,920	14	7,193
附属臨海実験所	2	270	2	325	1	4,000				
附属宮島自然植物実験所	4	185	5	740	2	113			3	40
附属両生類研究施設	1	800								
附属植物遺伝子保管実験施設										
計	40	21,821	40	28,196	34	24,413	15	27,015	40	20,986

5 補助金

(1) 大学改革推進等補助金

過去5年間の状況は、次のとおりである。

単位：千円

専攻等	補助金名称等	平成25年度		平成26年度		平成27年度		平成28年度		平成29年度	
		件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額
化学専攻	特色ある大学教育支援プログラム「協調演習による理学的知力の育成支援」										
生物科学専攻	国立大学改革強化推進事業「環境放射能の動態と影響を解明する先端研究拠点の準備」	1	14,065								
数理分子生命学専攻	国立大学改革強化推進事業「環境放射能の動態と影響を解明する先端研究拠点の準備」			1	19,605						
合	計	1	14,065	1	19,605						

(2) 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25年度		平成26年度		平成27年度		平成28年度		平成29年度	
		件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額
数理分子生命学専攻	創薬等ライフサイエンス研究支援基盤事業「核内クロマチン・ライブダイナミクスの数理研究拠点形成」	1	118,972	1	146,000	1	135,000	1	134,753		
数理分子生命学専攻	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系統作製システムの開発」							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	7,430	1	5,820	1	7,249	1	5,800	1	12,997
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「ネッタイツメガエルの収集・保存・提供」	1	11,410	1	11,067	1	14,067	1	6,484		
合	計	3	137,812	3	162,887	3	156,316	4	152,037		12,997

(3) 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25年度		平成26年度		平成27年度		平成28年度		平成29年度	
		件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額
物理学専攻	人類未到エネルギー原子核衝突実験における国際研究連携網強化と研究者育成の発展展開	1	26,983	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	1	24,000								
合	計	2	50,983	1	26,940	1	26,140				

(4) 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25年度		平成26年度		平成27年度		平成28年度		平成29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		
数理分子生命学専攻	優れた若手研究者の採用拡大(広島大学)									2	6,644
附属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	11,046	3	9,456

(5) 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25年度		平成26年度		平成27年度		平成28年度		平成29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25年度			平成26年度			平成27年度			平成28年度			平成29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	3	3	1,500				1	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	13,600			
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															
計	3	3	1,500	1	1	500	3	3	1,450	0	11	18,800	0	1	500

※研究支援金・・・若手研究者への下記事業のことを指す

①広島大学萌芽の研究支援金（50万円以下）②女性研究者奨励賞（20～100万円）③DR（特に優れた若手教員への研究活動資金支援（30～100万円）

7 研究成果最適展開プログラム【A-STEP】（探索タイプ）

過去5年間の状況は、次のとおりである。

単位：千円

専攻名等	平成25年度			平成26年度			平成27年度			平成28年度			平成29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	1	0	0									
生物科学専攻	2	0	0	1	0	0									
地球惑星システム学専攻															
数理分子生命理学専攻				1	0	0									
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															
計	3	0	0	3	0	0									

(注1)「シーズ発掘試験」は平成21年度で終了し、平成22年度から「研究成果最適展開プログラム【A-STEP】（探索タイプ）」として公募。

(注2)「研究成果最適展開プログラム【A-STEP】（探索タイプ）」は平成26年度で終了。（平成27年度以降の新規公募はなし。）

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25年度		平成26年度		平成27年度		平成28年度		平成29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												
物 理 科 学 専 攻											0	0
化 学 専 攻	4	6	3	4	4	8	5	7	5	8	21	33
生 物 科 学 専 攻			1	1					4	4	5	5
地球惑星システム学専攻												
数理分子生命理学専攻	5	12	3	5	11	18	5	10	5	9	29	54
附属両生類研究施設												
合 計	9	18	7	10	15	26	10	17	14	21	55	92

※1 共同出願を含み、発明者数は理学研究科教員数のみである。

2 外国への直接出願の実績はなし。

(2) 品種出願

出願件数・育成者数 専攻・附属施設	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		合 計	
	出願件数	育成者数	出願件数	育成者数	出願件数	育成者数	出願件数	育成者数	出願件数	育成者数	出願件数	育成者数
											0	0
合 計											0	0

※1 過去5年間、品種出願なし。

(3) PCT 出願

出願件数・発明者数 専攻・附属施設	平成25年度		平成26年度		平成27年度		平成28年度		平成29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									1	2	1	2
数理分子生命理学専攻	1	1	5	11			2	4	1	2	9	18
合 計	1	1	5	11	0	0	2	4	2	4	10	20

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25年度		平成26年度		平成27年度		平成28年度		平成29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	4	8									4	8
物 理 科 学 専 攻					1	2					1	2
化 学 専 攻			3	4	2	2	1	1	1	2	7	9
生 物 科 学 専 攻					2	3					2	3
地球惑星システム学専攻			1	1							1	1
数理分子生命理学専攻	1	1	2	2	7	10	6	9	2	4	18	26
附属両生類研究施設												
合 計	5	9	6	7	12	17	7	10	3	6	33	49

※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25年度		平成26年度		平成27年度		平成28年度		平成29年度		合 計	
	登録件数	育成者数	登録件数	育成者数	登録件数	育成者数	登録件数	育成者数	登録件数	育成者数	登録件数	育成者数
											0	0
合 計											0	0

※1 過去5年間、品種登録なし。

第7節 理学研究科の附属教育研究施設と関連センターの活動状況

1 理学研究科附属教育研究施設

(1) 附属臨海実験所

〈施設の概要等〉

本実験所は、昭和8年に旧制広島文理科大学附属臨海実験所として開所した。戦後は広島大学理学部附属臨海実験所となり、平成12年に大学院理学研究科附属となった。本学のある西条から東に約60km離れた、尾道市向島の瀬戸内海に面した閑静で風光明媚なところに位置する。敷地約23,000m²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、パラフィン用ミクロトーム、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、石井登紀子契約一般職員（平成27年12月20日より産前産後休業・育児休業、平成29年5月31日退職）、中村景子契約一般職員（平成27年12月24日付勤務）、清水泰三契約技術職員（平成28年6月1日付勤務、平成30年3月31日退職）の4名からなり所属学生は卒業研究生が1名と大学院博士課程前期学生が1名であった。平成29年度の述べ利用者数は2,132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接してそれらの分類・系統関係・生態を学ぶ「海洋生物学実習A」、3年次生対象のウニやホヤ発生過程の比較観察と分子発生学的手法を習得することを目的にした「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」の一部を担当した。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学内での教育活動に加えて全国の大学学部生を対象にした「公開臨海実習」を臨海実験所にて開講し比較分子発生学のある程度高度な実験を実施して発生学の現状を理解できるように組み立ててある。海洋生物学実習Aに24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4名の参加があった。また本学他学部（総合科学部）の実習も1実習、他大学の実習を1実習支援した。また文部科学省の教育関係共同利用拠点化を目指し国立大学法人に属する全国20の臨海・臨湖実験所のうち研究分野が互いに関係する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。

〈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29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) ナイカイクマチョ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8大学合同公開臨海実習へ講師を招いて開催した。
- 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) インドネシアの国立イスラム大学マラン校と広島大学との大学間、部局間交流協定の締結へ協力している。

〈発表論文〉

1. 原著論文

2. 総説・解説

田川訓史, ギボシムシ:海砂泥地に潜む面白い新口動物群, 化学と生物, 第55巻・第5号・642号・308-310頁, 単著

3. 著書

○講演

1. 国際会議での招待・依頼・特別講演

2. 国際会議での一般講演

3. 国内学会での招待・依頼・特別講演

田川訓史; ヒメギボシムシ研究の歴史, 日本動物学会第88回富山大会シンポジウム S1 海産無脊椎動物—生命情報の宝の山 V (平成29年9月21日)

4. 国内学会での一般講演

〈学界ならびに社会での活動〉

1. 学協会役員・委員

田川訓史

- ・日本動物学会中国四国支部代表委員
- ・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29年5月24日～25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29年6月5日) 引率教員3名と中学生2名・小学3年生15名が参加。
- 3) 清心女子高等学校 SSH 実習を行った。(平成29年8月6～8日) 教員3名生徒20名が参加。
- 4) 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30年1月24日) 引率教員3名と小学3年生15名が参加。
- 5) 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10名(広大教職員9名, 広大学生1名) 他大学・他機関205名の計215名であった。
- 6) 実験所で採集し収集した海産生物を教育研究機関に提供した。内訳は福山大学へミズクラゲ, 沖縄科学技術大学院大学へ無腸類, 放送大学へは磯の生き物全般, 広島大学大学院理学研究科へイボニシ・アメフラシ, 広島大学総合科学部へ磯の生き物全般・無腸類, 高見小学校へ磯の生物全般を提供した。
- 7) 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29年 8月 1日 日本テレビ「ザ!鉄腕! DASH!」アメフラシについて
平成29年 8月29日 テレビ東京「所でナンジャこりゃ!？」夜光虫について
平成29年 9月12日 テレビ東京「所でナンジャこりゃ!？」ウミエラについて
平成29年10月31日 テレビ東京「たけしのニッポンのミカタ!」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、宮島というすぐれた自然の立地条件を生かして、植物学に関する教育・研究を行うとともに、宮島における自然の保全・保護に関する教育・研究を行うことを目的に設置されている。本実験所は、昭和39年に理学部附属自然植物園として発足し、昭和49年に国立学校設置法施行規則の一部改正により附属宮島自然植物実験所になった。実験所の敷地内には、人為的な影響が最小限に抑えられた自然状態に近い植生が残存し、その立地条件を活用したさまざまな研究・教育活動が行われている。また、研究成果を還元するために、地域社会との積極的な交流を行うとともに、世界遺産に登録された宮島の自然の保全・保護に関する研究を行い、宮島に所在する研究施設としての責務を全うするべく運営が行われている。また、広島大学デジタル自然史博物館の運営にもたずさわって、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29年度に1,415名の施設外部からの来所者（記帳者のみ）があった。

本実験所は、廿日市市宮島町にあり、約10.2haの敷地面積を持つ。建物としては、研究・管理棟（360m²）・実習棟（97m²）・植物標本保管庫（121m²）がある。平成29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の3名が配置されている。所属学生は、平成29年度は大学院生2名（博士課程前期2名）、学部生2名である。

〈教育活動〉

本実験所は、理学部生物科学科の学部学生を対象とした科目である「植物生態学B」と「卒業研究」を担当した。また、「教養ゼミ」、「生物科学概説A」、「情報活用演習」、「先端生物学」、「生物科学基礎実験」について分担した。大学院生を対象とした科目としては、「島嶼環境植物学演習」（前・後期）を担当し、「生物科学セミナー」と「遺伝・進化」を分担した。本実験所が担当の「宮島生態学実習」は、平成23年度からのカリキュラム変更に伴い隔年開講となっており、平成29年度は開講しなかった。上記科目のうち学部1年生対象の「教養ゼミ」を、4・6・7月に各1泊2日、合計6日の日程部分を本実験所で実施した。学部3年生対象の「生物科学基礎実験Ⅲ」の一部も本実験所で実施した。「生物科学基礎実験Ⅲ」については、実験所に宿泊可能な人数に限界があるため、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。学部生対象の「宮島生態学実習」の一部と、大学院生を対象とする「島嶼環境植物学演習」（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および学外の利用として、学内では主に総合科学部・総合科学研究科、生物圏科学研究科の大学院生・学部生の実習や研究に利用された。学外では県立広島大学と広島工業大学の教育・研究や岡山理科大学の学生を対象とした野外実習に利用された。小・中・高等学校の教育のための利用として、広島大学附属三原小学校や広島城北中・高等学校、ユネスコ・スクール宮島学園等の利用があり、野外学習や総合学習への協力、高大連携事業を行った。広島大学附属高等学校や安田女子中学高等学校のSSH事業、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。

〈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29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14件および論文・著書等11件で発表した。

- 1) 蘚苔類および藻類、維管束植物、あるいは隔離環境下にある生物の分子系統学的・植物地理学的研究を行った。
- 2) 瀬戸内海地域の植生に関する基礎研究として、宮島全島の相観植生図作成のための基礎調査を行った。また、植物社会学的植生図に基づいて1970年代以降の森林遷移について明らかにした。
- 3) コシダ・ウラジロや蘚苔類の繁茂が植生の遷移に与える影響について研究を行い、コシダ・ウラジロの刈り取り実験および継続調査を行った。
- 4) シカが森林遷移に与える影響について研究を行い、防護柵の設置を行い、追跡調査を行った。近年頻繁に観察されるようになったシカの植物に対する食害の現状を把握するとともに、防護柵内外の植生変化について調査した。
- 5) 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。

- 6) 広島城を中心としたタンポポ類や瀬戸内海のマツナ類に関する基礎調査を行った。
- 7) 稀少動植物の生育地の保全に関して研究を行った。
- 8) 定点で調査中の植物の開花フェノロジーについて継続調査を行った。
- 9) ヤマモガシ科植物の低リン耐性やアレロパシーに関する基礎研究を行った。
- 10) 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、外来種を中心に草本植物フロアの調査を行った。また、弥山原始林の現状について基礎調査を行った。
- 11) 蘚苔類や維管束植物を中心とした植物の腊葉標本、種子標本の作成・収集を行うとともに、植物標本のデータベース化を行った。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29年度についても宮島自然植物実験所に収蔵されている標本の整理と東広島への移転を継続して行った。標本整理については多くのボランティアの協力を得た。
- 12) 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。
- 13) 生物圏科学研究科や総合科学研究科、広島工業大学、服部植物研究所、広島県保健協会等と共同研究を行った。一部の研究については、環境省自然環境局や広島県環境保健協会などと共同で調査を行った。
- 14) 三原市の天然記念物の学術調査を行うとともに報告を行った。また、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。
- 15) 広島大学研究拠点の構成員として研究を推進した。

〈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) ヒコビア会との共催で植物観察会を毎月1回または2回開催した。植物観察会はこれまでに40年以上継続して開催されているが、平成29年度に13回行われた。平成29年度の参加者は、のべ579名であった。
- 2) 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、宮島サクラ・モミジの会、地域住民対象の定期観察会・講習会や、登山道や砲台跡の整備の際の指導を通じた地域貢献活動を行い、高度生涯学習やボランティアの育成の場として利用された。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。
- 3) 広島大学デジタル自然史博物館の構築などを通じて、研究成果の地域社会への還元を行うとともに、インターネットを通じて外部に公開した。広島大学デジタル自然史博物館の運営に関して、広島大学総合博物館や同理学部植物管理室と連携して行った。
- 4) 環境省および広島県等の稀少生物調査委員に任命され、希少野生動植物種保存の推進を行った。また、廿日市市のシカの食害に対する検討委員会の委員として、森林保全について提言を行った。また、宮島内のサクラやモミジ、コバンモチ、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。
- 5) 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廿日市市や三原市の委員会に参加した。
- 6) 外部の研究者や地域社会への情報の提供を行った。また、植物全般とくに広島県や宮島の植物に関する一般やマスコミからの問い合わせに対して対応し、情報提供や情報公開を行った。
- 7) 研究成果の普及と一般市民への植物学の普及のため、野外観察会および講習会を開催した。また、植物学の普及のため、ヒコビア植物観察会の勉強会を開催した。

- 8) 宮島内での猿害対策のため、日本モンキーセンター・京都大学野生動物研究センターに情報提供を行った。
- 9) 観察路をウォーキング大会、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。
- 10) 宮島の自然について、宮島町観光協会やNHK、中国新聞社他のマスコミ等へ情報提供や取材対応を行った。
- 11) 環境省稀少野生動植物保存推進員を担当するとともに、関連する学協会で委員等を担当した。
- 12) 依頼のあったスーパーサイエンスハイスクール（SSH）やGSC広島等の事業等に協力し、講師として指導を行った。
- 13) 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）および広島県廿日市市宮島（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）で自然植生を念頭に置いた植樹を実施した。

〈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ズ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) 学内外から依頼を受けて、研究材料の提供や調査協力、共同研究を行った。
- 3) 森林更新のためのシダの刈り取り調査ならびに宮島全島の相観植生図の作成について森林管理所との共同調査を行った。常緑多年生シダ植物コシダおよびウラジロの除去地における植生・環境変化のモニタリングを行った。
- 4) 附属三原学園と共同で「世界遺産宮島から学ぶ野外教育実践」のテーマで教育研究活動を行った。
- 5) 国公立大学附属植物園長・施設長会議・（社）日本植物園協会第一部会構成員として活動を行った。
- 6) 専門誌の投稿原稿の査読を行った。
- 7) 施設の視察や施設見学、自然観察の案内を行った。
- 8) 総合科学部や生物圏科学研究科、国際協力研究科、京都大学、山口植物学会等の研究グループによる宮島での野外調査に協力した。
- 9) 一般社団法人宮島ネイチャー構想推進協議会や森林管理所、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。

(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29年度の人員としては草場信教授 (施設長)、小塚俊明助教に、新たに信澤岳助教が配置された。

〈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、博士課程後期学生1名、博士課程前期学生2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」「生物科学特別研究」を担当した。また学部学生を対象とした科目としては「遺伝学 A」「遺伝学 B」「基礎生物科学 A」等を担当した。小塚助教は、「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」等を担当した。

〈研究活動〉

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

本施設では、平成14年よりナショナルバイオリソース広義キク属の中核拠点として、広義キク属系統の収集・保存・提供を行っている。栽培ギクは多く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、BAC ライブラリー作成を行うとともに、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29年度にはドラフト塩基配列決定が終了した。

平成29年度はその他にイネの stay-green 突然変異体 *delayed yellowing1 (dye1)* の解析を行った。*dye1* は暗黒誘導性老化においては顕著な表現型を示さないが、自然老化時には葉の緑色を長く保つ突然変異体である。*DYE1* 遺伝子を単離するためにマップベースクローニングを試みた。*dye1* と野生型の交雑後代を用いた解析により、この領域に存在する PSI アンテナタンパク質 LHCI のサブユニットの一つ Lhca4 に、146番目のグルタミン酸をリジンに置換する塩基置換が生じていることが分かった。この結果は光化学系の変異が葉の緑色保持表現型をもたらすという意外なものであった。また、*dye1* では LHCI の PSI アンテナとして機能が大きく低下しているものの、野外環境下での生育抑制はみられないことから、低い PSI 活性を補償するメカニズムが働いていると考えられる。それは、LHCII 量の増大など、既知の PSI・PSII の活性の調整システムとは異なるものである可能性も考えられ、興味深い。平成29年度の公表論文は以下の通りである。

(1) Nakano, M., Taniguchi, K., and Kusaba M. (2017) Bioresources for genetic studies on the Anthemideae. *Acta Horticulturae* 1169:165-170

- (2) Kohzuma, K., Sato, Y., Ito, H., Okuzaki, A., Watanabe, M., Kobayashi, H., Nakano, M., Yamatani, H., Masuda, Y., Nagashima, Y., Fukuoka, H., Yamada, T., Kanazawa, A., Kitamura, K., Tabei, Y., Ikeuchi, M., Sakamoto, W., Tanaka, A., and Kusaba, M. (2017) The non-Mendelian green cotyledon gene in soybean encodes a small subunit of photosystem II. *Plant Physiol.* 173:2138–2147

〈社会活動〉

平成29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20回教材生物バザールへ参加した。草場教授は広島バイオテクノロジー推進委員会理事を務めるとともに、日本育種学会・運営委員、日本植物生理学会・代議員、Journal of Plant Research Editorial Board・国立遺伝学研究所の生物遺伝資源委員会の委員を務めた。また小塚助教と共に理学部・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〉

草場教授は国際誌 *Journal of Plant Research* 誌の Editorial Board を務めた。10報以上の国際誌の査読者を務めた。小塚助教は台湾で開催された国際学会 Taiwan-Japan Plant Biology 2017 に参加し、発表を行った。

(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29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）、圓山 裕（連携部門長）、木村俊一（アウトリーチ部門長）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29年度は「時間スケール」に関する内容で開講した。時間と空間に関する内容を隔年で開講する。

対象：博士課程前期1年次生及び2年次生（受講生31名）

開設時期：後期

平成29年度の実施状況

回		曜日	分野	担当者	所属	題目
1	10月2日	月		木村 俊一	数学	はじめに -スケールの話-
2	10月16日	月	数学	川下 美潮	数学	自然現象と微分方程式論
3	10月23日	月	物理	山本 一博	物理	137億年の始まり
4	10月30日	月	地惑	白石 史人	地惑	環境変動
5	11月6日	月	生物	荻野 肇	両生研	遺伝子から捉える生物の進化
6	11月13日	月	地惑	宮原 正明	地惑	太陽系進化史
7	11月20日	月	生物	森下 文浩	生物	神経生物学における時間
8	11月27日	月	生物			休講
9	12月4日	月	化学	石坂 昌司	化学	界面・微粒子を対象とした時間分解分光計測法
10	12月11日	月	化学	水田 勉	化学	核磁気共鳴分光法による分子の動的挙動の観測
11	12月18日	月	生物	鈴木 厚	両生研	生物の発生
12	12月25日	月	物理	中島 伸夫	物理	光で捉える固体中の秩序とゆらぎ
13	1月15日	月	放射光	佐藤 仁	放射光	原子の発光と寿命
14	1月22日	月	数学	井上 昭彦	数学	ファイナンスの数理モデル
15	1月29日	月		小原 政信	生物	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109名）

開設時期：前期

平成29年度の実施状況

	日程	曜日	担当者	所属	職名	題 目
1	4月10日	月	圓山 裕	理学研究科	教授	趣旨説明, 授業の進め方
2	4月17日	月	村松 潤一	社会科学研究科	教授	価値共創のマネジメント
3	4月24日	月	寺本 紫織	広告代理店 Sunari 経営	サイエンスカフェ ファシリテーター	発信する力と問う力
4	5月8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 ～広報と報道の現場から～
5	5月15日	月	初田 賢司	日立製作所	ICT事業統括本部 プリンシパル	プロジェクトを成功に導くマネジメント力
6	5月22日	月	奥村 繁政	富士通エフ・アイ・ピー(株)	中四国支社 総務担当課長	理数系に求められる能力と活躍の場
7	5月29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～
8	6月5日	月	石川 文雄	中国電力(株) エネルギー総合研究所	技術部長	社会構造とエネルギー供給
9	6月12日	月	佐藤 友子	理学研究科 地球惑星システム学専攻	准教授	研究という仕事
10	6月19日	月	塩津 聡	(株)ディスコ	広島総務部 総務グループ	理系の〇〇力
11	6月26日	月	秋山 裕明	マイクロンメモリジャパン(株)	広島工場 Senior Director	日本-海外企業の統合を通して考えるコラボレーション
12	7月3日	月	奥田 孝憲	比治山女子中高等学校	校長	理数系教員の指導力
13	7月10日	月	市村 敬正	(公社)日本水道協会	研修国際部長	水資源と国際貢献
14	7月24日	月	林 良祐	TOTO(株)	取締役・常務執行役員	イノベーションの軌跡、そして革新的進化と挑戦
15	7月31日	月	松本 和久	(株)サタケ	常務執行役員 経営企画室 室長	人に求められる能力

(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10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29年7月27日 (木)
2. 開催場所: 高知コア研究所 B棟セミナー室
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 他

(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	担当教員	テ ー マ
24	H29.11.14 (火)	B107	15名	井上 徹 (地球惑星システム学専攻・教授)	地球内部の水
25	H30.1.23 (火)	B107	9名	萩野 肇 (両生類研究センター・教授)	増えるゲノムと変わる遺伝子ネットワーク
26	H30.3.7 (水)	B107	9名	宮谷 和亮 (数学専攻・助教)	p 進数の世界

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
11	H29.7.25 (火)	B107	10名	佐藤 倫治 (数学専攻・D1)	統計学におけるモデル選択について

〈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29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	実施担当者
32	H29.7.15 (土)	La Place マーメイド カフェ広島 大学店	メビウスの輪の数学実験	木村 俊一 (数学専攻・ 教授)	瀧野百合香 (アクセシビ リティセン ター)	38名	福原 幸一 (理学研究科) 三浦 郁夫 (両生類研究 センター) 高橋 徹 (先端物質科 学研究科)

(2) ノーベル賞解説セミナー

実施日	場 所	話し手	テ ー マ
H29.11.10 (金)	E002	小寫 康史 (物理学専攻・教授) 川端 弘治 (宇宙科学センター・教授)	重力波研究100年 早くも捉えられた重力波源天体
H29.12.16 (金)	東千田 キャンパス	小寫 康史 (物理学専攻・教授) 川端 弘治 (宇宙科学センター・教授) 寺田 健太郎 (大阪大学・教授) 岩根 敦子 (理化学研究所・客員教授)	重力波研究100年 早くも捉えられた重力波源天体 中性子星合体 クライオ電子顕微鏡法の進展と 今後の発展と課題について

(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29年度は、以下のとおり協力した。

広島県科学セミナー（平成30年1月27日）への協力状況

分野	協力教員（指導助言者）
化学	水田 勉 教授（化学専攻）
地学	宮原 正明 准教授（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29年度、GSC 広島コンソーシアムの二年目にあたり、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	H29.6.18(日)	圓山 裕 (物理) 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1回セミナー	H29.7.23(日)	圓山 裕 (物理) 生天目博文 (放射光)	事業の目的とセミナー・課題研究についての説明 施設見学, 演示実験	東広島キャンパス
ステップ・ステージ 第3回セミナー	H29.8.11(土)	藤原 好恒 (数理) 藤原 昌夫 (数理) 木村 俊一 (数学) 井出 博 (数理) 藪田ひかる (地球惑星) 圓山 裕 (物理)	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	H29.10.15(日)	石坂 昌司 (化学) 神本 晋吾 (数学) 三浦 郁夫 (両生研) 早坂 康隆 (地球惑星) 川端 弘治 (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 特別セミナー	H29.11.11(土)	圓山 裕 (物理)	半導体セミナー	株式会社ディスコ 桑畑工場
ステップ・ステージ 第5回セミナー	H29.12.10(日)	石坂 昌司 (化学) 中田 聡 (数理) 木村 俊一 (数学) 坪田 博美 (宮島自然植物実験所) 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	H30.1.6(土) H30.1.7(日)	中田 聡 (数理) 木村 俊一 (数学) 坪田 博美 (宮島自然植物実験所) 古野 伸明 (両生研) 早坂 隆康 (地球惑星) 圓山 裕 (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	受講生の所属高校	研究課題名	担当教員
化学	広島県立広島国泰寺高等学校	ペクチンと糖の反応によるゲル化	泉 俊輔 (数理)
化学	広島大学附属高等学校	アルギン酸膜の可能性	水田 勉 (化学)
数学	山口県立徳山高等学校	差分による級数展開	宮谷 和克 (数学)
数学	広島学院高等学校	脈拍を分析することによって感情を読みとる	李 聖林 (数理)
生物	広島女学院高等学校	タンポポの遺伝子研究～白い花のタンポポ～	坪田 博美 (宮島自然植物実験所)
生物	安田女子高等学校	紫外線殺菌を効率的に行うには？	松尾 光一 (放射光) 泉 雄大 (放射光)
地学	広島学院高等学校 (2名)	東広島天文台スカイモニターを用いた大気中の積分微粒子量と夜間気象との相関に関する研究	川端 弘治 (宇宙科学センター)
物理	広島高等学校	ネオジム磁石と鉄球を用いた平面スイングパイについて	生天目博文 (放射光) 植田 義文 (放射光)
物理	福山市立福山高等学校	なぜ同じ重さでばねの伸びが違うのか、加重と減重による板ばねの伸びの検証	圓山 裕 (物理)

(5) 広島県立広島国泰寺高等学校・成果発表会への協力

平成29年度広島県立広島国泰寺高校・成果発表会（平成30年2月20日）に、圓山裕教授（物理科学専攻）が運営指導助言者として出席した。

(6) AICJ 高等学校科学部振興プログラムへの協力

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

活動内容	活動日	協力教員
植物調査の指導	H29.5.20 (土)	坪田博美 准教授 (附属宮島自然植物実験所)

〈国際交流活動〉

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

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）」を留学生を含む学生14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5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5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28年度派遣分の報告会を以下の通り開催した。

1. 日 時：平成29年6月1日(木) 12:50～14:20及び16:20～17:50
2. 会 場：E002 講義室
3. 報告者：平成28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：8件、参加者：計65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10名、学外10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12名（教授3、准教授5、助教4：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）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280名（理学研究科158名、工学研究科64名、総合科学研究科21名、先端物質科学研究科24名、新人職員研修等13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7人、岡山大学4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33名、大学院105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9名、修士5名、博士1名であった。

〈研究支援活動〉

[共同利用・共同研究]

- ①平成29年度の光源加速器の稼働時間は2,088時間、実施した課題数は131件（うち30件が国際共同研究）、利用者実人数は221名（うち51名は外国人）であった。共同研究機関53機関のうち23

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，浙江大学，中国工程院），韓国（ソウル国立大学，浦項工科大学，韓国科学技術大学，プギョン大学，延世大学，韓国原子力研究院），ドイツ（ミュンスター大学，ケルン大学），米国（プリンストン大学，コロラド大学），ロシア（サンクトペテルブルグ州立大学，ロシア科学アカデミーヨッフエ研究所），英国（セント・アンドリュース大学），フランス（パリ第11大学，ソレイユ放射光施設），オーストリア（ウィーン工科大学），クロアチア（ザグレブ大学），オーストラリア（フリンダース大学），エジプト（アレクサンドリア大学）。

- 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37編で，うち Nature Communications, 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17編（46%）を占めた。
- ③世界トップレベルの高効率3次元スピ角度分解光電子分光装置（BL-9B）を活用し，6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），ヨッフエ研究所（ロシア）から，9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パリ第11大学，ソレイユ放射光施設の准教授を客員准教授として招聘し，学部生・大学院生向けのセミナーとあわせて，学内（理学研究科，先端物質科学研究科，総合科学研究科）の研究者との国際共同研究を実施した。
- ⑦理学研究科の教員からの課題申請は10件で学生を含め45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。
- ③論文リストや採択課題一覧，研究成果のプレス発表（2件），研究成果解説（4件）等をウェブで速報した。
- ④ International workshop on strong correlations and angle-resolved photoemission spectroscopy（CORPES17）（2017年7月2～7日 参加者総数116名），自然科学研究機構分野融合型共同研究事業「光渦が拓く新しい自然科学」SPRING-8 ユーザー共同体（SPRUC）コヒーレント X 線物質科学研究会 第22回 HiSOR 研究会 合同研究会「光渦と原子分子・物質系の相互作用」（2017年12月1～2日 参加者総数30名），ミニワークショップ：第1回 HiSOR スピン物性研究会～高輝度光源を活かしたスピン分解光電子分光研究の展望～（2018年3月7日 参加者総数14名），第22回 広島放射光国際シンポジウム（2018年3月8～9日 参加者総数93名）を主催した。
- ⑤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（8回）した。

[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（677名）およ

び海外の学生（99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（近畿大学附属広島中学校（131名）、物理科学科オープンキャンパス（180名）、鳥取県立鳥取東高等学校（21名）、広島県立広島国泰寺高等学校（60名）、広島大学附属福山中学校（36名）、広島大学附属中学校（21名）、理学部公開（100名）、銀河学院中学校（56名）、東広島市立河内中学校（30名）、広島県立祇園北高等学校（42名）などの国内教育機関。ロシアトムスク教育大学・オレンブルグ国立大学・ノボシビルスク国立大学・バンドン大学（14名）、山西師範大学（35名）、オーストラリア・クィーンズランド州 STEM 研修（18名）、長春理工大学（JST さくらサイエンスプログラム）（16名）、燕山大学（JST さくらサイエンスプログラム）（16名）などの海外教育機関）。

- ②文科省教育・文化週間、こども見学デーなどの全国的な公開の取り組みに参加し施設公開を実施した。
- ③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では、放射光に関する複数の物理実験を提供した。また、広島大学グローバルサイエンスキャンパスジャンプステージでは、センターの教員2名が2名の高校生を半年間受け入れ研究指導を行った。
- ④国内外の大学・企業・研究機関等からの見学者85名（国内13機関76名、海外3機関9名）を受け入れた。

(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」を中心施設とする附属東広島天文台を運用する学内共同利用センターとして、平成16年4月に発足した。かなた望遠鏡は、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。

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。初期よりガンマ線バーストの即時追跡観測システムを整備しており、現在までに60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た。平成23年度から発足した大学間連携事業を引き続き推進し、全国の大学と国立天文台の所有する中小口径望遠鏡が連携して、超新星やニュートリノ天体等の観測を行った。かなた望遠鏡の観測装置は、可視偏光撮像・分光器 HOWPol、高速分光器に加え、可視赤外線同時偏光撮像・分光器 HONIR の開発がひと段落して、3装置が事常時観測できる体制が整っている。

国際共同研究に関しては、フェルミ衛星を用いた国際共同研究を継続する一方、気球を用いた X 線偏光観測実験にも貢献している。平成29年8月17日に検出された重力波の電磁波対応天体に対する追跡観測を、日本の光赤外追跡チーム J-GEM の活動の一部を主導する形で実施し、キロノバモデルでうまく説明される観測結果を導いた。また、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実施し、平成29年9月22日に検出されたイベントの位置誤差円内に、ガンマ線と可視光で増光しているブレーザーが存在することを最初に見出し、大きな成果へと繋げた。さらに、中国科学院国家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、9～10月に現地で

ドームを建設し、望遠鏡を設置するところまで終えることができた。

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。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29年度にかなた望遠鏡とその観測装置の開発関連及び観測結果を使用した修士論文の一覧をあげておく。

修士論文

- ・安部太晴「ガウス過程回帰による活動銀河核ジェットの時間変動の研究」
- ・河原直貴「かなた望遠鏡によるカルシウム超過トランジェント iPTF15eqv の観測的研究」
- ・廣地 諄「ブラックホール X 線連星の可視偏光観測によるジェットの研究」
- ・森 裕樹「突発天体の広視野多バンド探索に向けた国産大面積近赤外線検出器の性能評価」

〈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7編の査読付き論文を平成29年度に発表した。この他に、センター教員がフェルミ衛星チームとの共同で成果を発表した査読付き論文が8編、他との共同研究によって発表した査読付き論文が36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. Itoh R., et al. “Polarimetric Monitoring of Jets with Kanata Telescope”, *Galaxies*, 6, 1 (2018)
2. Kushwaha P., et al. “Multiwavelength temporal and spectral variability of the blazar OJ 287 during and after the 2015 December flare: a major accretion disc contribution”, *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 473, 1145 (2018)
3. Utsumi Y., et al. “J-GEM observations of an electromagnetic counterpart to the neutron star merger GW170817”, *Publications of the Astronomical Society of Japan*, 69, 101 (2017)
4. Uemura M., et al. “Optical polarization variations in the blazar PKS 1749+096”, *Publications of the Astronomical Society of Japan*, 69, 96 (2017)
5. Morokuma T., et al. “OISTER optical and near-infrared monitoring observations of peculiar radio-loud active galactic nucleus SDSS J110006.07+442144.3”, *Publications of the Astronomical Society of Japan*, 69, 82 (2017)
6. Kwon Y.-G., et al., “Optical and Near-infrared Polarimetry of Non-periodic Comet C/2013 US10 (Catalina)”, *The Astronomical Journal*, 154, 173 (2017)
7. Itoh R., et al. “A measurement of interstellar polarization and an estimation of Galactic extinction for the direction of the X-ray black hole binary V404 Cygni”, *Publications of the Astronomical Society of Japan*, 69, 25 (2017)

* 国際学会会議，国際会議発表論文：7編（うち招待2編）

* 国内学会（天文学会等）発表：50編（うち招待5編）

〈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29日～31日．大学生対象．参加15名
2. 高校生対象観測実習：11月18日～19日．参加7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
活動銀河核（東京大学，理化学研究所，大阪大学，国立天文台），X線連星（東京大学，理化学研究所），超新星（Finland），変光星（京都大学，鹿児島大学），原始星（国立天文台，埼玉大学），太陽系天体（北海道大学，東北大学，国立天文台）
6. 個別テーマに関する海外との共同観測
活動銀河核（英・Southampton大学），太陽系天体（韓国・Seoul国立大学）
7. 国立天文台の協力によるかなた望遠鏡，主鏡再蒸着作業，平成29年6月6日～8日。岡山天体物理観測所

* 社会貢献活動

1. 天文台の社会貢献として，かなた望遠鏡による特別観望会を4日間（5月2日，3日，7月22日，23日）開催し，4日間で合計455名が来場した。
2. 特別観望会に加え，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，研修及び観望は計28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1800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2017」（8月19日）の開催を，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，約230名の市民の参加を得た。
4. その他，講演会・出前講座を8件実施した。

2017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
2017.4.5	宇宙少年団福山分団世話人会			○	5
2017.4.29	NHK 文化センター宇宙クラス			○	10
2017.5.2	特別観望会			○	115
2017.5.3	特別観望会			○	106
2017.5.17	八本松町下組地区社会福祉協議会		○		50
2017.5.19	中黒瀬北地区社会福祉協議会		○		30
2017.6.2	天文研 + Norbert Werner さん観望会			○	10
2017.6.28	天文研観望会			○	10
2017.7.1	日興子ども会		○		30
2017.7.12	八本松中学校 1年生出前講座	○			30
2017.7.20	県立広島井口高校2年生		○		41
2017.7.22	特別観望会			○	121
2017.7.23	特別観望会			○	113
2017.7.28	高校生講座 福成寺地区・関係者観望会			○	56
2017.7.29	福成寺地区・関係者観望会			○	39
2017.8.2	東広島市社協黒瀬支所「夏休みこども向け福祉体験学習」小学生		○		46
2017.8.4	ロシアサマースクール学生		○		9
2017.8.18	オープンキャンパス 天文台セミナー		○		100
2017.8.27	電友会		○		30
2017.9.5	能良地域センター 豊栄小学校	○			30
2017.9.14	ひがしひろしまスペースクラブセミナー 小学生保護者			○	66
2017.9.23	広島市こども文化科学館			○	70
2017.9.24	子ども宇宙アカデミー			○	78
2017.9.30	三永小学校4年生 PTC			○	100
2017.10.11	大朝中学校見学		○		22
2017.10.15	GSC ステップアップステージ物理グループ講義 高校生	○			7
2017.11.4	ホームカミングデー観望会			○	100
2017.11.14	西条ロータリークラブ		○		5
2017.11.18	かなた天文教室			○	7
2017.11.19	東広島生涯学習フェスティバル 4D シアター上映	○			200
2017.11.25	わくプロ天文台セミナー			○	19
2017.12.4	大浦小学校創立140周年記念講演	○			80
2017.12.16	ノーベル賞解説セミナー@東千田キャンパス	○			30
2018.1.20	サイエンスカフェ in SAGA	○			60
2018.2.7	教育学研究科大学院生	○			14
2018.2.22	本間, 市川氏@国立天文台		○		2
		(8件)	(11件)	(17件)	
				計	1,841

(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29年度)	活 動 内 容
低温・機器分析部門	教授1, 准教授1, 助教1	1. 寒剤利用保安講習会を6回開催（290名受講） 2. 理学部の授業担当（物理科学科, 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3名）の研究指導 8. 理学研究科の大学院生（機器分析9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（7名） 12. 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. 鳥根県立浜田高等学校による施設見学（26名） 15. 鳥取県立鳥取東高等学校による施設見学（20名）

部 門	専任教員(平成29年度)	活 動 内 容
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20回開催（英語コースを含む） 2. 他部局の教育訓練を支援（6回） 3. 教育訓練の充実化 4. 教育訓練実習の開催（1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（3名）の研究指導 10. 理学研究科 大学院生（15名）の研究指導 11. 理学部新入生対象の見学会（60名） 12. 大学祭での公開実験（51名） 13. 「目で見る放射線実習」の開催（21名） 14. 博士課程教育リーディングプログラムへの協力 15. 浜田高等学校生 大学訪問における施設見学（27名） 16. 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5.5万リットル, 液体窒素6.3万リットル） 2. 寒剤および低温実験部の実験室利用者合計784名 3. 液体ヘリウム容器貸し出し（67件, 延べ941日） 4. 密閉型液体窒素容器・圧力計検査支援（容器7台, 圧力計7個） 5. 低温実験部利用の論文136編 6. 機器分析講習会を122回開催 7. NMR 分析サービス（件数：5,342） 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：10,387） 9. レーザイオン化飛行時間型質量分析装置サービス（件数：1,357） 10. 微量元素分析サービス（件数：1,349） 11. EPMA 分析サービス（件数：7,142） 12. 超高分解能電界放出型走査電子顕微鏡（件数：1,296） 13. フォトルミネッセンス・ラマン分光装置分析（件数：937） 14. 蒸着用イオンスパッタ装置（件数：158） 15. その他の機器分析サービス（件数：4,897） 16. 物質科学機器分析部利用の論文122編 17. 電子スピン共鳴装置の利用料金を改定し時間単位予約を新設 18. 単結晶 X 線構造解析講習会を開催（講師：Bruker AXS） 19. 質量分析計の解析講習会を開催（講師：サーモフィッシャーサイエンティフィック） 20. ヘリウム液化システムの主要設備（ヘリウム液化機, 液化用圧縮機, 液体ヘリウム貯槽）の更新
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

部 門	
アイソトープ 総合部門	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 (2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. 日本放射線安全管理学会 教育訓練の時間と内容に関するアドホック委員会への参画

〈研究開発〉

部 門	
低温・機器分析 部門	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	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〉

本部局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（Nigerian A, Nigerian H, Golden, Ivory Coast の4系統）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、本部局は次の（1）と（2）を達成課題として設定した。

- (1) ネットアイツメガエルの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、それまで発生研究グループ、遺伝情報・環境影響研究グループ、進化多様性・生命サイクル研究グループ、リーディングプログラム、系統維持班に分かれていた部門を、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、系統維持班はバイオリソース研究部門の管轄になった。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29年度末におけるセンター教職員の構成は、教授2名（矢尾板芳郎、荻野 肇）、准教授4名（鈴木 厚、古野伸明、三浦郁夫、高瀬 稔）、特任准教授1名（高橋秀治、年度末に任期満了で退職）、助教5名（井川 武、中島圭介、花田秀樹、田澤一朗、倉林 敦（他大学へ転出の為に年度末に退職））、客員教授4名（柏木昭彦（前年度まで広島大学特任教授）、高橋淑子 京都大学教授、Alain Dubois フランス国立自然史博物館教授、Tariq Ezaz キャンベラ大学教授）、研究員3名（掛橋竜祐、竹林公子、柏木啓子）、技術専門員1名（宇都武司）、契約技能員2名（難波ちよ、玉城淳子（年度末に任期満了で退職））、契約技術職員5名（中島妙子、川口香名子、山本克明、村上道雄、舛本 満（年度末に退職））、契約用務員2名（水戸妙子、渡辺八重子）、契約一般職員2名（岡下早耶佳、河本さやか）である。

〈教育活動〉

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」、「理学融合基礎概論 B」、「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4年生2名、博士課程前期1年6名、2年4名、後期1年2名、3年1名、合計15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8件、国際学会発表は3件、原著論文発表は1編であった。博士課程後期学生の国内学会発表は1件、国際学会発表は1件であった。博士課程前期・後期学生が共に共同発表した国内学会発表は2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」、「生物科学概説 A」、「カエルから見た生命システム」、「基礎生物学 A」、「基礎生物学 B」、「動物の系統と進化」、「先端生物学」、「内分泌学・免疫学」、「動物形態学」、「情報活用演習」、「生物科学基礎実験」、「生物学実験 A」、学部生チューター、教務委員などを担当した。

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対応してきた。その他の学外における教育活動等については、下記に部門毎に研究等と合わせて記載する。

〈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29年度構成員：荻野 肇（教授，平成29年4月1日よりセンター長），井川 武（助教，平成29年5月1日着任），柏木昭彦（客員教授），柏木啓子（研究員）

○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ナメクジウオの間での発生制御遺伝子の機能比較研究から，5億年以上にわたる重複遺伝子の進化にはシス調節配列の変化による発現部位の多様化が重要なこと，その多様化には活性化に働くエンハンサーの変化のみならず，抑制に働くサイレンサーの獲得が重要であったことを発見した。また，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，小眼症や無虹彩症，吸収不良性下痢等の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。

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，ツメガエル幼生が眼のレンズを失ったときにも発現して再生に働くこと，さらには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を発見した。また，Jmjd3 を組織特異的な転写因子（神経分化制御因子 NeuroD 等）と組み合わせると強制発現させれば，細胞の発生運命を高効率にリプログラミングできることも発見した。これらの結果は，H3K27 の脱メチル化が発生と再生の両方において細胞の運命決定に重要な役割を果たすこと，その制御研究が再生医学への応用に繋がる可能性を示している。

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℃を越える温泉に生息している。これまでに系統地理学的研究によって，一度も他島と陸橋で繋がったことのないトカラ列島には漂流分散によって分布を拡大したことを明らかにしてきた。本種の姉妹種で低温に適応

したカジカガエルとは対照的な生態であり、適応進化の遺伝的基盤を明らかにするため、本年度から両種の比較ゲノムによる進化遺伝学的研究に着手した。本年度はリュウキュウカジカガエルを温度条件の異なる環境で飼育を行うとともに、遺伝子発現解析を行った。その結果、リュウキュウカジカガエルの幼生は35℃水温下でも正常に発生し、30℃において最短で3週間で変態することが分かった。また、温度に依存した表現型可塑性が観察され、遺伝子発現解析の結果、高温条件下においてエピジェネティック因子の発現が上昇していることを発見した。

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」

ネットイツメガエルは2倍体の小さなゲノムと短い世代時間を持ち、その全ゲノム解読も完了している為、遺伝学研究に極めて適している。さらに、ヒト疾患に関わる遺伝子の79%をオーソログとして備え、ゲノム編集技術も効率よく利用できることから、疾患研究の次世代型モデル動物として国際的に広く認められている。しかし、この動物種が研究材料に利用され始めてから日はまだ浅く、モデル動物としては開発途上の段階にある。

本研究部門ではNBRP事業目的の一つとして、兄妹交配の継続により、旺盛な繁殖力を備えた世界最高水準の高品質な近交系群の作出に成功している。これらの近交系の一部は、マイクロサテライトマーカー解析から、殆どクローンといえるレベルに達していることが明らかになった(Igawaら, 2015)。このような高品質な近交系は、英米のリソースセンターにも未だ存在しない。またこれら近交系に加えて、各遺伝子座がホモ接合の完全クローン個体についても、2倍性雌性発生法によって作出している。平成29年3月末の収集・保存数は139系統、6,788匹である。これらの系統には雑種から近交系、クローン、そしてトランスジェニック等の遺伝子組換え体に至る様々なものが揃っている。平成29年度にリソースとして提供した個体数は2,799匹である。今後はゲノム編集によって作製された疾患モデル系統等も含めて生体リソースの収集・保存・提供を実施し、基礎生物学から医学応用に至るまで、幅広く研究への貢献を目指す。

5. ツメガエル類を用いた生活関連物質の影響の研究

世界中の多くの国々の水系において、ごく微量であっても様々な日用品や医薬品が検出されており、ヒトや野生生物への健康被害が懸念されている。それらの物質の中には脂質性の非常に高いものもあり、各種の臓器・組織内での濃縮を指摘する研究者も多い。また半減期の長い物質の場合、長期にわたる影響も考えられる。

私達はツメガエル類の変態アッセイを用いて、甲状腺ホルモンの作用をかく乱する生活関連物質を検出する *in vivo* および *in vitro* スクリーニングシステムを開発している。そのために、LC50値を求め、さらには幼生の生存・成長・変態への影響や、甲状腺ホルモン受容体介在性遺伝子発現への影響、臓器への生物濃縮等について多方面から調べている。

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)

ミトコンドリア膜透過遷移 (MPT) は、無尾両生類の変態時における尾部消失に重要である。一方、L-カルニチンが β 酸化およびエネルギー生成のために遊離脂肪酸 (FFAs) をサイトゾルからミトコンドリアマトリックスに移動させることはよく知られている。これまでの私達の研究から、L-カルニチン処理はFFAsレベルを減少させ、 T_3 およびFFAsによって誘導されるMPTを抑制することがわかっている。今回は、L-カルニチンと同じく脂肪酸酸化に関与するアセチル-L-カルニチン (ALC) に焦点を当て、ツチガエル幼生の T_3 誘導による尾部短縮、およびアフリカツメガエル幼生の自然状態での尾部短縮への影響を調べた。その結果、① ALCはツチガエル幼生の尾部アポトーシス指標の発現 (DNA ラダー像形成およびカスパーゼ-3, カスパー

ゼー9活性の増加)を抑制する, ② ALC はアフリカツメガエル幼生の内在甲状腺ホルモンによる自然変態を抑制する, ③同時にカスパーゼやフォスホリパーゼ A₂活性, DNA ラダー像の形成を減少させる, ことがわかった。以上の結果は, FFAs 活性増加がMPT 開始を促進し, 変態時における無尾両生類幼生の尾部でアポトーシス系シグナル伝達を活性化する, という私達がこれまでに得た結論をさらに確実なものにする。

7. 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。

8. カエル皮膚の光反射特性に対する磁場効果の研究

光電子工学分野では近年, 新規バイオミメティック光学材料の探索と開発が奨励され, 生物が持つ優れた光学制御メカニズムを生体親和性 MEMS (Micro Electro-Mechanical Systems) アクチュエータ等に人工応用する取り組みが広まっている。特定の生物の体表や眼球等に存在するフォトニック結晶は, 外敵から身を守り, 獲物を捕食するためのカモフラージュとして重要な役割を果たしている。魚のウロコに内包されるフォトニック結晶のグアニン結晶は効率的に外部環境光を反射あるいは屈折することが知られている。様々な水生生物が有する精巧な光学制御システムを学ぶことにより, これまでにない新たな光学デバイスへの人工応用につながることを期待される。ニホンアマガエルの体色変化は各種色素胞によって制御されており, 体表の層ごとに外部光を選択的に透過・反射・吸収することによって実現される。グアニン結晶は色素胞だけでは表現できない青や緑などの色彩の発現に関与している。私達は, ニホンアマガエルの優れた擬態メカニズムを人工的に具現化し, 環境光をコントロールする磁気駆動型カモフラージュデバイスの作製を目指している。

9. ネットイツメガエル変態中の薬物代謝酵素発現の研究

数多くの化学物質が日常的に水環境中に存在し, 水生生物に悪影響をおよぼす。こうした化学物質の代謝は生物濃縮や毒性にとって重大な決定要因となるので, 正確なリスク評価を行うには水生生物の代謝系を知ることが重要である。私達は変態開始期の幼生や幼若ガエル, 成熟ガエルを用いて薬物代謝系に関与する核内受容体と酵素の mRNA 発現量, およびチトクローム P450 ファミリーの CYP1A と CYP3A の活性を測定し, 各発生段階での違いを調べた。その結果, 幼生の代謝系は全く未熟なため, カエルと比べて化学物質に対する感受性が高いことがわかった。一方, CYP1A の mRNA 発現と酵素活性は幼生の方が高かった。変態中に増加する甲状腺ホルモン (TH) は, CYP1A 活性を刺激した。血中 TH レベルの変動は幼生の変態期とヒトの周産期で類似している為, 幼生の代謝に対する TH の影響の研究は, ヒト胎児や乳幼児の薬物代謝調節についての理解を深めるものと期待される。

○発表論文 (原著論文)

Ochi, H., Kawaguchi, A., Tanouchi, M., Suzuki, N., Kumada, T., Iwata, Y. and Ogino, H. (2017) Co-accumulation of cis-regulatory and coding mutations during the pseudogenization of the *Xenopus laevis* homoeologs *six6.L* and *six6.S*. *Dev. Biol.*, 427: 84-92, doi: 10.1016/j.ydbio.2017.05.004. (博士課程前期学生を含む)

- Ochi, H., Suzuki, N., Kawaguchi, A. and Ogino, H. (2017) Asymmetrically reduced expression of *hand1* homeologs involving a single nucleotide substitution in a cis-regulatory element. *Dev. Biol.*, 425: 152–160, doi: 10.1016/j.ydbio.2017.03.021.
- Watanabe, M., Yasuoka, Y., Mawaribuchi, S., Kuretani, A., Ito, M., Kondo, M., Ochi, H., Ogino, H., Fukui, A., Taira, M. and Kinoshita, T. (2017) Conservatism and variability of gene expression profiles among homeologous transcription factors in *Xenopus laevis*. *Dev. Biol.*, 426: 301–324, doi: 10.1016/j.ydbio.2016.09.017.
- Komaki, S., Lin, S-M., Nozawa, M., Oumi, S., Sumida, M. and Igawa, T. (2017) Fine-scale demographic processes resulting from multiple overseas colonization events of the Japanese stream tree frog, *Buergeria japonica*. *J. Biogeogr.* 44: 1586–1597, doi: 10.1111/jbi.12922.
- Igawa, T., Nozawa, M., Suzuki, D. G., Reimer, J. D., Morov, A. R., Wang, Y., Henmi, Y. and Yasui, K. (2017) Evolutionary history of the extant amphioxus lineage with shallow-branching diversification. *Sci. Rep.*, 7: 1157, doi: 10.1038/s41598-017-00786-5.
- Lau, Q., Igawa, T., Minei, R., Kosch, T. A. and Satta, Y. (2017) Transcriptome analyses of immune tissues from three Japanese frogs (genus *Rana*) reveals their utility in characterizing major histocompatibility complex class II. *BMC Genom.*, 18: 994, doi: 10.1186/s12864-017-4404-0.
- Goto-Inoue, N., Sato, T., Mizuki, M., Kashiwagi, A., Kashiwagi, K., Sugiura, Y., Sugiyama, E., Suematsu, M. and Mori, T. (2018) Utilizing mass spectrometry imaging to map the thyroid hormones triiodothyronine and thyroxine in *Xenopus tropicalis* tadpoles. *Anal. Bioanal. Chem.*, 410: 1333–1340, doi: 10.1007/s00216-017-0775-y.
- Mori, J., Sanoh, S., Kashiwagi, K., Hanada, H., Shigeta, M., Suzuki, K. T., Yamamoto, T., Kotake, Y., Sugihara, K., Kitamura, S., Kashiwagi, A. and Ohta, S. (2017) Developmental changes in drug-metabolizing enzyme expression during metamorphosis of *Xenopus tropicalis*. *J. Toxicol. Sci.*, 42 (5) : 605–613, doi: 10.2131/jts.42.605.
- Mori, T., Yanagisawa, Y., Kitani, Y., Yamamoto, G., Goto-Inoue, N., Kimura, T., Kashiwagi, K. and Kashiwagi, A. (2017) The constant threat from a non-native predator increases tail muscle and fast-start swimming performance in *Xenopus* tadpoles. *Biology Open*, 6: 1726–1733, doi:10.1242/bio.029926.

○学会発表

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

○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

- ・ International Symposium at Hiroshima University: Amphibian development, regeneration, evolution and beyond（オーガナイザー，広島大学，広島県東広島市，2018.3.14）
- ・ 第88回日本動物学会シンポジウム「2倍体と4倍体の両生類ゲノム情報の整備を受けて一両生類を利用した生命科学の次の10年を探る」（オーガナイザー，富山県民会館，富山市，2017.9.21）

井川 武

- ・ 日本爬虫両生類学会 会計監査

2. 産学官連携実績

井川 武, 柏木昭彦, 柏木啓子, 田澤一朗, 古野伸明, 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「ネット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」, 生命科学系学会合同年次大会特別企画「NBRP 実物付きパネル展示」, 神戸ポートアイランド, 兵庫県神戸市, 平成29年12月6～8日, ポスター発表・生体展示.

井川 武, 柏木昭彦, 柏木啓子, 鈴木 厚, 高瀬 稔, 中島圭介, 越智陽城, 加藤尚志, 森 司, 荻野 肇「ネット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」, 日本神経科学会第40回大会パネル展示「神経科学のバイオリソース」, 幕張メッセ, 千葉市, 平成29年7月20～22日, ポスター発表・生体展示.

3. セミナー・学外講義・講演会講師等

荻野 肇

- ・長浜バイオ大学 非常勤講師
(2017年4月1日～9月30日, 前期「動物科学専門実験1」を担当)

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, 2017年6月3日)

柏木昭彦

- ・山陽女子短期大学臨床検査学科客員教授
(前期「生物学」・後期「遺伝子・染色体検査学」を担当)
- ・安田女子短期大学非常勤講師
(前期「人間と環境」を担当)
- ・山陽女子短期大学フレッシュマンセミナー「地球環境を知る」講師 (五日市市, 2017年11月6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 ネットイツメガエル実験技術講習会講師
(2018年3月)

4. その他

荻野 肇, 井川 武, 柏木昭彦, 柏木啓子

- ・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。
(2017年5月17日, 東広島市)
- ・NBRP リソース事業の運営
- ・NBRP「ネットイツメガエル」運営委員会の準備と運営
(2017年7月27日, 広島大学両生類研究センター, 2017年12月8日, 神戸国際会議場)
- ・センター見学者に対するリソース事業紹介
(一般12件 (省庁等を含む), 大学7件, 高校中学校7件, 小学校1件)。

○国際共同研究

荻野 肇, 井川 武

- ・米国バージニア大学
(Rob Grainger 教授, 「ネット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

国立大学協会総会パネル展示 (2017.11.10)

「広島大学両生類研究センター・バイオリソース部門」

発生研究部門

平成29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29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 (TR α , β) 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の機能を失った F1 ノックアウトガエル (FIKO) 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有意な異常は, 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。論文としてまとめ、投稿した。

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

卵の分化機構を研究する為には、卵特異的に発現する遺伝子に着目し、その卵特異的な発現調節機構を解明することがきわめて重要であると考えられる。卵は、減数分裂や受精後に特殊な細胞分裂を行う。例えば、減数分裂では、DNA複製をスキップした2回の連続した分裂をするが、そのために、Mos という卵特異的な細胞周期調節因子を発現しており、この発現がDNA複製のスキップのため必須であることを報告した。また、受精後、卵は最初の一回を除き、G1、G2期のない細胞分裂（卵割）を中期胞胚まで行うが、そのためには、卵特異的な細胞周期調節因子であるWee1Aの発現が必須である。もし、体細胞特異的なWee1Bが発現すれば受精後の卵割は失敗する。よって、これらの卵特異的な細胞周期調節因子の発現調節機構の解明は、卵への決定・分化の機構解明につながる。現在、ネッタイツメガエルのMosとWee1Aのプロモーター領域と思われる部分（翻訳開始点より10kbp上流まで）をクローニングし、GFPの上流に挿入したtransgenicガエル作製用のベクターを構築した。このコンストラクトや、プロモーターにいろいろ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。遺伝学的手法が使える事がモデル生物にとって非常に有用であるが、系統が確立しておらず、種々の突然変異が収拾されていないツメガエルにとっては遺伝学的手法が使えずそれが大きなデメリットであった。ノックアウト作製に関しては、TALEN法、ZNF法より手軽で効率的な人工ヌクレアーゼ（CRIPR/CAS）システムが2012年に報告された。そこでアフリカツメガエルにおいてCRISPR/CAS法によるゲノム編集を、メラニン合成酵素であるTyrosinase遺伝子に対して行った。その結果、モザイク状のアルビノが生じた。そのような個体でTyrosinase遺伝子に変異が入っていることを確かめた。以上の結果から、CRISPR/CAS法はアフリカツメガエルに対して有効なゲノム編集のツールとなる事が示された。さらに、CRISPR/CAS法を改善して、クローニングせずにsgRNAを作製し、ノックアウト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sgRNA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。

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（G1 → S → G2 → M → G1…）は、CDK/サイクリン複合体により主に正に調節されている。G1期、G2期にそれぞれ特異的なCDK/サイクリン複合体が活性化されることにより細胞周期がS期、M期にそれぞれ進行する。ツメガエル卵母細胞はG2期で停止しており、ホルモン刺激によりCDK/サイクリン複合体が活性化され、M期に進行し卵成熟を起こす。タンパク質

リン酸化酵素である Myt1 は、ホルモン刺激を受けるまで CDK をリン酸化することで活性を抑制し、細胞周期（卵成熟）を抑制すると考えられている。Myt1 遺伝子は卵母細胞だけでなく初期胚でも発現しているが、初期発生での機能は知られていない。そこで、新しいモデル生物として脚光をあびているネッタイツメガエル *myt1* 遺伝子のクローニングと初期発生における機能解析を行っている。今まで、クローニングしたネッタイツメガエルの *myt1* 遺伝子にさまざまなアミノ酸変異を導入し、初期発生における機能解析行ってきた。具体的には、Myt1 活性化型、ドミナントネガティブ (DN) 型および機能欠失型の変異体を作製した後、それぞれの mRNA を合成しツメガエル初期胚へ顕微注射し初期卵割のパターンや初期発生に対する影響を調べた。その結果、野生型や機能欠失型の場合はほとんど影響が見られなかったが、活性化型、DN 型の場合は初期卵割の遅れ (= 細胞周期の抑制) が観察された。この結果は、卵成熟における *myt1* 遺伝子の機能と一致する。ただ、DN 型は卵割が速くなる事が期待されたが、他のグループの結果から、結果的に問題ない事も分かった。したがって *myt1* 遺伝子は、ツメガエルの卵成熟だけでなく初期発生の過程でも、細胞周期の抑制因子として機能していることが示唆された。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、Myt1 が関与しているという事を示唆する結果も得ている。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はするが、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 が正常な紡錘体の形成に関与すること、また、サイクリン B2 の N 末端から約90アミノ酸から120アミノ酸までに2極の紡錘体を形成するのに働く領域があることを示し、さらに、領域の C 末側の7アミノ酸が最近、2極の正常な紡錘体の形成能に関与する事が明らかにした。さらに、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された（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なかったため、このような結論とした）。

7. アフリカツメガエルの形態形成に関する遺伝子の研究

胚発生における形態形成は分泌性のシグナル因子を介した細胞間コミュニケーションによって起こる。Wnt/b-caenin によって前後軸が、BMP/s-mad によって背腹軸が形成される。この Wnt

の下流で発現される遺伝子の1つが *siamois* である。*Siamois* に関してはいくつかのファミリー遺伝子が知られているが、いくつあるか、それぞれの形態形成における活性の違い等ははっきり示されてなかった。最近、アフリカツメガエルのゲノムプロジェクトが完了したので、*siamois* 遺伝子のゲノム構造を解析しそれぞれの遺伝子の活性を調べた。その結果、ニシツメガエルにも従来の知られていた2つ以外に2つ、合計4つある事、アフリカツメガエルでは、異質4媒体であるため8つある事が分かった。遺伝子の構造から、8つのうち1つが偽遺伝子であることがわかった。さらに、残りの7つの cDNA から mRNA を作製して、受精卵に注射して活性を調べた所、1つはほとんど活性がなかった。この結果から、アフリカツメガエルで働いている *siamois* は6個であることが予想された。

8. mTOR 情報伝達系の解析

炎症は、生体の損傷に対する組織の反応であり、その反応の一部には mTOR (mammalian target of rapamycin の略。ほ乳類などの動物の細胞内シグナル伝達に関与するタンパク質キナーゼ。最初に rapamycin の標的タンパク質として見つかったのでこの名前がついた) 情報伝達系が関与している。この情報伝達系の研究を進めている。炎症に関与する mTOR 情報伝達系に関与するタンパク質や、その相互作用を調べる事でこの情報伝達系の全貌を解明しようとしている。その伝達系では、Small GTP binding タンパク質群が関与している。そのなかで、RagA, RagB/RagC, RagD は、mTOR のシグナル伝達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、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。

9. 脊椎動物における遺伝子の水平伝播 (倉林先生との共同研究)

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(ほ乳類や爬虫類からの報告はあった)。マダガスカルのカエルのトランスポゾンは、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がその遺伝子の配列データから強く示唆された。世界の各大陸や大きな島から採取した30種のカエルのゲノムを用いて、このトランスポゾンが存在するかどうかドットプロットで調べた所、マダガスカルではほとんどのカエルがこの配列をもつが、アジアではほぼ半分、アフリカではごくわずかであった。この結果は、この配列をもったカエルは系統に依存せず、また、遺伝子の水平伝播は大陸や島で複数回起こった事を示唆した。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169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辺伝播している可能性が示された。

10. ネットイツメガエルの全雄集団や全雌集団を用いた性分化および性成熟の解析

YY 超雄を用いた交配により得られた全雄幼生集団と卵核二倍発生法により得られた全雌集団

を用いて、それぞれの生殖腺分化を組織学的に解析した。これまでに Jamil ら (2008年) により報告されているネツタイツメガエル性分化時期以降の幼生から生殖腺を取り出し組織学的に解析したところ、すでに雌雄間で異なる組織像が観察された。従って、より早いステージにおいて性分化が起こっている可能性が考えられた。

さらに、全雄集団における個体が正常な雄として成熟することを確かめた。YY 超雄または XY 雄を用いて、XX 雌と交配して得られた全雄幼生集団と雌雄幼生集団をそれぞれ成熟させ、同一の雌個体から得られた未受精卵に人工媒精した。得られた受精卵のふ化率に両集団間で有意差は認められなかった。また、両集団共に活発な精子形成像が観察された。従って、全雄幼生集団の個体は正常な雄として成熟することが確かめられ、精巣の分化・発達を解析するための良いモデルになることが考えられた。

11. トノサマガエル幼生および成体への紫外線照射による皮膚メラニン沈着への影響

ヒューマンライフに応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ために、変態後に陸上生活を行う半水棲の両生類も紫外線に直接曝されることが考えられる。そこで、両生類においても日焼けによりメラニン沈着が起こるのか否かを確かめるために、トノサマガエル (*Pelophylax nigromaculatus*) の幼生および成体に紫外線照射を行った。幼生に対して UVB を照射したところ、2日後には背側前部の一部の表皮にメラニン沈着が認められ、4日目の背側皮膚を組織学的に観察したところ、メラノフォアと思われるメラニンを多く含んだいくつかの細胞が表皮の最外層に認められた。メラニン量を測定したところ、フィルター越しに UVB を照射した対照群と比べて有意な増加が認められた。一方、成体への UVA 照射後32日目まで観察したが、背側皮膚における顕著なメラニン沈着およびメラニン量の増加は認められなかった。従って、メラニン沈着が見られた幼生皮膚はメラノフォア分化の面白いモデルになることが考えられ、メラニン沈着が見られなかった成体皮膚は日焼け防止に応用できるかも知れない。

12. 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/ZBTB14 を単離し、Biz 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。興味深いことに、Biz 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。本研究は、神経形成における Biz と Biz 結合因子 (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29年度は、これまでに行ってきた Biz 単独の機能解析を論文としてまとめ、投稿した (Takebayashi-Suzuki et al., *Develop. Growth and Differ.*, in press)。また、Biz および Bap の過剰発現を組み合わせた場合、後方神経マーカー *hoxb9* の発現が、より強く誘導されることに加え、全前脳胞症 (HPE) の原因遺伝子の一つと考えられている *tgif1* の発現も大きく変化することがわかった。さらに、Bap の機能阻害実験を行うため、ツメガエル L, S 各染色体由来の遺伝子を単離し各々の塩基配列を確認して、L と S 両方の染色体由来遺伝子を同時に翻訳阻害することが期待できるモルフォリノオリゴ (MO) を作製した。MO を用いて Biz と Bap 両遺伝子の機能を阻害した胚

では, Biz 単独の阻害に比べて *hoxb9* の発現が強く低下することが明らかになった。したがって, 生体内において, Biz と Bap が協調的に働いて神経のパターニングを制御していると考えられた。

13. 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- β 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。平成29年度は, JunB の機能阻害実験を行い, 尾部形成・伸長の遅延が起きることを確認した。また, 初期発生過程において幹細胞領域マーカー遺伝子の発現が一時的に低下することを見出した。さらに, 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。このため, JunB のノックダウンやノックアウトを行うことによって, 組織再生過程における JunB の役割についても解析を進めている。

14. 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 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。さらに, Nsk 阻害剤を初期胚に投与すると, 神経形成が著しく抑制されることが分かった。平成29年度は, これらの研究結果を取りまとめて論文を投稿した。FGF は, その下流で働く MAPK を介して BMP シグナル伝達因子 Smad をリン酸化することで Smad の分解を促進し, BMP シグナルを抑制することが知られている。したがって, Nsk が FGF 処理や BMP 抑制処理と協調作用を示したことは, Nsk が BMP シグナル伝達因子やその下流で働く転写因子群のいずれかをリン酸化することで BMP シグナルを調節する可能性を示唆する。現在, この可能性を検証する為に 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。

○発表論文

1. 原著論文

- 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*
- Y. Nakai, K. Nakajima and Y. Yaoita. An inhibitor of thyroid hormone synthesis protects tail skin grafts transplanted to syngenic adult frogs, **Zoological Science**, 2017; 34(5): 414–418
- T. Nakayama, K. Nakajima, A. Cox, M. Fisher, M. Howell, M. B. Fish, Y. Yaoita, R. M. Grainger. *no privacy*, a *Xenopus tropicalis* mutant, is a model of human Hermansky-Pudlak Syndrome and allows visualization of internal organogenesis during tadpole development. **Developmental Biology**, 2017; 426: 472–486
- I. Tazawa and Y. Yaoita, Vitamin A induced homeotic hindlimb formation on dorsal and ventral sides of regenerating tissue of amputated tails of Japanese brown frog tadpoles. *Dev Growth Differ.* 2017 Dec;59(9):688–700. doi: 10.1111/dgd.12407. Epub 2017 Nov 1
- 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.**, in press.
- Suzuki, A., Yoshida, H., van Heeringen, S.J., Takebayashi-Suzuki, K., Veenstra, G.J.C. and Taira, M. “Genomic organization and modulation of gene expression of the TGF-beta and FGF pathways in the allotetraploid frog *Xenopus laevis*.” **Developmental Biology** 426, 336–359, 2017.
- Suzuki, A., Uno, Y., Takahashi, S., Grimwood, J., Schmutz, J., Mawaribuchi, S., Yoshida, H., Takebayashi-Suzuki, K., Ito, M., Matsuda, Y., Rokhsar, D., and Taira, M. “Genome organization of the *vg1* and *nodal3* gene clusters in the allotetraploid frog *Xenopus laevis*.” **Developmental Biology** 426, 236–244, 2017.
- Haramoto, Y., Saijyo, T., Tanaka, T., Furuno, N., Suzuki, A., Ito, Y., Kondo, M., Taira, M., and Takahashi, S. “Identification and comparative analyses of *Siamois* cluster genes in the *Xenopus laevis* and *tropicalis*.” **Developmental Biology** 426, 374–383, 2017.
- Mori J, Sanoh S, Kashiwagi K, Hanada H, Shigeta M, Suzuki KT, Yamamoto T, Kotake Y, Sugihara K, Kitamura S, Kashiwagi A, Ohta S. Developmental changes in drug-metabolizing enzyme expression during metamorphosis of *Xenopus tropicalis*. *J Toxicol Sci.* 2017;42(5):605–613.

2. 総説・解説

- Y. Nakai, K. Nakajima and Y. Yaoita. “Mechanisms of tail resorption during anuran metamorphosis” **Biomolecular Concepts** 2017; 8(3–4): 179–183.
- 高瀬 稔「広島大学両生類研究センター 発生研究部門 高瀬研究室」比較内分泌学, 43 (161), 98-99 (2017).

○学会発表

国際学会（招待講演等）4件，国際学会（一般発表）6件，国内学会（招待講演等）6件，国内学会（一般発表）27件

○学界ならびに社会での活動

1. セミナー・講演会開催実績

鈴木 厚

- ・細胞のかたちと機能プロジェクト研究センター2017年度セミナーの開催；
講演者：Yoshinori Tomoyasu 博士 (Department of Biology, Miami University, Oxford Ohio, USA)
2017年5月16日

2. セミナー・学外講義・講演会講師等

鈴木 厚

- ・センター訪問者見学者対象 NBRP オープンラボの概要説明 14回
- ・平成29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21回教材生物バザール」教材の提供及び解説（2017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（2017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（2017年12月，名古屋）

竹林公子

- ・センター訪問者見学者対象 NBRP オープンラボの概要説明 14回
- ・平成29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21回教材生物バザール」教材の提供及び解説（2017年5月，東広島）

○国際共同研究

矢尾板芳郎，中島圭介

- ・ロチェスター大学（米国）
研究テーマ：「Ouro ノックアウトガエルの解析」
- ・ヴァージニア大学（米国）
研究テーマ：「ネッタイツメガエルの遺伝子変異体作製1」
- ・NIH（米国）
研究テーマ：「ネッタイツメガエルの遺伝子変異体作製2」

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

田澤一郎，矢尾板芳郎

- ・「世界で初めて発見，オタマジャクシ背中側にも足」は，HU TOPICS にとりあげられ（HU-PLUS 2018, April 06），2018年2月2日に記者会見をして研究成果説明を行った。この様子はNHK，広島テレビ，テレビ新広島で放送され，中国新聞に掲載された。

田澤一郎

- ・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）

荻野 肇，柏木昭彦，柏木啓子，鈴木 厚，古野伸明，三浦郁夫，高瀬 稔，花田秀樹，井川武，田澤一郎，倉林 敦，中島圭介，河本さやか，川口香名子，舛本 満，山本克明，村上道雄，

宇都武司, 難波ちよ, 岡下早耶佳 [外部講師: 福井彰雅, 越智陽城, 鈴木賢一]

・ナショナルバイオリソースプロジェクト ネットイツイメガエル第6回技術講習会 開催 (2018年3月)

鈴木 厚, 古野伸明, 竹林公子

・日本生物学オリンピック「最先端研究室体験」開催 (2017年8月)

花田秀樹

・社会貢献として, 5月に開催された, 広島県教育センター主催の生物バザールに参加し, NBRP からネットイツイメガエルを, 及び系統維持斑とともにアホロートルを提供した。

進化・多様性研究部門

平成29年度構成員: 三浦郁夫 (准教授), 倉林 敦 (助教)

○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, ゲノムの分子進化プロセス, 新規適応形質の進化の解明などを目的とした研究を推進している。また, 両生類と微生物の相互作用や両生類に遺伝子の水平伝播が生じた経路の探求など, 両生類と他生物や環境との関係についての研究も進めている。さらに, 人工繁殖による絶滅危惧種の保全についての研究も行っている。平成29年度の研究内容は以下の通りである。

1. 性決定遺伝子取り替えのランダム仮説を提唱

哺乳類で発見された遺伝子 SRY は唯一無二の性決定遺伝子ではなく, 脊椎動物の性決定遺伝子には複数存在することがわかっている。特に両生類では, 性決定遺伝子の取り替え (ターンオーバー) が頻繁であり, 同一種内の集団間でも観察される。三浦は2007年にカエルの5本の染色体 (No.1~4 と No.7) が性染色体の候補染色体として存在することを提唱した。今回, その後の研究データを加えて新たに, 合計6本の染色体 (No.1~4, No.7 と No.9) がカエルの性染色体の候補であり, その上に位置する7個のオス決定遺伝子と2個のメス決定遺伝子が種によってあるいは, 集団によって使い回されているという, 性決定遺伝子取り替えの非ランダム仮説を提唱した。性決定様式には XX-XY 型と ZZ-ZW 型の2つが存在するが, 6本は全て XX-XY 型の性染色体として機能しうる。一方, ZZ-ZW 型として機能できる染色体は第7と9の二本のみである。特に興味深いのが第7染色体であり, この染色体は XY 型あるいは ZW 型性染色体として機能し, それゆえ, この染色体上には, オス決定とメス決定の両方の機能を担う, いわゆる両刀使いの性決定遺伝子の存在が想定される。

2. アルビノカエルの原因遺伝子の解析

野外で発見されるカエルの様々な色彩変異は体色の色彩発現機構を解明する上で重要な研究材料となりうる。もっとも典型的な色彩変異の一つにアルビノが挙げられる。これは色素細胞のメラニン合成を司る酵素チロシナーゼが機能を失い, メラニン欠損による劇的な表現型の変化である。ヒトをはじめとするアルビノの遺伝子解析は医学の研究領域に関連して多数行われてきたが, 両生類では皆無であった。そこで, 今回, 日本に生息する3種類のカエル, トノサマガエル (異なる3地点), ツチガエル (1地点), ヌマガエル (1地点) のアルビノについてチロシナーゼ遺伝子の解析を行った。その結果, エクソン内に塩基の挿入, 欠失, 置換を同定した。トノサマガエルではチミンの挿入 (2地点) ないし, 3連続塩基の欠失が同定され, 特に, チミンの挿入個体では, 1~3つのエクソンを欠失した mRNA のアイソフォームも観察された。以上の5つの遺伝子変異はいずれもヒトで同定された突然変異とは異なるものであった。それゆえ, 今後, カエルアル

ビノのチロシナーゼ遺伝子の解析は、本酵素の構造や転写プロセシングの解明において、ヒトを中心とした医学的研究への貢献が期待される。

3. 絶滅危惧種両生類の飼育下繁殖

絶滅危惧種両生類の域外保全を目的とし、人工繁殖・飼育下繁殖に成功した、沖縄・鹿児島県産絶滅危惧種両生類について累代飼育を継続している。これまでに、アマミイシカワガエルについては、F2が得られているが、それ以外の種については、F1子孫までの樹立に留まっている。今後もF2以降の子孫獲得と長期維持を目的に飼育を継続する予定である。また、海外産希少両生類の飼育下繁殖にも挑戦しており、主にマダガスカル産の *Mantella betsileo* の飼育下繁殖に世界で初めて成功した。

4. フクラガエルの自然史研究

アフリカの乾燥地帯に分布するフクラガエルは、雌が大きく雄が小さいという性的二型を示し、またおそらく地中生活への適応から前肢がとても短い。その結果、フクラガエルは雄が雌を腕で抱くという通常の抱接が難しい。これを解消するため、皮膚から糊を出し、その糊で接着することで抱接を行うという奇妙な繁殖生態を示す。この現象は50年以上前に報告されていたが、これまでに糊物質が何であるかという点は不明であった。本研究では、フクラガエルの糊の接着力が種間で異なるのかを明らかにするために研究を行った。日本に輸入されているフクラガエルは3種類しかないため、フクラガエル類の主な生息地である南アフリカに現地雨季に赴き、1か月間のフィールドワークを実施した。その結果、未記載種3種を含む9種のフクラガエル類の採取に成功した。これらのフクラガエル種の糊の接着強度を測定したところ、ベルコサスフクラガエルの糊の接着力は、 1.3 kgf/cm^2 であり、日本にも輸入されているアメフクラガエル (0.7 kgf/cm^2) と比べておよそ2倍強いことが明らかとなった。

5. ヘビからカエルへの遺伝子水平伝播の系統地理学的起源の推定 (本部門 倉林 敦助教と発生研究部門 古野伸明准教授との共同研究)

捕食者であるヘビから被捕食者であるカエル類に水平伝播している奇妙な遺伝子 (転移因子) を発見したので、世界の地域でどのヘビ系統からどのカエル系統へ、何時頃水平伝播を生じたのか、という点についての解析を進めている。本年度は、この水平伝播を仲介した動物について探索を行った。5つの動物門に属する、166の寄生虫や吸血性動物を収集し、PCRによって水平伝播因子の検出を行った。その結果、28標本から因子の増幅が認められた。このうち、23標本はマダガスカルから採取されたものであった。さらに、塩基配列に基づく系統解析を行った結果、マダガスカルガエル科に属する *Blommersia* の体表から単離されたツツガムシの1種は、マダガスカルクチキヘビ亜科と高い塩基配列相同性を示す水平伝播因子配列をもつことが明らかとなった。つまり、このツツガムシはヘビ型の因子を保持し、その状態でカエルに寄生している。この観察は、ヘビからカエルへの TE-X 水平伝播がツツガムシを介して起こりうることを示す直接的な証拠であった。また、本研究から、ヒトについていたヒルがマダガスカルガエル型 (イロメガエル属型) の水平伝播因子を持っていた、という結果も得られた。このことは、1) 脊椎動物分類群間の遺伝子の移動は、現在進行形で生じていること、2) 水平伝播が生じうる脊椎動物分類群は、これまでに知られている以上に幅広い可能性、を示唆するものであった。

○発表論文

1. 原著論文

Miura I, Tagami M, Fujitani T, and Ogata M. (2017) Spontaneous tyrosinase mutations identified in albinos of

three wild frog species. *Genes and Genetic Systems*. 92: 189-196. DOI: 10.1266/ggs.16-00061

Bletz, M., M. Vences, J. Sabino-Pinto, Y. Taguchi, N. Shimizu, K. Nishikawa & A. Kurabayashi. Cutaneous microbiota of the Japanese giant salamander (*Andrias japonicus*), a representative of an ancient amphibian clade. *Hydrobiologia* 795: 153-167 (2017).

Sanchez, E., S.D. Biju, M.M. Islam, M. Hasan, A. Ohler, M. Vences & A. Kurabayashi. Phylogeny and classification of fejevaryan frogs (Anura: Dicroglossidae). *Salamandra* 54: 109-116 (2018).

神林千晶, 藤本将也, 児玉敦也, 綾田淳平, 三好祥太, 岡 祐一郎, 清水則雄, 倉林 敦
「口永良部島からのシロマダラの初記録」*Akamata* (沖縄両生爬虫類研究会誌) 27: 38-40印刷中

2. 総説・解説

Miura I (2017) Sex determination and sex chromosomes in Amphibia. *Sexual Development*. 11:298-306. DOI:10.1159/000485270

三浦郁夫, 尾形光昭 (2017) カエル W 染色体のターンオーバー *比較内分泌学* 43(161): 82-83.

三浦郁夫 (2017) ニホンアマガエル, 東西で遺伝的に違う *自然保護*(日本自然保護協会) 556: 24-25.

○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) 1件, 国内学会 (一般発表) 3件

○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

・「カエルだらけの研究人生」平成29年度広島県西条農業高校スーパーサイエンスハイスクール研究成果発表会記念講演 平成30年2月17日, 東広島市

倉林 敦

・「フクラガエルのカエル糊研究:これまでの進展とプロジェクトの展望」カエル糊研究プロジェクト・海洋発生生化学グループ合同セミナー「動物の形態・生態・ゲノム・生体機能分子の多様性と進化」名古屋大学・菅島臨海実験センター (鳥羽市, 2017年6月)

2. セミナー・講演会開催実績

三浦郁夫

・一般財団法人染色体学会第68回年会 2017年10月5日~7日 広島大学
・両生類研究センター50周年・染色体学会70周年記念国際シンポジウム “The perspectives on chromosome research and herpetology” 2017年10月6日 広島大学
・市民公開講座「広島の地で考える, 放射線被ばくと染色体研究の役割」2017年10月7日 広島国際会議場 (広島市)

倉林 敦

・カエル糊研究プロジェクト・海洋発生生化学グループ合同セミナー「動物の形態・生態・ゲノム・生体機能分子の多様性と進化」名古屋大学・菅島臨海実験センター (鳥羽市, 2017年6月)

3. その他

・論文レビューサービス

三浦郁夫 6誌7件 (Molecular Biology and Evolution 2, Zoological Science 1, Genetica 1, Journal of the Royal Society Interphase 1, the Herpetologica 1, Caryologia 1)

倉林 敦 2誌2件 (BMC Evolutionary Biology, Biodiversitas)

・マスメディア取材協力

三浦郁夫

6月30日 中国新聞 「アルビノの DNA 塩基配列, カエル, ヒトと違う特徴」

7月31日 日本経済新聞 「アルビノの原因遺伝子変化特定」

倉林 敦

日本テレビ, 朝日学生新聞社

○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 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」

倉林 敦

- ・ブラウンシュバイク工科大学 (ドイツ)
- ・ベルギー王立自然史博物館 (ベルギー)
- ・南オーストラリア博物館 (オーストラリア)
- ・ノースウェスト大学 (南アフリカ)
- ・コネチカット大学 (アメリカ)
- ・バンガマタ・シェイク・ファジラトウンネサ・ムジブ科学技術大学 (バングラデシュ)

○特記事項

倉林 敦

- ・The 8th International Conference on Global Resource Conservation にて Best Poster Award 受賞

(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29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	10	1	1			12
化学専攻	35	81		1	1	118
生物科学専攻					1	1
地球惑星システム学専攻	8		21	1		30
数理分子生命理学専攻	4					4
小 計	57	82	22	2	2	165
(関連施設等)						
放射光科学研究センター	23					23
自然科学研究支援開発センター 低温・機器分析部門	16	1		1		18
附属植物遺伝子保管実験施設	3					3
植物管理室	1			1		2
共通事務室(理学研究科長)	1					1
小 計	44	1	0	2	0	47
計	101	83	22	4	2	212

*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・広島拠点との連携構築

平成29年3月で生命動態システム科学推進拠点事業が終了となり、その後の拠点研究体制の再編を進めた。理化学研究所の広島拠点設置に伴い、クロマチン動態数理研究拠点としては理研広島拠点を活用した具体的な共同研究テーマの設定や共同研究体制の構築、共同研究スペースの整備を進めた。生命動態システム科学推進拠点事業・クロマチン動態数理研究拠点で整備した研究機材（細胞培養装置など）を理研広島拠点に移管して、共同研究が実施できる環境を整備した。

共同研究協力体制を構築するために、理研ユニットのリーダー・岩根敦子博士と、研究員・板橋岳志博士の2名をそれぞれ、客員教授、客員准教授として招聘した。クロマチン動態数理研究拠点側からは、楯と富樫がそれぞれ理研の客員主管研究員、客員研究員となり理研広島拠点との共同研究を進めるための体制を構築した。また、理研広島拠点を兼務する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も計画しており、平成30年度から本格的な共同研究を開始する。さらに、渡邊朋信チームリーダーとの共同研究を基盤とした産学連携研究も平成30年度から実施するための具体的な計画を立案した。

理研広島拠点における共同研究テーマとして、3次元電子顕微鏡による核内クロマチン立体構造解析技術の確立と核内クロマチン立体構造と機能相関研究を開始した。楯研究室の学生1名が岩根グループと共同研究を開始してクロマチン構造の電子顕微鏡観測を可能とした。クロマチン導電染色技術開発の部分は、韓国・ウルサン科学技術大学との共同研究として進めており、平成30年度からは2国間交流事業共同研究の支援を得て進めることが決まっている。

平成30年3月に、理学研究科主催の第3回 HiSFS と共催でバイオイメージング研究を中心とした理研 QBic との共同研究のための研究交流会を開催した。会議には、アメリカ NIH から、Christopher Bleck 博士（NIH 電子顕微鏡施設・施設長）を招聘した。今回の研究会を通して、電子顕微鏡技術開発に向けて、NIH と国際共同研究を実施することを決定した。

招待講演

1. [Shin-ichi Tate](#), “Inter-domain communication through intrinsically disordered region (IDR) revealed

- through the ensemble structure analysis” 9th International Conference on Structural Biology (2017.09.18–20, Zurich, Switzerland).
2. Shin-ichi Tate, “Inter-domain communication through intrinsically disordered region (IDR) revealed by ensemble structure analysis”, 2017 Taiwan-Japan Biomedical Symposium on Magnetic Resonance (2017.10.15–16, Tainan, Taiwan).
 3. Shin-ichi Tate, “Protein structure dynamics and function – the roles of dynamic allostery and intrinsically disordered regions (IDRs)”, NIH lecture course (2017.08.30, Bethesda, USA).
 4. Shin-ichi Tate, “Inter-domain communication through intrinsically disordered region (IDR) revealed by ensemble structure analysis” The 8th Asia-Pacific Symposium on Intrinsically Disordered Proteins (APIDPs) (2017.10.19–20, Daejeon, Korea).
 5. Shin-ichi Tate, “Chromatin structure & dynamics in fission yeast”, The 3rd Hiroshima International Symposium on Future Science (HiSFS) (2018.03.21–22, Higashi-Hiroshima, Japan).
 6. Shin-ichi Tate, “Chromatin structure and dynamics in fission yeast as a model system”, A mini-symposium on the biophysics of human chromosome (2018.02.05–07, Pohang, Korea).
 7. Masaru Ueno, “Identification of factors affecting chromatin dynamics by live cell imaging and quantitative analysis in fission yeast”, The 3rd Hiroshima International Symposium on Future Science (HiSFS) (2018.03.21–22, Higashi-Hiroshima, Japan).
 8. Akinori Awazu, “Chromatin segregation induced by nucleus envelope dynamical deformities.” The 3rd Hiroshima International Symposium on Future Science (HiSFS) (2018.03.21–22, Higashi-Hiroshima, Japan).
 9. Y. Togashi, “Intra- and inter-Molecular fluctuations of enzymes distinctively affect spatiotemporal patterns in reaction-diffusion systems”, The Third International Conference on the Dynamics of Differential Equations -Fundamentals and Developments- In Memory of Professor Jack K. Hale.
 10. Y. Togashi, “State, shape, and small-number issues in biological systems” 第55回日本生物物理学会年会シンポジウム “Number in biology: deciphering how small number of molecules solve robustness of biological functions” 2017年9月20日, 熊本大学
 11. 粟津暁紀, 永野 惇, シロイヌナズナ遺伝子発現揺らぎの新規モデル分布, 第55回日本生物物理学会年会, 2017年9月19日 – 2017年9月27日, 熊本
 12. 粟津暁紀, RNA-seq と数理モデルによる遺伝子発現揺らぎ・発現制御・遺伝子機能間関係の考察, 第40回日本分子生物学会年会, シンポジウム, 2017年12月6日 – 2017年12月9日, 神戸

研究会の開催：

以下の研究会を開催した。

1. 2017年度生命科学系学会合同年次大会 (ConBio2017) シンポジウム企画
クロマチン動態のイメージング・定量解析による核機能理解 (2017.12.06, 横浜)
2. The 3rd Hiroshima International Symposium on Future Science “FRONTIERS IN BIOIMAGING BASED LIFE SCIENCE” (2018.03.21-22, 広島)
3. The 9th Taiwan-Japan Joint Workshop for Young Scholars in Applied Mathematics (2018.03.03-05, 台湾・国立成功大学)
4. 「理論と実験」研究会2017 (2017.10.06-07, 広島)

〈その他特記事項〉

本拠点活動の成果から以下のプレス発表を行った。

- ・広島大学大学院理学研究科数理分子生命理学専攻の坂本尚昭准教授と粟津暁紀准教授らの研究

グループは、ウニの成長にともなう核内構造の変化を解析し、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ことを明らかにした。*J.Cell.Sci.* (2017) 130, 4097-4107.

- ・拠点コアメンバーである上野 勝准教授は、がん細胞に関連する環状染色体の維持に関わる新しい因子を発見した。この成果は、環状染色体の破壊を機作とする抗がん剤の開発への道を開く成果である。*PLoS One.* 13. e0190523. (2018).
- ・楯研究室・川崎亮祐 (D1) が広島大学エクセレント・スチューデント・スカラシップを受賞
- ・楯研究室・川崎亮祐 (D1) が第56回 NMR 討論会で若手ポスター賞を受賞
- ・楯研究室・吉村優一 (助教) が第56回 NMR 討論会で若手ポスター賞を受賞

(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人工ヌクレアーゼプロジェクト研究センターが中心となり、日本独自のゲノム編集ツールを開発し、生命現象解明の新規技術および再生医療や品種改良などの応用技術としてのゲノム編集技術を確立する。さらに、広島大学を中心とした「ゲノム編集コンソーシアム」からゲノム編集ツールや改変技術を提供することにより、日本の生命科学研究のレベルアップおよびバイオ産業の活性化を図る。

〈活動状況〉

研究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 NEDO プロジェクトにおいて、ゲノム編集技術開発を進めている。

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) 日本細胞遺伝子治療学会シンポジウム (平成29年7月, 岡山, 約200名参加)
- 2) ConBio 合同シンポジウム「ゲノム編集技術の進展と様々な分野での利用」(平成29年11月, 横浜, 約300名参加)
- 3) “Genome Editing Towards Medicinal Applications” Takeda Foundation Symposium のオーガナイザー (平成30年2月, 大阪, 400名参加)
- 4) 第1回ゲノム編集講習会 (平成29年12月, 東広島, 15名参加)
- 5) 第2回ゲノム編集講習会 (平成30年3月, 東広島, 15名参加)

特許出願：2件のゲノム編集に関する特許を国内2件 (特願2017-236660, 特願2017-197010), 国際 (PCT/JP2017/044266) 1件を出願した。

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) ゲノム編集技術の限らない可能性, JST 理事長記者発表, 東京 (2017.05.02)
- 2) CRISPR-Cas システムを用いたゲノム編集, 第90回日本内分泌学会学術総会教育講演, 京都 (2017.04.21)

- 3) ゲノム編集技術の基本と応用, 第105回日本泌尿器科学会総会, 鹿児島 (2017.04.22)
- 4) 進化するゲノム編集技術の基礎とその応用について, 広島県製薬協会講演会, 広島 (2017.06.09)
- 5) ゲノム編集の基本原則と医学分野での可能性, 第13回広島肝臓プロジェクト研究センターシンポジウム, 広島 (2017.07.01)
- 6) Advances in genome editing technology and its applications in biomedical fields, The 23rd Annual Meeting of Japan Society of Gene and Cell Therapy, Okayama (2017.07.22)
- 7) ゲノム編集技術の原理と産業分野での可能性, 大阪商工会議所講演, 大阪 (2017.07.26)
- 8) ゲノム編集技術とはどんな技術なのか? 広島医療情報研究会, 広島 (2017.08.19)
- 9) ゲノム編集技術の限らない可能性, 第57回生命科学夏の学校, 滋賀 (2017.09.01)
- 10) Application of genome editing in cancer research, The 76th Annual Meeting of Japanese Cancer Association, Yokohama (2017.09.30)
- 11) CRISPR-Cas9 の再生医療での可能性, 第2回再生医療産学官連携シンポジウム, 東京 (2017.10.17)
- 12) ゲノム編集技術の基本原則と医学分野での可能性, 南九州腫瘍研究会, 鹿児島 (2017.10.26)
- 13) ゲノム編集の基本原則とその応用, 第19回日本イアソナルド超音波講座, 広島 (2017.11.04)
- 14) ゲノム編集技術の開発と様々な分野での可能性, 第3回群馬大学生体調節研究所 内分泌代謝シンポジウム, 前橋 (2017.11.17)
- 15) ゲノム編集技術の医学分野での可能性, 第3回日本産科婦人科遺伝診療学会, 淡路 (2017.12.15)
- 16) 遺伝子操作技術の現状と生命科学の展望についてーゲノム編集を通してー, サイテックサロン, 東京 (2018.02.03)
- 17) Genome Editing Towards Medicinal Applications, Takeda Foundation Symposium, Osaka (2018.02.7)
- 18) ゲノム編集の基本原則と様々な分野での限らない可能性, 三井業際研究所オープンセミナー, 東京 (2018.02.15)
- 19) ゲノム編集技術の原理と医療分野での可能性, 平成29年度 神戸再生医療勉強会 (第6回), 神戸 (2018.03.16)
- 20) ゲノム編集技術の限らない可能性, 第17回日本再生医療学会総会, 中高生のためのセッション, 横浜 (2018.03.22)

〈その他特記事項〉

本拠点の活動が各種メディアに以下の様に取り上げられた。

- 1) 日刊工業新聞「藻類から車燃料抽出」(2017.05.01)
- 2) 日本経済新聞「藻類から車燃料 マツダと広島大学 共同研究」(2017.04.29)
- 3) 中国新聞オピニオン「社会の理解が欠かせない」(2017.08.02)
- 4) 毎日新聞の科学面にインタビュー記事「国の指針や法整備, 議論の場を」(2017.10.05)
- 5) 週間医学界新聞に座談会の記事「ゲノム編集は医療に何をもたらすのか」が掲載された (2018.02.19)
- 6) デザイン誌「AXIS」vol.192 にウニとゲノム編集の研究について紹介された。(2018.03.01)
- 7) 京都大学 iPS 細胞研究所 (CiRA) の Knut Woltjen 准教授のグループと進めていた MMEJ 修復を介した一塩基変化法 (MhAX 法) に関する成果を Nature Communications に発表し, 日本経済新聞, 日刊工業新聞, 中国新聞に取り上げられた。
- 8) 花王株式会社と進めていた糸状菌でのゲノム編集の成果が2018年の日本農芸化学会のトピックス賞に選ばれた (2018.03.16)

(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が考えられ、これら複数の対称性の破れと磁性、光学および伝導諸物性の関係を解明することにより、周辺分野であるマルチフェロイクス、トポロジカル物質の研究発展にも独自の視点からアプローチを図る。現在、キラル磁性体と類似の対称性を持たない磁性体あるいは伝導体であるマルチフェロイック物質やトポロジカル物質に関する大型の研究拠点が世界中で形成されつつあり、本拠点は関連研究が強力に推進されようとしているこの分野の研究をリードしていく。

〈活動状況〉

JSPS 研究拠点形成事業 (A. 先端拠点形成型)「スピנק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、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30年3月現在で8カ国191名へと大幅に増加しており、キラル磁性研究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。1人目は、ドイツのドレスデン所属の Oleksiy Bogdanov 教授である。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。

もう1人は、オランダの University of Groningen 所属の Andrey Leonov 氏である。Leonov 氏は物性分野理論を専門し、若手でありながら論文が Nature 誌へのトップレベルの学術雑誌に2報掲載されている期待の研究者である。彼らは研究のみならず、学生指導、集中講義やセミナーでの講師 (全て英語によるもの) も務め、本学研究者・学生の研究力の強化、国際化に寄与している。

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。フランス・リヨン第一大学錯体化学研究室より、博士課程学生の Constance LECOURT を3か月間招聘し、電解移動相転移を持つキラル分子磁性体の研究を進めた。(2017.6-2017.9, JSPS Summer Program) また、ハンガリーブタペスト大学より、博士課程学生の Bertalan Gyorgy SZIGETI を1か月間招聘し、スキルミオンの理論研究を進めた。(2017.7.31-2017.8.31, Core 経費) また米国オクラホマ州大学の特任教授の Prof. Gopalan Srinivasan を招聘し、弾性-磁性効果に関する研究に関するセミナーを行った。(2017年10月27日, 広島大学 理 B508) 11月27日にはコロラド大学ボルダー校の IVAN I. SMALYUKH 教授のキラル液晶におけるホップフィオン観測に関するセミナーを行った。(Department of Physics and Soft Materials Research Center, University of Colorado at Boulder)

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）

- ・2017年 5月23日～26日 DMI2017“IV International Workshop Dzyaloshinskii-Moriya Interaction and Exotic Spin Structures”
日本学術振興会 研究拠点形成事業 2017 【S-2】（Peterhof, ロシア）
- ・2017年 9月 4日～ 6日 日本学術振興会 研究拠点形成事業 2017 【S-4】
「グラスゴー会議」（グラスゴー大学, 英国）
- ・2017年11月27日 広島大学学術講演会（広島大学）
- ・2017年12月 8日～10日 日本学術振興会 研究拠点形成事業 2017 【S-5】
「キラル磁性の将来構想トピカルミーティング」
（休暇村大久野島, 広島県竹原市）
- ・2018年 3月12日～17日 日本学術振興会 研究拠点形成事業
The 52nd School on Condensed State Physics
（St. Petersburg, ロシア）

○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）

- ・2017年 4月20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（広島大学）
- ・2017年 4月21日～22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
キラル自然哲学会 日本学術振興会 研究拠点形成事業 2017 【S-1】
（神田山荘, 広島市東区）
- ・2017年 8月 2日～ 3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2回）（広島大学）
- ・2017年 8月21日 日本学術振興会 研究拠点形成事業 R-1, 3, 5 共同セミナー
（大阪府立大学）
- ・2017年 9月 4日～ 5日 SPring-8 シンポジウム2017 “SPring-8 の目指す将来”（広島大学 東
千田未来創生センター）
- ・2017年10月 2日 日本学術振興会 研究拠点形成事業「キラル物性研究の将来構想会
議」（キャンパス・イノベーションセンター, 東京都）
- ・2017年10月27日 キラル国際研究拠点「キラル物性セミナー」（広島大学）
- ・2017年11月20日～22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
第6回キラル物性若手の会 2017年度 秋の学校 【S-3】（大阪府立大学
I-site なんば）
- ・2018年 1月20日 広島大学キラル国際研究拠点（CResCent）セミナー & 広島大学極
限宇宙研究拠点（Core-U）第32回（2017年度第8回）セミナー
「キラル素粒子論セミナー」（広島大学）
- ・2018年 1月30日～31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
第2回研究討論会「ミュオンを用いた電子・水素・イオンの複合ダイ
ナミクスの観測－現状と展望－」（武雄温泉ハイツ, 佐賀県武雄市）
- ・2018年 2月 9日～10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
「キラル磁性体におけるスキルミュオン研究」（広島大学）

- ・2018年 2月27日, 3月 7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」(広島大学東京オフィス)
- ・2018年 3月 2日, 22日, 25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「キラル磁性体におけるスピン位相オーダーを利用した新機能開拓の打ち合わせ」(広島大学東京オフィス)
- ・2018年 3月28日～29日 日本学術振興会 研究拠点形成事業「キラル物性研究の将来構想会議」(広島大学東京オフィス)

〈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。
- ・井上研究室の Tatiana Sherstobitova 氏が 2nd Scientific School & Conference “DESIGN OF MAGNETOACTIVE COMPOUNDS” において【Student Prize】を受賞した。
- ・井上研究室の市橋克哉氏が第11回分子科学討論会(仙台)2017において【優秀ポスター賞】を受賞した。
- ・井上研究室の村上正樹氏が The 11th Japanese-Russian Workshop において【Poster Award】を受賞した。
- ・井上研究室の世良文香氏が The 14th Nano Bio Infor Chemistry Symposium において【Student Award】を受賞した。
- ・井上研究室の世良文香氏が広島大学【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)】に選出された。
- ・井上研究室の世良文香氏が広島大学学長表彰に選出された。
- ・井上研究室の世良文香氏が広島大学理学研究科長表彰に選出された。
- ・井上研究室の世良文香氏が広島大学化学同窓会奨励賞に選出された。
- ・井上研究室の小倉光裕氏が広島大学学生表彰【成績優秀者】に選出された。

(4) 極限宇宙研究拠点 (Core-U) (英文名: 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

て、極限宇宙分野の研究を発展的に進める。そして、研究グループの諸活動を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、2014年度にインキュベーション研究拠点として発足し、2017年度には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。自立型に移行したことに伴い、拠点HPとパンフレットのアップデートを行い、研究成果や研究会の広報の発展に努めた。CORE-U主催の国内研究会を3月に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、CORE-U連携主催による2度の国際会議を通し、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10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2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を開催した。特記事項とし、研究成果、研究活動について、2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。

○国際会議

- ・2017年11月27日～12月1日 “The 27th workshop on General Relativity and Gravitation in Japan (JGRG27)”, 東広島芸術文化ホールくらら, 主催者: 小畷康史, 山本一博, 岡部信広, 稲垣知宏, 参加者184名
- ・2018年 3月 6日～ 8日 “1st workshop on Phenomenology for Particle and Anti-Particle 2018 (PPAP 2018)”, 広島大学, 主催者: 両角卓也, 清水勇介, 参加者22名

○CORE-U セミナー, 講義

- ・2017年 5月26日 第25回 川口俊宏氏 (尾道市立大) 「ブラックホールと銀河の共進化の理解へ向けた最近の取り組み」
- ・2017年 7月10日 第26回 田中雅臣氏 (国立天文台) 「重力波天体からの電磁波を捉える」
- ・2017年 7月13日 第27回 大内田美沙紀氏 (京都大学 iPS 細胞研究所) 「サイエンス・コミュニケーターへの道」 ～科学を伝えるということ～
- ・2017年 7月21日 第28回 本間希樹氏 (国立天文台) 「Event Horizon Telescope で目指す巨大ブラックホールの直接撮像」
- ・2017年 8月22日 第29回 Emilio Elizalde 氏 (ICE-CSIC and IEEC, Barcelona) 「On the concept of Bing Bang and a renormalization group improved, Unified accelerating scenario」
- ・2017年11月 2日 第30回 吉田 滋氏 (千葉大学) 「IceCube 実験が語る高エネルギー宇宙」
- ・2018年 1月11日 第31回 田窪洋介氏 (KEK) 「LHC-ATLAS 実験における検出器の運転状況と最新の物理結果」
- ・2018年 1月20日* 第32回 福嶋健二氏 (東京大学) 「カイラル対称性と QCD 真空」
山本直希氏 (慶応大学) 「Chirality in High-Energy Physics」
(* キラルとの合同セミナー)
- ・2018年 2月27日 第33回 釜江常好氏 (東京大学 SLAC/KIPAC) 「Evidence for GeV Cosmic Rays from White Dwarfs in the Local Cosmic Ray Spectra and in the Gamma-ray

- Emissivity of the Inner Galaxy」
- ・2018年 3月26日 第34回 S.D. Odintsov 氏 (ICREA, ICE, Barcelona) 「Unifying the Early-time Inflation with Late-time Dark Energy epoch: the Case of Modified Gravity」
 - ・2018年 3月 1日～ 2日 研究会 X @広島
主催者：小畠康史，水野恒史，高橋弘充，大野雅功，深沢泰司，参加者32名
Home Page <http://www-heaf.astro.hiroshima-u.ac.jp/MeetingX/MeetingX.html>

○一般向講演会

- ・2017年 7月28日 高大連携公開講座「相対性理論と宇宙」
- ・2018年 1月21日 「サイエンスカフェ2017 観測と予報の最前線 宇宙の始まり」 横浜みなとみらい技術館

○拠点運営会議

- ・2017年11月 6日 CORE-U 全体ミーティング

○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協力して行っている。
 - 2017年10月10日 拠点メンバー2名参加
 - 2017年11月13日 拠点メンバー4名参加
 - 2018年 2月 6日 拠点メンバー3名参加
 - 2018年 2月16日 拠点メンバー3名参加
 - 2018年 3月 6日 拠点メンバー1名参加
 - 2018年 3月27日 拠点メンバー1名参加

<その他特記事項>

○プレスリリース

- ・研究紹介（重力波天体の電磁波観測）2017年10月17日，
於：東京大学小柴ホール（国立天文台，甲南大，鹿児島大，名古屋大，東京大との共同開催）
- ・研究紹介（HinOTORI 望遠鏡建設）2017年10月19日
於：広島大学（学長会見の一部として）

○新聞報道

- ・研究紹介（すばる重力レンズ観測）：月刊学習（赤旗）（2017年5月号）
- ・人物紹介（吉田）：読売新聞（2017年5月12日）
- ・研究紹介（かに星雲 X 線偏光観測）：中国新聞（2017年8月11日）
- ・研究紹介（重力波天体の電磁波観測）：読売新聞（2017年10月17日），
朝日新聞（2017年10月17日），日本経済新聞（2017年10月17日），
毎日新聞（2017年10月17日），産経新聞（2017年10月17日），
中国新聞（2017年10月17日）ほか
- ・研究紹介（HinOTORI 望遠鏡建設）：NHK NEWS WEB（2017年10月19日），
読売新聞（2017年11月12日）

- ・講演会報告（小学校創立140周年）：岩手日報（2017年12月6日）
- ・講演会報告（宇宙の起源・研究最前線@サイエンスカフェ）：中国新聞（2018年1月8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) (英文名: 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。また平成29年度の SCI 論文掲載数は66編であった。そのうち、広島大学主導で2件のプレス発表を行った。

拠点メンバーの森吉を中心に、2017年10月12日に公開シンポジウム「層状複水酸化物の最新の科学」を広島大学学士会館で開催した。主として県外から約40名が参加し、層状複水酸化物の光触媒や機能材料への応用や設計に関する講演と議論が行われた。

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。今年度は2017年11月2~5日の期間、第9回目となる2017 Korea-Japan Student Workshop を釜山大学にて開催した。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8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4名も同行し (TA として広島大学大学院生1名も同行) 韓国の高校生4名と合わせてポスター発表が行われ、大変活気のあるワークショップとなった。

2018年3月5~6日には、拠点主催の最初の国際ワークショップ “The 1st International Workshop on Emergent Condensed Matter Physics” を開催し、トポロジカル物質、熱電変換材料、超伝導、強相関電子系をテーマとして、国外5名、国内10名 (うち学外5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、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	Juris Puran 教授 (Institute of Solid State Physics, Latvia University)
平成29年12月11日～18日の期間, ラトビア大学固体物理学研究所の Juris Puran 教授の主催する EXAFS 研究室を訪問し, チタン酸化物の X 線吸収スペクトル構造から結論される電子状態と物質機能について意見交換と今後の共同研究について相談を行った。		
2	石松直樹	S. Pascarelli 博士 (European Synchrotron Radiation Facility)
European Synchrotron Radiation Facility (ESRF) の ID24 にてラーベス相化合物における高圧下水素誘起の磁気転移を XMCD で測定した。ESRF の S. Pascarelli らとの共同研究として実施した。		
3	黒岩芳弘	放射光を用いた結晶構造解析に関する国際共同研究
SPring-8 BL02B1 単結晶構造解析ビームラインにおいて, 利用者指定重点研究 (パートナーユーザー課題) 「Application of synchrotron radiation in materials crystallography」のパートナーユーザーに指定されている。平成29年度の研究費として, SPring-8 で必要な消耗品費と実験のための旅費 (学生分を含む) を獲得した。Aarhus 大学 (デンマーク), Nancy 大学 (フランス), グラスゴー大学 (イギリス), 筑波大学 (日本), 広島大学 (日本) を主とした国際共同研究であり, 広島大学のグループは, ピコ秒オーダーでの電場印加下時間分解構造解析技術を開発し, 共同利用研究を推進している。		
4	黒岩芳弘, 森吉千佳子	Hong-Tao Sun 教授 (蘇州大学, 中国)
蘇州大学 (中国) の Hong-Tao Sun 教授と Bi を含む様々な新奇光ルミネッセンス材料の共同研究を行った。Sun 教授は, 平成29年11月30日から12月4日まで広島大学に滞在し, その間, SPring-8 で放射光 X 線構造解析実験を行った。Bi が発光中心と考えられる実験結果を得た。成果を論文に投稿中である。平成30年には, 黒岩教授と広島大学の博士後期大学院生が蘇州大学を訪問して講演を行う予定である。		
5	黒岩芳弘, 森吉千佳子	Se-Young Jeong 教授 (釜山大学, 韓国)
釜山大学 (韓国) の Se-Young Jeong 教授のグループと水素およびコバルトをドーピングした ZnO 半導体が強磁性を示す機構について, 共同研究を行った。材料合成を釜山大学で行い, 放射光構造物性研究を広島大学で行った。コバルト間に位置する水素が強磁性発現とかわるを見出し, 成果を Se-Young Jeong 教授と黒岩教授の2人を corresponding authors として Sci. Rep. で公表した。なお, Se-Young Jeong 教授らとは, 広島大学と釜山大学との間で日韓学生ワークショップを9年間継続しており, このような交流の取り組みの成果でもあると考えている。		
6	黒岩芳弘, 森吉千佳子	Dhananjai Pandey 教授 (Indian Institute of Technology, Banaras Hindu University)
Indian Institute of Technology (Banaras Hindu University) の Dhananjai Pandey 教授のグループと鉛を含むペロブスカイト型強誘電体および非鉛系のマルチフェロイック物質の相転移について共同研究を行った。放射光回折実験の結果をまとめて, 2編の論文を投稿した。		
7	木村昭夫	Evgueni Chulkov 教授 (Donostia International Physics Center, Spain)
平成29年12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行った。		
8	木村昭夫	Silke Paschen 教授, 江口学博士 (Vienna University of Technology)
平成29年6月17日～7月2日の期間, Vienna University of Technology の Silke Paschen 教授のグループの江口学博士を招聘し, 東京大学物性研究所および広島大学放射光科学研究センター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。		

	氏名	テーマ名
9	木村昭夫	Mario Novak 博士 (Zagreb 大学)
平成29年6月17日～7月2日の期間、Zagreb 大学の Mario Novak 博士を招聘し、東京大学物性研究所および広島大学放射光科学研究センター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。さらに Mario Novak 博士が10月より東京大学物性研究所に滞在中、平成29年12月5日～13日、平成30年1月24日～2月6日の期間、国際共同実験を広島大学放射光科学研究センターにて行った。		
10	木村昭夫	Oleg Tereshchenko 教授 (Novosibirsk 大学) 及び Alexander Shikin 教授 (St. Petersburg 大学)
平成29年12月11日～16日、平成30年2月2日～19日の期間、Novosibirsk 大学 (ロシア) の Oleg Tereshchenko 教授と 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にて行った。		
11	木村昭夫	Friedhelm Bechstedt 教授 (Friedrich Schiller University Jena)
平成30年1月4日～12日の期間、Friedrich Schiller University Jena の Friedhelm Bechstedt 教授を招聘し、トポロジカルワイル半金属の電子構造に関する国際共同研究に関する打ち合わせを行った。また第18回拠点セミナーも行っていただいた。		
12	田中 新	Evgeny Gorelov 博士 (European XFEL)
平成30年3月3日～17日の期間、欧州 X 線自由電子レーザーの研究者 Evgeny Gorelov 氏を広島大学に招聘し、高エネルギー分光スペクトルの理論的な解析手法についての共同研究を行った。		
13	樋口克彦	D. B. Hamal 博士 (カトマンズ大, ネパール)
カトマンズ大学の D. B. Hamal 博士と共同で磁場効果を含んだ相対論的 Tight-binding 法を用いて、“Magnetic breakdown”に関する国際共同研究を行った。		
14	鬼丸孝博	Philipp Gegenwart 教授 (ドイツ・アウクスブルグ大学)
平成29年4月21日～6月3日、7月1日～9月20日 アウクスブルグ大学の Gegenwart 教授との共同研究として、 $4f^2$ 配位の Pr イオンを含む非クラマース系の $\text{PrIr}_2\text{Zn}_{20}$ の熱膨張と磁歪の測定を行った。四極子秩序の転移温度が0.11 K と低かったため、ヘリウム3-ヘリウム4希釈冷凍機を用いて測定した。また、磁場5テスラ付近で磁場誘起の新規相の存在が指摘されていたため、超電導マグネットを用いた。磁場中での熱膨張と磁歪は大きな異方性を示し、転移温度以上での振る舞いは結晶場と四極子相互作用を考慮することで実験データを再現できた。一方、四極子秩序相内で熱膨張係数の発散的な振る舞いが観測され、秩序相内で何らかの自由度が残っていることを示唆する結果が得られた。		
15	鬼丸孝博	J.-M. Mignot 博士 (ラウエ・ランジュバン研究所)
平成29年6月4日～7月1日 J.-M. Mignot 博士との共同研究として、希土類反強磁性体 $\text{NdIr}_2\text{Zn}_{20}$ の中性子回折実験を行った。ヘリウム3-ヘリウム4希釈冷凍機を用いて転移温度0.65 K 以下に冷却し、 $Q=(0.5,0.5,0.5)$ とその等価な逆格子点で磁気ブラッグ反射を観測した。また、Pr イオンを含む非クラマース系 PrRh_3C の非弾性中性子散乱実験を行い、結晶場励起ピークを観測した。非磁性基底一重項から期待される磁気励起より高エネルギー側でピークを観測した。Pr サイトの局所対称性の低下に伴って生じた磁気励起と考えられ、これまでのマクロ測定では検出できていなかった知見を得た。		
16	鬼丸孝博	J.-M. Mignot 博士 (ラウエ・ランジュバン研究所)
平成29年12月11日～18日 J.-M. Mignot 博士との共同研究として、 $4f^2$ 配位の Pr イオンを含む非クラマース系の $\text{PrRh}_2\text{Zn}_{20}$ の中性子回折実験を行った。 $\text{PrRh}_2\text{Zn}_{20}$ は $T_Q = 0.06$ K で反強四極子転移を示す。 $T > T_Q$ の常磁性相で、Pr イオンの結晶場分裂により生じる一様磁気成分を観測し、結晶場基底状態に縮重があることを明らかにした。また、 $T < T_C$ において強磁性秩序に伴うスピン波励起を見出し、Pr 間の磁気相互作用に関する重要な知見を得た。		

	氏名	テーマ名
17	高根美武・井村健一郎	Hu-Jong Lee 教授 (Pohang 工科大学, 韓国)
高根美武・井村健一郎 POSTECH との国際共同研究 2016年5月より、浦項工科大学 (POSTECH) との共同研究として、同大学 Hu-Jong Lee 教授のグループが作製したグラフェン・ジョセフソン接合素子の特性評価を行った。当該ジョセフソン接合素子の特性は我々が提案した理論と高い精度で一致し、世界最高水準の強固なジョセフソン結合の実現が明らかとなった。この成果は Physical Review Letters 誌に発表した。		
18	井村健一郎	Thierry Martin 教授 (Aix-Marseille 大学, CNRS, フランス)
Aix-Marseille 大学の Thierry Martin 教授とジョセフソン接合における量子雑音の国際共同研究を行った。		
19	井村健一郎	Michele Governale 教授 (Victoria University of Wellington, VUW, New Zealand)
Victoria University of Wellington の Michele Governale 教授とメゾスコピック・トポロジカル絶縁体に関する国際共同研究を行った。		
20	大槻 東巳	進藤龍一准教授 (北京大学物理学科)
北京大学の進藤龍一准教授とワイル半金属における多重量子臨界点に関する国際共同研究を行い、その研究成果が Phys. Rev. B にハイライト論文として掲載された。		

○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2017年11月2~5日の期間、第9回目となる2017 Korea-Japan Student Workshop を釜山大学にて開催した。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8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4名も同行し (TA として広島大学大学院生1名も同行) 韓国の高校生4名と合わせてポスター発表が行われ、大変活気のあるワークショップとなった。

2018年3月5~6日に国際ワークショップ “The 1st International Workshop on Emergent Condensed Matter Physics” を開催し、トポロジカル物質、熱電変換材料、超伝導、強相関電子系をテーマとして、国外5名、国内10名 (うち学外5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、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 (2017年度 全10回開催)

■拠点セミナー

- 第9回 2017年 5月30日 小口 多美夫 氏 (大阪大学産業科学研究所)
『Theoretical/Computational Studies of X-Ray Absorption Spectroscopy』
- 第10回 2017年 7月14日 吉田 靖雄 氏 (東京大学物性研究所)
『スピンおよび軌道分解走査トンネル顕微鏡による物性研究』
- 第11回 2017年 7月25日 Andrés F. Santander-Syro
(CSNSM, Université Paris-Sud/HiSOR, Hiroshima University)
『Novel two-dimensional electron systems at the surface of transition-metal oxides』
- 第12回 2017年 7月27日 手束 展規 氏 (東北大学大学院工学研究科)
『高スピン分極率材料の開発』

- 第13回 2017年 9月 6日 野島 勉 氏 (東北大学金属材料研究所)
『電気二重層トランジスタを用いた電界誘起二次元超伝導体の新奇物性探索』
- 第14回 2017年10月13日 楠瀬 博明 氏 (明治大学理工学部)
『微視的多極子の一般化と風変わりな電気磁気光学応答』
- 第15回 2017年10月12日 江島 丈雄 氏 (東北大学多元物質科学研究所)
『X線発光における誘導放出現象を用いたX線STED顕微鏡』
- 第16回 2017年11月13日 筒井 智嗣 氏 (高輝度光科学研究センター)
『希土類金属間化合物のX線非弾性散乱』
- 第17回 2017年12月 4日 Augusto Marcelli 氏 (INFN, Italy)
『IR and X-ray combinatorial experiments and imaging. An original approach to characterize materials and dynamical phenomena』 (講演者の都合により未開講)
- 第18回 2018年 1月12日 Friedhelm Bechstedt 氏 (Univ. Jena, Germany)
『Properties of topological Dirac and Weyl semimetals』

〈その他特記事項〉

■拠点メンバーの受賞

	氏 名	年 月 日
1	大槻 東巳 (上智大学)	2017年10月1日
SST2017 The 36th JSST Annual International Conference on Simulation Technology Outstanding Presentation Award		
2	黒岩 芳弘	2017年4月5日
APEX/JJAP Editorial Contribution Award		
3	水口 佳一 (首都大学東京)	2017年11月15日
Highly Citer Researchers 2017 (Clarivate Analytics)		

■学生の受賞

	氏 名	指導教員等	年 月 日
1	角田 一樹 (当時 D2)	木村 昭夫	2018年3月23日
日本物理学会第73回年次大会 (領域9) 学生賞			
2	甲佐 美宇 (当時 M2)	石松 直樹	2018年3月6日
創発的物性物理研究拠点第1回 国際ワークショップ ECMP2018 Best Student Poster Award			
3	安達 誠 (当時 M1)	梅尾 和則	2018年3月6日
創発的物性物理研究拠点第1回 国際ワークショップ ECMP2018 Best Student Poster Award			
4	角田 一樹 (当時 D2)	木村 昭夫	2018年3月6日
創発的物性物理研究拠点第1回 国際ワークショップ ECMP2018 Best Student Poster Award			
5	加藤 盛也 (当時 B4)	中島 伸夫	2018年1月4日
強的秩序とその操作に関わる研究グループ 第6回 研究会 最優秀ポスター賞を受賞			
6	安部 友啓 (当時 M2)	黒岩 芳弘	2017年9月24日
日本物理学会 学生奨励賞			
7	角田 一樹 (当時 D2)	木村 昭夫	2017年9月23日
第3回日本物理学会領域5 学生ポスター優秀賞			

8	石坂 仁志 (当時 M1)	井野 明洋	2017年11月3日
The 2017 Korea-Japan Students Workshop Best Presentation Award			
9	楊 崇立 (当時 D3)	梅尾 和則	
平成29年度エクセレント・スチューデント・スカラシップ			
10	角田 一樹 (当時 D2)	木村 昭夫	
平成29年度エクセレント・スチューデント・スカラシップ			

(2) プレート収束域の物質科学研究拠点 (HiPeR)

(英文名: 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、立ち上げ1年目であることから、まず拠点の体制作りに尽力した。申請時の当初メンバーは理学研究科地球惑星システム学講座の教員が中心であったが、採択時のコメントに「メンバーが専攻に閉じられている。」旨の指摘があった。したがって拠点採択後すぐに、更に幅を広げた他大学・他分野との連携を視野に入れた組織体制作りを尽力した。これにより、理学研究科16名、総合科学研究科2名の学内メンバー、海洋研究開発機構・高知コア研究所5名の学外メンバー、インドプレジデンシー大学2名の国外メンバーからなる拠点組織体制を構築した。さらには連携機関として、国内は愛媛大学地球深部ダイナミクス研究センター、国外はドイツ・バイロイト大学・バイエルン地球科学研究所、アメリカ・ストーニーブルック大学・鉱物物理研究所の各教授の快諾を得、拠点活動の幅を更に広げた。また拠点内では、拠点長、副拠点長、研究担当、教育担当、アウトリーチ担当の5役を決めた。拠点の運営会議は、月一回月末に開催した。

まず拠点の認知度を上げるため、真っ先に拠点のロゴ作成、及び拠点 HP の立ち上げを行った。さらに拠点活動の支援のための契約一般職員を雇用した。

2017年10月14日に立ち上げイベントとして、キックオフ講演会 (地球科学普及講演会)を行った。更に毎週金曜日に、拠点内教員・大学院生の研究発表セミナー (HiPeR・地球惑星システム学分野融合セミナー) 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。さらに学外の研究者によるセミナー (HiPeR・地球惑星システム学特別セミナー) を年6回、計13人開催した。これにより、更なる共同研究の拡張を図った。

2018年1月25日～29日には第1回 HiPeR 国際シンポジウムを開催した。本シンポジウムは、インドの有力大学との強力な国際連携関係を構築することを目的とした。HiPeR のメンバーであるインドプレジデンシー大学の2教授の協力のもと、インドの有力大学から18名もの参加者を迎えることができ、今後の強力な研究連携への足がかりとなった。

以下に今年度開催した主なイベントを記す。

○キックオフ講演会「地球科学普及講演会」 2017年10月14日

- 1) 山本陽介 (広島大学理事・副学長 (研究担当)) 挨拶
- 2) 平 朝彦 (国立研究開発法人海洋研究開発機構 理事長)
『プレートテクトニクス, 日本列島, そして「ちきゅう」』
- 3) 入船徹男 (愛媛大学地球深部ダイナミクス研究センター長)
『超高压実験で探る地球の深部』
- 4) 井上 徹 (広島大学「プレート収束域の物質科学研究拠点」拠点長)
『広島大学「プレート収束域の物質科学研究拠点」について』

○HiPeR・地球惑星システム学分野融合セミナー 毎週金曜日16:20-18:00

拠点内メンバーの教員・大学院生によるセミナーを開催 (講演者多数のため省略)

○HiPeR・地球惑星システム学特別セミナー 不定期 広島大学

第1回 2017年8月29日

宮島延吉 (ドイツ・バイロイト大学・バイエルン地球科学研究所)

『電子線チャネリングコントラストを用いた鉱物中の転位観察ー TEM から FE-SEM へー』

第2回 2017年11月4日 兼: ホームカミングシンポジウム

- 1) 吉田晶樹 (国立研究開発法人海洋研究開発機構 地球深部ダイナミクス研究分野主任研究員)
『JAMSTEC での地球内部科学の研究と広島大学の思い出』
- 2) 中塚晃彦 (山口大学大学院創成科学研究科 工学系学域 応用化学分野 准教授)
『広島大・地鉱教室での6年間と鉱物結晶学』
- 3) 奥平敬元 (大阪市立大学理学部 地球学教室 教授)
『変形岩石学と広島大学での日々』

第3回 2017年12月1日 兼: 広島大学・海洋研究開発機構合同シンポジウム

- 1) 星野辰彦 (海洋研究開発機構)
『海底下深部生命圏のなりたちと生物多様性』
- 2) 柳川勝紀 (北九州市立大学)
『メタンを喰らうー暗黒地下圏微生物の生き様ー』
- 3) 青井議輝 (広島大学)
『難培養性微生物とは何か? 分離培養手法の革新で迫る』
- 4) 濱田洋平 (海洋研究開発機構)
『バクテリアによる岩盤硬化技術と地震津波軽減の可能性』
- 5) 白石史人 (広島大学)
『微生物と鉱物ーマンガン団塊からカンブリア爆発までー』

第4回 2017年12月25日

- 1) 原 郁夫 (広島大学名誉教授)
『三波川帯構造地質学の現在, 地質構造解析の進歩は如何にして可能か?』
- 2) 増田俊明 (静岡大学・防災総合センター)
『応力場での変性鉱物の核形成とその後のプロセス: 面構造と線構造の形成モデルの提案』

第5回 2018年2月23日

大西里佳 (産業技術総合研究所 地質調査総合センター)

『CO₂レーザー加熱ダイヤモンドアンビルセルを用いた下部マントル物質の溶融関係』

第6回 2018年3月8日

大林政行 (国立研究開発法人海洋研究開発機構地球深部ダイナミクス研究分野)

『地震波マントルトモグラフィーの最近の成果』

○ **HiPeR 国際シンポジウム** 2018年1月25日～29日

プログラム及び開催報告は拠点 HP 参照

○ **HiPeR 日本地質学会125周年記念シンポジウム** 2018年3月4日

「中央構造線と中央構造線活断層系」

講演者8名, その後総合討論。約70名の参加者。

(招待講演者のみ記載)

斎藤 真 (国立研究開発法人産業技術総合研究所地質調査総合センター・研究戦略部)

『中部九州の地質図幅に表された西南日本の基本構造』

伊藤谷生 (明治大学)

『“中央構造線活断層系”の震源断層』

(参考)

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) (英文名: 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, 「薬剤を設計し創ることができる化学」, 「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 ($700\text{ nm} < h\nu < 1000\text{ nm}$) 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〉

6月の研究拠点発足後, まず, 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 を設立した (<https://home.hiroshima-u.ac.jp/mabe/HiU-P-DDS.html>)。その後, 3回の拠点会議 (2017年7月14日, 8月26日, 12月2日) を霞キャンパスで実施し, 異分野融合型の共同研究を中心とする拠点研究の推進を図った。第4回の拠点会議を兼ねた第1回国際シンポジウム “International Symposium on Caged Compounds” を2018年3月9～10日に広島国際会議場で実施し, Caged Compounds に関する研究で, 世界のトップランナーの7名を招聘し, 生理活性物質の機能解明と生理学への応用に関する研究について深い議論を実施した。

拠点リーダーの安倍は, 以下の国際会議にて招待講演を行った際, 本研究拠点の研究活動内容

を世界に紹介した。

- International Symposium on Reactive Intermediates and Unusual Molecules, Sorrento, Italy, June 16–22, 2017.
- Lecture at Pavia University, Pavia, Italy, June 24, 2017.
- International Symposium on Radical Species, Brisbane, Australia, July 16–24, 2017.
- European Symposium on Organic Reactivity, Durham, UK, September 3–8, 2017
- Lecture at University of Edinburgh, UK, September 11, 2017.
- Japan-Taiwan Bilateral Conference in 2017, Miyazaki, Japan, October 14–16, 2017.
- Korea-Japan Symposium on Frontier Photoscience 2017, October 27–28, 2017.
- International Conference on Chemical Science and Technology, Khulna, Bangladesh, February 24–25, 2018.
- Molecular Biradicals: structure, properties, and reactivities, Wuerzburg, Germany, February 27–March 2, 2018.

○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。

- 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。

International Symposium on Caged Compounds (March 9–10, 2018)

at Hiroshima International Conference Center Supported by HiU-P-DDS Hiroshima University Research Center for Photo-drug-delivery systems

March 9th (Friday), 2018

9:30–9:40 Dr. Manabu Abe (Hiroshima, Japan) Opening

9:40–10:40 Dr. Graham Ellis-Davies (New York, USA)

“Chemistry and biology with caged compounds”

10:40–11:40 Dr. Alexander Heckel (Frankfurt, Germany)

“Regulation of nucleic acids in time and space”

11:40–12:40 Dr. Toshiaki Furuta (Funabashi, Japan)

“Targeting of caged compounds to cells of interest”

14:00–15:00 Dr. Hidehiko Nakagawa (Nagoya, Japan)

“Photo-controllable NO releasers and induction of biological responses”

15:00–16:00 Dr. Peter Dalko (Paris, France)

“Light sensitive probes: extending the activation window”

16:15–17:30 Poster session

(P-1) “Quantitative photodeprotection assessment of caged resveratrol by fluorescence measurement” (Nara

- Institute of Science and Technology (NAIST), Japan) Shin Hikage, Yasuhiro Nishiyama, Tsumoru Morimoto, Kiyomi Kakiuchi*
- (P-2) “Synthesis of caged methyl- β -cyclodextrin and its application to simulated biological membrane” (Nara Institute of Science and Technology (NAIST) , Japan) Shohei Maehara, Katsuhiko Takahashi, Tsumoru Morimoto, Kazuma Yasuhara, Yasuhiro Nishiyama, Kiyomi Kakiuchi*
- (P-3) “A synthetic strategy for natural polyamine by photoremovable protecting group” (Yokohama City University, Japan) Masato Oikawa, Masayoshi Miyahara, Hideyuki Tukada, Yuichi Ishikawa
- (P-4) “Development of a photocaged positive allosteric modulator of adenosine A2A receptors” (University of Tsukuba, Japan) Shuji Ioka
- (P-5) “Regio- and the stereoselectivity in photochemical [2+2] cycloaddition reaction of carbonyl compounds with the pyrrole derivatives” (Hiroshima University, Japan) Xue Jianfei (P-6) “Kinetic stabilization of singlet-2,2-dialkoxy-1,3-diradical by introducing bulky substituents” (Hiroshima University, Japan) Rikuo Akisaka
- (P-7) “Design and synthesis of near IR two-photon responsive molecules bearing D- π -D topology: application to caged compounds” (Hiroshima University, Japan) Yohei Chitose
- (P-8) “Macrocyclic effect on the reactivity of reactive intermediates such as oxyallyls” (Hiroshima University, Japan) Norito Kadowaki
- (P-9) “Attempt of enantioselective intramolecular [2+2] photocycloaddition reactions mediated by chiral phosphoric acid” (Hiroshima University, Japan) Chihiro Tabuchi
- (P-10) “Release of 2,2,6,6-tetramethylpiperidine-1-oxyl (TEMPO) radical from caged nitroxides with a two-photon responsive chromophore” (Hiroshima University, Japan) Ayato Yamada
- (P-11) “Photochemical generation of reactive oxygen species from arylmethyl peroxides” (Hiroshima University, Japan) Ryoko Oyama
- (P-12) “Development of new indenone-based photolabile protecting group with two-photon absorption ability” (Hiroshima University, Japan) Miyu Sasaki
- (P-13) “Photo-properties of a fast spin-state switching system triggered by photolysis” (Hiroshima University, Japan) Chika Tanabe
- (P-14) “Reactivity of a diradical in a macro cyclic ring system” (Hiroshima University, Japan) Aina Miyahara

March 10th (Saturday), 2018

9:30–10:30 Dr. Rich Givens (Kansas, USA)

“New horizons for caged compounds: the importance of photorelease mechanisms

10:30–11:30 Dr. Petr Klán (Brno, Czech)

“Transition-metal-free releasing compounds activatable by visible to NIR light”

11:30–12:00 Dr. Manabu Abe (Hiroshima, Japan)

“Design and synthesis of NIR two-photon responsive chromophores”

○拠点研究関連セミナー

第1回 2017年 6月27日 理学部 B301 室

Prof. Dr. John C.-G. Zhao, University of Texas at San Antonio, USA

Asymmetric Catalysis with Modularly Designed Organocatalysts

第2回 2018年 1月17日 理学部 B305 室

Prof. Dr. Jye-Shane Yang, National Taiwan University, Taiwan

Multi-Stimuli-Responsive and Multicolor Luminescent Organic Materials

第3回 2018年 1月30日 理学部 B301 教室

Prof. Dr. Tetsuro Majima, Osaka University, Japan

Beam Chemistry for Future Chemistry

第4回 2018年 2月13日 理学部 B301 教室

Prof. Dr. Zeev Gross, Technion-Israel Institute of Technology, Israel

Metalloporphyrins for Photocatalysis

第5回 2018年 3月 5日 理学部 B301 教室

Prof. Dr. Peter R. Schreiner, Justus Liebig University, Germany

London Dispersion Effects in Molecular Chemistry - Reconsidering Steric Effects

第6回 2018年 3月30日 理学部 B301 教室

Prof. Dr. Weston Thatcher Borden, University of North Texas, USA

Why Are N₂ and O₂ Unreactive?

〈その他特記事項〉

■学生を受賞等

千歳洋平, 理学研究科化学専攻博士課程前期2年生, 日本化学会中国四国支部長賞 (2018年3月23日)

千歳洋平, 理学研究科化学専攻博士課程前期2年生, 日本学術振興会特別研究生内定

3 産学連携

共同研究講座

(1) 次世代自動車技術共同研究講座・藻類エネルギー創成研究室 (Algal Bioenergy Innovation Laboratory, Joint Research Course for Next Generation Automobile Technology)

代表者: 理学研究科 数理分子生命理学専攻・教授・坂本 敦

〈研究拠点の概要〉

本研究拠点は、本学とマツダ株式会社により、本年度から理学研究科内に設置された共同研究講座である。現代社会における化石由来液体燃料の利用は、CO₂の排出や資源の枯渇をはじめとしてさまざまな課題を抱えている。本共同研究講座では、再生可能な液体燃料の普及と拡大の実現に向けて、第三世代のバイオ燃料の旗手である微細藻類を高性能化し、そのポテンシャルを最大限に引き出すための研究を行う。そのために、微細藻類の高性能化を高効率かつ高精度に可能とするゲノム編集の技術開発を行うとともに、高性能藻類の生産性を飛躍的に高める最適培養環境の導出を行う。これにより、微細藻類による高品質なバイオ燃料の飛躍的生産に取り組むとともに、実質的なCO₂削減の実現可能性を追究する。なお、本研究拠点には、研究協力機関として東京工業大学も参画している。

〈活動状況〉

- ・ 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) 「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」(平成28年～平成32年, 領域統括 山本 卓)において, 課題1-1「高性能油脂生産藻類の開発」(課題代表者 坂本 敦)に採択された(平成28年度より継続)。
- ・ 共同研究講座の設置に係るプレスリリースと記者説明会を開催した。(平成29年4月28日)
- ・ JST/OPERA のサイトビジットに対応し, 文科省, JST および学内外の JST/OPERA 参画機関か

- らの訪問者の研究現場視察を受け入れ共同研究の概要を説明した。(平成29年7月18日)
- ・ 月毎の定例会議(研究進捗報告会)と四半期毎の全体会議を通して、研究進捗状況の把握と情報共有を行い、綿密かつ円滑な共同研究を実施した。

〈その他特記事項〉

- ・ 共同研究講座教授(兼任)として、平成29年4月から坂本 敦(理学研究科・数理分子生命理学専攻・教授)が着任した。
 - ・ 共同研究講座教授(兼任)として、平成29年4月から山本 卓(理学研究科・数理分子生命理学専攻・教授)が着任した。
 - ・ 共同研究講座助教(専任)として、平成29年4月から岡崎久美子が着任した。
 - ・ 共同研究講座客員教授として、平成29年4月から太田啓之・東京工業大学・生命理工学院・教授が着任した。
 - ・ 本研究拠点の活動が、以下のように各種メディアにとりあげられた。
- 1) 日本経済新聞(オンライン版速報)「マツダ、広島大学と「次世代自動車技術共同研究講座・藻類エネルギー創成研究室」を開設」(平成29年4月28日)
 - 2) NHK 広島 NEWS WEB(ニュース放送及びオンライン版)「藻から車の燃料を 研究拠点公開」(平成29年4月29日)
 - 3) 中国新聞(新聞およびオンライン版)「藻からバイオ燃料 実用化探る」(平成29年4月29日)
 - 4) 日本経済新聞(新聞およびオンライン版)「藻類から車燃料」開発へ マツダと広島大、共同研究」(平成29年4月29日)
 - 5) 日刊工業新聞(新聞およびオンライン版)「マツダと広島大、藻類から車燃料 –2年かけ共同研究」(平成29年5月1日)
 - 6) 日経バイテク(ON LINE 法人版)「マツダ、藻類エネルギー創成研究室を広島大に開設」(平成29年5月1日)
 - 7) 自動車産業ポータル MARKLINES(オンライン版)「マツダ、広大と共同で微細藻類からのバイオ液体燃料の生産を研究」(平成29年5月2日)
 - 8) Yahoo! JAPAN ニュース(オンライン版)「マツダが藻類から車燃料」(平成29年5月2日)
 - 9) 日刊自動車新聞(新聞およびオンライン版)「マツダ、広大と共同で微細藻類からのバイオ液体燃料の生産を研究」(平成29年5月2日)
 - 10) 日経テクノロジー ON LINE(オンライン版)「マツダと広島大、第三世代バイオ燃料量産化で共同研究」(平成29年8月23日)
 - 11) ニューモデルマガジン X(雑誌)「研究対象に選ばれた微細藻類は海に囲まれた日本に最適」(平成29年8月号に記事掲載)

第9節 プロジェクト研究センターの活動状況

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

センター長 理学研究科 物理科学専攻・教授・深澤 泰司

〈施設概要〉

本プロジェクト研究センターは、広島大学が日本の代表を務めるガンマ線観測衛星 Fermi (旧 GLAST)、広島大学宇宙科学センター1.5m 可視光近赤外かなた望遠鏡、および、X線観測衛星「すざく」および「ひとみ」(旧 ASTRO-H) や X線偏光気球実験 PoGO を併せて、近赤外・可視光からガンマ線まで、日本では類を見ない、世界でも有数の多波長観測体制によって、ブラックホール、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9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続けている。平成29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400編（うち、Nature が2編、Science が21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、ジェット天体の非常に速い時間変動などがある。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。2016年2月に打ち上げられた X線観測衛星「ひとみ」は2016年4月に運用停止となったが、初期データの解析を進め、AGN の蛍光鉄輝線の初めての精密 X線分光、銀河団高温プラズマの鉄輝線の初めての共鳴散乱の精密測定、かに星雲のガンマ線偏光測定、X線連星や超新星残骸の解析などに加わるとともに、我々が開発に大きく寄与した HXI、SGD 検出器の上空キャリブレーションの論文をまとめた。そして、10本以上の論文として受理された。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、かに星雲の硬 X線偏光に関する精度良い結果を出版した。また、CygX-1に関する偏光測定結果も論文投稿中である。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立ち上げを行った。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うことに成功した。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。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。この他、本年度は将来衛星に参画するため、ひとみ衛星後継機 XARM、スウェーデンとのガンマ線バースト偏光観測小型衛星 SPHiNX、ハンガリーとのガンマ線バースト位置測定超小型衛星群計画、磁気再結合観測衛星 PhoENiX、X線偏光観測衛星 IXPE の活動を始めた。

(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29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 14th Nano Bio Info Chemistry Symposium

の開催（英語での口頭発表のみ）

Date: Dec.15 (Fri)～Dec.16 (Sat), 2017

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

- ・参加者数：126人（内学生数=93人）
- ・一般講演：25（内学生の発表数：21）
- ・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

Yuuki Onitsuka “T Detection of Electronically Excited NH₂ product in the Ultraviolet Photodissociation of Methylamine”

Shogo Tendo “Detection of Atomic Oxygen O (³P) with Vacuum Ultraviolet Emission Subsequent to Two-Photon Excitation”

Student Award 4名

Hiroyuki Nakata “Photoelimination dynamics study of tricarbonylnitrosylcobalt by analyzing the motion of eliminated ligands”

Shin-nosuke Kinoshita “Study of nonradiative decay process and *trans* → *cis* isomerization of *para*-, *meta*-, *ortho*-hydroxy methylcinnamate”

Ayaka Sera “Pressure induced quantum phase transitions in *S* = 1/2 chiral triangular lattice antiferromagnet CsCuCl₃”

Kairi Yamato “Photochemical properties of near-infrared emitting graphene quantum dots possessing perimidine moieties”

《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）

2017年9月2日（土）～9月11日（月）

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

- ・主な内容

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

(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～28年度間に76回のセミナーを開催した。

〈今年度の活動状況〉

平成29年度には8回のセミナーを開催した。詳細は下記のとおりである。

平成29年度第1回 [通算第77回] (招聘 鈴木 厚 准教授)

演 題：「Lobes or Gills: Exploring the origin of insect wings from an evo-devo perspective」

講演者：Dr. Yoshinori Tomoyasu (Miami University, Oxford Ohio, USA)

日 時：2017年5月16日(火) 16:00～17:30

場 所：広島大学理学部 A306

平成29年度第2回 [通算第78回] (招聘 千原崇裕 教授)

演 題：「アリの行動から学ぶ社会性の進化とその分子基盤の解明」

講演者：古藤日子 博士（産業技術総合研究所生物プロセス研究部門生物強制進化機構研究グ

ループ)

日 時：2017年6月30日(金) 13:00～14:00

場 所：広島大学理学部 E002

平成29年度第3回 [通算第79回] (招聘 千原崇裕 教授)

演 題：「アルツハイマー病は治せるのか？これからの展望」

講演者：斉藤貴志 博士 (理化学研究所・脳科学総合研究センター 神経蛋白制御研究チーム 副
チームリーダー)

日 時：2017年7月5日(月) 16:30～17:30

場 所：広島大学理学部 E002

平成29年度第4回 [通算第80回] (招聘 三浦郁夫 准教授)

演 題：「脊椎動物の性決定 遺伝子, 染色体, そして環境 (Vertebrate sex determination by
genes, chromosomes and the environment)」

講演者：Jennifer AM Graves 博士 (La Trobe University, Australia)

日 時：2017年7月25日(火) 14:00～15:30

場 所：広島大学理学部 E104

平成29年度第5回 [通算第81回] (招聘 植木龍也 准教授)

演 題：「チョウの表現型可塑性」

講演者：山中 明 教授 (山口大学大学院創成科学研究科 地球圏生命物質科学専攻生物学分野)

日 時：2017年8月10日(金) 14:35～15:35

場 所：広島大学理学部 B305

平成29年度第6回 [通算第82回] (招聘 鈴木克周 教授)

演 題：「網羅的リソースを活用した大腸菌システムズ生物学」

講演者：森 浩禎 教授 (奈良先端科学技術大学院大学 バイオサイエンス研究科)

日 時：2017年9月27日(水) 15:30～16:30

場 所：広島大学理学部 B501

平成29年度第7回 [通算第83回] (招聘 高橋陽介 教授)

演 題：「ハマウツボ科寄生植物の寄生の分子機構の解析」

講演者：吉田聡子 博士 (奈良先端科学技術大学院大学 バイオサイエンス研究科 特任准教授)

日 時：2017年9月29日(金) 14:00～15:30

場 所：広島大学理学部 B501

平成29年度第8回 [通算第84回] (招聘 千原崇裕 教授)

演 題：「組織ジオメトリーを決める細胞と細胞外環境の対話」

講演者：林 茂生 博士 (多細胞システム形成研究センター形態形成シグナル研究チーム)

日 時：2017年10月13日(金) 16:30～17:30

場 所：広島大学理学部 E002

第10節 研究科支援推進プログラム

(1) 数学の新展開—大域数理と現象数理—

数学専攻は、純粋面から応用面に至る数学の広い分野にわたる研究・教育組織と、全国でも有数の充実した図書・雑誌を保有し、日本の数学研究・教育の中国・四国地方における中心拠点として活発な活動を行っている。本プログラムはこのような実績を基盤として、数学専攻における研究テーマを中心に、純粋面と応用面のいずれにも偏ることのない教育研究を推進するとともに、深い専門知識を備え、広い視野をもつ人材の育成を行っている。具体的に述べると、図書の整備拡充、コンピュータ支援数学教育研究システムの拡充、国際研究集会開催、若手研究員・院生の海外派遣等を行い、多くの成果を挙げた。今後の課題としては、客員教授の雇用、PDの雇用、留学生のための入学試験の多様化がある。留学生については平成26年度から大学院修士課程への入学試験として北京入試を行っていたが、新たにベトナム・ハノイでの入試を実施することを決定した。このような留学生獲得の努力の結果として、今年度は中国からの留学生が1名入学した。加えて広島大学が協定を結んだ中国首都師範大学との交流を深めるために、首都師範大学と共同で国際研究集会を開催した。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6件（うち国際研究集会1件）、他大学にて8件（うち国際研究集会3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37件（うち博士課程前期学生のみによる発表22件）、国際学会が7件（うち博士課程前期学生のみによる発表4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

物理科学専攻物性科学講座と放射光科学講座が協力して HiSOR を用いた研究・教育・社会貢献に取り組んでいる。HiSOR での共同利用・共同研究では、センターに配属された学部4年生および大学院生に加えて、物性科学講座に所属する学部生・大学院生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とし、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随するため平成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29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。

欧州 CERN 研究所最新鋭 LHC 加速器による高エネルギー原子核衝突 ALICE 実験データ解析のため、広島大学理学研究科内に WLCG-Tier 2 センターを設置している。このセンターは、世界中の研究機関に分散する数万台規模の計算機を強結合した計算機 GRID の最前線におかれ、日本研究チームのためのデータ解析国内拠点としての機能はもとより、アジア地域他、グローバルな解析体制の構築と推進に貢献している。

(4) 物質循環系の分子認識と分子設計

化学専攻では、「分子認識と分子設計」および「量子生命科学」に関する研究の推進を中期目標としており、その目標の達成が本プログラムの目的である。さらに、本プログラムを基盤としてナノ（物質科学）・バイオ（生命科学）・インフォ（情報科学）の3つの学問領域を高次に統合した学術分野を創生し、原子・分子レベルからのボトムアップ解析により、物質や生命体の究極的理解を目指す。また、社会的ニーズがある新規な物質の開拓およびその構造・機能を解析するためのソフトやシステムを構築するための、革新的な研究教育拠点の形成をめざしている。本プログラムにおいては、(1) 生理活性化合物、超原子価化合物、金属錯体、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50件の国内共同研究、27件の国際共同研究・国際交流活動を行う他、セミナー・講演会を主催するなど、活発な活動を行った。

(6) 地球惑星進化素過程と地球環境の将来像

中期計画に掲げた「地球惑星進化素過程の解明と地球環境の将来像の予測」に基づき、下記のような研究活動を行った。

【地球惑星物質学グループ】

- ・鏡肌の微細組織のキャラクタリゼーションと、その再現実験を行い、鏡肌の形成過程の解明と、鏡肌の存在が断層運動に与える影響を考察した。
- ・蛇紋岩の微細組織のキャラクタリゼーションを行い、オリビンの蛇紋石化過程を考察した。
- ・地球内部における流体が関与した岩石破壊現象の素過程を解明する目的で、岩石の微細組織のキャラクタリゼーション及び地球化学的手法に基づいた流体の起源の解明を行った。
- ・内核の変形特性を理解する目的で、炭素鋼の高圧条件での変形実験を行った。
- ・中国地方の白亜紀花崗岩類とイグニンプライトから分離したアパタイトの微量元素組成に基づき、山陽帯の白亜紀火成活動を広域対比した。
- ・西南日本の地殻内地震の深さ分布を元に地震基盤の下限深度の不均質性を明らかにし、その原因についてレスタイトモデルと地溝モデルの妥当性について解析を行った。
- ・四国北西部三波川帯中に存在する高温型変成岩マイロナイトとハンレイ岩の地質調査、構造解析、ジルコン U-Pb 年代の測定を行い、その起源について検討した。
- ・下部地殻において変成や変形を受けたグラニュライト相の岩石の微細組織や年代学的なデータに基づいて大陸地殻の進化とそのテクトニクスの研究を行った。
- ・先カンブリア時代の堆積盆地の形成年代 (U-Pb 碎屑性ジルコン) のデータに基づき、インド大陸の最も古い Singbhum クラトンの成長過程を明らかにした。
- ・インド東ガーツ造山帯の西部境界の変成岩石の微細組織観察、鉱物と岩石組成のデータと年代学的なデータから、大陸地殻のテクトニックモデルを構築した。
- ・インド南部にある Dharwar クラトンの花崗岩の岩石学的なデータと年代学的なデータからクラトンの成長過程とその年代を決めた。
- ・ベスブ石のロッドポリタイプによる分類法を用いて化学組成・結晶構造変化との関連性を検討した。
- ・磁鉄鉱に含まれるケイ素に注目し、ケイ素含有磁鉄鉱の微細組織と磁氣的性質およびその産状についての研究を行った。
- ・中国昆明理工大学および中南大学の研究者らとともに、同国湖南省の堆積性銅鉄床と熱水鉄床の共同研究を行った。
- ・チリ・アタカマ断層系における断層流体に関する国際共同研究により、断層末端部の流体移動を解明した。
- ・炭質物の熱熟成度と鉄物脈の流体包有物から裂罅の開口深度を求めた。
- ・塩水の見かけの誘電率を、0.5 - 4.0 kb, 50 - 500°C の範囲で求め、地殻流体-岩石相互作用の解析プログラムを作成した。

【地球惑星化学グループ】

- ・沈み込み帯における物質循環および火成作用の解明のために、九州の第四紀マグマの地球化学的研究を行った。
- ・珪長質マグマの成因解明のため、姫島火山群の流紋岩マグマの成因研究を行った。
- ・活火山のマグマ供給から噴火に至る過程解明のため、由布岳火山の溶岩中に産する角閃石の岩石学的研究を行った。
- ・由布岳・鶴見岳のマグマの成因を解明するため、Pb 同位体組成の研究を行った。
- ・背弧側で活動するマグマの成因を解明するため、先雲仙・雲仙火山の地球化学的研究を行った。
- ・火山の噴火様式の解明のために、桜島火山の溶岩中の岩石学・地球化学的研究を行った。
- ・地熱発電の熱水系の基礎データを得るため、熱水の同位体分析を行った。
- ・南極ドームふじ基地周辺の表層雪から回収された宇宙塵に含まれる有機物の X 線吸収端近傍構造分析を行い、その官能基組成を明らかにした。
- ・Jbilit Winselwan 炭素質コンドライト中の脂肪族炭化水素と芳香族炭化水素を同定・定量し、C 型小惑星表層における加熱脱水作用における有機分子の組成変化について推定した。
- ・国際宇宙ステーション上で採取した微粒子の顕微分析、および微粒子のシリカエアロゲルへの衝突痕の画像解析を行った。現段階では、分析した捕獲微粒子は地球起源の可能性が高い。
- ・曹長石からヒスイ輝石とコーサイトへの分解反応を普通コンドライトから見出し、その母天体で起きた衝突イベントの制約を行った。
- ・斜長石のカソードルミネッセンス光と高压相を用いた衝撃圧力見積りの対比を普通コンドライトで行った。
- ・火星起源隕石に含まれる有機物、二次鉱物の X 線吸収端分析を行い、火星表層環境を推定した。
- ・ブラジル・バイア州に分布する新原生界リン酸塩ストロマトライトの分析を行い、それらの成因および古環境を推定した。
- ・培養シアノバクテリア菌株を用いて石灰化実験を実施し、シアノバクテリア石灰化に与える細胞外高分子の影響評価を行った。
- ・大分県長湯温泉に発達するトラバーチンについて、走査型電子顕微鏡観察を行った。
- ・北海道二股温泉に発達するトラバーチンについて地球微生物学的検討を行い、それらの堆積・続成過程を検討した。
- ・島根県三瓶温泉に発達するマンガン酸化物について地球微生物学的検討を行い、生物的酸化過程と非生物的酸化過程の影響を評価した。
- ・富山県上市町・立山町に分布する手取層群を調査し、土壌性ノジュールの成因を検討した。
- ・メタンハイドレート胚胎域で形成される炭酸塩ノジュールについて、その内外に生息する微生物の特徴を評価した。
- ・手取層群から産出する恐竜足跡化石について検討を行い、それらが2タイプに分けられることを明らかにした。
- ・インド古原生界 Gwalior 層群の縞状鉄鉱層を調査し、その特徴を明らかにした。
- ・中国・エディアカラ系 Doushantuo 層 Duoding セクションの炭酸塩岩について、その特徴を明らかにした。

【地球惑星物理学グループ】

- ・スロー地震の一つである深部超低周波地震の2003年から2016年に渡る長期間の活動を明らかにした。
- ・広帯域地震計記録の解析から常時地球自由振動の長期間にわたる振幅変化を調べたところ、地表気温の長期間変化と相関があることが明らかになった。

- ・下部マントルの主要構成鉱物であるブリッジマナイト中への Al の置換様式を検討した。そして無水条件下において2つの置換様式が起こる条件, 更には含水置換の卓越性を明らかにした。
- ・高温高压下における放射光 X 線その場観察実験を SPring-8 にて行った。特に Al に富んだ無水及び含水ブリッジマナイトの弾性波速度及び弾性的性質の解明を行った。
- ・Al に富んだ含水及び無水ブリッジマナイトの中性子回折実験を行った。そしてリートベルト解析を行うことにより, 水素原子の存在位置, 及び Al のサイト占有率の決定を試みた。
- ・マントル遷移層～下部マントルの条件下で安定であるスーパーハイドラス B 相及び D 相中への Al の固溶様式を水素原子とのカップリングとの関係に注目して明らかにした。
- ・防災科学技術研究所, 京都大学防災研究所, 東京大学地震研究所, 東京大気海洋研究所との共同研究により, 西南日本の減衰構造の推定を行い, 同地域での深部低周波微動, 地震活動の b 値, 熊野花崗岩との関係を明らかにした。
- ・フランス ENS との共同研究より, 東北日本のスラブ内地震の発生様式と b 値の空間変化とに関係が深いことを見出した。
- ・防災科学技術研究所, 北海道大学との共同研究により, 東北地方のスラブ内地震の応力降下量を調べ, 海洋性地殻よりも海洋性マントル内で発生する地震の応力降下量が大きくなる傾向があることを見出した。
- ・ワシントン大学, 南カルフォルニア大学および防災科学技術研究所との共同研究により, 西南日本下のスラブ内の応力場とスロー地震の発生様式について関係が深いことを見出した。
- ・ハーバード大学との共同研究により, M9 地震の前後でスラブ内の地震活動および応力場に変化があったことを見出した。
- ・プレート境界地震の素過程を明らかにすることを目的に, 岩石の摩擦実験ならびに透水実験を行い, 流体移動と地震発生の関連性を検証した。
- ・地熱発電の基礎研究として, 花崗岩の三軸圧縮試験を行い, ひずみ挙動の解析ならびに弾性波速度の測定を行った。
- ・長時間にわたるプレートの沈み込みがマントル内部の水輸送に与える影響について調べた。
- ・地球深部における水・ケイ酸塩相互作用について明らかにするため, ケイ酸塩ナトリウム水溶液の圧力誘起構造変化のその場観察を実施した。
- ・巨大惑星内部構成物質の性質を明らかにすることを目的に, X 線自由電子レーザーを用いてケイ酸塩の衝撃圧縮下その場回折観察を実施した。
- ・隕石中の高压変成組織形成過程を理解するため, ケイ酸塩の衝撃圧縮下その場観察を行い, 相変化が起こるタイムスケールなどについて考察した。
- ・沈み込むプレートのマントル遷移層下部における滞留現象を解明するために, この領域の主要構成鉱物であるリングウッダイトの超高压高温変形実験・放射光粘性率測定を行った。

(7) 生命科学と数理科学の融合的研究

数理分子生命理学専攻では, 数理科学と生命科学の融合的研究の推進に取り組んでいる。本年度は, 1. インスレーター作用機構の解析, 2. 環境を友とする制御法の創成, 3. 自律運動系のモードスイッチング, 4. ミドリムシ集団の走行性による密度ゆらぎパターン形成の実験と数理モデリング, 5. 遺伝子発現の揺らぎとストレス応答の関係, 6. ウニ初期胚の左右性決定機構の解明, 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、基準振動解析より *Ars* インスレーターの機能的コア領域はヌクレオソームを形成できないことに起因する揺らぎの大きい領域であることが示され、この揺らぎの大きさとインスレーター活性には相関が見出された。これらの性質は、インスレーターの新しい作用機構と考えられる。(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)

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。(T. Umedachi, K. Ito & A. Ishiguro, 2015, Soft-bodied amoeba-inspired robot that switches between qualitatively different behaviors with decentralized stiffness control, *Adaptive Behavior*, **23**: 97-108; T. Umedachi, S. Horikiri, R. Kobayashi and A. Ishiguro, 2015, Enhancing adaptability of amoeboid robot by synergetically coupling two decentralized controllers inspired by true slime mold, *Adaptive Behavior*, **23**: 109-121)

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）が採択された（H26-H27年度）。また JSPS 外国人招へい研究者としてフロリダ州立大学の Oliver Steinbock 氏を招聘し、専攻内教員と議論した。(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; 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; J. Gorecki, H. Kitahata, N. J. Suematsu, Y. Koyano, P. Skrobanska, M. Gryciuk, M. Malecki, T. Tanabe, H. Yamamoto, S. Nakata, Unidirectional motion of a camphor disk on water forced by interactions between surface camphor concentration and dynamically changing boundaries, *Physical Chemistry Chemical Physics*, 2017, 19, 18767-18772.)

研究4は、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に関わる光走性特性を計測した研究であり、数理モデリングの基となるデータを与えるものである。この結果は今後のモデル構築を通して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役立つものと期待されている。(T. Ogawa, E. Shoji, N. J. Suematsu, H. Nishimori, S. Izumi A. Awazu and M. Iima, 2016, The flux of *Euglena gracilis* cells depends on the gradient of light intensity, *PLoS ONE*, **11**: e0168114)

研究5は、大腸菌、酵母等の単細胞生物とシロイヌナズナ等の多細胞生物との間の遺伝子制御の違いについて、「揺動散逸定理」のアナロジーから遺伝子発現の個体間揺らぎとストレスに対する応答性の中に成り立つ関係を網羅的に比較することで明らかにしたものである。これにより、多細胞生物の遺伝子制御には単細胞生物と比べ、染色体構造の複雑さの影響がより強く寄与することが示唆されている。(K. Hirao, A. J. Nagano & A. Awazu, 2015, Noise-plasticity correlations of gene expression in the multicellular organism *Arabidopsis thaliana*, *Journal of Theoretical Biology*, **387**: 13-22)

研究6は、ウニ胚の形態形成時における左右性決定の機構を明らかにするため、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。これにより、従来存在が知られていなかった発生初期ステージの短い繊毛の存在と、その繊毛の運動性の有無が胚の左右性のロバスト性を保証していることを見出した。これはマウス初期胚等で知られる機構と類似したものである。さらに、従来ウニ胚の左右性決定因子とされていたイオンポンプの活性との相互関係の解明を進めている。(A. Takemoto, T. Miyamoto, F. Simono, N. Kurogi, M. Shirae-Kurabayashi, A. Awazu, K. T. Suzuki, T. Yamamoto & N. Sakamoto, 2016, Cilia play a role in breaking left-right symmetry of the sea urchin embryo, *Genes to Cells*, **21**: 568-578)

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29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29年11月4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 213人
 - (2) 研究施設公開について
 - ア 放射光科学研究センター 100人
 - イ 両生類研究センター 200人
 - ウ 附属植物遺伝子保管実験施設 28人
 - エ 植物管理室大温室 120人
 - オ 附属臨海実験所 453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） 60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） 51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！」 150人
 - イ 「宇宙からの贈り物“隕石”の展示」 約50人
 - (5) 理学部・理学研究科学生による体験談紹介 17人

5 研究発表

(ポスター発表)

題 目	学年	学 校 名
開平法と開立法	1～3 学年	広島国泰寺高等学校 NORE
避難場所の設置	1～2 学年	広島国泰寺高等学校 NTM
スライドパズルの拡張	1～2 学年	広島国泰寺高等学校 Slide Puzzle !
三次元の軌跡	1～2 学年	広島国泰寺高等学校 松岡野口グループ
石取りゲームでの必勝法	2学年	愛媛県立西条高等学校 西条 3MR
落ちたコインが転がる行方の研究	2学年	広島大学附属高等学校 チーム TSS
蚊柱の動きについて	2学年	広島大学附属高等学校 VIVA 蚊柱
Democracy and Mathematics 民主主義と数学	中学 2～3 学年	AICJ 中学・高等学校 Windows Of Mathematics (W.O.M.)

題 目	学年	学 校 名
Keakeya Problem 掛谷の張り子問題	中学 2～3 学年	AICJ 中学・高等学校 Windows Of Mathematics (W.O.M.)
星陣の研究	中学 2学年	安田女子中学高等学校 数学研究部
平成27年研究の問題を、星形のグラフで研究	1学年	安田女子中学高等学校 数学研究同好会
本当に自然界にフィボナッチ数列は多いのか？	2学年	安田女子中学高等学校 数学研究同好会
時計・車の絵から探る	1学年	山陽女学園高等部 サイエンス同好会・時計
沼田川の洪水予測～雨量と水位の関係～	3学年	総合技術高等学校 IT01
色	1学年	広島国泰寺高等学校 ソリューション班
最適な避難経路は存在するのか？	3学年	安田女子中学高等学校 避難経路探し隊
太陽光パネルの発電効率が良くなる条件	1学年	広島国泰寺高等学校 HIKARI
水琴窟の構造における発生する音と諸条件の関連性について	1学年	広島国泰寺高等学校 音エネルギー技術研究開発班
容器内から発射された水噴流における水輸送現象による水の排出量	1～2 学年	広島国泰寺高等学校 水噴流実用化チーム
水面下から発射された水輸送現象の理論説明	1～2 学年	広島国泰寺高等学校 水噴流理論チーム
誘導コイルで発生するイオン上昇流	1学年	広島国泰寺高等学校 電磁波による風研究班
水中を上昇する気泡	2学年	府中高等学校 物理部
音速公式の検証実験	2学年	府中高等学校 物理部
ガウス加速器の研究	2学年	府中高等学校 物理部
蛇腹ホースの音	1～2 学年	府中高等学校 物理部
気柱共鳴の研究	1学年	府中高等学校 物理部
電波の通信距離を大きくするには	2学年	安田女子中学高等学校 Raspberry Pi
New Cover ～物理からのアプローチ～	1～2 学年	呉高等学校 RAMM1
窒素肥料が豆苗の成長に与える影響について	1学年	広島国泰寺高等学校 科学部 化学班 豆苗チーム
溶液の濃度変化と浸透圧の比例関係について	1学年	広島国泰寺高等学校 科学部 化学班 半透膜チーム
タンパク質の凝集と酸の種類の関係についての研究	2学年	広島国泰寺高等学校 科学部 化学班 タンパク質チーム
糖の種類によるメチレンブルーの反応速度の変化	2学年	広島国泰寺高等学校 科学部 化学班 メチレンブルーチーム

題 目	学年	学 校 名
料理の「さしすせそ」による違い	1学年	府中高等学校 物理部
New Cover ～化学からのアプローチ～	2学年	呉高等学校 RAMM2
牛乳×にがりでタンパク質を凝固させるのに適切な pH はいくらか？	2学年	安田女子中学高等学校 レモネード
マイクロプラスチックの有機化合物の吸着度は条件によって変化するか。	2学年	安田女子中学高等学校 マイクロプラスチック班
ポリフェノールをどのように体内に取り入れたら効率がいいのか。	2学年	安田女子中学高等学校 ポリシャ
銀イオンで手の菌を殺菌することはできるのか	2学年	安田女子中学高等学校 銀イオン
ツタを化学的にはがす方法	2学年	安田女子中学高等学校 ツタ班
カワムツに対する炭酸麻醉効果の検証	1～2 学年	賀茂高等学校 科学部 魚類研究グループ
ヌマエラビルのカメ類に対する選好性	1～2 学年	賀茂高等学校 科学部 カメ研究グループ
ロードキル個体の胃内容物調査によるホンドタヌキの食性	1～2 学年	賀茂高等学校 科学部 哺乳類研究グループ
マイクロプラスチックが生物に与える影響を探る	1学年	広島国泰寺高等学校 科学部 生物班
ユキノシタの葉の裏の赤と白の違い	1学年	広島国泰寺高等学校 科学部 生物班
セトウチマイマイの進化を探る V	2学年	広島国泰寺高等学校 科学部 生物班
プラナリアの再生が受ける影響とは	2学年	広島国泰寺高等学校 科学部 生物班
ヨコエビのセルラーゼ獲得の進化を探る	2学年	広島国泰寺高等学校 科学部 生物班
アリの巣についての考察	2学年	府中高等学校 物理部
虫の羽根の形と飛び方の関係	1学年	府中高等学校 物理部
ナミウズムシ (D.japonica) の切り方による再生の違いに関する研究	3学年	高陽東高等学校 生物研究チーム
キク科植物の根伏せに関する研究	3学年	高陽東高等学校 生物研究チーム
コピグメント効果に関する研究	3学年	高陽東高等学校 生物研究チーム
チゴガニの研究	2学年	安田女子中学高等学校 メダカニ班
宇品海岸におけるワレカラの多様性	2学年	安田女子中学高等学校 チームワレカラ
いのちを育む瀬戸内海～川から海へ～Ⅰ．水生昆虫	中学 3学年	安田女子中学高等学校 科学部
いのちを育む瀬戸内海～川から海へ～Ⅱ．プランクトン	中学 3学年	安田女子中学高等学校 科学部
いのちを育む瀬戸内海～川から海へ～Ⅲ．磯の生物	中学 3学年	安田女子中学高等学校 科学部

題 目	学年	学 校 名
いのちを育む瀬戸内海～川から海へ～Ⅳ．クラゲとまとめ	中学 3学年	安田女子中学高等学校 科学部
メダカは色を記憶するのか	2学年	安田女子中学高等学校 めだかいろ
口内細菌の繁殖しやすい飲料水は何か？	2学年	安田女子中学高等学校 だえっ key
水深・水質とプランクトン分布の関係性	2学年	安田女子中学高等学校 プランクトンズ
野菜の食感がよみがえる?!	2学年	安田女子中学高等学校 ヒートバック、ベジタブルズ
プラナリアの飼育に適した環境とは？	2学年	安田女子中学高等学校 プラマリナ
遺伝子組換え技術を用いた環境ストレス耐性植物の作出に向けた研究	3学年	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
鳥類の性決定・性分化に影響を及ぼす要因についての研究	2学年	西条農業高等学校 チーム鶏
尾長鶏の尾羽配列の違いによる尾羽伸長に関する研究	3学年	西条農業高等学校 畜産科 尾長鳥班
バイオエタノールの原料として使用する稲ワラ等の前処理技術（酵素加水分解）の開発	3学年	西条農業高等学校 生物工学科 酵素加水分解班
ウツボカズラの食虫の謎に迫る～捕虫器内の液体に着目して～	1～2 学年	西条農業高等学校 自然科学部
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	2～3 学年	西条農業高等学校 畜産科 雌雄判別班
クールアイランド現象について	1学年	広島国泰寺高等学校
ヒートアイランド現象 in 広島市	2学年	広島国泰寺高等学校 科学部 地学班
最強の泥団子を作る	2学年	安田女子中学高等学校 マドルスルー
化石から腐卵臭がしたのはなぜか	2学年	安田女子中学高等学校 H ₂ S ↑
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と製剤を中心として—	2学年	西条農業高等学校 生活科 福祉班
環境条件が酵母の生育に与える影響 —光線の影響—	3学年	西条農業高等学校 食品科学科 酵母の環境ストレス班
乳酸菌の共生関係について	3学年	西条農業高等学校 食品科学科 乳酸菌班
冷凍耐性酵母の発見	3学年	西条農業高等学校 食品科学科 酵母の冷凍耐性班
馬を用いた動物介在教育プログラムに関する研究	3学年	西条農業高等学校 畜産科 馬班
枝内の水分情報を取得するための非破壊測定法の開発	2学年	西条農業高等学校 園芸科 果樹専攻班
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—	3学年	西条農業高等学校 緑地土木科 測量班

(口頭発表)

題 目	学年	学 校 名
グラフの二筆書き	2学年	広島大学附属高等学校 数学研究班・グラフ理論グループ
立方体の展開図	中学 1～2 学年	安田女子中学高等学校 数学研究部
分子の構造と極性に関する研究	2学年	広島国泰寺高等学校 科学部 化学班 極性チーム
広島城のお堀の水質改善に関する研究	1～2 学年	基町高等学校 化学部
広島土砂災害についての啓発絵本	2～3 学年	AICJ 中学・高等学校 AICJ 土砂災害防災絵本作成チーム

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29年度の実施状況は、次のとおりである。

【8月17日(木) 及び8月18日(金)】

時間	事 項
11:00) 12:00	<各学科イベント(午前)> 各学科長等による挨拶, 学科説明
13:00) 15:00	<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
	<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】 (8月17日) 放射光科学研究センター見学 放射光科学研究センター会議室等にて模擬実験, 模擬授業, 受験相談等(アンケート回収) (8月18日) 東広島天文台見学 東広島天文台にて模擬授業, 四次元シアター E209にて受験相談等(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」(B402), 「サンドイッチ化合物」(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), 「物質の旋光性—光をねじる—」(B512), 「顕微鏡でみるマイクロ・ナノの世界」(J305), 「コンピュータで化学する」(C514) C506にて受験相談等(アンケート回収)
	【生物科学科】

<p>E104にて全体説明, 見学コースの説明 研究紹介:「全ての動物は再生出来るのか?」(A309),「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」(A316),「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:「装置の紹介と隕石での研究例」(A015),「岩石の破壊実験実演」(A026),「TIMSとICP-MSの見学」(A012),「隕石紹介」(サテライトスペース),「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25年度			平成26年度			平成27年度			平成28年度			平成29年度		
8月8日	8月9日	計	8月7日	8月8日	計	8月7日	8月8日	計	8月18日	8月19日	計	8月17日	8月18日	計
911	680	1,591	707	733	1,440	950	700	1,650	889	786	1,675	900	819	1,719

2 学部説明会

平成29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: 東千田未来創造センター	6月25日(日) 13:15~17:00
福岡会場: アクロス福岡	7月17日(月・祝) 13:15~17:00

(過去5年間の参加者数)

	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	
会 場	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	604	33	666	65	651	55	536	48	730	37
福岡会場	340	33	398	33	265	12	300	16	431	18

第3節 高大連携事業

1 広島県科学オリンピック事業への協力

【事業概要】

広島県科学オリンピックは平成22年度から広島県教育委員会の事業として実施されており, 高校生の科学への関心及び理数系分野の学習意欲の向上並びに論理的思考力, 判断力及び表現力等の育成を図ることを目的としている。広島県教育委員会から協力依頼を受けて, 理学融合教育研究センターが理学研究科の取りまとめを行い, 科学セミナーの実施及び科学オリンピックへの協力要員の派遣を行っている。

平成29年度は、以下のとおり協力した。

広島県科学セミナー（平成30年1月27日）への協力状況

分野	協力教員（指導助言者）
化学	水田 勉 教授（化学専攻）
地学	宮原 正明 准教授（地球惑星システム学専攻）

2 高等学校による大学訪問

平成29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20日(火)	1年	普通科	183	理・総・文・教・法・経・工・生・歯	学部説明 数学科を見学	数学科52人
島根県立浜田高等学校	9月13日(水)	1年	普通科	200	理・総・文・工・生	学部説明 化学科を見学	化学科26名
岡山県立笠岡高等学校	9月22日(金)	1年	普通科	200	理・総・文・教・法・経・工・生	学部説明 物理学科を見学	物理学科20名
広島県立広島国泰寺高等学校	10月18日(水)	1年	普通科	280	理・文・教・経・工・生	学部説明 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	物理・化学・生物・地惑: 79名

3 高等学校訪問による模擬授業

平成29年度の実施状況は、次のとおりである。

学校名	実施日	人数	所属	模擬授業担当者
広島県立海田高等学校	6月23日(金)	20	物理	中島 伸夫 准教授
広島市立基町高等学校	7月12日(水)	45	数学	川下 美潮 教授
広島市立安佐北高等学校／ 広島市立広島中等教育学校	7月14日(金)	32	生物	植木 龍也 准教授
広島県立祇園北高等学校	7月19日(水)	30	生物	高橋 陽介 教授
広島市立美鈴が丘高等学校	7月19日(水)	30	地惑	井上 徹 教授
武田高等学校	9月8日(金)	30	化学	中島 覚 教授
広島県立広島高等学校	9月26日(火)		化学	泉 俊輔 教授
広島県立広高等学校	10月19日(木)	30	物理	志垣 賢太 准教授
広島県立三原高等学校	10月25日(水)		地惑	星野 健一 准教授
福山市立福山高等学校	10月25日(水)	25	数学	土井 英雄 准教授

4 公開講座

平成29年度の実施状況は、次のとおりである。

実施日	テーマ	所属	講演担当者	受講対象者	受講者数	会 場
7月28日(金)	相対性理論と宇宙	物理学科	深澤 泰司 教授	高校生	74	広島大学理学部
8月5日(土)	数学の基礎と展望	数学科	西森 拓 教授	一般市民・高校生	97	広島大学理学部

5 高校生を対象とした公開授業

平成29年度の実施状況は、次のとおりである。

授業科目名	授業期間	受講者数	所属	授業担当者
地球惑星科学概説 A	4月10日～8月2日	0	地球惑星システム学科	片山 郁夫 教授 柴田 知之 教授
地球惑星科学概説 B	10月4日～2月7日	0	地球惑星システム学科	星野 健一 准教授 佐藤 友子 准教授

6 理学研究科・理学部教育シンポジウム

平成29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平成30年度開催に向けて検討、準備予定である。

7 教育職員免許状更新講習

平成29年度の実施状況は、次のとおりである。

『数学とその発展』

【日 時】 平成29年8月9日(水) 10:00～15:45 他通信教育による講習3時間

【会 場】 広島大学東広島キャンパス（理学研究科 E002 講義室）

【受講人数】 22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

『最近の化学—その本質的理解』

【日 時】 平成29年8月10日(木) 9:00～17:10

【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】 9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、難しくなってきた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。

1. 「酸とアルカリ」について解説し、化合物の性質の相対性などを含めた熱力学的性質 についての理解を深める。
2. 「有機化学反応」について解説し、化合物の反応など速度論的性質についての理解を深める。

3. 「化学結合と分子内・分子間相互作用」について解説し、化学の本質である結合、及び分子内・分子間に働く相互作用についての理解を深める。

【担当講師】 井上 克也 教授, 深澤 義正 名誉教授, 谷本 能文 名誉教授

『生物学の最新事情—進化・系統・生物多様性—』

【日 時】 平成29年8月10日(木) 8:50~17:00

【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】 19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

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。コーヒーを片手につろいだ雰囲気の中で、会場の一般市民や司会者からの意見や質問などを取り入れながら進行する双方向コミュニケーションを特徴としている。第2回から理学研究科の主催として、年に数回開催しており、平成23年度からは理学融合教育研究センターが実施主体となっている。開催情報等は随時 HP 等で発信している。

平成29年度の開催状況は、次のとおりである。

回	開催日	場所	テーマ	話し手	司会進行	参加者数	実施担当者
32	H29.7.15 (土)	La Place マーメイド カフェ 広島大学店	メビウスの輪の数学実験	木村 俊一 (理学研究科 ・教授)	瀧野 百合香	38名	福原 幸一 吉田 啓晃 (理学研究科) 高橋 徹 (先端物質科 学研究科)

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25年度	51	145	131	57	55	49	11	61	45	6	611
平成26年度	53	167	137	62	55	68	12	54	54	8	670
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

※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25年度	0	4	7	1	1	15	0	1	5	1	35
平成26年度	0	2	5	1	1	11	0	2	6	1	29
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

※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29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

機 関 名 等	区分	協定等の内容	締結等年月日
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

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25年度		平成26年度		平成27年度		平成28年度		平成29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	1(1)	
	博士課程後期		1								
	研 究 生							1			
物 理 科 学 専 攻	学 部	1									
	博士課程前期				1	1 ^{注2}					3
	博士課程後期			1	5	2(1)		3(1)			2
	研 究 生					1 ^{注2}		1			
化 学 専 攻	学 部		1			1	1			1	
	博士課程前期		3(1)		3(2)	8(3) ^{注2}		9(6)		6 ^{注3}	
	博士課程後期	1(1)		1	2(1)	2		4(2)		4(1)	
	研 究 生					1(1) ^{注2}				1 ^{注3}	
生 物 科 学 専 攻	学 部									1	
	博士課程前期					2(2)	1	2(1)		4(3) ^{注3}	
	博士課程後期	2(1)	1			1(1)		1	2(2)		
	研 究 生			1		1(1)			1(1)	1(1) ^{注3}	
地 球 惑 星 システム学専攻	学 部										
	博士課程前期		1								
	博士課程後期			1(1)	1(1)	1			1(1)		
	研 究 生		1 ^{注1}								
数 理 分 子 生 命 理 学 専 攻	学 部										
	博士課程前期		2		2	1		1(1)			
	博士課程後期		1		1	2		2			
	研 究 生					1(1)					
計	学 部	1	1	1		1	1			2	
	博士課程前期		7(2)		6(3)	2(2)	12(3)		12(8)	1	14(4)
	博士課程後期	3(2)	3	3(3)	8(2)	1(1)	7(1)	1	10(3)	3(3)	6(1)
	研 究 生		1 ^{注1}	1			4(3)	1	1	1(1)	2(1)

※ () 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25年4月入学の研究生1名は、同年10月に博士課程前期に入学した。

注2. 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3. 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。

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25年度	16	54	6	6	31	8	3	3	15	0	142
平成26年度	14	53	10	2	28	6	4	3	17	0	137
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

※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29年度までの締結状況は、次のとおりである。

国名	大学名	締結年月日
ロシア	トムスク工科大学	平成 9. 3. 5
ポーランド	ワルシャワ農業大学園芸学部	平成10.10.13
インド	パンジャブ大学理学部	平成12. 3.31
ロシア	モスクワ国立教育大学生物・化学部	平成15. 3.26
エジプト	ミニア大学理学部	平成15.11. 4
ロシア	モスクワ国立大学計算数学・サイバネティックス部	平成16. 1.13
バングラデシュ	バングラデシュ農業大学水産学部	平成16. 2.26
ロシア	モスクワ国立大学力学・数学部	平成16. 5.26
パキスタン	ペシャワール大学生命環境学部・数物理学部	平成17. 9. 1
ロシア	オレンブルグ国立大学物理学部・自然科学部・数学部	平成18. 6.13
ドイツ	ベルリン自由大学生物・化学・薬学部	平成18.10.18
ロシア	ウリヤノフ・レーニン名称カザン国立大学生物学及び土壌学部	平成20. 1.28
大韓民国	光州科学技術院環境科学工学研究科	平成23. 8.30
ブルネイ	ブルネイ・ダルサラーム大学理学部	平成24. 7.20
フランス	レンヌ第一大学 科学・物性教育研究センター	平成25. 5.23
中国	西南交通大学 物理科学技術院	平成25.11.25
ロシア	ウラル連邦大学自然科学研究院	平成26.10. 3
ベトナム	ベトナム国家大学ホーチミン市校自然科学大学	平成26.11.20
インド	プレジデンシー大学自然数理学部	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
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	ホリヤフルバイ国立物理学・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29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

第6章 管理・運営

第1節 組織・運営の現状

1 運営組織

平成16年4月国立大学の法人化に伴い、法人化後は、部局長の権限と責任に基づく迅速かつ的確な組織運営体制を構築するとともに、教員の管理運営に関わる業務を削減し、可能な限り教育活動、研究活動に専念できる新しい運営組織が構築された。

従来の部局事務室を見直し、部局長の権限と責任において企画立案及び執行し、部局長を直接的に支援する組織として「部局長室（理学研究科長室）」を置き、部局の運営を円滑に行うための「教育研究学生支援室」が組織され、「部局長支援グループ」を置くとともに、教員の教育研究活動を直接支援する「教育研究活動支援グループ」を配置した。また、学生支援は、教育室に所属する職員が「学生支援グループ」として担当することとなった。

なお、その後の運営組織の変更・見直し等は次のとおりである。

平成18年 4月 1日 「教育研究学生支援室」が「支援室」に名称変更された。

平成21年 4月 1日 副研究科長（総務担当）は支援室長をもって充てることとされた。

研究科長補佐・学部長補佐2名（学部担当，大学院担当）を置くこととされた。

「部局長支援グループ」と「教育研究活動支援グループ」を見直し、「運営支援グループ」として配置された。

平成22年 4月 1日 研究科長補佐・学部長補佐は置かないこととされた。

「学生支援グループ」の職員が、教育室所属から理学研究科支援室所属に変更された。

平成23年 4月 1日 研究科長補佐・学部長補佐2名（特に担当は付さず）を置くこととされた。

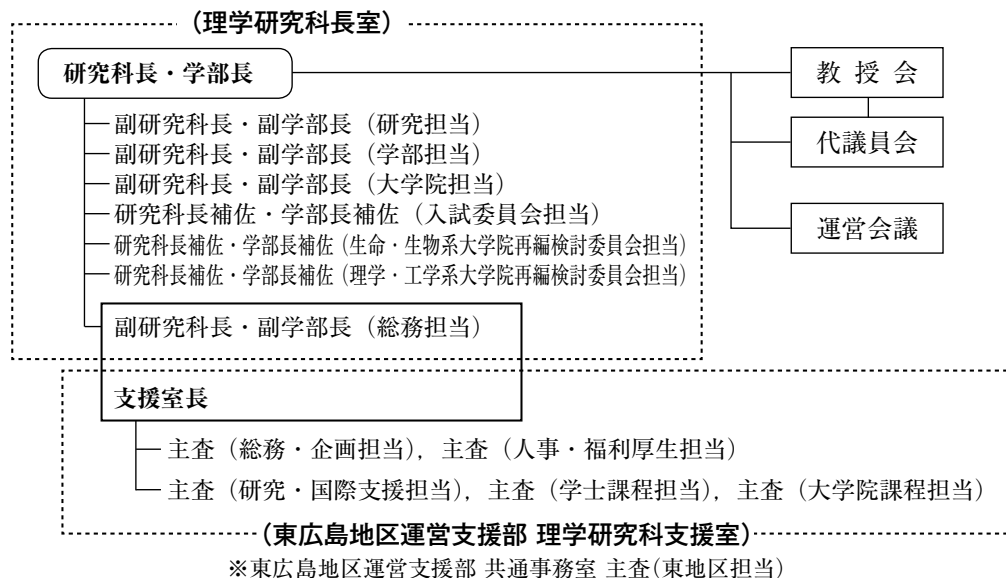
平成25年 4月 1日 研究科長補佐・学部長補佐3名（機能強化担当，入学センター会議担当，評価担当）を置くこととされた。

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

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）を置くこととされた。

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）を置くこととされた。

【運営組織図】（平成29年4月1日）



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	〃	(H27.4.1 ~)
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	
研究科長補佐・学部長補佐(生命・生物系大学院再編検討委員会担当)	草 場 信	〃	
研究科長補佐・学部長補佐(理学・工学系大学院再編検討委員会担当)	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	〃	
支援室長	池 口 理 也	H28.4.1 ~	

○ 平成29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	作 間 誠	H29.4.1 ~ H30.3.31	
	副専攻長	吉 野 正 史	〃	
物理科学専攻	専攻長	木 村 昭 夫	〃	
	副専攻長	深 澤 泰 司	〃	
化学専攻	専攻長	井 上 克 也	〃	
	副専攻長	石 坂 昌 司	〃	
生物科学専攻	専攻長	菊 池 裕	〃	
	副専攻長	鈴 木 克 周	〃	
地球惑星システム学専攻	専攻長	安 東 淳 一	〃	
	副専攻長	柴 田 知 之	〃	
数理分子生命理学専攻	専攻長	西 森 拓	〃	
	副専攻長	中 田 聡	〃	

○ 平成29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	吉 野 正 史	H29.4.1 ~ H30.3.31	
	副学科長	作 間 誠	〃	
物理科学科	学科長	小 嶋 康 史	〃	
	副学科長	栗 木 雅 夫	〃	
化学科	学科長	中 田 聡	〃	
	副学科長	灰 野 岳 晴	〃	
生物科学科	学科長	千 原 崇 裕	〃	
	副学科長	坂 本 敦	〃	
地球惑星システム学科	学科長	安 東 淳 一	〃	
	副学科長	柴 田 知 之	〃	

3 審議機関等

(1) 教授会・代議員会等

名 称	審 議 事 項	構 成 員	議 長	開催頻度
運営会議	○研究科及び学部における重要事項の企画立案等	(1) 研究科長 (2) 副研究科長 (3) 研究科長補佐 (4) その他研究科長が必要と認めた者	研究科長	月3回
研究科教授会	(1) 長期的な目標、中期目標・中期計画及び年度計画における教育、研究及び社会貢献活動に関する事項 (2) 教員の人事に関する事項 (3) 学生の受入れ及び身分に関する事項 (4) 学位の授与に関する事項 (5) 教育課程に関する事項 (6) 諸規則の制定及び改廃に関する事項 (7) その他研究科長が必要と認めた事項	(1) 研究科長 (2) 副研究科長 (3) 研究科長補佐 (4) 研究科専任の教授	研究科長	年6~7回
学部教授会	(1) 長期的な目標、中期目標・中期計画及び年度計画における教育、研究及び社会貢献活動に関する事項 (2) 教員の人事に関する事項 (3) 学生の受入れ及び身分に関する事項 (4) 学位の授与に関する事項 (5) 教育課程に関する事項 (6) 諸規則の制定及び改廃に関する事項 (7) その他学部長が必要と認めた事項	(1) 学部長 (2) 副学部長 (3) 学部長補佐 (4) 学部担当教授	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事項	(1) 研究科長 (2) 副研究科長 (3) 研究科長補佐 (4) 各専攻長及び各副専攻長 (5) 研究科附属の教育研究施設の長のうちから互選された者1人 (6) 研究科長が必要と認めた者若干人	研究科長	月1回 (第4月曜日)
学部代議員会	(1) 学生の受入れ及び身分に関する事項 (2) 軽易な教育課程に関する事項 (3) 軽易な諸規則の制定及び改廃に関する事項 (4) その他学部長が必要と認めた事項	(1) 学部長 (2) 副学部長 (3) 学部長補佐 (4) 各学科長及び各副学科長	学部長	月1回 (第4月曜日)
専攻長会議	○専攻間の連絡調整に関する事項 ○前記のほか、次の事項 (1) 情報公開の円滑な実施等に関すること。 (2) 教員の定員配分に関すること。 (3) 予算案の編成等に関すること。 (4) その他、研究科長が専攻長会議で審議することが適当であると認めたこと。	(1) 研究科長 (2) 副研究科長 (3) 研究科長補佐 (4) 各専攻長	研究科長	適 宜
学科長会議	○学科間の連絡調整に関する事項	(1) 学部長 (2) 副学部長 (3) 学部長補佐 (4) 各学科長	学部長	適 宜
研究科連絡会	○大学院及び学部に関する連絡及び意見聴取	(1) 研究科長 (2) 副研究科長 (3) 研究科長補佐 (4) 研究科専任の教員及び事務職員	研究科長	年6回 (概ね2ヶ月に1回)

(2) 各種委員会

人事交流委員会, 安全衛生委員会, 評価委員会, 広報委員会, 防災対策委員会, 教務委員会, 入学試験委員会, 大学院委員会, 情報セキュリティ委員会

平成29年度 理学研究科・理学部各種委員会委員等名簿

平成29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		作間	木村(昭)	井上(克)	菊池	安東	西森				
★安全衛生委員会 (任期：29.4.1～30.3.31)	◎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	滝本	吉田(啓)	石坂	嶋村	大川(真)	藤原(昌)	田川	山口	草場	福原
☆評価委員会 (任期：28.4.1～30.3.31)	◎委員長：副研究科長(研究担当) (1) 副研究科長のうち、研究科長が指名する者1人 (2) 各専攻の教授、准教授のうちから2人(教授1人以上を含む。) (3) 附属施設の教授のうちから1人 (4) 研究科長が必要と認めた者若干人	2年	田丸	杉立	江幡	高橋(陽)	柴田	坂本(敦)	草場			
☆広報委員会 (任期：28.4.1～30.3.31)	◎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	柳原	関谷	岡本	鈴木(厚)	星野	島田(裕)				
★防災対策委員会 (任期：29.4.1～30.3.31)	◎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	作間	木村(昭)	井上(克)	菊池	安東	西森	田川	山口	草場	木村(俊)
☆教務委員会 (任期：28.4.1～30.3.31)	◎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	平田	志垣	井口	千原	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	両角	岡田	坂本(高)	佐藤					
☆大学院委員会 (任期：28.4.1～30.3.31)	◎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	鳥田(伊)	中島	井上(克)	萩野	安東	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	池田	坪田	北	小林				

☆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29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1月4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28年度	平成29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～		
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～		
経営協議会(オブザーバー)		研究科長【職指定】	(総務 G)	職指定	楯 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	楯 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(研究担当)		職指定		山本陽介 29.4.1～		
部局長等意見交換会		研究科長【職指定】	(総務 G)	職指定	楯 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(研究担当)		職指定		山本陽介 29.4.1～		
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 28.4.1～29.3.31 須田直樹 28.4.1～29.3.31 杉立 徹 28.4.1～29.3.31 山本陽介 28.4.1～29.3.31 坂本 敦 28.4.1～29.3.31	川下美潮 29.4.1～30.3.31 須田直樹 29.4.1～30.3.31 杉立 徹 29.4.1～30.3.31 山崎勝義 29.4.1～30.3.31 坂本 敦 29.4.1～30.3.31		
		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 28.7.1～30.6.30	(継続)
			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	楯 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)		
		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	(コラボレーションオフィス)	機構長(学長)指名	山本 卓 24.4.1～	(継続)		
大学院博士課程リーダー育成プログラム グローバル環境リーダー育成プログラ ム担当者		機構長が指名した専 任教員又は機構長が 必要と認めた者	機構長(学長) (コラボレーションオフィス)	機構長(学長)指名	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～ 高橋秀治 25.4.1～	(継続) (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		
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	楯 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)		
入学センター会議 ※入試委員会発足をもちて廃止 (28.7.26役員会承認)	2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 27.4.1～28.8.31			

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28年度	平成29年度
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 28.9.1~29.3.31	木村俊一 29.4.1~30.3.31 安倍 学 29.4.1~30.3.31
①教養教育会議 ※教務委員会発足をもって廃止 (28.7.26役員会承認)		関係部局の長 研究科長【職指定】	(教養教育本部支援G)	職指定	楯 真一 27.4.1~28.8.31	
②学士課程会議 ※教務委員会発足をもって廃止 (28.7.26役員会承認)	1年	教授又は准教授 1名	理事・副学長 (教育推進G(学士課程))	研究科長推薦	須田直樹 28.4.1~28.8.31	
③大学院課程会議 ※教務委員会発足をもって廃止 (28.7.26役員会承認)	1年	教授又は准教授 1名	理事・副学長 (教育推進G(大学院課程))	研究科長推薦	安倍 学 28.4.1~28.8.31	
④教員養成会議 ※教務委員会発足をもって廃止 (28.7.26役員会承認)		研究科長【職指定】 ※関係部局の長	理事・副学長 (教育推進G(教員養成))	理事・副学長指名	楯 真一 27.4.1~28.8.31	
教務委員会(上記①~④の会議を統合) ※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 【研究科】 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	須田直樹 28.9.1~29.3.31 安倍 学 28.9.1~29.3.31	須田直樹 29.4.1~30.3.31 安倍 学 29.4.1~30.3.31
学生生活会議 ※学生生活委員会発足をもって廃止 (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 28.4.1~28.8.31	
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 28.9.1~29.3.31	志垣賢太 29.4.1~30.3.31
教育質保証委員会 ※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) が必要と認められた者	理事・副学長 (教育支援G(評価・改善))	理事・副学長指名	圓山 裕 28.4.1~29.3.31	圓山 裕 29.4.1~30.3.31
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~	(継続)
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~	(継続)
人材育成推進室(FD部会) ※H25.4.1~	1年	部会が必要と認め た者若干人	人材育成推進室長 (教育支援G(評価・改善))	研究科長推薦	圓山 裕 28.4.1~29.3.31	
グローバル人材育成推進事業学部 担当者		各学部でこの事業 を担当する教員	理事・副学長 (教育支援G(評価・改善))	研究科長推薦	圓山 裕 24.4.26~	(継続)
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 28.4.1~29.3.31	井上昭彦 29.4.1~30.3.31
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	星野健一 28.4.1~29.3.31	久米晶子 29.4.1~30.3.31
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	安倍 学 28.4.1~29.3.31	坂元国望 29.4.1~30.3.31
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	楯 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 27.4.1~29.3.31	山本陽介 29.4.1~
		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 27.4.1~29.3.31	杉立 徹 29.4.1~31.3.31
	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
女性研究活動委員会 ※25.10.3設置	2年	女性研究活動に識見を有 する理工系の教員若干名	学長 (研究企画室)	学長指名	相田美砂子 27.4.1~29.3.31	
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)
	2年	理系教員のうちから学 長が指名する者1名	(広報G)	学長指名	小原政信 27.4.1~29.3.31	
広報企画戦略会議広報コンテンツ部会	2年	委員のうち議長が 指名した者若干名	(広報G)	議長指名	小原政信 27.4.1~29.3.31	
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	楯 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	楯 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(学士課程))	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		

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28年度	平成29年度
外国語教育研究センター運営委員会	2年	教授又は准教授 1名	センター長 (教育支援 G(総務))	研究科長推薦	小島聡志 28.4.1～28.10交替 早坂康隆 28.11.1～30.3.31	(継続)
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	中田 聡 27.4.1～29.3.31	木村俊一 29.4.1～31.3.31
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 設置日より平 成30.3.31まで	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))	研究科長推薦		
		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	楯 真一 設置日～30.3.31	(継続)
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	(継続)
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	(継続)
動物実験委員会審査部会 ※H26.4.1～		東広島地区審査部 会員のうちから対 象動物に応じて委 員会が指名した者	委員長 (学術支援 G(研究倫理))	委員会指名	菊池 裕 28.4.1～30.3.31 三浦郁夫 28.4.1～30.3.31	(継続) (継続)
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	(継続) (継続) (継続)
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	(継続)
ABS 推進室委員	2年	理学研究科の教員 若干人	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
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
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	(継続)
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	(継続) (継続)
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	(継続)
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	(継続) (継続)
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 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 馬込栄輔 28.4.1～28.9.30	(継続) (継続) (継続) (継続) (継続) (継続) (継続) (継続) (継続) (継続) (継続) (継続)
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 27.4.1～29.3.31	黒岩芳弘 29.4.1～30.3.31
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 28.4.1～29.3.31	井上克也 29.4.1～31.3.31
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	(継続)

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28年度	平成29年度
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
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 28.4.1～29.3.31	山口富美夫 29.4.1～31.3.31
	2年	学長が必要と認める者	学長 (学術支援 G(総務))	学長指名	坪田博美 28.4.1～29.3.31	坪田博美 29.4.1～31.3.31
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 28.4.1～29.3.31	早坂康隆 29.4.1～31.3.31
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 28.4.1～29.3.31	出口博則 29.4.1～30.3.31
					三浦郁夫 28.4.1～29.3.31	
					山口富美夫 28.4.1～29.3.31	山口富美夫 29.4.1～31.3.31
					早坂康隆 28.4.1～29.3.31	早坂康隆 29.4.1～31.3.31
					坪田博美 27.4.1～29.3.31	坪田博美 29.4.1～31.3.31
					田澤一朗 28.4.1～29.3.31	
					花田秀樹 28.4.1～29.3.31	
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 27.4.1～29.3.31	星野健一 29.4.1～31.3.31
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	小高康史 28.4.1～30.3.31	(継続)
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	(継続)
					大野雅功 28.4.1～30.3.31	(継続)
宇宙科学センター研究員(理論天 文学部門)	2年	教員	センター長 (学術支援 G(総務))	センター長指名	山本一博 28.4.1～30.3.31	(継続)
					岡部信広 28.4.1～30.3.31	(継続)
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 27.4.1～29.3.31	灰野岳晴 29.4.1～31.3.31
					黒岩芳弘 28.4.1～29.3.31	黒岩芳弘 29.4.1～31.3.31
					井上克也 28.4.1～29.3.31	井上克也 29.4.1～31.3.31
先進機能物質研究センター研究員 ※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	教員	センター長 (学術支援 G(総務))	センター長指名	井上克也 28.4.1～29.3.31	
					灰野岳晴 28.4.1～29.3.31	
					黒岩芳弘 28.4.1～29.3.31	
					山本陽介 27.4.1～29.3.31	
					西原禎文 28.4.1～29.3.31	
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	楯 真一 29.2.1～30.3.31	(継続)
					山本 卓 29.2.1～30.3.31	(継続)
					山口富美夫 29.2.1～30.3.31	(継続)
					菊池 裕 29.2.1～30.3.31	(継続)
	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	(継続)
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
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		技術センター長		職指定	山本陽介 24.4.1～29.3.31	
	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 28.3.1～29.3.31	安東淳一 29.4.1～31.3.31

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28年度	平成29年度
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	(継続)
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	(継続)
情報メディア教育研究センター 高度科学計算機運用専門委員会	2年	センター長が必要 と認めた者	センター長 (情報化推進 G(総務))	センター長指名	三好隆博 27.4.1～29.3.31	
社会産学連携センター等推進部門 (情報メディア教育研究センター)		副理事(情報担当) が推薦する教授	副理事(情報担当) (情報化推進 G(総務))	副理事(情報担当) 推薦	山本陽介 28.4.1～29.3.31	
電子計算機システム借上仕様策定委員会 (情報メディア教育研究センター)	委嘱日～ 仕様策定 終了まで		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		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)		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)		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		副副局長クラスか 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～
産学・地域連携コーディネーター			産学・地域連携センター長 (社会連携 G(総務))	研究科長推薦	古野伸明 22.4.1～	(継続)
ひろしまアントレプレナー人材育 成推進委員会	2年	教授又は准教授 1名	産学・地域連携センター長 (社会連携 G(総務))	研究科長推薦	西原禎文 28.4.1～30.3.31	(継続)
図書館運営戦略会議	2年		図書館長 (図書館学情報企画 G)	研究科長推薦	山本 卓 27.4.1～29.3.31	若木宏文 29.4.1～31.3.31
図書館資料選定会議	2年		図書館長 (図書館学情報企画 G)	研究科長推薦	山本 卓 27.4.1～29.3.31	若木宏文 29.4.1～31.3.31
図書館資料選定会議 自然科学系 部会	2年		図書館長 (図書館学情報企画 G)	研究科長推薦	山本 卓 27.4.1～29.3.31	
広島大学出版会運営会議	2年		出版会会長(学長) (図書館学情報企画 G)	研究科長推薦	山本 卓 27.4.1～29.3.31	若木宏文 29.4.1～31.3.31
広島大学出版会企画・編集委員会	2年		出版会会長(学長) (図書館学情報企画 G)	研究科長推薦	山本 卓 27.4.1～29.3.31	若木宏文 29.4.1～31.3.31
国際交流推進機構会議	2年	機構長(学長)が必 要と認めた者若干人	学長(機構長) (国際交流 G(総務連携))	学長(機構長)指名	楯 真一 27.4.1～29.3.31	
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	安倍 学 27.4.1～29.3.31	草場 信 29.4.1～31.3.31
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 28.4.1～29.3.31	山崎勝義 29.4.1～31.3.31
グローバルインターンシップ(G.ecbo) プログラム運営委員会	2年		運営委員会委員長 (国際交流 G(総務連携))	研究科長推薦	島田伊知朗 27.4.1～29.3.31	島田伊知朗 29.4.1～31.3.31
G.ecbo プログラム担当教職員			運営委員会委員長 (国際交流 G(総務連携))	運営委員推薦	高橋宣能 22.11.2～	(継続)
			運営委員会委員長 (国際交流 G(総務連携))	運営委員推薦	龍王武志 26.4.1～	(継続)
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	(継続)
国際センター 日韓共同理工系学部留学生事業 実施部会委員	2年	受入れ可能な学部 の教員 1名	センター長 (国際交流 G(留学))	研究科長推薦	小島聡志 28.4.1～28.10交替	
					早坂康隆 28.10.1～30.3.31	(継続)
	2年	部会長が必要と認 めた者 若干名	センター長 (国際交流 G(留学))	研究科長推薦	李 聖林 28.4.1～29.3.31	
広島大学森戸高等教育学院3+1プ ログラム実施部会			部会長(理事(国際・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)
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 27.4.1～29.3.31	門藤基世 29.4.1～31.3.31
					中本知範 27.4.1～29.3.31	中本知範 29.4.1～31.3.31
施設マネジメント会議	2年	教授又は准教授 (理系3名)	理事 (施設企画 G)	研究科長推薦	片山郁夫 27.4.1～29.3.31	島田裕士 29.4.1～31.3.31
環境安全センター運営委員会	2年	教授又は准教授 1名	委員会委員長 (総務 G(リスク))	研究科長推薦	安倍 学 28.4.1～30.3.31	(継続)
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	(継続)
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	(継続)

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28年度	平成29年度
人事制度検討会議	1年		(服務 G(制度構築担当))	服務 GL 指名	山本陽介 28.6.17～29.3.31	
					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 (服務 G(争訟担当))	研究科長推薦	須田直樹 28.3.1～29.3.31	井出 博 29.4.1～31.3.31
理系女性研究者活躍推進プロジェクト会議		研究科長【職指定】	(男女共同参画推進室)	職指定	楯 真一 27.4.1～	(継続)
		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	その他学長が必要と認 めた者(第7号委員)	学長 (男女共同参画推進室)	学長指名	相田美砂子 27.4.1～29.3.31	
	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	(継続)
男女共同参画推進委員会委員代理者 ※平成24.9.5～(任期なし:交替す る時は届出が必要)		教授・准教授	委員会委員長 (男女共同参画推進室)	研究科長推薦	久米晶子 28.4.1～	(継続)
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	(継続)
原爆放射線医科学研究所協議会		研究科長【職指定】	(原医研事務室)	職指定	楯 真一 27.4.1～	(継続)
原爆放射線医科学研究所運営委員会 研究課題審査部会	2年	研究推進会議研究員 のうち研究所長が必要 と認めた者1名	原爆放射線医科学研究所長 (原医研事務室)	原爆放射線医科学 研究所長指名	泉 俊輔 27.4.1～29.3.31	

(4) 内規等の整備状況



4 理学研究科の組織・構成

平成29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	14		7			1			4			26		
	多様幾何														
	数理解析														
	確率統計														
	総合数理														
物理科学専攻	宇宙・素粒子科学	8		7	①					9	①		24	②	
	物性科学														
化学専攻	分子構造化学	10	①	1	6	①				10	③	3	26	⑤	4
	分子反応化学														
生物科学専攻	動物科学	5		3	①		1			5	①		14	②	0
	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	①		15	③	1
数理分子生命理学専攻	生命理学	9		9	①	1				8	③		26	④	1
	数理計算理学														
小計6専攻 (14基幹講座・4協力講座)		51	①	1	38	⑥	2	2		40	⑨	3	131	⑬	6
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								1			2		
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			1			5		
共同研究講座													0		
合計		53	①	1	40	⑥	2	2		41	⑨	3	136	⑬	6

※女性教員、外国籍教員は内数。

〈参考〉教員の異動状況（平成29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	1	2	1		1					
物理科学専攻									1		
化学専攻		2		2		1				1	
生物科学専攻				2						1	
地球惑星システム学専攻		1	1①	1		1①					
数理分子生命理学専攻	1①		1	3							
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				1							
附属理学融合教育研究センター											
合計	2	4	4①	10		3①			1	2	

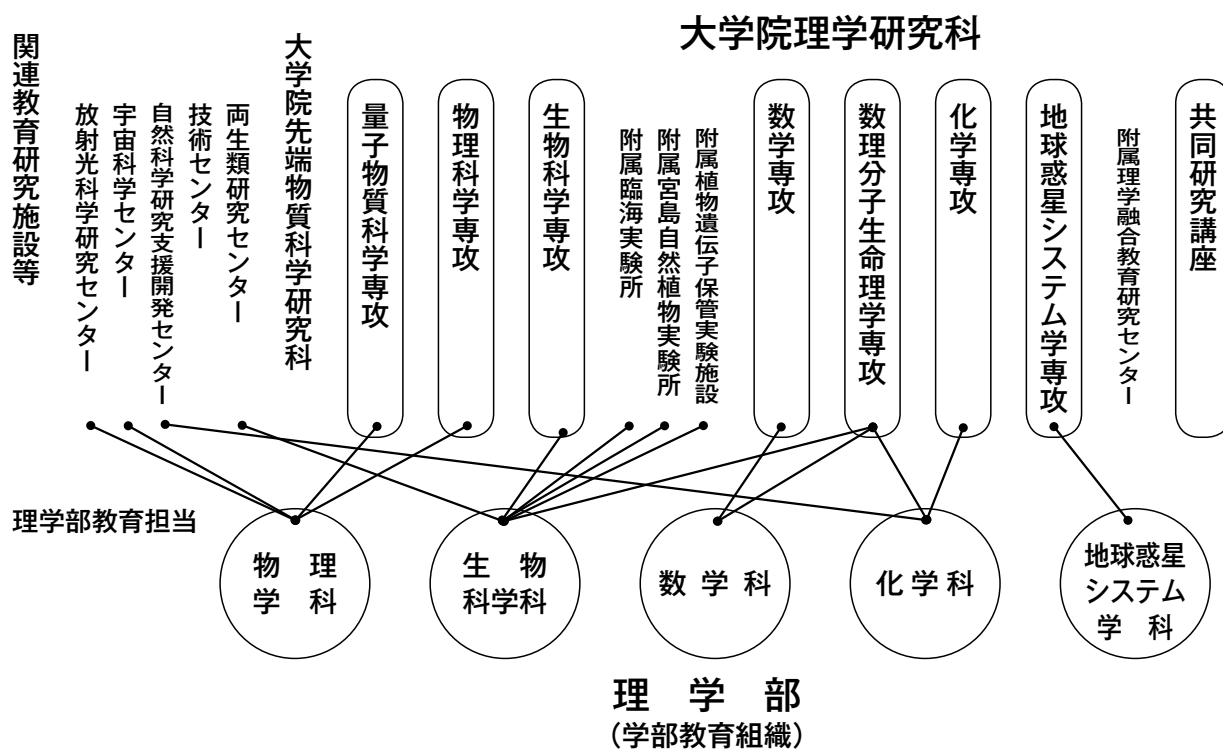
注1. ○数字は、女性教員数で内数

5 理学部の教育組織

平成29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	13	7	1	3	24
	数理分子生命理学専攻	3	5			8
小 計		16	12	1	3	32
物理科学科目	物理学専攻	8	7		9	24
	先端物質科学研究科	6	7		3	16
	放射光科学研究センター	3	4			7
	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		18	21		12	51
化学科目	化学専攻	9	6		10	25
	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	8		16	38
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		3	8
	附属臨海実験所		1			1
	附属宮島自然植物実験所		1			1
	両生類研究センター	2	4		4	10
	附属植物遺伝子保管実験施設	1			1	2
	附属理学融合教育研究センター	1				1
小 計		12	11	1	13	37
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		65	58	2	48	173

〈参考〉組織図（平成29年4月1日）



6 理学研究科支援室の組織・構成

平成29年4月1日現在

区 分	一般職員						契約職員				
	室長	副室長	主査	主任	グループ 員	計	契約 一般職員	契約 用務員	契約 技能員	契約 技術職員	計
支援室長	1					1					
副室長						0					
総務・企画主担当			1	1		2	3	2			5
人事・福利厚生主担当			1	1		2	0				0
研究・国際支援主担当			1			1	1				1
学士課程主担当			1	2	1	4	1				1
大学院課程主担当			1	1		2	1				1
小 計	1	—	5	5	1	12	6	2	—	—	8
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	2				2
地球惑星システム学専攻							2				2
数理分子生命理学専攻							2				2
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								1			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	1	—	1	21
合 計	1	—	5	6	1	13	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29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	1	5		1					7
物理科学専攻		3	1	1		1			6
化学専攻	2	4	1	3			2		12
生物科学専攻	2	1							3
地球惑星システム学専攻									0
数理分子生命理学専攻	4	10	1		2				17
附属臨海実験所					1				1
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 (理数学学生応援プロジェクトを含む)	2								2
共同研究講座	1	1							2
計	14	24	4	5	3	1	2	0	53

(※)・・・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	30,842	基盤教育費	15,885	基盤教育費(学士課程)	15,780		
				基盤教育費(学士課程(留学生)積算分)	100		
				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)	5		
		教育特別経費	4,422			学生支援・教務関係経費	2,424
						入学式・学位記授与式経費	199
						就職関係経費	210
						講師等経費(旅費)	1,106
						入学試験経費	483
		裁量経費(教育)	10,535	部局長裁量経費(教育)	10,535		
研究経費	117,980	基盤研究費	110,186	基盤研究経費(研究者)	66,605		
				基盤教育経費(大学院修士課程生)	23,660		
				基盤研究費(大学院博士課程)	18,000		
				基盤研究費(大学院博士課程(留学生)積算分)	840		
				基盤教育経費(大学院(留学生)積算分)	1,000		
				基盤教育経費(大学院(研究生)積算分)	81		
				基盤教育経費(大学院(科目等履修生)積算分)	0		
				基盤研究費(研究員等)	0		
		研究特別経費	7,794			附属施設研究経費	13,426
						電子ジャーナル等経費	△6,474
裁量経費(研究)	0	部局長裁量経費(研究)	0				
教育研究経費	14,951	教育研究経費	14,951	広報関係経費	1,624		
				点検・評価・将来計画等関係経費	797		
				教育研究設備費(借料)	11,522		
				情報関係経費	1,008		
非常勤教員人件費	15,904	非常勤講師	3,157	非常勤講師	3,157		
		TA(ティーチングアシスタント)	8,502	TA(ティーチングアシスタント)	8,502		
		RA(リサーチアシスタント)	4,245	RA(リサーチアシスタント)	4,245		
		その他非常勤教員	0	その他非常勤教員	0		
管理的経費	19,999	消耗品費	6,811	消耗品費	5,553		
				定期刊行物・消耗図書	1,258		
		備品費	360			備品費	360
						旅費交通費	1,063
						交通費	488
		通信運搬費	216	運搬費	216		
		賃借料	990			複写機借上	503
						その他賃借料	487
		車両燃料費	300	車両燃料費	300		
		福利厚生費	0	福利厚生費	0		
		保守費	3,933			複写機保守費	3,114
						設備・備品等保守費	819
		修繕費	969	備品修繕費	360		
						その他修繕費	609
		損害保険料	0	損害保険料	0		
		雑費	5,357			各種業務委託費	4,820
環境整備費	360						
放送受信料	177						
全学共通運営経費	80,484	光熱水料等経費	80,484	光熱水料等経費	80,484		
当初予算合計	280,160		280,160		280,160		

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	703
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	361
地球惑星システム学	新任教員就任支援経費	2,400
物理学・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	1,500
物理学・化学・生物科学・数理分子生命理学	留学生支援経費	4,020
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）	8,300
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	2,900
共通	オープンキャンパス，学部・研究科公開実施経費	550
共通	理学研究科・理学部シンポジウム等 HiPROSPECT 継続事業分	500
共通	人事選考委員会学外有識者関係経費	180
共通	電子書籍出版システム部局負担分	435
共通	マイクロソフト包括ライセンス経費部局負担分	3,654
各専攻（プロジェクト）	研究科推進プロジェクト等支援経費外	21,042
合計		47,745

3 全学裁量経費

該当なし

4 概算要求事項

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

第3節 決算（理学研究科）

1 収入決算

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
授業料収入	692,800,100	685,567,850	684,958,750	698,961,550	685,789,700	682,903,850
入学料収入	112,659,000	114,125,400	116,663,400	115,084,200	116,353,200	106,849,800
検定料収入	22,248,600	20,729,600	18,742,800	20,535,600	21,087,600	18,332,200
公開講座等収入	0	4,000	2,000	0	0	0
手数料収入	57,000	171,000	57,000	171,000	57,000	57,000
財産貸付料収入	393,701	182,123	359,758	83,704	161,645	642,000
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
補助金(機関補助)に係る間接経費	0	0		0	0	0
補助金(科研等)に係る間接経費	97,410,282	100,087,093	106,260,872	101,009,472	94,378,154	85,961,459
その他収入	89,030	78,135	60,132	1,074,420	56,604	14,332
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
受託事業収入	2,995,000	3,893,300	5,694,840	32,996,395	28,595,728	20,786,981
補助金収入	97,409,200	218,886,964	228,458,888	225,954,182	183,232,683	53,353,361
寄附金収入	35,955,203	34,488,250	31,846,575	24,099,060	41,882,427	27,003,079
寄附金収入(全学協力金)	337,541	222,750	308,925	414,161	323,549	362,320
設備整備費補助金	0	0	0	0	0	0
その他収入(受託実習生等)	0	0	0	0	594,000	0
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

※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
総枠予算分	376,484,961	437,877,671	317,181,076	337,634,004	289,037,815	237,776,849
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
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
施設費補助金等	0	0	0	0	0	0
寄附金	39,284,267	33,749,130	26,856,323	33,434,500	33,057,405	32,105,852
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
補助金	97,409,200	218,886,964	228,458,888	225,954,182	183,232,683	53,353,361
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

(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
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
教育経費	30,853,038	34,087,865	29,617,082	27,550,264	38,635,494	33,364,770
研究経費	178,296,973	182,797,532	172,311,653	177,528,490	153,042,824	158,804,241
教育研究経費	5,860,055	5,516,119	4,536,399	4,154,040	2,939,037	17,267,246
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
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
単年度事項	89,649,394	151,453,637	74,193,321	67,932,027	33,280,019	11,522,000
計 (B)	350,482,316	423,080,968	314,250,982	330,259,123	276,476,746	264,876,849
残 額 (A) - (B)	71,220,367	67,333,324	77,215,217	77,799,206	72,984,398	82,537,203

※単年度事項とは、学長裁量経費・教育用設備費・研究用設備費・建物新営設備費・移転費

(2) 共通人件費

単位：円

区 分	平成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
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
常勤職員	101,277,345	100,485,955	98,762,354	91,581,499	93,890,146	92,998,021
非常勤教員	83,096,088	76,156,282	70,395,373	21,615,024	29,333,669	25,265,659
非常勤職員	79,966,801	79,808,940	77,022,325	73,557,696	65,430,281	59,305,536
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

※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
電気料	70,147,229	73,754,857	80,956,405	79,266,578	67,499,850	65,958,191
上下水道料	29,518,662	31,255,802	35,207,384	15,379,651	9,578,200	4,236,586
ガス料	5,066,059	3,875,589	3,600,845	2,801,441	1,518,070	1,404,419
重油	5,222,144	5,590,358	5,074,657	3,123,321	3,264,702	5,136,536
その他燃料費	18,998	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
専用回線使用料	72,850	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
昇降機保守費	1,761,480	1,761,480	1,811,808	1,811,808	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
給水設備保全業務経費	587,422	557,759	434,694	445,734	451,400	457,188
清掃費	1,959,146	2,933,211	3,074,784	3,387,609	3,181,116	3,686,478
警備費	11,198,976	11,171,670	11,053,845	9,965,505	9,533,544	9,487,716
廃棄物処理費	249,806	147,586	140,374	183,694	173,633	438,610
ボイラー運転業務経費	1,134,140	885,323	473,040	172,800	348,300	279,936
営繕経費	0	0	0	0	0	0
損害保険料	106,240	163,860	114,160	262,410	116,560	127,660
赴任旅費	2,577,911	1,875,428	1,760,718	690,580	499,040	2,885,125
計	125,456,701	135,557,542	139,354,029	148,832,069	102,442,562	100,269,492

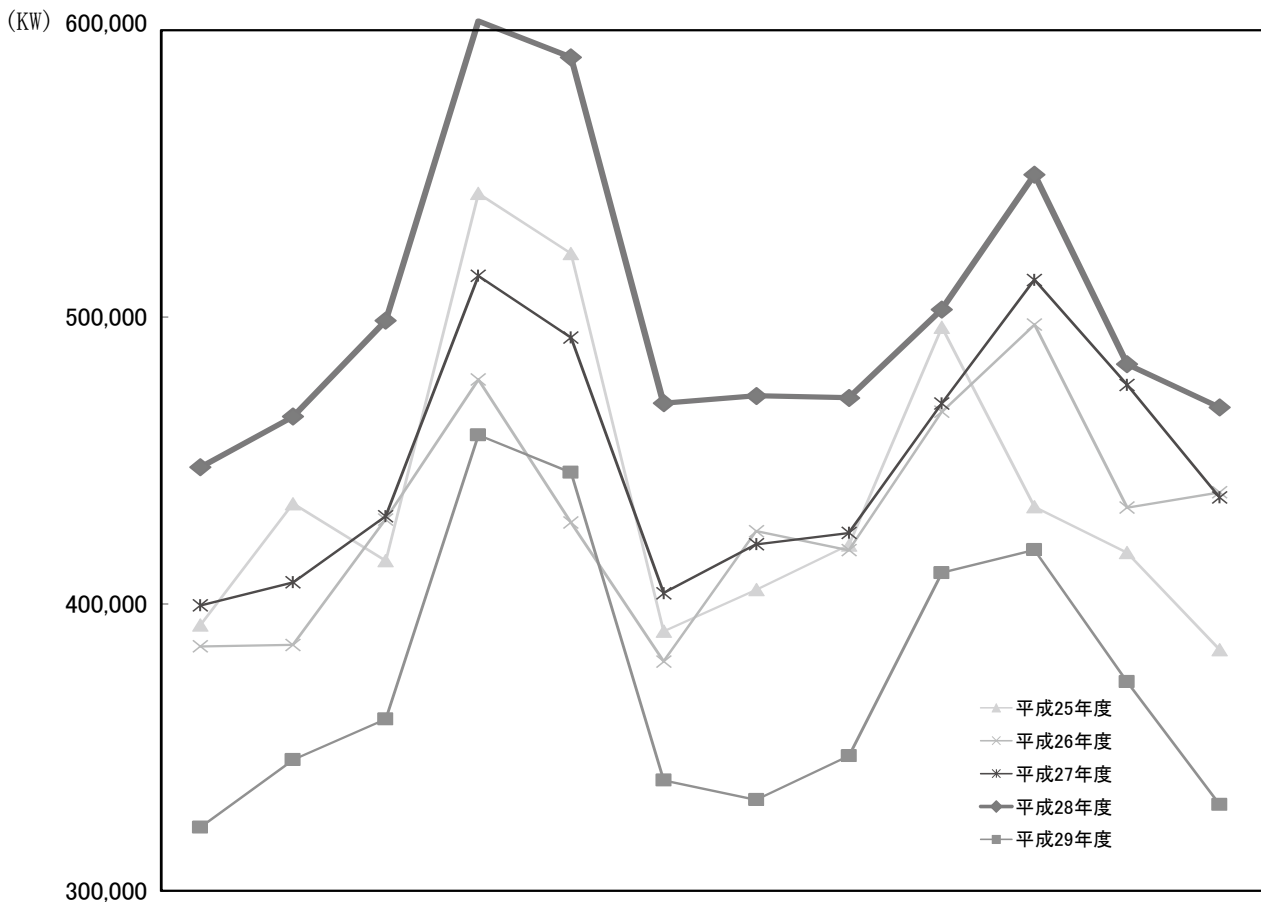
第4節 省エネ対策

全学の省エネ活動の具体策として、平成29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。

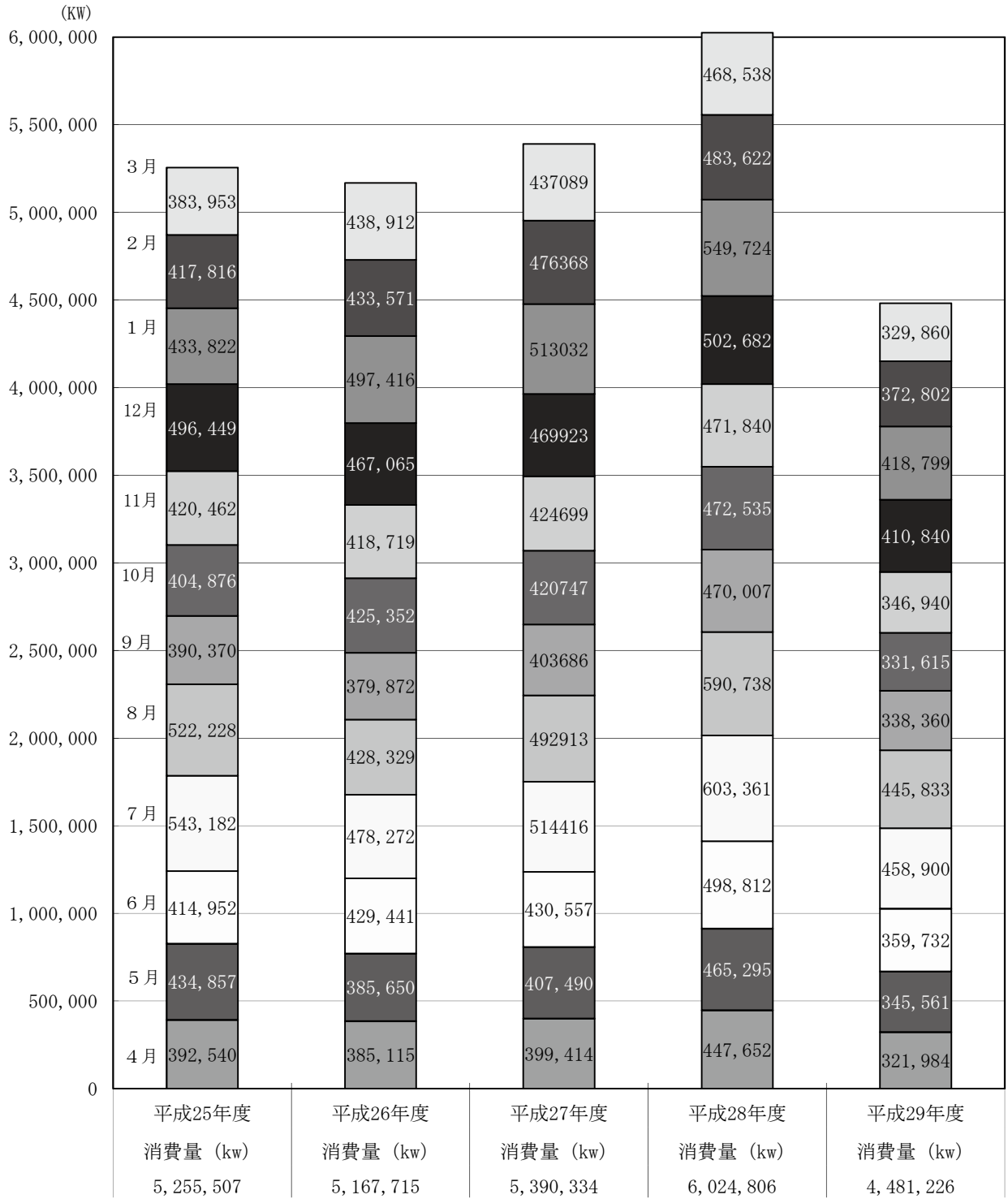
過去5年間の電力消費量は次のとおりである。

月	消費量(kw)	消費量(kw)	消費量 (kw)	消費量 (kw)	消費量 (kw)
	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度
4月	392,540	385,115	399,414	447,652	321,984
5月	434,857	385,650	407,490	465,295	345,561
6月	414,952	429,441	430,557	498,812	359,732
7月	543,182	478,272	514,416	603,361	458,900
8月	522,228	428,329	492,913	590,738	445,833
9月	390,370	379,872	403,686	470,007	338,360
10月	404,876	425,352	420,747	472,535	331,615
11月	420,462	418,719	424,699	471,840	346,940
12月	496,449	467,065	469,923	502,682	410,840
1月	433,822	497,416	513,032	549,724	418,799
2月	417,816	433,571	476,368	483,622	372,802
3月	383,953	438,912	437,089	468,538	329,860
計	5,255,507	5,167,715	5,390,334	6,024,806	4,481,226



	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
平成25年度	392,540	434,857	414,952	543,182	522,228	390,370	404,876	420,462	496,449	433,822	417,816	383,953
平成26年度	385,115	385,650	429,441	478,272	428,329	379,872	425,352	418,719	467,065	497,416	433,571	438,912
平成27年度	399,414	407,490	430,557	514,416	492,913	403,686	420,747	424,699	469,923	513,032	476,368	437,089
平成28年度	447,652	465,295	498,812	603,361	590,738	470,007	472,535	471,840	502,682	549,724	483,622	468,538
平成29年度	321,984	345,561	359,732	458,900	445,833	338,360	331,615	346,940	410,840	418,799	372,802	329,860

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

○テレビ番組監修

- ・木村俊一：「しくじり先生」ピタゴラスの回（6月4日放送）監修

○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, 水野恒史：中国新聞 2017年8月11日 直径100m の気球で天体からの硬 X 線の偏光情報を世界初検出
- [2] 内海洋輔：朝日新聞 2017年10月17日 重力波天体が放つ光を初観測
- [3] 内海洋輔：中国新聞 2017年10月17日 重力波天体が放つ光を初観測
- [4] 内海洋輔：NEWS24 2017年10月17日 重力波天体が放つ光を初観測
- [5] 内海洋輔：NHK 広島 2017年10月17日 重力波天体が放つ光を初観測

○受賞等

- [1] 黒岩芳弘：APEX/JJAP Editorial Contribution Award 受賞
- [2] 水野恒史：日本機械学会 宇宙工学部門 一般表彰スペースフロンティア受賞
- [3] 岡部信広：Phoenix Outstanding Researcher Award 受賞
- [4] 植村 誠：Phoenix Outstanding Researcher Award 受賞
- [5] 水野恒史：広島大学学長特別表彰
- [6] 高橋弘充：広島大学学長特別表彰
- [7] 泉 雄大：広島大学学長特別表彰

(3) 化学専攻

○Chem サロン

Chem サロンは、いろいろな研究室の研究活動の紹介や化学関係教員・学生の交流の場を提供するために平成3年度より開始された。数理分子生命理学研究科（化学系）と共催で開催している。平成29年度の世話人は久米晶子准教授である。

平成29年度の講師と題目を次にあげる。

2月21日(水) 理学部 E209講義室

中本 真晃：「高歪み σ 結合と反芳香族性～いかにして反応活性種を安定に単離するか？」

中川 真秀：「大気化学分野におけるエアロゾルに関する研究」

池田 俊明：「分子間相互作用を用いた π 共役系色素の集積化と光機能」

○その他

- ・江幡孝之：ロシアの大学生を対象としたサマースクール開催（2017年8月，広島大学）
- ・福原幸一：広島大学大学院理学研究科サイエンスカフェ代表として，1件のサイエンスカフェ事業を主催。第32回「メビウスの輪の数学実験」（2017年7月，広島大学）
- ・福原幸一：広島文化学園米食文化研究会「米食文化講座 米と油」講師（2017年11月，広島文化学園大学）
- ・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～2019年3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～）
- ・山本陽介：先端機能物質研究センター運営委員会委員（2005～）
- ・安倍 学：青少年のための化学の祭典第23回広島大会（2017年10月28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

- ・勝部隆義：中国四国植物学会第74回大会高知大会 優秀発表賞（口頭発表部門），2017年5月14日
- ・大橋由紀：中国四国植物学会第74回大会高知大会 優秀発表賞（口頭発表部門），2017年5月14日
- ・村上 翠：2017年度生物系三学会中国四国支部大会 若手研究者優秀発表賞，2017年5月14日
- ・神林千晶：The 8th International Conference on Global Resource Conservation Best Poster Award, 2017年7月20日
- ・Zheng Tianxiong（鄭天雄）：日本蘚苔類学会優秀発表賞（ポスター発表部門），2017年8月30日
- ・伊藤 岳：Taiwan-Japan Plant Biology 2017 Presentation Award, 2017年11月6日
- ・山谷浩史：広島大学大学院理学研究科長表彰，2018年3月23日
- ・中溝真未：広島大学理学部長表彰，2018年3月23日

○産学官連携実績

千原崇裕，濱生こずえ，奥村美紗子

- ・広島県教育委員会広島県教育センター主催 第21回教材生物バザールにて教材提供

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)

- ・国立科学博物館との共同研究 (2014～) 茨城県つくば市 (地衣共生藻類の分子系統学的研究)
- ・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)
- ・千葉県立中央博物館との共同研究 (2017～) 千葉県千葉市 (形葉性タイ類の分子系統学的研究)
- ・京都大学・広島県環境保健協会との共同研究 (2017～) 広島県廿日市市 (ニホンジカの食草に関する研究)

草場 信

- ・広島県教育委員会広島県教育センター主催 第21回教材生物バザール参加

井川 武, 柏木昭彦, 柏木啓子, 田澤一朗, 古野伸明, 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

- ・「ネット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」, 生命科学系学会合同年次大会特別企画「NBRP 実物付きパネル展示」, 神戸ポートアイランド, 兵庫県神戸市, 2017年12月6～8日, ポスター発表・生体展示

井川 武, 柏木昭彦, 柏木啓子, 鈴木 厚, 高瀬 稔, 中島圭介, 越智陽城, 加藤尚志, 森 司, 荻野 肇

- ・「ネット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」, 日本神経科学会第40回大会パネル展示「神経科学のバイオリソース」, 幕張メッセ, 千葉市, 2017年7月20～22日, ポスター発表・生体展示

荻野 肇, 井川 武, 柏木昭彦, 柏木啓子, 鈴木 厚, 竹林公子, 花田秀樹

- ・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, 2017年5月17日, 東広島市

○国際交流の実績

菊池 裕

- ・Huang 博士 (University of California, San Francisco) とのゼブラフィッシュを用いた再生機構解析に関する共同研究

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) との 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) との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) との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2名訪問受入, 2017年8月2～7日
理工学部長 Dr. Bayyinatul Muchtaromah, 同講師 Dr. Romaidi
- ・インドネシア国立イスラム大学マラーン校2名訪問受入, 2017年11月19～24日
薬学部薬学科長 Dr. Roihatul Mutiah, 医学部講師 Dr. Tias Pramesti
- ・インドネシア国における出張講義2件
国立イスラム大学マラーン校 (マラーン市) で講義, 学部学生約100名, 2018年3月26日
国立イスラム単科大学トゥルンガゲン校 (トゥルンガゲン市) で講義, 学部学生約150名, 2018年3月28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

鈴木克周, 守口和基

- ・ 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8大学合同公開臨海実習への講師招へい
- ・ 米国ハワイ大学とのヒメギボシムシの再生に関する共同研究
- ・ カリフォルニア州立大学及び台湾中央研究院とのヒメギボシムシに寄生するカイアシ類の共同研究
- ・ インドネシアの国立イスラム大学マラーン校と広島大学との大学間, 部局間交流協定の締結への協力

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
- ・ Seppelt 博士 (オーストラリア) 及び 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に関する分子系統学的研究

荻野 肇, 井川 武

- ・ 米国バージニア大学 Rob Grainger 教授とのネッタイツメガエルにおける相同組換え法の開発に関する共同研究
- ・ 米国カリフォルニア大学バークレー校 Dan Rokhsar 教授との日本固有無尾両生類種のゲノムに関する共同研究

荻野 肇

- ・ 仏国ソルボンヌ大学 Jean-François Riou 教授との腎形成遺伝子 pax8 の発現調節機構に関する共同研究

矢尾板芳郎, 中島圭介

- ・ ロチェスター大学 (米国) との Ouro ノックアウトガエルの解析に関する共同研究
- ・ ヴァージニア大学 (米国) とのネッタイツメガエルの遺伝子変異体作製1に関する共同研究
- ・ NIH (米国) とのネッタイツメガエルの遺伝子変異体作製2に関する共同研究

鈴木 厚, 竹林公子

- ・ 米国ウッズホール海洋生物学研究所との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に関する共同研究

三浦郁夫

- ・ キャンベラ大学 (オーストラリア) Dr. Tariq Ezaz との性決定と性染色体の進化に関する共同研究

- ・ローザンヌ大学（スイス）Dr. Nicolas Perrin との両生類の性染色体のターンオーバーに関する共同研究
- ・Leibniz-Institute of Freshwater Ecology and Inland Fisheries - IGB Germany Dr. Matthias Stöck とのアマガエルの系統進化に関する共同研究
- ・ウラル連邦大学（ロシア）Dr. Vladimir Vershinin とのゲノム排除の分子機構に関する共同研究

倉林 敦

- ・ブラウンシュバイク工科大学（ドイツ）との共同研究
- ・ベルギー王立自然史博物館（ベルギー）との共同研究
- ・南オーストラリア博物館（オーストラリア）との共同研究
- ・ノースウェスト大学（南アフリカ）との共同研究
- ・コネチカット大学（アメリカ）との共同研究
- ・バンガマタ・シェイク・ファジラトゥンネサ・ムジブ科学技術大学（バングラデシュ）との共同研究

○新聞・メディア報道

- ・一般からの問い合わせに対する写真及び情報提供（田川訓史）
日本テレビ「ザ！鉄腕！DASH！」アメフラシについて，2017年8月1日
テレビ東京「所でナンジャこりゃ!？」夜光虫について，2017年8月29日
テレビ東京「所でナンジャこりゃ!？」ウミエラについて，2017年9月12日
テレビ東京「たけしのニッポンのミカタ！」アメフラシについて，2017年10月31日
- ・取材．記事（広島大学広報誌）．広島大学広報グループ・コピーライターなどの関係者：2017年5月10日（坪田博美）
- ・資料提供・情報提供．終戦頃の宮島に関する学術調査・取材に関連したもの．名古屋大学大学院文学研究科．NHK 名古屋放送局（同伴）：2017年7月2日（坪田博美）
- ・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及び撮影．NHK：NHK 広島放送局：2018年1月20日（土）23:00～23:29，BS プレミアム「ニッポン印象派 宮島」（坪田博美）
- ・取材．ニュース（宮島学園と進めている宮島ロープウェ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）．中国新聞：2017年3月16日の新聞に掲載，中国新聞記者：2018年3月15日（坪田博美）
- ・情報提供．広島県海田警察署・広島地方検察庁の活動への協力（坪田博美）
- ・情報提供．広島県大竹警察署の活動への協力（坪田博美）
- ・中国新聞「アルビノのDNA塩基配列，カエル，ヒトと違う特徴」，2017年6月30日（三浦郁夫）
- ・日本経済新聞「アルビノの原因遺伝子変化特定」，2017年7月31日（三浦郁夫）
- ・日本テレビ，朝日学生新聞社（倉林 敦）

○その他

- ・研究雑誌 HIKOBIA 17巻3号の刊行（編集幹事 嶋村正樹，ヒコビア会会長 山口富美夫）
- ・国際生物学オリンピック日本委員会（JBO）主催日本生物学オリンピック2017本選（広島大会）の開催，広島大学東広島キャンパス，2017年8月19日～22日．
- ・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）における自然植生を念頭に置いた植樹（前年度に引き続いて実施）（坪田博美）
- ・広島県廿日市市宮島（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)における自然植生を念頭に置いた植樹(前年度に引き続いて実施)(坪田博美)
- ・国立大学協会総会パネル展示「広島大学両生類研究センター・バイオリソース部門」, 2017年11月10日
- ・研究成果説明「世界で初めて発見, オタマジャクシ背中側にも足」(田澤一朗, 矢尾板芳郎), 2018年2月2日 (HU TOPICS にとりあげられ (HU-PLUS 2018, April 06), 記者会見を行った。この様子はNHK, 広島テレビ, テレビ新広島で放送され, 中国新聞に掲載された。)
- ・ナショナルバイオリソースプロジェクト ネットアイツメガエル第6回技術講習会 開催 (両生類研究センター), 2018年3月

(5) 地球惑星システム学専攻

○受賞実績

該当なし

○社会への還元実績

- ・早坂康隆: 広島大学附属高等学校フロンティアサイエンス講義(地学)(平成29年6月23日)
- ・井上 徹: 広島大学模擬授業(出張講義)広島市立美鈴が丘高校(平成29年7月19日)
- ・井上 徹: 岡山理科大学集中講義非常勤講師(平成29年7月31日~8月1日)
- ・早坂康隆: 広島県高等学校教育研究会理科部会研修会講師(平成29年8月7日)
- ・藪田ひかる: 平成29年度 GSC 第3回ステップステージセミナー地学分野指導講師(平成29年8月11日)
- ・藪田ひかる: 日本地球化学会市民講演会(東京工業大学地球生命研究所)(平成29年9月18日)
- ・安東淳一: 鳥取東高自然科学実験セミナーの講師(平成29年9月19日)
- ・井上 徹: プレート収束域の物質科学研究拠点 キックオフ講演会(地球科学普及講演会)「広島大学「プレート収束域の物質科学研究拠点(HiPeR)」について」(平成29年10月14日)
- ・早坂康隆: GSC 広島 第3期 ステップステージ第3回セミナー(平成29年10月15日)
- ・安東淳一: 放送大学の講師(平成29年10月28日~29日)
- ・星野健一: 広島大学模擬授業(出張講義)広島県立三原高等学校(平成29年10月25日)
- ・早坂康隆: 青少年のための科学の祭典(広島市子ども文化科学館)指導講師(平成29年10月23日~29日)
- ・片山郁夫: 京都大学防災研究所集中講義(非常勤講師)(平成29年11月13日~14日)
- ・井上 徹: 広島大学理学融合センター ランチタイムセミナー 「地球内部の水」(平成29年11月14日)
- ・中久喜伴益: 岡山大学物質科学研究所・高圧グループセミナー(平成29年12月22日)
- ・早坂康隆: GSC 広島 第3期 ステップステージ発表会審査員(平成30年1月6日)
- ・井上 徹: プレート収束域の物質科学研究拠点 第1回 HiPeR 国際シンポジウム「Opening remarks and about HiPeR」(平成30年1月26日)
- ・宮原正明: 平成29年度広島県科学セミナー審査員(平成29年1月27日)
- ・須田直樹: GSC 広島 第3期 ジャンプステージ
- ・片山郁夫: 京都大学防災研究所集中講義(非常勤講師)(平成29年3月9日~10日)

○新聞報道など

- ・早坂康隆: NHK 総合TV「うまいッ! : 甘くてもっちり! じゃがいも~広島県東広島市安芸津町」コメンテーター(2017年12月10日, 12月15日全国放送)
- ・藪田ひかる: 公研2017年10月号「生命の起源」生命の起源について掛川武教授(東北大学)

と対談

- ・白石史人：毎日新聞2017年4月16日(日) 掲載記事「北国百景」にて、長万部町の二股温泉にみられる石灰華ドームについて取材協力
- ・片山郁夫：・ニュートン「6億年後の海は干上がっている!？」(2018年2月7日)
- ・片山郁夫：サイエンスポータル 科学技術振興機構 (JST)「海の水は、あと6億年でなくなりそうな勢いで地球に吸い込まれている」(2017年11月1日)
- ・片山郁夫：日刊工業新聞「海水、年23億トン減少、岩盤含水モデル構築」(2017年10月25日)

(6) 数理分子生命理学専攻

○特許

- ・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

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 (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, (株アステラス製薬: 細胞拡張技術の開発)
- ・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, (株日本製粉: ゲノム編集技術開発)
- ・山本 卓・佐久間哲史, (株島津製作所: 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)

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 (マツダ株との共同研究講座)

分子形質発現学研究グループ

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

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

○その他

- ・山本 卓:広島大学自立型研究拠点「ゲノム編集研究拠点」活動
- ・山本 卓:基礎生物学研究所とのゲノム編集研究に関する協定の締結
- ・山本 卓:薬事日報【特許庁】「広島大が唯一40位入り-ゲノム編集の特許出願件数」(2017年5月10日)
- ・山本 卓:日経産業新聞 テクノトレンド, 「ゲノム編集 改良続く」(2017年5月12日)
- ・山本 卓:制作協力したゲノム医療を考える冊子『ゲノム医療の世界』が出版(2017年5月12日)
- ・山本 卓:NHK サイエンス ZERO (1)「生命を作り変える魔法の新技术」へ出演(2017年5月13日)
- ・山本 卓:NHK サイエンス ZERO (2)「がんを根治!? 医療で始まる大革命」へ出演(2017年5月20日)
- ・山本 卓:週間エコノミストにゲノム編集技術の解説(2017年7月12日)
- ・山本 卓:週刊医学界新聞に「ゲノム編集は医療に何をもたらすか」とし座談会記事が掲載(2018年2月19日)
- ・山本 卓・佐久間哲史:日本経済新聞, 「京大と広島大 iPS 細胞, 狙って編集 新手法を開発」(2018年3月5日)
- ・山本 卓・佐久間哲史:日刊工業新聞, 「広島大など, DNA 一塩基多型を再現 iPS 細胞, 遺伝性疾患治療に道」(2018年3月5日)
- ・山本 卓・佐久間哲史:日経バイオテク ONLINE, 「花王, 相同組換えで糸状菌の有機酸生産性を向上 広島大と共同のゲノム編集 TALEN 技術を活用」(2018年3月22日)
- ・山本 卓・佐久間哲史:農芸化学会トピックス賞を受賞
- ・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15回男女共同参画学協会連絡会シンポジウム「広島大学の女性活躍促進の取組」を報告(2017年10月14日)
- ・片柳克夫:放送大学 広島学習センター 面接授業講師
- ・芦田嘉之:講談社の会員制雑誌「HBR」(ヘルス&ビューティ レビュー)に4本の記事掲載
- ・泉 俊輔:広島大学理学研究科ペプチドマスフィンガープリンティング講習会
- ・泉 俊輔:岡山県教育委員会理科教員研修会
- ・泉 俊輔:広島大学自然科学研究支援開発センター質量分析講習会
- ・泉 俊輔:出前講義(広島大学附属高等学校, 岡山県立玉島高等学校, 広島県立国泰寺高等学校, 安田女子大学付属高等学校, 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」
- ・中田 聡:Symposium on spatio-temporal pattern formation under nonequilibrium condition, JSPS

- Bilateral Program, 2017年3月3日, 30名参加, 広島大学, 主催.
- ・中田 聡：出前講義（広島市立広島中等教育学校, 広島市立安佐北高等学校）.
 - ・藤原好恒：広島大学総合博物館のニューズレター HUM-HUM Vol.10 のフォトアルバム@キャンパス用原稿および花の写真
 - ・藤原好恒：「広島大学環境報告書2017」の表紙および裏表紙用に写真9枚提供
 - ・藤原好恒：「広島大学環境報告書2017」の「自然環境 東広島キャンパスの自然景観と生態系」用に写真8枚提供
 - ・藤原好恒：「広島大学環境報告書2017」の「環境研究」用に写真1枚提供
 - ・針田 光：平成29年度日本化学会中国四国支部支部長賞受賞
 - ・坂本 敦, 山本 卓：マツダ（株）との共同研究講座の設置
 - ・坂本 敦, 山本 卓：「共同研究講座の設置について」プレスリリース（2017年4月28日）
 - ・坂本 敦, 山本 卓：日経バイオテック ONLINE「マツダ, 藻類エネルギー創成研究室を広島大に開設」（2017年4月28日）
 - ・坂本 敦, 山本 卓：「藻から車の燃料を：研究拠点公開」NHK でニュース報道（2017年4月29日）
 - ・坂本 敦, 山本 卓：中国新聞, 「藻からバイオ燃料：実用化探る」（2017年4月29日）
 - ・坂本 敦, 山本 卓：日本経済新聞, 「藻から車燃料開発へ：マツダと広島大学, 共同研究」（2017年4月29日）
 - ・坂本 敦, 山本 卓：日刊工業新聞, 「マツダと広島大学, 藻類から車燃料」（2017年5月1日）
 - ・坂本 敦, 山本 卓：自動車産業ポータル MARKLINE ONLINE「マツダ, 広大と共同で藻類からのバイオ液体燃料の生産を研究」（2017年5月2日）
 - ・坂本 敦, 山本 卓：日刊自動車新聞, 「マツダ, 広大と共同で微細藻類からのバイオ液体燃料の生産を研究」（2017年5月2日）
 - ・坂本 敦, 山本 卓：日経テクノロジー ONLINE「マツダと広島大, 第三世代バイオ燃料量産化で共同研究」（2017年8月23日～24日）
 - ・坂本 敦, 山本 卓：ニューモデルマガジン X「研究対象に選ばれた微細藻類は海に囲まれた日本に最適」（2017年8月号47頁掲載）
 - ・飯間 信：RIMS 共同研究「生物流体力学における基礎問題と応用問題」, 京都, 2017年10月30日～11月1日. 主催
 - ・飯間 信：「流体若手夏の学校」（流体若手夏の学校2017実行委員会, （社）日本流体力学会共催）, 京都, 2017年8月8日～10日. 講師（特別講義）
 - ・李 聖林：Qualitative Theory on Nonlinear Partial Differential Equations, Okayama University, 17-19th Sep 2017. 組織委員
 - ・李 聖林：A3 Workshop on Interdisciplinary research connecting mathematics and biology, NIMS Daejeon Korean, 12-14th May 2017. 組織委員
 - ・楯 真一, 富 檉 祐一：The 3rd Hiroshima International Symposium on Future Science “Frontiers in Bioimaging Based Life Science”（2018年3月21～22日）主催

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 作間 誠	日本数学会幾何学賞	日本数学会理事長	H29. 9.12
	助 教 奥田 隆幸	日本数学会賞 建部賢弘賞 特別賞	日本数学会理事長	H29. 9.12
物 理 科 学 専 攻	教 授 黒岩 芳弘	APEX/JJAP Editorial Contribution Award	応用物理学会会長	H29. 4. 5
物理科学専攻 (宇宙科学センター)	准教授 水野 恒史	広島大学長特別表彰	広島大学長	H29.11. 4
物 理 科 学 専 攻	助 教 高橋 弘充	広島大学長特別表彰	広島大学長	H29.11. 4
物理科学専攻 (放射光科学研究センター)	助 教 泉 雄大	広島大学長表彰	広島大学長	H29.11. 4
物 理 科 学 専 攻	助 教 岡部 信広	Phoenix Outstanding Researcher Award	広島大学長	H29.11. 4
物理科学専攻 (宇宙科学センター)	准教授 植村 誠	Phoenix Outstanding Researcher Award	広島大学長	H29.11. 4
化 学 専 攻	教 授 灰野 岳晴	広島大学長表彰	広島大学長	H29.11. 4
	助 教 池田 俊明	広島大学長表彰	広島大学長	H29.11. 4
	教 授 石坂 昌司 (外 学 外 者 2 名)	BCSJ Award Article	Editor-in-Chief President The Chemical Society of Japan	H29. 4.15
	准教授 西原 禎文	Award for Outstanding Research Achievement	Asia Pacific Society for Materials Research	H30. 2.12
	教 授 相田美砂子	IUPAC2017 Distinguished Woman in Chemistry or Chemical Engineering	International Union of Pure and Applied Chemistry	H29.7.9-14
生 物 科 学 専 攻	助 教 伊藤 岳	Taiwan-Japan Plant Biology 2017 Presentation Award	Taiwan Society of Plant Biologists President and Japanese Society of Plant Physiologists President	H29.11. 6
生物科学専攻 (両生類研究センター)	助 教 倉林 敦	The 8th International Conference on Global Resource Conservation Best Poster Award	Rector of Universities Brawijaya and Chairman of ICGRC 2017	H29. 7.20
数 理 分 子 生 命 理 学 専 攻	教 授 西森 拓	The 2nd International Symposium on Swarm Behavior and Bioinspired Robotics Best Presentation Award	Award Committee Chair General Chair	H29.10.31
	准教授 粟津 暁紀			
	特任助教 白石 允梓	Phoenix Outstanding Researcher Award	広島大学長	H29.11. 4
	助 教 吉村 優一	第56回 NMR 討論会若手ポスター賞	日本核磁気共鳴学会会長	H29.11.15
数理分子生命理学専攻	教 授 山本 卓	日本農芸化学会トピックス賞	日本農芸化学会会長	H30. 3.16
	特任講師 佐久間哲史			
附属宮島自然植物実験所	准教授 坪田 博美 (外 他 研 究 科 等 6 名)	第3回 植物の栄養研究会ポスター セッション 最優秀ポスター賞	植物の栄養研究会会長	H29. 9. 2

(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	前田 修平 (学部4年)	学術研究活動において、特に顕著な業績を挙げた。	H30. 3
化学専攻	世良 文香 (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。	H30. 3

②エクセレントスチューデントスカラシップ表彰

専 攻	氏 名	表彰に値すると認められる理由	授与年月
数 学 専 攻	黒木 健司 (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。	H29.12
	片山 拓弥 (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。	H29.12
物 理 科 学 専 攻	宮岡 敬太 (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。	H29.12
	WU SHILONG (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。	H29.12
	角田 一樹 (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。	H29.12
化 学 専 攻	世良 文香 (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。	H29.12
	坂本 全教 (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。	H29.12
	山崎 祐太郎 (博士課程後期2年)	学術研究活動において特に優秀な成績を修めた。	H29.12
	鬼塚 侑樹 (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。	H29.12
生 物 科 学 専 攻	高山 和也 (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。	H29.12
	山谷 浩史 (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。	H29.12
地球惑星システム専攻	金子 岳郎 (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。	H29.12
数理分子生命理学専攻	亀田 健 (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。	H29.12
	川崎 亮祐 (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。	H29.12

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
数 学 専 攻	小田 凌也 (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. 3
物 理 科 学 専 攻	WU SHILONG (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. 3
化 学 専 攻	世良 文香 (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. 3
生 物 科 学 専 攻	山谷 浩史 (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. 3

専攻	氏名	表彰に値すると認められる理由	授与年月
地球惑星システム学専攻	菅 大暉 (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. 3
数理分子生命理学専攻	中尾 優大 (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. 3

④理学部長表彰

学 科	氏 名	表彰に値すると認められる理由	授与年月
数 学 科	渡部 佑真 (学部4年)	学業成績において特に優秀な成果を修めた。	H30. 3
	岸本 昌大 (学部3年)	学業成績において特に優秀な成果を修めた。	H30. 3
物理科学科	加藤 盛也 (学部4年)	学業成績において特に優秀な成果を修めた。	H30. 3
	野田 翔太 (学部4年)	学業成績において特に優秀な成果を修めた。	H30. 3
化 学 科	前田 修平 (学部4年)	学業成績において特に優秀な成果を修めた。	H30. 3
	小倉 光裕 (学部4年)	学業成績において特に優秀な成果を修めた。	H30. 3
生物科学科	中溝 真未 (学部3年)	学業成績において特に優秀な成果を修めた。	H30. 3
地球惑星システム学科	松岡 友希 (学部4年)	学業成績において特に優秀な成果を修めた。	H30. 3

⑤学会賞等

学科・専攻	受賞者氏名 (学年)	賞の名称	授与者	授与年月日
数学専攻	大石 峰暉 (博士課程前期2年)	日本行動計量学会岡山地域部会 学生発表優秀賞	日本行動計量学会岡山 地域部会代表	H30. 3.17
物理科学 専攻	角田 一樹 (博士課程後期2年)	第3回日本物理学会領域5 学生ポスター優秀賞	日本物理学会領域5 (光 物性) 領域代表	H29. 9.23
	安部 友啓 (博士課程前期2年)	日本物理学会領域10 学生奨励賞	日本物理学会領域10 領域代表	H29. 9.24
	石坂 仁志 (博士課程前期1年)	The 2017 Korea-Japan Students Workshop Best Presentation Award	Chairs, 2017 Korea-Japan Students Workshop	H29.11. 3
	加藤 盛也 (学部4年)	最優秀ポスター賞	応用物理学会新領域 強制的秩序とその操作に 関わる研究グループ 委員長	H30. 1. 4
	角田 一樹 (博士課程後期2年)	第1回 国際ワークショップ ECMP2018 ベストポスター賞	第1回創発的物性物理国 際ワークショップ代表	H30. 3. 6
	甲佐 美宇 (学部4年)	第1回 国際ワークショップ ECMP2018 ベストポスター賞	第1回創発的物性物理国 際ワークショップ代表	H30. 3. 6
	角田 一樹 (博士課程後期2年)	日本物理学会 第3回領域9 学生賞	日本物理学会領域9 領域代表	H30. 3.23

学科・専攻	受賞者氏名 (学年)	賞の名称	授与者	授与年月日
化学専攻	天道 尚吾 (博士課程前期1年)	33rd Symposium on Chemical Kinetics and Dynamics Best Poster Prize	Chair of 33rd Symposium on Chemical Kinetics and Dynamics	H29. 6. 8
	森迫 祥吾 (博士課程後期3年)	ICHAC student and post-doc poster prize	Chair of The 12th International Conference of Heteroatom Chemistry	H29. 6.15
	齋藤 聡太 (博士課程前期2年)	第52回有機反応若手の会 優秀ポスター賞	第52回有機反応若手の会 実行委員会	H29. 7.14
	和田 佳奈子 (博士課程前期2年)	第52回有機反応若手の会 優秀ポスター賞	第52回有機反応若手の会 実行委員会	H29. 7.14
	下山 大輔 (博士課程後期1年)	第28回基礎有機化学討論会 ポスター賞	基礎有機化学会会長	H29. 9. 9
	鬼塚 侑樹 (博士課程後期2年)	第11回分子科学会 分子科学会優秀講演賞	分子科学会会長	H29.11. 1
	市橋 克哉 (博士課程後期2年)	第11回分子科学会 分子科学会優秀ポスター賞	分子科学会会長	H29.11. 1
	岩井 咲樹 (博士課程前期1年)	第54回アイソトープ・放射線研究 発表会 若手優秀講演賞	第54回アイソトープ・放射線研究発表会 運営委員会 委員長	H29. 9. 6
	岩井 咲樹 (博士課程前期1年)	2017年日本化学会中国四国支部大会 優秀ポスター賞	日本化学会中国四国支部 支部長	H29.11.30
	世良 文香 (博士課程後期3年)	The 14th Nano Bio Info Chemistry Symposium Student Award	Nano Bio Info Chemistry Society Chair	H29.12.16
	中田 裕之 (博士課程前期2年)	The 14th Nano Bio Info Chemistry Symposium Student Award	Nano Bio Info Chemistry Society Chair	H29.12.16
	木下 真之介 (博士課程前期2年)	The 14th Nano Bio Info Chemistry Symposium Student Award	Nano Bio Info Chemistry Society Chair	H29.12.16
	山戸 海里 (博士課程前期1年)	The 14th Nano Bio Info Chemistry Symposium Student Award	Nano Bio Info Chemistry Society Chair	H29.12.16
	鬼塚 侑樹 (博士課程後期2年)	The 14th Nano Bio Info Chemistry Symposium The Best Student Presentation Award	Nano Bio Info Chemistry Society Chair	H29.12.16
	天道 尚吾 (博士課程前期1年)	The 14th Nano Bio Info Chemistry Symposium The Best Student Presentation Award	Nano Bio Info Chemistry Society Chair	H29.12.16
	森迫 祥吾 (博士課程後期3年)	有機典型元素化学討論会優秀講演 賞・RSC Chemical Communications Presentation 賞	第44回有機典型元素化学 討論会実行委員会委員 長	H29.12. 9
	下山 大輔 (博士課程後期1年)	有機典型元素化学討論会優秀ポ スター賞	第44回有機典型元素化学 討論会実行委員会委員 長	H29.12. 9
	村上 正樹 (博士課程前期1年)	The 11th Japanese-Russian International Workshop Poster award certificate	Chair	H29.11.15

学科・専攻	受賞者氏名 (学年)	賞の名称	授与者	授与年月日
化学専攻	森迫 祥吾 (博士課程後期3年)	オーディエンス銀賞(英語部門)	未来博士3分間コンペティション2017審査委員長	H29.11.25
	下山 大輔 (博士課程後期1年)	有機 π 電子系シンポジウム 優秀ポスター賞	有機 π 電子系学会会長	H29.12.16
	下山 大輔 (博士課程後期1年)	有機 π 電子系シンポジウム Chemistry Letters 賞	Chemistry Letters Editor-in-Chief	H29.12.16
	Tatiana Sherstobitova (博士課程後期1年)	2 nd Scientific School & Conference “DESIGN OF MAGNETOACTIVE COMPOUNDS” Student Prize	Conference Chair	H29. 8.26
生物科学科	神林 千晶 (学部4年)	The 8th International Conference on Global Resource Conservation Best Poster Award	ブラビジャヤ大学学長 2017 ICGRC 大会長	H29. 7.20
生物科学専攻	村上 翠 (博士課程前期1年)	2017年度生物系三学会中国四国支 部大会 若手研究者優秀発表賞	日本動物学会中国四国 支部・支部長	H29. 5.14
	大橋 由紀 (博士課程前期1年)	中国四国植物学会 優秀発表賞(ポスター発表部門)	中国四国植物学会会長	H29. 5.14
	勝部 隆義 (博士課程前期2年)	中国四国植物学会 優秀発表賞(口頭発表部門)	中国四国植物学会会長	H29. 5.14
	Zheng Tianxion (博士課程前期2年)	日本蘚苔類学会 優秀発表賞(ポスター発表部門)	日本蘚苔類学会会長	H29. 8.30
地球惑星システム学専攻	岡田 郁生 (博士課程前期1年)	日本地質学会西日本支部 第169回例会 優秀発表賞	日本地質学会西日本支 部長	H30. 3. 3
	築地 祐太 (博士課程後期2年)	日本地質学会西日本支部 第169回例会 優秀発表賞	日本地質学会西日本支 部長	H30. 3. 3
	森川 朝代 (博士課程前期2年)	最優秀学生発表賞	炭酸塩コロキウム 2018in 天草	H30. 3.10
数理分子生命理学専攻	中尾 優大 (博士課程前期1年) 山中 治 (博士課程前期3年)	The 2nd International Symposium on Swarm Behavior and Bioinspired Robotics Best Presentation Award	Award Committee Chair General Chair	H29.10.31
	川崎 亮祐 (博士課程後期1年)	第56回 NMR 討論会 若手ポスター賞	日本核磁気共鳴学会 会長	H29.11.15
	久世 雅和 (博士課程前期1年)	ポスター賞	第27回「非線形反応と 協同現象」研究会 世話人代表	H29.12. 9
	渡辺 崇人 (博士課程前期2年)	The 9th Taiwan-Japan Joint Workshop for Young Scholars in Applied Mathematics Excellent Research Award	Organizing committee	H30. 3. 5
	針田 光 (博士課程後期2年)	日本化学会中国四国支部 支部長賞	日本化学会中国四国支 部平成29年度支部長	H30. 3.23

あ と が き

平成28年度から国立大学法人として新たな第3期6年間が始まった。その2年目の今月、「平成29年度に係る業務の実績に関する評価結果」が示された。結果は6段階評価のうち、上から3番目の「順調」という評価を得た。評価項目は、1) 業務運営の改善及び効率化、2) 財務内容の改善、3) 自己点検・評価及び情報提供、4) その他業務運営であり、いずれもが「順調」と判定されている。

本学は大学改革の一つとして、これまでの11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いる。このような教育・研究体制の激変の時期にあって、大学の業務評価項目3)の基礎資料となる「平成29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」が無事に刊行されることは、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。

本報告書の編集にあたっては、昨年度と同様に“これ一冊で今の理学部・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、ミッションの再定義が重要な事項である。
- 第2章では、どのような生徒を本学・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過去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、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実体をご理解いただけるに違いない。
- 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)。また、今年度からはテニュアトラック制による新人事制度も始動されている。12月になって、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ュア審査制定基準」も策定された。

このような学内情勢にあって、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。よって、必要な人材確保の理由と根拠を本学に設置されている「人事委員会」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有るにせよ、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っても、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。

平成30年12月

理学研究科評価委員会委員長
小原政信

平成30年度 理学研究科評価委員会委員

委員長 小 原 政 信 (副研究科長, 生物科学専攻, 附属理学融合教育研究センター・教授)

井 上 昭 彦 (数学専攻・教授)

岩 田 耕一郎 (数学専攻・准教授)

森 吉 千佳子 (物理科学専攻・教授)

志 垣 賢 太 (物理科学専攻・准教授)

井 上 克 也 (化学専攻・教授)

石 坂 昌 司 (化学専攻・教授)

山 口 富美夫 (生物科学専攻・教授)

植 木 龍 也 (生物科学専攻・准教授)

井 上 徹 (地球惑星システム学専攻・教授)

早 坂 康 隆 (地球惑星システム学専攻・准教授)

坂 本 敦 (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

