

5. 理学部・理学研究科

(1) 理学部・理学研究科の研究目的と特徴	5-2
(2) 「研究の水準」の分析	5-3
分析項目Ⅰ 研究活動の状況	5-3
分析項目Ⅱ 研究成果の状況	5-8
【参考】データ分析集 指標一覧	5-9

(1) 理学部・理学研究科の研究目的と特徴

理学部・理学研究科は、設立以来122年余りの長い歴史を有し、その間に、数学、物理学・宇宙物理学、地球惑星科学、化学、生物科学の各分野において、学問の発展に大きな貢献をした独創的な研究成果を数多くあげ、霊長類研究などの新しい学問分野を開拓してきた。過去に、本学部・研究科の卒業生、元教員のうち6名がノーベル賞を、2名がフィールズ賞を受賞した。2016年には森和俊教授が日本学士院賞・恩賜賞を、2018年には丸岡啓二教授が日本学士院賞を受賞、2019年には大須賀篤弘教授が紫綬褒章を受章した。本学部・研究科では、

- ・自然科学の全分野においての基礎的、独創的な先端研究
- ・学問の新展開に伴う萌芽的な境界領域研究、既存の枠を超えた異分野間の融合研究を行っており、それらを進展させるために、

・自発的意志による学問の創造を何よりも大切にす学風
の確立を目指している。博士課程教育リーディングプログラムには、地球惑星科学専攻が「グローバル生存学大学院連携プログラム(2012～2018年度)」、生物科学専攻が「霊長類学・ワイルドライフサイエンス・リーディング大学院プログラム(2013～2019年度)」に参画している。また、物理学・宇宙物理学専攻は2018年度に採択された卓越大学院プログラム「先端光・電子デバイス創成学」に参画している。さらに、2019年度には学際的、分野融合的な研究、国際共同研究の推進を図るため、附属施設「サイエンス連携探索センター」を設立した。理学部・理学研究科の研究活動は、本大学の研究に関する基本的な目標(下記参照)に沿うものである。

京都大学の基本的な目標より抜粋

【研究】

- ・未踏の知の領域を開拓してきた本学の伝統を踏まえ、研究の自由と自主を基礎に、高い倫理性を備えた先見的・独創的な研究活動により、次世代をリードする知の創造を行う。
- ・総合大学として、研究の多様な発展と統合を図る。

(2) 「研究の水準」の分析

分析項目Ⅰ 研究活動の状況

<必須記載項目1 研究の実施体制及び支援・推進体制>

【基本的な記載事項】

- ・ 教員・研究員等の人数が確認できる資料（別添資料 5205-i1-1）
- ・ 本務教員の年齢構成が確認できる資料（別添資料 5205-i1-2）
- ・ 指標番号 11（データ分析集）

【第3期中期目標期間に係る特記事項】

○サイエンス連携探索センターの設立

学際的、分野融合的な研究、国際共同研究の推進を図るために、既存の専攻単位の枠組みを越え研究科が一体となって取り組める新たな仕組みを理学研究科の附属施設「サイエンス連携探索センター」として設立した。（別添資料 5205-i1-3 理学研究科附属サイエンス連携探索センター（SACRA）パンフレット）[1.1]

○岡山天文台の設置

理学研究科附属天文台の新たな拠点として 2018 年度に岡山天文台を設置し、光学赤外線望遠鏡として東アジア最大の「3.8mせいめい望遠鏡」が完成した。そして、2019年2月末から国立天文台と連携して、全国共同利用観測がスタートし、2019年12月までに計28件の観測研究課題が採択された。これとは別に、国内の8大学1機関と連携して、「大学間連携による光学・赤外線天文学研究教育ネットワークの活用：マルチメッセンジャー天文学の拠点創出」事業（2017～2021年度）において連携観測のコーディネートをを行う等中心的役割を果たし、これまでに7編の査読論文が出版された。[1.1]

<必須記載項目2 研究活動に関する施策／研究活動の質の向上>

【基本的な記載事項】

- ・ 構成員への法令遵守や研究者倫理等に関する施策の状況が確認できる資料（別添資料 5205-i2-1～10）
- ・ 研究活動を検証する組織、検証の方法が確認できる資料（別添資料 5205-i2-11～12）
- ・ 博士の学位授与数（課程博士のみ）（入力データ集）

【第3期中期目標期間に係る特記事項】

京都大学理学部・理学研究科 研究活動の状況

○数理をコアとする分野横断的な研究活動

本活動は医学や生物学など、これまであまり数学の関わりの少なかった分野を含めて、数学・数理科学を介して様々な学術分野の分野横断型研究を行うものである。2017年度に締結した理化学研究所との共同研究契約に基づく研究活動がサイエンス連携探索センターにおいて始動し、「数理が紡ぐ新しい科学研究」連携ワークショップ「第1回生命医科学と数理科学」を北海道大学にて開催、60名近くの参加者があった。本ワークショップは北海道大学電子科学研究所社会創造数学研究センター、東北大学材料科学高等研究所を加えた、数理をコアとして諸分野横断的な研究活動を目的とする4研究拠点の研究連携として今後も年一度行う予定である。また、このワークショップから医学（呼吸器内科・循環器外科）と数理科学分野の共同研究の成果が得られ論文執筆に進むなど具体的な研究成果へと繋がっている。[2.1]

○若手教員の確保および育成

適正な教員年齢構成の実現を目指す取り組みとして学内で公募された若手重点戦略定員に、理学部・理学研究科の教員が所属する5学系のうち4学系が採用され、2020年3月1日に2名の若手助教が着任し、2020年4月1日にさらに2名が着任した。若手重点戦略定員に応募する際には、理学部・理学研究科の教員の年齢構成を確認するとともに、将来の年齢構成を考えた人事計画を検討した。また、2016年度に数学系、生物科学系の一部が助教に任期制を導入し、さらに生物科学系は2019年度以降の助教採用者はすべて任期制とするとともに、任期中に任期のない准教授等への昇任審査を受けられる制度を導入した。[2.2]

<必須記載項目3 論文・著書・特許・学会発表など>

【基本的な記載事項】

- ・ 研究活動状況に関する資料（理学系）
（別添資料 5205-i3-1）
- ・ 指標番号 41～42（データ分析集）

【第3期中期目標期間に係る特記事項】

（特になし）

<必須記載項目4 研究資金>

【基本的な記載事項】

- ・ 指標番号 25～40、43～46（データ分析集）

【第3期中期目標期間に係る特記事項】

(特になし)

<選択記載項目B 国際的な連携による研究活動>

【基本的な記載事項】

(特になし)

【第3期中期目標期間に係る特記事項】

○太陽の24時間連続観測を可能にする国際連携研究の推進

附属天文台では、太陽の24時間連続観測を可能にするCHAINプロジェクトという国際連携研究を推進した。太陽撮像観測望遠鏡を使った国際共同観測・研究をペルーおよびサウジアラビアとの間で推進した。2016、2017、2019年度には国立天文台委託研究経費を、2017～2018年度には京都大学SPIRITS(本学の国際化、未踏領域への挑戦、イノベーションの創出を促進するチーム研究を支援する学内ファンドプログラム)の国際事業経費を取得し、ペルーにおける太陽撮像・分光観測装置の機能充実やコロナグラフ望遠鏡のペルー移設準備作業を進めた。2018年にペルーで、2017年と2019年には日本で国際データ解析ワークショップを開催し、国内外の学生・若手研究者による当プロジェクトの観測装置で得られたデータを用いた共同研究を推進した。[B.1]

○新奇な超伝導開拓の国際ネットワークの構築

前野悦輝教授は、日本学術振興会の研究拠点形成事業(先端拠点形成型)「酸化物超伝導体・強磁性体界面と微細構造素子での新奇超伝導開拓の国際ネットワーク」(2017～2021年度)の代表者として、他の3か国(英国・韓国・イタリア)との国際交流を進め、若手国際会議を含む5回の国際会議の開催に加えて、延べ20名の滞在型国際共同研究をコーディネートした。[B.1]

○植物科学の国際ネットワークの構築

英国・ブリストル大学植物園およびドイツ・ハイデルベルク大学植物園と2015年に学術交流協定を締結していたが、これを2019年に更新した。この協定に基づいて、植物科学のグローバルな異分野交流拠点を形成し活動を行った。2017年2月にブリストル大学において国際若手ワークショップを開催、2018年2月には新たにスイス・チューリッヒ大学(本学学術交流協定校)を加え、同大学において国際若手ワークショップを開催し、国際的な研究ネットワークを構築した。[B.2]

京都大学理学部・理学研究科 研究活動の状況

○計算応用複素解析の国際ネットワークの構築

坂上貴之教授らは英国インペリアルカレッジの Darren Crowdy 教授らと連携して、計算応用複素解析 (Applied and Computational Complex Analysis=ACCA) に関するワークショップを 2015～2018 年の毎年、インペリアルカレッジと京都大学で交互に開催し、毎回 30 名程度の参加者があった。この活動は両国の研究グループ形成に寄与するのみならず、これをコアにして世界中への展開を図り米国、ブラジル、オーストラリアなど世界各地の研究グループとのネットワークの形成にも貢献した。その結果、2019 年には英国ケンブリッジ大学の Isaac Newton Institute における Long term program に “Complex analysis: techniques, applications and computations” として採択され、国際的なコミュニティの形成へと繋がった。[B. 2]

○学術交流協定などに基づく国際共同研究の推進

2016 年に米国ユタ大学理学部と、2017 年に中国科学院成都生物研究所と、2018 年にロシア科学アカデミーボレスコフ触媒研究所、マダガスカル共和国アンタナナリヴ大学理学部と新規に学術交流協定を締結した。このうちアンタナナリヴ大学とのものは、2019 年に大学間学術交流協定へと発展した。さらに、2016 年には、デンマーク・オルフス大学理工学部、2017 年にはロシア・国立研究大学高等経済院との学術交流協定を更新した。このほか、国立ガボン科学技術研究センター、インドネシア国立測量及び地図調整機構との間の学術交流協定が更新中である。これらの学術交流協定に基づいて、国際共同研究を推進した。[B. 1]

<選択記載項目 D 学術コミュニティへの貢献>

【基本的な記載事項】

(特になし)

【第 3 期中期目標期間に係る特記事項】

○地球惑星科学分野の若手科学者向けスクールの開催

アジア地域の地球惑星科学分野の大学院生・若手科学者向けスクール活動を行った。2018 年に開催した 9 回目となるスプリングスクールでは、アジア 8 カ国からの大学院生を含む 22 名の参加者を受け入れ、教員による 16 の講義、ポスターセッション、研究室ツアー、京大博物館見学などを実施した。本学の大学院生との交流を深める機会にもなり、関連分野の国際的学術コミュニティの構築に貢献した。[D. 1]

○地磁気資料解析に関する国際会議の開催

京都大学理学部・理学研究科 研究活動の状況

附属地磁気世界資料解析センターでは、オープンデータ、オープンサイエンスを推進するため、国際科学会議／世界科学データシステムと連携し、研究協力協定を結んでいるインド地磁気研究所を始め、アジア・オセアニア地域を中心に海外15カ国の研究所からの研究者の参加のもと、2017年にWorld Data System Asia-Oceania Conference 2017（世界科学データシステム・アジア-オセアニア会議2017）を開催した。同じく2017年に、本学の複数の組織と共同で、Kyoto University International Symposium “International Conference on Traditional Sciences in Asia 2017: East-West Encounter in the Science of Heaven and Earth”（京都大学国際シンポジウム「アジア伝統科学国際会議2017：天と地の科学 - 東と西の出会い」）を開催し、現代科学の見地からの分析を通して、文理融合的で学際的な研究コミュニティの形成に貢献した。[D.1]

○さきがけの研究総括や学会長としての貢献

國府寛司教授、坂上貴之教授、田中耕一郎教授、北川宏教授、七田芳則教授、高橋淑子教授が、科学技術振興機構が若手研究者の先駆的な目的基礎研究を推進している「さきがけ」の研究総括（研究領域の長）として、研究領域の運営方針の策定から、若手研究者への助言や評価までを通して、若手研究者の研究を支援し、研究者ネットワークを構築した。また、永江知文教授（日本物理学会）、長田哲也教授（日本赤外線学会）、柴田一成教授（日本天文学会）、土山明教授（日本鉱物科学会）、松本吉泰教授（分子科学会）、大須賀篤弘教授（基礎有機化学会）、竹腰清乃理教授（日本核磁気共鳴学会）、三木邦夫教授（日本蛋白質化学会）、寺嶋正秀教授と長谷あきら教授（日本光生物学協会）、中川尚史教授（日本霊長類学会）、鹿内利治教授（日本光合成学会）が会長として、それぞれの学問分野の将来計画に関与し、学術コミュニティに貢献した。[D.0]

分析項目Ⅱ 研究成果の状況

<必須記載項目1 研究業績>

【基本的な記載事項】

- ・ 研究業績説明書

(当該学部・研究科等の目的に沿った研究業績の選定の判断基準)

本学部・研究科は、自然科学の全分野においての基礎的、独創的な先端研究を行うという目的を有しているとともに、学問の新展開に伴う萌芽的な境界領域研究や既存の枠を超えた異分野間の融合研究も推奨するという特色がある。したがって、自発的意志による学問の創造を大切にするという点が最も重要であると考えている。それらを踏まえ、国際的あるいは国内の主要な賞の受賞、論文が掲載された雑誌のインパクトファクター、被引用数、新聞等への報道という外形基準を中心に、学問的独創性を重視した判断基準で、SS 評価の研究業績を 55 件選定している。

【第3期中期目標期間に係る特記事項】

○小胞体ストレス応答の研究

生物学専攻、森和俊教授は、小胞体ストレス応答と呼ばれる、タンパク質の立体構造獲得に関わる品質管理機構に関する一連の研究によって、分子生物学、細胞生物学の分野で世界的に高い評価を受けており、2016年に日本学士院賞・恩賜賞を受賞した他、2018年には生命科学ブレイクスルー賞、安藤百福賞大賞を受賞した。また、同年、文化功労者の栄誉を受けた。[1.0]

○有機分子触媒の研究

化学専攻、丸岡啓二教授は、有機分子触媒の重要性にいち早く着目し、デザイン型のキラル相間移動触媒の創製に世界で初めて成功した。特に人工アミノ酸合成に広く有効な触媒は「丸岡触媒®(Maruoka Catalyst®)」として国際的に商標登録され、国内外の試薬会社を通じて世界中の大学や企業で利用されており、また人工アミノ酸合成の事業化も行われている。2018年に日本学士院賞を受賞した。

[1.0]

【参考】データ分析集 指標一覧

区分	指標 番号	データ・指標	指標の計算式
5. 競争的外部 資金データ	25	本務教員あたりの科研費申請件数 (新規)	申請件数(新規)／本務教員数
	26	本務教員あたりの科研費採択内定件数	内定件数(新規)／本務教員数 内定件数(新規・継続)／本務教員数
	27	科研費採択内定率(新規)	内定件数(新規)／申請件数(新規)
	28	本務教員あたりの科研費内定金額	内定金額／本務教員数 内定金額(間接経費含む)／本務教員数
	29	本務教員あたりの競争的資金採択件数	競争的資金採択件数／本務教員数
	30	本務教員あたりの競争的資金受入金額	競争的資金受入金額／本務教員数
6. その他外部 資金・特許 データ	31	本務教員あたりの共同研究受入件数	共同研究受入件数／本務教員数
	32	本務教員あたりの共同研究受入件数 (国内・外国企業からのみ)	共同研究受入件数(国内・外国企業からのみ)／ 本務教員数
	33	本務教員あたりの共同研究受入金額	共同研究受入金額／本務教員数
	34	本務教員あたりの共同研究受入金額 (国内・外国企業からのみ)	共同研究受入金額(国内・外国企業からのみ)／ 本務教員数
	35	本務教員あたりの受託研究受入件数	受託研究受入件数／本務教員数
	36	本務教員あたりの受託研究受入件数 (国内・外国企業からのみ)	受託研究受入件数(国内・外国企業からのみ)／ 本務教員数
	37	本務教員あたりの受託研究受入金額	受託研究受入金額／本務教員数
	38	本務教員あたりの受託研究受入金額 (国内・外国企業からのみ)	受託研究受入金額(国内・外国企業からのみ)／ 本務教員数
	39	本務教員あたりの寄附金受入件数	寄附金受入件数／本務教員数
	40	本務教員あたりの寄附金受入金額	寄附金受入金額／本務教員数
	41	本務教員あたりの特許出願数	特許出願数／本務教員数
	42	本務教員あたりの特許取得数	特許取得数／本務教員数
	43	本務教員あたりのライセンス契約数	ライセンス契約数／本務教員数
	44	本務教員あたりのライセンス収入額	ライセンス収入額／本務教員数
	45	本務教員あたりの外部研究資金の金額	(科研費の内定金額(間接経費含む)＋共同研 究受入金額＋受託研究受入金額＋寄附金受入 金額)の合計／本務教員数
	46	本務教員あたりの民間研究資金の金額	(共同研究受入金額(国内・外国企業からのみ) ＋受託研究受入金額(国内・外国企業からのみ) ＋寄附金受入金額)の合計／本務教員数