

学部・研究科等の研究に関する現況分析結果

学部・研究科等の研究に関する現況分析結果（概要）	1
1. 国立天文台	3
2. 核融合科学研究所	6
3. 基礎生物学研究所	9
4. 生理学研究所	12
5. 分子科学研究所	15

注) 現況分析結果の「優れた点」及び「特色ある点」の記載は、必要最小限の書式等の統一を除き、法人から提出された現況調査表の記載を抽出したものです。

学部・研究科等の研究に関する現況分析結果（概要）

学部・研究科等	研究活動の状況		研究成果の状況	
国立天文台	【4】	特筆すべき高い質にある	【4】	特筆すべき高い質にある
核融合科学研究所	【3】	高い質にある	【3】	高い質にある
基礎生物学研究所	【3】	高い質にある	【3】	高い質にある
生理学研究所	【3】	高い質にある	【2】	相応の質にある
分子科学研究所	【4】	特筆すべき高い質にある	【4】	特筆すべき高い質にある

1. 国立天文台

(分析項目Ⅰ 研究活動の状況 4)

(分析項目Ⅱ 研究成果の状況 5)

分析項目 I 研究活動の状況

〔判定〕 特筆すべき高い質にある

〔判断理由〕

研究活動の基本的な質を実現している。

次世代の天文学を担う萌芽的プロジェクトを設立し、装置開発プロジェクトや将来計画の検討グループを設置して研究体制を強化している。具体的には、平成 31 年 4 月に四つの研究部（理論、光赤外、電波、太陽天体プラズマ）を統合して「科学研究部」を設立し、「アルマ望遠鏡で実証する惑星形成円盤の偏波基礎理論」や「重力波源となる中性子星連星を形成する超新星爆発の研究」といった理論と観測の垣根を超えた研究業績をあげている。

〔優れた点〕

- 次世代の天文学を担う萌芽的プロジェクトの設立を促し、装置開発プロジェクトや将来計画の検討グループを設置して体制を強化した。

〔特色ある点〕

- 研究体制の見直しを行い、平成 31 年 4 月に 4 つの研究部（理論、光赤外、電波、太陽天体プラズマ）を統合して「科学研究部」を設立した。事務作業を集約化するとともに、理論研究と観測研究の融合、多波長天文学、マルチメッセンジャー天文学といった天文学分野の新たなキーワードのもとで研究者が自由な発想に基づく研究を行い、理論と観測の垣根を超えた多くの成果が産み出された。

分析項目Ⅱ 研究成果の状況

〔判定〕 特筆すべき高い質にある

〔判断理由〕

学術的に卓越している研究業績、社会・経済・文化的に卓越している研究業績が、それぞれ、19件、4件との評価を受けており、現況分析単位の目的・規模等を勘案し、特筆すべき高い質にあると判断した。

特に、すばる望遠鏡の超広視野主焦点カメラの性能を活かし、58万個の遠方銀河のサンプルを用いた大規模統計研究を行っている。宇宙論モデルとの比較研究により、宇宙と星の誕生・進化は、重力による構造形成と宇宙膨張の二つの要素によって説明されることを示している。さらに、宇宙黎明期を対象とした大規模なキューサー探査観測を行い、100個近い巨大ブラックホールを発見し、その個数密度等の精密測定から、巨大ブラックホールの起源に関する理論モデルとの詳細な比較を可能にしている。

2. 核融合科学研究所

(分析項目Ⅰ 研究活動の状況 7)

(分析項目Ⅱ 研究成果の状況 8)

分析項目 I 研究活動の状況**〔判定〕 高い質にある****〔判断理由〕**

研究活動の基本的な質を実現している。

大型ヘリカル装置（LHD）における研究プロジェクトを地元の理解を得て進めるため、研究教育職員と事務職員が一体的に対応する組織として対外協力部を新設し、地元を対象とした見学会や市民説明会を開催するなど、地元住民等とのリスクコミュニケーションを実施し、平成 29 年 3 月から LHD における重水素実験を開始している。また、第 3 期中期目標期間中に、国際共同研究の推進方策による国際共著論文数や海外へのプレスリリース件数などが増加している。

〔優れた点〕

- LHD における重水素実験等の研究プロジェクトを地元の更なる理解を得て進めていくため、平成 28 年 4 月に研究教育職員と事務職員が一体的に対応する組織として「対外協力部」を新設した。地元を対象とした見学会の開催など積極的な広報に努め、地元からの施設見学者数は平成 28 年度実績で延べ 600 名を超え、前年度に比べ 2 倍以上に増加した。さらに、地元住民等に実験内容や安全管理状況等を説明する市民説明会を平成 18 年度から継続して毎年度実施し、平成 28 年度～令和元年度までの参加者数は延べ 1,100 名を超えるなど、地元住民等とのリスクコミュニケーションを着実に実施した。
- LHD における国際共同研究の推進方策の策定と実施、及び海外の核融合学術研究活動への積極的な参加等の結果として、査読付き国際学術誌の掲載論文のうち国外の研究者との国際共著論文の数が、平成 27 年度の 95 件から、令和元年度には約 2 倍増となる 193 件に増加した。
- 海外への情報発信を強化するため、アメリカ科学振興協会（AAAS）が運営するプレスリリース配信サービス EurekAlert! を活用して英語によるプレスリリースを積極的に行い、平成 28 年度～令和元年度における海外へのプレスリリース件数は、第 2 期中期目標期間に比べ約 3 倍・13 件増の 20 件と大幅に増加した。

〔特色ある点〕

- LHD 計画では、LHD のプラズマ制御・加熱及び計測機器・安全管理設備の整備を進め、平成 29 年 3 月から重水素実験を開始した。
- 外国人共同研究者の利便性の向上及び国際的な共同研究の推進のため、LHD 計画において、実験に関する英語版 Web ページの新設、英文マニュアルの整備、実

験予定表等の英文化、実験の進展や予定等を確認する「LHD 全体会議」で使用する言語の英語化、LHD 国際プログラム委員会の設置等を実施した。これにより、LHD に関する共同研究のうち国際共同研究の件数が、平成 28 年度～令和元年度の年度平均で約 20 件となり、平成 27 年度の 0 件から大幅に増加した。

分析項目Ⅱ 研究成果の状況

【判定】 高い質にある

【判断理由】

学術的に卓越している研究業績、社会・経済・文化的に卓越している研究業績が、それぞれ、11 件、3 件との評価を受けており、現況分析単位の目的・規模等を勘案し、高い質にあると判断した。

特に、「重水素プラズマ実験に向けた加熱装置高性能化とプラズマ閉じ込め性能の向上」及び「最適化磁場配位を持つ超伝導ヘリカル装置における実験研究」は、学術的に卓越している研究業績である。

3. 基礎生物学研究所

(分析項目Ⅰ 研究活動の状況 10)

(分析項目Ⅱ 研究成果の状況 11)

分析項目 I 研究活動の状況

〔判定〕 高い質にある

〔判断理由〕

研究活動の基本的な質を実現している。

第3期中期目標期間中に新規にデータベース4個を開設し、遺伝子やゲノム配列等に関するデータベースを9個公開している。令和元年度のデータベースへの総アクセス数は、平成27年度の173%に増加している。

〔優れた点〕

- Impact Factor が概ね10以上の学術雑誌に掲載された論文数は、第3期中期目標期間4年間で既に第2期中期目標期間6年分に近い数に到達し、質的な向上が伺える。
- 「微生物ゲノム比較解析データベース (MBGD)」や「植物オルガネラデータベース (PODB3)」など、基礎生物学研究所による研究、または所外との共同利用研究により得られた遺伝子やゲノム配列等のデータに関して、9個のデータベースを公開している。平成28年度～令和元年度の間に4個のデータベース〔アサガオゲノムデータベース (Asagao)、アーバスキュラー菌根菌 *Rhizophagus irregularis* ゲノムポータルサイト (nekkō)、イベリアトゲイモリに関するポータルサイト (iNewt)、有害赤潮藻類遺伝子配列データベース (DB-HABs)〕が新規に開設され、令和元年度のデータベースへの総アクセス数は令和27年度の173%に増加している (133,702件→231,563件)。

〔特色ある点〕

- 子育て世代研究者への支援として、キャンパス内保育園の運営、出張時の子供帯同のための旅費支援、新たにベビーシッターなど保育サービス利用経費の一部補助を行っている。また、所内に多目的室 (子供の帯同可) を設置し、ネットワークカメラなど設備を充実した。
- 新たな融合分野の開拓を目的として、アストロバイオロジー分野に参画した。アストロバイオロジーセンターの3名の研究者が、基礎生物学研究所を併任し、基礎生物学と天文学、惑星科学、地球科学、工学など多岐にわたる分野との視点を取り入れた学際的研究を推進している。
- ゲノムインフォマティクスや生物画像解析手法の国内向けトレーニングコースは、第2期中期目標期間は15回の開催であったのに対し、第3期中期目標期間4年間で25回開催した。

分析項目Ⅱ 研究成果の状況

〔判定〕 高い質にある

〔判断理由〕

学術的に卓越している研究業績、社会・経済・文化的に卓越している研究業績が、それぞれ、12件、5件との評価を受けており、現況分析単位の目的・規模等を勘案し、高い質にあると判断した。

特に、「昆虫特異的な適応形質の発生と進化に関する研究」及び「過剰光による光合成のフィードバック制御機構の解明」は、学術的に卓越している研究業績である。

4. 生理学研究所

(分析項目Ⅰ 研究活動の状況 13)

(分析項目Ⅱ 研究成果の状況 14)

分析項目 I 研究活動の状況

〔判定〕 高い質にある

〔判断理由〕

研究活動の基本的な質を実現している。

7テスラ MRI 装置を基軸に、脳白質のミエリン密度に特化した画像検出技術の高分解能化、計測パルスシーケンスの最適化による淡蒼球分節の同定分離、脳内グルコース観測のための MR スペクトロスコピー法の開発を成し遂げている。

〔優れた点〕

- 今期に発表された神経科学領域における英文原著論文における、Top10%論文数の占める割合と FWCI 値 (Field Weighted Citation Impact: 1 文献当たりの被引用数を、同じ出版年・同じ分野・同じ文献タイプの文献の世界平均で割ったもの。FWCI=1.0 が世界平均となる。) において、国内研究機関の中でトップクラスに位置づけられた。
- 国際共同研究の推進のため、平成 26 年度に研究費と研究スペースの配分を行い外国人研究者が P. I. として研究を行う国際連携研究室が設置された。平成 29 年度から 7 テスラ MRI 研究を推進する外国人客員教授 (NeuroSpin、フランス) を配置している。7 テスラ MRI 装置を基軸に、国外研究者らの招聘と情報交換により、脳白質のミエリン密度に特化した画像検出技術の高分解能化 (ソウル大学、韓国)、計測パルスシーケンスの最適化による淡蒼球分節の同定分離 (ドイツ民間企業)、脳内グルコース観測のための MR スペクトロスコピー法の開発 (米国カリフォルニア大学他) を成し遂げた。

〔特色ある点〕

- 「社会脳科学」、「計算論的神経科学」、「光神経科学」分野の強化を見据え、認知行動発達機構研究部門に新しい教授を採用し、また研究部門の再編により神経ダイナミクス研究部門、バイオフィotonics研究部門を新設した。
- 平成 30 年度に開始した AMED 「戦略的国際脳科学研究推進プログラム (国際脳)」の中核的組織としての役割を担い、ヒト正常—疾患の画像解析、ヒト—非ヒト霊長類の比較研究、人工知能の開発などを推進するとともに、日本を含め世界 7 か国の国家的な脳科学研究プロジェクトが参画するコンソーシアム、International Brain Initiative における日本の国際対応の調整・窓口業務を実施し、我が国の脳科学研究の国際連携推進に貢献した。

分析項目Ⅱ 研究成果の状況

〔判定〕 相応の質にある

〔判断理由〕

学術的に卓越している研究業績、社会・経済・文化的に卓越している研究業績が、それぞれ、5件、3件との評価を受けており、現況分析単位の目的・規模等を勘案し、相応の質にあると判断した。

5. 分子科学研究所

(分析項目Ⅰ 研究活動の状況 16)

(分析項目Ⅱ 研究成果の状況 17)

分析項目 I 研究活動の状況

〔判定〕 特筆すべき高い質にある

〔判断理由〕

研究活動の基本的な質を実現している。

分子及び分子集合体のメゾスコピック領域に焦点を当てた、メゾスコピック計測研究センターを平成 29 年度に発足させ、革新的な計測法の研究に取り組んでいる。また、内部昇格禁止により研究者の流動性が継続的に保持されており、准教授 11 名、助教 26 名がコミュニティの他の研究機関に転出している。さらに、若手独立フェロー制度により 5 名のフェローを雇用し若手研究者を育成するなど、新たな複数の人事制度を導入している。

〔優れた点〕

- 平成 29 年にメゾスコピック計測研究センターを発足させ、新たな分子能力の創発の現場となるメゾスコピック領域（マイクロとマクロの機能が影響を及ぼし合う領域）で、分子の機能や反応の契機となる過程を明らかにすることを目的に、新しい発想に基づく革新的な計測法の開拓を目指した研究に取り組んでいる。
- 研究者の流動化を促進することを目的として、内部昇格禁止を継続して実施した。第 3 期中期目標期間（平成 28 年度から令和元年度）では准教授 11 名、助教 26 名が転出し、高い流動性を保ち、コミュニティに多くの人材を輩出した。また、学位取得後間もない若手研究者を任期付き特任准教授として採用して研究室を主催させる、若手独立フェロー制度を実施して 5 名のフェローを雇用し、若手研究者の育成に寄与した。

分析項目Ⅱ 研究成果の状況

〔判定〕 特筆すべき高い質にある

〔判断理由〕

学術的に卓越している研究業績、社会・経済・文化的に卓越している研究業績が、それぞれ、5件、1件との評価を受けており、現況分析単位の目的・規模等を勘案し、特筆すべき高い質にあると判断した。

特に、特筆すべき研究成果として、sp²炭素原子を基本ユニットとする2次元炭素高分子を合成し、同高分子がヨウ素ドーピングにより優れた半導体特性を示し、さらに発生した高濃度の有機ラジカル種のスピンの同高分子中で整列していることを発見している。また、トポロジカル絶縁体を対象とした共同研究を極端紫外光施設で実施し、ヘテロ構造界面の表面状態にエネルギーギャップが生じていることを発見するとともに、YbB₁₂においてはトポロジカル近藤絶縁体と考えられる表面状態の観測に成功している。