

学部・研究科等の研究に関する現況分析結果

1.	国立天文台	3-1-1 (研究)
2.	核融合科学研究所	3-2-1 (研究)
3.	基礎生物学研究所	3-3-1 (研究)
4.	生理学研究所	3-4-1 (研究)
5.	分子科学研究所	3-5-1 (研究)

国立天文台

I	研究水準	.....	3-1-2(研究)
II	質の向上度	.....	3-1-3(研究)

Ⅰ 研究水準（分析項目ごとの水準及び判断理由）

1. 研究活動の状況

期待される水準を大きく上回る

[判断理由]

「研究活動の実施状況」のうち、研究の実施状況については、現代の天文学の重要な分野で、広範に活発な研究活動が実施されている。ALMA など最先端大型観測装置の建設、新しい観測技術やシミュレーション専用計算機の開発とそれを用いた理論研究、科学天文衛星による観測研究等、世界的に特筆すべき研究活動であることなどは優れた成果であることから、期待される水準を上回ると判断される。

「共同利用・共同研究の実施状況」のうち、研究の実施状況については、共同利用研究所として、世界最高水準の観測装置・コンピュータ環境等が提供され、現代天文学の重要な分野で世界をリードする研究が、国内だけでなく、国際的な共同研究によって実施されていることなどは優れた成果であることから、期待される水準を上回ると判断される。

特に、研究活動及び共同利用・共同研究が極めて活発に、高い水準で実施されているという点で「期待される水準を大きく上回る」と判断される。

以上の点について、国立天文台の目的・特徴を踏まえつつ総合的に勘案した結果、研究活動の状況は、国立天文台が想定している関係者の「期待される水準を大きく上回る」と判断される。

2. 研究成果の状況

期待される水準を上回る

[判断理由]

「研究成果の状況」について、すばる望遠鏡、科学天文衛星、超高速専用計算機等を活用した、装置開発・観測及び理論研究において、現代の天文学の重要な分野で、世界をリードする研究成果が得られている。とりわけ、ひので衛星の最新の観測データは目を見張るものがあり、国際的評価は極めて高く、世界をリードし、超高速専用計算機等を活用した研究においても国際的に高く評価される研究成果が上がっていることなどは、優れた成果である。

以上の点について、国立天文台の目的・特徴を踏まえつつ総合的に勘案した結果、研究成果の状況は、国立天文台が想定している関係者の「期待される水準を上回る」と判断さ

れる。

II 質の向上度

1. 質の向上度

大きく改善、向上している、または、高い質（水準）を維持している

当該組織から示された事例は5件であり、そのすべてが、「大きく改善、向上している、または、高い質（水準）を維持している」と判断された。

核融合科学研究所

I	研究水準	.....	3-2-2(研究)
II	質の向上度	.....	3-2-3(研究)

Ⅰ 研究水準（分析項目ごとの水準及び判断理由）

1. 研究活動の状況

期待される水準を上回る

[判断理由]

「研究活動の実施状況」のうち、研究の実施状況については、同研究所の中核的実験装置である大型ヘリカル装置（LHD）において、イオン温度、密度、放電時間など核融合炉実現のために重要な諸パラメータの顕著な改善が得られ、また、理論及びシミュレーション研究でも、核融合エネルギー開発を先導する学術の発展に貢献する成果を上げている。これらは、4年間（平成16年度から平成19年度）で1,241件の学術論文（査読付き）として発表され、新聞発表も平成19年度には57件に上っている。また、主要な国際会議も4年間で10件主催している。研究資金の獲得状況については、科学研究費補助金を毎年度70件程度取得しているほか、民間等との共同研究（4年間で72件）や受託研究・受託事業（同22件）を積極的に行っていることなどは優れた成果であることから、期待される水準を上回ると判断される。

「共同利用・共同研究の実施状況」のうち、研究の実施状況については、核融合科学の中核的研究機関として、三つのカテゴリー（双方向型、LHD計画、一般）の共同研究を実施し、幅広いニーズに応えている。共同利用・共同研究者数は年間延べ4,000～5,000名に上っており、前記の発表論文のうち、半数程度は所外の研究者が筆頭著者となっている。国際共同研究にも幅広く取り組み、平成16年度以降は、2件の政府間・国際機関間協定、8件の学術交流協定を締結した。また、当該分野の研究者コミュニティの情報交換や学術活動の企画を支援する「核融合ネットワーク」についてホスト的な役割を果たしていることなどは優れた成果であることから、期待される水準を上回ると判断される。

以上の点について、核融合科学研究所の目的・特徴を踏まえつつ総合的に勘案した結果、研究活動の状況は、核融合科学研究所が想定している関係者の「期待される水準を上回る」と判断される。

2. 研究成果の状況

期待される水準を上回る

[判断理由]

「研究成果の状況」について、学術面では、LHD研究が我が国独自のアイディアによる

ヘリカル型という独特なプラズマ閉じ込め方式によって、核融合の実現に必要なプラズマの温度、密度、ベータ値等の諸特性に関して顕著な進歩を示し、特に5%のベータ値を達成した。さらに、卓越した研究成果として、例えば、高密度のコアプラズマの安定生成が上げられる。同時に、プラズマの乱流輸送、MHD平衡と安定性、プラズマと壁面等の相互作用、不純物輸送等といった複雑現象に関して、学術的な理解を進める多くの成果を上げ、また、帯状流に関する実験研究の成果等がある。シミュレーション科学研究では、プラズマの複雑現象を大規模数値シミュレーションで解明する研究を進め、相応の成果を上げている。このほか、核融合研究で発展したマイクロ波技術をマテリアル分野へ移転することを目指した連携研究や、核融合炉工学のためのバナジウム合金に関する研究等でも相応の成果を上げている。これらの基盤的研究は、世界をリードする成果である。さらに、京都大学、九州大学、大阪大学等に置かれた当該分野の研究センターと双方向型共同研究を実施し、共同利用・共同研究の新たなあり方を模索している。社会、経済、文化面では、核融合エネルギー開発の基盤となる重要な基礎研究として位置付け得る成果が上がっていることなどは、優れた成果である。

以上の点について、核融合科学研究所の目的・特徴を踏まえつつ総合的に勘案した結果、研究成果の状況は、核融合科学研究所が想定している関係者の「期待される水準を上回る」と判断される。

II 質の向上度

1. 質の向上度

大きく改善、向上している、または、高い質（水準）を維持している

当該組織から示された事例は3件であり、そのすべてが、「大きく改善、向上している、または、高い質（水準）を維持している」と判断された。

基礎生物学研究所

I	研究水準	.....	3-3-2(研究)
II	質の向上度	.....	3-3-3(研究)

I 研究水準（分析項目ごとの水準及び判断理由）

1. 研究活動の状況

期待される水準を大きく上回る

[判断理由]

「研究活動の実施状況」のうち、研究の実施状況については、真核細胞におけるオートファジーの役割解明、モデル生物のゲノム配列決定等の卓越した研究成果をはじめとして、基礎生物学の5つの重点領域で基盤研究を展開しており、55名の教員数で4年間に505件の原著英文論文を発表、うちインパクトファクター（IF）が8.18以上の雑誌に71件という圧倒的な質の高さを示している。それを反映して、外部資金の獲得額が4年間で52億円という高額に達し、科学研究費補助金の特定領域研究の代表者を5名が務め、当該領域を牽引していることなどは優れた成果であることから、期待される水準を上回ると判断される。

「共同利用・共同研究の実施状況」のうち、研究の実施状況について、当該研究所では様々なタイプの共同利用研究が行われている。その一つは、光による生命現象調節の仕組みを解析するために設計された世界最大最高の分光照射装置「大型スペクトログラフ」を利用するもので、約70件の共同利用研究が実施された。また、装置の高度化を積極的に進めており、さらに利用者が増加している。以前からの「個別共同利用研究」に加え、共同利用研究の戦略的組織化を図っており、先導的な研究の創成を目指す「重点共同利用研究」や共同利用の目的を明確化した「モデル生物・技術開発共同利用研究」が設定され、実施されている。国際連携事業も積極的に実施し、生物学のグローバル化の拠点としての活動を推進している。また、バイオリソース・データベースの活動の推進として、モデル生物のゲノムデータベースや植物オルガネラデータベースなどを立ち上げ、基礎生物学コミュニティの研究支援を推進していることなどは優れた成果であることから、期待される水準を上回ると判断される。

特に、発表論文総数、論文引用数、競争的資金の獲得状況は、いずれも高いレベルを維持している。さらに、各賞受賞者も多数あり、外部評価でも非常に高い評価を得ているという点で「期待される水準を大きく上回る」と判断される。

以上の点について、基礎生物学研究所の目的・特徴を踏まえつつ総合的に勘案した結果、研究活動の状況は、基礎生物学研究所が想定している関係者の「期待される水準を大きく上回る」と判断される。

2. 研究成果の状況

期待される水準を上回る

[判断理由]

「研究成果の状況」について、全体的に非常に高いレベルの研究が展開されている。中でも液胞の感染防御における役割の解明、酵母のオートファゴソーム形成機構解明、哺乳類の出産時におけるオートファジーの重要性の発見、ダブルローリングサークル複製による遺伝子増幅機構、メダカゲノムの全配列決定、視神経の視中枢の投射を制御するチロシン脱リン酸化酵素の同定、脳における塩分代謝の制御に関わる Na チャネルの同定など、特筆すべき研究成果を上げた。共同利用研究の成果として、144 件の原著論文が国際誌に発表され、その代表的な成果は、研究所から選出された代表的論文の 1/3 に達しており、共同研究のレベルの高さがうかがえる。また、重点共同利用研究の成果として、1 件の特定領域研究が発足し、研究領域の創成に貢献した。国際連携では、特に欧州分子生物学研究所 (EMBL) との国際学術協定に基づき、合同シンポジウム開催や双方向の研究者交流、技術交流が図られ、先端的研究の展開の推進体制が整えられていることなどは、優れた成果である。

以上の点について、基礎生物学研究所の目的・特徴を踏まえつつ総合的に勘案した結果、研究成果の状況は、基礎生物学研究所が想定している関係者の「期待される水準を上回る」と判断される。

II 質の向上度

1. 質の向上度

大きく改善、向上している、または、高い質（水準）を維持している

当該組織から示された事例は 6 件であり、そのすべてが、「大きく改善、向上している、または、高い質（水準）を維持している」と判断された。

生理学研究所

I	研究水準	.....	3-4-2(研究)
II	質の向上度	.....	3-4-3(研究)

I 研究水準（分析項目ごとの水準及び判断理由）

1. 研究活動の状況

期待される水準を大きく上回る

[判断理由]

「研究活動の実施状況」のうち、研究の実施状況については、生理学・脳神経科学領域のレベルの高い基礎研究を行い、平成16年度から平成19年度の4年間に英文原著論文492件、その他の論文278件を発表した。教員一名当たりの英文原著論文発表数は年平均1.78件になる。発表論文のうち、インパクト・ファクター（IF）10以上の学会誌に発表した数は31件で、神経科学領域の代表的な学術雑誌5誌に掲載の論文数、IFの平均は全国で5番で、発表論文の質は非常に高いといえる。研究資金の獲得状況については、4年間で561件、総額34億1,200万円（うち科学研究費補助金354件、18億1,100万円、受託研究費74件、12億100万円等）であった。平成16年度から平成19年度までの科学研究費補助金の新規採択件数は、それぞれ33件、45件、41件、33件で、新規採択率は53.2%、40.5%、34.7%、50.8%で、全国順位は1位、2位、8位、2位と常に高位置を保っている。広報・宣伝活動については、平成16年度から平成19年度の4年間で102件だが、平成19年度に広報展開推進室を設け、専任准教授を配した結果、平成19年度の新聞報道は66件と急増したことなどは優れた成果であることから、期待される水準を上回ると判断される。

「共同利用・共同研究の実施状況」のうち、全国共同利用研究所として、全国から募集した共同研究課題を審査し、平成16年度から平成19年度の4年間に一般共同研究129件、計画共同研究93件を行った。各種大型設備の共同利用に基づく共同実験として135件（電子顕微鏡49件、生体磁気計測25件、磁気共鳴61件）を行った。共同研究のきっかけを作る生理研研究会を4年間で99回開催し、特定領域研究等の発足の基盤を作った。国際的研究拠点として、生理研国際シンポジウム（法人化後4年間に7回）、日米科学技術協力に基づく毎年研究者の派遣（4年間で9名）、グループ共同研究（同28回）、情報交換セミナー（同5回）を行い、多様な国際共同研究や情報交換を行った。また、生理科学技術トレーニングコースを毎年1回開催（参加者総数680名）し、若手研究者の育成に努めた。このトレーニングコース参加者の満足度は、アンケート調査で平均95%と高く、有益であったことなどは優れた成果であることから、期待される水準を上回ると判断される。

特に、発表論文の総数、論文引用数、競合的資金の獲得状況はいずれも高いレベルを維持している。神経科学領域での発表論文（平成16年から平成19年）で、IFの高い雑誌に掲載された論文数は平成19年に大きく増加している。共同研究、日米学術交流、若手研究者の育成等も高いレベルを維持しており、生理学・脳研究科学の研究拠点、国際的研究拠点として極めてレベルの高い研究活動をしているという点で「期待される水準を大きく上

回る」と判断される。

以上の点について、生理学研究所の目的・特徴を踏まえつつ総合的に勘案した結果、研究活動の状況は、生理学研究所が想定している関係者の「期待される水準を大きく上回る」と判断される。

2. 研究成果の状況

期待される水準を上回る

[判断理由]

「研究成果の状況」について、ゲノム情報解析から電位センサーをもつ新しいタンパク質を発見したことは、情報伝達の研究分野に新しい方向性を示したものである。さらに、分子生物学的手法とイメージング技術を合わせ、分子内構造の変化を捉えることに成功するなど、分子・超分子から細胞への統合を目指した研究が優れた成果を上げている。細胞から組織・器官・個体への統合を目指した研究では、2光子励起レーザー顕微鏡の技術等を用いて、神経情報処理機構や生体恒常性機能維持機構に関して優れた成果を上げている。また、脳と他器官との相互作用から個体への統合を目指した研究では、視野の盲点における知覚的補完や皮質脊髄路の切断後の回復に関して優れた成果を上げている。さらに、新しい技術開発（位相差電子顕微鏡や質量顕微鏡等）の研究が積極的に取り組まれており、脳機能イメージングを人文系領域（心理学や言語学）に応用した文理融合の共同研究が推進されている。全般的に論文の質も高く、社会的に関心が高い研究成果を上げていることなどは、優れた成果である。

以上の点について、生理学研究所の目的・特徴を踏まえつつ総合的に勘案した結果、研究成果の状況は、生理学研究所が想定している関係者の「期待される水準を上回る」と判断される。

II 質の向上度

1. 質の向上度

大きく改善、向上している、または、高い質（水準）を維持している

当該組織から示された事例は5件であり、そのすべてが、「大きく改善、向上している、または、高い質（水準）を維持している」と判断された。

分子科学研究所

- I 研究水準 3-5-2(研究)
- II 質の向上度 3-5-3(研究)

I 研究水準（分析項目ごとの水準及び判断理由）

1. 研究活動の状況

期待される水準を上回る

[判断理由]

「研究活動の実施状況」のうち、研究の実施状況については、分子科学研究所の研究者がカバーする研究領域は広範囲であり、また、優れた研究機関として分子科学研究所は知られ（平成 19 年度の専任教員数は 78 人）、平成 16 年から平成 19 年間に原著論文数が 1,444 件、総説などが 149 件である。平成 18 年 9 月から平成 19 年 8 月の 1 年間の原著論文数は 267 件で、総説などは 44 件であり、教員一名当たり 3.4 件の原著論文数である。原著論文の機関及び分野別平均引用数は、平成 8 年から平成 18 年の間において、分子科学研究所が担当している化学分野で自然科学研究機構が日本第 1 位である。研究資金の獲得状況については、4 年間で約 40 億（受託研究経費約 24 億、民間等共同研究経費約 1 億、科学研究費補助金約 15 億）である。平成 19 年度科学研究補助金の本務教員当たりの比率は約 96%（約 400 万円）であることなどは優れた成果であることから、期待される水準を上回ると判断される。

「共同利用・共同研究の実施状況」のうち、研究の実施状況については、大学共同利用研究機関として活発な機能を果たしており、共同利用研究はこの 4 年間に、課題研究として 7 件、協力研究として 361 件、研究会として 46 件、極端紫外光研究施設（UVSOR）利用として 514 件、施設利用（研究施設に設置された機器の利用）として 777 件の実績である。文部科学省「ナノテクノロジー総合支援」では 4 年間に協力研究 232 件、施設利用 172 件の実績である。計算機利用では、共同利用のほか「超高速コンピュータ網形成」、「最先端・高性能スーパーコンピュータの開発利用」プロジェクトの拠点として活動した。光分子科学では、理化学研究所と連携融合事業を進めレーザー光科学の進展を遂行した。国際共同研究では、平成 16 年度から「分子科学研究所国際共同研究」を開始し、4 年間に 42 課題を実施した。平成 18 年度から日本学術振興会の「アジア研究教育拠点事業」の拠点として「物質・光・理論分子科学のフロンティア」事業を進めているほか、多彩な二国間共同研究、二国間シンポジウム、研究交流を実施しているなど、極めて活発な共同利用・共同研究を展開していることなどは優れた成果であることから、期待される水準を上回ると判断される。

以上の点について、分子科学研究所の目的・特徴を踏まえつつ総合的に勘案した結果、研究活動の状況は、分子科学研究所が想定している関係者の「期待される水準を上回る」と判断される。

2. 研究成果の状況

期待される水準を上回る

[判断理由]

「研究成果の状況」について、学術面では、理論・計算分子科学における大型計算機使用による大規模分子系の理論解析や大規模計算による物質機能・構造の研究、光分子科学におけるレーザー光源開発や多重極限下での赤外反射分光開発、また、UVSORでの小型放射光源開発及びコヒーレント分子制御、生命・錯体分子科学における1光子2電子還元反応系分子性触媒の開発やたんぱく分子の構造生物学的研究における時間分解分光装置開発等に顕著な成果が生まれている。これらの多彩なかつ広範囲の研究成果により、これまでに日本化学会の学会賞1件、学術賞2件、進歩賞2件、化学技術有功賞3件のほか、文部科学大臣賞4件、学術振興会賞・学士院学術奨励賞1件等多数の受賞・表彰がある。また、多数の研究者が国際会議に招待されているなど、世界トップクラスの研究成果、最先端の分子科学装置の開発と装備、世界クラスの研究者群により卓越した共同研究機関が形成されている。なお、提出された研究業績説明書のほとんどは優れた業績と認められた。社会、経済、文化面では、基礎科学の側面から材料・環境・医学等に波及効果の大きな成果を上げている。特に、920MHz NMRによるたんぱく分子の構造解明、環境調和型社会への分子性触媒の開発、生体内分子のダイナミクス研究等は社会的に有用で高度な研究成果であることなどは、優れた成果である。

以上の点について、分子科学研究所の目的・特徴を踏まえつつ総合的に勘案した結果、研究成果の状況は、分子科学研究所が想定している関係者の「期待される水準を上回る」と判断される。

II 質の向上度

1. 質の向上度

大きく改善、向上している、または、高い質（水準）を維持している

当該組織から示された事例は7件であり、そのすべてが、「大きく改善、向上している、または、高い質（水準）を維持している」と判断された。

