

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）	研究 0-1
1. 国立天文台	研究 1-1
2. 核融合科学研究所	研究 2-1
3. 基礎生物学研究所	研究 3-1
4. 生理学研究所	研究 4-1
5. 分子科学研究所	研究 5-1

自然科学研究機構

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	質の向上度
国立天文台	期待される水準を上回る	期待される水準を上回る	高い質を維持している
核融合科学研究所	期待される水準にある	期待される水準にある	改善、向上している
基礎生物学研究所	期待される水準を大きく上回る	期待される水準を上回る	高い質を維持している
生理学研究所	期待される水準を大きく上回る	期待される水準を上回る	高い質を維持している
分子科学研究所	期待される水準を上回る	期待される水準を上回る	高い質を維持している

注目すべき質の向上

国立天文台

- すばる望遠鏡の共同利用研究の査読付論文の出版数は第1期中期目標期間（平成16年度から平成21年度）の平均94件から第2期中期目標期間（平成22年度から平成27年度）は平均136件へ増加している。また、アルマ望遠鏡の共同利用研究の出版査読論文数は337件となっている。
- スーパーコンピュータ「アテルイ」の共同利用運用により、天文シミュレーションの査読付論文数は、第1期中期目標期間の65件から平成26年度の88件へ増加しており、日本のシミュレーション天文学分野の総論文の約6割となっている。

基礎生物学研究所

- 基礎生物学を先導するレベルを維持し続けており、さらに共同利用・共同研究拠点の活動にも供することができる大学連携バイオバックアッププロジェクトの実施、統合的なバイオイメージング共同利用拠点の形成、次世代シーケンサーの導入等により、国際的な生物学の知の拠点としての研究を行っている。

生理学研究所

- 人体の生理学に立脚した脳神経科学を先導するレベルを維持しており、さらに、共同利用・共同研究拠点の活動にも供することができる、遺伝子導入用のウイルスベクターの開発、SBF-SEMの整備、超高磁場ヒト用のMRIの導入等により、大規模の共同利用・共同研究を行っている。

分子科学研究所

- 極端紫外光研究施設の装置重点化により、海外からの利用者は3割以上となっている。

自然科学研究機構

- 予測精度の高い分子理論及び大規模計算手法の開拓により、より大きな分子系・ナノ物質系の高精度計算を可能としており、国際量子分子科学アカデミーメダル等を受賞している。
- 電子分光装置の高度化により、顕微X線分光法、角度分解光電子分光法を用いた研究で研究成果をあげている。

国立天文台

I	研究の水準	.....	研究 1-2
II	質の向上度	.....	研究 1-4

I 研究の水準（分析項目ごとの水準及び判断理由）

分析項目 I 研究活動の状況

〔判定〕 期待される水準を上回る

〔判断理由〕

観点1-1「研究活動の状況」について、以下の点から「期待される水準を上回る」と判断した。

- 原著論文発表数は、過去6年間（平成16年から平成21年）の2,181件から直近6年間（平成22年から平成27年）の2,242件となっている。
- 国際共同建設事業として、日本、北米、欧州、チリの協力によって建設された電波望遠鏡ALMA（アルマ）において、アンテナ16台及び受信機219台を完成させ、平成24年度から本格運用を開始している。

観点1-2「共同利用・共同研究の実施状況」について、以下の点から「期待される水準を上回る」と判断した。

- すばる望遠鏡やアルマ電波望遠鏡、科学衛星「ひので」、スーパーコンピュータ「アテルイ」等の装置を維持・運用し、共同利用に供している。
- すばる望遠鏡の観測時間に戦略枠を設け、3プロジェクトに6年間で217.5夜の観測時間を配分している。すばる望遠鏡の観測効率は平均90%となっており、第2期中期目標期間に平均136件の査読付論文を出版している。
- アルマ望遠鏡では、アタカマ・コンパクト・アレイ（ACA）用アンテナ16台を平成23年度までに開発し、高分散相関器及びバンド4・8・10受信機を平成25年度までに実装している。平成23年度より一部のアンテナ群による第1回共同利用観測を開始し、平成24年度には、運用主体組織としてチリ観測所を設置している。
- アルマ望遠鏡の共同利用研究の出版査読論文は、平成28年1月末時点で337件となっており、米国に次いで2位となっている。
- スーパーコンピュータ「アテルイ」の共同利用運用により、天文シミュレーションの共同利用計算機による査読付論文数は第1期中期目標期間の65件から平成26年度の88件へ増加し、日本のシミュレーション天文学分野の総論文の約6割となっている。

以上の状況等及び国立天文台の目的・特徴を勘案の上、総合的に判定した。

分析項目Ⅱ 研究成果の状況

〔判定〕 期待される水準を上回る

〔判断理由〕

観点2-1「研究成果の状況」について、以下の点から「期待される水準を上回る」と判断した。

- 学術面では、特に天文学において卓越した研究成果があり、観測及び理論的研究において、すばる望遠鏡による銀河や銀河団についての成果がある。
- 卓越した研究業績として、天文学の「VLBIの手法による銀河系構造の研究」は平成26年度第19回日本天文学会欧文研究報告(PASJ)論文賞を受賞しているほか、「VLBIの手法による活動銀河中心核の研究」、「初期宇宙における爆発的星形成銀河の研究」等、1細目17件の業績がある。
- 社会、経済、文化面では、特に天文学において卓越した研究成果がある。
- 卓越した研究業績として、天文学の「すばる望遠鏡の広視野撮像能力を活かした暗黒物質の研究」、「アタカマ・コンパクトアレイ(モリタアレイ)の開発」、「重力波の検出」がある。そのうち「アタカマ・コンパクトアレイ(モリタアレイ)の開発」では、開発を通じて9件の特許を取得し、産業界や他分野の技術開発へ貢献し、平成25年度グッドデザイン金賞(経済産業大臣賞)を受賞したほか、マスメディアで取り上げられている。

以上の状況等及び国立天文台の目的・特徴を勘案の上、総合的に判定した。

なお、国立天文台の専任教員数は168名、提出された研究業績数は37件となっている。

学術面では、提出された研究業績34件(延べ68件)について判定した結果、「SS」は6割、「S」は3割となっている。

社会、経済、文化面では、提出された研究業績13件(延べ26件)について判定した結果、「SS」は4割、「S」は6割となっている。

(※判定の延べ件数とは、1件の研究業績に対して2名の評価者が判定した結果の件数の総和)

II 質の向上度

1. 質の向上度

〔判定〕 高い質を維持している

〔判断理由〕

分析項目Ⅰ「研究活動の状況」における、質の向上の状況は以下のとおりである。

- 太陽系からビッグバン宇宙までの広範な天文学分野において、国内外や宇宙飛行体搭載の第一線の天文観測装置を駆使した観測天文学及び超高速計算機システムを活用したシミュレーション天文学や理論天文学、重力波検出のための基礎研究を推進している。
- 第2期中期目標期間に、新しい観測装置としてファイバー多天体分光器と超広視野主焦点カメラを開発・製作し、共同利用に供している。
- アルマ計画により、平成24年度にチリ観測所、三鷹地区に東アジア・アルマ地域センターを設置し、共同利用体制を整備している。

分析項目Ⅱ「研究成果の状況」における、質の向上の状況は以下のとおりである。

- すばる望遠鏡の共同利用研究の査読付論文の出版数は第1期中期目標期間の平均94件から第2期中期目標期間は平均136件へ増加している。また、アルマ望遠鏡の共同利用研究の出版査読論文数は337件となっている。
- スーパーコンピュータ「アテルイ」の共同利用運用により、天文シミュレーションの査読付論文数は、第1期中期目標期間の65件から平成26年度の88件へ増加しており、日本のシミュレーション天文学分野の総論文の約6割となっている。

これらに加え、第1期中期目標期間の現況分析における研究水準の結果も勘案し、総合的に判定した。

2. 注目すべき質の向上

- すばる望遠鏡の共同利用研究の査読付論文の出版数は第1期中期目標期間の平均94件から第2期中期目標期間は平均136件へ増加している。また、アルマ望遠鏡の共同利用研究の出版査読論文数は337件となっている。
- スーパーコンピュータ「アテルイ」の共同利用運用により、天文シミュレーションの査読付論文数は、第1期中期目標期間の65件から平成26年度の88件へ増加しており、日本のシミュレーション天文学分野の総論文の約6割となっている。

核融合科学研究所

I	研究の水準	.....	研究 2-2
II	質の向上度	.....	研究 2-4

I 研究の水準（分析項目ごとの水準及び判断理由）

分析項目 I 研究活動の状況

〔判定〕 期待される水準にある

〔判断理由〕

観点1-1「研究活動の状況」について、以下の点から「期待される水準にある」と判断した。

- 平成 22 年度に従前の 2 研究部及び 3 研究センターを 1 研究部に改組するとともに、共同研究を含む研究の活性化を促進するため、LHD 計画プロジェクト、数値実験炉研究プロジェクト、核融合工学研究プロジェクト、連携研究プロジェクトの 4 研究プロジェクトを設定している。
- LHD 計画プロジェクトは、ヘリカル型磁場閉じ込め装置（LHD）を用いて、核融合条件を目指したプラズマの高性能化を図るため、プラズマ加熱装置の整備を進め、電子温度等で LHD の最終目標値を達成している。また、LHD 計画プロジェクトの成果を基に文部科学省の大規模学術フロンティア促進事業「超高性能プラズマの定常運転の実証」を平成 25 年度に開始し、設備等の整備や地元自治体との協定の締結等を行い、重水素プラズマ実験に向けた環境を整備している。

観点1-2「共同利用・共同研究の実施状況」について、以下の点から「期待される水準にある」と判断した。

- 理工学分野からの多様なニーズにこたえるため、基礎から応用までの分野を扱う小規模の一般共同研究、LHD への適用を主目的とした中規模の LHD 計画共同研究、核融合関連研究設備を有する国内の大学の研究センターをネットワーク化した双方向型共同研究の 3 カテゴリーに分けて共同研究を実施している。
- 第 2 期中期目標期間（平成 22 年度から平成 27 年度）における共同研究の採択件数については、一般共同研究は年度平均 359.3 件、LHD 計画共同研究は年度平均 32.7 件、双方向型共同研究は年度平均 110.0 件となっている。

以上の状況等及び核融合科学研究所の目的・特徴を勘案の上、総合的に判定した。

分析項目Ⅱ 研究成果の状況

〔判定〕 期待される水準にある

〔判断理由〕

観点2-1「研究成果の状況」について、以下の点から「期待される水準にある」と判断した。

- 学術面では、特に核融合学において卓越した研究成果がある。また、制御熱核融合の実現を目指した核融合科学の体系化に向けて、幅広い分野において優れた研究を行っており、平成24年度文部科学大臣表彰科学技術賞（研究部門）、平成23年度仁科記念賞等を受賞している。
- 卓越した研究業績として、核融合学の「ヘリカルプラズマの高ベータ化の実証と高ベータプラズマを使った閉じ込め特性研究」、「ヘリカルプラズマの高温領域の拡大」、「高温プラズマにおける自発電磁場の実験的検証」、「ヘリカル型核融合炉設計に関する研究」及び「アルフベン固有モードの時間発展における非線形磁気流体力学効果の研究」がある。「ヘリカルプラズマの高ベータ化の実証と高ベータプラズマを使った閉じ込め特性研究」は、磁場の形状やプラズマ加熱手法を最適化することにより、磁場閉じ込め方式で核融合炉に要求される磁場の圧力とプラズマの圧力の比が5%の状態を、LHDで準定常的に維持することを可能とし、平成24年度文部科学大臣表彰科学技術賞（研究部門）を受賞している。
- 社会、経済、文化面では、特に核融合学において特徴的な研究成果がある。
- 特徴的な研究業績として、核融合学の「ヒートパルス伝播による磁場構造の同定」、「磁場トポロジーの輸送に与える影響」、「高温プラズマにおける自発電磁場の実験的検証」がある。

以上の状況等及び核融合科学研究所の目的・特徴を勘案の上、総合的に判定した。

なお、核融合科学研究所の専任教員数は128名、提出された研究業績数は26件となっている。

学術面では、提出された研究業績26件（延べ52件）について判定した結果、「SS」は3割、「S」は6割となっている。

社会、経済、文化面では、提出された研究業績5件（延べ10件）について判定した結果、「S」は8割となっている。

（※判定の延べ件数とは、1件の研究業績に対して2名の評価者が判定した結果の件数の総和）

II 質の向上度

1. 質の向上度

〔判定〕 改善、向上している

〔判断理由〕

分析項目 I 「研究活動の状況」における、質の向上の状況は以下のとおりである。

- 平成 22 年度に従前の 2 研究部及び 3 研究センターを 1 研究部に改組するとともに、4 研究プロジェクトを設定し、各プロジェクトにおいて、複数のテーマ及びタスクグループによる研究を実施している。
- 一般共同研究において、平成 22 年度から計測器の共同利用制度、平成 23 年度から複数の大学と共同で実施するネットワーク型共同研究を開始している。

分析項目 II 「研究成果の状況」における、質の向上の状況は以下のとおりである。

- LHD 計画プロジェクトにおいて、ヘリカルプラズマの高性能化や高性能プラズマの 48 分間維持を実現し、広いプラズマパラメータ領域でのヘリカル系のプラズマ物理研究を可能としている。
- 「ヘリカルプラズマの高ベータ化の実証と高ベータプラズマを使った閉じ込め特性研究」が平成 24 年度文部科学大臣表彰科学技術賞（研究部門）を受賞するなど、学会賞等の受賞件数は、第 1 期中期目標期間（平成 16 年度から平成 21 年度）の合計 39 件から第 2 期中期目標期間の合計 72 件へ増加している。

これらに加え、第 1 期中期目標期間の現況分析における研究水準の結果も勘案し、総合的に判定した。

基礎生物学研究所

I	研究の水準	.....	研究 3-2
II	質の向上度	.....	研究 3-5

I 研究の水準（分析項目ごとの水準及び判断理由）

分析項目 I 研究活動の状況

〔判定〕 期待される水準を大きく上回る

〔判断理由〕

観点1-1「研究活動の状況」について、以下の点から「期待される水準を上回る」と判断した。

- 第2期中期目標期間（平成22年度から平成27年度）に発表された原著論文は609件、そのうちインパクトファクター10以上の学術雑誌に掲載された論文は84件（13.8%）となっている。
- 第2期中期目標期間の科学研究費助成事業の採択状況は平均94件（約7億9,600万円）となっており、そのうち新学術領域研究では5名が領域代表を務めている。
- 第2期中期目標期間の共同研究の受入状況は平均7.2件（約1,350万円）、受託研究の受入状況は平均5.3件（約5,780万円）となっているほか、科学技術振興機構の戦略的創造研究推進事業、文部科学省関係助成金等の採択状況は平均9.5件（2億7,390万円）となっている。

観点1-2「共同利用・共同研究の実施状況」について、以下の点から「期待される水準を上回る」と判断した。

- 平成22年度に生物機能解析センター、平成25年度に新規モデル生物開発センターを開設し、組織の強化を図っている。
- DSLM共同利用研究、次世代シーケンサー共同利用実験、生物遺伝資源新規保存技術開発共同利用研究、植物科学最先端研究拠点ネットワーク事業を中心として共同利用研究を実施しており、第1期中期目標期間（平成16年度から平成21年度）の409件から第2期中期目標期間の1,085件へ増加している。
- 第2期中期目標期間にプリンストン大学（米国）等の16機関（11か国）と国際連携・国際共同研究事業を実施するなど、国際連携活動に取り組んでいる。
- 平成24年度から大規模災害による生物遺伝資源の損失を防ぐため、国内7大学と大学連携バイオバックアッププロジェクトを立ち上げ、生物遺伝資源を保存する設備を完成させており、平成27年度末の保管件数は137件（163万サンプル）となっている。

(特筆すべき状況)

- 生物学の基本的現象を明らかにする優れた研究成果として、モデル生物であるメダカを用いた共同研究では、遺伝子レベルから発生・形態形成、行動まで、それぞれのトピックでの分子基盤を明らかにしている。
- 共同利用研究の実施体制を戦略的に強化するとともに、コミュニティの要望にこたえた共同利用研究を拡充しており、実施件数は第1期中期目標期間の409件から第2期中期目標期間の1,085件に増加している。

以上の状況等及び基礎生物学研究所の目的・特徴を勘案の上、総合的に判定した。

分析項目Ⅱ 研究成果の状況

〔判定〕 期待される水準を上回る

〔判断理由〕

観点2-1「研究成果の状況」について、以下の点から「期待される水準を上回る」と判断した。

- 学術面では、特に神経生理学・神経科学一般、分子生物学、発生生物学、植物分子・生理科学、形態・構造、進化生物学、統合動物科学の細目において卓越した研究成果がある。
- 卓越した研究業績として、神経生理学・神経科学一般の「体液恒常性維持の脳内機構」の研究、分子生物学の「モデル生物メダカのリソースや情報を最大限活用しつつ、最新の顕微鏡技術や遺伝子改変技術など本研究所が有する資源を共同利用・共同研究として推進したプロジェクト」、発生生物学の「精子形成を支える幹細胞の生体内ダイナミクスの解明」、「ショウジョウバエ生殖細胞の発生制御機構の解明」、植物分子・生理科学の「根粒器官発生の全身的制御機構の解析」、形態・構造の「生殖細胞の性の研究」、進化生物学の「陸上植物の発生進化研究」、統合動物科学の「脊椎動物の季節感知機構の解明」がある。「体液恒常性維持の脳内機構」は、トップジャーナルに掲載され、基礎医学のみならず臨床医学への貢献が評価されている。
- 社会、経済、文化面では、特に形態・構造の細目において特徴的な研究成果がある。
- 特徴的な研究業績として、形態・構造の「生殖細胞の性の研究」があり、脊椎動物の生殖細胞の性分化の分子機構を解明し、動物の繁殖育種に応用できる知見を与えるものとなっている。

以上の状況等及び基礎生物学研究所の目的・特徴を勘案の上、総合的に判定した。

なお、基礎生物学研究所の専任教員数は 48 名、提出された研究業績数は 13 件となっている。

学術面では、提出された研究業績 13 件（延べ 26 件）について判定した結果、「SS」は 7 割、「S」は 3 割となっている。

社会、経済、文化面では、提出された研究業績 3 件（延べ 6 件）について判定した結果、「SS」は 3 割、「S」は 5 割となっている。

（※判定の延べ件数とは、1 件の研究業績に対して 2 名の評価者が判定した結果の件数の総和）

II 質の向上度

1. 質の向上度

〔判定〕 高い質を維持している

〔判断理由〕

分析項目Ⅰ「研究活動の状況」における、質の向上の状況は以下のとおりである。

- 基礎生物学を先導するレベルを維持し続けており、さらに共同利用・共同研究拠点の活動にも供することができる大学連携バイオバックアッププロジェクトの実施、統合的なバイオイメージング共同利用拠点の形成、次世代シーケンサーの導入等により、国際的な生物学の知の拠点としての研究を行っている。

分析項目Ⅱ「研究成果の状況」における、質の向上の状況は以下のとおりである。

- 生殖細胞の発生や性分化に関する研究、脳神経生物学分野における研究、植物の根粒器官発生の制御機能の研究等は、いずれも生物学の基本的現象の機構解明に具体的な知見を与えており、その成果はトップジャーナルへの公表を通じて発信されている。

これらに加え、第1期中期目標期間の現況分析における研究水準の結果も勘案し、総合的に判定した。

2. 注目すべき質の向上

- 基礎生物学を先導するレベルを維持し続けており、さらに共同利用・共同研究拠点の活動にも供することができる大学連携バイオバックアッププロジェクトの実施、統合的なバイオイメージング共同利用拠点の形成、次世代シーケンサーの導入等により、国際的な生物学の知の拠点としての研究を行っている。

生理学研究所

I	研究の水準	.....	研究 4-2
II	質の向上度	.....	研究 4-5

I 研究の水準（分析項目ごとの水準及び判断理由）

分析項目 I 研究活動の状況

〔判定〕 期待される水準を大きく上回る

〔判断理由〕

観点1-1「研究活動の状況」について、以下の点から「期待される水準を上回る」と判断した。

- 人体基礎生理学分野の国内唯一の研究所として、分子・細胞レベルの研究からマウス・ラット、ニホンザル、ヒトにいたる個体レベルまでの研究をバランス良く行っているほか、病態モデル動物を用いた研究により疾患の病理にも理解を深めている。
- 英文原著論文数は、第1期中期目標期間（平成16年度から平成21年度）の804件から第2期中期目標期間（平成22年度から平成27年度）の872件へ増加している。
- 第1期中期目標期間と第2期中期目標期間を比較すると、科学研究費助成事業の採択件数は平均90件（約4億6,800万円）から平均97件（約5億6,500万円）へ、民間との共同研究は平均5.3件（約1億2,100万円）から平均19件（約2億9,000万円）へ増加している。

観点1-2「共同利用・共同研究の実施状況」について、以下の点から「期待される水準を上回る」と判断した。

- 第2期中期目標期間の共同利用研究の年度平均は、一般共同研究40.2件、計画共同研究53.3件、生理研研究会等は20件となっている。また、共同利用実験の年度平均は超高压電子顕微鏡15.6件、生体機能イメージング27.8件となっているほか、共同利用研究参加者数の年度平均は874名となっており、大規模の共同利用・共同研究を行っている。
- 平成26年度末に新たに超高磁場（7ステラ）の超高磁場ヒト用MRIを導入して運用を開始するなど、大学共同利用機関としての設備を充実させている。
- 第2期中期目標期間に毎年度国際シンポジウムを開催しているほか、研究現場での具体的な研究交流を行う国際研究集会を毎年度1件から2件開催している。また、海外との連携強化の一環として、外国人客員教授を3年任期のPI（研究室代表者）とする国際連携研究室を設置し、研究を実施している。
- 生理学実験技術トレーニングコースは、内容の高度化を図りながら長期間にわたり継続的に開催し、若手人材の育成に貢献しており、第2期中期目標期間の参加者は平均122名、満足度は毎年度90%以上となっている。

(特筆すべき状況)

- 第2期中期目標期間の共同利用研究は、一般は平均 40.2 件、計画は平均 53.3 件、研究会は平均 20 件となっている。また、共同利用実験は超高圧電子顕微鏡が平均 15.6 件、生体機能イメージングが平均 27.8 件となっているほか、共同利用研究参加者数は平均 874 名となっており、大規模の共同利用・共同研究を行っている。
- 第2期中期目標期間に生理学研究所研究会での研究活動から発展し、科学研究費助成事業の新学術領域研究で「質感脳情報学」、「グリアアセンブリ」、「適応回路シフト」、「オシロロジー」、「温度生物学」、「多元質感知」の6領域が発足し、当該研究所の構成員が4領域の代表を務めている。

以上の状況等及び生理学研究所の目的・特徴を勘案の上、総合的に判定した。

分析項目Ⅱ 研究成果の状況

〔判定〕 期待される水準を上回る

〔判断理由〕

観点2-1「研究成果の状況」について、以下の点から「期待される水準を上回る」と判断した。

- 学術面では、特に神経生理学・神経科学一般の細目において卓越した研究成果がある。また、ナショナルバイオリソースプロジェクトのニホンザルの中核機関として、コミュニティの研究活動に貢献しているほか、文部科学大臣表彰・科学技術賞2件、実験動物学会功労賞、日本臨床神経生理学会学会賞等、26件の受賞がある。
- 卓越した研究業績として、神経生理学・神経科学一般の「てんかん発症の分子機構の研究」、「脳科学研究における因果性を解析するための最先端技術の開発」、「神経発生に関する研究」がある。「てんかん発症の分子機構の研究」は、シナプス前後部位を結合する新規分子に関する成果を発表し、論文は2年間で40回引用され、筆頭著者は総合研究大学院大学の長倉賞を受賞している。
- 社会、経済、文化面では、特に神経生理学・神経科学一般の細目において卓越した研究成果がある。
- 卓越した研究業績として、神経生理学・神経科学一般の「脳科学研究における因果性を解析するための最先端技術の開発」があり、霊長類において経路選択的な神経伝達遮断に成功しており、今後の有用な遺伝子治療技術として、マスメディアで取り上げられている。

以上の状況等及び生理学研究所の目的・特徴を勘案の上、総合的に判定した。

なお、生理学研究所の専任教員数は 68 名、提出された研究業績数は 14 件となっている。

学術面では、提出された研究業績 14 件（延べ 28 件）について判定した結果、「SS」は 5 割、「S」は 5 割となっている。

社会、経済、文化面では、提出された研究業績 10 件（延べ 20 件）について判定した結果、「SS」は 3 割、「S」は 7 割となっている。

（※判定の延べ件数とは、1 件の研究業績に対して 2 名の評価者が判定した結果の件数の総和）

Ⅱ 質の向上度

1. 質の向上度

〔判定〕 高い質を維持している

〔判断理由〕

分析項目Ⅰ「研究活動の状況」における、質の向上の状況は以下のとおりである。

- 英文原著論文数は、第1期中期目標期間の804件から第2期中期目標期間の872件へ増加している。
- 第2期中期目標期間の外部資金（寄附金を含む）の受入金額は約82億円となっており、第1期中期目標期間と第2期中期目標期間を比較すると、科学研究費助成事業は平均90件（約4億6,800万円）から平均97件（約5億6,500万円）へ、民間との共同研究は平均5.3件（約1億2,100万円）から平均19件（約2億9,000万円）へ増加している。
- 遺伝子導入用のウイルスベクターの供給、SBF-SEMの整備、超高磁場ヒト用のMRIの導入等により、共同研究の強化を図っている。

分析項目Ⅱ「研究成果の状況」における、質の向上の状況は以下のとおりである。

- 卓越した研究業績として、神経生理学・神経科学一般の「てんかん発症の分子機構の研究」があり、シナプス前後部位を結合する新規分子に関する成果を発表し、論文は2年間で40回引用され、筆頭著者は総合研究大学院大学の長倉賞を受賞している。そのほか、「神経発生に関する研究」、「脳科学研究における因果性を解析するための最先端技術の開発」がある。

これらに加え、第1期中期目標期間の現況分析における研究水準の結果も勘案し、総合的に判定した。

2. 注目すべき質の向上

- 人体の生理学に立脚した脳神経科学を先導するレベルを維持しており、さらに、共同利用・共同研究拠点の活動にも供することができる、遺伝子導入用のウイルスベクターの開発、SBF-SEMの整備、超高磁場ヒト用のMRIの導入等により、大規模の共同利用・共同研究を行っている。

分子科学研究所

I	研究の水準	.....	研究 5-2
II	質の向上度	.....	研究 5-4

I 研究の水準（分析項目ごとの水準及び判断理由）

分析項目 I 研究活動の状況

〔判定〕 期待される水準を上回る

〔判断理由〕

観点1-1「研究活動の状況」について、以下の点から「期待される水準にある」と判断した。

- 分子科学の新領域を開拓することを目的として、平成25年度に協奏分子システムセンターを設置している。
- 平成23年度から若手研究者の育成を目指して、5年任期の特任准教授を採用し独立した研究室の主幹を支援する若手独立フェロー制度を開始している。
- 第2期中期目標期間（平成22年度から平成27年度）の論文数は平均233件で、教員一人当たり平均3.2件となっている。
- 第2期中期目標期間の科学研究費助成事業の採択件数は平均61.1件となっている。
- 第2期中期目標期間の受託研究は平均27件程度（平均9億7,000万円程度）となっている。

観点1-2「共同利用・共同研究の実施状況」について、以下の点から「期待される水準を上回る」と判断した。

- 関連分野の研究者との共同利用件数は、平成22年度の146機関、延べ人数2,141名から平成27年度の189機関、延べ2,770名へ増加している。
- 文部科学省「ナノテクノロジー・プラットフォーム事業」の「分子・物質合成プラットフォーム」の幹事機関として技術代行、技術相談等の研究支援を行っている。
- 計算科学研究センターにおける共同利用に加え、文部科学省「革新的ハイパーフォーマンスコンピューティングインフラ」において計算資源の提供と支援を実施している。
- 文部科学省「量子ビーム基盤技術開発プログラム」において、加速器光源開発とその共同利用を推進している。

以上の状況等及び分子科学研究所の目的・特徴を勘案の上、総合的に判定した。

分析項目Ⅱ 研究成果の状況**〔判定〕 期待される水準を上回る****〔判断理由〕**

観点2-1「研究成果の状況」について、以下の点から「期待される水準を上回る」と判断した。

- 学術面では、特にナノ構造化学、応用物性、物理化学において卓越した研究成果がある。また、平成22年度から平成27年度における国内外の学会等からの主要な受賞は日本化学会賞等、66件となっている。
- 卓越した研究業績として、ナノ構造化学の「共有結合性有機構造体 COFs の研究」及び「サイズ選択した金を含むクラスターの電子状態の制御と触媒機能の研究」、応用物性の「マイクロ固体フォトニクスの研究」、物理化学の「金属内包フラーレンと酸化グラフェンの研究」及び「密度行列繰り込み群に基づく高精度量子化学計算法の開発及び光合成系Ⅱ酸素発生中心への応用」がある。そのうち、「サイズ選択した金を含むクラスターの電子状態の制御と触媒機能の研究」は、前例のない高精度で粒径と表面状態を制御した金ナノ粒子の合成法を開発し、金ナノ粒子が多様な有機反応に対し優れた酸化触媒として働くことを実証し、日本化学会学術賞を受賞しているほか、国内外で45件の基調講演、招待講演を行っている。
- 社会、経済、文化面では、特に応用物性において特徴的な研究成果がある。また、分子コンピュータやマイクロ固体フォトニクス等、将来的に大きな社会的インパクトを与える可能性のある研究が推進されている。
- 特徴的な研究業績として、応用物性の「マイクロ固体フォトニクスの研究」がある。これにより、大強度のジャイアントマイクロフォトニクスや光波の極限的制御として、10の21乗度（K）を超える高輝度温度光発生、X線からテラヘルツ波に亘る波長変換に成功している。

以上の状況等及び分子科学研究所の目的・特徴を勘案の上、総合的に判定した。

なお、分子科学研究所の専任教員数は73名、提出された研究業績数は13件となっている。

学術面では、提出された研究業績13件（延べ26件）について判定した結果、「SS」は6割、「S」は4割となっている。

社会、経済、文化面では、提出された研究業績2件（延べ4件）について判定した結果、「S」は8割となっている。

（※判定の延べ件数とは、1件の研究業績に対して2名の評価者が判定した結果の件数の総和）

II 質の向上度

1. 質の向上度

〔判定〕 高い質を維持している

〔判断理由〕

分析項目 I 「研究活動の状況」における、質の向上の状況は以下のとおりである。

- 極端紫外光研究施設の装置重点化により、海外からの利用者は3割以上となっている。
- 「分子・物質合成プラットフォーム」の代表機関として先端的計測機器による研究支援を行っており、研究協力及び施設利用件数は平成24年度の67件から平成27年度の257件へ増加している。
- 計算機の機器更新を進め、総合演算性を大幅に向上（559Tflops）させており、分子科学の計算機利用研究を支えている。
- 平成25年度に協奏的分子システム研究センターを設置し、国際共同研究168件、国内共同研究435件を実施し、生物時計として機能する分子システムの解明等の研究成果をあげている。

分析項目 II 「研究成果の状況」における、質の向上の状況は以下のとおりである。

- 予測精度の高い分子理論及び大規模計算手法の開拓により、より大きな分子系・ナノ物質系の高精度計算を可能としており、国際量子分子科学アカデミーメダル等を受賞している。
- 電子分光装置の高度化により、顕微X線分光法、角度分解光電子分光法を用いた研究で研究成果をあげている。
- 物質分子科学研究の強化・多様化により、新奇な物質群の創成、有機薄膜太陽電池等のデバイス開発等において成果をあげている。
- 生命・錯体分子科学では自己集積型活性触媒の開発、水からの高効率酸素発生触媒の開発等により、文部科学大臣表彰・科学技術賞を受けている。

これらに加え、第1期中期目標期間の現況分析における研究水準の結果も勘案し、総合的に判定した。

2. 注目すべき質の向上

- 極端紫外光研究施設の装置重点化により、海外からの利用者は3割以上となっている。
- 予測精度の高い分子理論及び大規模計算手法の開拓により、より大きな分子系・ナノ物質系の高精度計算を可能としており、国際量子分子科学アカデミー

メダル等を受賞している。

- 電子分光装置の高度化により、顕微X線分光法、角度分解光電子分光法を用いた研究で研究成果をあげている。

