

9-15 大学共同利用機関法人自然科学研究機構年度計画（平成 30 年度） （VI 以降を省略）

I 研究機構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

1 研究に関する目標を達成するための措置

（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

- 【1】大学共同利用機関法人自然科学研究機構（以下「本機構」という。）は、天文学、核融合科学、分子科学、基礎生物学、生理学の各分野（以下「各分野」という。）における拠点的研究機関（以下「機関」という。）の役割と機能を更に充実させ、国際的に高い水準の研究成果を上げる。
- ・【1-1】大学共同利用機関法人自然科学研究機構（以下「本機構」という。）は、天文学、核融合科学、分子科学、基礎生物学、生理学の各分野（以下「各分野」という。）における拠点的研究機関（以下「機関」という。）において、その役割と機能を更に充実させ、以下の各計画のように、国際的に高い水準の学術研究を進める。
- ・【1-2】研究力強化戦略会議の下に、機構本部に設置した研究力強化推進本部と各機関に設置した研究力強化戦略室が連携し、平成 29 年度に掲げた研究大学強化促進事業における後期 5 年の将来構想に基づき、国際的先端研究の推進支援、国内の共同利用・共同研究の推進支援、国内外への情報発信・広報力強化、若手・女性・外国人研究者の支援、IR による戦略立案及び「研究大学コンソーシアム」の活動の推進に取り組み、機構及び大学における研究力強化に寄与する。
- 【2】アストロバイオロジーセンターにおいて、第一線の外国人研究者の招へい、若手研究者の海外派遣に取り組むとともに、大学等と連携して国際的かつ先端的な共同利用・共同研究を推進し、当該分野の国際的研究拠点を形成する。（戦略性が高く意欲的な計画）
- ・【2-1】世界的にも第一人者である招へい外国人研究者を増員するとともに、当該外国人研究者等を窓口とした新たな外国人研究者との人材交流、センター若手研究者の海外研究所、観測所、国際研究会への派遣を引き続き行い、連携基盤の更なる形成を進め、宇宙生命探査に係る国際的研究拠点の形成を推進する。その上で、系外惑星の探査とその大気の観測・分析及び異なる環境下での光合成反応等の研究に取り組む。
- ・【2-2】系外惑星および宇宙生命のための連携拠点を大学に設け、NASA アストロバイオロジー研究所、ワシントン大学、アリゾナ大学のほか、新たにマックスプランク研究所とも連携した国際的研究拠点を引き続き進める。
- 【3】機関の枠を超え、異分野連携による新分野の創成を恒常的に担う新分野創成センターにおいて、新分野の萌芽促進及び分野間連携研究プロジェクト等を通じた次世代の学問分野の育成を行う。また、既存のブレインサイエンス研究分野及びイメージングサイエンス研究分野を融合発展させた次世代生命科学センター（仮称）を平成 30 年度に創設する。併せて、機構の 5 機関による機関間連携ネットワークによる共同利用・共同研究事業を推進し、新分野の萌芽を見出だす基盤を整備するとともに、新たな研究者コミュニティの形成を促す。
- ・【3-1】新分野創成センターに先端光科学研究分野及びプラズマバイオ研究分野を新たに立ち上げ、両分野における研究を推進するとともに、新分野探査室において新分野探査活動を継続する。
- ・【3-2】新分野創成センターでこれまで推進してきたブレインサイエンス研究分野、イメージングサイエンス研究分野と岡崎統合バイオサイエンスセンターを融合し、更に発展させた生命創成探究センターを発足させ、生命科学の幅広い分野にまたがる融合研究を開始する。
- ・【3-3】機関間連携を拡充したネットワーク型研究加速事業による共同研究を推進するとともに、若手研究者による分野間連携研究プロジェクトに取り組む。

各分野の特記事項を以下に示す。

（国立天文台）

- 【4】すばる望遠鏡及び超広視野主焦点カメラ（HSC）を用いて、従来の約 10 倍の天域にわたって遠方宇宙を探索することにより、天体の形成過程や宇宙の大規模構造の起源についての研究を推進する。また、太陽系及び太陽系外の惑星形成領域を観測するための装置（分光器、撮像器等）を開発し、惑星の形成過程や、太陽系外惑星の性質についての研究を推進する。第 3 期中期目標期間終了時まで、次世代観測装置として超広視野主焦点分光器を東京大学等と共同で開発し、初期宇宙、銀河の進化、暗黒物質、暗黒エネルギー等の研究を推進する。
- ・【4-1】すばる望遠鏡及びその主力観測装置である超広視野主焦点カメラ（HSC）を安定して運用し、戦略枠プログラムをはじめとした共同利用観測を推進する。HSC の戦略枠プログラム等のデータ解析・配信については引き続き天文データセンターとハワイ観測所が協力して行う。また、すばる望遠鏡の特長を活かす、超広視野主焦点分光器（PFS）については、装置受入れのための望遠鏡・ドームの改修、装置部品の搬入を引き続き進める。運用に向けて国内外の研究機関と協力してソフトウェア等の検討開発も行う。さらに、すばる望遠鏡の国際共同運用に向けて海外機関との協議を進める。その一環として、締結した協定に基づき、豪州との短期的協力プログラムを推進し、望遠鏡の性能向上に向けた技術協力を受け、年間 10 夜のすばる望遠鏡の観測時間を提供する。
- 【5】アジア、北米、欧州の国際共同科学事業であるアタカマ大型ミリ波サブミリ波干渉計（アルマ望遠鏡）を用いて、太陽系外の惑星形成や銀河形成の解明に取り組むとともに、生命の起源に関する様々な物質の探査を行う。アルマ望遠鏡の運用継続のため国際分担責任を果たすとともに、第 3 期中期目標期間終了時まで、次世代のバンド 1 受信機 66 台の組立てを完了する。
- ・【5-1】アルマ望遠鏡の運用・保守の国際的責務を果たし、アルマ望遠鏡の本格運用（共同利用観測）を継続する。日本の国際貢献分に応じて引き続き観測時間を確保し、運営への参加を強化するとともに、アジア地域の中核機関としてユーザーコミュニティとの連携を維持・強化し、高い研究成果を上げる。また、アルマの更なる機能拡張のための基礎開発として、新規受信機の国際共同研究開発を継続する。東アジア・アルマ地域センターと天文データセンターの協力の下、アルマ望遠鏡のデータ利用者のための解析環境を維持する。
- 【6】日米中印加の国際共同事業である 30m 光学赤外線望遠鏡（TMT）の建設を推進し、日本の役割として望遠鏡本体構造の製作、主鏡分割鏡の製造及び一部研磨加工、第一期観測装置の製作を行う。
- ・【6-1】30m 光学赤外線望遠鏡（TMT）計画で日本が分担している主鏡分割鏡材を 60 枚以上製作し、10 枚以上研磨加工するとともに、望遠鏡本体構造の製作のため、図面作成をはじめとする製造工程に移行する。TMT の建設を担う TMT 国際天文台の共通経費を分担し、現地建設作業を開始するとともに、観測装置・科学研究の検討、国際協力の下での大学共同利用・共同研究の構築の準備を進める。
- 【7】大型望遠鏡、次世代観測装置、超高速計算機等の開発研究、整備及び運用を行い、科学技術の発展向上に寄与する。このため全国の大学等と先端的開発研究を進める。
- ・【7-1】先端技術センターにおいて、全国の大学等と共同して、大型低温レーザー干渉計型重力波望遠鏡をグレードアップさせた「bKAGRA フェーズ 2」の本格稼働に向け、防振系、補助光学系をはじめとした様々な装置の開発を進める。
- ・【7-2】bKAGRA フェーズ 1 の運転及び bKAGRA フェーズ 2 のインストール作業を東京大学宇宙線研究所や高エネルギー加速器研究機構等の各機関と協力して進める。

- ・【7-3】野辺山宇宙電波観測所においては、大阪府立大学等と連携して開発し、45m 鏡へ搭載した周波数分離膜を用いて、2 周波 (22/43 GHz) 同時観測機能を追加するための試験を継続する。
- 【8】地上からの天文学（地上に設置した望遠鏡やスーパーコンピュータを用いた研究）の推進を軸として、将来の観測装置開発のための基礎的技術研究を推進し、新たな科学技術の基盤の創成に寄与する。
- ・【8-1】位置天文観測衛星計画では、超小型衛星の「Nano-JASMINE」に関して、近い将来の打ち上げに備えて、データ解析等の準備を継続する。また、より大きなサイズの衛星計画である「小型 JASMINE」に関しては、更に詳細な仕様の検討と技術実証実験を行い、概念設計を進める。
- ・【8-2】小惑星探査機「はやぶさ 2」について、平成 30 年度に予定をされている小惑星リュウグウ到着に伴い、レーザー高度計 (LIDAR) の運用、データ取得、データ解析を行う。木星系探査機「JUICE」搭載レーザー高度計 (GALA) と火星サンプルリターン計画 (MMX) のサイエンス検討を実施する。
- ・【8-3】太陽観測衛星「ひので」の科学運用を宇宙航空研究開発機構 (JAXA) と協力して継続し、他の飛翔体・地上設備との共同観測・共同研究を奨励して、太陽活動現象・周期活動に関する新たな研究成果を得る。科学衛星や観測ロケット等の飛翔体を使用した新たな太陽観測計画の実現に向けて、計画案の策定と基礎開発研究を進める。次期太陽観測衛星 SOLAR-C 計画については、科学課題を精査・尖鋭化を踏まえ、国際協力体制の構築に努めながら、JAXA 公募型小型衛星ミッションによる実現を目指す。
- ・【8-4】世界と伍していくため、天文学専用のスーパーコンピュータを平成 30 年度にリプレイスする。これを中心とする共同利用計算機システムを安定に運用し、日本全国の研究者の共同利用に供する。同時に大規模シミュレーション用ハードウェア・ソフトウェアの開発・運用を通じ、シミュレーション天文学拠点として優れた成果を上げる。計算基礎科学連携拠点や HPCI コンソーシアムでの活動を通じ、日本の数値天文学界の意見集約窓口としての役目を果たす。また、4 次元デジタル宇宙 (4D2U) プロジェクトの活動を継続し、天文学研究の推進に供する。
- 【9】東アジア地域の大学・天文学研究機関との連携を強化するため、東アジア天文台の運用 (望遠鏡の共同運用) や若手研究者の育成 (研究員の受入れ等) を共同で行う。
- ・【9-1】引き続き米国ハワイ島にある東アジア天文台 (EAO) の運用を東アジア中核天文台連合 (EACOA) 加盟天文台・研究所と協力して行うとともに、すばる望遠鏡の国際共同運用について協議を進める。若手研究者の育成を目的とした東アジア中核天文台連合博士研究員給費制度 (EACOA Fellowship) に加え、新たに東アジア天文台博士研究員給費制度 (EAO Fellowship) を実施し、EACOA 加盟天文台・研究所のみならず、ハワイでの研究活動をも支援することにより、若手にとってより魅力のある制度にする。

(核融合科学研究所)

- 【10】ヘリカル方式の物理及び工学の体系化と環状プラズマの総合的理解に向けて、大型ヘリカル装置 (LHD) の更なる性能向上を目指し、プラズマ制御、加熱及び計測機器、並びに安全管理設備の整備を進めて、重水素実験を実施する。これにより、第 3 期中期目標期間終了時までに、イオン温度 1 億 2,000 万度を達成し、核融合炉に外挿可能な超高性能プラズマを実現する。また、重水素放電におけるイオンの内部輸送障壁形成や粒子リサイクリング特性等に関する水素同位体効果を、共同研究を基盤とする学術研究により検証する。
- ・【10-1】大型ヘリカル装置 (LHD) で達成したイオン温度 1 億 2,000 万度のプラズマの輸送特性を調べるため、統合輸送解析コードの機能拡張を行い、水素同位体効果の解明に向けたデータベースの拡充を図る。解析に必要となる電子温度分布、電子密度分布、中性子束分布の測定精度を向上させるため、計測器の性能向上を図る。また、今後予定されている加熱電力の増強と長パルス化に向けて、真空容器の耐熱化を進めるとともに、プラズマ対向機器の性能評価を開始する。
- 【11】プラズマシミュレータ (スーパーコンピュータシステム) を有効活用して、数値実験炉の構築に向けたコアプラズマから周辺プラズマ・プラズマ対向壁までを含むシミュレーションコードの整備・拡張・高精度化及び統合化のための研究を進めるとともに、平成 31 年度中において、プラズマシミュレータの性能を現行機種と比べて 4 倍以上に向上させ、それに対応した各種 3 次元コードの最適化を行う。また、平成 31 年度までに、コアプラズマにおける乱流輸送のモデル化と統合輸送コードへの組み込み、第 3 期中期目標期間終了時までに、各種輸送コードに複数イオン種効果を取り込む。さらに、第 3 期中期目標期間終了時までに、タングステンを中心とするプラズマ対向材の物性値評価に必要であるプログラミングの改善や新たなモデルの構築により分子動力学のシミュレーション技法を開発する。並行して、上記目標を達成するための支援研究として、LHD プラズマを始めとする磁場閉じ込めプラズマの 3 次元平衡、輸送、不安定性、非線形発展についての実験結果との照合によりコードの完成度を高めるとともに、関連する基礎物理等に関するシミュレーション研究を行う。
- ・【11-1】数値実験炉の構築に向けて、①コアプラズマから周辺プラズマ・プラズマ対向壁までを含むシミュレーションコード群や使用する物理モデル群の整備・拡張、②高エネルギー粒子・MHD 連結シミュレーション解析の高度化、③複数輸送コードの結合による周辺プラズマ輸送解析の進展、④重水素実験との連携による水素同位体効果等の解析の進展、⑤統合輸送コードへ組み込む乱流輸送モデルの拡張、を図る。さらに、上記計画の支援研究として、LHD プラズマをはじめとする磁場閉じ込めプラズマの 3 次元平衡、輸送、不安定性、非線形発展及び関連する基礎物理等に関するシミュレーション研究を行う。
- 【12】核融合炉の早期実現を目指し、平成 28 年度でヘリカル炉の概念設計をまとめ、各開発課題の数値目標を具体化する。炉設計の精密化の推進、それと連動した基幹機器の高性能化と高信頼性、規格基準の確立に向けた開発研究を推進することにより、第 3 期中期目標期間終了時までに、大型高磁場超伝導マグネットと先進ブランケットシステムの実規模試作の工学設計をまとめるとともに、ヘリカル炉に向けた学術研究ロードマップを報告書にまとめる。並行して、第 2 期で立ち上げた大型設備である「熱・物質流動ループ」や「大口径強磁場導体試験装置」等の拡充と拠点化による国内外との共同研究の機能強化、及び規格・基準構築に向けての知見の集積化による核融合工学の体系化と学際研究への寄与を図るとともに、関連技術の産業界への展開・促進を図る。
- ・【12-1】核融合炉の早期実現を目指し、ヘリカル炉の基本設計の改良を段階的に推進する。特に、炉の小型化・低コスト化を図る。連動して、①大口径強磁場導体試験装置を用いた超伝導マグネットの実規模導体開発、②「熱・物質流動ループ」を用いた液体ブランケットの総合試験と水素回収、③バナジウム合金など低放射化高性能材料の改良と加工性評価、④超高熱流機器の高性能化と寿命評価、⑤高効率粒子排気処理装置等の実機能実証研究、を段階的に推進する。さらに、第 2 期で立ち上げた大型設備等による共同研究の機能強化、他分野や産業界との連携等を引き続き促進する。これらに基づいて、ヘリカル炉に向けた学術研究ロードマップの検討を加速する。

(基礎生物学研究所)

- 【13】多様な生物現象の基本原理解明するために、最先端解析技術を用いて、細胞の構造・機能、発生・分化、神経系の働きや行動の制御、共生、進化、外部環境に対する応答等の機構を研究する。遺伝子やタンパク質解析技術や多様な先端顕微鏡によるバイオイメージング技術の高度化を進め、分子から個体レベルで統合的に解明することによって、世界を先導する独創的な生物学研究を推進する。

- ・【13-1】細胞の分化・増殖機構、発生現象を司るメカニズム、新規で多様な形質や共生系の進化、外部環境への適応や恒常性の維持等、生物現象の基盤を成す分子メカニズムの解明を進める。そのために、遺伝子の機能、細胞のふるまい、エネルギー受容、生物間共生の機構などについて、バイオイメージング、光操作技術、大規模遺伝子解析、バイオインフォマティクス、画像解析などの最先端研究手法を用いることによって、定量的かつ統合的な生命現象の解析を行う。
- 【14】社会性や共生といった高次な生物現象を研究するために適した数種の新規生物種の繁殖及び遺伝子改変技術を確立し、生物資源を充実させる。
- ・【14-1】新規モデル生物の開発に関して、大学等と共同利用・共同研究を実施し、繁殖・飼育技術の確立、遺伝子情報の整備を進めるとともに、データベースを充実させ、得られた知見について情報発信を進める。
- 【15】バイオイメージング関連施設の国内ネットワークの構築、欧米を含む国際ネットワークへの参加を第3期中期目標期間終了時まで実現する。
- ・【15-1】研究デザインに関する助言から観察機器や画像取得・解析手法の提供までを含めた、バイオイメージング研究の統合支援体制を整備し、国内研究者の支援を推進するとともに、画像解析に関するトレーニングコースを国際バイオイメージングネットワーク（GBI）と共同で開催する。

（生理学研究所）

- 【16】生体の働きを担う機能分子の構造と動作・制御メカニズム及び細胞機能への統合、代謝調節・循環調節等の動的適応性の遺伝子・分子・細胞的基盤、循環や脳神経情報処理機構の構造的及び分子・細胞的基盤等の解明を目的とする研究を行うとともに、これらの病態への関わりを研究する。
- ・【16-1】生体機能分子の構造と作動機構及び細胞における役割の解明を目指す研究を進める。特に、イオンチャネルの機能調節の分子基盤について明らかにする。
- ・【16-2】代謝調節、循環調節及び神経情報処理の、動的側面と分子細胞機構の解明を目指す研究を進める。特に、血管新生に関わる分子メカニズムやミラーイメージペインのメカニズムについて明らかにする。
- 【17】認知・行動・感覚などの高次脳機能の脳内メカニズム、心理現象のメカニズムや社会的行動等の神経科学的基盤の解明に迫る。そのための革新的脳情報抽出手法及び神経活動やネットワーク機能の操作手法の導入・改良を行う。
- ・【17-1】認知・行動・感覚などの高次脳機能の脳内メカニズム、心理現象のメカニズムや社会的行動等の神経科学的基盤の解明を目指す研究を進める。特に、素材の視知覚に基づく行動発現に関する研究などに取り組む。
- ・【17-2】革新的脳情報抽出手法及び神経活動やネットワーク機能の操作手法の導入・改良のため、特に、3D-SEMにおいて、新型検出器を使用してデータ収集の効率化を図る。また、新規高効率逆行性遺伝子導入ウィルスベクターの開発と供給を行う。
- 【18】脳-人体の働きとそのしくみについて、分子から個体を統合する空間的・時間的関連、及び多臓器連関の統合的理解のため、7テスラ超高磁場MRIによるイメージング等の生体情報計測技術の高度化を行う。また、新規パラメータの取得法や、大規模データ解析法の開発を行う。
- ・【18-1】脳-人体の働きとそのしくみについて、分子から個体を統合する空間的・時間的関連、及び多臓器連関の統合的理解を目指す研究を進める。特に、7テスラ超高磁場MRIの高い空間解像度と信号雑音比を元に、個人レベルでの手指の一次体性感覚野の機能解剖マップを取得する。

（分子科学研究所）

- 【19】量子力学、統計力学、分子シミュレーション等の理論的・計算化学的方法により、小分子系から生体分子、ナノ物質などの高次複雑分子系に至る様々な分子システムの構造・性質とその起源を解明するとともに、新たな機能開拓に向けた研究を行う。
- ・【19-1】量子力学、統計力学、電子状態計算、分子シミュレーション等の理論・計算科学的研究により、機能性ナノ物質、タンパク質などの高次複雑分子系の様々な分子システムの構造・反応・物性とその起源を解明する。また、生命システムにおける機能と階層構造の因果関係を解析し、より複雑で多機能な分子システムを設計するための技術開発を行う。
- 【20】光子科学の新たな展開を可能とする様々な波長域や高強度の光・電磁波を得るための高度な光源の開発及び先端的な分光法の開発を行うとともに、分子システムに内在する相互作用と高次機能発現機構の解明や高次機能と動的挙動の光制御に関する研究を行う。
- ・【20-1】光子科学研究領域が中心となって、メゾスコピック計測研究センターと連携し、先端的な光源や光計測・制御法の開発を行う。それらを用いて、光格子中の極低温原子結晶における強相関多体ダイナミクスの研究を推進する。放射光分光による超伝導物質、有機分子積層膜、溶液、固液界面などの局所電子構造の研究を進める。特徴ある先端的なレーザー光源を開発し、それらを用いて分子レベルでの生命現象の解明を目指した新たな分光システムや多光子顕微鏡の開発を進める。ナノ構造物質のキラル光学特性の研究を展開するとともに、光操作の実験研究を継続する。また協奏分子システム研究センター及び生命・錯体分子科学研究領域と連携し、先端的分光光学手法とシミュレーションを駆使して、生体関連物質や超分子構造体の高次構造・動態及び金属錯体の配位構造解析を実践することで、分子複合体の機能発現学理を探究する。
- 【21】多様な分子計測法を駆使して金属錯体、ナノ物質、生体分子とそのモデル系が示す高次機能や協同現象に対する分子レベルの機構解明に関する研究を行うとともに、新規な電氣的・磁氣的・光学的特性や高効率な物質変換・エネルギー変換を目的とした新たな分子物質や化学反応系の設計・開発を行う。
- ・【21-1】物質分子科学研究領域と協奏分子システム研究センターの連携により、有機太陽電池素子・有機FET素子・機能性有機無機化合物・磁性薄膜などの創成・開発、及びこれらの分子性物質や生体関連物質・燃料電池・蓄電池・センサーなどの新規機能物性探索と特性向上、さらには機能解析のための新規物性計測手法開発を行う。また生命・錯体分子科学研究領域が中心となり、金属錯体・有機触媒及び生体分子複合体の高次構造・動態・機能の基礎及び展開研究を行う。特に、機能活性中心分子とこれら分子が機能発現する反応場との統合的基礎学理探求を基礎として、新しい物質輸送、エネルギー変換、物質変換などを司る機能性分子システムの設計・創製を推進する。

（2）研究実施体制等の整備に関する目標を達成するための措置

- 【22】学術研究推進の基本である各研究者の自由な発想による挑戦的な研究活動を促進するため、新たな方向性を探る研究や学際的研究を推進する研究グループの形成支援、若手研究者の支援、競争的資金の獲得支援、国際的環境の整備等を強化する。
- ・【22-1】各機関において機関内の個々の研究者が応募できる研究推進経費の充実、及び研究進捗状況の審査を踏まえた若手研究者への研究経費助成などを行う。機構本部では、若手研究者による分野間連携研究プロジェクト、分野融合型共同研究事業を継続し、個人の自由な発想に基づく学術研究等を進展させ、併せて外部の競争的資金獲得に向けた情報収集等の支援を行う。
- 【23】該当する各機関が行う大型プロジェクトに関しては、プロジェクトを適切に推進するための体制構築及びその不断の点検を実施するとともに、リーダーやプロジェクトマネージャーなど推進体制を見直す。また、プロジェクトの達成目標に関し、研究者コミュニティの意見を踏まえ、各機関の運営会議等において迅速且つ適切な意思決定を行う。また、プロジェクトの推進に当たっては、立地する地元自治体や地元住民の理解を得て進めることが必要不可欠であることから、市民との懇談会や地元自治体との密な協議を通じリスクコミュニケーションを着実に実施する。

- ・【23-1】各機関の進めるプロジェクトの特性に応じ、研究者コミュニティの意見を反映させつつ、プロジェクトの改廃や研究推進体制の見直しを行い、柔軟な組織運営を推進する。国立天文台では、外部委員を含めた科学戦略委員会を発足させ、プロジェクト間の連携も含め、研究体制を適宜見直す。核融合科学研究所では、平成28年度に発足した「LHD国際プログラム委員会」の意見を反映し、LHDの実験テーマグループを、国際共同実験まで見据えた新たな実験テーマグループに再編する。
- ・【23-2】プロジェクトの達成に関し、該当機関の運営会議等において進捗報告を行い、研究者コミュニティの意見も踏まえつつ、その推進について迅速且つ適切な意思決定を行う。
- ・【23-3】これまで行ってきた市民との懇談会など地元住民等との情報共有を引き続き行い、培ってきた信頼関係を維持するとともに、適切なリスクコミュニケーションを図る。特に、国立天文台では、アドバイザー委員会として設置してきた、すばる小委員会、アルマ小委員会などを改組し、新たに5つの科学諮問委員会として発足させ、定期的に開催し、そこでの議論も反映させながら事業を推進する。核融合科学研究所では、LHDにおける重水素実験の遂行にあたり、引き続き、実験内容や安全管理状況に関する情報を地元住民等と密に共有し、リスクコミュニケーションに努める。
- ・【24】アストロバイオロジーセンターにおいては、系外惑星探査、宇宙生命探査、装置開発の各プロジェクト推進のために、海外機関から最先端の研究者を招へいするなど、国内外の第一線の研究者の配置及び研究支援体制の構築により、国際的かつ先端的な研究を推進できる体制を整備する。当該研究拠点の外国人研究者の割合を、第3期中期目標期間終了時まで20%以上とする。新分野創成センターにおいては、恒常的な新分野の萌芽促進及び育成の仕組みを整備する。また、既存の研究分野について、新たな学問動向を踏まえて融合発展を図る等の見直しを行うことができる体制を整備する。(戦略性が高く意欲的な計画)
- ・【24-1】系外惑星探査プロジェクト室に地球型系外惑星探査の専門家である外国人教員をクロスアポイントメントを含む混合給与で雇用し、併せて各種の系外惑星探査を推進できる室長(特任准教授)を配置し、宇宙生命探査プロジェクト室、アストロバイオロジー装置開発室と連携した研究基盤を形成する。さらに、新たに特任教員、研究者を採用し、組織の拡充を図る。系外惑星探査プロジェクト室では、すばる望遠鏡等を用いた太陽近傍の地球型惑星探査を継続する。
- ・【24-2】アストロバイオロジー装置開発及び宇宙生命探査に係る外国人教員をクロスアポイントメントを含む混合給与により引き続き雇用し、ハビタブル地球型惑星観測装置に関連するコロナグラフ及び超補償光学の基礎開発、系外惑星大気の研究を継続する。また、新装置の詳細設計を開始する。
- ・【24-3】新分野創成センターのブレインサイエンス研究分野及びイージングサイエンス研究分野に、岡崎統合バイオサイエンスセンターを融合し、更に発展させた生命創成探究センターを発足させ、生命科学の幅広い分野にまたがる融合研究を開始する。また、新分野創成センター新分野探査室におけるこれまでの検討等に基づき、先端光科学研究分野及びプラズマバイオ研究分野を新たに立ち上げ、両分野における融合研究を推進する。併せて、新分野探査室において、新分野の探査を継続する。

2 共同利用・共同研究に関する目標を達成するための措置

(1) 共同利用・共同研究の内容・水準に関する目標を達成するための措置

- ・【25】各機関の我が国における各研究分野のナショナルセンターとしての役割を踏まえ、国際的かつ先端的な共同利用・共同研究を推進し、一層の機能強化につなげる。公募型の共同利用・共同研究については、申請から審査、採択、成果報告・公表、分析に至るまでを統合的に管理する自然科学共同利用・共同研究統括システム(NINS Open Use System: NOUS)(仮称)の基盤を平成31年度までに整備し、第3期中期目標期間終了時まで共同利用・共同研究の成果内容・水準を把握するとともに、大学の機能強化への貢献度を明らかにする。(戦略性が高く意欲的な計画)
- ・【25-1】各機関の研究施設の高性能化・高機能化を進め、より国際的に水準の高い共同利用・共同研究を推進するとともに、機構本部において分野融合型共同研究を推進する。
- ・【25-2】平成29年度に第1期開発を終えて一部の共同研究公募事業で運用を開始した自然科学共同利用・共同研究統括システム(NOUS)について、第2期開発を行い、当該システムを用いた機構内各機関の共同利用・共同研究公募の更なる適用拡大を図る。
- ・【26】自然科学大学間連携推進機構(NINS Interuniversity Cooperative Association: NICA)(仮称)を構築し、各機関における個別の大学間連携を集約し、より広くかつ柔軟に大学の研究力強化を推進する。
- ・【26-1】平成28年度に立ち上げた自然科学大学間連携推進機構(NICA)協議会の場を活用し、参画大学の意見を踏まえた分野別研究ネットワークの充実及び大学間連携による各大学の研究力の強化に向けた具体的な活動について検討を行う。
- ・【27】頭脳循環拠点の機能を強化し、優秀な若手研究者の育成と活発な人材交流を通して新たな分野を大学で展開させるなど、大学の機能強化に貢献する。
- ・【27-1】各機関やセンターにおいてクロスアポイントメント制度等による優れた研究者の招へい・研究の活性化や、サバティカル制度を活用した積極的な人材育成を図る。萌芽の分野を育成するために、若手研究者を大学等から採用するとともに、育成した人材を大学に輩出することで新たな分野の拡大を図り、大学及び機構の研究力強化に資する。

各分野の特記事項を以下に示す。

(国立天文台)

- ・【28】天文学分野において、研究者コミュニティの意見をとりまとめ、その総意に基づいて、大型研究基盤施設及び設備の建設・開発・運用を行うとともに、国内観測拠点の整理・統合を進める。アルマ望遠鏡の使用に関する東アジア地域の窓口機関として、日本を含む東アジア地域の研究者に対し、観測提案の準備、観測データ解析、論文化等の支援を行う。自然科学大学間連携推進機構(仮称)の一環として、光学赤外線分野及び電波VLBI分野等における大学間連携を促進し、全国の大学等及び海外の研究機関等が保有する観測装置を連携させた共同利用・共同研究システムを構築するなど、大学等における天文学・宇宙物理学の発展に貢献する。さらに、共同利用機能を持続的かつ高いレベルで提供するため、すばる望遠鏡の共同利用率を90%に、天文シミュレーションシステムの共同利用率を100%に維持する。
- ・【28-1】すばる望遠鏡、アルマ望遠鏡の運用及びTMT実現を目指しつつ、研究者コミュニティへの窓口として、科学戦略委員会及びユース・ミーティング等を開催し、現状分析や天文学の動向を見ながら、大学と共に国内観測拠点の運用に資する。特に、旧岡山天体物理観測所に隣接して設置された京都大学の3.8m望遠鏡については、京都大学の協力の下、国立天文台が主体となって、全国共同利用に向けた準備を行う。また、すばる望遠鏡の共同利用率を90%に、天文シミュレーションシステムの共同利用率を100%に維持する。
- ・【28-2】名古屋大学、京都大学等と協力して、「ひので」等によって取得された太陽観測データとその解析環境を全国の研究者に引き続き提供し、新たな観測装置(ALMA・「あらせ」との共同観測を含めた太陽研究を支援する。全国の大学等と協力して、将来の飛翔体及び大型地上望遠鏡を用いた太陽観測に有効な観測装置の共同開発を既存の地上望遠鏡を用いて進める。

(核融合科学研究所)

- 【29】 LHD による重水素プラズマ実験、プラズマシミュレータによる大規模シミュレーション及び大型試験設備を活用した炉工学研究を高度な共同利用・共同研究として国内外に展開する。国内においては、その質を上げること、国外については、その機会を増やすことを目標とする。自然科学大学間連携推進機構（仮称）の一環としての双方向型共同研究を始めとする大学間ネットワークを整備・活用した共同研究を先導することにより、大学からの研究成果創出に資する。2 国間・多国間協定に基づく連携事業については限られた予算の中で研究計画を重点化し、より高い成果を目指す。国際熱核融合実験炉 (ITER) 等の国際事業に対しても、卓越した研究拠点として連携協定の下、大学とともに核融合科学研究所が知見を持つ分野で更なる連携協力を図る。また、共同利用機能を持続的かつ高いレベルで提供するため、大型ヘリカル装置及びプラズマシミュレータの共同利用率を 100% に維持する。
- ・ 【29-1】 LHD 計画プロジェクトでは、コミュニティの意見を幅広く取り入れる仕組みを有する 3 つの共同研究制度を、国内共同研究の基盤として引き続き活用する。国外については、LHD における重水素実験開始に伴って組織した「LHD 国際プログラム委員会」を国際共同研究の基盤と位置付ける。両者を車の両輪として活用することにより、LHD の核融合分野の国際的学術拠点としての機能を強化する。特に海外の共同研究者への情報発信と利便性の向上に努め、LHD の共同利用率を引き続き 100% に維持する。
 - ・ 【29-2】 数値実験炉研究プロジェクトでは、①プラズマシミュレータの利用環境の継続的な整備、②シンポジウム・講習会・報告会等の開催によるシミュレーション科学の普及、③プログラム開発・最適化支援等を通じたシミュレーションコードの高度化を通じて理論・シミュレーションによる共同研究を積極的に推進する。共同利用機能を持続的かつ高いレベルで提供するため、プラズマシミュレータの共同利用率を 100% に維持する。また、プラズマシミュレータの更新に向けた調査研究を行う。
 - ・ 【29-3】 核融合工学研究プロジェクトでは、ヘリカル炉設計の更なる精密化を行い、特に、炉の小型化・低コスト化を図る。工学基盤の一層の拡充のため、大型試験設備の新しいアイデアを取り入れた活用を促進し、特に、高温超伝導マグネット開発、液体ブランケット開発、超高熱流材料開発、低放射化材料開発に関する国内外の大学や民間等との共同研究の展開を進める。また、日米科学技術協力事業において原型炉プラズマ対向機器開発のための要素技術の工学的評価（PHENIX 計画）を引き続き推進するとともに、次期計画を具体化する。
 - ・ 【29-4】 引き続き、2 国間・多国間協定等に基づく連携事業を推進する。特に、ドイツのマックスプランクプラズマ物理研究所との連携については、世界最大級のヘリカル装置である LHD と同研究所の W7-X における比較研究を実施する。また、更なる国際共同研究活動の活性化のため、アメリカのウィスコンシン大学との研究機器の共同開発や、中国の西南交通大学との中国における新装置建設に向けた共同研究を進める。ITER 等の国際事業については、国際トカマク物理活動や、幅広いアプローチ事業等との連携を引き続き推進する。

(基礎生物学研究所)

- 【30】 生物機能解析センターの機能を更に高度化し、遺伝子発現や代謝産物の定量的解析、分子や細胞、組織、個体レベルでの時空間動態観察など、統合的な解析を可能にするために、次世代シーケンサーや先端顕微鏡などの設備の高度化、技術支援員などの充実を図る。また、共同利用・共同研究の一部を国際的にも開かれたものとし、第 3 期中期目標期間中に 20 件程度の国際共同利用・共同研究を実施する。自然科学大学間連携推進機構（仮称）の一環として、大学サテライト 7 拠点との連携により、生物遺伝資源のバックアップ保管数を毎年度対前年度比で約 10% 程度増加させる。また新規生物遺伝資源保存技術開発共同利用研究を年間 10 件程度採択するとともに、凍結保存カンファレンスを定期開催（第 3 期中期目標期間中に 6 回）し、生物学・材料科学・有機合成化学の異分野間連携を推進する。さらに得られた成果を中心に保存技術講習会を大学サテライト拠点と共同で開催する。大学間連携による昆虫、海生生物など新規モデル生物開発拠点を形成し、特徴ある生物機能をもつ生物をモデル化することにより、新たな生物機能の解明を目指す研究を推進する。さらに、共同利用機能を持続的かつ高いレベルで提供するため、大型スペクトログラフの共同利用率を 90% に維持する。また、先端バイオイメージング支援プラットフォーム（光学顕微鏡技術支援、画像解析技術支援等）の形成などを通じて、生命科学を包括した支援体制を構築し、我が国の当該分野の高度化及び国際ネットワーク形成を推進する。
- ・ 【30-1】 生物機能解析センター、モデル生物研究センター、新規モデル生物開発センターを中心に、最新の研究ニーズに対応できる設備を整備する。特に生物の環境適応戦略の解明に向けた大学間連携による共同利用・共同研究の基盤を強化する。IBBP（大学連携バイオバックアッププロジェクト）センターでは、生物遺伝資源の新規保存技術の開発を推進し、バックアップ保存の側面から研究を支援する。国際カンファレンス等を通じて、国際共同利用・共同研究の核となる活動を進め、関連研究者のネットワークを更に強化し、拡大する。
 - ・ 【30-2】 IBBP（大学連携バイオバックアッププロジェクト）の活動においては、自然科学大学間連携推進機構（NICA）の一環として、大学サテライト 7 拠点との連携により、生物遺伝資源のバックアップ保管数を前年度比で 10% 程度増加させる。新規生物遺伝資源保存技術開発共同利用研究を 10 件程度採択し、実施する。また、凍結保存カンファレンスを開催し、成果の普及を行う。
 - ・ 【30-3】 多様な顕微鏡、画像解析技術を用い、基本的な画像取得・解析と高度でより先端的な画像取得・解析からなる多層の支援体制を整備し、共同利用・共同研究を推進する。共同利用機能を持続的かつ高いレベルで提供するため、大型スペクトログラフの共同利用率を 90% に維持する。

(生理学研究所)

- 【31】 分子から細胞、組織、システム、個体にわたる機能生命科学（生理学）及び脳科学分野の共同利用・共同研究拠点としての機能を強化する。年間、共同研究件数 100 件、生理研究会 20 件を維持する。自然科学大学間連携推進機構（仮称）の一環としての 7 テスラ超高磁場 MRI 装置等を用いた脳・人体機能イメージングネットワークを構築し、全国の大学等研究機関との共同研究体制を確立する。先端光学・電子顕微鏡を用いた共同研究は、新規の共同研究者を開拓する。研究者へのニホンザルの提供については、安全でユーザーのニーズに沿った付加価値の高い個体の提供を目指し、他機関と協力し、品質信頼性の更なる向上に取り組むとともに、長期的供給体制の整備を継続する。遺伝子改変に用いるウイルスベクターの作成と提供についても更に推進する。また、共同利用研究の国際公募を実施し、国際共同研究を推進する。さらに、共同利用機能を持続的かつ高いレベルで提供するため、7 テスラ超高磁場 MRI 装置の共同利用率を 60% に維持する。また、先端バイオイメージング支援プラットフォーム（電子顕微鏡技術支援、機能的磁気共鳴画像技術支援等）の形成などを通じて、生命科学を包括した支援体制を構築し、我が国の当該分野の高度化を推進する。
- ・ 【31-1】 年間、共同研究件数 100 件、生理研究会 20 件を維持する。
 - ・ 【31-2】 7 テスラ超高磁場 MRI 装置による計画共同研究において、引き続き共同利用率 60% を目指す。また、共同利用研究の充実を目指して、サル撮像を可能とする専用コイルを付加することにより、国内連携ネットワークの強化を進める。さらに、最先端の MRI を開発している NeuroSpin から招いた客員教授を中心に、拡散強調画像を用いたヒト脳の機能構造解析に関する国際共同研究を展開する。
 - ・ 【31-3】 岡崎共通研究施設動物実験センターの改修に着手し、実験モデル動物の表現型解析等を高めるための先端技術の開発と共同利用・共同研究を推進するための研究環境基盤の構築を進める。

- ・【31-4】ナショナルバイオリソースプロジェクト（NBRP）事業第4期2年目を迎えるにあたり、京都大学霊長類研究所へ、代表機関機能のスムーズな移行を続けるとともに、更なる効率的な運営及びより微生物学的に安全な動物の共有に向け、繁殖施設の集約化を進める。また、繁殖からリタイアしたニホンザルの各個体の身体情報を収集・分析し、飼養や取り扱いに関する方策について検討する。
- ・【31-5】特定神経経路における遺伝子導入効率や特異性がより高くなるよう新しく開発された血清型のアデノ随伴ウイルスベクターや糖タンパク質を変換したレンチウイルスベクターの提供に対応するとともに、共同研究者に迅速に提供できる体制を、引き続き維持する。
- ・【31-6】三次元走査型電子顕微鏡（3D-SEM）のデータ取得速度が飛躍的に向上する新型検出器を使用してデータ収集の効率化を図るとともに、解像度のより高いコネクストミクス技術の検討を行う。
- ・【31-7】先端バイオイメージング支援プラットフォーム（電子顕微鏡技術支援、構造および機能的磁気共鳴画像技術支援等）形成などを通じて構築した、生命科学を包括した支援体制を更に充実するとともに、人材育成や成果発表を目的とするシンポジウムを開催する。また、10を越える脳科学研究分野の新学術領域を束ね、連携の基盤となる取組「次世代脳プロジェクト」を推進し、若手育成を重視した学術集会を運営する。

（分子科学研究所）

- ・【32】先端的な放射光光源やレーザーを用いた光科学実験装置、分子計算に最適化された大型計算機、種々の先端的分子計測装置を整備・強化し、それらを用いた分子システムの構造・機能・物性等の研究に対する高度な共同利用・共同研究を国際的に推進する。総合的及び融合的な新分野として、協奏分子システム研究センターにおいて新たな機能を持つ分子システムを創成するとともに、その機能解析のための新たな分子科学計測手法を開拓する共同研究拠点を形成する。また、共同利用機能を持続的かつ高いレベルで提供するため、極端紫外光研究施設（UVSOR）の共同利用率を85%に、分子シミュレータの共同利用率を100%に維持する。
- ・【32-1】極端紫外光研究施設において、共同利用率を85%以上に引き続き維持するため、光源装置のメンテナンスや老朽化対策を計画的に行うとともに調整運転の効率化を行う。軟X線ナノ顕微鏡や高分解光電子分光装置群の国際的な共同利用・共同研究を強化する。研究動向を踏まえ、優先的に整備することを決めた光電子ナノ顕微鏡の開発研究を国際連携によって開始する。
- ・【32-2】協奏分子システム研究センターにおいては、複雑で多機能な分子システムの解析や創成に取り組むとともに、装置開発室の共同利用との連携や機器センターが担当する「大学連携研究設備ネットワーク」及び「ナノテクノロジー・プラットフォーム」プロジェクトとの連携を通じて、先端的計測設備の相互利用による効率的な運用と、構造機能物性評価に関する共同利用・共同研究を推進する。
- ・【32-3】計算科学研究センターにおいて、スーパーコンピュータの計算資源を100%共同利用に提供し、触媒反応、タンパク質の反応や機能に関する理論・計算分子科学研究を推進する。また、ポスト「京」、計算物質科学人材育成コンソーシアム、など関連する計算物質科学のプロジェクトへの各種支援を行う。スーパーコンピュータの運用においては、可用性の向上及び省電力の検討を引き続き行い、運用コストの削減を図る。

（分野連携型センター）

- ・【33】機構における新たな学問分野の創出を目指し、新分野の探査・萌芽促進・育成を担う新分野創成センター並びに国際的共同研究拠点をめざすアストロバイオロジーセンター及び次世代生命科学センター（仮称）等を設置し、共同利用・共同研究、各種研究プロジェクトの実施等に取り組む。また、岡崎3機関が共同運営する岡崎統合バイオサイエンスセンターについては、バイオネクスプロジェクト及びオリオンプロジェクトを推進してその機能を強化した上で、岡崎3機関の関連部門も含めた必要な組織改革を行い、平成30年度に創設する次世代生命科学センター（仮称）の中核組織として再編・統合する。
- ・【33-1】（新分野創成センター）新分野創成センターにおいては、新分野探査室における探査活動を継続するとともに、萌芽的分野の推進・支援を行う。
- ・【33-2】（アストロバイオロジーセンター）宇宙における生命探査を目的とするアストロバイオロジーセンターとしての機能強化を推進し、公募等による共同研究及びプロジェクト研究を実施する。
- ・【33-3】（生命創成探究センター）平成30年度に創設する生命創成探究センターにおいて、機構外の研究者がセンター内の教員と行う共同研究として、生命創成公募研究（仮称）を開始する。さらに、機構外の大学・研究機関に所属する研究者を代表とする生命創成探究連携班（仮称）をセンター内に新たに設置し、国内外の研究者との共同研究に向けた準備を行う。また、岡崎統合バイオサイエンスセンターから継承するオリオンプロジェクトにおける公募研究及びバイオネクスプロジェクトにおける共同利用研究を、更に推進し、成果の取りまとめを行う。

（2）共同利用・共同研究の実施体制等に関する目標を達成するための措置

- ・【34】自然科学共同利用・共同研究統括システム：NOUS（仮称）を構築し、大学の機能の強化への貢献度を把握するため、各機関のIR機能の連携による機構全体のIR機能体制の整備を行う。（戦略性が高く意欲的な計画）
- ・【34-1】研究力強化推進本部の研究連携室を共同利用・共同研究室として改組し、同室内に、機構全体としての共同利用・共同研究の推進を担う運用班、NOUSの技術対応を担う技術班、各機関と連携した機構全体のIRを担うIR班を置くことにより、共同利用・共同研究における支援体制の充実を図るとともに、機構のIR機能の更なる発展に向けた体制整備を進める。
- ・【34-2】各機関の研究力強化戦略室等において、共同利用・共同研究等を通じた当該研究分野の特徴を踏まえた大学の機能強化への貢献度を把握するため、共同利用・共同研究の成果等の収集・分析を行う。
- ・【34-3】各機関がそれぞれ運営している共同利用・共同研究申請システム（申請、審査、採択、成果報告）の一連のプロセスについて、平成29年度に構築したNOUS移行計画に基づき、NOUSの第2期開発のための準備及び体制構築を進める。
- ・【35】自然科学大学間連携推進機構：NICA（仮称）を通じ、大学との緊密な連携の下に、天文学、核融合科学、分子科学、基礎生物学、生理学の各分野における大学の研究力強化に貢献するため、平成30年度までに、資源配分や支援内容の総合的な意見集約のシステムを構築する。
- ・【35-1】自然科学大学間連携推進機構（NICA）協議会の場を活用し、現状を踏まえた大学の研究力強化への更なる貢献の仕方を議論し分野別の予算確保や人的・物的資源の有効活用等に関する検討を行う仕組みを整備する。
- ・【35-2】各機関における双方向型、大学連携型、ネットワーク型等の共同利用・共同研究については、相手機関の実態調査を行うなど、更なる連携強化を図る。また、資源配分や支援内容の総合的な意見集約のシステムを構築する。

3 教育に関する目標を達成するための措置

(1) 大学院への教育協力に関する目標を達成するための措置

- 【36】総合研究大学院大学（以下「総研大」という。）との連携協力に関する協定に基づき、また、機構長の経営協議会への参加、教育担当理事のアドバイザーボードへの参加等を通じて緊密に連絡し、大学共同利用機関としての最先端の研究設備、各分野の基礎研究を支える基盤的設備等の研究環境を活かし、世界の一線で活躍できる若手研究者を育成すると同時に、学術の広範な知識を備え将来様々な分野で活躍するための総合的な能力及び高い研究倫理を大学院生に涵養する。そのため、下記の基盤機関において、それぞれ特色ある大学院教育を実施する。
 - ◆国立天文台（天文科学専攻）
 - ◆核融合科学研究所（核融合科学専攻）
 - ◆基礎生物学研究所（基礎生物学専攻）
 - ◆生理学研究所（生理科学専攻）
 - ◆分子科学研究所（構造分子科学専攻・機能分子科学専攻）
- ・【36-1】総合研究大学院大学（以下「総研大」という。）の経営協議会への機構長の参加等を通じ、引き続き、機構本部と総研大葉山本部の緊密な連絡体制を維持する。
- ・【36-2】総研大の基盤機関として最先端の研究環境を活かした特色ある大学院教育を行うとともに、研究科や専攻の枠を越えた分野横断型教育プログラムを実施し、学術の広範な知識を備え、世界の一線で活躍できる若手研究者を育成する。
- 【37】全国の国公立大学の大学院教育に寄与するため、特別共同利用研究員、連携大学院などの制度を通じて大学院教育を実施する。
- ・【37-1】全国の国公立大学より特別共同利用研究員を受け入れるとともに、連携大学院などの制度を通じて学生を指導し、大学院教育に協力する。

(2) 人材養成に関する目標を達成するための措置

- 【38】総研大との密接な連絡・協力によって、国内外より優秀な大学院生の受け入れを促進するとともに、国費の支援を受けた学生以外の学生に対するリサーチアシスタント制度の適用率を90%以上に維持する。海外の大学・研究機関と協定し、国際インターンシップなどにより、第3期中期目標期間において第2期を上回る学生、若手研究者を受け入れる。また、総研大の学生及びこれに準じた体系的な教育プログラムを履修する学生は、学位取得までの間に1回以上、海外での国際会議への参加又は研修を受けることとする。さらに、外国人留学生や若手研究者の就学、研究のサポート体制を充実するため、英語による就学・研究活動に関する各種情報提供及び外部資金獲得に関する支援を行う。
- ・【38-1】総研大と連携した体験学習、大学院説明会の実施、適用率90%以上のリサーチアシスタント制度や奨学金制度による経済的支援等、学習環境を充実させることで国内外より優秀な大学院生の受け入れを促進する。
- ・【38-2】海外の大学・研究機関との協定等を活用し、国際インターンシップ等を通じた若手研究者の受け入れを促進する。
- ・【38-3】総研大の学生及びこれに準じた体系的な教育プログラムを履修する学生が、学位取得までの間に1回以上、海外で開催される国際会議や研修へ参加できるようにするため、学生の渡航費・滞在費の確保に努めるなど支援体制を維持する。
- ・【38-4】外国人留学生等に対しては、リサーチアシスタント制度や外国人サポートデスク等の活用により研究生活支援を行うとともに、若手研究者に対しては、外部資金獲得のトレーニング等により、就学・研究のサポート体制を充実する。
- 【39】海外の学生、若手研究者に教育・研究の場を提供するため、サマー・ウィンタースクールなどの研修会・教育プログラム等を毎年度5回以上実施する。また、中高生などの次世代の科学への関心を高めるため、毎年度5名程度、選考によって選んだ若手研究者による公開講演会を行う。
- ・【39-1】海外の学生、若手研究者に教育・研究の場を提供するため、総研大事業「スプリングスクール（春の体験入学）」、「夏の体験入学」、「アジア冬の学校」をはじめとした研修会、教育プログラム等を5回以上実施する。
- ・【39-2】研究者人材の獲得を見据え、中高生などの次世代の科学への関心を高めるため、選考によって選んだ各機関1名ずつの若手研究者による公開講演会を行う。
- 【40】世界トップレベルの研究機関への若手研究者の派遣や、30歳前後の若手研究者に独立した研究室を与える「若手独立フェロー制度」や研究費助成を通じた若手研究者支援により、人材育成の取組を一層強化する。
- ・【40-1】機構内の国際協力プログラムや、競争的研究資金による国際連携事業を活用し、若手研究者を世界トップレベルの研究機関へ派遣する。
- ・【40-2】若手独立フェロー制度をはじめとした若手研究者の研究費支援制度の充実により、各機関の特質に応じた人材育成の取組を強化する。

4 社会との連携や社会貢献に関する目標を達成するための措置

- 【41】機構及び各機関がそれぞれの地域などと協力して、出前授業、各種の理科・科学教室への講師派遣を行うなど、理科教育を通して、国民へ科学の普及活動を強化するとともに、地域が求める教育研究活動に貢献する。
- ・【41-1】各機関においてそれぞれが持つ専門知識を活かし、小中学校を対象とした出前授業や文部科学省等が主導する理科教育事業への協力を通じて、科学の普及を進めるとともに、市民講座や地元自治体と連携した実験教室の開催を通じて、地域が求める教育研究活動に貢献する。
- 【42】社会人学び直しなどの生涯教育を通じた社会貢献を目的として、専門的技術獲得のためのトレーニングコースや、小中学校の理科教員を対象とした最新の研究状況を講演するセミナーを実施する。
- ・【42-1】各機関においてそれぞれが持つ専門知識を活かし、小中学校や高等学校の理科教員を対象としたセミナーや見学の受入、社会人入学の受入、及び専門的技術獲得のためのトレーニングコースの実施などにより、生涯教育を通じた社会貢献を果たす。
- 【43】民間等との共同研究や受託研究等を受け入れるとともに、最先端の研究成果や活用可能なコンテンツについて、産業界等との連携を図り技術移転に努めるとともに、第3期中期目標期間終了時において、基礎的な自然科学が産業界のイノベーションに如何に貢献したかに関する実績を取りまとめ、社会へ発信する。
- ・【43-1】民間等との共同研究や受託研究等を受け入れるとともに、民間等との窓口を広げ、機関の持つ最先端の研究成果や活用可能なコンテンツについて展示会への出展等様々な場で広報し、産業界等との連携を図り技術移転に努める。

5 その他の目標を達成するための措置

(1) グローバル化に関する目標を達成するための措置

- 【44】機構長のリーダーシップの下、機構が締結した国際交流協定等に基づき、グローバル化の進展に対応した国際的拠点形成のための研究者交流事業や国際共同事業を推進する。
- ・【44-1】機構長のリーダーシップの下、引き続きプリンストン大学（米国）等との国際共同研究を推進するため、プリンストンに滞在する任期付の研究員を1名雇用するとともに、マックスプランク研究所等の欧州地域の拠点的研究機関との研究交流を加速させるためのスキームを検討する。さらに、戦略的に国際共同研究を推進するための実質的な体制の整備に向けた検討を行う。

- 【45】各機関においては、各機関が締結した国際交流協定などに基づき、海外の主要研究拠点との研究者交流、共同研究、国際シンポジウム及び国際研究集会等をそれぞれ毎年度1回以上開催し、連携を強化する。
- ・【45-1】各機関が締結した国際交流協定などに基づき、海外の主要研究拠点との研究者交流、共同研究を進めて連携を強化するとともに、国際シンポジウム及び国際研究集会等の主催を通じて国際的な研究を主導する。具体的には、東アジア中核天文台連合（EACOA）及び東アジア天文台（EAO）での国際公募によるフェロー受入れや独・マックスプランクプラズマ物理研究所との核融合研究交流等による連携強化を図るとともに、基礎生物学研究所、生理学研究所、分子科学研究所でも国際会議を主催する。
- 【46】国内外の優秀な研究者を集め、国際的な研究機関として広い視点を取り込むため、外国人研究者の採用を促進し、外国人研究者の割合を第3期中期目標期間終了時までに8%に引き上げる。
- ・【46-1】海外の連携機関との間で混合給与を活用するなど、国際公募を積極的に実施することにより、外国人研究者の採用を促進する。
- 【47】国際間の研究交流を促進するため、及び第一線の国際的研究者の能力を活用するため、外国人研究者の招へいを6年間で約20%増加させる。
- ・【47-1】外国人客員制度の見直しや戦略的国際研究交流加速事業等により、外国人研究者の招へいを促進する。
- 【48】機構の研究活動の国際的評価や国際共同事業等の推進のため、ネット会議等の利用を含めた国際的な会議・打合せの回数を6年間で約20%増加させる。
- ・【48-1】機構の研究活動の国際的評価や国際共同事業等の推進のため、ネット会議等の利用を含めた国際的な会議・打合せを積極的に行う。
- 【49】本機構のグローバル化を推進するための基盤を整備するため、来訪外国人の要望にきめ細かく対応した外国人研究者の宿泊施設の確保やサポートスタッフの拡充などを行う。
- ・【49-1】グローバル化を推進するための基盤を整備するため、各機関の立地条件も配慮しつつ、外国人研究者の滞在中の要望（宿泊、各種手続き、通訳等）に応えられるサービス体制を引き続き改善・整備する。

（2）大学共同利用機関法人間の連携に関する目標を達成するための措置

- 【50】4大学共同利用機関法人間の連携を強化するため、大学共同利用機関法人機構長会議の下で、計画・評価、異分野融合・新分野創成、事務連携などに関する検討を進める。特に、4機構連携による研究セミナー等の開催を通じて異分野融合を促進し、異分野融合・新分野創成委員会において、その成果を検証して次世代の新分野について構想する。また、大学共同利用機関法人による共同利用・共同研究の意義や得られた成果を4機構が連携して広く国民や社会に発信する。
- ・【50-1】大学共同利用機関法人機構長会議の下に設置した委員会等において各種検討を進める。機構法人の運営の効率化を図りつつその基盤を強化するため、事務連携委員会において、広報、情報セキュリティ及び職員研修を中心に具体化を進め、I-URIC連携企画として実施する。
- ・【50-2】異分野融合・新分野創成委員会において、新たな学術の芽を育てるため、4機構による異分野融合・新分野創出支援事業を継続して推進するとともに、4機構連携による研究セミナー等を実施し、その成果を検証する。
- ・【50-3】評価検討委員会において、国公私立大学等への広報活動を強化するため、大学共同利用機関による共同利用・共同研究の成果や大学の機能強化等への貢献を可視化する4機構共通の評価指標の確立に向けた検討を引き続き進める。また、4機構合同で作成する研究活動等に関するパンフレット等を通して、共同利用・共同研究の意義を広く国民や社会に発信する。

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

1 組織運営の改善に関する目標を達成するための措置

- 【51】社会のニーズを的確に反映し、幅広い視点での自立的な運営改善に資するため、経営協議会及び教育研究評議会からの指摘事項等への対応を1年以内に行うとともに、フォローアップを毎年度実施する。
- ・【51-1】役員会や経営協議会、教育研究評議会等を開催して、研究の促進や運営改善に向けた不断の点検を行う。特に、外部委員の意見・指摘事項等についての対応を1年以内に行うとともに、フォローアップを実施し、必要な改善を行う。
- 【52】専門分野ごと又は境界領域・学際領域ごとに、外部評価における提言や外部の学識経験者からの指導・助言に基づき、指摘から1年以内に、研究活動計画、共同利用・共同研究等における重要事項の改善を行う。
- ・【52-1】各機関の運営会議等において、研究計画や共同利用・共同研究の重要事項について外部評価を実施する。そこにおける助言や意見を参考に、各研究分野の特性を踏まえた業務の改善を1年以内に実施し、効率的な運営を進める。
- 【53】機構長のリーダーシップの下で機構の強みや特色を生かし、教育、研究、社会貢献の機能を最大化できるよう、権限と責任が一致した意思決定システムの確立や、法人運営組織の役割分担を明確化するとともに、新たに対応が求められる事案については、担当理事を明確化する。また機構長を補佐する体制の強化を図る。
- ・【53-1】機構一体としての共同利用・共同研究支援体制を整備し、各機関との連携体制を強化する。さらに、国際的な共同研究等についても戦略的な体制について検討を行う。
- 【54】監事機能の強化を図るとともに、サポート体制を強化するため、監事が機構長選考方法や法人内部の意思決定システムをはじめとした法人のガバナンス体制等についても監査するとともに、内部監査組織と連携する。
- ・【54-1】監事機能の強化を実効的なものとするため、監事と機構長の定期的な意見交換の機会を設けるとともに、法人のガバナンス体制等における監査の一環として、監事が役員会等の重要な会議に陪席する。また、監事と内部監査組織が連携して機構全体の監査を行うとともに、情報共有を図るための会合を定期的に開催する。
- 【55】優秀な若手・外国人の増員や研究者の流動性向上などにより教育研究の活性化を図るため、クロスアポイントメントを含む混合給与及び研究教育職員における年俸制の活用による人事・給与システムの弾力化に取り組む。特に、年俸制については、業績評価体制を明確化し、退職手当に係る運営費交付金の積算対象となる研究教育職員について年俸制導入等に関する計画に基づき促進し、年俸制職員の割合を第3期中期目標期間終了時までに全研究教育職員の25%以上に引き上げる。また、若手研究者の割合は、第3期中期目標期間中において全研究教育職員の35%程度を維持する。
- ・【55-1】教育研究の活性化を図るため、混合給与の導入を進めるとともに、年俸制導入に関する計画等に基づき年俸制の活用を進める。
- 【56】職員の研究に対するインセンティブを高めるため、職員の適切な人事評価を毎年度行い、問題点の把握や評価結果に応じた処遇を行う。また、URA（University Research Administrator）などの高度な専門性を有する者等、多様な人材の確保と、そのキャリアパスの確立を図るため、URAと研究教育職員等との相互異動など多様な雇用形態のロールモデルを構築する。
- ・【56-1】職員の適切な人事評価を行い、問題点の把握や評価結果に応じた処遇を行う。また、URAなどの高度専門人材について、多様な人材の確保とそのキャリアパスの更なる確立に向けた検討を行う。
- 【57】技術職員、事務職員の資質と専門的能力の向上を図るため、職能開発、研修内容を充実するとともに、自己啓発の促進並びに研究発表会、研修等への積極的な参加を促す。事務職員については、機構全体を対象として、各役職・業務に応じた研修を毎年度5回以上実施する。
- ・【57-1】技術職員については、技術研究会の内容の見直し等を行い、技術交流を更に発展させるなど、能力向上と自己啓発の促進を推進する。事務職員については、機構全体を対象として、各役職・業務に応じた研修を5回以上実施する。

- 【58】女性研究者を積極的に採用し、女性研究者の割合を第3期中期目標期間終了時まで13%に引き上げる。また、新たな男女共同参画推進アクションプログラムを設定・実行することにより、男女共同参画の環境を整備・強化する。さらに、出産、育児、介護支援など様々なライフステージにおいて柔軟な就労制度を構築する。
- ・【58-1】平成28年度より始めた新たな男女共同参画推進アクションプランの実行を通して、男女共同参画の環境を整備・強化する。女性研究者の割合を増加すべく女性研究者を積極的に採用する施策を講じる。また、ライフステージにおける柔軟な就労制度の構築を進める。
- 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
- 【59】各分野の研究動向の詳細な把握の上で、機構長のリーダーシップの下、機構長を議長とした研究基盤戦略会議において、機能強化及び資源の再配分の方針の策定を行うとともに、新たな組織の運営の評価を行い、機能強化を強力に推進する。
- ・【59-1】各分野の最新の研究動向を踏まえ、研究基盤戦略会議において、機能強化及び資源の再配分の方針を策定するとともに、アストロバイオロジーセンター及び生命創成探究センターの運営の評価を行う。また、新分野創成センターに先端光科学研究分野及びプラズマバイオ研究分野を新たに立ち上げ、融合研究を推進する。
- 【60】研究基盤戦略会議における機能強化の方針、資源の再配分を始めとした組織改革の方針に基づき、各機関等において、教育研究組織の再編・改革等を行う。
- ・【60-1】研究基盤戦略会議における機能強化や組織改革の方針及び運営の評価に基づき、各機関においても運営会議等で議論し、研究動向を踏まえた組織の改編を行う。
- 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
- 【61】事務局と各機関及び他機構の事務部門との連携を強化し、事務の共同実施等による事務処理の効率化を進める。また、テレビ会議システムによる会議開催を促進し、機構内会議に占めるテレビ会議の比率を、前年度比1以上とする。さらに、経費の節減と事務等の合理化を図るため、第3期中期目標期間終了時まで、すべての機構内会議においてペーパーレス化を導入する。
- ・【61-1】経費の節減と事務等の合理化を図るため、事務等の共同実施の検討を進めるとともに、職員向けWebサイトの充実による情報共有の効率化やテレビ会議システムによる会議開催を促進する。また、機構内の各種会議において、更なるペーパーレス化を推進する。
- 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
- 【62】外部研究資金の募集等の情報を広く収集し、周知を徹底することにより、応募、申請を促し、受託研究等収入、共同研究等収入、寄附金収入、科学研究費助成事業収入など多様な収入源を確保する。
- ・【62-1】外部研究資金その他の自己収入の増加を図るため、募集等の情報の周知を徹底するための説明会の実施や、Webページの充実等を進める。
- 2 経費の抑制に関する目標を達成するための措置
- 【63】人件費以外の経費について、増減要因の分析を踏まえ、毎年度、経費の節約方策を定める。また、不使用時の消灯やペーパーレスなど経費の節減に関する教職員の意識改革を行う。さらに、各機関や他大学等の節約方法に関する情報の共有化を通じ、経費の削減につなげる。
- ・【63-1】水道光熱費、消耗品費、通信運搬費などの人件費以外の経費について、経年及び月単位の変化の増減分析を行い、これを踏まえた節約方策を定めるほか、各機関の節減事例を共有し、契約方法を見直すなど経費削減に努める。
- 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
- 【64】固定資産について、各機関の使用責任者による実地検査を行い、6年間ですべての資産の実地検査を行う。また、資産管理部署においても使用状況を定期的に検証し、利用率の低い資産や所期の目的を達した資産については、機構全体的な観点から活用方策を検討するなど、資産の不断の見直しを行う。
- ・【64-1】各機関の使用責任者による実地検査のほか、資産管理部署による使用状況の確認を実施し、所期の目的を達成し、活用されていない資産を公開したWebページの情報内容について周知徹底を図るとともに、人事流動性を活かした柔軟な資産の受入・移譲を通じて、固定資産の有効活用を図る。
- 【65】機構直轄管理の施設の運用促進に取り組むとともに、これまでの運用状況を踏まえ、将来に向けた運用計画を検討し、平成30年度までに、運用継続の可否を含めた結論を得る。
- ・【65-1】野辺山研修所については、機構全体の研修等施設として引き続き運用し、その促進を図る。また、乗鞍観測所については、引き続き運用しつつ、廃止に向けた検討を進める。さらに、伊根実験室については、共同利用施設としての運用を停止し、廃止に向けた手続きを進める。
- 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
- 【66】国際的見地から研究体制及び共同利用・共同研究体制について、様々な機構外の者の意見を反映させ、定期的に自己点検及び外部評価等を実施し、その結果を広く公開するとともに、当該意見に応じて見直しを行う。
- ・【66-1】国際的見地から研究体制及び共同利用・共同研究体制について、各機関の特性に応じた自己点検及び外部評価等を実施し、その結果を広く公開するとともに、必要に応じて見直しを行う。
- 【67】本機構の業務運営を改善するため、各機関のIR機能の連携により機構全体のIR機能を強化するとともに、平成30年度に機構全体の自己点検及び外部評価等を実施し、その結果を広く公開する。
- ・【67-1】機構として、外部の評価分析ツール等を活用した各機関、各研究組織、機関横断的組織等の現況分析を実施するとともに、機構全体の自己点検・外部評価等を実施し、その結果を広く公開する。
- 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
- 【68】機構シンポジウムを毎年度2回実施するとともに、ホームページ、プレスリリース、定期刊行物などの充実や、一般公開の実施を通して、本機構の研究を含む諸活動の状況を、積極的に社会に発信する。特に、国際化の観点から、英文のホームページを更に充実させ、そのアクセス数を増やすとともに、海外へのプレスリリース件数を6年間で20%増加するなど、多様な伝達手段を活用し、海外への情報発信をより積極的に行う。
- ・【68-1】機構の広報室と各機関の広報担当が連携し、機構の活動や財務内容、共同利用・共同研究の状況等を、シンポジウムや一般公開、Webページ、報道発表など多様な伝達手段により、一般社会等へ積極的に分かりやすく発信する。また海外への発信力を強化するため、積極的に海外へプレスリリースを行うとともに、英文による情報発信の強化方策を検討する。また、機構シンポジウムを春と秋の2回実施する。

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

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

- 【69】グローバル化の推進やイノベーションの創出など教育研究の質の向上の観点から、国の財政措置の状況を踏まえ、キャンパスマスタープランの年次計画に沿った研究施設・設備等の充実を図る。
- ・【69-1】教育研究の質の向上に対応するため、各機関のキャンパスマスタープランの年次計画に沿った研究施設・設備等の充実のための計画的な整備並びに予算確保を図る。
- 【70】施設マネジメントポリシーの点検・評価に基づき、重点的かつ計画的な整備を進め、施設整備の見直しを毎年度実施し、施設の効率的かつ効果的な活用を図る。
- ・【70-1】施設マネジメントポリシーに基づく、施設実態調査及び満足度調査を行うとともに、その結果に基づき重点的・計画的な整備並びに、施設の有効活用を推進する。
- 【71】施設・設備の安全性・信頼性を確保し、所要の機能を長期間安定して発揮するため、計画的な維持・保全を行う。
- ・【71-1】施設・設備の維持・保全計画に基づいた維持保全を行う。

2 安全管理に関する目標を達成するための措置

- 【72】施設・設備及び機器の安全管理、教育研究及び職場環境の保全並びに毒物劇物、放射性同位元素、実験動物、遺伝子組み換え生物等の適正な管理を行うため、既存の安全管理・危機管理体制を検証し、体制の見直しを行う。また、関係行政機関との防災に係る相互協力体制を確立させ、毎年度、連携した訓練を行う。
- ・【72-1】施設・設備及び機器の安全管理を徹底し、事故・故障の未然防止に努めるとともに、毒物劇物、放射性同位元素、実験動物、遺伝子組み換え生物等の適正な管理を徹底する。また、防災マニュアルの見直しを行い、役職員への周知を徹底するとともに、関係行政機関と連携した防災訓練を行う。また、各機関の安全管理状況を確認するための相互視察を引き続き実施する。
- 【73】職員の過重労働及びそれに起因する労働災害を防止するため、労働災害の要因調査・分析を行うとともに、メンタルヘルスケアのためのストレスチェック及び講習会を毎年度実施する。
- ・【73-1】職員の過重労働に起因する労働災害の防止策について、安全衛生委員会等で検討し、長期間に渡る過重労働が見られる部署に対する是正指導など、必要な対策を講じる。また、メンタルヘルスケアのためのカウンセリングやストレスチェックを行う。
- 【74】情報システムや重要な情報資産への不正アクセスなどに対する十分なセキュリティ対策を行うとともに、セキュリティに関する啓発を行う。また、本機構のセキュリティポリシーや規則などを毎年度見直し、それらを確実に実行する。
- ・【74-1】平成28年度に定めた情報セキュリティ対策基本計画に従い、情報セキュリティ監査及び自己点検結果等に基づくセキュリティ対策を行い、セキュリティの向上に努めるとともに、情報セキュリティ研修やインシデント対応訓練等を通して、情報セキュリティポリシーの周知徹底及び情報セキュリティに関する啓発を行う。また、平成29年度に設置したCSIRT（Computer Security Incident Response Team）の技術向上等に努め、情報セキュリティ対策を一層推進する。

3 法令遵守に関する目標を達成するための措置

- 【75】職員就業規則などの内部規則の遵守を徹底するため、幹部職員を含む全職員を対象とした服務規律やハラスメント等に関する研修を毎年度実施する。
- ・【75-1】職員就業規則などの内部規則の遵守を徹底するため、幹部職員を含む全職員を対象とした服務規律やハラスメント等に関する研修を実施し、周知徹底を図る。
- 【76】研究活動における不正行為及び研究費の不正使用を防止するため、組織の管理責任体制を明確化し、eラーニングによる研究倫理教育、各種啓発活動の実施、競争的資金等の不正使用防止に係るコンプライアンス教育等を毎年度実施するとともに、その効果を定期的に検証し、実効性を高める。
- ・【76-1】研究活動における不正行為及び研究費の不正使用を防止するため、各機関の管理責任者による不正行為防止計画及び不正使用防止計画の実施状況の検証を行う。また、eラーニングによる研究倫理教育を実施するとともに、各種啓発活動の実施、競争的資金等の不正使用防止に係るコンプライアンス教育等を実施する。