

独立行政法人理化学研究所
中期目標

平成25年2月28日
平成28年3月1日変更

文部科学省

目 次

【序文】	2
【前文】	2
I. 中期目標の期間	3
II. 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項	3
1. 国家的・社会的ニーズを踏まえた戦略的・重点的な研究開発の推進	3
2. 世界トップレベルの研究基盤の整備・共用・利用研究の推進	4
3. パラダイム転換をもたらすような創造的・挑戦的な先端融合研究の推進	4
4. 戦略的・重点的な連携やネットワーク構築による研究開発成果の効果的な社会還元	6
5. 研究環境の整備、優秀な研究者の育成・輩出等	6
6. 適切な事業運営に向けた取組の推進	8
III. 業務運営の効率化に関する事項	9
IV. 財務内容の改善に関する事項	10
V. その他業務運営に関する重要事項	10
【別紙1】 国家的・社会的ニーズを踏まえた戦略的・重点的な研究開発の推進	11
(1) 創発物性科学研究	11
(2) 環境資源科学研究	12
(3) 脳科学総合研究	13
(4) 発生・再生科学総合研究	14
(5) 生命システム研究	14
(6) 統合生命医科学研究	15
(7) 光量子工学研究	16
(8) 情報科学技術研究	16
【別紙2】 世界トップレベルの研究基盤の整備・共用・利用研究の推進	18
(1) 加速器科学研究	18
(2) 放射光科学研究	18
(3) バイオリソース事業	19
(4) ライフサイエンス技術基盤研究	19
(5) 計算科学技術研究	20
【別紙3】 戦略的・重点的な連携やネットワーク構築による研究開発成果の効果的な社会還元	21

【序文】

独立行政法人通則法（平成11年法律第103号）第29条の規定に基づき、独立行政法人理化学研究所（以下「理化学研究所」という。）が達成すべき業務運営の目標（以下「中期目標」という。）を定める。

【前文】

理化学研究所は、我が国で最大規模かつ最高水準にある、自然科学全般に関する総合的研究機関であり、その特長を最大限に生かして、我が国や国際社会が抱える重要な課題の達成を図り、イノベーションの実現や新たな価値の創出に向け、総合力を発揮しつつ邁進することが期待されている。

そのためには、常に世界トップレベルの研究開発機関として、優れた研究環境や先進的な研究システムの整備に努め、研究開発能力を強化し、新たな分野を切り開くことが必要である。

また、グリーンイノベーション及びライフイノベーションを主要な柱として、震災からの復興・再生、持続的な成長と社会の発展の実現及び我が国や国際社会が直面する重要課題への対応を基本方針とする我が国の科学技術政策の実現に向けて、以下の使命を持って研究開発活動を行うことが求められている。

1. 国家的・社会的ニーズを踏まえた戦略的・重点的な研究開発を推進すること
2. 世界トップレベルの研究基盤の整備・共用・利用研究を推進すること
3. パラダイム転換をもたらすような創造的・挑戦的な先端融合研究等を効果的に進めること
4. 研究開発成果を、産業・医療応用等に向けた理化学研究所内外の連携やネットワーク構築を通じて、効果的に社会還元につなげること
5. 活気ある開かれた研究環境の整備等、優秀な研究者等の育成・輩出等を図ること

科学技術による恩恵のみならず、科学技術のリスクをどう考えるか、社会に対する研究開発機関及び個々の科学者の責任はいかにあるべきか、社会が科学技術にどう関与していくのか等について、科学技術に関わるすべての者が見つめ直すことが肝要である。これまで理化学研究所は、我が国の自然科学を先導する研究開発成果を上げてきたが、時代の変化や社会の要請に対応して更なる発展を続けていかねばならない。

そのためには、自然科学の世界において、他の研究開発機関や研究者の模範たることはもとより、常に人文・社会科学との接点を持ちながら、理化学研究所組織全体としても、個々の研究者としても、人々が自然科学や理化学研究所に期待する役割を積極的に踏まえ、科学技術が新たな世界観や価値観の創出につながることも意識し、日々の研究開発活動に主体的に取り組んでいくことが極めて重要である。

また、研究不正、研究費不正、倫理の保持、法令遵守等についても理化学研究所は他の研究者・研究開発機関の模範となるべく対応が求められる。

このような活動を進めることにより、世界的に評価され、人々から常に期待と尊敬を集められるような「社会の中の理化学研究所」としてますます発展し、科学技術の水準の向上に飛躍的進歩をもたらすだけでなく、科学技術を人々の身近なものとし、より豊かな文化創造に寄与することを期待する。

I. 中期目標の期間

理化学研究所の第3期における中期目標の期間は、5年間（平成25年（2013年）4月1日～平成30年（2018年）3月31日）とする。

II. 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項

理化学研究所は、我が国の科学技術イノベーション政策の中で、国が備えるべき研究開発機能の中核的な担い手の一つとして、国の政策課題の達成に向けた明確な使命の下で、イノベーションの実現に向けて組織的に研究開発に取り組み、社会的にインパクトのある優れた研究開発成果を創出し、その成果を社会へ還元する。

理化学研究所がこれまで幅広い研究開発の実践を通じて培ってきた研究ポテンシャルを最大限に活用し、その総合力を効果的に発揮して、環境・エネルギー、医療・創薬等の国家的・社会的ニーズに積極的に対応した課題達成型の研究開発を行い、グリーンイノベーション・ライフイノベーションの実現に向けて重点的に取り組むとともに、それを支える独創的な成果（シーズ）創出につながる分野融合や領域開拓のための先端的な基礎研究を、効果的に進める仕組みも導入しつつ、着実に推進する。

理化学研究所は、国や社会が期待する使命を実現する研究開発機関であるため、国民や社会に対してわかりやすい目標や計画を提示し、研究者、技術者及び事務職員が高い社会的意識を持ち、一丸となって研究開発を実施し、その達成に努めることが重要である。

また、研究不正問題が及ぼす社会への影響を踏まえ、研究所全体でガバナンス強化や実効性ある研究不正対策を講じることにより、研究不正が行われない環境を作ることが重要である。

1. 国家的・社会的ニーズを踏まえた戦略的・重点的な研究開発の推進

我が国の科学技術イノベーション政策の中核的な実施機関として、これまで培った研究開発力や機能を最大限に生かして、より効果的に研究開発を進めるための組織体制を構築し、グリーンイノベーション及びライフイノベーションといった政策課題の達成に貢献するとともに、社会からの様々なニーズを踏まえて、基礎から応用までをつなぐ研究開発を戦略的かつ重点的に推進する。

個別の研究開発については、目標を達成し理化学研究所が実施すべき必要性が低下した

ものや、科学的インパクト、社会的ニーズ等に照らして優先順位が低下したものについては、随時、廃止も含め厳格に見直し、また、諸情勢に鑑み、理化学研究所が実施すべき必要性が増大したもの等については、機動的に対応する。

具体的には別紙1に記述する。

なお、理化学研究所が平成26年8月に策定した「研究不正再発防止をはじめとする高い規範の再生のためのアクションプラン」に基づき、運営体制及び研究体制について必要な見直しを進めることが重要である。

2. 世界トップレベルの研究基盤の整備・共用・利用研究の推進

世界トップレベルの研究開発機関として、重イオン加速器施設、大型放射光施設、バイオリソース基盤、ライフサイエンス技術基盤、超高速電子計算機等の最先端の研究開発に必要な研究基盤を着実に整備し、運用する。

また、それらを用いて、自ら創造的、挑戦的な研究開発課題に積極的に取り組み、科学技術の飛躍的進歩及び経済社会の発展に貢献する具体的な成果を創出していくとともに、広く国内外の研究者等の共用に供するべく利用環境の整備を行う。

利用環境の整備に当たっては、これらの研究基盤が科学技術の広範な分野における多様な研究開発に活用されることにより、その価値が最大限発揮され、科学技術の飛躍的進歩及び経済社会の発展に貢献する、より多くの有用な成果が創出されることが最も重要であるとの認識の下、研究開発の動向や利用者ニーズを踏まえて施設や利用技術の高度化を図るとともに、利用料に係る適正な受益者負担についても検討し、利用者本位の考え方により実施する。

さらに、これら最先端の研究基盤の有機的な連携を図り、独創的な研究開発成果及びイノベーションの創出に向けた利用環境の構築を積極的に進める。

このほか、特定先端大型研究施設の共用の促進に関する法律（平成六年法律第七十八号）に基づき、同法第五条に規定する業務（登録施設利用促進機関が行う利用促進業務を除く。）を行うことにより、科学技術の振興に寄与する。

現在、共用に供されていない最先端の研究施設や大型の設備についても、利用者ニーズの把握に努め、外部利用によって得られる効果等を考慮して、可能な限り外部利用の拡大を目指す。

個別の研究基盤の整備・共用・利用研究の推進方策等については、別紙2に記述する。

3. パラダイム転換をもたらすような創造的・挑戦的な先端融合研究の推進

理化学研究所は、大学等とは異なり、より目的を明確化した研究開発の観点を重視して、柔軟かつ機動的に研究開発体制を整備することが可能である。

また、他の研究開発型独立行政法人とは異なり、科学技術に関する総合的な研究開発機関として、特定の分野に限定されることなく研究開発を行うことができる。

これらの特長を生かして、研究領域開拓力及び次代を担う研究開発分野の育成力の強化を図ることが重要である。

この観点から、これまで理化学研究所が培ってきた先端融合研究の機能や手法を、その総合力を生かすことを重視して発展させるとともに、理事長のリーダーシップの下で、卓越した研究実績と高い識見及び指導力を有する研究者を中核とした全所的な連携を図り、課題達成に向けた分野融合及び領域開拓のための基礎研究を効果的に進める。

この中核となる研究者は、我が国が抱える様々な課題の達成に向けて、創造性に富んだ成果を生み出し、新たな領域開拓や分野の育成につなげる融合研究において重要な役割を担うことが求められる。

また、中核となる研究者の豊かな知見・創造力を生かし、他の研究開発機関の先駆けとなるような先端融合研究を行い、これまで以上に複雑かつ困難な社会的課題に対応し、科学技術の飛躍的進歩及び経済社会の発展に貢献する。

個別の研究開発について、進捗状況を把握し、適切な検証を通じて、着実に領域の開拓につなげ、目標を達成し実施すべき必要性が低下したものや、科学的インパクト、社会的ニーズ等に照らして優先順位が低下したものについては、随時、廃止も含め厳格に見直すとともに、諸情勢に鑑み、理化学研究所が実施すべき必要性が増大したもの等については、機動的に対応する。

4. 戦略的・重点的な連携やネットワーク構築による研究開発成果の効果的な社会還元

研究によって生み出されたシーズを発展させ、公共的な価値やイノベーションを創出し、研究開発成果を社会への還元につなげることは、研究開発型独立行政法人の重要な基本的使命の一つである。

そのため、理化学研究所においては、常に社会へのアウトプット・アウトカムを意識しながら研究開発を実施するとともに、産学官連携の推進や知的財産の戦略的な取得、活用及び管理により、積極的に社会への貢献を果たす。

産業・医療応用への橋渡しについては、創薬、エネルギー等の分野において重点的に推進する課題を設定し、理化学研究所の研究基盤のポテンシャルを活用しつつ、所内の横断的連携を効果的に進めるための体制を強化するとともに、他の研究開発型独立行政法人、企業、医療機関等との連携やネットワーク構築により、計画的かつ効果的に推進する。

具体的には別紙3に記載する。

さらに、理化学研究所の保有する知的財産を効果的に実用化につなげるため、特許の戦略的な取得や保持により、競争力の向上を図るとともに、関係機関とも連携して事業化の支援にも積極的に取り組むことが重要である。

また、保有する特許の検証を通じて必要性の低い特許の保有についても見直しを行い、特許の実施化率の更なる向上を目指すとともに、これらを確実に進めるための体制を構築する。

この一環として、実施料収入の拡大にも努める。

5. 研究環境の整備、優秀な研究者の育成・輩出等

理化学研究所は、今後ともソフト・ハードの両面で国際的に開かれた研究環境の更なる整備、改善を図り、世界トップレベルの研究者が集まる研究開発機関として健全なる発展を目指し、卓越した研究開発成果を多数創出するとともに、優秀な人材の育成・輩出により頭脳循環の拠点としても世界的な期待と尊敬を集める研究開発機関であり続ける。

(1) 活気ある開かれた研究環境の整備

世界トップレベルの研究開発機関であるためには、国内外の優秀な頭脳循環のハブとなることが重要であり、そのために活気ある研究環境を整備していく必要がある。

具体的には、

- ・戦略的・機動的な研究開発の実施
- ・競争的な研究環境の創出
- ・成果創出に向けた研究インセンティブの向上
- ・国際的に開かれた研究体制の構築
- ・若手研究者の登用や挑戦的な研究の機会の創出
- ・女性研究者等の活躍を促す研究環境の整備

等の取組を行い、他の機関に先駆けた先導的な研究開発システムの改革を推進する。

(2) 優秀な研究者等の育成・輩出

世界トップレベルの研究開発機関として発展し、世界的な期待と尊敬を受けるためには、理化学研究所へ世界中から優秀な研究者が集まり、かつ、理化学研究所から国内外の様々な研究ステージで主体的な役割を果たし得る優秀な研究者が輩出されることが重要である。

このため、研究者の国際的な頭脳循環のハブとなるべきシステム、研究環境の整備等に一層の磨きをかけるとともに、次代を担う技術者、若手研究者等に対する適切な支援・育成を行い、理化学研究所で研究を行うことが、国内外の優秀な研究者にとって魅力的なキャリアパスの一環となるように努める。

(3) 研究開発成果のわかりやすい発信・研究開発活動の理解増進

理化学研究所における研究開発は、最先端の科学技術に関するものが多いことから、ある程度科学技術に通じている者であってもその内容・意義等について十分に理解するのが難しい場合もある。

世界トップレベルの研究開発機関の研究者として、研究開発成果の論文、研究集会、シンポジウム、広報誌等での発表や施設公開等について、これまでと同様に積極的に行っていくことが重要であるが、あわせて、当該研究によって期待される成果や社会還元の内容等について、適切かつ具体的なわかりやすい情報発信によって、国民に当該研究を行う意義についての理解を深めていただき、支持を得ることも重要である。また、海外への情報発信についても進めることが重要である。

このため、平成25年度より外部の識者の参画も得て多様な視点を取り入れ、戦略的に広報・アウトリーチ活動を推進する。

(4) 国内外の研究機関との連携・協力

人類社会が直面する環境、エネルギー、食料、感染症などの課題は、我が国一国のみで対応が可能なものではなく、世界各国が協調、協力して取り組まなければならない。

また、我が国が科学技術イノベーションの面から国際協調及び協力を推進し、外交との相乗効果を生み出すことも重要である。

理化学研究所における国内外の研究機関との連携や、海外の研究拠点の形成は、国際的な頭脳循環が進む状況下にあって、自身の研究開発力を一層強化する観点のみならず、これらの課題達成や科学技術外交の推進に貢献する観点からも重要であることから、戦略的に推進する。

なお、海外の研究開発拠点は、共同研究が終了した際には速やかに廃止する。

(5) 研究開発活動を事務・技術で強力に支える機能の強化

世界トップレベルの開かれた研究環境の下で挑戦的な研究開発活動に取り組み、創造性に富んだ成果を創出し、効果的に産業・医療応用等の社会還元につなげるためには、法令、人事及び経理に係る諸制度、技術面などについて、外部の意見を取り入れるなど幅広い視点での専門的な知見や実践能力が重要である。このため、研究支援機能の強化に向けた組織体制の構築を計画的に進める。

また、国の政策課題の達成に向けて効果的かつ計画的に研究開発活動を進めていくためには、研究支援部門が研究者への単なる支援にとどまらず、理化学研究所の適切な経営判断を支える機能を担うことが期待される。

このほか、研究支援人材の力を多様な研究開発の場面で生かし、優れた成果創出につなげるため、大学を中心とした研究環境の改善を図るためのネットワーク作りにも積極的に協力していくことが重要である。

6. 適切な事業運営に向けた取組の推進

理化学研究所の運営は、多額の公的な資金が投入されることによって成り立っているものであり、そのような観点からしても、他の独立行政法人等と同様、理化学研究所が社会の中での存在意義・価値を常に高めるよう努めていくことが重要である。

(1) 国の政策・方針、社会的ニーズへの対応

理化学研究所は、我が国の研究開発機能の中核的な担い手の一つとして、科学技術基本計画等の科学技術イノベーション政策に基づき、政策課題の達成に向け明確な使命の下で組織的に研究開発に積極的・主体的に取り組むとともに、社会からの様々なニーズに対しても戦略的・重点的に研究開発を推進する。

また、人文・社会科学との接点を常に持ちながら、世界の科学技術の動向、研究の先見性、研究開発成果の有効性、社会情勢、社会的要請等に関する情報の収集・分析に努め、適切に自らの研究開発活動等に反映する。

(2) 法令遵守、倫理の保持等

理化学研究所が、社会からの期待と尊敬を集めながら、科学技術に関する世界的な研究開発機関として発展していくためには、「社会の中の理化学研究所」として、様々なルールを真摯に遵守する等適切に行動をしていく必要がある。研究開発成果を医療や産業への応用につなげるためには、広くコンプライアンスに対する意識を高め、確実に取り組む一層の努力が求められる。

研究不正、研究費不正、倫理の保持、法令遵守等については、個々の研究者だけではなく、組織としても対応することが肝要であるため、理化学研究所として、研究不正等に係る意識の向上のための取組の推進や研究不正等に関する責任の明確化など他の研究機関・研究者の模範となるべく徹底した対応をとる。

(3) 適切な研究評価等の実施・反映

理化学研究所で行われる個別の研究開発課題・プロジェクトについて、当初の目標を達成し理化学研究所が実施すべき必要性が低下したものや、科学的インパクト、社会的ニーズ等に照らして優先順位が低下したものについては、随時、廃止も含め厳格に見直すとともに、諸情勢に鑑み、理化学研究所が実施すべき必要性が増大したもの等については、機動的に対応していく必要がある。

また、研究開発の特性上、その過程で生じた予期しない結果や成果、世界的な研究開発の動向等を踏まえ、当初の目標を修正して事業を継続することが適切な場合には、合理的に対応する。

そのため、外国人研究者の意見も取り入れた国際的視点や水準の評価、国民の意見を吸い上げた国民目線での評価、有識者等による外部評価等を採用入れながら、適時適切に研究開発課題・プロジェクト・研究運営等について評価を行い、その結果を公表するとともに、理化学研究所における研究開発の在り方に適切に反映する。研究評価に当たっては、独創的で有望な優れた研究者や研究開発を発掘し、又は更に伸ばしてよりよいものとなるよう配慮する。

(4) 情報公開の促進

理化学研究所の適切な運営を確保し、かつ、その活動を広く知らしめることで、国民からの理解、信頼等を深めるため、積極的に情報公開を行う。

特に、契約業務については、独立行政法人を取り巻く諸般の事情を踏まえ、透明性が確保されるよう十分留意する。

Ⅲ. 業務運営の効率化に関する事項

理化学研究所が行う各事業が合理的かつ効率的に行われるよう、必要な事業の見直し、体制の整備等を図るとともに、情報化を推進する等業務の合理化・効率化に努め、一般管理費（特殊経費及び公租公課を除く。）について、中期目標期間中にその15%以上の削減を図るほか、その他の事業費（特殊経費を除く。）について、中期目標期間中、毎事業年度につき1%以上の業務の効率化を図る。

なお、事業の見直し、体制の整備等に伴い合理化を図る際には、これまでの研究開発成果、設備及び人材等が今後の理化学研究所の活動に効果的かつ効率的に活用されるよう十分留意するとともに、政府方針を踏まえ、適切な情報セキュリティ対策を推進する。

情報システムの整備・更新による業務の合理化・効率化については、その効果を中期計画において定量的・具体的に明らかにした上で効果的に推進する。

総人件費については、政府の方針を踏まえ、厳しく見直しをするものとする。

なお、これらについては、理化学研究所は、我が国の研究開発機能の中核的な担い手の一つとして、科学技術基本計画における政策課題の達成に対する積極的な貢献や、社会からの様々なニーズに対する研究開発等での貢献が求められていることを踏まえ、これらの期待が損なわれないよう十分斟酌して取り組む。

IV. 財務内容の改善に関する事項

1. 予算の適正かつ効率的な執行

予算を適正かつ効率的に執行する仕組みの構築を図る。

また、毎年の運営費交付金の算定に向けては、運営費交付金債務残高の発生状況にも留意する。

2. 固定的経費の節減

効率的な施設運営を図り、経費の節減に努める。

3. 外部資金の確保

競争的研究資金、寄附金、特許権収入等の外部資金の確保に努める。

V. その他業務運営に関する重要事項

1. 施設・設備に関する事項

既存の研究スペースを有効活用するとともに、将来の研究の発展と需要の長期的展望に基づき、良好な研究環境を維持するため、老朽化対策を含めた、施設・設備等の改修・更新・整備を計画的に実施する。

また、施設・設備等の所内共有化を図ること等により、可能な限り施設・設備等を有効に活用する。

廃止を決定した板橋分所については、本中期目標期間に適切に処分を行い、国庫納付を行う。

また、廃止を決定した職員宿舎については、入居者の円滑な退去等に十分に配慮して、手続を進めることとする。

2. 人事に関する事項

優秀な人材の確保、職員の能力向上、適切な評価・処遇による職員の職務に対するインセンティブ向上等に努める。

また、活気ある開かれた研究環境を整備するため、任期付研究者等の積極的な活用や、クロスアポイントメント制度の導入等を推進する。

3. 給与水準の適正化等

給与水準（事務・技術職員）については、以下のような観点からの検証を行い、これを維持する合理的な理由がない場合には必要な措置を講ずることにより、給与水準の適正化に速やかに取り組むとともに、その検証結果や取組状況について公表する。

- ①職員の雇用形態、在職地域及び学歴構成等の要因を考慮してもなお国家公務員の給与水準を上回っていないか。
- ②職員に占める管理職割合が高い等、給与水準が高い原因について、是正の余地はないか。
- ③国からの財政支出の大きさ、累積欠損の存在、類似の業務を行っている民間事業者の給与水準等に照らし、現状の給与水準が適切かどうか十分な説明ができるか。
- ④その他、給与水準についての説明が十分に国民の理解を得られるものとなっているか。

4. 契約業務の見直し

契約については、原則として一般競争入札等によるものとし、以下の取組により、随意契約の適正化を推進する。

- ①「独立行政法人における調達等合理化の取組の推進について」（平成27年5月25日総務大臣決定）を踏まえ、理化学研究所が策定する「調達等合理化計画」に基づく取組を着実に実施するとともに、その取組状況を公表する。
- ②一般競争入札等により契約を行う場合であっても、特に企画競争や公募を行う場合には、競争性、透明性が十分確保される方法により実施する。

また、監事及び会計監査人による監査において、入札・契約の適正な実施について徹底的なチェックを行う。

5. 業務の安全の確保

業務の遂行に当たっては、安全の確保に十分留意して行う。

【別紙1】国家的・社会的ニーズを踏まえた戦略的・重点的な研究開発の推進

（1）創発物性科学研究

我が国が強みをもつ環境・エネルギー技術によるグリーンイノベーションを創出し、世界に先駆けた環境・エネルギー先進国の実現を果たすためには、既存技術の延長では突破できない性能向上の限界を超え、全く新しい概念によるエネルギー利用技術の革新を可能にする、既存の科学技術とは異なる新たな学理の構築が必要である。

このため、固体・分子集合体・ナノデバイス等が示す、電子・スピン・分子など個々の構成要素の単なる集合としては説明できない物性・機能（創発物性）に着目して我が国の

物性科学研究を推進する。本分野は蒸気エネルギー、原子力エネルギーの開発に次ぐ第3のエネルギー技術革命をもたらすものとして期待され、国際的にも注目を集めているが、創発物性科学を世界に先駆けて新たな研究分野として確立し、我が国の科学技術水準の向上を図るため、本分野に関する研究開発をリードしてきた理化学研究所において国内外の研究者を結集し、世界トップレベルの物性科学に関する研究開発拠点を新たに設置し、研究開発を推進する。

新しい物性科学を創成し、エネルギー変換の高効率化や消費電力を革新的に低減させるデバイス技術に関する研究開発を実施する。

具体的には、2030年代に産業化までつなげることを目指し、2020年代までに中低温の未利用熱を有効に活用可能とする高効率熱電変換技術や、超低消費電力で半導体を超える電子デバイス技術を確立する。

そのため、本中期目標期間においては、熱電材料に関して半世紀にわたり更新されていない最高性能を超える新しい強相関熱電材料を開発するなど、エネルギー利用の革新にかかわる世界トップレベルの成果を実現する。

また、国内外の研究機関や大学、企業等と連携して、俯瞰的・国際的視野を持った次世代の創発物性科学研究を牽引する人材の育成を推進するとともに、関連事業の動向や企業等の社会ニーズを把握し、最先端の研究開発成果を将来の産業技術開発の土台とするための取組を総合的に推進する。

(2) 環境資源科学研究

資源の確保・環境保全・食糧増産等の地球規模の課題に対応し、持続可能な社会を実現するためには、環境に負荷を及ぼさない資源・エネルギーの循環的な利活用が不可欠である。

このため、石油化学製品として消費され続けている炭素、生命活動に不可欠な窒素、希少な金属元素の各資源を循環的に利活用することを目指し、多様な生物機能と化学機能の理解を礎として、植物科学、微生物化学、化学生物学、合成化学等を融合した先導的研究を推進する。2030年代に産業界で利用されることを目指し、2020年代までに20世紀最大の発明の一つとも言われるハーバー・ボッシュ法を革新し得る、窒素と水素からの省資源・省エネルギー型のアンモニア合成を実現するなど、産業的に有用な資源を生物プロセス・化学プロセスを用いて、高効率に生産可能とする技術革新に向けた研究開発を実施する。

具体的には、以下のように目標を定め、研究開発を行う。

炭素・窒素等の大気資源の循環的利活用によって化石資源の使用量を減らすため、原料としての二酸化炭素、窒素を、植物又は触媒を用いて効率的に固定する技術の確立を目指す。植物の固定機能に関する機構を解明し、革新的触媒を開発するとともに、固定された炭素・窒素を含む化合物を有用物質へと変換する環境に負荷の少ない化学反応技術を開

発する。

また、水や肥料等の少ない環境下でも高い成長性を実現する植物の開発に向け、植物の環境耐性、生長機能に関わる有用因子を解明し、それらの機能を向上するための技術を開発する。

さらに、天然資源に乏しい我が国において、世界情勢に影響されることのない安定した資源確保を実現するために、環境に負荷を及ぼさない効率的な資源回収や低コスト・高効率な革新的物質創製技術の開発を目指す。

いわゆる「都市鉱山」からの効率的な資源回収や汚染地域における効率的な重金属回収が可能な生物を同定し、その機能を解明するとともに、個別の金属元素が持つ特異な性質を利用した革新的な金属錯体触媒の開発による高効率・高選択的な化学反応を実現する。

また、世界トップレベルのメタボローム解析基盤及び天然化合物バンクの充実と融合により基盤技術の高度化を図るとともに、収集した化合物を国内外の研究機関等へ提供する取組については、これまで以上に推進する。

国内外の研究機関や大学、企業等と連携し、関連事業の動向や企業等の社会ニーズを把握し、効果的な研究展開を図るとともに、環境資源分野における優れた人材の育成を行う。

(3) 脳科学総合研究

脳科学総合研究は、自然科学や人文・社会科学等の従来の枠を超えた、人間を理解するための基礎となる総合科学であり、その成果は科学的に大きな価値を持つだけでなく、社会・経済・文化の発展に大きく貢献するものである。

また近年における高齢化等の社会環境の変化に伴い、精神神経疾患への対応が社会的に重要とされ、疾患克服のための研究開発が望まれている。

このため、我が国の脳科学における中核的研究組織として、文部科学省に設置された脳科学委員会における議論を踏まえつつ、集約型・戦略的研究を行う。

また、脳科学に革新をもたらす基盤技術を開発・駆使するとともに、神経回路機能解析を主軸にして、健康状態と疾患における脳機能を比較しながら、総合的な脳科学を推進する。

さらに、疾患克服のための研究としては、認知症などの精神神経疾患の新しい創薬標的や治療概念の提示を行い、臨床試験への確実な展開を目指す。

神経回路機能や健康状態における脳機能の解明では、疾患の基礎情報としての脳機能を解明し、国際的に評価される論文誌等に研究開発成果を発信し続ける。

それらの研究を支える基盤技術開発としては、開発技術の産業応用等により全国の脳科学研究者へ普及を行うことで研究を支援する。

これらの研究を行い、効果的なマネジメントの下でシステム改革を行い、分子、シナプス、細胞、回路、システム、行動、社会の各階層にわたる学際的研究を展開し、脳と心の理解を目指す。

また、国内外の大学等の関係機関や企業、教育機関との有機的な連携による研究を進め、研究開発成果や基盤技術の普及に努めるとともに、次世代を担う脳科学の専門的研究者の育成を行う。

さらに、脳科学に係る国際社会へ向けて最先端の独創的な研究開発成果を発信し続け、脳科学の研究開発拠点として世界でトップレベルの地位を維持する。

(4) 発生・再生科学総合研究

発生生物学は、生命の基本原則を明らかにすることを目的とした基礎科学的側面と、その成果が再生医療等の先進医療の進展や、疾患メカニズムの特定等に直結するという応用的側面を併せ持つ学問分野であり、社会からも大きな期待が寄せられている。

特に、再生医学研究については、iPS細胞等の早期の実用化を目指して、できる限り多くの成功事例を創出することが期待されているところ。こうした中、これまでも再生医学の分野で中核的な役割を果たしてきた理化学研究所が引き続き本分野を牽引していくことは極めて重要である。

これらを踏まえ、我が国の発生生物学の中核的研究開発拠点として、研究領域ごとに明確な達成目標又は定量的な目標を設定し、当該分野における国の方針に基づき、発生の原理研究とそれをもとにした応用技術基盤の確立を目指す。

基礎研究面では、胚発生や器官構築の機構を遺伝子・細胞・組織レベルで理解し、多細胞が集団として複雑な構造と機能を創発する原理の特定に取り組む。特に、第3期では新たに、器官構築の力学解析や数理モデル化などの新規の手法を導入することで、これまで未特定であった「形とサイズの制御メカニズム」を明らかにする。

さらに、これらの作動原理を応用し、iPS細胞等の幹細胞から多様な立体器官を試験管内で産生するなどの高度な再生医療を可能とする革新的な基盤技術体系を確立する。

具体的には、平成27年度までに生体に近似した下垂体や水晶体等の組織を構築し、本中期目標期間においてヒト病態を再現する人工組織を開発する。

加えて、機関内倫理審査及び国の審査の承認後、1年から1年半以内に網膜細胞移植による加齢黄斑変性治療等の臨床研究を開始し、iPS細胞等を用いた再生医療応用の先駆例を創出するとともに、安全性や品質管理技術を多面的かつ有機的に向上させ、医療機関との連携により一般治療化へ向けての治験実施を目指す。

また、国内外の大学等の研究機関や企業等との有機的な連携により、研究開発成果や基盤技術の普及に努めるとともに、発生生物学の基礎的研究から再生医学等の応用へのよりスムーズで確実な展開を図る。

(5) 生命システム研究

第4期科学技術基本計画において、生命動態システム科学研究は、再生医療、新薬の開発や病態予測など、安全で有効性の高い治療の実現を行い、様々なライフイノベーション

の創出に大きく貢献するとされている。

複雑な生命システムがいかに自己を制御しているかを解明するためには、従来の生命科学にとどまらない融合的手法が必要であり、国際的にも急速に研究が加速していることから、我が国の国際競争力強化にも貢献するものである。

このため、生命をシステムとしてとらえ、その刻々と変化する複雑な生命現象を実験と理論・計算の両面から理解し、予測・制御・再構成する生命システム研究を推進する。

細胞動態計測、生命モデリング、細胞デザインの研究においては、生物系、情報系、工学系及び物理系等、多様な背景の研究者の有機的な連携を推進する。

細胞の個性的な機能発現の仕組みを解明するため、細胞を中心とした生命現象の各階層において定量計測・解析技術を開発し、刻々と変化する細胞の状態を定量的にとらえる。

また、この計測結果に基づき複雑なシステムの状態を定量化し、分子レベルからの細胞ダイナミクスのモデル化による定量的理解やシミュレーションによる再現を目指す。

さらに、実験を用いた再構成を行うことで、細胞動態計測、生命モデリングにより得られた結果について検証を可能とするため、遺伝子やタンパク質などの生命の部品を調整・設計・制御するための基盤技術を開発する。

これらの研究を融合し、循環させることにより、生命システムの動作原理の解明・制御に向けた取組を加速する。

また、国内外の大学等の研究機関や企業等との有機的な連携により、研究開発成果や基盤技術の普及を行うとともに、本研究分野の人材育成を図り、中長期的な発展を促進させる。

(6) 統合生命医科学研究

ヒトには、生体の恒常性と呼ばれる、外的要因の変化にさらされながらも、常に体の環境を一定した状態に維持する機構が備わっており、生体分子のダイナミックな変化を背景とした免疫系、内分泌系、精神神経系等の協調的なふるまいが一体となり、その役割を果たしている。恒常性機構の解明は、生命機能の根本的理解を導くにとどまらず、恒常性維持機構の破綻、すなわち「病気」に至るまでの過程を明らかにするものであり、個別化医療等に資することから、社会からも大きな期待が寄せられている。

このため、理化学研究所として個別化医療・予防医療の実現に向けた取組を加速するため、第2期での免疫・アレルギー科学総合研究の免疫系の基本原理の解明やヒト化マウス等の基盤技術の開発と、ゲノム医科学研究のゲノム解析技術を駆使した多数のヒト疾患関連遺伝子の網羅的同定等の成果を融合して発展させ、新しい分野である統合生命医科学研究を実施する。

統合生命医科学研究として、ゲノム解析研究基盤を構築し、ヒトの多様性を踏まえた生命恒常性維持とその破綻としての疾患の発症プロセスを多階層で明らかにし、これまでの要素研究では不可能であった疾患リスク予測や予防のための疾患発症予測マーカーの探索

を推進することにより、次世代型個別化医療・予防医療の実現に貢献する。

具体的には、平成26年度までに検体を多階層で統合的に計測するシステム、平成28年度までにモデリングによる恒常性の根幹をなす機能のネットワーク抽出システム、本中期目標期間中に日本人ゲノムの1%以上の遺伝子多型を網羅したデータベースを構築、疾患発症モデルを検証し、疾患発症予測マーカー、治療標的候補を同定する。

また、疾患関連遺伝子等の網羅的な探索や免疫研究のための基盤技術の高度化等についても実施する。

さらに、国内外の大学等の研究機関や企業等との有機的な連携により、研究開発成果や基盤技術の普及に努める。

(7) 光量子工学研究

光量子工学研究は、原理の解明に基づく革新的なものづくりを始め、ライフサイエンスや情報通信など様々な分野における科学技術イノベーション創出に貢献するものとして期待されている。

また、我が国の抱える社会インフラの老朽化や災害に対する安全対策や環境保全といった課題を達成するとともに、医療・診断等に関する技術に革新的進展をもたらすことにより、身近な危険や異常を事前に察知し、安心・安全な社会の実現に大きく貢献する。

これらを踏まえ、従来は観測できなかった様々な現象を可視化するため、これまでに開発した先端的光源や要素技術を結集し、新規材料開発などに欠かせない物質中の電子・原子・分子の動きをアト秒で観察する超高速・精密計測技術や、生体組織の深部を生きたままりアルタイムで観察する超解像イメージング・モニタリング技術の開発並びに、集積回路の故障診断や異物検査等多様な産業利用が期待されているテラヘルツ光を実用化するために、装置小型化等を目指した発生・制御技術の高度化に関する研究を、大学や研究機関と連携して行う。

これらの研究を通じて開発した技術について、多様な分野の研究者や企業と連携し、実用化を目指した研究を行うことで、重要な社会的課題の達成に資する光量子工学研究を先導する。

なお、これらの研究を進めるに当たっては、本研究が達成すべき社会的課題について絞り込みを行いつつ、その中で特に優先順位の高いものを平成25年度中に明らかにし、当該課題の達成に資する研究を重点的に実施する。

さらに、これらの取組を通じて、将来の光量子科学技術分野を担う高度な科学技術人材を育成する。

(8) 情報科学技術研究

近年、ICT(Information and Communication Technology)の発展に伴うネットワーク化やサイバー空間利用が飛躍的に拡大しており、莫大なデータから新たな知識が創出され、様々

な形でイノベーションが生まれ出される状況を迎えている。IoT(Internet of Things)の利活用が進む中、我が国が世界に先駆けて超スマート社会を形成し、ビッグデータ等から付加価値を生み出していくことが求められている。

このため、特に、IoTやビッグデータ解析、高度なコミュニケーションを支える革新的な人工知能技術の中核とした研究や実証・実用化のための次世代基盤技術に関する研究開発を行うことが必要不可欠である。

こうした総合科学技術・イノベーション会議や、日本経済再生本部からの答申を受けた政府の閣議決定等を踏まえ、自然科学全般にわたる総合的な研究機関である特色を生かし、革新的な人工知能等の研究拠点を新設する。

また、グローバルな連携と競争を進めるという観点から、我が国の大学・研究機関の総力を結集するとともに、海外の大学・研究機関や産業界とも積極的に連携の上、研究開発を推進する。

具体的には、今後、人間の知的活動の原理に学んだ革新的な人工知能の基盤技術を開発し、人工知能とビッグデータにより複数分野においてサイエンスを飛躍的に発展させ、具体的な社会・経済価値を創造する多数の応用領域の社会実装に貢献するとともに、人工知能等が浸透する社会での倫理的・社会的課題等への対応や、データサイエンティスト等の育成を行う。

このため、本中期目標期間においては、革新的な人工知能技術の研究開発への手がかりの獲得や、具体的な社会実装に寄与するような成果を創出するとともに、超スマート社会の実現に向けた人工知能と社会との関係性における課題の抽出、及びデータサイエンティスト等の育成のための取組を推進する。

【別紙2】世界トップレベルの研究基盤の整備・共用・利用研究の推進

(1) 加速器科学研究

世界最高性能を誇る重イオン加速器施設・R I ビームファクトリー (R I B F) を有する優位を生かし、原子核とそれを構成する素粒子の実体とその本質を究め、物質の創成の謎を解明するとともに、素粒子、原子核を農業、工業、医療等産業に応用する技術開発を行う。

また、共同研究及び共用利用により国内外の研究者を糾合し、卓越した成果を発信する。

上記研究の円滑な推進のため、施設を維持し、R I ビーム発生系のビーム強度を3倍に高度化する。

また、共同研究の積極的な推進及び共用利用のための公平な課題選定を行う。

産業応用では、引き続き植物育種分野での研究を推進するとともに、製品の評価等の工業応用を拡充するための制度等を充実させる。

さらに、国家間の科学技術協力協定に基づく国際共同研究などの他機関連携を通じ、陽子スピンの起源の解明や新たな物性研究の実現のための知見を得る。

これらの取組を通じて、国内外の機関との実験及び理論両面での連携体制を拡充し、原子核及び素粒子物理分野の国際頭脳循環の拠点を形成するとともに、これらの分野に資する人材の育成を推進する。

(2) 放射光科学研究

特定放射光施設 (大型放射光施設 S P r i n g - 8 及びX線自由電子レーザー施設 (S A C L A) について、「特定先端大型研究施設の共用の促進に関する法律」に基づき、同法に定める登録施設利用促進機関との密接な連携により、利用者のニーズ等を踏まえ、運転・共用等を進める。

また、両施設が併設された世界で唯一の機関として、それらの特性を最大限に発揮する先端光源や利用技術の開発に取り組むとともに、利用技術を総合した高度な利用システムの開発・構築や新たな研究分野の開拓を総合的に推進する。

これらにより、様々な社会的課題の達成に資する放射光科学の研究開発基盤としての役割を果たす。

特に S P r i n g - 8 では、年間運転時間の8割程度を利用者の使用時間に提供するとともに、放射光源の理論的な輝度限界の達成と2割以上の省エネルギー化を目指す。

また、ナノレベルでのビーム安定性の向上及び3次元イメージング解析を実現し、利用者に提供する。

S A C L A では、調整時間の短縮化を実現し、年間運転時間の7割程度を利用者の使用時間に提供することを目指すとともに、シーディング技術によるビームの高度化及び原子レベルでの過渡現象のイメージング手法の確立等を目指すことで、利用研究を推進する。

また、世界最高水準の成果創出に向けて、併設するSPRING-8とSACLAの連携に加え、スーパーコンピュータ「京」や他の光科学技術・量子ビーム関連施設や大学、研究機関等との有機的な連携のもとに推進するとともに、これらの取組を通じ、放射光科学研究に資する人材育成を推進することで、世界最先端の研究開発拠点として更なる発展を図る。

(3) バイオリソース事業

バイオリソースは、科学技術イノベーションの推進に必要不可欠な研究基盤であり、これを整備し活用することは、我が国が直面している課題の達成に大きく貢献するものである。

このため、我が国のバイオリソースの中核的研究基盤拠点として、信頼性、継続性及び先導性の確保に努め、社会ニーズ、研究ニーズに応えながら、国の事業と連携を図りつつ疾患特異的iPS細胞リソースの整備を行うなど、世界最高水準のバイオリソースを戦略的かつ効率的に整備・提供する。加えて、これらに関する基盤技術の開発及び利用価値の向上を図り、利用者による活用を促進する。

また、一度失うと復元不可能なバイオリソースのバックアップを進め、災害時等においても安定した保存体制を構築する。

さらに、世界有数の研究基盤拠点として、アジア地域におけるリソースセンターの中心的な役割を担い、国内外の大学等の研究機関や企業等との有機的な連携により、研究開発成果や基盤技術の普及及び人材育成を行う。

(4) ライフサイエンス技術基盤研究

様々な生体分子が織り成す生命現象は、大量かつ多様な要素から構成されるダイナミックなネットワークシステムであり、その根底にあるシステム動作原理等を解明することは、生命を理解するための科学技術に飛躍的な進歩をもたらすと同時に、豊かな社会の実現に向けて、医療・産業等の分野において大きく貢献するものである。

これらを踏まえ、本事業では我が国の強みである、構造・合成生物学研究、機能性ゲノム解析研究及び生命機能的イメージング研究の技術基盤、すなわち、原子レベル、細胞レベル及び個体レベルにおける計測技術を先鋭化するとともに、これらの知識・技術を融合させ、次世代のライフサイエンス研究及び創薬・医療の推進に資する新しい技術基盤を構築し、関係府省が連携してアカデミア等の創薬研究を支援する取組において、これを活用する。

具体的には、遺伝子発現ネットワーク解析技術を活用した創薬標的分子の検証、解析が困難な創薬標的分子に対する高度な解析技術及び生体内薬物動態・薬物間相互作用解析とそれに基づいた創薬化学の技術等を開発・高度化し、それらを活用して創薬シーズを有する大学等の研究機関や企業等の創薬研究を支援する。

また、精度と定量性を高めた新しい遺伝子発現ネットワーク解析基盤や、計算化学と立体構造解析技術等を応用した新しい薬剤設計技術の基盤を整備し、高度化を進めるとともに研究支援に供する。

これらの取組を通し、本事業全体として、年間300件程度の共同研究と100件程度の解析支援の実施を目標とし、我が国のライフサイエンス研究と創薬・医療に資する研究開発を牽引する。

(5) 計算科学技術研究

スーパーコンピュータによるシミュレーションは、実験、理論と並ぶ重要な研究手法であり、科学技術の発展はもとより、産業界における様々な製品の設計・開発にも大きく寄与するものである。我が国が将来にわたって科学技術、産業における国際競争力を維持・向上していくためには、国民の理解を得つつ、計算科学技術の継続的な発展を図っていくことが極めて重要である。

このため、革新的ハイパフォーマンス・コンピューティング・インフラ（HPCI）の中核である超高速電子計算機（スーパーコンピュータ「京」）を含む特定高速電子計算機施設を適切に運転・維持管理し、保守等に要する期間を除き、必要十分な計算資源を研究者等への共用に供する。

また、我が国をとりまく様々な社会的・科学的課題の解決を見据え、新たな超高速電子計算機（演算性能エクサフロップス級スーパーコンピュータ）を平成32年度までに運用開始することを目指し、その開発を実施する。

さらに、特定高速電子計算機施設の高度化研究を行うとともに、登録施設利用促進機関その他の関係機関と適切な役割分担の下、計算科学技術の人材育成を推進し、最先端コンピューティング研究教育拠点として発展を図る。

このほか、理化学研究所内での連携研究体制を構築し、計算科学技術の発展に向けた画期的な基盤技術を開発するとともに、その技術を活用した新たなアプリケーションを開発し、エネルギー問題の解決等の社会的課題の達成に資する研究開発の推進に貢献する。

なお、これらの取組に当たっては、適宜・適切に国民への情報発信を行い、国民の理解が得られるよう努める。

【別紙3】戦略的・重点的な連携やネットワーク構築による研究開発成果の効果的な社会還元

科学技術の高度化、複雑化、市場の急速なグローバル化に伴い、産学官の連携を強化したイノベーションシステムの構築が必要とされているため、理化学研究所は、その一翼を担い、自然科学全般に関する総合的研究機関としての強みを生かして、理化学研究所内外の連携やネットワーク構築により、研究開発成果の社会還元に向けた取組を行う。

理化学研究所が創出した革新的な成果の中から、次世代の技術基盤の創造、成果の早期実用化に向けて発展が見込まれる重要なものを厳選し、社会への活用・実用に向けた企業等への橋渡しを効果的に推進するプログラムを実施する。

具体的には、企業等と理化学研究所が共同で研究チームを構成し、企業主導の研究を専門的・技術的に支援するほか、理化学研究所内に体制を構築し、企業等の自主開発の決定や実施を企画・提案等の面から効果的に支援する。

グリーンイノベーションの実現に向けて、理化学研究所内の関連事業と連携し、石油に代わってバイオマスから有用物質を生み出すことで二酸化炭素を資源として活用可能とする革新技術による新産業を創出し、広く社会に展開することを目指す。

また、実用的なバイオプロセス技術を確立し、新たな産業にまでつなげるため、国内外の大学、研究機関及び企業が共同研究等を通じて基礎研究の成果を産業応用に円滑につなげるための組織間連携や融合の中心的な役割を理化学研究所が担う効果的な体制を整備し、社会や産業界が求める科学的・技術的ニーズの把握を基礎的な研究段階から行いながら、革新的な技術とシステムの開発を目指したオープンイノベーションを推進する。

これらにより、平成31年度までに植物バイオマスを原料とした新材料の創成を実現するための、革新的で一貫したバイオプロセスの確立に必要な研究開発を実施する。

本中期目標期間においては、新材料の創成に向けたバイオプロセス確立のための道筋をつけ、その要素技術の産業界への導入を実現する。

ライフイノベーションの実現に向けて、理化学研究所の有するSpring-8やスーパーコンピュータ「京」等の世界トップレベルの研究基盤を横断的に活用し、創薬プロセスや、医療の現場で実際に活用される技術に最適化する革新的な技術基盤を創出して、理化学研究所が持つ脳科学、発生・再生科学、統合生命医科学といった疾患研究の基盤や、大学等の研究機関の研究開発成果から得られる重要なシーズの実用化に向けて包括的に支援することにより、革新的な創薬や医療技術の創出につなげる。

また、関係府省が連携してアカデミア等の創薬研究を支援する取組に参画し、上記の技術基盤を活用して理化学研究所でなければできない支援を実施する。

これらにより、理化学研究所内外のシーズをもとに適切な段階で特許を取得し、又は臨床研究段階に進め、その中から企業又は医療機関に創薬候補化合物等として、4件以上を移転する。

さらに、医薬品を効果的に使用するためには、適切な診断技術との組合せが重要であることから、例えば、理化学研究所が有するゲノムオミックス研究の技術等を活用して理化学研究所の各センターと連携し、疾患の発症前や早期段階において検出が可能なバイオマーカーを探索し、それを用いた診断法の開発等を実施する。具体的には、探索されたバイオマーカーを簡便に検知できる診断機器等について薬事申請を視野に入れた研究開発を進め、企業に移転する。

理化学研究所は、上記のほか、政策的要請や社会的要請に基づき、科学技術イノベーションの実現に向けて、計画の提案を行い、重点的に連携・ネットワークのプログラムを推進する。