

国立研究開発法人理化学研究所

令和 8 年度計画

令和 8 年 3 月 17 日

## 目次

序文.....	3
I. 研究開発の成果の最大化その他の業務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...	3
1 戦略的経営の高度化.....	3
(1) 研究運営システムの強化.....	3
○ 科学の最前線で研究開発を牽引する体制の構築.....	3
○ 組織運営をより効果的にする執行とチェック機能の実装.....	3
○ 研究資源の確保と最適配分の実現.....	4
(2) 理研の研究力を強化する情報基盤・環境の研究開発・整備.....	4
(3) 戦略的広報の推進.....	5
(4) 社会の成長に向けた変革を駆動するアカデミア・産業界との連携.....	5
○ 世界トップレベルの研究開発を推進するためのアカデミアとの連携.....	5
○ 研究開発成果を社会変革に繋げるための連携.....	6
2 国際的な頭脳循環のハブ形成と研究環境に係る先進的な取組の実践.....	6
(1) 日本と世界のトップレベル研究機関をつなぐゲートウェイの構築.....	6
(2) 世界最高水準の研究開発成果を創出するための人材育成・確保に係る先進的な取組の実践.....	6
(3) 社会状況・国際状況の変化への対応.....	7
3 卓越した科学研究と総合力を発揮するための研究開発の推進.....	7
(1) 研究領域による卓越した科学研究の推進.....	8
(2) フラッグシップとなる大型研究基盤の整備・運営・高度化.....	21
(3) 総合力を発揮させる研究開発(つなぐ科学)の推進.....	24
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.....	29
1 経費の合理化・効率化.....	29
2 人件費の適正化.....	29
3 調達合理化及び契約の適正化.....	29
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.....	29

1 予算(人件費見積を含む)、収支計画、資金計画.....	29
2 外部資金の確保.....	29
3 短期借入金の限度額.....	30
4 不要財産又は不要財産となることが見込まれる財産に関する計画.....	30
5 重要な財産の処分・担保の計画.....	30
6 剰余金の使途.....	30
7 中長期目標期間を越える債務負担.....	30
8 積立金の使途.....	30
IV. その他業務運営に関する重要事項.....	31
1 施設及び設備に関する事項.....	31
2 人事に関する事項.....	31
3 内部統制の充実・強化.....	31
4 法令遵守、倫理の保持等.....	32
5 情報システムの整備及び情報セキュリティの強化.....	32
別紙.....	33

(序文)

独立行政法人通則法(以下「通則法」という。)第35条の8において準用する同法第31条の規定に基づき、国立研究開発法人理化学研究所の令和8年度(2026年度)の業務運営に関する計画を次のとおり定める。

## I. 研究開発の成果の最大化その他の業務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 戦略的経営の高度化

#### (1) 研究運営システムの強化

##### ○ 科学の最前線で研究開発を牽引する体制の構築

科学技術・イノベーション基本計画等の科学技術・イノベーション政策を踏まえ、政策課題の達成に向けた研究開発や、社会からの様々な要請に対応した戦略的・重点的研究開発を推進するため、研究分野の近い複数の研究組織で構成される「研究領域」により、研究組織の単位を超えた議論を促進する。また、国際的に卓越し、学問的にも研究運営においても極めて高い見識を有する領域総括が参画する体制のもと、サイエンス視点での経営戦略立案・意思決定を推進する。

さらに、領域を超えた研究協力や、各研究分野における卓越した研究力や理研の強みである最先端の研究インフラ群を有機的に連携させ、研究領域横断的な研究プログラムを推進するTRIP(Transformativ Research Innovation Platform of RIKEN platforms、最先端研究プラットフォーム連携)の具体的な取組にもつながるよう、理事・領域総括が連携して検討を行う枠組みを通じて、具体的な検討を進める。

加えて、研究領域内・研究領域間の密接な議論に基づき、理研の研究分野をつなぎ、長期的な視点を踏まえた新たな課題解決策に向けた構想を検討し、検討がまとまったものから産業界や政府等、適切な相手先へ順次提言等を行う。なお、科学技術に関して革新的知見の発見や内外情勢の著しい変化が生じた場合において、研究開発その他の対応が新たに必要になったときは、文部科学省と十分な意思疎通を図りつつ、迅速な対応を行う。

##### ○ 組織運営をより効果的にする執行とチェック機能の実装

組織運営・研究に関する意思決定を行う理事会議のうち、研究の重要事項に関しては、領域総括も意思決定プロセスに参画し、サイエンス視点を踏まえた経営判断を行う。理研科学者会議等を活用し、理研内における研究者の現場目線での意見等を活かすとともに、理研の取り組むべき方向性等については、研究運営会議において、よりサイエンスメリットを軸とした検討を行い、その結果を踏まえた研究運営上の判断につなげる。また、将来新たな研究分野へ発展する可能性のある挑戦的・独創的な課題を選定する制度を活用し、研究開発を推進す

る。加えて、理研経営戦略会議において、外部有識者を交え、理研の経営や推進すべき研究開発の方向性等について議論し、議論の結果等を理研の運営に適切に反映する。

これらの決定事項等については、センター長会議等を通じて速やかに理研全体へ浸透させ、研究現場、執行部及び事務組織が一体となった運営のもとで、研究ガバナンスの強化と円滑化を図る。

令和7年度に実施した研究部門と事務部門がより強固に連携するための研究推進体制の見直しについて、適正に機能強化しているか適宜フォローアップを行う。

高度かつ専門的な業務経験を有する事務職員を採用する場合には、給与規程に設けた高度専門人材加算を適切に運用する。令和7年度に見直した事務職員の異動サイクルの運用を継続し定着させることで、早期に複数の異なる業務を経験することで適性を見極め、その適性に応じた業務の専門性を深める育成を行う。事務職員としての知見の拡大とスキルの向上を目的とした他の国立研究開発法人等への出向を実施する。

#### ○ 研究資源の確保と最適配分の実現

研究費やスペースコストなどの見える化を行い、理研全体の研究計画が効率的に進むよう予算等の基盤財源の戦略的活用方針を策定する。運営費交付金や施設整備費補助金だけでなく、自己収入、公的なプロジェクト研究や民間企業との共同研究等による外部資金を適切に組み合わせた資源活用を追求する。研究資源の随時モニタリングを強化し、柔軟な再配分を行うことで、理研全体のスケールメリットを活かした全体最適化のマネジメントを実現していくとともに、研究資源の配分最適化に資する情報として、研究資源から生み出された論文等の研究業績についても分析を行う。また一部の研究機器について、所内外への共用を含めた運用方針を策定し、研究資源の有効活用を促進する。

#### (2) 理研の研究力を強化する情報基盤・環境の研究開発・整備

第5期 ICT 戦略に基づき、研究領域横断的な「つなぐ科学」を支えるための研究情報環境の開発・構築を進める。具体的には、メタデータ設計ツールの機能拡張と、メタデータ検索機能を用いて、メタデータに基づく研究データ活用機能の開発を行う。理研研究情報管理システムに質の高い研究データの集積を進めるとともに、データの来歴管理機能、データ処理自動化機能等の開発・試験実装を行う。各分野の研究者がネットワークの性能を最大限利用して研究を効率化するための研究開発と利用支援を行う。また、研究目的の個人情報利用を安全に行うためのデータ解析環境の提供を継続しつつ、共同研究先との連携機能を開発・構築するなど、生命科学、医科学、基礎物理学の分野における研究データの共有・利活用を促進する。さらに、情報技術の素養を持つリサーチエンジニアの確保・育成及び各分野の研究者への情報技術の習得機会の提供についての制度設計を行い、試行的な取組を実施する。

オープンサイエンスへの貢献として、理研研究情報管理システム等に登録された論文根拠データの情報・システム研究機構国立情報学研究所の学術研究データ管理基盤への登録を促進するとともに、その他の公開データを登録するフローを構築する。

令和9年度以降に実施を計画している第5期 ICT 戦略を実現するための体制の拡充について検討と準備を進める。

研究分野横断的な情報に係る研究開発である、こころのメカニズムを計算論的に解明し、構成論的に実証する次世代ロボティクス研究として、2025年日本国際博覧会における実証実験で得られたデータを踏まえた改良と成果の取りまとめを行い、研究コミュニティで更なる研究開発に使用できるように公開する。

### (3) 戦略的広報の推進

理研の活動やその意義を幅広く魅力的に伝え、社会に対し理研の価値を高めていくため、各種イベントや展示のほか、ウェブサイトや動画、SNS 等も通じてわかりやすく情報発信を行う。目的やターゲットに応じた情報発信の強化に向け、所内外から情報を収集し参考とするとともにウェブサイトの改善および刷新に向けた検討を行う。また、人事採用・育成制度や研究環境等、理研で働く魅力について研究者等が情報を得やすいようコンテンツを整理し拡充するなど、国内外の卓越した研究者や優秀な若手研究者等の獲得に向けた情報発信を行う。さらに、理研の優れた研究成果等について、情報を受け取る側の影響等に配慮しつつ、プレスリリースや様々なコンテンツを活用して適切かつ伝わりやすく発信するとともに、より広報効果が高いツールの検討を行う。

### (4) 社会の成長に向けた変革を駆動するアカデミア・産業界との連携

大学等のアカデミアや産業界との連携等を通じて理研の有する知的価値を拡げ、人類社会の成長に貢献するため、以下の取組を推進する。なお、取組の推進にあたっては、理研の持つ研究インフラの共用促進を図る。

#### ○ 世界トップレベルの研究開発を推進するためのアカデミアとの連携

東京大学とは、光量子科学分野での連携において、理研の研究者と東大の教員・学生がシームレスに活動できる研究環境を整備し、連携研究拠点を中心として物性研究所等を含めた連携研究を推進するとともに、理研で実施する AI や量子等の研究に学部学生が参画できる機会を創出する。また、令和7年度に連携拠点を設置した京都大学との光量子科学分野での連携においては、新たに化学研究所や物質－細胞統合システム拠点 (iCeMS) にも連携を拡大する。このほか、大阪大学、東京科学大学、慶應義塾大学、早稲田大学等との間において、理研と大学等の優位性を活かした連携を実施し、最先端研究の推進に資する環境整備

や次世代を担う若手研究者や学生等の安定的な人材育成を実施する。

躍進支援パッケージとして、若手研究者育成・支援制度を経て理研外に転出する理研白眉研究チームリーダー等を対象に、転出後も継続して研究が発展するよう資源の配分や転出先との連携を行う。

#### ○ 研究開発成果を社会変革に繋げるための連携

株式会社理研イノベーションと密に連携し、理研が有する革新的研究シーズについて、基礎的な研究開発からその成果の社会実装までを一貫して実施する。これにより、理研の学理が持つ価値を将来のパラダイムシフトを起こす技術として高めるとともに、研究開発成果の社会実装を加速させる。また、同社と共に、能動的な知財の発掘・権利化、共同研究契約・ライセンス契約等の締結、社会実装のためのロードマップ検討及び特許強化支援を図る。その際、特に国際的な権利確保、単独知財の確保等の強化を図る。

成長のビジョンを共有できるパートナーとの協創に向けて案件形成を進めるとともに、所内の連携制度の活用等により企業との連携を推進する。また、我が国におけるディープテックスタートアップ創出のエコシステムの機能強化に貢献するため、スタートアップに対して新株予約権等を対価とする知財の実施許諾や研究設備の利用支援を行うなど、資金調達・事業化の状況に応じた柔軟な支援も幅広く実施する。さらに、有望な研究成果について研究の初期段階から理研の単独知財を確保するとともに、起業支援の専門人材を確保し、国内外の連携機関や専門家とのネットワーク構築を推進することで、起業を志向する研究者と産業界との連携を深化させ、研究成果の社会実装及びスタートアップ創出に向けた基盤を強化する。

## 2 国際的な頭脳循環のハブ形成と研究環境に係る先進的な取組の実践

### (1) 日本と世界のトップレベル研究機関をつなぐゲートウェイの構築

これまでの国際協力を活かした連携及び理研の強みを活かした科学技術外交上重要な国々をはじめとする世界トップレベルの研究機関との戦略的連携を推進する。特に、欧州事務所を充実させることにより、欧州地域での活動を一層強化する。また、協定に基づき、連携を具体的な共同研究へ発展させるための支援の実施や人材交流を推進することにより、国際的な頭脳循環のネットワークを構築し、将来的なリーダーの育成・輩出及び理研の国際的存在感向上を図る。

### (2) 世界最高水準の研究開発成果を創出するための人材育成・確保に係る先進的な取組の実践

無期雇用研究管理職、無期雇用一般職及び任期制研究管理職の採用人事を適切かつ機動的に行えるよう、令和7年度に見直し、公募・採用フローを整備した。このフローを着実に運

用し、国際競争力のある採用人事を実施する。特に、無期雇用研究管理職の公募に際しては、引き続き前職給与保障を明確に示し弾力的な処遇を行う。加えて、国際的に高い研究力を誇る研究者を呼び込み、世界最高水準の研究開発成果の創出を図る。令和7年度に整理した理研における研究職員の各職名と、大学における職名（教授、准教授等）の対応を国内外に明示するための検討を引き続き進めるほか、極めて独創的かつ高度な研究あるいは技術開発に取り組めるポジションとして新規職名の制定に向けた検討もあわせて行う。

理研 ECL (RIKEN Early Career Leaders Program) 制度では、令和8年度に着任する第二期生及び令和7年度に公募を行った第三期生のスムーズな研究開始をサポートするとともに、第四期生の公募を行う。

ライフイベントに伴う勤務時間の短縮・変更、出勤免除及び多様化する働き方に十分対応するため、育児・介護等を理由とするフレックスタイム制度を安心して活用できる環境の醸成に引き続き取り組む。また、妊娠・育児・介護中の研究職員を支援する者に対する経費助成等を継続していく。

上記に加え、職員の健康を経営資源として捉え、戦略的に支援する体制を強化するべく心身の健康保持・増進を目的とした施策を推進していく。

躍進支援パッケージとして、理研白眉研究チームリーダー等が転出する際、転出先との連携や資源の配分を行うことで、次のキャリアにおける研究開発の発展を支援する。

### (3) 社会状況・国際状況の変化への対応

「国立研究開発法人の機能強化に向けた取組について(令和6年3月29日関係府省申合せ)」等の政府方針等を踏まえた、研究セキュリティ・研究インテグリティの確保を支える基盤的な取組として、デュー・デリジェンス(DD)の高度化、安全保障貿易管理に係る業務システムのオンライン化、役職員を対象とした説明会・研修の開催等を効果的・効率的に進める体制の整備や適切なフォローアップの実施等を行う。

社会の要請等を踏まえた責任ある AI の研究・開発・推進を行うため、理研内に設置した AI ガバナンス委員会にて、理研において必要となる科学技術発展へ貢献する AI (AI for Science) を中心に、理研の AI のガバナンスの検討等を行うとともに、政府方針や国際的な検討に即した対応を進めるなど、適切な措置を講じる。

### 3 卓越した科学研究と総合力を発揮するための研究開発の推進

開拓研究本部や戦略センターにより先鋭化された研究分野であげてきた優れた成果を世界的な社会課題の解決につなげていくため、俯瞰的な視野から個別の研究分野の科学的知見を有機的に連携させ、分野横断的な取組を推進する。

また、個別の研究を研究領域として大括り化し、各研究領域でさらなる学理の深化・発展に

に向けた研究開発を行う。

さらに、AI の進展に伴い科学研究が飛躍的に発展し加速することが見込まれることから、AI に関する学理や手法の展開等を効果的に行う。

#### (1) 研究領域による卓越した科学研究の推進

##### ・ 開拓科学

本研究領域では、独創的で卓越した科学研究と総合力や俯瞰力をもって未踏の研究分野の創成・開拓に取り組み、科学技術の飛躍的な進歩や新しい価値の創出に貢献することが求められている。このため、幅広い分野において個々の研究者が長期的な視野に立ち、探求心に基づく研究に取り組むとともに、基礎・応用に捉われず、挑戦的な学際研究を実施すべく次の2つを柱として研究開発に取り組む。特に化学分野について理研全体で強化できるよう、関連する研究領域を交えて新しい研究分野の開拓に向けた検討を継続する。また、これらの研究を通して、海外トップクラスの研究機関や研究者とのネットワークを拡充し、国際的な頭脳循環に貢献する。さらに、優秀な若手研究者を、分野に閉じず広い視野を持つ次世代の研究者及びリーダーに育成し、将来新たな研究分野を開拓する人材の礎を築く。

卓越した研究者による基礎的研究の推進(学理の探求)として、様々な分野で卓越した研究実績と高い指導力を持つ研究者が研究室を主宰し、喫緊の課題や短期的なミッションに捉われることなく、将来大きく発展する野心的・挑戦的な研究課題を自ら見出し、卓越した知見や技術のもとでその課題を深く究めることにより、優れた研究成果を生み出す。また、卓越した研究を実現するために主任研究員研究室の体制強化を継続する。

連携を通じた学際的な新しい研究分野の開拓(学理の開拓)として、基礎・応用に捉われず長期的視野に立ち、様々な研究分野の研究者が持つ強みを活かして分野の垣根を越えて、困難な課題の解決や未踏の研究分野に挑戦するとともに、国内外の様々な研究分野の研究者・研究組織をつなぐ役割や研究分野の開拓の中核を担いながら分野横断・学際融合研究を実施する。具体的には、TRIP や大型外部資金獲得等へ繋げる役割としても機能するよう、萌芽的な研究であり分野横断的な発展等が期待できる複数年度のプロジェクトを実施する。

##### ・ 数理・計算・情報科学

本研究領域では、計算基盤の高度化および数理・情報分野における新たな学理創成を推進するため、脳科学分野とも連携し、知能に関する分野横断的な研究体制の構築とともに、長期的な視点を踏まえた新たな重点研究課題の抽出を行う。

また、AI、高性能計算機、量子コンピュータを活用できる計算基盤を整備し、多様な計算機

群を連携させるインフラの構築を引き続き行う。特に、AI 技術を科学研究に応用する「AI for Science」及び科学的なデータを用いて AI 技術を発展させる「Science for AI」、AI そのものに対する研究開発を推進するための計算資源を整備する。さらに数理科学を基盤として分野の枠を越えた研究協力を行い、新しい応用分野を開拓するとともに、数理・計算・情報科学に基づいて自然現象や社会現象の理解を深め、科学技術の振興に貢献しながら、様々な分野への展開を図る。

数理創造研究では、「数理科学」を軸として、基礎科学と自然現象や人間活動をシームレスに繋ぐことを目指す。数理科学の基礎については、理論科学(物理学、化学、生物学)・数学・計算科学・情報科学に携わる研究者が、分野の枠を越えた情報共有と研究協力を行うことで、宇宙、物質、生命等の起源と進化の解明を目指す世界的にユニークな研究環境を拡大発展させ、各分野における新たな展開と新奇な研究分野の創成を目指すとともに、九州大学マス・フォア・インダストリ研究所や株式会社理研数理などを通じて産業界との連携を拡大する。

数理科学の応用展開については、量子数理科学において、量子計算のアルゴリズム開発と量子計算機の実機利用を通じて、その自然科学及び社会科学への広範な応用を推進するとともに、量子数理科学における次世代の研究者育成に努める。

予測科学においては、様々な分野を横断する予測・制御・推定の基礎となる数理概念の構築を推進するとともに、当該分野を牽引する次世代の研究者育成に努める。

医科学データ駆動数理においては、令和7年度に構築した動的因果推論および非平衡統計力学に基づく基礎理論を踏まえ、これらの理論を統合・精緻化するとともに、疾患状態遷移モデルや動的行動選択といった医科学領域への適用を想定した数理的枠組みとして体系化を進める。

医科学深層学習においては、時系列データを用いた予測、大規模言語モデルなど生成 AI の医学・科学への接続など、深層学習の医科学領域への適用に必要な基礎理論を構築する。

数学応用研究においては、数学を生命現象に関わる分野をはじめとする諸分野との連携研究に応用するとともに、数理科学の基礎理論を構築する。

AI 展開研究においては、数理科学に基づいて自然科学や社会科学の研究を加速する「AI for Science」を数理創造研究センター内外の研究者と協力して推進する。

数理社会科学においては、地球規模の複雑ネットワーク動的構造の理解と社会の持続可能性を拓く数理研究を遂行する。

数理科学の国内外連携・人材育成については、国内外に設置した数理創造研究センターサテライトのハブ機能を活用し、サテライト間の人材還流を継続して行う。理研-パークレーセンターに長期滞在研究者(理研パークレーフェロー)や短期滞在研究者を派遣し、国際的環境

の中で若手人材育成を図る。女性限定公募を継続して行うことでダイバーシティを推進し、数理科学における女性研究者育成に努める。大学と連携して開催している分野横断的連続講義、理研への訪問プログラムを継続し、若手人材及び女性数理人材育成に努める。

計算科学研究では、「富岳」と大規模 AI との統合化による計算可能領域の拡張に向け、AI と HPC との融合及び「AI for Science」の総合的な深化を目指した研究を行う。具体的には、科学的応用に資する自律的な計算及び解析のためのソリューションを実現する。AI 技術の開発に加え、多様な科学分野のデータセットに応じた大規模マルチモーダル非言語 AI モデルについて、理論から基盤モデルの構築までを進め、さらに言語モデルとの統合により、複数の「AI for Science」モデルの統合化を目指す。基盤的なシステム技術の開発では、AI と HPC のより高度な融合を実現するためのアルゴリズムやそれらを実現するソフトウェアフレームワーク、アーキテクチャ等の研究開発を行う。また、科学の各分野の要請に応じて特化したアルゴリズム・ソフトウェア・アプリケーションの研究開発を行う。これらの成果も活用して、世界トップレベルの「AI for Science」向けの計算機システムの運用を開始するとともに、共用化に向けた制度・基盤整備及び効率的な運用手法を確立する。また、米国 Genesis Mission、海外 AI/HPC ベンダーとの協業をさらに進め、成果の直接的な国際普及を目指す。

「富岳」と量子計算との統合化による計算可能領域の拡張に向けては、量子 HPC 連携計算技術を確立するため、TRIP 構想の下、量子コンピュータ研究センターと連携して新規に開発したマルチチップ型量子コンピュータの活用・制御に向けた研究開発を実施する。また、外部資金も活用しつつ、理研内外の研究組織や企業等と連携し、理研に導入されている複数の量子コンピュータ実機と、近傍に整備した「富岳」等のスーパーコンピュータや GPU スパコンを接続し、量子 HPC 連携システムソフトウェアを利用して、量子 HPC 連携プラットフォームを本格運用する。その中で、より使いやすいものとなるよう改良を進めるとともに、その上でアプリケーション開発を推進する。テストユーザプログラムを継続・発展させ、量子計算を活用することが有効なアプリケーションの探索及び開発を支援し、実際のプラットフォーム上で実行することで、量子有用性の実証を目指すとともに、プラットフォームの有効性の検証に取り組む。

量子コンピュータ研究では、多様なアプローチで量子コンピュータ実機開発と性能向上を行う。具体的には、超伝導量子コンピュータでは令和7年に公開された技術ロードマップを踏まえ、量子ビットチップの性能向上と量子ビット回路構造アーキテクチャの研究開発を行う。光量子コンピュータでは光量子コンピュータとクラウドシステムについて性能向上と機能拡張に加え、アルゴリズムの研究を行う。半導体量子コンピュータでは実証実験を通じた量子ビットの拡張と性能評価を行う。新たに実機開発に着手した冷却原子量子コンピュータでは冷却原子プラットフォームの構築と原子制御の技術開発を行う。量子コンピュータ実機開発と性能向上に不

不可欠な量子ソフトウェアやアーキテクチャ等の理論研究及び基盤技術開発を行うとともに、量子情報を中心とした学際的な研究を行い、新たな研究分野の形成を図る。

また、計算科学・エレクトロニクス技術と融合しながら、社会課題解決に向けて計算可能領域の拡張を図る。具体的には、HPC と量子コンピュータの融合では超伝導量子コンピュータ「叡」と HPC を連携するシステムソフトウェアやアーキテクチャ、利用技術について研究開発を行う。さらに、異種量子コンピュータの融合ではハードウェアを接続するインターコネクトの研究開発を進める。

さらに、我が国の量子技術イノベーション拠点の中核拠点として、国際的に主導的な役割を果たすための若手人材の育成及び国内外の大学・研究機関・企業との先駆的なイノベーションの創出に向けた取組を行うとともに、国際連携ハブとしての役割を果たしていくため、他の量子技術関連の研究開発を推進する国内外の大学・研究機関・企業等と協力し、科学的・社会的課題の解決に向けた研究成果の共有や普及等を促進する。また、一般市民に対する研究成果の共有や普及を促進するアウトリーチ活動、大学連携等を通じて次世代の量子技術を担う若手人材育成事業を実施する。

革新知能統合研究では、我が国の AI 研究の拠点として、大学、研究機関及び民間企業と連携しながら、急速に進展していく AI 研究において、新たに生じた技術的な課題や既存技術では対応できない課題の解決に向けて、独自技術の構築を目指す。これらの技術により「AI for Science」の研究を加速する。また、国内外の大学及び研究機関等と研究及び人材交流を進め、国際的な競争力を持った研究人材の育成を図る。令和8年度は以下の研究内容に取り組む。

深層学習等の原理の解明に向けた理論研究等を推進するとともに、大規模事前学習モデルに基づく機械学習に係る研究体制を構築する。具体的には、時間とともに変化する環境下での機械学習の理論とアルゴリズムの構築、多様なタスク・モダリティ・ユーザーを対象にした機械学習の理論とアルゴリズムの構築、大規模分散系における効率的な最適化の理論とアルゴリズムの構築等の研究に引き続き取り組むとともに、AI の公平性やバイアスの分析と評価等に関する研究開発を進め、安心して AI を利活用できる技術基盤を開発する。

フィジカル空間から能動的に情報を獲得し、実時間で高付加価値を還元する汎用的な AI のための原理と方法論の構築のために整備した体制にて研究を開始する。またセキュリティの基盤技術の研究についても取り組み、AI が社会において適切に利用されるために必要な研究を行う。現実世界の困難な課題の解決と科学研究のさらなる加速を目指し、医療、バイオ、ものづくり、新材料、防災・減災、教育の分野において機械学習の基盤技術の研究開発を推進する。令和8年度は、昨年度拡大した物理シミュレーション、宇宙物理学、化学分野を含め各ドメインにおいて知見、理論と AI 技術の融合により、新たな AI 技術の創出を目指す。これ

により、科学技術のさらなる発展を促進するとともに、幅広い分野での社会的課題の解決に資する成果の実現を図る。

- ・ 生命科学

本研究領域では、「生命の誕生から老化までのライフコースを一貫した連続体として捉え、生命の本質と総体に迫る研究」を推進する。令和8年度は、引き続き、各研究センターがそれぞれの専門性を活かした研究を推進するとともに、生命科学領域全体での連携を深化させる。

特に、各研究センターが有する技術および研究者の融合による研究課題として、早期ライフステージにおいて親から子へ世代を超えて現れる環境要因の影響を明らかにすることを目指す生命科学領域横断の研究プロジェクトを開始する。また、生命科学と異分野の融合研究を推進するため、他の研究領域との合同ワークショップの実施等を通じ、連携強化に向けた取組を進める。

生命医科学研究では、以下の研究開発等を行う。

ヒト免疫システム統合解析研究では、多くの病態の横串となるヒト免疫システムについて、ゲノム情報や多様なオミクスデータと結び付けることにより、様々な生活習慣病や免疫・アレルギー疾患等を含め、臓器連関との関係性も見据えて統合的に理解することを目指した研究を行う。令和8年度は引き続き、健常人及び各種疾患患者より採取した末梢血リンパ球や病変局所検体等について、ゲノム、トランスクリプトーム、エピゲノム、プロテオーム、リポドーム、メタボローム等の多様なオミクスデータを1細胞解析も活用しながら詳細に計測するとともに、腸内細菌や生活習慣を含めた環境因子と合わせて統合解析を実施する。特に、遺伝的変異や遺伝子発現に基づき、多様なオミクスデータの中から免疫機能や疾病に対する因果関係を持つ中間形質の抽出に着手する。

臓器連関解析に基づく病態分子メカニズム研究では、様々な臓器の多階層データを空間情報と合わせて詳細に解析することにより、消化器疾患、免疫・アレルギー性疾患、代謝疾患、神経疾患等、多臓器にわたる病態の横串となる臓器連関を分子・細胞レベルで精緻に理解することを目指した研究を行う。令和8年度は引き続き、様々な臓器を対象として、空間情報を保持しながら各階層のオミクスデータを1細胞レベルの高分解能で取得し、それらの階層を越えて統合する空間オミクス解析基盤のさらなる構築を進める。特に臓器連関分子メカニズム解明に向けた基盤技術の開発に着手する。

非コードゲノム医科学研究では、機能未知の非コードゲノム領域と環境ストレスの相互作用を解析し、細胞の表現型の変化や疾患発症のメカニズムを理解することにより、個人の病態理解へのボトルネックとなっている環境要因と遺伝的要因の関係の理解を目指した研究を行

う。令和8年度は引き続き、非コードゲノム領域で作用するエピゲノム制御や、非コード RNA を介したゲノム高次構造のダイナミクス制御等に着目し、疾患モデル動物やヒト患者試料を用いた解析を進める。特に、世代を超えた変容も含め、非コードゲノム領域の動態と疾患表現型と関連する遺伝子発現との相互作用、感染や栄養負荷等の環境ストレスによる相互作用変容に関する新たな分子メカニズム解明に着手する。

革新的治療法開発を目指した研究では、抗原反応多様性を示す免疫システムや臓器連関に着目した新規病態メカニズムに基づき、がんや自己免疫疾患等に対して個人差を踏まえた新規治療法の創出に向け、新規モダリティの開発を目指した研究を行う。令和8年度は引き続き、がんや感染症等について、新規モダリティの開発を継続するとともに、機能性の高いネオ抗原等の特異抗原の検出や関連するマルチオミクスデータを解析し、自己免疫疾患やアレルギー等について、ヒト免疫システム統合解析研究の知見等に基づく疾患標的因子の特定を進める。

予測医学研究では、予測に基づく個別化した参加型の予防医療実現に向け、長い時間をかけて進行する疾患の発症過程を解明するための推論基盤の構築、疾患モデルの開発、知能推論システムのための技術開発を行う。令和8年度は、令和7年度に開発した知能推論システムのための中核技術を改良・汎化し、精度と適用範囲を広げるために実データで検証する。

生命機能科学研究では、ライフサイクルの包括的な理解、ライフサイクル上の状態遷移の予測、及び健康寿命の延伸や生命現象の操作・再構成によるライフサイクルの制御を実現するための研究を推進する。

ライフサイクルの包括的な理解に向け、令和8年度は、一分子計測技術の高度化による生細胞内の分子間相互作用の観察、1細胞レベルでの時空間マルチオミクス解析技術の開発等、生命の各階層を繋ぐための観察・解析技術の開発を目指した研究をさらに発展させる。特に、1細胞 RNA 発現解析を起点に、多次元1細胞全ゲノム解析や組織内空間情報の同時取得を可能にする技術など、多階層・多因子の時空間的な同時計測技術の研究開発に着手する。

ライフサイクルの多階層的な動態予測に向け、令和8年度は生命システムの表現型を予測するための AI モデルの開発、多階層でのシミュレーション技術の研究開発をさらに発展させる。特に、数理解析手法の高度化による生命システムの表現型予測技術の向上に向けた研究開発に着手する。さらに、良質かつ大量のデータ取得基盤の整備のため、AI との融合による実験自動化技術の高度化に向けた研究開発を進展させ、自動実験により取得された実験データを管理・活用するためのデータマネジメントシステムの整備、AI や自動実験の現場実装に向けた研究開発に着手する。

ライフステージやその遷移を操作することによるライフサイクルの制御、及びオルガノイドや合成生物学の手法による生命現象の再構成・制御に向けた研究を行う。令和8年度は、オルガノイド培養技術を用いて主要臓器を再構成する技術の開発・高度化、及び患者由来 iPS 細胞から疾患オルガノイドを培養することによる疾患発症原理の解明に向けた研究をさらに発展させる。また、AI・自動化との連携によるオルガノイド培養技術の標準化に着手する。生殖・発生プロセスにおける細胞機能を制御する技術の開発に向けた研究をさらに発展させる。特に、生殖機能の老化を制御する新しい技術の開発とその評価系の確立に向けた研究に着手する。

これらの研究を効果的に推進するためには、異なる分野の研究者が有機的に連携し、知見や技術を融合させることが重要である。令和8年度は、令和7年度に立ち上げたセンター内連携プロジェクトを推進するとともに、プロジェクト間の連携及び所外との連携を深化させる。さらに、前年度に検討を進めた次世代の研究を担う若手人材の育成に資する独自の支援制度について、制度開始に向けた準備を進める。

脳神経科学研究では、以下の研究開発等を行う。

こころの神経基盤の理解では、ヒトとさまざまなモデル動物を対象に、こころと神経活動の因果律メカニズムを多角的に追究する。令和8年度は、高次機能に内在する「柔軟性」を支える神経基盤に着目する。記憶や経験に基づく内部モデルの更新と将来予測、覚醒度変化に伴う情報処理の違いや広域ネットワーク構造の再編、柔軟な社会的行動を可能にする機構を、分子・回路・行動レベルで階層横断的に解析し、因果律に踏み込んだ解明に着手する。加えて、ヒトを含む霊長類間の回路比較によりメタ認知機能の起源と基盤に迫り、これらの成果をAI/計算モデルで統合して疾患機構の理解と介入標的の探索へ展開する。

こころの病態機序の解明では、臨床データと疾患モデル動物から得られるデータを比較解析し、精神・神経疾患の病態機序の理解とそれに基づく新しい診断・治療法を探索する。令和8年度は、遺伝子レベルでは、シングルセル及び空間トランスクリプトームデータの統合的解析から、統合失調症や自閉スペクトラム症のリスク遺伝子やその発現制御に関する知見の獲得を進める。分子・細胞レベルでは、神経活動依存的な翻訳解析技術や細胞内状態・活性の新規評価技術等を開発し、神経変性疾患の分子基盤の解析に応用する。個体レベルでは、アルツハイマー病・パーキンソン病・レット症候群等のマーマセットモデル動物の確立と解析を推進する。

社会的知能のモデル化と AI 開発への応用では、行動解析・脳計測・理論を有機的に組み合わせ、社会的知能をモデル化して、AI 開発へ応用することを目指す。令和8年度は、計算原理と脳計測データ解析を基盤に、学習・記憶・予測を可能にする神経回路の数理モデル化を進める。回路の結合性と機能の関係性や予測的情報表現の獲得機構について、理論とデータ科学の両面から理解を深める。社会性に関しては、ヒト脳計測と計算モデルを統合し、情

動の共有などのコミュニケーションの神経基盤に迫る。ハイパースキャニング fMRI と AI 駆動解析を用いて、二者間や集団における相互作用構造を抽出し、社会的行動や情動が集団内で伝播する仕組みを理解する。

バイオリソース研究では、顕微授精技術の高度化を進めるために、減数分裂の異常を呈する無精子症マウスから産子を得る技術を開発する。また、マウスの発生および個体表現型に關与するトランスポゾンおよび非コードゲノム領域の機能を明らかにし、さらに他の複数の動物種との比較解析により、種特異的転写制御機構を明らかにする。

#### ・ 環境科学

本研究領域では、地球システムという人類の共有財産(グローバル・コモンズ)の維持及び人と地球の健康の両立(プラネタリー・ヘルス)に貢献する研究を推進する。その実現に向けて、環境資源科学研究及びバイオリソース研究において創出された多階層科学データを、システム科学との連携により統合的に解析し、地球システムの理解を深める。また、得られた知見とともに、次の4プロジェクト(①レジリエントな植物・微生物の創出やバイオものづくりを目指す「持続的 생물生産」、②大気や地殻、水資源等の利用、触媒を活用した化合物製造や高性能高分子材料の開発を目指す「物質循環と触媒」、③バイオリソースを活用した有用共生菌研究と耐病性作物創出を目指す「共生・環境」、④解析支援や基盤技術開発によりこれらを支える「先端技術プラットフォーム」)を柱として、研究開発に取り組む。令和8年度は、国内外諸機関との連携により、地球システムのレジリエンス向上に貢献する介入技術の研究開発を引き続き行う。また、組織や分野の垣根を超えた研究プロジェクトの1つとして、ポツダム気候影響研究所及び東京大学との3機関連携の下、本領域をはじめとする理研の多階層科学データに基づく知見について、地球環境と経済活動の相互作用を予測する統合評価モデルによる影響評価を行い、介入技術の研究開発を進める。

環境資源科学研究では、上記4つのプロジェクトにおいて以下の研究開発等を行う。

持続的 생물生産では、植物、微生物のシングルセルオミクス解析等により、気候変動や環境ストレスへの適応力向上、物質生産力強化、資源利用効率向上及びカーボンニュートラルに資する形質の改良に有用な新規遺伝子や機能性小分子の同定・機能解明及び機能向上技術の開発・検証を継続して進める。また、植物、微生物の生産性や機能の向上等に効果的な栽培・培養方法及びその制御技術の開発では引き続き、フェノーム解析やデータ科学・環境予測・環境計測・ロボティクス技術等を活用して研究を推進する。合成生物学手法を用いた持続可能なバイオものづくりを目指し、これに資する新規代謝遺伝子等の探索及び代謝経路の解明をさらに進め、バイオものづくり宿主の開発も推進する。

物質循環と触媒では、原子・分子レベルでのデータ創出・理論解析等の情報科学を活用しつつ、資源の持続可能な利用及び循環に資する化学的アプローチを開発する。具体的には、データ科学及び生成 AI の活用により、大気資源を利用し、遷移金属触媒や、合成生物学的アプローチによる有機化合物合成手法を開発するとともに、二酸化炭素を炭素資源としたプラスチックの機能開拓を行うほか、体内窒素循環経路の人工触媒での実現に取り組む。また、普遍元素や地殻資源を利用し、金属触媒の精密設計による効率的な物質合成手法を開発するほか、芳香族化合物の C-H 結合の官能基化反応や酸素原子ドープ化反応等の原子効率の高い合成手法を開発する。遷移金属触媒によるラジカル反応の立体制御法を開発し、新規な高付加価値分子の創出にも取り組む。物質循環においては、令和7年度に見いだした PFAS 変換反応を基に、ケミカルリサイクルへの展開を検討するほか、炭素資源循環に資する、炭素物質合成を志向した固定化触媒、高分子担持金属触媒、バイオマスや廃プラスチック等の再資源化のための触媒を開発する。また、水資源の拡張を目的に、低純度水におけるマンガ氧化物触媒を用いた水電解水素製造の高効率化や海水を利用したナノ材料合成及びイオン発電にも取り組む。機能性ポリマー創製においては、ポリオレフィンをベースとした自己修復性エラストマーや、ナノカーボンペプチドをベースにした自己修復性ヒドロゲルを開発する。さらに、バイオマス由来樹脂の創製・高度材料化において、対象範囲の拡張・データセット拡充に取り組む。また、生体高分子のユニバーサル輸送剤やタンパク質間相互作用阻害剤の開発、海洋生分解性ポリマーの機能発現に關与する構造因子の解明に取り組む。

共生・環境では、植物と相互作用する糸状菌及び窒素固定菌等との共生・感染メカニズムを解明するために、植物側及び菌側において感染に關与する有用遺伝子を引き続き探索し、ゲノム解析等により同定を進めるとともに、機能解析を行う。また、単離した作物の免疫受容体遺伝子に、合成生物学的設計を行うことで、その機能を拡張する。フィールドマルチオミクスデータを拡充することで農業及び水圏環境のデジタルツインプロトタイプの精度向上にも取り組むほか、共生環境に介在するケミカルコミュニケーション分子の情報をさらに拡充する。

先端技術プラットフォームでは、高度な解析基盤を用いた研究・解析支援を引き続き行うほか、化合物やツール、技術的助言も提供し、共同研究者と共に課題解決に取り組むとともに、理研内外の研究者が利用しやすい普及体制や、データサイエンス推進のための環境整備も進める。また、以下に挙げる解析技術基盤・情報基盤の拡充を進める。質量分析法による代謝物分析においては、特定の細胞、組織、器官における代謝物分布情報の取得に向け、試料調製法及び検出条件の最適化を継続し、適用可能な試料・対象を段階的に広げる。有機化合物の構造解析については、NMR に加えて質量分析法及び関連技術を活用することで、有機化合物の構造異性体の分離・識別手法の向上に取り組むとともに、精緻な構造解析が可能な質量分析対象化合物の拡張を行う。光学顕微鏡や電子顕微鏡等のイメージング技術においては、高感度・ハイスループット解析の実現に向けて、試料調製法改良及び新規手法

開発に取り組み、撮像条件最適化を継続する。植物表現型解析においては、ロボットによる自動化システムの開発を進め、さまざまな植物生理状態を非破壊計測する技術の確立及び最適化を継続する。化合物ライブラリーにおいては新規生物資源や酵素工学、有機化学を駆使して引き続き拡張に取り組み、得られた化合物の生物活性データの体系的な蓄積、整理のための基盤構築に取り組む。特に、活性アミノ酸や補酵素関連化合物の生合成酵素の探索と、その応用による物質生産強化に取り組む。酵母及びヒト細胞のケミカルゲノミクス解析データを統合し、公開可能な化合物標的データの整備を進める。その他、科学的手法を用いた新規技術基盤の構築に向けて、研究データを実験プロトコルと紐づけて管理する方法の検討を進め、公共リポジトリへの移行を視野に入れた管理形式を設計する。

研究マネジメントでは、SDGs への貢献を目指し、人文・社会科学分野を代表する研究者と協働し、ポスト SDGs や、研究開発に伴う ELSI(倫理的・法的・社会的な課題)、RRI(責任ある研究・イノベーション)の観点を踏まえた研究推進に引き続き取り組むとともに、グローバル・commons維持に向け、地球システム科学分野等の国内外機関の研究者との連携研究を促進する。また、センター長のリーダーシップの下、異分野融合研究を促進し、学理の開拓及び地球規模課題の解決に貢献し得る有用物質の探索・創製及び地球公共資源の保全・循環に向けた研究を推進する。さらに、戦略的なアウトリーチ活動への方針策定に取り組むとともに、女性をはじめ多様な研究者の活動を支援する取組を引き続き実施する。海外機関との研究連携にも引き続き取り組む。また、若手研究者を対象とした表彰制度や研究助成、大学院生教育プログラム等の人材育成に資する取組を引き続き実施する。

バイオリソース研究では多様な生態系や野生植物から分離培養した微生物がシロイヌナズナの生育に与える影響を調査し、新種記載のための性状等の解明とゲノム解析を行う。加えて、気候変動や人為活動による環境変化に影響される生態系を未来予測し、制御するために必要な計算技術の開発を行う。

#### ・ 物理科学

本研究領域では、高効率のエネルギー変換技術、量子マテリアル等における情報処理機能、高精度な量子計測等に関する研究を引き続き推進するとともに、主要な研究者が領域会議等を通じて定期的に集まり、分野を越えた交流を促進する。令和8年度は特に、領域内の個別の研究分野で着想を得た研究テーマについて、研究領域内外の協力を通じ新たな学術的・社会的課題の解決につなげていくための連携プロジェクトのフィージビリティスタディを開始する。具体的には、昨年度中に進められた、物理科学の4つの研究分野(創発物性科学、光量子工学、加速器科学及び放射光科学)の主要な研究者によるワークショップやワーキンググループでの意見交換を踏まえ、新たな基礎学理構築に向けた構想の具体化を進める。

創発物性科学研究では、以下の研究開発等を行う。

エネルギー機能創発物性では、超伝導密度汎関数理論に基づいて開発した第一原理計算法を用い、コヒーレンス長、磁場侵入長、対破壊電流の計算を進める。特に高圧下の水素化物等、測定が難しい物質へ適用し、対破壊電流の限界値を明らかにする。また、スピン結晶群を活用した汎用性の高い磁気構造予測法を開発し、機能性磁性体の探索に応用する。さらに、強誘電性ハライドペロブスカイトの高品質単結晶薄膜を作製し、シフト電流機構による光電変換と高い外部量子効率を実現する。また、分子集合体のデザインに計算化学を取り入れ、有機機能性ナノ粒子や極性有機半導体結晶の開発を行うと共に、半導体高分子の欠陥構造制御に基づく高性能化とエネルギーデバイスへの応用に取り組む。

創発機能性ソフトマテリアルでは、持続可能な社会の実現に向け、CO<sub>2</sub>を主原料とする超分子プラスチックを開発し、高耐熱性、高強度、室温での自己修復性を実現する。また大変形により大電力を得るソフトマター圧電材料、低エネルギー損失の光ニューラルネットワーク構築を可能とする強誘電超分子集合体、高い力学的異方性と力学的極性を持つ複合ゲル材料を開発する。また、次世代のウェアラブルデバイスとして、デジタル設計したテキスタイルデバイスを用いることで、使用者に合わせて配置した電極からの12誘導心電図を計測する。さらに、ウェアラブルデバイスへの電力供給に向け、高効率の超薄型太陽電池を開発する。

量子情報エレクトロニクスでは、半導体スピン量子回路の高忠実度動作へ向けて、12量子ビットデバイスの作製と性能評価に取り組む。さらに、5以上の量子ドット列を用いたスピンシャトリングの高忠実度化とその制限要因の解明に取り組む。並行して、スピンシャトリングを介したスケラブルな2次元量子ビット配列を設計する。これに加えて、新原理量子回路の開発研究として、マクロなスケールの量子干渉計を用いた電子波束のコヒーレンスの実証実験を行う。また、マグノン量子状態制御技術の開発も推進し、極低温マグノン結合の実証、磁気量子・熱ゆらぎキャリブレーション系の構築、マグノンのスクイーズド状態の生成、磁性体を用いた物理的機械学習系の開発を行う。さらに、ヘリカル端状態と超伝導の接合系等の新規量子系の開発に着手する。

トポロニクスでは、波数空間の磁気モノポールのダイナミクスが対称性の破れたワイル磁性体中に創発電場を生じることを理論/実験より明らかにする。また、トポロジカルな磁気構造の生成・消滅ダイナミクスが低温極限環境下で熱活性から量子トンネリングに移り変わることを実証し、量子性の物理リザーバー計算への応用に取り組む。また、スキルミオンとアンチスキルミオンに起因するトポロジカルホール効果の符号が逆であることを明らかにする。さらに、スキルミオン紐、トロン及びボバー、ひねられた紐が閉じた輪状構造をとるホップフィオン等、多様な3次元トポロジカルスピン構造の形成、及び外場駆動下での動的挙動を、電子顕微鏡による実空間観察によって解明する。

人材育成等の研究マネジメントでは、国際会議やトピカルワークショップ等を開催し、若手PI及び若手研究者に研究成果発表の機会と、世界トップレベルの研究者との交流の機会を提供する。また、物理・化学・量子の3分野を交えた研究キャンプを開催し、若手研究者が発表・討論する機会を設けて異分野交流を促進する。さらに、大学と連携して若手研究者が主宰する研究室と、若手女性研究者が主宰する研究室を新たに立ち上げ、シニア研究者によるメンターシップのもと、次世代の研究リーダー人材の育成を行う。また、優れた研究成果を挙げた若手研究者を独自に表彰することで、研究意欲を高める。

光量子工学研究では、以下の研究開発等を行う。

極限量子計測では、小型可搬光格子時計を用いた測地応用実験や縦励起手法の導入による光格子時計の高安定度化に取り組む。原子核時計の開発では、トリウム原子核励起用の連続波真空紫外波長レーザーの開発に着手する。また、将来の原子核遷移探索実験に必須となる、トリウムイオン原子核の励起を検出する手法等の基盤技術を開発する。

ポストアト秒科学研究においては、TW 級サブサイクル・レーザーシステムを用いて、1オクターブを超える連続スペクトル構造を持つ軟X線高次高調波発生を行う。また、先端半導体技術開発として、薄ディスク形態を用いた2  $\mu\text{m}$  レーザーシステムにおいて平均出力 20W を達成する。電子線の量子性を利用したアト秒時間変調技術を開発すると共に、電子顕微鏡測定への応用に着手する。

光生命計測では、疾患関連分子の揺らぎや細胞小器官の振動を定量的に解析できる技術の開発や、ラベルフリーで細胞の高精細3次元像を高速に取得できる顕微鏡の開発に取り組む。メタフォトンクスでは、プラズモニックナノワイヤー技術を基盤として、細胞内任意の局所位置で光化学反応を誘起できるナノ光学技術の開発や、ターゲットとなる RNA 分子を高感度に検出できる高機能バイオセンシングメタデバイスを開発する。さらに量子フォトンクスでは、カーボンナノチューブ量子光源を集積した単一光子発生回路を開発し、室温動作を検証する。

人工知能フォトンクスでは、次世代半導体デバイス製造に資する高速ガラス穴あけ加工において、穴径を制御する技術を開発する。さらに、加工速度 10,000 穴/秒を実現する加工装置の開発に着手する。加えてレーザープロセスの高度化のためプログラマブルな時系列プロセスパラメーターを実現する光学系を開発するとともに、ナノメートルスケールでのレーザープロセスの制御性を明らかにする。イメージングにより計測した情報から物体の形状モデルを構築し、シミュレーションを実現するシステム (Image2Model) の開発に向け、撮影画像の輝度によらない画像変換アルゴリズムを研究開発する。さらに、計測情報からシミュレーションに至る解析を実現する。

テラヘルツ光科学では、集積テラフォトンクスを目指した独自の自由方向結合によるテラヘルツ波検出の基礎研究を行う。また、テラヘルツ光照射が生体に与える非熱的な影響につい

て実験的な評価を行う。さらに、周波数安定なテラヘルツ光源の実用化に向けた変調分光やフィードバック方式の研究開発を行う。

光量子技術基盤開発では、レーザー開発において、赤外の量子相関をもったビームの生成のための装置設計を行うとともに、ピコ秒、フェムト秒領域の AI 制御可能なレーザー開発を進める。現在、整備し実用化を目指している可搬型小型中性子源 RANS-III の開発を継続すると同時に、RANS/RANS-II を用いた新たな精密科学研究の基盤構築も実施する。中性子光学素子については、引き続き高度化の検討を進めると共に、多入射反射率光学系向けのミラーの試作を進める。天文観測機器向け2次元分光器の効率的設計・製造手法の検討を進める。また、金属基材ミラーの更なる高精度化に向けて、ジェット式研磨法による精度向上に着手する。研究ワーク支援は、引き続き効率化および、理研外部への支援提供について検討を進める。

加速器科学研究では、以下の研究開発等を行う。

加速器基盤技術の研究開発では、RIビームファクトリー(RIBF)高度化計画の設計を引き続き進めるとともに、中心的な装置である荷電変換リングの技術を RIBF 加速器に展開するための開発を行う。RIBF の加速器群及び関連インフラについて、引き続き計画的に更新を進める。さらに、新規ビームの開発や RI ビームの供給技術の開発を進めて核図表の拡大を図る。

原子核基礎研究では、RIBF において引き続き高時間分解能ガンマ線分光実験、原子核内量子相関研究、宇宙での重元素合成に関わる質量測定等を進める。令和6年度から開始した日韓 TOPTIER プロジェクトの活用により強化した中性子検出器セットアップを用いた4及び6中性子系の分光研究、及び高速ガンマ線検出器を用いた IDATEN プロジェクトを推進する。これらと併せて原子番号 119 以降の新元素を含む超重元素の合成研究、元素変換反応研究を進め、理論研究と組み合わせることにより、究極の原子核像の解明を進める。また、天文・宇宙的視点から元素合成過程の解明を目指すため、衛星による中性子星の観測を実施し、古代の太陽活動と超新星爆発候補シグナルの抽出及び同期間の詳細な気候変動情報の抽出のために南極ドームふじアイスコア分析を進める。高エネルギー領域においては、ブルックヘブン国立研究所との連携を継続する。令和8年度は sPHENIX 実験で理研が中心となって建設した INTT シリコン検出器のデータ解析を行い、共同研究に対して検出器データを提供する。また、収集した Au+Au 衝突反応で生み出される超高温物質 QGP の研究のためのデータ、偏極陽子衝突反応による核子の偏極構造の研究のためのデータに対する大量データ解析を行い、その結果を公表する。データ解析と物理成果の出版において、理研を中心とする日本グループで主導権をもって進める。さらに、電子イオンコライダー(EIC)計画参画と、これと RIBF 研究をつなぐことにより階層を超えた物理法則の根源的理解の確立を目指す「マルチスケール量子ダイナミクス研究」を推進する。日本グループが主導する粒子識別用 TOF 検出器、超前方カロリメータ(ZDC)、ストリーミング型データ収集系に対し、令和7年度に整備した検出

器要素を組み上げ、性能評価を進めると同時に検出器の大量製作に向けた準備を行う。

重イオンビームを用いた学際応用研究と社会実装では、新たな変異体選抜法の開発に取り組み重イオンビームによる品種改良の効率化を図り、医療用 RI においてがん診断・治療のための RI の製造技術を開発して応用研究と利用者への供給を進め、宇宙向け半導体の耐放射線性能試験においては深宇宙用・新ビームの開発に着手する。また、長寿命核分裂生成物等に関するビーム開発を実施し、新たな核分裂反応及び新規医療 RI に関する研究開発を開始する。さらに、核融合分野に貢献する加速器の開発に着手するとともに、昨年度から開始したヘリウムリサイクル事業 RIKEN-HeLP を推進しつつ、MRI 以外の装置からのヘリウム回収も検討する。

RIBF の共用の促進では、世界最高性能の加速器施設である RIBF を通じて優れた成果を創出するため、最大限の運転時間の確保に努めるとともに、効率的なビームタイムの運用を実現する。また、外部有識者による課題採択委員会によって優れた研究課題を公正に選定することで、研究成果の水準を維持・向上させ、国際的研究コミュニティにおける頭脳循環拠点としての地位を高めるとともに、施設利用者支援の拡充と質の向上を図る。

放射光科学研究では、従来の 100 倍以上の輝度向上を目指す第4世代大型放射光施設 SPring-8-II の整備後に放射光X線計測による空間分解能や透過力が飛躍的に向上することを見据え、統計・AI、センサー等の技術を有する所内外との連携により先端計測や大規模なデータ創出のポテンシャルを引き出すための研究開発を行う。特に、大面積・高精度・高精細・高X線照射耐性を備えたイメージセンサーの開発や試験運用、それを用いたイメージング技術の高度化を図るとともに、解析に適した測定データの高圧縮技術の開発に取り組む。

## (2) フラッグシップとなる大型研究基盤の整備・運営・高度化

世界最高水準の大型研究基盤並びに研究基盤を支える基盤技術の開発を着実に進めるとともに、国内外の研究者等に共用・提供を行うことにより、国内外の研究開発の推進に大きく貢献する。また、外部機関との相補的な連携の促進等にもつなげる。

### ・ 特定高速電子計算機施設

「富岳」で蓄積されたソフトウェア環境の成果を他のスーパーコンピュータにも普及する「バーチャル富岳」の技術開発を、商用クラウドベンダーの技術部門と協力して行い、「富岳」と同様のアプリケーション利用環境を商用クラウド上に構築する。あわせて、「富岳」のサービスの拡充やアプリケーション利用環境の拡充、SINET6 を活用したデータ連携基盤との連携等を通じて、「富岳」利用環境の高度化を推進する。ヘルプデスク機能の高度化及びツールを活用した利用者とのコミュニケーションの円滑化により、利用者向けサービスを向上させる。また、高

度情報科学技術研究機構等と連携しつつ、さらなる利用促進を図り、利用件数及び利用者数の増加を目指す。

さらに、「富岳」を適切に運転・維持・管理し、利用者に対して計算資源を提供するとともに、中長期的なカーボンニュートラルの実現に向け、計算科学研究センターが培った先端的な運用技術をさらに高度化する。あわせて、利用者の協力も得ながら、世界最高峰の省エネ運用を目指す。

「富岳 NEXT」の開発・整備と将来の計算機構築技術に関する先進的かつ継続的な研究開発を進めるため、次世代計算基盤開発部門が中核となり取り組む。CPU 部と演算処理加速部を組み合わせたヘテロジニアスな計算ノードアーキテクチャを基本構成として、既存の「富岳」ユーザに対しては実効アプリケーション性能としてハードウェアの性能向上により現行の5～10倍以上、さらにソフトウェアとアルゴリズムの進化により最大で100倍程度の達成を目指す。あわせて、AI性能についてはゼッタ(Zetta)スケールのピーク性能を念頭に、少なくとも50EFLOPS以上の実効性能を達成する。これらを実現するシステム構築のための詳細設計を、「Made with Japan」のコンセプトのもと、計算科学研究センターが主導し、国内外の協力ベンダーと共に実施する。また、「富岳 NEXT」が運用直後から様々なアプリケーションにおいて高い実効性能を実現することを目指し、評価環境および関連するツールを整備するとともに、幅広いアプリケーション開発関係者との協調設計により詳細設計を進め、システム設置環境の整備を開始する。さらに、「富岳 NEXT」時代及びその先を見据えた HPCI が備えるべき各種要件の検討に関する調査研究を本格化し、アーキテクチャやシステムソフトウェア等の各分野で抽出された技術課題やニーズを起点に、それぞれの分野での要件定義や技術的な評価を実施する。これらの推進にあたっては、次世代計算基盤開発部門がハブとなり、計算科学研究センター全体として、これまで培ってきた「富岳」の運用や高度化、利用拡大に関する取組や、「AI for Science」に関する研究開発といった関連する技術及び知見を糾合して取り組む。また、国内のみならず、特に米国等、海外の様々な機関・コンソーシアム等とも連携できる体制を構築・拡充する。

成果普及に関しては、「富岳」に関連した研究成果や開発したソフトウェアスタック(「バーチャル富岳」に係るものを含む。)について国内外への水平展開を推進する。その手段として、「富岳」に関する利用マニュアルや研究成果の資料の作成及び公開、一般向けの講演会や企業等への説明会の開催、企業等との意見交換を実施する。

計算科学の中核拠点として、先進的・革新的な研究等を促進するため、研究集会等を積極的に開催するとともに、研究成果等の発信を行う。

「富岳 NEXT」の開発・整備については、状況の進展に応じた計画的で、適切かつ効果的な広報活動を行う。

計算科学技術分野の人材育成の推進に関しては、地元自治体等との連携による研究教育

拠点 (COE) 形成推進事業や、国際連携等を通じて未来の計算科学技術の発展に寄与する国内外の研究人材の育成に貢献する。あわせて、インターン(実習生等)については、米国エネルギー省や国内高専等の幅広い層から募り、事業の充実を図る。

さらに、研究人材の育成に資するため、若年層や地元への貢献を念頭に置いた広報活動等を行う。

#### ・ 特定放射光施設

大型放射光施設 SPring-8 及びX線自由電子レーザー施設 SACLA を幅広い研究者等への共用に供するため、機器調整・運用・維持管理等を安定的に進め、年間総運転時間の8割以上をユーザータイムとして提供する。

従来の 100 倍以上の最高輝度を目指す SPring-8-II については、令和 11 年度の共用開始に向けて引き続き円滑かつ着実に整備を進める。また、SPring-8-II の共用にかかるユーザーニーズに対応しつつ、施設の継続的な保守・高度化を図るための利用制度・利用料金体系の見直しの方向を検討し、順次実施する。

さらに、国家戦略や社会課題の解決に資するトップダウン型の戦略利用として先端半導体評価やインフラ物性工学等について、産業界や大学等と連携した取組を進める。

計測機器、解析装置等の開発による放射光利用環境の向上のため、次世代検出器を取り入れた測定方法や施設の強みを活かした放射光計測技術を検討・導入することで施設の最先端性を維持する。また、ビームライン運用、試料準備、照射実験に係る自動化・リモート化を進めるとともに、大容量計測データの迅速処理・解析を実現する手法や、基盤の整備として「富岳」等 HPCI の計算リソースと連携した解析や外部クラウドとの接続に向けた取組を進めるなど、SPring-8/SACLA を用いたデータ駆動型サイエンスを展開する基盤を構築する。

SPring-8/SACLA の維持管理・高度化、SPring-8-II の整備、外部からの基盤開発提案の受入れ及びトップダウン型の戦略利用等を通して、次世代の放射光科学を担う人材を育成する。

#### ・ バイオリソース

バイオリソースの中核的拠点として、基礎科学の推進及び喫緊の社会課題解決に貢献するため、健康・医療や環境・食料分野等の研究開発において有用な以下のバイオリソースと、関連情報、遺伝子解析ツール等を戦略的に整備・提供する。

(ア) 個体レベルの高次生命現象の理解及び健康・医療の研究に必須なヒト疾患モデルを含むマウス系統

(イ) シロイヌナズナ等実験植物の種子、培養細胞、DNA リソースと、これらに付随するゲノム情報、及び遺伝子発現を含めた表現型情報

- (ウ)動物細胞株及びヒトがん細胞株、ヒト疾患特異的 iPS 細胞株、ヒトがんオルガノイド等と、付随するゲノム情報等
- (エ)ゲノム DNA、cDNA クローン、病原性ウイルスの遺伝子、及び遺伝子機能の高度な解析に用いる可視化遺伝子ツール、これらに付随する正確な配列情報
- (オ)多様な微生物種とそれらの基準株、動植物等の共生微生物、これらに付随するゲノム情報と有用機能情報

また、バイオリソースの付加価値と利便性を高めるため、リソースカタログの更新と特性情報の取得・付加を行うとともに、他の生命科学データとの統合を進める。加えて、戦略的なバイオリソース整備のために、AI を活用した文献の網羅的収集分析にかかわる技術開発を行う。さらに、世界最高水準の品質を維持するために、対象とする各リソースに最適化した独自の品質管理システム(QMS)を運用する。

バイオリソース整備事業の安定的かつ効率的な実施と高度化のため、野生由来マウスの卵巣移植による生産技術を確立する。また遺伝子改変マウスの網羅的表現型解析を実施すると共に精細3次元骨形態解析法、並びに画像解析と AI 技術を駆使したホームケージモニタリング解析法の開発を行う。

さらに、所内及びアカデミア・企業等との共同研究を含めて、新規バイオリソースの開発やバイオリソース利活用に資する以下の研究開発を行う。

- (ア)オルガノイド・バイオリクター技術と様々なモダリティの薬剤探索・同定、及び臨床への橋渡しを目指した創薬基盤を構築する。
- (イ)患者由来遺伝子変異の機能評価のため、変異導入マウスの作製と病態評価を行う。病理組織学的解析および遺伝子発現解析により、疾患発症メカニズムの解明を行う。

加えて、バイオリソース事業の効率化や人材の確保に向けた活動と人材育成を行う。さらに、研究コミュニティに向けて学会等での広報活動、技術研修及びセミナー等の開催により、技術供与、並びに最新の研究動向を捉えたバイオリソースの利活用を支援するための普及活動を行う。また、バイオリソース分野での国際的優位性の確保と国際協力の観点から、バイオリソースの整備に関わる種々の国際的取組に参画する。

なお、大型研究基盤の利活用のための枠組み等については、高度化に伴う役割や機能の変化を踏まえ引き続き検討していく。

### (3) 総合力を発揮させる研究開発(つなぐ科学)の推進

「つなぐ科学」を実践する場として、「データ活用と先端計算の高度融合科学」、「Fundamental Quantum Science」、「科学研究向け AI 基盤モデル開発」、「創薬・医療技術基

盤」、「フィジカルインテリジェンス」、「先端半導体科学」を設定し、理研の総合力を発揮した研究活動を展開する。特に、計算可能領域を拡張し、データ科学・計算科学・数理科学・AI 等を総合的に駆使することにより、それぞれのプログラムにおいて世界をリードする研究成果を挙げる。また、新たな研究プログラムの創出を念頭に研究課題を整備していく。

・ データ活用と先端計算の高度融合科学

TRIP の活用により「つなぐ科学」を推進し、社会課題解決に資する未来の予測制御の科学を開拓するため、以下の取組を行う。

1) 多様な分野のデータを蓄積・統合した良質なデータ基盤の整備

データ管理・解析の適用拡大と標準化を進め、データ解析や生成 AI の試行を通じてユースケース創出と研究 DX の効果検証を行う。情報を体系化するフレームワーク(オントロジー)で整理されたメタデータを活用した高精度な検索エンジン開発を進め、研究データ基盤の運用支援を実施する。試行構築した研究開発ネットワークの知見を全理研ネットワーク基盤に統合し、データ流通・利活用の高機能化を目指す。また、研究技術支援に携わる人材間の交流促進、育成に取り組む。

2) AI、数理、量子計算による計算可能領域拡張と予測・制御技術開発

量子 HPC ハイブリッド計算プラットフォームを最大限活用できるアプリケーションを提案し、その有用性を実証する。また、若手研究者育成のために量子コンピュータの利用環境を拡充し、ワークショップ等の開催を通じて国内外の研究機関等との連携を強化する。データ科学と計算科学の連携により、環境・生命分野でデータ同化・AI・数理等による予測・制御・推定の計算可能領域を拡張する方法やアルゴリズムの開発と実装を進める。

3) スーパーコンピュータ・量子コンピュータ連携による計算可能領域拡張

HPC と量子コンピュータや専用型計算機とのハイブリッド環境に向けて開発した連携ソフトウェアで利用できるようにする量子コンピュータを決定し、そのための整備を行う。また、「叡」のハードウェアの詳細情報を提供するシステムソフトウェアの開発を引き続き行い、誤り耐性量子コンピュータを巡る国内外の技術の進歩や変化を柔軟に取り込みつつ、新たな量子計算システムを実現する一貫したフレームワークを開発する。

4) 新たな価値の創出に資する分野横断型研究

1)～3)で整備する基盤を活用し、新たな価値の創出に資する以下の研究を推進する。

・核反応の社会実装に向けてより高度な加速器実験の DX を実現し、核反応モデル開発の一環として、反応断面積等のデータ収集・データ処理の高速化・データ共有プラットフォーム構築を推進する。原子核構造の計算等に必要な量子リソースを評価し、将来的な実装に向けた指針を与えるとともに、HPC 計算の限界を超える計算手法について検討する。核反応の精密予測実現に向けて、AI と核反応模型を融合した計算体系を構築するために、学習データ

量や取り扱う反応チャネルを拡張し、理論予測を行う。

- ・多電子集団における新機能発現機構の解明に資する取組として、新しい第一原理計算手法や量子 HPC ハイブリッド計算を活用した強相関電子系計算手法の開発、大型実験施設との連携による電子構造の可視化、磁壁運動の観測、スピン分解測定やベクトル磁場下測定等を行い、トポロジカル物性や超伝導物性の開拓と新物質合成に取り組む。
- ・SDGs 達成に向けた多階層生態系の解明・制御に資する取組として、全国圃場で幅広い作物品種を対象としたマルチオミクス研究を実施する。生態系へ介入可能な新規微生物バイオリソースの開発、ホロゲノム選抜アルゴリズム等の開発により、マルチオミクスデータの統合・管理・利活用を推進する。また、HPC を活用した農業デジタルツインの構築・高度化を進め、大規模シミュレーションや予測モデルの精緻化を通じて予測精度を向上させる。
- ・循環型社会に資する高分子開発に向けた取組として、優れた耐熱性を持つ自己修復性材料や超分子プラスチック等のサステナブルポリマーを合成するとともに、汎用ポリマーのデータを用いて、メタデータを含んだ良質なデータを集約・管理できるシステムの構築を進め、高分子データベースの拡充を行い、データサイエンスへの展開を図る。

#### ・ Fundamental Quantum Science

量子論の基礎に立ち返り理論研究を推進するとともに、量子の能動的制御に向け、理研内外の理論・実験研究者と協働して、長期的な視座から物質・生命・宇宙を貫くマルチスケール量子ダイナミクスの研究を展開する。関連分野における世界トップレベルの研究拠点と連携し、研究・人材交流、人材育成を促進することで国際的な頭脳循環のハブとしての機能も果たす研究プラットフォームを構築する。

##### 1) 基礎量子科学の世界的研究拠点の形成

マルチスケール量子ダイナミクス研究の基盤となる基礎物理・化学、数学、量子情報、非平衡科学について、引き続き研究体制の整備に取り組むとともに、理研内各センターとの理論・実験間の共同研究や研究交流により連携を強化しながら、以下の研究を推進する。

- ・EIC 実験に向け、摂動論的及び格子量子色力学に基づく解析手法の構築を開始する。
- ・量子重力の構築を目指し、重力のホログラフィー原理に関する研究をさらに進めると同時に古典重力理論の新たな理解に向けた研究も行う。
- ・トポロジカルエッジ状態の動的制御に向け、散逸や位相緩和のある条件でもエッジ状態の空間的転送を可能とするプロトコルを提案する。また、固体中電子状態に対する拘束された系の量子化を、量子幾何学の観点から一般的に定式化し、量子輸送現象の解析を行う。
- ・光励起下の非平衡状態における光電流を対象として、量子コヒーレンスや光の量子光学的性質が電流応答にどのように現れるかを調べるとともに、非エルミート量子系の枠組みに基づき、散逸に対する相関効果の役割を明らかにする。

## 2) 頭脳循環ハブの形成

国際的な頭脳循環ハブとしての機能を体現するため、理研内だけでなく国内外の研究機関や学会と連携し、世界的に著名な研究者を招聘するなどして研究・人事交流を促進する。その一環として、国際シンポジウムを開催するほか、引き続き、ハーバード大学との連携ワークショップを実施する。また、量子科学の最先端分野から戦略的にテーマを選定し、滞在型ワークショップ等を開催する。

## 3) 研究人材の育成

国際的競争力を持つ次世代の研究人材を養成するために、若手研究者をワークショップ等に積極的に組み込むほか、若手研究者のハーバード大学長期派遣を継続し、中性原子・分子系等に関する最先端の共同研究を推進する。ギフテッドの小中高生等を対象としたスクールを開催し、量子科学人材の早期発掘に取り組む。

### ・ 科学研究向け AI 基盤モデル開発

高度な計測技術等による良質なデータの整備や多種・多様な科学研究データの学習・推論・生成に必要な基盤の整備、実験自動化・高速化技術の開発等を進め、科学研究の革新に資する科学研究向け基盤モデルの研究開発を推進する。

#### 1) 科学研究向け基盤モデル開発・共用の共通基盤技術開発

基盤モデルを用いて自律的・能動的に学習し、自動的に実験を行うシステムの構築に向け、実験ロボットの開発およびロボット実験によるデータ取得を開始する。また、既存の基盤モデルに多種・多様な科学研究データを学習・生成させる基盤技術の開発に向けて、処理方式の開発に着手する。AI エージェントによる研究支援システムの開発に着手する。

#### 2) 生命・医科学研究向け基盤モデル及び材料・物性科学研究向け基盤モデル開発

生命現象の各階層(分子、細胞、器官・組織、個体)を統合的に解釈して予測できる基盤モデルの実現に向けて、データの学習を開始するとともに、基盤モデルの  $\alpha$  版を一部共用する。

また、物性や材料構造・作製方法等を統合的に解釈して予測できる基盤モデルの実現に向けて、良質なデータのハイスループット収集システムを用いてデータ取得を開始し、基盤モデルの  $\alpha$  版を一部共用する。

#### 3) 革新的な計算基盤の開拓

科学研究向け基盤モデルの開発・共用に最適な計算環境の構築に向け、「AI for Science」のための先進的なソフトウェアの研究開発等を行うとともに、世界トップレベルの「AI for Science」向けの計算機システムの運用を開始する。

### ・ 創薬・医療技術基盤

### 1) 創薬テーマ・プロジェクトの推進と社会実装

実施中の創薬テーマ・プロジェクトについて、創薬・医療技術基盤プログラム(以下「DMP」という。)のマネジメントオフィスと各センターに設置した基盤ユニット(先端技術プラットフォーム)が緊密に連携し、戦略的な優先順位付けと進捗管理を行うことで、着実な成果創出と社会実装を推進する。

### 2) 新規創薬テーマの探索と推進

未充足医療ニーズの解消に資する革新的な創薬ターゲットおよびモダリティを能動的に探索し、創薬シーズとしての科学的・事業的妥当性を検証する。

### 3) 核医薬事業の推進

理研が持つ加速器科学の強みを活かした核医薬事業を推進し、難治がんの切り札として世界的に注目を集める $\alpha$ 線内用薬を統合的かつ継続的に創出するための体制構築に着手する。

### 4) 画期的な創薬基盤と戦略的提携事業体制の構築

日本の創薬力強化の中核拠点(ハブ)として国策に貢献し得る次世代創薬基盤の構築を進める。令和8年度は、化合物探索からリード化合物創製に至るプロセスにおける実験自動化及び計算科学の導入を加速し、DMPが保有する低分子創薬の研究力強化を図る。また、各センターとの協働によるデータ駆動型創薬の確立に向け、令和8年度は疾患特異的 iPS 細胞と自動実験技術を活用した実験を推進する。さらに、ナショナルセンターおよび理研内外の研究機関との連携を強化し、大規模医療リアルワールドデータ(RWD)を活用した実践的数理創薬の体制構築に着手する。加えて、戦略的提携による産官学リソースのシェアリング、知的財産戦略の高度化、スタートアップエコシステムの強化に注力する。

#### ・ フィジカルインテリジェンス

AI、ロボティクス、計算科学、高度通信技術等の連携により、フィジカル空間から能動的に情報を集積・解析し、予測、意思決定等を行う知能システムの構築等の研究開発を行う。革新知能統合研究センターを中心に、既存のモデルやデータを用いて、視覚・触覚・聴覚と言語、行動を統合した物理知能モデルの構築に着手する。

#### ・ 先端半導体科学

計算可能領域の拡張による科学研究の活性化に資することを旨とし、以下の研究開発を行う。

広範な研究分野を支える半導体開発では、科学研究のエッジ側での智能化に資する分子動力学専用計算機の構築に向け、コア間の通信を効率化する機能(Network-on-Chip:NoC)の開発等を行う。

現行の最先端メモリ技術が抱える諸課題を解決する省電力・大規模・高速な次世代メモリ技術の開発では、メモリ性能を評価するためのシミュレータ構築を行うとともに、メモリに必要なガラス基板の特性評価を開始する。

## 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 経費の合理化・効率化

運営費交付金事業において中長期計画に沿って経費等の合理化・効率化を図る。

恒常的な省エネルギー化を進め、光熱水使用量の節約及び二酸化炭素の排出抑制に取り組むとともに、政府実行計画に準じて策定した実行計画に基づく取組を実行する。

### 2 人件費の適正化

人件費(給与と諸手当)水準については、世界最高水準の専門的な知識、経験、資質、及び人員配置、年齢構成等を十分に考慮するとともに、国家公務員との比較、及び類似の業務を行っている民間企業との比較検証の実施等、国民の理解を得るために必要な措置を講ずる。

### 3 調達合理化及び契約の適正化

「独立行政法人における調達等の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)の定めにより策定した「調達等合理化計画」に基づき実施する。特に、契約については、原則として一般競争入札等の競争性のある契約方式によるものとし、随意契約に該当すると考えられた案件については、契約審査委員会による事前審査を行い、公平性、透明性を十分に確保する。

また、監事及び外部有識者により構成される契約監視委員会において、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。

## 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 予算(人件費見積を含む)、収支計画、資金計画

別紙に記載する。

### 2 外部資金の確保

政策の動向等の適切な把握、企業との意見交換等に努めるとともに、公募情報の積極的な収集及び迅速な理研内共有により応募を促進することで、個人レベル及び機関レベルでの外部資金の戦略的な獲得を図る。また、理研に対する共感と賛同により託される寄附金について、「寄附金活動の強化方針」に基づき、支援者の輪を広げる活動を戦略的に推進する。

### 3 短期借入金の限度額

短期借入金は 270 億円を限度とする。

想定される理由：

- ・運営費交付金の受入の遅延
- ・受託業務に係る経費の暫時立替等

### 4 不要財産又は不要財産となることが見込まれる財産に関する計画

保有資産の必要性について適宜検証を行い、必要性がないと認められる資産については、通則法の手続きに従って適切に処分する。

### 5 重要な財産の処分・担保の計画

重要な財産を譲渡し、又は担保に供する場合は、通則法の手続きに従って適切に行う。

### 6 剰余金の使途

決算において剰余金が生じた場合の使途は、以下のとおりとする。

- ・重点的に実施すべき研究開発に係る経費
- ・エネルギー対策に係る経費
- ・知的財産管理、技術移転、新株予約権の権利行使に係る経費
- ・成果活用等支援法人等への出資に係る経費（自己収入を原資とすることを基本とする。）
- ・職員の資質の向上に係る経費
- ・研究環境の整備に係る経費
- ・広報に係る経費

### 7 中長期目標期間を越える債務負担

中長期目標期間を越える債務負担については、研究基盤の整備等が中長期目標期間を越える場合で、当該債務負担行為の必要性及び資金計画への影響を勘案し合理的と判断されるものについて行う。

PFI事業として下記を実施する。

（PFI事業）

- ・本部・事務棟整備等事業

### 8 積立金の使途

前中長期目標期間の最終年度において、通則法第 44 条の処理を行ってなお積立金があるときは、その額に相当する金額のうち主務大臣の承認を受けた金額について、以下のものに充

てる。(理研法に定める業務の財源に充てる。)

- ・中長期計画の剰余金の使途に規定されている重点的に実施すべき研究開発に係る経費、エネルギー対策に係る経費、知的財産管理・技術移転・新株予約権の権利行使に係る経費、成果活用等支援法人等への出資に係る経費(※)、職員の資質の向上に係る経費、研究環境の整備に係る経費、広報に係る経費

※出資に係る経費については、自己収入を原資とすることを基本とする。

- ・自己収入により取得した固定資産の未償却残高相当額等に係る会計処理

#### IV. その他業務運営に関する重要事項

##### 1 施設及び設備に関する事項

GX・カーボンニュートラルに向けた研究環境の整備及び研究活動等の継続に係る対応のため、老朽化した施設・設備類の更新・整備等を行うとともに、温室効果ガスの排出削減の方策を検討・実施する。

先端的な重要技術研究等を対象に研究者が安心して研究に専念できるセキュアな研究環境の整備を進める。理研内の施設等において、研究スペースの有効活用を図るとともに、研究計画を踏まえた中長期的な視点で更新・改修計画の適切な見直しを図る。

##### 2 人事に関する事項

研究職員の業績・能力・人材育成等による評価、事務職員の業績・行動評価について、次年度の給与に反映する取組を継続する。これにより弾力的な給与体系を維持し、モチベーションやパフォーマンスの向上を図る。

特に優れた貢献や業績を挙げた職員に対しては、報奨金制度や表彰制度に基づき、引き続き積極的にその功労に報いる。

社会情勢等を踏まえた業務内容の変化や高度な業務に対応するため、新たな知識・スキルの習得に向けたリスクリングの機会を引き続き提供し、職員の能力向上に努める。

クロスアポイントメント制度をさらに活用するため、クロスアポイントメント制度によるインセンティブが得られる処遇の実現に向けた制度を規程化し実施する。

##### 3 内部統制の充実・強化

前年度に実施した内部統制システムの更なる強化のための見直しを受け、1線から3線の体制で内部統制を推進する。リスクマネジメントにおいても、新たな内部統制システムの下、リスクベースでの考え方に基づき、内部統制の主な目的である「業務の有効性及び効率性の向上」の観点も重視しつつ取り組む。

内部監査については、内部監査計画に基づき、法令等に基づく監査に加えて、内部統制シ

システムが有効に機能しているかなど、研究所運営の一層の向上に資する業務監査を積極的に行う。また、監事機能の実効性を確保し、機動的かつ専門性の高い監事監査を実施できるよう、監事補助機能を適切に遂行する。

#### 4 法令遵守、倫理の保持等

職員の安全意識向上や事故の低減を図るため、法令に基づく管理に加え、安全活動や教育訓練、情報発信を効果的な形で実施するとともに、実験室の安全状態を可視化し、フィードバックすることで研究活動における自律的な安全管理を促していく。また、研究安全の管理業務プロセスの最適化、簡便化を進めるとともに、研究者に化学物質リスクアセスメント管理ツール等の利活用を促し、自主的なリスク評価による安全確保を図る。

研究活動等における不正行為及び研究費の不正使用の防止について、研究倫理教育の実施により意識の向上を図るとともに、研究不正の防止策に関する取組状況の確認等を行う。健全な職場環境の確保に向け、ハラスメント等を起こさないための研修による啓発活動を行うとともに、職員等からの通報、相談に対し迅速かつ適正に対応する。

さらに、産学官連携活動等の推進環境確保のため適切な利益相反マネジメントを行うとともに、安全保障貿易管理、研究セキュリティ・研究インテグリティの確保等の観点も含めた対応を行う。

法人文書開示請求のあった際には、独立行政法人等の保有する情報の公開に関する法律（平成十三年法律第百四十号）に基づき、適切な情報公開を行う。

#### 5 情報システムの整備及び情報セキュリティの強化

情報システムの整備と管理について、情報システムの効率化・最適化に向けた活動を継続的に実施する。また、最新のセキュリティ技術を取り入れたサイバーセキュリティ対策を継続的に実施し、研究セキュリティ確保のための取組との連携を考慮しつつ、情報セキュリティを強化する。情報倫理やセキュリティについて学ぶ機会を職員に提供し、セキュリティ対策全般に関する知識の向上、情報の提供を推進する。また、全理研の広帯域ネットワーク基盤の構築を完了させ、AI for Science の推進にも貢献する。さらに、研究所のパフォーマンス向上に資する、AI等の活用も含めた所内の環境・基盤整備を進める。最新の脅威情報を踏まえて、高度化するサイバー攻撃に即応・回復可能な情報セキュリティ対策体制へと継続的に改善していく。

<別紙>

1 予算(人件費見積を含む)、収支計画、資金計画

(1) 予算

令和8年度

(単位:百万円)

区 分	戦略的 経営の 高度化	国際的な 頭脳循環の ハブ形成等	研究開発 の推進	法人共通	合計
収入					
運営費交付金	6,281	1,185	47,201	4,180	58,848
施設整備費補助金	-	-	-	-	-
設備整備費補助金	-	-	-	-	-
特定先端大型研究施設整備費補助金	-	-	-	-	-
特定先端大型研究施設運営費等補助金	-	-	28,029	-	28,029
次世代人工知能技術等研究開発拠点形成事業費補助金	-	-	-	-	-
雑収入	515	-	281	-	797
特定先端大型研究施設利用収入	-	-	921	-	921
受託事業収入等	1,136	45	20,235	-	21,416
合計	7,933	1,230	96,668	4,180	110,010
支出					
一般管理費	-	-	-	4,180	4,180
うち、人件費(管理系)	-	-	-	1,513	1,513
物件費	-	-	-	665	665
公租公課	-	-	-	2,002	2,002
業務経費	6,796	1,185	47,483	-	55,465
うち、人件費(事業系)	229	1,084	3,897	-	5,210
物件費(無期雇用人件費・任期制 職員給与を含む)	6,568	102	43,585	-	50,255
施設整備費	-	-	-	-	-
設備整備費	-	-	-	-	-
特定先端大型研究施設整備費	-	-	-	-	-
特定先端大型研究施設運営等事業費	-	-	28,950	-	28,950
次世代人工知能技術等研究開発拠点形成事業費	-	-	-	-	-
受託事業等	1,136	45	20,235	-	21,416
合計	7,933	1,230	96,668	4,180	110,010

(注) 各欄積算と合計欄の数字は四捨五入の関係で一致しないことがある。

## (2) 収支計画

令和8年度

(単位:百万円)

区 分	戦略的 経営の 高度化	国際的な 頭脳循環の ハブ形成等	研究開発 の推進	法人共通	合計
費用の部					
經常経費	7,938	1,196	104,785	4,171	118,091
一般管理費	-	-	-	4,160	4,160
うち、人件費(管理系)	-	-	-	1,513	1,513
物件費	-	-	-	645	645
公租公課	-	-	-	2,002	2,002
業務経費	5,503	1,125	64,125	-	70,753
うち、人件費(事業系)	229	1,084	3,897	-	5,210
物件費	5,275	41	60,228	-	65,544
受託事業等	903	36	16,076	-	17,015
減価償却費	1,532	35	24,584	11	26,163
財務費用	13	1	57	-	71
臨時損失	-	-	-	-	-
収益の部					
運営費交付金収益	5,304	1,169	40,221	3,845	50,538
研究補助金収益	-	-	24,003	-	24,003
受託事業収入等	1,128	45	20,086	-	21,258
自己収入(その他の収入)	514	-	1,203	-	1,717
資産に係る繰延収益戻入	1,149	3	17,568	11	18,731
引当金見返に係る収益	23	2	663	315	1,002
臨時収益	-	-	-	-	-
純利益又は純損失(△)	166	21	△1,100	-	△912
前中長期目標期間繰越積立金取崩額	-	-	-	-	-
目的積立金取崩額	-	-	-	-	-
総利益又は総損失(△)	166	21	△1,100	-	△912

(注) 各欄積算と合計欄の数字は四捨五入の関係で一致しないことがある。

## (3) 資金計画

令和8年度

(単位:百万円)

区 分	戦略的 経営の 高度化	国際的な 頭脳循環の ハブ形成等	研究開発 の推進	法人共通	合計
資金支出	11,448	1,776	139,644	14,415	167,283
業務活動による支出	6,602	1,200	69,901	4,602	82,304
投資活動による支出	1,220	27	57,595	6,820	65,662
財務活動による支出	330	45	1,917	-	2,292
翌年度への繰越金	3,296	505	10,230	2,993	17,024
資金収入	11,448	1,776	139,644	14,415	167,283
業務活動による収入	7,931	1,230	96,633	4,628	110,422
運営費交付金による収入	6,281	1,185	47,201	4,180	58,848
国庫補助金収入	-	-	28,029	-	28,029
受託事業収入等	1,135	45	20,221	-	21,401
自己収入(その他の収入)	514	-	1,182	448	2,144
投資活動による収入	1	-	-	6,800	6,801
施設整備費による収入	-	-	-	-	-
定期預金解約等による収入	1	-	-	6,800	6,801
財務活動による収入	-	-	-	-	-
前年度よりの繰越金	3,517	545	43,011	2,987	50,060

(注) 各欄積算と合計欄の数字は四捨五入の関係で一致しないことがある。