

独立行政法人理化学研究所

年 度 計 画

平成17年3月31日

平成17年10月3日改正

独立行政法人理化学研究所

## 目 次

|  |    |
|--|----|
| 【序文】 .....   | 2  |
| . 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目標を達成するため<br>とるべき措置 ..... | 2  |
| 1 科学技術に関する試験及び研究 .....                                   | 2  |
| 2 成果の普及及びその活用の促進 .....                                   | 3  |
| 3 施設及び設備の共用 .....  | 5  |
| 4 研究者及び技術者の養成、及びその資質の向上 .....                            | 5  |
| 5 特定放射光施設の共用の促進に関する業務 .....                              | 5  |
| 6 評価 .....   | 6  |
| 7 情報公開 .....   | 6  |
| . 業務運営の効率化に関する目標を達成するためとるべき措置 .....                      | 7  |
| . 予算(人件費の見積もりを含む。) 収支計画及び資金計画 .....                      | 9  |
| . 短期借入金の限度額 .....  | 9  |
| . 重要な財産の処分・担保の計画 .....                                   | 9  |
| . 剰余金の使途 .....   | 9  |
| . その他 .....  | 9  |
| 【別紙 1】新たな研究領域を開拓する先導的課題研究                                |    |
| 独創的・萌芽的研究の推進 .....                                       | 11 |
| 先導的・学際的研究の推進 .....                                       | 11 |
| 融合的連携研究 .....  | 16 |
| 【別紙 2】社会的要請に基づく重点的プロジェクト研究                               |    |
| 脳科学総合研究 .....  | 20 |
| ゲノム科学総合研究 .....  | 22 |
| 植物科学研究 .....   | 23 |
| 発生・再生科学総合研究 .....  | 24 |
| 遺伝子多型研究 .....  | 24 |
| 免疫・アレルギー科学総合研究 .....                                     | 25 |
| バイオリソース事業 .....  | 27 |
| 【別紙 3】最先端研究基盤の整備・活用                                      |    |
| 重イオン加速器施設の整備と利用環境の向上 .....                               | 29 |
| 大型放射光施設(SPring-8)の運転・整備等 .....                           | 29 |
| 大型計算機・情報ネットワークの整備・活用等 .....                              | 29 |
| ナノサイエンス研究の環境整備・活用等 .....                                 | 29 |
| 【別紙 4】予算(人件費の見積もりを含む。) 収支計画及び資金計画 .....                  | 31 |

## 【序文】

独立行政法人通則法（平成11年法律第103号）第31条の規定により、平成17年度の業務運営に関する計画（独立行政法人理化学研究所平成17年度年度計画）を定める。

## ・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目標を達成するためとるべき措置

### 1 科学技術に関する試験及び研究

#### （1）新たな研究領域を開拓する先導的課題研究

幅広い研究分野において、研究者の自由な発想に基づき設定した科学技術の先端的テーマに取り組むほか、既存の研究分野にとらわれない複合・境界領域研究を推進する。また海外の研究機関との有機的な連携により独創的な研究を展開するほか、今後の発展が期待される分野について、予め期間を区切って目標を定め理化学研究所の内外から必要な人材を結集することにより、その可能性を開拓するプロジェクト研究を推進する。具体的には別紙1に記述する。

#### （2）社会的要請に基づく重点的プロジェクト研究

アルツハイマー病やアレルギー性疾患といった社会的問題を科学技術により解決する視点から政策上重要なテーマや、我が国にとって必要不可欠な知的基盤を整備する上で重要な課題について一定の研究期間を定め、国内外から優秀な研究者を集めるとともに、国内外の大学、研究機関、企業等との密接な連携の下に、計画的かつ効果的に研究開発を実施する。具体的には別紙2に記述する。

脳科学総合研究

ゲノム科学総合研究

植物科学研究

発生・再生科学総合研究

遺伝子多型研究

免疫・アレルギー科学総合研究

バイオリソース事業

#### （3）上記に加え、総合研究機関としての特徴を活かすため以下に取り組む。

##### 戦略的研究の推進

理化学研究所内に研究所をより戦略的に運営するために設置された「研究プライオリティー会議」において、世界の科学技術の動向、研究の先見性、研究

成果の期待度、社会的要請、有用性等の多面的な要素を調査・分析し、理化学研究所が重点的に進めるべき試験及び研究を理事長に提言する。この提言を参考に理事長が予算、人員等研究資源を配分する。

また、戦略的研究展開事業により、異なる研究分野・研究手法等が融合することで次代の科学技術の重点領域となるべき研究を推進する。さらに緊急に着手すべき研究や早期に加速することが必要な研究、萌芽的な研究についても迅速かつ柔軟に対応する。研究システムのあり方や研究資源の配分についても研究の性格に合わせて柔軟に対応する。

#### 競争的かつ柔軟な研究環境の醸成

戦略的研究展開事業について、事前評価を行い、その結果を研究資源の配分に反映するよう努める。また、外部の競争的資金の積極的な獲得に努める。さらに、外国人や女性研究者等が活動しやすい環境作りを行う。

あわせて研究の進捗や海外の研究動向等を考慮した執行の柔軟性を確保する。

#### 最先端の研究基盤の整備・活用

重イオン加速器施設や大型放射光施設（SPring-8）等の研究施設・設備、大型計算機や情報ネットワーク等の研究環境の整備・活用を進め、国内外の大学、研究機関、企業等との共同研究を推進するとともに、独創的かつ先端的な研究を実施する。具体的には別紙3に記述する。

#### 研究者の流動性の向上と任期制研究員の処遇の改善

一定の期間を定めて実施する研究プロジェクト等については、優れた任期制研究員を効率的に結集し、研究に集中的に取り組む。

また、任期制研究員の雇用期間の見直しや個人の研究実績評価と処遇のあり方の検討、相談窓口の設置などの取り組みを通じて、評価の透明性や納得性を確保すること等により、任期制研究員の処遇の改善と活性化を図る。

さらに、定年制研究者についても年俸制の実施等により、研究者の流動性の向上を図る。

#### 外部機関との研究交流

国内外の大学、研究機関、企業等との研究交流を積極的に進めるため、国内外の研究動向等の把握や自らの研究活動に関する情報発信等により、共同研究など多様な研究交流を図る。

## 2 成果の普及及びその活用の促進

### (1) 研究成果の情報発信

科学ジャーナルへの研究論文の投稿、シンポジウムでの口頭発表など研究成果の普及を図る。

また、原著論文の論文誌への掲載数として、理化学研究所全体として平成1

7年度は、1,800報以上（中期計画は、毎年度において1,800以上を目標）を維持することを目標とする。そのうち理化学研究所の研究分野において重要かつ共通性の高いジャーナルへの掲載を5割以上とすることを目標とし、論文の質を確保する。また、国際会議、シンポジウム等での口頭発表を、国内のみに留まらず、海外においても積極的に行う。

このほか、理化学研究所主催の国際会議、シンポジウム等を開催するとともに、ホームページ等での成果発表など広く研究成果を発信する。

## （2）生物遺伝資源の提供

理化学研究所が開発・集積した生物遺伝資源を適切な取り決めの下、国内外の大学、研究機関、企業等の研究者に提供する。

## （3）研究成果の権利化、適切な維持管理

知的財産の質の向上に留意しつつ、特許等の出願・取得を積極的に行う。平成17年度は、500件（中期計画は、平成19年度において、600件/年を目標）を目標とする。さらに、取得特許等については、一定期間毎にその実施可能性を検証し、維持の必要性を見直すといった効率的な維持管理を行う。

## （4）成果の活用の促進

理化学研究所の研究成果をホームページや情報誌等を活用して広く発信するとともに、市場調査に努め、研究成果に関心を寄せる企業等に積極的に技術紹介活動を行う。また、企業等との共同研究、特許権等の実施許諾を通じて、技術移転機能の拡充を図るとともに、企業等で実施が困難な先端的な成果等については、研究者自らがその成果の実用化を図るために設立する企業を理研ベンチャーとして認定し、優先的な特許実施許諾を行うなど必要な支援を実施し、実用化を推進する。

これらの活動を通じて、出願件数に見合う特許権等の実施件数を増大することにより、平成17年度末時点で、実施化率12%（中期計画は、平成19年度において、実施化率12%を目標）を目標とする。

（実施化率とは、実施許諾件数について、出願係属件数と保有件数の和で除したもの。）

## （5）広報活動

プレス発表、広報誌、研究施設の公開、ホームページなどによって理化学研究所の研究成果等を普及する。プレス発表については年40回を目標とする（中期計画は、年40回を目標）。また、広報誌である理研ニュースを年12回（中

期計画は、年12回を目標)発行することを目標とする。さらに、科学講演会等を実施するとともに、国等が主催する国民向け理解増進活動に積極的に協力する。

### 3 施設及び設備の共用

#### (1) 利用の機会の増加

自ら質の高い研究を実施するための高性能な大型の研究施設・設備のうち外部の研究者等との有機的な連携により有益な研究成果が期待できる場合については、共同研究により外部の研究者の利用に供する。具体的には、重イオン加速器施設について、研究室、研究者レベルでの共同研究による施設の利用に加え、機関レベルでの施設の利用を可能にするための新たな枠組みを整備することにより、利用機会の増加を図る。課題募集については、平成17年度は年2回公募を行う。

#### (2) 利用の手続き

上記の共同研究課題の選定は、透明性と公正を期するため、外部の有識者を含む課題選定委員会により行う。

### 4 研究者及び技術者の養成、及びその資質の向上

#### (1) 大学・企業等からの研究者・技術者の受け入れ

連携大学院制度、ジュニア・リサーチ・アソシエイト制度等について目標達成に向けた採用活動を実施する。ジュニア・リサーチ・アソシエイトについては、平成17年度は140名程度を受け入れる。また、企業等からの研究者、技術者を積極的に受け入れる。

#### (2) 独立した研究者の養成

博士号取得の若手研究者に3年間独立して研究する環境を提供する基礎科学特別研究員制度、5年間自らの研究計画にそって研究ユニットを運営しマネジメント能力の向上をも目指す独立主幹研究員制度を推進し、研究者の独立性や自律性を含め、その資質の向上を図り、また理化学研究所として新たな研究領域の開拓を図る。これらについて、目標達成に向けた採用活動を実施する。基礎科学特別研究員について平成17年度は190名程度の受け入れ、独立主幹研究員については10名とすることを目標とする。

### 5 特定放射光施設の共用の促進に関する業務

#### (1) 共用施設の維持管理

特定放射光施設のうち、試験研究を行う者の共用に供される部分(共用施設)

の維持管理を行う。

(2) 共用施設の試験研究を行う者への供用

共用施設を試験研究を行う者へ供用する。

(3) 専用施設利用者への必要な放射光の提供その他の便宜供与

専用施設を設置してこれを利用する者への必要な放射光の提供その他の便宜の供与を行う。

なお、専用施設とは「特定放射光施設の共用の促進に関する法律」に定めるところにより、特定放射光施設設置者以外の者が設置する施設であって、特定放射光施設に係る放射光を使用して試験研究を行うためのものをいう。

## 6 評価

世界的に評価の高い外部専門家等を評価者とした評価を積極的に実施する。

研究所全体の研究運営の評価を行うための「理化学研究所アドバイザリー・カウンシル」(RAC)を平成18年6月(予定)に開催すべく準備を進めるとともに、研究センター等毎のアドバイザリー・カウンシルにより、各々の研究運営などの評価を行う。また、原則として、研究所が実施する全ての研究課題等について、事前評価及び事後評価を実施する他、5年以上の期間を有する研究課題等については、例えば3年程度を一つの目安として定期的に中間評価を実施する。

評価結果は、研究室等の改廃などを含めた予算・人材等の資源配分や、研究活動を活性化させ、さらに発展させるべき研究分野を強化する方策の検討等に積極的に活用するとともに、文部科学省独立行政法人評価委員会における業務の実績評価の参考に供する。

(機関評価)

平成18年6月に開催予定のRACに向けて、平成17年度から18年度にかけて、各研究所・センターの評価を実施する。

(課題等評価)

理研の研究評価ルールに基づき、各課題等毎に、事前、中間、事後の評価を実施する。

## 7 情報公開

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13年法律第145号)に定める「独立行政法人等の保有する情報の一層の公開を図り、もって独立行政法人等の有するその諸活動を国民に説明する責務が全うされるようにすること」を常に意識し、積極的な情報提供を行う。

**.業務運営の効率化に関する目標を達**

## 成するためとるべき措置

### 1．研究資源配分の効率化

理事長の裁量の拡大に伴い機動的な意思決定メカニズムを確立するとともに、全所的な観点から研究費等の研究資源を効率的に活用するため、平成17年度の資源配分方針を策定する。

具体的には、平成16年6月に実施されたRACの提言に基づき、理化学研究所のサイエンティフィックガバナンスを強化するため、理事長裁量経費を導入する。外部の専門家を含む評価者による透明かつ公正な評価を実施しその評価結果や研究プライオリティー会議等の意見を踏まえて、理化学研究所の全所的な観点から推進すべき事業について、当該経費を財源に重点的に資源配分を行う仕組みにより、理化学研究所のポテンシャルや特徴を活かした効率的な事業展開を図る。

### 2．研究資源活用の効率化

理化学研究所全体の業務の効率化を達成するとともに、その業務の質の向上を図るため、理事長の下に設置された業務効率化委員会により、業務効率化のアクションプランの進行工程管理を行う。なお、同アクションプランは民間の知見を積極的に取り入れ、常に見直しを図る。

#### (1) 理化学研究所の全体業務に係る効率化

##### 調達に関する効率化

スケールメリットを活かした消耗品等の一括購入の推進や競争性を確保した契約等をさらに進めることにより、調達経費を軽減することを目指す。

##### 情報化の推進

研究所内データベース統合化の検討を行うため、新たに情報システム室を設置し、理研全体を見渡した業務の最適化という観点から、業務システムのあり方を確認し、データ連携促進に向けて技術標準、開発標準を策定する。

また、情報基盤センターにおいて情報基盤にかかるオペレーション体制の充実を図り、情報環境の向上を図る。さらに、仮想ネットワーク技術を利用して部門や目的別に独立したネットワークの構築を図るとともに不正アクセスの監視を行い情報セキュリティの強化を行う。

##### 大型施設の運転の効率化

大型の研究基盤施設については、稼働とメンテナンスの効率化を図り、同一種類の装置についてのメンテナンスの一元化などに取り組む。また、定型的な業務に関してはアウトソーシング等を行う。

##### 省エネルギー化に向けた取り組み

施設設備・エネルギーに関する基本方針に基づき、恒常的な省エネルギー化



に対応するため、光熱水使用量の節約に努めるとともに、啓発活動を通じて職員等への意識向上を図る。また、エネルギー使用合理化推進委員会の定期的な開催、使用量把握のための継続的な取り組み等、省エネルギー化のための環境整備を進める。

これらの取り組み等により、一般管理費を除いた既定経費について業務の効率化を計る。受託事業収入で実施される業務についても業務の効率化を図る。

## (2) 管理の効率化

### 管理体制の改革・事務組織の効率化

経営上の重要事項に関する課題について、対策を検討し、その着実な実施を図ることにより、研究所運営の効率化を実現する。また、監事監査及び内部監査に係る業務に加えて、コンプライアンス機能及び相談機能の充実を図り、所内における諸問題の発生を未然に防ぐとともに、問題が発生した場合は、迅速にその解決を図る。

さらに、受託研究や時限的なプログラムについては、効率的に事業を展開し、かつ適切な事務処理を行うため、理化学研究所全体に占める当該事業の規模や事業の性格に留意しつつ、恒常的な組織の増加に繋がらないように実施する。

### 事務処理の定型化等

経理や人事関連業務等のより一層の定型化を図り、情報の共有化を進める。

また、アウトソーシングを活用することなどにより効率的な事務処理を行う仕組みを構築する。

### 職員の資質の向上

サービス、会計、契約、資産管理、知的財産権及び各種の安全管理等に関する法令・知識の習得のための研修を実施する。また、雇用の機会均等に配慮した良好な職場環境を維持するため、研修を実施する。さらには研究倫理に関する基本的な事項等に関する研修等を行い、職員の資質の向上に努める。特に、管理職については、労務管理、予算管理等の法律的な知識の習得をはじめ、研究マネジメント全般に関する研修等を実施する。

これらの取り組み等により中期目標期間中の削減計画(一般管理費(人件費を含む。なお、公租公課を除く))について、中期目標期間中の削減目標15%以上の着実な推進を図る。受託事業収入で実施される業務についても管理の効率化を図る。

## ・ 予算（人件費の見積もりを含む。） 収支計画及び資金計画

別紙 4 参照

## ・ 短期借入金の限度額

短期借入金は 220 億円を限度とする。

想定される理由：運営費交付金の受入れの遅延  
受託業務に係る経費の暫時立替 等

## ・ 重要な財産の処分・担保の計画

重要な財産を譲渡、処分する計画は無い。

## ・ 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。

- ・ エネルギー対策に係る経費
- ・ 知的財産管理、技術移転に係る経費
- ・ 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 等

## ・ その他

### 1. 施設・設備に関する計画

理化学研究所の試験及び研究の水準の向上を図るため、常に良好な研究環境を維持、整備していくことが重要であることから老朽化対策を含め、施設・設備の改修・更新・整備を計画的に実施する。

#### (1) 新たな研究の実施のために行う施設の新設

| 施設・設備の名称              | 予定額<br>(百万円) | 財 源     |
|-----------------------|--------------|---------|
| RIビル・ムファクトリー計画による施設整備 | 3,577        | 施設整備補助金 |

## (2) 既存の施設・設備の改修・更新・整備

| 施設・設備の名称        | 予定額<br>(百万円) | 財源      |
|-----------------|--------------|---------|
| 微生物系統保存棟耐震工事    | 219          | 施設整備補助金 |
| 放射光施設の経年劣化対策工事  | 407          | 施設整備補助金 |
| 横浜研究所交流棟改修工事    | 397          | 施設整備補助金 |
| その他施設・設備の改修・更新等 | 256          | 運営費交付金  |

注) 金額については見込みである。

## 2. 人事に関する計画

### (1) 方針

業務運営の効率的、効果的推進を図るため、優秀な人材の確保、適切な職員の配置、職員の資質の向上を図る。

自律的な研究活動を促進するため、若手職員を登用することを核とする定年制研究員制度の大幅な見直しを図る。

研究の活性化と効果的な推進を図り、研究者の流動性の向上に貢献するため、任期付職員制度等を活用するとともに、処遇の改善を図るべく任期制職員の給与制度の見直しに取り組む。

### (2) 人員に係る指標

期末の常勤職員数(任期制職員を除く)は、期初を上回らないものとする。

#### (参考1)

平成17年度年度当初の常勤職員数 684名

平成17年度末の常勤職員数の見込み 681名

・また、任期制職員数の見込みを2,238名とする。但し、業務の規模等に応じた必要最小限度の増減があり得る。

#### (参考2)

平成17年度の常勤職員の人件費総額見込み 6,328百万円

ただし、上記の金額は、役員給与及び職員給与(休職者給与を含む)に相当する範囲の費用である。

## 新たな研究領域を開拓する先導的課題研究

### 独創的・萌芽的研究の推進

物理学、工学、化学、生物学、医科学等の幅広い研究分野における独創的・萌芽的研究を実施し、それらを通じて将来の研究開発のためのシーズを探索する。そのため、主任研究員研究室が長期的視野に立って追究する研究テーマとして、およそ170の課題研究を特に重点化して推進するとともに、研究者個々の発想にもとづく研究テーマについては、所内公募により競争的な環境のもと選ばれたおよそ30課題を実施する。

### 先導的・学際的研究の推進

独創的・萌芽的研究により生まれた成果等をもとに、未踏の研究領域の開拓、新たな研究分野の創出を図るとともに、将来の実用化につながる重要なシーズを育成するため、複数の研究室による分野横断的な協力を基本とする柔軟な研究運営のもと、また国内外の大学、研究機関、企業等との新たな協力の枠組みの構築など、新しい研究運営手法を開拓しつつ、複合領域・境界領域における先導的な研究を実施する。

### (ア) 基礎科学研究

未踏の研究領域の開拓、新たな研究分野の創出を目標として、所内の競争的な環境のもと、特別に設定した研究費により一定期間集中的な研究を実施する。

#### ( ) 新しい機能性物質の創成や新現象の解明を目指す物質科学研究

最先端の研究インフラを最大限に活用することにより、空間・時間・エネルギー各々の極限領域における計測技術を自ら開発し、これらを用いて物質科学における新奇な現象を発見し解明することにより、世界的に優位にある我が国の物質科学の研究開発力と産業競争力の強化を支える基盤を築く。

平成17年度においては、以下の4課題を実施する。

次世代ナノサイエンス・テクノロジー研究においては、ナノクオリティ表面を有する極微細メカニカルツール、ナノマテリアル加工メカニズムを制御するための加工雰囲気制御システム、in-situナノ計測システムなどの開発を通して、三次元ナノ構造体の最適加工手法を確立する。

モレキュラー・アンサンブル研究においては、有機超伝導体における超伝導ギャップを観測し、d波といわれている超伝導ギャップの異方性を確認することによって、より高い超伝導特性を持つ分子システム開発の指針を得る。

また、微小領域の発光を時間分解計測できるフェムト秒蛍光顕微鏡の開発研究を展開させ、走査及び非走査によって超高速発光ダイナミクスによる分子性物質のイメージングを行う。

エキゾチック量子ビーム研究においては、多価イオンのマイクロビーム化のため、収束系と走査系を開発・製作するとともに、負電荷を持った二次イオン検出法を確立する。また、高密度電子プラズマによる多価イオン冷却法の高効率化を図る。

電子複雑系科学研究においては、電子複雑系の高度な機能と新奇物性の探索を無機物から有機物まで物質横断的に推進するとともに、学理構築と電子構造決定に必要な装置開発を行う。

#### ( )生命と環境の総合的理解と分子的制御を目指す化学・生物学研究

生命現象と環境を、分子レベルでの精緻な連携システムという観点で捉え、生物学、化学、工学、物理学の様々な形での連携により、新たな研究手法の構築・装置群の開発を行い、これらを駆使した研究を実施することにより、複雑かつ高度な生命現象と環境を総合的に理解する。

平成17年度においては、以下の3課題を実施する。

バイオアーキテクト研究においては、生命の最小単位である細胞レベルに焦点を当てつつ、分子装置、オルガネラから細胞、及び細胞から組織、器官、個体へという階層間を結ぶ原理や制御機構の解明に向けて、引き続き、これまでに同定された素過程や要素群について、細胞内における挙動や機能の解析を行うとともに、生命現象の基本となる情報伝達、物質輸送、細胞増殖、細胞分化等について基本的理解を深めることによって、生きたままの細胞の実相を捉える新しい研究領域「ライブセルサイエンス」へ展開していく。

ケミカルバイオロジー研究においては、バイオプローブ(低分子有機化合物)と生体高分子の相互作用を軸に化学生物学的手法を用いた生命現象の解明及び創薬の基盤研究に向けて、血管内皮細胞などをはじめとした真核細胞の様々な機能を制御するバイオプローブを精密有機合成化学及び微生物醗酵法を駆使して創製する。またタンパク質に対する低分子リガンドの探索等を行うことにより、血管新生に関連する細胞内因子等の機能解析と構造解析を行う。

環境分子科学研究においては、生分解性ポリエステルの高効率合成法の開発や材料としての高性能化、環境分子のオンサイト計測法の開発やダイオキシン類骨格を分解する酵素の分子レベルでの解析など、環境の保全から修復・改善に至る幅広い技術開発を行い、地球環境を守るための新しい研究領域の開拓に係る知見・技術を蓄積する。

( )元素の起源から物質創成の解明を目指す物理科学研究

理論、実験、観測など様々な研究手段を駆使し、真空を出発点として、クォーク、核子、原子核、原子及びそれぞれの反粒子がどのようにして形成され、元素の誕生に至り、最終的に宇宙の物質が創成されていくかという過程について解明研究を行う。

平成17年度においては、以下の2課題を実施する。

物質の創成研究においては、元素合成に関連した核反応の研究として、軽い不安定核の中性子捕獲反応について、クーロン分解法による測定試験を行う。また反物質利用技術開発として、極低温ボア内で稼働可能な8重極静電トラップを設計・製作し、超低雑音制御系を開発するとともに、極低温下での水素合成過程を最適化する。

自発的進化系研究においては、Astro-E2他のX線衛星による観測、南極氷柱の化学分析などを通じて、宇宙高エネルギー現象を探るとともに、ガンマ線バーストの光学閃光を探索し、X線偏光検出器の開発を進める。

( )先端技術開発

科学技術の先端領域における研究を支援する高度な基盤技術や研究機器、シミュレーション技術を活用した新たな研究手法の開発研究を行う。

平成17年度においては、以下の3課題を実施する。

多次元量子検出器の開発・応用研究においては、実用化に向け、通常測定が困難な低エネルギー粒子の検出を目的とした、広面積超伝導検出器の開発・性能最適化を行うとともに、長時間連続運転可能なシステムを構築する。これを基礎物理実験に適応するための予備実験を行う。

次世代統合計算システム研究においては、引き続き遺伝子の塩基配列の近縁性の推定など類似度検索を高速で行うための専用LSIを搭載した計算ボードの開発、力学的原理に基づいて生体现象を計算機上で再現する生体力学シミュレーションの開発、骨などの組織の内部構造を精緻に観察・数値化するための顕微鏡の開発等を実施する。

また先端センサー技術開発においては、ナノ加工薄膜を用いた高感度毒性ガス検知のための、イオンビームでのナノレベル構造制御及び改質を行う。

(イ)国際研究協力

日米科学技術協力協定とその下において締結された基礎科学技術分野における包括的実施取り決めのもと、米国ブルックヘブン国立研究所との国際研究協力においてスピン物理研究を実施する。また、日英科学技術協力協定のもと、

英国研究評議会中央研究所（英国ラザフォード・アップルトン研究所）との国際研究協力においてミュオン科学研究を実施する。

（ ）基本粒子の構造の解明を目指すスピン物理研究

陽子のスピン構造を明らかにすることにより、全ての物質の根源的な理論の一つである量子色力学を検証し、基本粒子の構造の解明に必要な知見を蓄積する。平成16年度に陽子の偏極度と安定度の大幅な向上を達成したことを受け、平成17年度においては、核子の中のグルーオンの偏極度を確定するために、高統計のデータ取得を進める。これにより陽子の構造を、スピンを指標として明らかにし、クォーク閉じ込め構造の謎を解明する

（ ）様々な研究開発の発展に資するミュオン科学研究

世界最高強度のパルス状中性子発生装置である英国ラザフォード・アップルトン研究所の陽子加速器 ISIS に敷設した大強度ミュオン発生装置を用いてミュオンビーム利用技術開発を行う。平成17年度においては、引き続きミュエスアール法を用いた物質内磁場構造解析による物性研究やミュオン触媒核融合現象の研究を実施するとともに、ミュエスアール法を用いた極限状態における物性研究を進める。

（ウ）先端光科学研究

光に関する科学技術は、基礎科学から光通信、レーザー加工等、広く産業にも貢献するものに成長してきた。近年では、ナノテクノロジーの進展等に伴い、光の新たな側面が様々な領域に影響を及ぼすようになってきており、光科学技術の新たな展開が期待されている。

理化学研究所では、光科学の研究として、コヒーレント科学研究、ハイブリッドレーザー・プロセッシング研究及び生体内タンパク質分子動態観測技術開発研究等を実施してきたが、これらの研究によって培われてきた技術をさらに展開させるため、これまで積上げてきた個々の研究ポテンシャルを活かし、特徴ある光源の開発を行うとともに、幅広い科学技術分野における光利用研究を総合的に実施する。実施に当たっては、理研内部の連携のみならず大学や研究機関等の外部機関との連携を行うなど、横断的・戦略的に推進していく。

具体的には、これまで可視光領域に限られていたフェムト秒レーザーやコヒーレント制御技術等において時間的・空間的・極限的に先鋭化することにより、これまでにない新規の光源を開発し、これを用いて、より微細な構造や、より高速の現象を観測し、さらにはこれらを制御することで新しい機能や材料を創造する。

平成17年度においては、パルス内位相の制御された1桁台のフェムト秒(サ

ブ10フェムト秒)のチタンサファイアレーザー発振器を開発し、その安定化手法を確立する。それとともに、原子・分子の状態と動きを直接観測・解明・操作することを目指し、サブ10フェムト秒レーザー発生装置を用いた極限的時間分解分光測定を行う。また、高速スキャン共焦点蛍光顕微システムの開発に向け、高速高解像度 CCD カメラの顕微鏡実装を行う。さらに、近接場光学顕微鏡の開発を目指し、近接場光学と非線形分光学を組み合わせた分光技術を開発する。

#### (エ)放射光科学研究

世界最高の輝度と干渉性を有する大型放射光施設 (SPring-8) の性能を最大に発揮することのできる分野として構造生物学を中心とした生命科学研究、及び物質科学研究を実施するとともに、理研専用のビームラインの研究開発を含む先端技術開発を実施することにより、新領域・境界領域の研究を切り拓く。

##### ( )生命科学研究

生体高分子の原子分解能構造データに基づく原子・電子レベルの化学的解釈と、複合体構造に基づく細胞生物学的な機能を理解することにより、最小機能単位と複合機能構造に立脚した生命系の立体的な解明に挑む。また、各種測定解析技術を開発し、理化学研究所内外の研究者との有機的な連携を保ちつつ、その研究成果を応用した生体膜結合分子の構造と動的変化や、高度好熱菌をモデル生物とした最小単位の生命現象について、解明を行う。

平成17年度においては、引き続き、高度好熱菌で得られたタンパク質の構造解析データベースを強化するとともに、理研ビームラインを用いて、動的結晶構造解析(小角散乱)、静的結晶構造解析(MAD法)及び活性部位観察(XAFS)等を実施し、また、それらに資するタンパク質結晶化技術の向上を図り、タンパク質のX線構造解析研究を行う。

##### ( )物質科学研究

高輝度の放射光を利用した電子状態、磁性状態、ナノ物性を研究することにより新物質の探索に寄与するため、半導体、金属、超伝導、磁性などの物質の持つ多様な性質を発見・解明する。また、理化学研究所内外の研究者との有機的な連携を保ちつつ、物質の動的変化や化学反応過程、表面界面状態、触媒反応の解明をするとともに、放射光とレーザー光などを利用した複合実験による新たな研究手法を開発する。平成17年度においては、理研ビームラインを利用して量子効果が顕著な磁性体についてX線磁気散乱、吸収及び発光の測定を行い、これらの磁性体における磁気構造や電子状態についての実験を行うとともに、量子材料研究に関する知見を蓄積する。



#### ( )先端技術開発

物理科学、生命科学の両分野において、革新的な成果をもたらすと期待される高輝度・高干渉性を兼ね備えた未踏領域の光源技術開発・手法開発を行うとともに、実証的な利用研究を遂行する。また、従来の SPring-8 利用においても、放射光科学をリードする革新的な成果の輩出のため、各研究分野の要望に応える高効率、高精度な測定を行い得るビームラインを開発し、世界の研究動向を見据えた戦略的な利用研究を遂行する。平成 17 年度においては、引き続き、ミニギャップアンジュレータ及び高加速勾配型・超低エミッタンス電子ビームを発生する入射用電子発生装置等の研究開発を実施し、SASE（自己増幅）方式の超高干渉性放射光（X 線自由電子レーザー）発生装置のプロトタイプを製作し、実証試験を行う。さらにその物質科学系及び生物科学系の利用研究を促進するための検討を行う。

また、SPring-8 が発生する世界最高の放射光の性能を最大限に引き出し、利用することを目指して X 線 3 次元顕微鏡実現に向けた実証データを収集する。放射光戦略利用委員会による内外の研究動向調査を踏まえ、SPring-8 のさらなる可能性を開拓と優れた成果の創出を目指す。

#### 融合的連携研究

今後の発展が期待される分野であって産業・社会への貢献が期待できる課題について、最先端の研究シーズと産業・社会のニーズを橋渡し・融合して新たな展開・応用を図るため、予め期間を限って目標を明確に定め、流動的に多分野の研究者を結集し、産業界等との連携を図りつつ課題を推進する融合的連携研究を実施する。

また、先見性、独創性のある新たな研究運営を試行的に実施し、我が国の研究システム、産学官連携の仕組みの改革における先導的役割を果たす。このため、本年度より知的財産戦略センターを発足させ、権利化された研究成果の実施許諾などのこれまでの連携に加え、産業・社会の要望に迅速に対応する新たな研究システムづくりに取り組む。

#### (ア) フロンティア研究

国際的に開かれた体制の下、流動的に多分野の研究者を結集し、産業界等との連携を図りつつ、以下の課題等の研究を実施する。

##### ・生体超分子システム研究

生物の特徴である多様性を明らかにするため、細胞を構成し、機能を支えているスフィンゴ脂質、糖複合体からなる生体超分子に着目し、生体内における情報の認識・伝達に関する機能を発揮するシステム（生体超分子システ

ム)における形成原理及び機能等を解明する。

平成17年度においては、ヒト及びマウス用DNAチップを利用した糖鎖発現の解析、糖鎖発現調節機構へのプロテアーゼの関与の解析、並びに神経系及び免疫系での糖鎖情報受容分子の解析を行う。また、スフィンゴ脂質の組織特異的発現機構の解析、蛍光プローブを用いたスフィンゴ脂質の細胞内での動態解析を行うとともに、糖ペプチド、糖脂質の質量分析による解析法を開発する。

・時空間機能材料研究

従来の材料開発では得られない新規材料の創製を目指し、材料の構造や機能の中に、空間的要素のみならず原子・分子が本来持つ不安定性・ゆらぎといった時間的要素を取り入れた新材料の創出に向けた要素技術を開発する。

平成17年度においては、非平衡状態で形成される秩序構造を利用して材料をパターン化する制御技術の開発を実施するとともに、単分子レベルでの各種物性の同時解析手法の開発を進める。また、特殊な空間的配置が特徴的な光学応答を生み出す仕組みに注目し、これらを取り込んだデバイス機能材料の研究を行う。さらに、化学的手法により作製した金属酸化物超薄膜を基礎素材とし、時空間機能をもつナノ精密材料の開発を進める。

・単量子操作研究

量子力学の原理を用いた新しい材料やデバイスの開発を目指し、我が国固有の電子線技術や、理論的解析などを駆使し、ナノ領域における電子や電場・磁場の挙動(量子現象)を人為的に制御する手法を開発する。

平成17年度においては、ナノ領域で起こる量子現象について、計算的手法による理論的予測、及び電子波干渉計測法による直接観測の両面から解析する。これらを量子コンピュータの基礎的研究に応用することにより、量子計算回路の試作を行うとともに、新材料量子ビット技術の開発を進める。また、スピン注入に対する微小磁化の高速応答を詳細に解析し、新しいスピントロニクス素子の開発を進める。

また、地域が持つ特徴ある研究ポテンシャルと理研の先端的・総合的研究ポテンシャルの融合による相乗効果を活かし、産業界等との連携を図りつつ以下の課題に取り組む。

平成17年度においては、当初計画通り9月にフォトダイナミクス研究を終了し、10月よりテラヘルツ光研究を開始するとともに、より効果的に研究を進めるため、理研の既存ポテンシャルと融合した研究推進も視野に入れ、バイオ・ミメティックコントロール研究を実施する。

・フォトダイナミクス研究

光の新しい利用分野の開拓、新しい現象の発見と解明、新物質の創製等を目指し、未開拓の光領域であるテラヘルツ帯の新しい発生・計測技術の開発や、光と物質、光と生体等との相互作用に関する諸現象を解明する。

平成17年度においては、前年度に引き続き、光のより高度な利用を可能にするため、サブTHz～100THzの光源を用いた分光・イメージングシステムの開発を目指す。また、新規に作製した酸化物半導体の伝導制御及びフォトニック結晶の光化学特性を解析するとともに、半導体ポリマーやその原料となる化合物、あるいは固体表面原子について、光、物質両面から光と物質の相互作用の解明を目指す。さらに、植物の光合成システム、光伝送メカニズムを解析する。

#### ・テラヘルツ光研究

テラヘルツ光を基軸とする新たなフロンティア開拓を目指し、光源の高度化や新しい検出システムの開発など、より高度なテラヘルツ光利用のための基盤技術を開発する。

平成17年度においては、テラヘルツ光源の小型高性能化並びに新しいイメージング技術としてテラヘルツ放射顕微鏡技術の高度化に関する開発研究を開始する。また、テラヘルツ光を利用した超高感度物質検出のための計測技術の開発に着手する。

#### ・バイオ・ミメティックコントロール研究

生物が長い期間を経て得た緻密で柔軟な運動制御機能の工学的な模倣に向け、生物が持つ柔軟性、多様性、環境適応性等の機能を実現するための要素技術を開発する。

平成17年度においては、細胞から個体の運動にわたる、生物の様々なレベルでの制御原理について研究し、アルゴリズム化を進める。また生物の高い運動自由度を参考にした、ロボットのハイブリッド制御システムの構築を図るとともに、生物の持つ柔軟な感覚情報処理機能に注目した、実環境で実行可能な音源分離及び任意の方向で音源定位が可能なシステムの開発を進める。さらに、これらを統合してロボットに複雑に変化する環境を認知させ、高度な作業を実現させるための、ロボットシステムの開発を進める。

### (イ) 産業界との連携の推進

理化学研究所の知的財産等を有効に活用し、これらを効果的に社会・産業界へ普及・技術移転させるため、次の研究開発等を実施する。

#### ( ) ものづくり技術情報統合化システムの研究開発

物体の外形のみならず内部構造や物性値など全ての情報を一元的に管理するデータ表現形式の新しい体系としての「ポリュームCAD (VCAD) システム」を構築する。

平成17年度においては、これまでに開発した要素技術（階層化データのハンドリング技術、各種シミュレーション技術など）の高精度化、高速化を図るとともに、それらを統合するためのシステム開発を行う。さらに、企業との連携を図りつつ、CAD、シミュレーション、CAT、CAMがVCADデータを通じてシステムとしてシームレスに動く統合ソフトウェアを開発する。

（ ） 産業界との融合的連携研究

産学官連携の新たな研究運営の仕組みの構築を目指し、企業が提案する研究開発課題（ニーズ）と、理研の研究ポテンシャル（シーズ）とのマッチングを行い、産業・社会への貢献が期待できる課題を選定し、企業と共同で研究計画をたて、研究を実施する。

平成17年度においては、前年度に採択した研究開発課題を実施するとともに、新規に研究開発課題の公募、選定等を行い、フィージビリティスタディを含む研究に着手する。

## 社会的要請に基づく重点的プロジェクト研究

### 脳科学総合研究

#### (ア)「脳を知る」領域

脳の構造と活動メカニズム、認知、記憶、思考などの高次精神構造の解明に資するため、神経回路網の構造と動作原理の解明及び大脳連合野における認知過程の神経メカニズムの解明に係る知見の蓄積を行う。

平成17年度においては、脳の記憶、運動、情動の働きにおいて重要な役割を果たす神経回路網のメカニズムの解明を目指す。特にニューロン内、ニューロン間、ニューロングリア間の化学信号伝達の解明に重点を置き調べる。また、遮蔽輪郭の知覚などにおいて視覚領野内の信号処理の時間関係を脳磁計で解析する。また、顔知覚における時間情報の役割を細胞活動記録法で解析する。さらに、下側頭葉皮質における物体要素の相互位置関係の表現法を光計測法で解析する。これらにより、側頭連合野及び前頭連合野における情報表現様式を調べる。

#### (イ)「脳を守る」領域

アルツハイマー病等社会問題となりつつある、精神・神経疾患の原因解明とその根絶のための新しい原理に基づく治療法や予防法の開発に寄与する基礎的知見の発掘に資するため、ゲノム解析などを基礎とした病因・病態機序の解明、老化及び精神・神経疾患を対象とする病態研究及び再生医療、遺伝子治療による新しい治療法の開発を促す知見の蓄積及び要素技術の開発を行う。

平成17年度においては、ポリグルタミン病、パーキンソン病、てんかんのうち、既に発症に関連する遺伝子が同定されている疾患に関しては、その発症メカニズムの解析を進め、細胞死及び細胞変性に関わるシグナルの解析を行う。具体的には、ポリグルタミン病の発症に関与する凝集体形成の機序に関わる因子の網羅的解析、遺伝子の同定されたてんかんのモデルマウスの作成と解析、線虫やショウジョウバエなどを用いた疾患モデル動物の作成等を行う。てんかんの一部で未だ遺伝子の同定されていない疾患及びダウン症の精神発達遅滞については関与する遺伝子の同定を行う。また、アルツハイマー病を初めとした脳老化に伴う疾患、及び統合失調症や気分障害などの精神疾患について、治療法開発、早期診断及び発症予防に向けた基礎的知見を得ることを目的として、疾患モデル動物の解析、蛋白質代謝の解析、及びゲノム解析を進める。さらに、神経発生、再生過程における神経細胞の制御機構を明らかにするため、

培養細胞やゼブラフィッシュ等のモデル実験動物を使い、可視化技術や突然変異解析を駆使し、分化過程の神経細胞やその成長円錐における分子群の動態や相互作用を調べる。

#### (ウ)「脳を創る」領域

脳の高度な働きを人工的に再現して脳を知る研究に理論的知見を与えるとともに、知情意を備えたコンピュータやロボットの開発に資する。このため、脳の原理に基づくロボット工学と人工知能との融合、脳の計算を支える神経回路、細胞、シナプス等の理解を計算論として確立、さらに脳における計算の基本原則を応用する新しい数理情報科学の構築を促す知見の蓄積及び要素技術の開発を行う。

平成17年度においては、脳科学と情報科学、物理学、工学などを統合した研究により、認知、記憶、運動、意思決定、思考などにかかわる脳のモデルの構築とその解析を進める。具体的には大脳皮質神経回路のダイナミクスと情報表現、大脳皮質神経回路の発達プロセスの理論、シナプス可塑性のモデルと認知システムの自己組織化、海馬と大脳皮質連合野の連関による記憶情報処理、大脳皮質と大脳基底核の連関による行動学習、意思決定の神経基盤と計算理論等の研究を行う。また、ロボット工学と脳科学の融合に向けた新しいモデルの開発、脳の信号処理法、特に脳波の計測による脳の異常の早期診断法の確立、機械学習理論による脳型汎化情報原理の解明を計る。

#### (エ)「脳を育む」領域

最新の脳神経科学や発達認知科学等の成果を活用し、人間の誕生から生涯にわたる脳の学習機構をはじめとした脳の発達機能の解明に資するため、発生発達研究、発達脳可塑性の臨界期及びその終止メカニズムの解明、ヒトの高次脳機能の発達過程の解明及び生後環境が高次脳機能発達に及ぼす影響の解明に係る知見の蓄積を行う。

平成17年度においては、マウス等の実験動物を用い、発生・分化に係わる遺伝子群の遺伝子発現制御、分子間相互作用、細胞間相互作用の分子メカニズムを解析することにより、発生・分化制御機構の解明を進める。また、分子生物学とシステム神経科学の境で研究を進めることにより、視覚、聴覚、嗅覚の発達「臨界期」に現れる形態的变化の解明を目指す。また、サルにおける道具使用などに伴う概念発達過程などを調べ、高次脳機能発達の機序を探る。さらに、幼児における言語処理発達を測定し、それに伴う脳内活性の観察を試みる。

なお脳科学研究を積極的に推進するために、研究技術の基盤となる非侵襲的

計測技術開発、生物学的解析技術・材料開発、データベース技術開発、研究機器開発を実施する。

平成17年度においては前年度に引き続き、形態学的解析、遺伝子操作動物作製、細胞機能探索、細胞培養、データベースプラットフォームのための新技術の開発を進める。また、OECDの枠組みの下で推進されるニューロインフォマティクス国際協力への対応に向け日本ノードを整備する。

### ゲノム科学総合研究

#### (ア) 生命戦略の解明研究

ゲノム、トランスクリプトーム、プロテオーム、メタボローム、フェノームの領域を連結的かつ階層的に結ぶ巧妙・精緻なネットワークを解明し、生命をシステムとして理解するため、平成17年度においては、ゲノムからのアプローチによる生命戦略の解明においては、ゲノム、遺伝子、タンパク質に関する構造と機能に関する情報を集積しつつ、転写調節領域探索技術開発等の生体内機能分子間相互作用の解明を進める。

フェノームからのアプローチによる生命戦略の解明においては、塩基配列の一部が改変、欠失した突然変異マウス・シロイヌナズナを開発するとともにその表現型スクリーニングを行う。そして、多因子疾患モデルマウスを開発等の新たな変異体作成技術の開発を進めるとともに、フェノーム（表現型）と他の生命階層の関連を定量化する動植物フェノミクス研究に向けて、その解析技術等の開発に着手する。

さらに、ゲノムレベルからフェノームレベルに至る様々な階層におけるゲノム情報を統合したデータベースの構築を進めるとともに、大規模データ解析のための計算機利用環境の整備を進める。

#### (イ) 先端技術開発・応用展開

幅広い科学技術分野の研究者・技術者を結集して、平成17年度は、引き続きタンパク質の構造・機能解明のためのNMR装置の運用・保守を行うとともに、大規模ゲノム解析のための計算機の運用・保守を行い、生命戦略解明のための先端技術開発・応用展開に向けて活用していく。

#### (ウ) 各種ヒト疾患モデル動物の開発

マウスに化学変異原ENUを投与することによりマウス生殖細胞に点突然変異を誘発させ、ヒトの生活習慣病及び痴呆のモデル動物を開発する。ヒト疾患モデルとして特に有用と考えられるものは、さらに詳細な表現型解析により突然変異遺伝子の機能を明らかにし、医療分野への貢献を目指す。また、得られた

突然変異マウスは、バイオリソースセンター（BRC）において適宜国内外の研究者の利用に供する。東戸塚から筑波へ研究場所の移転を完了させ、筑波での研究を本格化する。

#### （エ）ゲノム機能情報集中解析

ゲノム機能の理解を高めるため、遺伝子発現調節情報等に関する解析を集中的に行う。また、個別生命機能研究課題に携わる研究者とともに、個別基盤データベースの整備を推進する。

#### 植物科学研究

植物科学研究センターは、これまでの“植物を学ぶ”“植物を活かす”領域を通して植物に固有な機能を遺伝子やタンパク質などの研究を生体分子レベルで実施してきた。これらの研究の中でも特に植物ホルモンや代謝産物を中心とした微量分析・解析技術及びその生合成経路の解明に関連した高い実績を有している。この技術力及び研究実績を発展し、植物代謝物解析基盤を整備する事により、代謝物解析に重点を置いて、植物の生長、形態形成、環境応答など特有な制御・応答メカニズムの解明研究を実施し、植物の質的・量的な生産力の向上を目指した研究を開始する。

#### （ア）メタボローム基盤

植物の生産力を向上させるためには、複雑な代謝機構の解明を進め、多種の代謝物質を解析し、遺伝子やタンパク質との対比を行う必要がある。そのため、メタボローム基盤では、代謝物の網羅的な解析技術基盤（“メタボローム基盤”）を拡大整備することにより植物特有の多様な代謝物質と遺伝子情報を解析する。また、メタボローム解析のための技術開発を行う。

平成17年度は、メタボローム解析を行う上で不可欠な情報解析に関わるシステムの構築や遺伝子発現との情報の統合化を行い、代謝物解析に着手する。また、メタボローム解析技術の開発を開始し、これまでの微量分析技術を高度化する。

#### （イ）メタボリック機能探索

これまで培ってきた植物特有な制御・応答メカニズムの解明研究の成果を、メタボローム解析で得られたロードマップと融合させることにより効率的なジーンディスカバリーなどを行い、代謝経路関連遺伝子と生産力向上に関わる有用遺伝子やたんぱく質等の同定を行う（メタボリック機能探索）。また、植物変異体を作成して探索したこれらの植物遺伝子の機能の確認を個体レベルで行う。



平成17年度においては、光合成・発芽や生長・形態形成・分化全能性、さらに環境適応や感染応答等の植物特有な機能に着目してメタボリック機能探索研究を進める。また、植物の機能制御を目指した技術の開発を行う。

#### 発生・再生科学総合研究

##### (ア) 発生のしくみの領域

発生生物学を基に、生物がたった一つの細胞である卵から、組織、器官、そして個体を形作るまでの発生現象を様々な次元から解明する。平成17年度は、ショウジョウバエ等を対象にした神経幹細胞の非対称分裂現象の探求等により、発生現象を制御する機構の究明、生物多様性の発生機構の解明、新しいモデル動物や研究法の開発に向けた知見の蓄積を強力に進める。

##### (イ) 再生のしくみの領域

いくつかの生物種において発生が完了した後の発生現象の繰り返しとも考えられている、失われた組織・器官等の再生現象の、システム解明などの基礎研究を行う。平成17年度は、幹細胞システムを支える周りの環境(ニッチ)の分子基盤の解明等、総合的なシステムとしての再生現象の制御機構の解明をネットワーク作用の観点から進める。

##### (ウ) 医療への応用の領域

前述二つの領域による研究成果をも活用しつつ、医学的応用につながる幹細胞の分化・未分化維持機構の解明、組織構造と機能形成の解明、細胞治療技術基盤開発など基礎的・モデル的研究を効率的に実施する。平成17年度は、霊長類を含む各種動物のES細胞等の幹細胞から、神経・血管細胞等への分化過程の解明や分化誘導法の高度化を進める。また、医療機関等との連携をさらに進め、医療への早期応用をさらに目指して本センターからの成果を発信する。

#### 遺伝子多型研究

##### (ア) 遺伝子多型タイピング研究

世界最速のSNP解析技法を駆使し、各疾患関連遺伝子研究に必要な遺伝子多型データを大量かつ高速に供給する。

平成17年度においては、新たな多型データを供給するとともに、同定された疾患関連遺伝子についての遺伝子発現動態解析研究を実施していく。

また、SNPの大規模収集とその情報を基礎とするゲノム解析に基づく薬理ゲノム学的研究の基盤整備のため、薬物代謝酵素及び関連遺伝子群のSNPデータベースの構築を行っていく。

#### (イ) 疾患関連遺伝子研究

疾患の予防、診断、治療への実用化に向けて、タイピングの実験結果から、候補領域を絞り込んで、各々の疾患の原因と考えられる遺伝子の探索、同定を進める。

平成17年度においては、疾患関連遺伝子の同定の推進と、引き続いて、遺伝子導入動物の作成及び解析、培養細胞での遺伝子多型機能の解析等の機能解析実験を推進する。

また、日米英加中5カ国の国際協力研究のハプロタイプ計画により作製された高密度ハプロタイプ地図の日本の解析分担部分に関わる成果等も順次利用し、遺伝子機能の解析を深めていく。

#### 免疫・アレルギー科学総合研究

##### (ア) 免疫を知る領域

免疫・アレルギー疾患の発症・制御が行われている機構をタンパク質・遺伝子レベルで理解するため必要な物質的・技術的基盤を整備するとともに、抗原情報の免疫システムへの伝達とシステムとしての機能発現に至るまでの機構解明をめざし、免疫系遺伝子収集や解析等を実施する。

平成17年度においては、前年度に確立した「免疫 DNA アレイ解析法」を用いた免疫遺伝子情報の収集による遺伝子データベースの構築を進めるとともに、蓄積できた DNA アレイ結果やたんぱく質解析結果との統合を進め、免疫研究に資するゲノミクス・プロテオミクス統合データベースの構築を強力に推進する。

免疫細胞機能研究において、免疫細胞機能解析システムの確立を目指し、抗原の処理機構・免疫系の活性化・抑制情報伝達経路及びその分子・細胞機序解明を進める。特に認識とシナプス反応・細胞内抗原プロセッシング・受容体のシグナル伝達系から遺伝子発現に至る機構、シグナル系間のクロストークの解明、又その統合としての免疫細胞反応に視点を当て、免疫細胞の反応の時空間的变化及び制御機構の解析と、そのナノレベルでの動態解析を推進する。

##### (イ) 免疫を創る領域

免疫系は機能の異なる多細胞系からなるが、どのようにしてシステムが構築され、維持されているか知ることが重要である。したがって、この領域では免疫システム形成・維持のメカニズムを遺伝子レベル・分子レベルで理解し、正常な免疫システムの構築原理解明及び免疫システム破綻のメカニズム解明につながる免疫細胞内の機能分子同定を行う。

平成17年度は、骨髄幹細胞からのリンパ球分化、免疫系創生に必要な基本

的理解のための研究を実施し、また免疫系構築に関わる細胞亜集団、遺伝子群の再構築研究を行う。それに並行して個体レベルで遺伝子をランダムに改変した中から免疫系構築と免疫疾患に関係する遺伝子を同定し、免疫系構築に関する知見の蓄積を進める。

免疫細胞分化研究においては、免疫細胞分化を制御する遺伝子群、及びその遺伝子群の相互作用としての分化制御機構を解析し、免疫細胞分化機構の解明を進める。

粘膜免疫系構築に関する研究において、消化管上皮群を選択的に剥離回収する方法の確立を目指し、消化管上皮群に選択的に発現する遺伝子群の解析を進めるとともに、粘膜免疫組織形成における分子の役割の解明を進める。又粘膜免疫に関与しているリンパ球の分化・機能発現機序に関しての知見の蓄積を進める。

#### (ウ) 免疫を制御する領域

免疫系の破綻が何らかの遺伝素因・環境因子の働きにより誘発されると難治免疫疾患が発症するため、人為的に免疫系を制御できるようになれば将来的に花粉症や関節リウマチ等の免疫・アレルギー疾患の予防や治療が可能となる。このことから、この領域では免疫系のシステム破綻の機構と外来性または内在性の病因との相互作用、遺伝・環境因子を明らかにしていくとともに、疾患発症を人為的に制御できる実験系の確立を目指し、将来的な疾患予防・治療技術開発の基盤を構築する。

平成17年度は前年度に引き続き、免疫アレルギー疾患の研究について、免疫寛容維持に重要な死細胞貪食機構に関わる分子の同定を目指し、自己免疫初期過程の解明を進める。また、自己免疫疾患発症に係わる細胞を用いて、発症制御機構の解明を進める。

さらにアレルギーに関与する肥満細胞などの機能発現機構の解明を進める。免疫系制御の研究において、免疫制御に係わる細胞、特に免疫抑制細胞、抑制性樹状細胞を含む樹状細胞の機能発現に関与する分子・細胞の解析を試み、免疫制御機序の解明を進める。

#### (エ) 医療への応用の領域

上記3領域において得られた基礎的研究成果を的確に効率よく臨床研究につなげていくため、病院等の臨床現場と緊密に連携を図るとともに、特に花粉症等の免疫・アレルギー疾患に対する新しい免疫システムを介した制御法及び治療・予防の基盤技術を開発する。

平成17年度は、これまでの連携研究プログラムの実績を踏まえ、免疫・アレ

ルギー性疾患の根治療法の開発に向け、新しいワクチンを用いた治療法の実現に向けて取り組む。

### バイオリソース事業

#### (ア) リソースの収集・保存・提供

国内外の大学、研究機関、企業等の研究者の多様なニーズに応えるべく、生命科学の研究開発や事業化に必要なマウス、シロイヌナズナ等の実験動植物、動物・ヒト由来細胞（幹細胞等）等の細胞材料、遺伝子材料、微生物材料等及びこれらリソースが有する特性情報の収集・検査・保存を行うとともに、高品質のリソースの提供を行う。

平成17年度においては、実験動物については、疾患及び生体機能解明に寄与するモデルマウスとして、網羅的突然変異により作出されたヒト疾患モデルマウスをはじめ、近交系、遺伝子導入、遺伝子欠損及び野生由来系統の収集・保存・提供を行う。

実験植物については、植物研究に不可欠な実験モデル植物であるシロイヌナズナの遺伝子操作株や野生由来株の個体（種子）、完全長 cDNA 及び培養細胞等の収集・保存・提供を行う。

細胞材料については、医学・生物学、創薬開発研究等に不可欠なヒト・動物由来の培養癌細胞株及び正常幹細胞等の収集・保存・提供を行う。

遺伝子材料については、遺伝子機能解析研究等に不可欠な主要動物種の遺伝子クローン、遺伝子整列化ライブラリーセット、プロモーターセット及び遺伝子導入ベクター等の収集・保存・提供を行う。

微生物材料については、健康・環境に関する研究に必要な乳酸菌、体内常在嫌気性細菌、極限環境微生物等の微生物の収集・保存・提供を行う。

また、これらリソースについては、特性情報を付加し提供する。

#### (イ) 収集・保存・提供に資する品質管理及び大量培養等の技術開発

リソースの信頼性並びに先導性を確保するため、保存・増殖に伴う劣化防止等を考慮しリソースの特性維持及び実験の再現性確保を目的とした高度な品質管理技術及び高付加価値化に資する解析技術等各種関連技術の開発及び研究の促進に不可欠なリソースの開発を実施する。

平成17年度においては、実験動物については、マウスにおける顕微授精、核移植技術、凍結保存法、非侵襲的形態解析技術、染色体解析、遺伝的背景の網羅的検定、微生物迅速同定技術及び遺伝的背景の入れ替えた系統の開発を行う。

実験植物については、シロイヌナズナ等植物に含まれる微量成分のうち、カロチノイド、糖、アミノ酸、植物ホルモン（ジベレリン及びアブシジン酸）の

解析技術及び細胞培養株の開発を行う。

細胞材料については、新たな細胞同定法の開発による品質管理検査技術の向上及びトランスレーショナルリサーチにおいて不可欠な霊長類 ES 細胞等の幹細胞とこれを支持する間質細胞の樹立を含めた大量培養技術の開発を行う。

遺伝子材料については、複製時変異の検出条件（温度、酵素、塩素濃度、PH、金属イオン、界面活性剤、酸化還元剤等）の最適化による品質管理検査技術の向上を行う。

微生物材料については、極限環境微生物の迅速分離・同定・培養・保存技術及び難培養微生物の分離・同定・培養・保存技術の開発を行う。

このほか、バイオリソースセンターが取り扱うリソースの特性情報について、共通の項目の設定並びにデータベース化を図る。

#### （ウ）目的型横断的プログラムによるリソース研究開発

我が国のバイオテクノロジー戦略及び最新の社会的ニーズに対応すべく、重要テーマとして位置づけられている「医療・健康」、「食料」、「環境・エネルギー」の各テーマに関し、各技術開発室、開発チームが持つ高い開発ポテンシャルを融合しそれを最大限に活用した横断的プログラムを実施し、特定疾患、環境耐性等、共通の目的に対応する新たなリソースの開発等を行う。

平成17年度は、環境ストレス応答に関するリソースを開発するため、野生種及び遺伝子操作動植物につき、その生体防御ストレス耐性及び応答に関する評価及び特性情報としての集約を行う。

#### （エ）リソースにかかる高度な技術の普及を目的とした技術研修

提供する最新のリソースについては、その利用法が難しいものも多いため、これらの価値・有効性・利便性を最大限に高めるため、外部研究機関、大学、企業等の研究者に対し、高度な技術の普及を目的とした技術研修を行う。

平成17年度においては、胚操作技術の活用による実験動物（マウス）の作成技術、実験植物における培養細胞取扱技術、細胞材料における ES 細胞培養法、遺伝子材料における組換えアデノウィルスベクター作成技術及び微生物（嫌気性細菌等）の取扱技術等について研修を行う。

## 最先端研究基盤の整備・活用

### 重イオン加速器施設の整備と利用環境の向上

ウランまでの全元素の未知の RI（不安定核）を創成し、これまで説明できなかった物質創成の基本原理解明等を目指して、重イオン加速器施設の整備を行う RI ビームファクトリー計画を推進する。

平成 18 年度中にウランを加速して生成される RI ビームの発生を目指し、平成 17 年度は、超伝導リングサイクロトロン及び中間段リングサイクロトロンの総合調整を行うとともに、RIPS 入射系、ビーム入射効率増加装置、照射 BT 系、冷却・制御・ユーティリティ系、安全管理系の整備を進める。また、実験棟の建設を本年度中の竣工に向け、引き続き行う。

既設の重イオン加速器施設では、平成 17 年度においても引き続き世界最高レベルの性能維持と利用環境の確保に努め、施設の運営を行う。

### 大型放射光施設（SPring-8）の運転・整備等

「特定放射光施設の共用の促進に関する法律」に基づき、加速器及びビームライン等の安全で安定した運転・維持管理及びそれらの保守改善を実施することにより、利用者に必要な高性能の放射光を提供する。

### 大型計算機・情報ネットワークの整備・活用等

世界トップレベルの能力を有する計算機ハードウェア、ソフトウェア群を整備し活用することにより、新しい研究環境の構築を図るとともに、次期大型計算機の置き換えのための技術的検討を実施する。

また、他機関との協力のもと、高度なネットワークによって複数の研究機関を結び、物理的に離れている有能な人材を結集し、かつ目的に応じて柔軟に体制を変えられる機動的な研究体制の構築を目標として、平成 17 年度においては 5 年計画の最終年度として、ITBL（IT-Based Laboratory）開発研究としての VPN（仮想専用ネットワーク）技術の広域運用や分散侵入検知システム PitSaw を充実することにより、ネットワーク上の仮想研究環境の構築・運用に必要な知見・技術の蓄積を行うとともに、ITBL プロジェクトの次期形態につき具体的な計画を立案する。

### ナノサイエンス研究の環境整備・活用等

幅広い分野の研究ポテンシャルを結集することにより、複合領域・境界領域におけるナノサイエンス研究を総合的に推進し、先導的・革新的な成果を創出

するために、極微細領域における実験等に欠くことができない最先端の装置群と、防振・防塵・電磁波遮蔽など高度な機能を持つ研究環境を整備・活用する。平成17年度においては、前年度に引き続き、ナノサイエンス実験棟内のクリーンルーム、低温実験室並びに極微細構造実験室に設置するナノサイエンス研究に必要な実験機器類の整備並びに高度化を進め、理化学研究所ナノサイエンス研究プログラムを実施する研究者の利用に供する。また常に安定した試料作製を行い、実験データが得られるよう実験機器類の徹底した保守管理を行い、研究者のための技術支援を行う。

## 1. 予算（年度計画の予算）

平成 17 年度

（単位：百万円）

| 区 分             | 金 額     |
|-----------------|---------|
| 収入              |         |
| 運営費交付金          | 71,102  |
| 施設整備費補助金        | 4,780   |
| 雑収入             | 478     |
| 受託事業収入等         | 10,409  |
| 計               | 86,769  |
| 支出              |         |
| 一般管理費           | 6,057   |
| （公租公課を除いた一般管理費） | (3,956) |
| うち、人件費（管理系）     | 3,001   |
| 物件費             | 955     |
| 公租公課            | 2,101   |
| 業務経費            | 65,523  |
| うち、人件費（事業系）     | 4,853   |
| 物件費             | 60,670  |
| 施設整備費           | 4,780   |
| 受託事業等           | 10,409  |
| 計               | 86,769  |

## 【人件費の見積り】

期間中総額 6,328 百万円を支出する。

但し、上記の額は、役員給与及び職員給与（退職者給与を含む）に相当する範囲の費用である。



## 2. 収支計画

平成 17 年度

(単位：百万円)

| 区 分          | 金 額    |
|--------------|--------|
| 費用の部         |        |
| 經常経費         | 73,802 |
| 一般管理費        | 6,023  |
| うち、人件費（管理系）  | 3,001  |
| 物件費          | 920    |
| 公租公課         | 2,101  |
| 業務経費         | 49,187 |
| うち、人件費（事業系）  | 4,853  |
| 物件費          | 44,334 |
| 受託事業等        | 10,274 |
| 減価償却費        | 8,235  |
| 財務費用         | 83     |
| 臨時損失         | 0      |
| 収益の部         |        |
| 運営費交付金収益     | 56,384 |
| 受託事業収入等      | 10,409 |
| 自己収入（その他の収入） | 459    |
| 資産見返負債戻入     | 6,591  |
| 臨時収益         | 0      |
| 純利益          | 41     |
| 目的積立金取崩額     | -      |
| 総利益          | 41     |

### 3. 資金計画

平成 17 年度

(単位：百万円)

| 区 分             | 金 額     |
|-----------------|---------|
| 資金支出            | 104,443 |
| 業務活動による支出       | 70,584  |
| 投資活動による支出       | 26,706  |
| 財務活動による支出       | 1,551   |
| 翌年度への繰越金        | 5,602   |
| 次期中期目標の期間への繰越金  | 0       |
| 資金収入            | 104,443 |
| 業務活動による収入       | 91,762  |
| 運営費交付金による収入     | 71,102  |
| 前年度よりの繰越金       | 6,568   |
| 受託事業収入等         | 10,411  |
| 自己収入（その他の収入）    | 3,683   |
| 投資活動による収入       | 12,680  |
| 施設整備費による収入      | 4,780   |
| 定期預金解約による収入     | 7,900   |
| 財務活動による収入       | -       |
| 無利子借入金による収入     | -       |
| 前期中期目標の期間よりの繰越金 | -       |

- 1 予算（年度計画の予算）、収支計画、資金計画各欄の、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 予算（年度計画の予算）、収支計画、資金計画の金額には、平成 17 年 10 月 1 日に予定されている独立行政法人日本原子力研究開発機構の成立に伴い、解散する日本原子力研究所から承継される特定放射光施設に係る経費を含んでいる。