

平成13年度 事業報告書

自 平成13年4月 1日

至 平成14年3月31日

理化学研究所

目 次

第 1	理化学研究所の概要	
1	業務内容	1
2	事業所の所在地	1
3	資本金の状況	2
4	役員の状況	2
5	職員の状況	3
6	設立の根拠となる法律名	4
7	主務大臣	4
8	沿 革	4
第 2	業務の実施状況	
1	当該事業年度の業務の実施状況	5
(1)	試験研究事業	5
(2)	試験研究成果の普及に関する事業	2 2
ア	研究企画調査	2 2
イ	研究成果の発表	2 2
ウ	研究活動等の評価	2 6
エ	工業所有権の取得及び実施	2 6
オ	研究成果等の普及	2 6
(3)	施設等建設整備に関する事業の実施	2 6
ア	施設の概況	2 6
イ	施設の整備	2 7
2	過事業年度の業務の実施状況	2 8
3	借入金の状況	3 0
4	財政投融資資金の状況	3 0
5	国庫補助金等の状況	3 0
6	国からの出資金・補助金等の額	3 0
第 3	子会社・関連会社の概況	3 0
第 4	関連公益法人の概況	3 0
1	財団法人 高輝度光科学研究センター	3 0
2	財団法人 脳科学・ライフテクノロジー研究所	3 1
3	系統図	3 2
第 5	研究所が対処すべき課題	3 2

平成13年度事業報告書

第1 理化学研究所の概要

1 業務内容

(1) 目的

理化学研究所は、科学技術（人文科学のみに係るものを除く。以下同じ。）に関する試験研究を総合的に行ない、及びその成果を普及することを目的とする。（理化学研究所法第1条）

(2) 業務の範囲

- ア 科学技術に関する試験研究を行うこと。
- イ 前号に掲げる業務に係る成果を普及すること。
- ウ 前各号の業務に附帯する業務
- エ 前各号に掲げるもののほか、第1条の目的を達成するために必要な業務（理化学研究所法第22条）
- オ 共用施設の建設及び維持管理を行い、並びにこれを試験研究を行う者の共用に供すること。
- カ 専用施設を設置してこれを利用した試験研究を行う者に対し、当該試験研究に必要な放射光の提供その他の便宜を供与すること。
- キ 前2号の業務に附帯する業務を行うこと。
（特定放射光施設の共用の促進に関する法律第8条）

2 事務所の所在地

和光本所

〒351-0198 埼玉県和光市広沢2番1号
電話番号 048-462-1111（代表）

筑波研究所

〒305-0074 茨城県つくば市高野台3丁目1番地の1
電話番号 0298-36-9111

播磨研究所

〒679-5148 兵庫県佐用郡三日月町光都1丁目1番1号
電話番号 0791-58-0808

横浜研究所

〒230-0045 神奈川県横浜市鶴見区末広町1丁目7番22号

電話番号 045-503-9111

フォトダイナミクス研究センター -

〒980-0845 宮城県仙台市青葉区荒巻字青葉 519 - 1399

電話番号 022-228-2111

バイオ・ミメティックコントロール研究センター -

〒463-0003 愛知県名古屋市守山区下志段味字穴ヶ洞 2271-130

電話番号 052-736-5850

地震国際フロンティア研究グループ

(平成13年度終了)

〒424-8610 静岡県清水市折戸 3-20-1

東海大学地震予知研究センター内

電話番号 0543-36-0591

発生・再生科学総合研究センター

〒650-0047 兵庫県神戸市中央区港島南町 2-2-3

電話番号 078-306-0111

3 資本金の状況

理化学研究所の資本金は平成13年度末で621,297百万円となっている。平成13年度においては、「理化学研究所法」に基づき、科学技術に関する試験研究を総合的に行い、その成果を普及する等の事業を円滑に実施するため、国から66,707百万円の出資を受けた。

理化学研究所の資本金内訳

(単位：千円)

	平成12年度末	平成13年度増加額	平成13年度末	備考
政府出資金	521,921,367	66,706,698	588,628,065	
地方公共団体出資金	32,064,000	0	32,064,000	
民間出資金	600,240	4,450	604,690	
計	554,585,607	66,711,148	621,296,755	

4 役員の状況

定数：7人(理事長1、副理事長1、理事4、監事1)

「研究所に、役員として、理事長1人、副理事長1人、理事5人以内及び

監事 2 人以内を置く。」(理化学研究所法第 1 0 条)

(平成 1 4 年 8 月 1 日現在)

役 職	氏 名	任 期	主 要 経 歴
理 事 長	小林 俊一	平成 14 年 8 月 1 日 ～平成 18 年 7 月 31 日	昭和 42 年 3 月 大阪大学理学部研究科物理学専攻 博士課程修了 平成 5 年 4 月 東京大学理学部長 平成 9 年 4 月 東京大学副学長
副理事長	小川 智也	平成 13 年 8 月 1 日 ～平成 17 年 7 月 31 日	昭和 42 年 3 月 東京大学大学院理農学系研究科 博士課程修了 昭和 54 年 3 月 理化学研究所農薬合成第 2 研究室 主任研究員 平成 2 年 10 月 東京大学農学部教授 理化学研究所主任研究員 (非常勤) 平成 10 年 4 月 理化学研究所理事
理 事	宮林 正恭	平成 14 年 8 月 1 日 ～平成 18 年 7 月 31 日	昭和 42 年 3 月 東京大学工学部合成化学科卒業 平成 8 年 6 月 科学技術庁科学技術政策研究所長 平成 9 年 7 月 科学技術庁科学技術振興局長
理 事	柴田 勉	平成 12 年 9 月 1 日 ～平成 16 年 8 月 31 日	昭和 40 年 3 月 中央大学経済学部卒業 平成 5 年 10 月 理化学研究所研究業務部長 平成 7 年 10 月 理化学研究所企画室長 平成 10 年 3 月 理化学研究所総務部長
理 事	井上 頼直	平成 13 年 2 月 1 日 ～平成 17 年 1 月 31 日	昭和 43 年 3 月 東京大学大学院化学系研究科 博士課程修了 昭和 57 年 4 月 理化学研究所太陽光エネルギー科 学研究グループ主任研究員 平成 12 年 4 月 理化学研究所播磨研究所副所長
理 事	堀 佑司	平成 13 年 8 月 1 日 ～平成 17 年 7 月 31 日	昭和 38 年 3 月 日本大学大学院農学研究科修士課 程修了 昭和 61 年 3 月 科学技術庁放射線医学総合研究所 管理部企画課長 平成 8 年 1 月 理化学研究所総務部長 平成 10 年 4 月 理化学研究所審議役 平成 12 年 4 月 理化学研究所プロジェクト管理役
監 事	塚腰 勇	平成 12 年 10 月 18 日 ～平成 14 年 10 月 17 日	昭和 43 年 3 月 日本大学法学部法律学科卒業 平成 3 年 6 月 科学技術庁原子力安全局原子力安 全課放射性廃棄物規制室長 平成 10 年 5 月 (財) 放射線影響協会常務理事

5 職員の状況

理化学研究所の平成 1 2 年度未定員は、6 4 5 人、平成 1 3 年度は、研究成果活用促進体制の強化のため 2 人、発生・再生研究推進体制の強化のため 2 人、ゲノム科学、植物科学、遺伝子多型及び免疫・アレルギー研究推進体制強化のため 7 人、研究支援体制の強化のため 6 人の増員を行うとともに、計画削減により 7 名の減員を行った。対前年度比は、1 0 2 % である。

(定員の推移)

年 度	9	10	11	12	13
増 員	10	10	12	19	17
減 員	5	5	5	5	7
年度末定員	619	624	631	645	655

6 設立の根拠となる法律名

理化学研究所法（昭和33年法律第80号）

7 主務大臣

文部科学大臣

8 沿革

- ・1917年(大正 6年) 3月 日本で初めての民間研究所として、皇室、政府及び産業界からの補助金、寄付金等をもとに、東京都文京区の地に「財団法人理化学研究所」が創設される。
- ・1948年(昭和23年) 3月 財団法人理化学研究所が解散し、「株式会社科学研究所」が発足
- ・1958年(昭和33年)10月 株式会社科学研究所は解散し、理化学研究所法の施行により特殊法人「理化学研究所」が発足
- ・1963年(昭和38年) 3月 国からの現物出資を受け、東京都文京区より埼玉県和光市（現所在地）への移転を開始
- ・1984年(昭和59年)10月 ライフサイエンス筑波研究センターを筑波研究学園都市(茨城県つくば市)に開設
- ・1986年(昭和61年)10月 フロンティア研究システムを和光に設置
- ・1990年(平成 2年)10月 フォトダイミクス研究センターを仙台市に開設
- ・1993年(平成 5年)10月 ハイ・ミックスコントロール研究センターを名古屋市に開設
- ・1995年(平成 7年) 4月 英国ラザフォード・アップルトン研究所(RAL)にミュオン科学研究施設完成。理研 RAL 支所を開設
- ・1996年(平成 8年)10月 地震国際フロンティア研究プログラムを開設
- ・1997年(平成 9年)10月 播磨研究所を播磨科学公園都市に開設
Spring - 8 供用開始
脳科学総合研究センターを和光に設置
米国ブルックヘブン国立研究所(BNL)に理研

- BNL 研究センター開設
- ・ 1998年(平成10年) 1月 地震防災フロンティア研究センターを兵庫県三木市に開設
 - ・ 1998年(平成10年) 10月 ゲノム科学総合研究センターを和光に設置
 - ・ 2000年(平成12年) 4月 発生・再生科学総合研究センターを開設
横浜研究所を開設し、既存のゲノム科学総合研究センターに加え、植物科学研究センター、遺伝子多型研究センターを設置
 - ・ 2001年(平成13年) 1月 筑波研究所にバイオリソースセンターを設置
 - ・ 2001年(平成13年) 7月 横浜研究所に免疫・アレルギー科学総合研究センターを設置

第2 業務の実施状況

1 当該事業年度の業務の実施状況

(1) 試験研究事業

ア 研究体制の整備充実

- (ア) 研究成果の活用促進等の研究支援及びマネジメント体制を整備しました。
- (イ) 大型放射光研究、ゲノム科学総合研究、植物科学研究、発生・再生研究、遺伝子多型研究及び免疫・アレルギー研究の推進のための体制を整備しました。
- (ウ) 各研究室の共同利用に供する機器を整備しました。

イ 先導的・基盤的研究事業

(ア) 一般研究(経常研究)

物理学、化学、生物学、工学、医科学にわたる先導的・基盤的な研究を実施しました。

(イ) 奨励研究

研究者個人の自由な発想に基づく研究活動の強化・拡充のため、特に創造的で優れた研究に対して新たに奨励研究費を支給し、基礎科学研究の一層の推進を図るとともに、競争的環境の創出、研究活動の活性化を促進しました。

(ウ) 補助金等研究

政府、公共機関、民間企業などからの委託、あるいは、補助金、助成金を受け、研究を実施しました。

(エ) 国際研究協力

(a) 研究機関間協力

科学技術分野における国際協力を積極的に推進するため、政府間科学技術協力協定に基づき、諸外国の代表的な研究機関との間における広範な分野の研究機関間協力を行いました。

(b) 国際共同研究

() 高エネルギー・トランジェント現象の研究

高エネルギー・トランジェント現象(未知の天体等から短時間に多量のX線、γ線等が放射される現象)について解明するため、米国マサチューセッツ工科大学、仏国宇宙線研究センター等と共同して高エネルギー・トランジェント天体観測衛星(HETE)を開発し、観測データの解析等を行いました。

() 全天X線監視装置の利用・高度化研究

全天X線監視装置(MAXI)は、国際宇宙ステーションの日本実験モジュール(JEM)曝露部に取り付けられる全天X線観測ミッションであり、宇宙開発事業団と共同で開発を進めています。当研究所では、観測技術の高度化のための試験研究および観測データの利用に関する研究を行いました。

(c) ビジティング・プロフェッサー

世界の著名な主導的研究者を一定期間招聘し、当研究所の経常研究を活性化させるとともに、当研究所の視野をさらに高めました。

(オ) 流動的研究員研究

(a) 招聘研究員研究

国立大学等の外部研究機関に本務を有する、主任研究員(教授)クラスの著名な指導的最先端研究者を非常勤で招聘し、当研究所の研究者と協力して創造的・基礎的研究の一層の推進・活性化を図りました。

(b) 基礎科学特別研究員研究

今後我が国の科学技術を更に発展させるため、独創性に富んだ若手研究者に自発的かつ主体的に研究できる場を提供する基礎科学特別研究員制度により、流動的体制下で必要な独創的・基礎的研究を強力に推進しました。

(c) ジュニア・リサーチ・アソシエイト研究

柔軟な発想と活力に富む大学院博士課程に在籍する若手研究人材

を非常勤的に導入して、当研究所の研究ポテンシャルと融合させるジュニア・リサーチ・アソシエイト制度により、創造的・基礎的研究の一層の飛躍・発展を図りました。

(d) 独立主幹研究員研究

当研究所として、積極的に新たな研究分野を拓いて幅広い優れた研究成果を生み出すことが必要であり、一定期間、独創的な発想を持つ若手研究者に独立して研究を推進する機会を提供することによって、今後取り組むべき研究分野を開拓するとともに、若手研究者の一流研究者への育成を図りました。

(カ) 基礎科学研究

(a) コヒーレント科学研究

レーザーの開発により、光の位相というミクロな量がマクロにそろった状態、いわゆるコヒーレントな状態が創出されました。この概念を光のみならず、電子、原子、分子、構造の各階層に適用し、物質系では偶然にしか存在しないコヒーレントな状態を人工的に制御・創製するための技術開発研究を行っています。

平成13年度は、前年度に引き続き、自由電子のコヒーレント制御に関する研究、コヒーレント量子プロセッシングに関する研究、コヒーレント構造制御に関する研究、コヒーレント分子相関研究を推進しました。

(b) マルチバイオプローブ研究

生命現象の解明のため、生命の基本構造である細胞の増殖・分化・プログラム死の一連の生命現象メカニズムを細胞機能の調節という観点から研究し、細胞機能の発現に必要なタンパク質を同定解析するためのタンパク質と基質（有機化合物）との相互作用に干渉するマルチバイオプローブ（多目的生理活性物質）の創製を目的として、併せてマルチバイオプローブの細胞内標的（ターゲット）の同定及び相互作用を解明します。

平成13年度は、前年度に引き続き、バイオプローブの創製研究、バイオプローブのターゲット研究、バイオプローブのメカニズム研究を推進しました。

(c) エッセンシャル反応研究

化学は、あらゆる機能性物質・材料を創製するためのキーサイエンスであり、新たな化学反応の開発の重要性はますます増大しています。本研究では、化学の広範な分野の連携により全く新しい発想に基づく根源的（エッセンシャル）な化学反応の開発を目指し、反

応中間体や生成物の効率的な立体制御を可能にする反応及び反応経路のエネルギー的な制御を用いる反応について研究を行っています。

平成13年度は、前年度に引き続き、ステレオコントロール研究、エネルギーコントロール研究を推進しました。

(d) 原子スケール・サイエンジニアリング研究(第 期)

従来の材料科学、工学の概念では捉えられない原子1個から数個のレベルの世界における諸現象の解明を通して、科学と工学とを融合した新しい分野(サイエンジニアリング)を開拓し、材料工学や素子工学をはじめとする広範な分野にブレークスルーを生み出すため、新たに原子スケールでの状態制御を目指す研究を行っています。

平成13年度は、前年度に引き続き、原子スケール電子運動応答に関する研究、原子スケール分子状態認識に関する研究、原子スケール電子状態制御に関する研究を推進し、新たにナノデバイスビルディング研究を開始しました。

(e) MRサイエンス研究(第 期)

高性能の電子スピン共鳴(ESR)装置など、磁気共鳴の手法を用いて、磁性や化学反応、生体反応等における電子や原子核のスピン状態を解析し、これらの現象に係るスピンの役割を解明することにより、スピンの制御による新規磁性材料の開発や新規化学反応の開発及び生命現象等の解明に資する研究を行っています。

平成13年度は、前年度に引き続き、MR磁性研究、MR反応研究、MR生体研究を推進しました。

(f) 低速量子ビーム研究

ミクロ(量子)の世界で特異な性質を持つ多価イオンを低速の粒子線として取り出す手法を開発し、この多価イオンビームと、試料表面・原子・分子・クラスターとの相互作用について解析しています。また、このビーム発生技術の全く新しい測定ツール・原子操作ツールとしての応用を図っています。

(g) 環境分子科学研究

地球環境の保全と人間社会の持続的発展を同時に実現するために、NO_x・SO_x等の大気汚染分子や、ダイオキシン類に代表される内分泌攪乱物質(環境ホルモン)などの環境汚染物質を分解して環境低負荷型分子に変換する革新的な環境修復技術を開発しています。さらに、炭酸ガスやバイオマスなどの資源分子を有用な物質・材料に変換する新しい科学技術(グリーンテクノロジー)を創製することを目的とした基礎研究を実施しています。

平成13年度は、前年度に引き続き、環境分子の材料変換に関する研究、環境分子の生体変換に関する研究、環境分子の化学変換に関する研究、環境分子の光合成変換に関する研究を推進しました。

(h) 計算科学技術研究

計算科学技術的手法を駆使した数値シミュレーションは、従来の研究方法である「理論」、「実験」に次ぐ、「第3の科学技術」と位置づけられ、理論で解けない非線形問題や、実験や観測が困難な現象を明らかにするための重要なアプローチです。このようなことから、計算科学技術的手法を用いることにより、様々な分野の研究を推進しています。

平成13年度は、前年度に引き続き、地球シミュレータ用並列ソフトウェア開発研究(地震の発生機構に関するモデル作成)を推進しました。

(i) バイオアーキテクト研究

生命現象は、単に遺伝子に書き込まれている設計図から作り出されている物質や構造体の寄せ集めではなく、それぞれの構成要素が相互作用することによって初めて生み出されるものです。本研究では、生命体を構成する分子、オルガネラ、細胞の集合体が生命体となる原理を解明し、生命体の本質を理解するための研究を行っています。

平成13年度は、構築原理研究、適応制御システム研究、統合最適化研究を推進しました。

(キ) 情報技術活用研究

(a) ITBL 開発研究

各研究機関が協力し、計算資源を高速ネットワークにより連携するITBL(IT-Based Laboratory)を構築します。理研は、VPN、分散侵入検知等のセキュリティ技術の開発を担当しています。

平成13年度は、版の開発を行い、各種試験を行った後、版の開発に着手しました。

(b) 先端的ITによる技術情報統合化システムの構築に関する研究開発

Volume Dataのハンドリングを軸とする次世代情報技術を製造技術現場に適用することにより、設計・シミュレーションから加工・組立・試験に至る技術情報の統合管理・処理システムを構築し、新規技術開発・新製品開発の高度化・効率化に貢献しています。

平成13年度は、Volume Dataのハンドリング技術、Volume Data

によるシミュレーション技術の基礎的研究を行い、ソフトウェアの基本設計を中心に行いました。

(ク) 先端技術開発推進等

科学技術の最先端領域における研究開発を支える、より高度な研究機器・研究技術の開発を行い、先導的・基盤的研究等の推進に資するものです。

平成13年度は、前年度に引き続き、ラピッド・ファブリケーション技術及び極限環境メカトロニクスシステムの開発、微生物の系統保存事業、次世代統合計算システム研究を推進しました。

ウ 原子力研究推進事業

(ア) 原子力研究

(a) 重イオン科学基礎研究

重イオンビームを利用して、量子色力学による物質形成などの基礎物理学の解明、ミュオン科学研究及び中性子科学研究を実施しています。

平成13年度は、前年度に引き続き、高温・高密度原子核の研究、中間子・ミュオン粒子、中性子の発生と応用の研究を推進しました。なお、においては米国ブルックヘブン国立研究所とスピ
ン物理研究に関して、においては英国ラザフォード・アップルト
ン研究所とミュオン科学研究に関して、それぞれ研究協力を行っています。

(b) 原子力基盤技術開発研究

放射性廃棄物の処理や使用済核燃料の再処理等、原子力分野において、幅広い応用が期待されるレーザー（原子力用レーザー）の装置技術とその利用技術の開発、及び放射線リスク評価に必要な技術開発研究、原子力基盤技術の重点課題についての関係研究機関の連携による総合的な研究開発とその利用技術の開発を目的としています。

() 原子力用レーザー技術の研究

平成13年度は、前年度に引き続き、極短波長光源を用いた機能性微小構造体の研究、高効率複合型レーザーの研究、原子力用ハードマテリアルレーザーの研究、軟X線レーザーの高度化・先端利用研究を推進しました。

() 放射線リスク評価・低減化技術の開発研究

平成13年度は、前年度に引き続き、放射性ナノ粒子の計測・

制御技術の開発研究を推進しました。

() 原子力基盤技術総合的研究

平成13年度は、前年度に引き続き、高品質陽電子ビームの高度化研究、マルチレーザーの製造技術の高度化研究、放射線障害修復機構の解析による生体機能解明研究、放射性核種の土壌生体圏における動的解析モデルの研究、人間共存型プラントのための知能化技術の開発、計算科学手法による原子力施設における物質挙動に関する研究、高速量子現象計測のためのアト秒パルス技術の開発を推進しました。

(イ) エネルギー対策関係研究

(a) RIビームファクトリー研究

原子核やRI(放射性同位元素)についての体系的理解を目指した基礎物理、環境科学、医科学等の基礎から応用に係る研究に供するため、RIビームを全元素種について、世界最高エネルギー、世界最大強度で発生させる施設を整備するとともに、そのための要素技術開発研究、ビームの先端的利用技術に関する研究を行っています。

平成13年度は、前年度に引き続き、発生系施設の建設を継続するとともに実験系施設の建屋の建設に着手しました。装置製作においては、超伝導リングサイクロトロンを建設するとともに、まだ建設に着手する前の加速器部品等を試作し、試験評価を実施しました。

(b) 重イオン科学総合研究

研究所の重イオン線形加速器、AVFサイクロトロン及びリングサイクロトロンによって加速された重イオンビームを用いて、物理学、化学、工学、生物学とその学際領域の研究を総合的に実施しています。

(c) バイオクロストーク研究

理研リングサイクロトロンの性能を活用し、発生工学や遺伝子工学などライフサイエンス分野の最先端技術を駆使して、動植物における細胞内諸器官間や細胞集団間のクロストークを操作し、その機能を解明することを目的としています。このため、本研究に不可欠な理研リングサイクロトンからの良質なマイクロビーム生成と照射に関わる要素技術を開発しています。

(d) 原子力先端技術開発

研究所の加速器施設は、連続重イオン加速器としてビーム強度と

加速エネルギーで世界最高の性能を持ち、最先端の広範な研究に利用されています。加速器施設を構成する科学技術は日々前進しており、米国、欧州を含めて世界的に競争が激化しています。このような状況下、研究所の加速器施設の世界最高性能を維持するとともに、次世代技術の研究開発を着実に実施しています。

エ ライフサイエンス研究推進事業

(ア) ライフサイエンス研究

(a) 遺伝子科学研究

() レトロウイルス遺伝子発現機構解析研究

後天性免疫不全症候群等を引き起こすヒトレトロウイルスの感染や増殖に重要な役割を果たす因子及びその発現機構を分子生物学的に解析し、その機能を制御する方法に関する研究を行いました。

(イ) バイオリソース関係事業

日本のライフサイエンス研究の基盤となる、「バイオリソースに関する特色ある中核機関」として、高等動植物等の多様な突然変異体や遺伝子導入体、及び高等動植物等の遺伝子や培養細胞等を収集・検査・保存し、様々な分野のライフサイエンス研究者に高い品質管理の下に提供するとともに、バイオリソースに関する技術開発を行っています。

(a) バイオリソース保存事業

我が国のライフサイエンス研究の発展に資するため、有用な高等動植物の個体、細胞、遺伝子及び遺伝情報解析ソフトウェア等をバイオリソースとして収集・検査・保存を行うとともに、内外の研究者等の多様なニーズに応じて提供しました。

(b) バイオリソース開発事業

バイオリソースに関する新しい検査・保存技術等についての先端的な技術開発を行い、我が国におけるライフサイエンス研究の基盤となるリソース資源整備に資するとともに、当バイオリソースセンターの保持するリソースのハイクオリティとそれを支える技術ポテンシャルの維持を図りました。

(ウ) その他

(a) H F S P 研究情報の提供

ヒューマン・フロンティア・サイエンス・プログラム (H F S P) 事業の促進のため、H F S P 関連の国内外研究活動に関する情報を収集・提供しました。

オ 播磨地区研究推進事業

高輝度・短波長化を目指した80億電子ボルトの加速エネルギーを有する大型放射光施設Spring-8の供用を平成9年10月に開始しました。

大型放射光施設Spring-8から発生する放射光は、指向性が強く高い輝度を有する光であるため、様々な研究分野に応用されると期待されています。播磨科学公園都市に展開される一大リサーチコンプレックスの中核となる研究拠点として設置した「播磨研究所」において、放射光の利用を中心とした先端的研究事業を推進するとともに大型放射光施設の運営を行っています。

(ア) 放射光研究

放射光は、指向性が強く、高い輝度を有する光であるため、生体高分子の構造解明、原子・分子レベルでの物質の構造解析、化学反応過程のミクロな動的解析等、様々な研究分野に応用されています。

(a) 生命科学研究

大型放射光施設Spring-8から発生される放射光を用いた生命科学にかかる基礎技術の研究開発を推進しています。

平成13年度は、前年度までの成果をもとに、新たに7年計画でバイオクリスタロミクス研究(構造生物学研究第 期)を開始し、構造生物学研究を推進しました。

(b) 先端技術研究

大型放射光施設Spring-8にかかる先端技術の開発研究を行っています。

平成13年度は、前年度までの成果をもとに、5年計画の物理学研究(高度干渉性放射光利用技術開発研究第 期)を開始しました。

(イ) 放射光利用連携研究

理化学研究所を中核機関として大学等との有機的な連携により、各機関との研究ポテンシャルを結集して、大型放射光施設Spring-8を利用した新しい科学領域、技術領域を切り開くプロジェクト研究を推進しています。

平成13年度は、前年度に引き続き、生命科学研究(メンブレンダイナミクス(膜結合タンパク質の構造と集合の動的変化研究)及びストラクチュローム(タンパク質集団の系統的構造解析研究))及び物質科学研究(量子材料研究)を推進しました。

(ウ) タンパク質の大量高速構造解析推進事業

播磨研究所は、我が国のタンパク質X線結晶構造解析研究の中核的研究機関として、我が国のポストゲノム研究(構造ゲノム科学)をX線利用面から牽引する役割を果たしています。このため、播磨研究所は、タンパク質X線結晶構造解析を高速にかつ大量に推進する、ハイスループットファクトリーの整備に、平成13年度より着手しました。

(エ) 大型放射光施設の運営等

平成13年度は、前年度に引き続き、大型放射光施設の運営を日本原子力研究所とともに「特定放射光施設の共用の促進に関する法律」(平成6年法律第78号)に基づいて、「放射光利用研究促進機構」に指定された財団法人高輝度光科学研究センターとの契約等により実施するとともに研究開発等を推進しました。

カ 総合協力研究(フロンティア研究)推進事業

平成13年度は、多分野の研究者を結集し未踏の領域における先端的基礎研究を推進しました。

国際的、長期的かつ流動的に行う生体超分子システム研究及び時空間機能材料研究を和光本所で推進しました。また10月より新たに単量子操作研究を開始しました。

地域と理化学研究所の研究ポテンシャルを融合して行う研究として、フォトダイナミクス研究を仙台地域で、またバイオ・ミメティックコントロール研究を名古屋地域で推進しました。

社会的要請の大きい地震研究として、地殻変動に関する基礎的な解明を目指す地震国際フロンティア研究を推進しました。なお、平成12年度まで推進した地震防災フロンティア研究を、平成13年4月より独立行政法人防災科学技術研究所に移管しました。

(ア) 生体超分子システム研究

生体分子の動的構造や個々の生体分子ではできない高次機能システムの解明を目的としています。

平成13年度は、前年度に引き続き、糖鎖研究に関し糖鎖発現制御の研究、糖鎖システム機能の研究を、スフィンゴ脂質システムに関しマルチ機能獲得解明の研究、機能タンパク質制御の研究を推進しました。

(イ) 時空間機能材料研究

人工材料の構造や機能の中に時間的な要素を積極的に導入することによって、従来の材料研究の延長線上にない全く新しい材料の開発基

盤を確立することを目的としています。

平成13年度は、前年度に引き続き、パターン・リズムに関し 局所時空間機能の研究、 散逸段階構造の研究を、多光子遷移機能に関し 励起子工学の研究、 トポケミカルデザインの研究を推進しました。

(ウ) 単量子操作研究

先端的な理論解析、物性実験、量子現象の計測技術の開発を通して、量子科学に関する知見を深めるとともに、物質中の種々の量子の新たな操作・制御技術を獲得し、新しい材料、デバイス、情報処理の手法を生み出すことを目的としています。

平成13年10月より、 デジタル・マテリアルの研究、 巨視的量子コヒーレンスの研究、 量子ナノ磁性の研究、 量子現象観測技術の研究を開始しました。

(エ) フォトダイナミクス研究

光と物質・生物との関連において、従来研究が進められていなかった精緻な光領域についての全く新しい科学的知見を得ることを目的としています。

平成13年度は、前年度に引き続き、 光発生・計測の研究、 光物性の研究、 光反応の研究、 光生物の研究、 表面フォトダイナミクスの研究を推進しました。

(オ) バイオ・ミメティックコントロール研究

高等動物が長い期間を通じて獲得した、精緻な運動機能を人工的に実現する生体模倣技術(バイオ・ミメティック)の確立を目的としています。

平成13年度は、前年度に引き続き、 運動回路網の研究、 運動遺伝子の研究、 生体ミメティックセンサーの研究、 制御系理論の研究を第 期として9月まで推進しました。10月より推進した第 期では、第 期研究の成果をふまえ、生体模倣技術の工学的実現に重点を置いた 生物システムの非線形数理に関する研究、 高度に複雑な運動系のシステム制御理論の研究、 生物型感覚統合センサーシステムの研究、 人間と接するロボットシステムの研究を行いました。

(カ) 地震国際フロンティア研究

地震現象を地殻内の応力集中による破壊現象として捉え、その準備過程に生起する広い周波数領域での電磁気現象を解明することを目的としています。

平成13年度は、前年度に引き続き、 地殻変動に伴う電磁気現象

の研究、電磁気現象統合化システムの研究を推進しました。

キ 脳科学総合研究推進事業

脳科学総合研究センターにおいて、総合的な脳科学研究を実施しています。

(ア) 脳を知る領域研究

脳の構造と活動メカニズム、認知、記憶、思考、言語、意志などの高次精神構造の解明を目指しています。

平成13年度は、「ニューロン機能研究」において、前年度に引き続き機能分子研究、シナプス分子機構研究、細胞内情報研究、神経回路発達研究を推進し、「神経回路メカニズム研究」において、前年度に引き続き情動機構研究、神経回路ダイナミクス研究、記憶学習機構研究を推進し、「認知脳科学研究」において、前年度に引き続き認知機能表現研究、脳統合機能研究、脳機能ダイナミクス研究を推進するとともに、新たに脳皮質機能構造研究を開始しました。

(イ) 脳を守る領域研究

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を目的として、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を目指しています。

平成13年度は、「発生・分化研究」において、前年度に引き続き発生神経生物研究、分子神経形成研究、発生遺伝子制御研究、神経再生研究を推進し、「病因遺伝子研究」において、前年度に引き続き神経変性シグナル研究、CAGリピート病研究、神経遺伝研究を推進するとともに、新たに運動系神経変性研究を開始し、「老化・精神疾患研究」において、前年度に引き続き神経蛋白制御研究、精神疾患動態研究(老化外因子研究より名称変更)、アルツハイマー病研究を推進するとともに、新たに分子精神科学研究を開始し、「修復機構研究」において、前年度に引き続き細胞修復機構研究(細胞移植研究より名称変更)を推進しました。

(ウ) 脳を創る領域研究

脳の高度な働きを人工的に再現して、脳を知るための研究に理論的知見を与えると同時に知情意を備えたコンピュータやロボットの開発を目指しています。

平成13年度は、「脳型デバイス・ブレインウェイ研究」において、前年度に引き続き脳創成システム研究、脳創成表現研究、脳創

成デバイス研究、ブレインウェア原理解明研究を推進し、「アーキテクチャ研究」において、前年度に引き続き 言語知能システム研究(記号パターン統合アーキテクチャ研究より名称変更) 創発知能ダイナミクス研究(思考アーキテクチャ研究より名称変更) 記憶システムアーキテクチャ研究、動的認知行動研究(認識システムアーキテクチャ研究より名称変更)を推進し、「脳型情報システム研究」において、前年度に引き続き 脳数理研究(情報創成システム研究より名称変更) 視覚神経回路モデル研究(脳回路モデル研究より名称変更) 脳信号処理研究(開放型脳システム研究より名称変更) 認知動力学研究(思考・計画・言語システム研究より名称変更)を推進し、「ハードウェアシステム研究」において、前年度に引き続き 運動ロボット研究、知能ロボット研究を推進しました。

(エ) 先端技術開発

研究開発の基盤となる高度且つ先端的計測・解析技術の開発や研究目的に適合したノックアウトマウス等の実験動物、培養細胞系、人工神経等の先端的技術開発を行っています。

平成13年度は、前年度に引き続き 神経構築技術開発、非侵襲技術開発、行動遺伝学技術開発を推進しました。

(オ) 情報センター

脳科学研究に関する文献、機関等各種の情報を収集するとともに、脳科学総合研究センターを中心とする研究成果及び関連情報を広く世界に発信し、脳科学関係の情報の流通促進を図りました。さらに、これらの情報をもとにした研究動向分析、調査研究等を行いました。

ク ゲノム科学総合研究推進事業

ゲノム科学総合研究センターにおいて、ゲノム等の体系的研究を実施しています。

(ア) 遺伝子構造・機能研究

生命の全ての生理活性を担うタンパク質をコードする全遺伝子(マウス)の単離及びその一次構造と染色体上の位置情報を集大成した遺伝子エンサイクロペディアを作成しています。

平成13年度は、前年度に引き続き、遺伝子解析材料開発研究、遺伝子構造解析研究、遺伝子情報解析研究、遺伝子機能探索技術研究を推進しました。

(イ) タンパク質構造・機能研究

タンパク質の基本的な立体構造単位(基本構造)の全体像を機能と

の相関関係を踏まえて体系的に明らかにすることにより、その組み合わせによって「機能」を発現させるための基本法則を解明しています。

平成13年度は、前年度に引き続き、基本構造予測研究、基本構造機能研究、基本構造解析研究、標識技術高度化研究を推進しました。

(ウ) ゲノム情報融合研究

(a) ゲノム構造情報研究

生命の設計図(ゲノム)に書かれた情報を高精度に解読し、ヒトゲノムの構造特性を明らかにするため、ヒト11番染色体領域及びそれらに対応するマウス染色体領域を対象に塩基配列の決定を行っています。さらに、智の遺伝子探索のため、ヒトの智の領域特異的な遺伝子に対応するチンプ等のゲノム領域を対象に塩基配列決定を行っています。

平成13年度は、前年度に引き続き、ゲノム物理地図開発研究、ゲノム塩基配列解析研究、ゲノム情報比較解析研究を推進しました。

(b) ゲノム機能情報研究

塩基配列の一部が改変、欠失した突然変異動植物を作り、その表現型をスクリーニングし、遺伝子情報をマッピングすることで塩基配列とその生体での働きの情報を体系的に収集、分析することにより、ゲノムの情報原理の解明に資するものです。

平成13年度は、前年度に引き続き、「動物ゲノム機能情報研究」において、マウス変異開発研究、マウス変異探索研究を、「植物ゲノム機能情報研究」において、植物変異開発研究、植物変異探索研究を推進しました。

(エ) ゲノム情報科学研究

分子レベルから個体レベルに至る様々な階層におけるゲノム情報の統合化とその相互関係等(ゲノム情報原理)の解明を行っています。

平成13年度は、遺伝子ネットワークモデル化研究、情報伝達モデル化研究(「情報伝達メカニズムモデル化研究」より改称)、個体遺伝情報研究(「個体情報比較表現研究」より改称)を推進しました。

(オ) タンパク質発現・解析高度化センター

完全長cDNAクローンから多種多様なタンパク質を迅速・大量に発現・調製するとともに、NMRによる解析技術を高度化することにより、タンパク質の立体構造解析及び機能研究の推進に資するものです。

平成13年度は、タンパク質合成自動化技術開発、タンパク質大量発現・精製、タンパク質多種発現・精製、NMR解析技術高度化研究を開始しました。

(カ) インフォマティクス基盤センター

ゲノム科学がポストシーケンシングに入ろうとしている現在、大量なデータを迅速に処理するためのインフォマティクス基盤の強化が不可欠となっています。このため、大規模解析を効率的に行うためのインフォマティクス基盤を整備し、ゲノム科学研究の推進に資するものです。

平成13年度は、コンピュータ解析支援、データベース構築・技術研究、ゲノム解析用コンピュータ開発研究を開始しました。

ケ 植物科学研究推進事業

(ア) 植物科学研究

(a) 遺伝子機能研究(植物遺伝子研究より改称)

胚発生・器官発生・個体の形態・細胞と組織の構築・細胞内および細胞間の代謝相互作用とシグナル伝達・細胞内および細胞間の物質移動などの形質に関わる個々の遺伝子機能を解明しています。

平成13年度は、個体統合解析研究(遺伝子動的発現研究より改称)、制御機能研究(変異機能解析研究より改称)を推進しました。

(b) 形態形成研究(形態形成・形質転換研究より改称)

植物形態形成・植物分化全能性のしくみをシロイヌナズナ、イネのゲノムプロジェクトの成果をふまえて、遺伝子レベルで明らかにし、植物の品種改良、物質生産力の改善など植物の育種、生存、進化等の基礎研究を開拓しています。

平成13年度は、形態構築研究(オルガネラ形態形成研究より改称)、形態制御研究(形質転換技術開発研究より改称)を推進しました。

(c) 機能制御研究(植物機能制御研究より改称)

植物ホルモン等の量的受容変動が植物個体生長に及ぼす影響を深く解することで、新しい植物機能強化技術の開発を目指しています。

平成13年度は、生長制御物質研究、バイオケミカルリソース研究を推進しました。

(d) 環境植物研究

植物を取り巻く環境に対する植物の適応メカニズムを分子レベル

で解析し、その機能を強化・改変することで、地球規模の環境問題に対処しうる基盤技術の開発を目指しています。

平成13年度は、環境生理研究（光形態形成研究より改称）レメディエーション研究（環境適応機能研究より改称）を推進しました。

（e）生長生理研究

植物ホルモンの生合成経路を明らかにすることで、種子等に有用二次代謝物質を蓄積させるための基礎研究を行うとともに、植物の細胞間、オルガネラ間の情報交換、情報伝達の機構を分子レベルで探っています。

平成13年度は、発芽生理機構研究（植物機能制御研究より組み替え）、生殖制御研究（シグナリング機構研究より改称）を推進しました。

（f）代謝機能研究

植物のコンパートメンテーションと、細胞内・細胞間・器官間のコミュニケーションに関する分子機構の研究を推進することにより、植物の代謝機能の高次秩序系研究の分子基盤を築き、生産機能開発の先導的な基礎研究領域を開拓しています。

平成13年度は、コンパートメンテーション研究、コミュニケーション分子機構研究を推進しました。

コ 発生・再生研究推進事業

発生・再生科学総合研究センターにおいて、総合的な発生・再生研究を実施しています。

（ア）発生のしくみの領域研究

受精卵から出発して形をつくり、生命活動を営む個体をつくる過程である「発生」を解明しています。

平成13年度は、前年度に引き続き、「形態形成シグナル研究」のうち、細胞間情報伝達研究、モルフォゲン研究を推進するとともに、新たに形態形成情報研究を開始しました。また「ボディプラン研究」のうち、前年度に引き続き領域形成研究、マスターキー遺伝子研究を推進するとともに、新たに位置情報研究を開始しました。さらに「高次構造形成研究」においては、細胞認識研究、形態形成運動研究、高次構造回路発生研究を、「分化プログラム研究」において、細胞周期研究、分化リプログラミング研究、クロマチン研究を推進しました。

(イ) 再生のしくみの領域研究

幹細胞システム、試験管内での有用細胞の分化誘導等、組織再生・器官構築技術の基盤を確立し、再生医療に資するものです。

平成13年度は、前年度に引き続き、「非対称細胞分裂研究」のうち非対称細胞分裂機構研究、細胞質決定因子研究、細胞極性研究を、「発生・再生インフォマティクス研究」のうち多様性プログラム研究、パターン形成理論研究を推進しました。また「進化再生研究」のうち、新たに再生能進化研究、形態進化研究を開始しました。

(ウ) 医療への応用の領域研究

組織再生・器官再構築技術の学術基盤を確立します。また、発生異常の原因解明と予防法を研究しています。

平成13年度は、前年度に引き続き、「幹細胞研究」のうち多能性幹細胞研究、組織幹細胞研究、生殖細胞研究を、「再生制御研究」のうち、アポトーシス研究、再生遺伝子機能研究、組織・器官再生研究を推進しました。また、「器官形成研究」のうち、前年度に引き続き分化誘導研究、組織間相互作用研究を推進するとともに、新たに器官分化研究を開始しました。さらに、「発生疾患モデル研究」のうち、パターン形成障害研究を、「医療応用基盤開発研究」のうち、変異・疾患モデルマウス開発研究を推進しました。

サ 遺伝子多型研究推進事業

遺伝子多型研究センターにおいて、遺伝子多型と遺伝子機能との相関に関する研究を実施しています。

(ア) 多型タイピング研究

ヒトの全ゲノム領域にわたる大規模な一塩基多型(SNP)タイピング解析とその技術開発を行うとともに多型情報解析研究を行っています。

平成13年度は、患者から採取された血液等試料から遺伝子多型を解析する技術のさらなる向上を目指すとともに、疾患関連遺伝子研究の増強に伴い、多型タイピングの実施環境を充実させました。

(イ) 疾患関連遺伝子研究

特定の疾患(心筋梗塞、慢性関節リウマチ等)を持つ患者から血液等試料を採取し、標準SNPデータとの比較等を通じ、当該疾病に関わる遺伝子(群)を探索、同定し、その機能解析を行っています。

平成13年度は、前年度に引き続き、採取試料等の充実とデータ解析により関連遺伝子の絞り込みを行うとともに、新たに3研究チーム

を増設しました。

シ 免疫・アレルギー研究の推進に必要な経費

免疫システムの基礎的・総合的解明を行うことにより、花粉症やアトピー等のアレルギー疾患の原因究明と治療法の開発、がんの原因や老人の死因となる感染症、リウマチ等の自己免疫疾患等の免疫メカニズムを基にした治療法の開発、臓器移植を行う上での拒絶反応の抑制機構の解明とその対応法の開発等に関する基礎的知見を築き、21世紀の高齢化社会の医療的基盤の高度化に資するものです。

平成13年度は、免疫・アレルギー科学総合研究センターを設立し、「免疫を知る」「免疫を創る」「免疫を制御する」の3領域について、戦略的な研究を開始しました。

(2) 試験研究の成果の普及に関する事業

ア 研究企画調査

総合研究所としての特色及びポテンシャルを発揮し、研究所として実施すべき研究分野等を検討・開拓するために、国内外の研究動向及び社会的・経済的ニーズの調査を行うとともに、実施が必要とされた研究課題は、関連分野の研究者の協力を得て調査を行い、研究計画を立案しました。

イ 研究成果の発表

(ア) 研究論文

当研究所の研究成果を国内及び国外の学術誌に発表(平成13年度は、著論文約1,800篇)したほか、当研究所発行の「RIKEN Review」(280篇)に発表しました。この他、研究活動の報告として「理化学研究所年報」、「RIKEN Accelerator Progress Report」を発行しました。

(イ) 口頭発表

当研究所の研究者による学会等における口頭発表は、平成13年度においては、約5,300件を数えます。

(ウ) 理研シンポジウム

当研究所では、学会産業界等で特に注目されている研究課題について、関係機関の協力を得て随時シンポジウムを開催し、研究成果の普及に努めています。

(エ) 広報について

理研では、広く専門家・産業界・その他の方々に研究内容や研究に関する各種業務など、研究所の活動全般についてご理解いただく一助として各種の広報活動を行っています。

- ・研究成果等について記者発表を行っています。
- ・一般向けの講演会として「科学講演会」を開催しています。平成13年度は「最先端のITが切り拓く科学技術」と題しITを活用した研究を行っている第一線の研究者による講演を行いました。
- ・新聞、雑誌、テレビなどの取材に応じています。
- ・理研紹介パンフレットや広報誌を発行しています。
- ・見学者を随時受け入れており、年に1回一般公開を行っています。
- ・広報ビデオ（サイエンス・チャンネル番組）として、「2001年理化学研究所クリスマスレクチャー」、「第23回 理化学研究所科学講演会 最先端の技術が切り拓く科学技術（4編）」、「アリスの科学探検（2編）」、「母校へ行こう！（2編）」、「理研の歴史をたずねて」を制作しました。また、理研紹介ビデオ「科学する理研」の制作を行いました。
- ・文部科学記者会および科学記者会に在籍する記者および科学論説懇談会に所属する論説委員等を対象とした見学会を開催しました。
- ・展示室「理研ギャラリー」を公開しています。平成13年度は、理研ギャラリーの展示内容を全面的に更新するとともに、理研の概要や研究成果を紹介する情報・映像探索装置を制作、設置しました。
- ・各種展示会に積極的に出展・協力しています。平成13年度は、「つくしま未来博」、「21世紀未来博覧会（山口きらら博）」、「夏休み特別展 からだ・ふしぎ発見」、「産学連携フェア2001」、「からだ・ふしぎ発見」、「第3回千葉県火星ローバーコンテスト」、「第19回ハバナ国際見本市」、「第43回 埼玉県発明創意くふう展」、「国際新技術フェア2001」、「ロボフェスタ神奈川2001」、「国際ナノテクノロジー総合展」へ出展・出品しました。

（オ）青少年の科学技術離れに対する活動について

理化学研究所では、青少年が科学技術を身近にとらえ考えることができるような事業にも積極的に取り組んでいます。

- ・高校生に講義や実験指導を行う「サイエンスキャンプ」や、「彩の国サイエンスアドベンチャー（埼玉県主催）」の実施に協力しています。
- ・北の丸公園（東京都）の「科学技術館」、筑波研究学園都市（茨城県）の「つくばエキスポセンター」に青少年向け展示物を常設しています。
- ・大阪科学技術センター（大阪府）に、「見えない光でものを見る」をテ

ーマとして、光の不思議と放射光(S P r i n g - 8)について紹介する体験型展示を開設しました。

- ・新宿の「未来科学技術情報館」および大阪の「サイエンス・サテライト」で、「理化学研究所特別展」を開催しました。
- ・青少年向けの各種行事に協力しています。平成13年度は和光市の和光市民大学講座に協力しました。また、サイエンス・チャンネルに対し番組を提供しました。

(カ) 最近の主な研究成果

最近、特に注目された数多くの研究のうち、主なものは次のとおりです。

(a) 新しい魔法数(N=16)の発見

自然界の現象の多くは、「魔法数」と呼ばれる不思議な法則に支配されています。原子核にも魔法数があり、安定核の研究から、2、8、20、28、50、82、126が知られています。理研では、RIビームを使用した一連の研究により、新しい中性子魔法数16を発見しました。不安定核では、安定核にはなかった新しい秩序が現れることを初めて示しました。

(b) ユビキタスデバイスとしての知的データキャリアの開発と応用

知的データキャリア(IDC)は、CPU、メモリ、局所的非接触通信ユニットなどを有するポータブルな情報格納/処理デバイスです。IDCを様々な場所や物に取り付けることによって、環境の知能化、分散管理システムを容易に実現できます。

ロボットの環境知能化、個体管理、レスキュー、ユーザ適応システムなどへ応用を行っています。

(c) 超分子フォトニクス材料の「1 pot」合成法の確立

新しいフォトニック材料として期待されるナノメータースケールの超分子である dendrimer の合成法を確立しました。1点中心コアと高世代の dendron の組み合わせにより種々の高世代 dendrimer (樹状オリゴマー) を一段階で合成する手法を構築しました。これにより、従来合成が困難であった、異なる機能部を組み込んだハイブリッド型の dendrimer や1ステップでカルバゾールを周辺に256個導入可能となります。

(d) 抗腫瘍活性物質リベロマイシンAの全合成

リベロマイシンAは真核細胞選択的な蛋白合成阻害活性を有しかつ低毒性であることから新しい抗腫瘍剤および抗真菌剤としてその応用が期待されています。その新規かつユニークな化学構造と顕著

な生物活性からその全合成に着手し、Weinreb Amide の新規合成法、超高压下のアシル化反応等を開発しつつその全合成を世界に先がけて達成しました。

(e) 細胞内メンブレントラフィックの分子機構

細胞内には、膜によって仕切られた様々な細胞内小器官（オルガネラ）が存在します。それらのオルガネラ間では、さまざまな方法で物質や情報のやりとりが活発になされていますが、その中でも特に膜小胞を介して行う物質の輸送を「小胞輸送」と呼びます。理研では、酵母やシロイヌナズナを実験材料として用い、小胞輸送の分子機構を解明するとともに、高次の生命現象において小胞輸送が果たす役割を明らかにすることを目指しています。

(f) アルツハイマー病の原因となる酵素の働きに関する研究

アルツハイマー病は、脳内にベータアミロイドペプチド（A β ）が蓄積して引き起こされます。A β の産生はアミロイド前駆体タンパク質がBACE1という酵素で切断され開始されます。BACE1はこのA β を作り出す（病的）作用しか知られていませんでした。理研では、BACE1 が糖鎖の合成に関わる酵素（シアル酸転移酵素）を生理的に切断して、糖鎖の構造を変えることを見いだしました。

(g) 脳の構造形成メカニズム ニューロンの誕生とその移動について

DiIでラベルされた大脳壁のスライス培養法を開発し、発達する脳におけるニューロンの誕生と移動を記録観察しました。放射状グリアは分裂に際して、その放射状繊維がニューロンとなる姉妹細胞に受け継がれ、これが新生ニューロンの細胞体トランスロケーションに使われることを明らかにしました。

(h) ヒトゲノム解析研究

国際協力のもとに進められているヒトゲノム計画の一員としてヒトゲノム解析研究を行っています。ゲノム解析に必要な自動機器やデータ処理のためのコンピュータプログラムなどの技術開発を基盤としたゲノム研究システムの確立を進め、2000年5月には染色体21番の完成を報告しました。現在ヒト11番と18番染色体の解読が進行中です。

(i) 食物の非メバロン酸経路によるテルペン生合成

葉緑体と細胞質では異なった経路で有用なテルペン化合物が生合成されます。ホルモンの生合成に重要な植物のMEP経路を明らかにしました。この両経路の遺伝子を器官特異的に発現調節することにより、有用な二次代謝産物（医薬、香料、化石エネルギーの候補）

を種子に蓄積させることが可能です。また、種子にこれらの有用物質を蓄積させた場合に発芽が低下する可能性があります。そのような場合に発芽を調節する遺伝子を上手く利用して長期間保存できる種子を作る基礎技術を得ました。

(j) 生物系における反応拡散波の機能の解明

生物の発生・再生における最大の問題の一つは、「正確な形態を作るために必要な位置情報はどのようにして作られるのか」です。

数学者チューリングの「化学反応の波」説は、最近まで信じられていませんでしたが、動物の縞模様の変化から、チューリングの波が実在し、動物の体を形作る基本原理の一つであることを明らかにしました。

ウ 研究活動等の評価

研究所の研究活動等の効率化及び活性化を図り、優れた成果を上げていくため、研究所の運営全般及び実施研究課題等について、外部の学識経験者等を評価者として、規模や性格に応じた厳正かつ適切な評価を行いました。

エ 工業所有権の取得及び実施

研究所における研究活動の成果のうち、産業上利用できる発明・考案について、国内及び国外において特許権等を取得するとともに、所有特許権等について広く産業界に紹介し、実用に供しました。

オ 研究成果等の普及

基礎的研究成果の中から、将来、産業として成り立ちうる発明や技術を発掘し、特許出願し、権利化するためのリエゾン活動を行いました。

また、理研の特許技術等をフェア等を通じて広く産業界に紹介するとともに、産業界のニーズを把握し、シーズとニーズの融合を図り、技術移転を促進する活動を行いました。

その他、産業界からその従業員を委託研究生として受入れ、研究または技術の指導を行い、研究所の研究活動をサポートしている分析技術を活用して、所外から有機・無機の分析依頼に応じ、研究、教育及び産業上有用な微生物株、細胞株、遺伝子材料等を収集、開発、保存し、希望者にこれを分譲するなど種々の面々での普及活動を積極的に行いました。

(3) 施設等建設整備に関する事業の実施

ア 施設の概況

平成13年度現在当研究所施設概況は、次のとおりです。

- (ア) 和光地区(本所・埼玉県和光市): 土地 約272,000㎡〔うち財務省関東財務局より借用約13,700㎡〕
研究本館、生物科学研究棟、加速器付属棟、リニアック棟、仁科記念棟(リングサイクロトロン棟)、レーザー研究棟、微生物系統保存棟、フロンティア中央研究棟、材料科学実験棟、各種実験棟(培養、ラジオアイソトープ、工学棟)、研究基盤技術棟、情報基盤棟、図書館、事務棟、第2事務棟、展示事務棟、統合支援施設、食堂、外来研究者宿泊施設、国際交流会館、脳科学総合研究センター中央棟及び東棟、研究交流棟、物質科学研究棟等
- (イ) 駒込地区(駒込分所・東京都文京区): 土地 約1,000㎡
- (ウ) 板橋地区(板橋分所・東京都板橋区): 土地 約3,800㎡
- (エ) 仙台地区(フォトダイナミクス研究センター・宮城県仙台市):
フォトダイナミクス研究棟
- (オ) 筑波地区(筑波研究所・茨城県つくば市):
土地約51,000㎡〔うち都市基盤整備公団より借用約28,000㎡〕
組換えDNA実験棟、研究棟、細胞・遺伝子保存施設、情報研修棟、実験動物維持施設、材料供給棟、バイオリソース棟、食堂、外来者宿泊施設等
- (カ) 播磨地区(大型放射光施設・兵庫県播磨科学公園都市内):
土地 約1,410,000㎡
【大型放射光施設(Spring-8)】
蓄積リング棟、医学利用実験施設、研究交流施設、実験動物維持施設、危険物貯蔵庫、利用実験施設等
【播磨研究所】
構造生物学研究棟、生物系特殊実験施設、長尺ビームライン実験施設、物理科学研究棟、ハイスループット棟等
- (キ) 横浜地区(横浜研究所・神奈川県横浜市)
西研究棟、南研究棟、NMR棟、研究交流棟、東研究棟等
- (ク) 神戸地区(発生・再生科学総合研究センター・兵庫県神戸市)
発生・再生科学総合研究センター第2研究棟、Building A、動物飼育実験棟

イ 施設の整備

(ア) 和光地区の整備

老朽化した建物及び付帯設備について改修を行い、機能の維持保全を図っています。

平成13年度は、特に老朽化の進んでいる研究本館の耐震工事を実施するための設計を行いました。

(イ) R I ビームファクトリーの整備

加速器を利用した幅広い自然科学研究を維持・推進するため、大強度R I ビーム発生施設の整備を推進しています。

平成13年度は、前年度に引き続き、R I ビーム発生棟の建設工事を実施するとともに、実験棟の建設に着手しました。

(ウ) ライフサイエンス研究施設の整備

筑波研究所において、バイオリソース関連業務等を総合的かつ効果的に推進するため、各種建物並びにこれらに付帯する設備、施設等の整備を行いました。

平成13年度は、3,458㎡相当の用地を取得しました。

(エ) 免疫・アレルギー研究棟の整備

免疫・アレルギー関連分野の総合的研究に必要な不可欠な特殊実験施設及び実験動物飼育施設を含んだ免疫・アレルギー研究棟を整備しました。

(オ) 研究成果活用促進施設の整備

研究の成果を迅速に社会・経済のニーズに融合させ、効率的な新技術、新産業の創出を図るため、理化学研究所サイエンスタウンを整備しました。

平成13年度は、これまで建設整備した研究交流棟・物質科学研究棟・極微細構造実験棟の施設用地を順次分割購入しました。

2 過事業年度の業務の実施状況

(1) 国際協力研究

- ・英国ラザフォード・アップルトン研究所との国際協力研究（平成2年度より実施）
- ・米国ブルックヘブン国立研究所との国際協力研究（平成7年度より実施）

(2) 招聘研究員研究（平成10年度より実施）

(3) 基礎科学特別研究員研究（平成元年度より実施）

(4) ジュニア・リサーチ・アソシエイト研究（平成8年度より実施）

(5) 基礎科学研究

- ・コヒーレント科学研究（平成9年度より実施）
- ・バイオアーキテクト研究（平成12年度より実施）等

(6) 情報技術活用研究（平成12年度より実施）

(7) 原子力関係研究

- ・重イオン科学基礎研究
- ・原子力基盤技術開発研究
- (8) エネルギー対策関係研究
 - ・R I ビームファクトリー研究(平成9年度より実施)
 - ・重イオン科学総合研究
 - ・バイオクロストーク機能研究(平成8年度より実施)
- (9) ライフサイエンス研究
 - ・遺伝子科学研究(平成6年度より実施)
- (10) バイオリソース関係事業(平成12年度より実施)
- (11) 大型放射光研究
 - ・放射光研究(平成9年度より実施)
 - ・放射光利用連携研究(平成11年度より実施)
 - ・タンパク質の大量高速構造解析推進事業(平成12年度より実施)
- (12) フロンティア研究
 - ・生体超分子システム研究(平成11年度より実施)
 - ・時空間機能材料研究(平成11年度より実施)
 - ・単量子操作研究(平成13年度より実施)
 - ・フォトダイナミクス研究(平成2年度より実施)
 - ・バイオ・ミメティックコントロール研究(平成5年度より実施)
 - ・地震国際フロンティア研究(平成8年度より実施)
- (13) 脳科学総合研究
 - ・脳を知る領域研究(平成9年度より実施)
 - ・脳を守る領域研究(平成9年度より実施)
 - ・脳を創る領域研究(平成9年度より実施)
- (14) ゲノム科学総合研究
 - ・遺伝子構造・機能研究(平成10年度より実施)
 - ・タンパク質構造・機能研究(平成10年度より実施)
 - ・ゲノム情報融合研究(平成10年度より実施)
 - ・ゲノム情報科学研究(平成11年度より実施)
- (15) 植物科学研究
 - ・遺伝子機能研究(平成12年度より実施)
 - ・形態形成研究(平成12年度より実施)
 - ・機能制御研究(平成12年度より実施)
 - ・環境植物研究(平成12年度より実施)
 - ・生長生理研究(平成13年度より実施)
 - ・代謝機能研究(平成13年度より実施)
- (16) 発生・再生研究
 - ・発生のしくみの領域研究(平成12年度より実施)
 - ・再生のしくみの領域研究(平成12年度より実施)
 - ・医療への応用の領域研究(平成12年度より実施)
- (17) 遺伝子多型研究(平成12年度より実施)
- (18) 免疫・アレルギー研究

- ・免疫を知る領域研究（平成13年度より実施）
- ・免疫を創る領域研究（平成13年度より実施）
- ・免疫を制御する領域研究（平成13年度より実施）

3 借入金の状況 「該当なし」

4 財政投融资資金の状況 「該当なし」

5 国庫補助金等の状況

平成13事業年度において理化学研究所は、事業の運営に必要な役職員給与及び一般管理費に充てるための国庫補助金10,690百万円の交付を受けました。

（理化学研究所補助金交付額）

（単位：千円）

年 度	一 般 会 計
1 1	10,034,260
1 2	10,308,432
1 3	10,690,452

6 国からの出資金、補助金等の額（平成13事業年度予算）

政府出資金 66,706,698 千円
 国庫補助金 10,690,452 千円

第3 子会社・関連会社の概況

「該当なし」

第4 関連公益法人の概況

1 財団法人 高輝度光科学研究センター

(1) 住 所 兵庫県佐用郡三日月町光都1丁目1番1号

(2) 基本財産

6,000百万円（平成13年度末現在）

(3) 事業内容

ア 事業目的

我が国内外に広く開かれた研究機関として、放射光に代表される高輝度な光源に係る光科学技術（以下「高輝度光科学」という。）に関する研

究開発を行うとともに、大型放射光施設「SPring-8」を管理運営し、その共用を促進すること等により、当該分野に関する科学技術の振興を図り、もって人類の福祉の増進及び世界経済の発展に寄与することを目的とする。

イ 事業の概要

上記の目的を達成するため、次の事業を行う。

- (ア) 高輝度光科学に関する研究開発及び調査研究
 - (イ) SPring-8 の管理運営及び我が国内外の研究者への供用
 - (ウ) SPring-8 の利用に関する技術支援
 - (エ) SPring-8 による分析及び解析
 - (オ) 高輝度光科学に関する人材の養成訓練
 - (カ) 高輝度光科学に関する研究開発に関する国際交流
 - (キ) 高輝度光科学に関する情報の収集、整理及び提供
 - (ク) 高輝度光科学に関する知識の普及啓発
 - (ケ) 前各号に掲げるもののほか、本財団の目的達成するために必要な事業
- (4) 役員状況
- 役員数 48名(監事及び非常勤を含む)
 - 代表者氏名 会長 小林 庄一郎
- (5) 職員数
- 238名(平成13年度末現在)
- (6) 当研究所との関係
- SPring-8 運營業務の委託 5,819百万円(平成13年度)
 - (三者一括契約の当研究所分のみ)

2 財団法人 脳科学・ライフテクノロジー研究所

- (1) 住 所 東京都板橋区成増1丁目28番12号シモダビル5階
- (2) 基本財産

 - 110百万円(平成13年度末現在)

(3) 事業内容

ア 事業目的

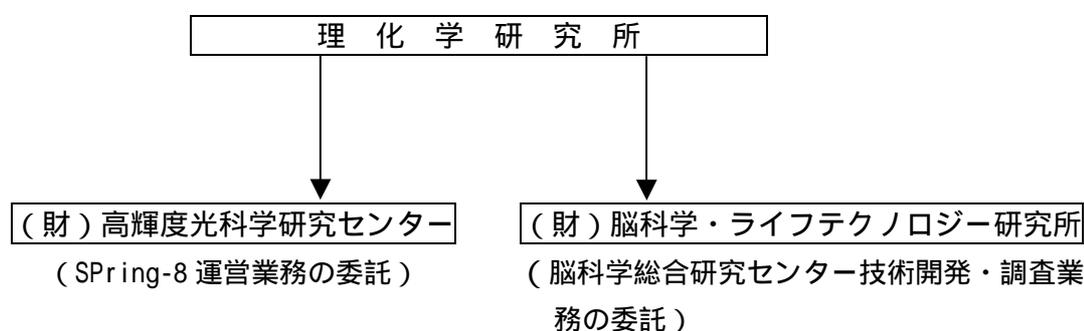
脳科学研究の振興、個人及び社会生活における健康の増進、人命の安全確保、日常生活の向上等に関する総合的な調査・研究を推進し、かつその成果を、内外に普及することにより、もって国民生活の健全な発展に寄与するとともに、国際協力に資することを目的とする。

イ 事業の概要

上記の目的を達成するため、次の事業を行う。

- (ア) 脳科学研究に関する調査・研究
 - (イ) 生活関連科学技術に関する調査・研究
 - (ウ) 前2号に係る技術開発及び支援
 - (エ) 前各号に係る成果の国内外への普及
 - (オ) 前各号に係る国内外の機関との協力
 - (カ) 前各号に掲げるもののほか、この法人の目的を達成するために必要な事業
- (4) 役員状況
 役員数 16名(監事及び非常勤を含む)
 代表者氏名 理事長 森 亘
- (5) 職員数
 119名(平成13年度末現在)
- (6) 当研究所との関係
 脳科学総合研究センターにおける技術開発・調査業務の委託
 957百万円(平成13年度)

3 系統図



第5 研究所が対処すべき課題

科学技術創造立国を標榜する我が国にあって、理化学研究所は、総合研究機関として、その特色を生かし、物理学、化学、工学、生物学、医科学等広範な分野にわたり総合的に研究を行い、その成果の普及に努めるとともに、次の課題に重点的に取り組んでいく。

1 基礎科学競争研究の推進

創造的で優れた個人研究、また、異分野の複数の研究者が横断的に協力することによる複合領域・融合領域のほか産業応用への潜在力が高いと考えられる研究テーマを採択することにより、競争的研究環境を創出し研究

活動の活性化を促進する。

2 R I ビームファクトリー研究の推進

全元素を大強度の R I ビームとして利用可能とする先端的加速器施設（R I ビームファクトリー）を世界に先駆けて整備する本計画について、早期の施設完成を期して、推進の加速を図る。

3 バイオリソースセンターとバイオリソース関係事業の推進

我が国のライフサイエンス研究のための基盤整備に資するために、理研の有する高度なライフサイエンス研究から蓄積された開発ポテンシャルを活かしたバイオリソース関係事業を推進する。

4 播磨研究所と放射光利用研究の推進

播磨地区において放射光利用研究を中心とする基礎科学研究の推進及び放射光施設に関する研究開発、整備、利用を推進する。

5 脳科学総合研究センターと脳科学総合研究の推進

我が国の脳・神経科学研究を総合的に牽引することに資するため、「脳を知る」「脳を守る」「脳を創る」の3つの研究領域について、目標達成型の研究を推進する。

6 ゲノム科学総合研究センターとゲノム科学総合研究の推進

DNA（ゲノム・遺伝子）、タンパク質等生命機能の根源である生物分子の構造・機能を解明することにより、疾病の克服と新産業の創出等を目指した研究を推進する。

7 植物科学研究センターと植物科学研究の推進

モデル植物等を対象に、ゲノム科学分野における最先端の分析技術を駆使して、分子、細胞、器官、個体、集団レベルにおける植物の高次機能と遺伝子及び生体分子の挙動との関連についての研究を推進する。

8 発生・再生科学総合研究センターと発生・再生研究の推進

発生生物学の新たな展開を目指した基礎研究を推進するとともに、細胞治療・組織再生など医学的応用を促進するため、万能幹細胞の有用細胞への分化誘導等の基礎的・モデル的研究を推進する。

9 遺伝子多型研究センターと遺伝子多型研究の推進

生活習慣病等に対するオーダーメイド医療の確立に資するため、ヒトの遺伝子多型と遺伝子機能との相関について解析し、疾患関連遺伝子探索、遺伝子多型と疾患の関係を明らかにする研究を推進する。

10 免疫・アレルギー科学総合研究センターと免疫・アレルギー科学総合研究の推進

アレルギー疾患の原因究明と治療法の開発、感染症等の免疫メカニズムを基にした治療法の開発、臓器移植に対する拒絶反応の抑制機構の解明と

その対応法の開発等に資するため、免疫システムの基礎的・総合的研究を推進する。

11 国内外との研究協力の推進

産官学との研究者交流、共同研究等を積極的に推進するとともに、先端的・基礎的研究を国際的なレベルで効果的に推進するため、外国研究機関との間の共同研究をさらに拡充する。

12 研究成果等活用の促進

基礎研究から応用研究、実用化への展開の不円滑を改善し、迅速に研究成果を実用化に結び付けるため、産学官の研究者・技術者が連携して基礎から応用に亘る研究活動を展開するとともに、理研の研究成果及びポテンシャルを活用しようとする民間企業やベンチャー企業の活動を支援する。