

第 1 期 事業報告書

(平成 1 3 年度)

自 平成 1 3 年 4 月 1 日
至 平成 1 4 年 3 月 3 1 日

独立行政法人放射線医学総合研究所

目 次

・放射線医学総合研究所の概要

- 1．業務内容
- 2．事務所の所在地
- 3．資本金の状況
- 4．役員の状況
- 5．職員の状況
- 6．設立の根拠となる法律名
- 7．主務大臣
- 8．沿革

・業務の実施状況

- 1．当該事業年度の業務の実施状況
- 2．借入金の状況
- 3．国からの運営費交付金、補助金の額（平成13年度予算）

・放射線医学総合研究所が対処すべき課題

・放射線医学総合研究所の概要

1．業務内容

(1) 目的

放射線の人体への影響、放射線による人体の障害の予防、診断及び治療並びに放射線の医学的利用に関する研究開発等の業務を総合的に行うことにより、放射線に係る医学に関する科学水準の向上を図ることを目的とする。

(独立行政法人放射線医学総合研究所法第3条)

(2) 業務の範囲

研究所は、第3条の目的を達成するため、次の業務を行う。

- 1) 放射線の人体への影響、放射線による人体の障害の予防、診断及び治療並びに放射線の医学的利用に関する研究開発を行うこと。
- 2) 前号に掲げる業務に係る成果を普及し、及びその活用を促進すること。
- 3) 研究所の施設及び設備を科学技術に関する研究開発を行う者の共用に供すること。
- 4) 放射線の人体への影響、放射線による人体の障害の予防、診断及び治療並びに放射線の医学的利用に関する研究者を養成し、及びその資質の向上を図ること。
- 5) 放射線による人体の障害の予防、診断及び治療並びに放射線の医学的利用に関する技術者を養成し、及びその資質の向上を図ること。
- 6) 第1号に掲げる業務として行うもののほか、関係行政機関又は地方公共団体の長が必要と認めて依頼した場合に、放射線による人体の障害の予防、診断及び治療を行うこと。
- 7) 前各号の業務に附帯する業務を行うこと。

(独立行政法人放射線医学総合研究所法第13条)

2．事務所の所在地

本所 〒263-8555 千葉県千葉市稲毛区穴川4丁目9番1号
電話番号 043-251-2111

那珂湊支所 〒311-1202 茨城県ひたちなか市磯崎町3609
電話番号 029-265-7141

3．資本金の状況

放射線医学総合研究所の資本金は、「独立行政法人放射線医学総合研究所法」に基づき放射線の人体への影響、放射線による人体の障害の予防、診断及び治療並びに放射線の医学的利用に関する研究開発等の業務を総合的に行い、その成果の普及活用を促進する等の業務を円滑に実施するため、独立行政法人設立時に土地、建物、構築物、立木竹の現物出資を受けたものであり、平成13年度末で33,648,457千円となっている。

(資本金内訳)

(単位:千円)

	平成13年度末	備 考
政府出資金	33,648,457	土地 8,910,000 建物 24,072,934 構築物 641,061 立木竹 24,461
その他出資金	-	
計	33,648,457	

4. 役員の状況

定数について

研究所に、役員として、その長である理事長及び監事2人を置く。

研究所に、役員として、理事2人以内を置くことができる。

(独立行政法人放射線医学総合研究所法第7条)

(平成14年3月31日現在)

役職名	氏名	任期	主要経歴
理事長	佐々木 康人	平成13年4月1日 ～平成18年3月31日	昭和43年3月 東京大学大学院医学系研究 科第一臨床医学専門課程博 士課程修了 昭和60年4月 群馬大学医学部教授 平成2年4月 東京大学医学部教授 平成8年11月 放射線医学総合研究所 重粒子医科学センター長 平成9年4月 放射線医学総合研究所長
理事	小澤 俊彦	平成13年4月1日 ～平成15年3月31日	昭和49年3月 東京大学大学院薬学系研究 科博士課程修了 昭和49年4月 放射線医学総合研究所入所 平成5年4月 薬理化学研究部長 平成7年4月 第1研究グループ 総合研究官 平成12年4月 研究総務官
理事	鈴木 治夫	平成13年4月1日 ～平成15年3月31日	昭和44年3月 東北大学理学部化学第二学 科卒業 平成4年3月 放射線医学総合研究所管理 部長 平成5年6月 科学技術庁原子力局政策課 長 平成6年7月 動力炉・核燃料開発事業団 技術協力部長(参事) 平成9年4月 宇宙開発事業団技術参与 平成11年6月 (社)科学技術国際交流セ

		ンター専務理事	
監事	寺嶋 將起	平成 13 年 4 月 1 日 ～平成 15 年 3 月 31 日	昭和 34 年 3 月 大阪市立大学理工学部生物 学科卒業 昭和 59 年 10 月 海洋科学技術センター企画 部長 昭和 60 年 4 月 同センター総務部長 昭和 61 年 7 月 科学技術庁長官官房審議官 昭和 62 年 4 月 レーザー濃縮技術研究組合 常務理事 平成 5 年 7 月 日本原子力研究所監事 平成 9 年 4 月 (財)原子力安全技術セン ター専務理事
監事 (非常勤)	村井 徹	平成 13 年 4 月 1 日 ～平成 15 年 3 月 31 日	昭和 36 年 3 月 東京大学法学部私法コース 卒業 昭和 61 年 7 月 日本鋼管(株)秘書部長 平成元年 9 月 同会社エネルギー鋼材部長 平成 3 年 7 月 エヌケーケートレーディ ング(株)取締役企画部長 平成 7 年 4 月 同会社取締役貿易本部長 平成 7 年 6 月 (株)エヌケーマネー ジメントセンター代表取締役 平成 13 年 6 月 同会社 相談役

5. 職員の状況

平成 13 年度末職員数 362 名(平成 14 年 3 月 31 日現在)

職員数には非常勤職員は含んでいない。

6. 設立の根拠となる法律名

独立行政法人放射線医学総合研究所法(平成 11 年 12 月 22 日 法律第 176 号)

7. 主務大臣

文部科学大臣

8. 沿革

- ・ 1957 年(昭和 32 年) 7 月 放射線医学総合研究所発足
- ・ 1961 年(昭和 36 年) 5 月 病院部診療開始
- 12 月 東海支所設置
- ・ 1962 年(昭和 37 年) 10 月 ヒューマンカウンターによる最初の人体内放射能測定実
施
- ・ 1969 年(昭和 44 年) 6 月 那珂湊臨海実験場開設
- ・ 1974 年(昭和 49 年) 4 月 サイクロトロン運転開始
- ・ 1975 年(昭和 50 年) 8 月 那珂湊支所発足
- 11 月 医用サイクロトロンによる速中性子線治療開始

- ・ 1979年(昭和54年) 1月 ポジトロンCT(放医研試作)を臨床に応用
- 10月 医用サイクロトロンによる陽子線治療開始(70 MeV)
- ・ 1985年(昭和60年) 6月 内部被ばく実験棟完成
- ・ 1993年(平成5年) 11月 重粒子線がん治療装置(HIMAC)完成
- ・ 1994年(平成6年) 6月 重粒子線がん治療臨床試行開始
- ・ 1997年(平成9年) 3月 重粒子治療センター(新病院)開設
- ・ 1999年(平成11年) 3月 画像診断棟ビーム試験開始
- ・ 2001年(平成13年) 1月 省庁再編成により、文部科学省所管となる
- 4月 独立行政法人放射線医学総合研究所発足
- 7月 重粒子線がん治療臨床試験の症例が1000例に達した

・業務の実施状況

1. 当該事業年度の業務の実施状況

(1) 重点研究領域別プロジェクト研究

1) 放射線先進医療研究(重粒子線がん治療研究、高度画像診断研究)

重粒子線がん治療臨床試験

・重粒子線の照射技術開発と、その臨床的有効性を明らかにするための臨床試験を継続した。平成13年度で重粒子線治療患者数は1,100人以上となった。

高度画像診断技術の研究開発

・4次元CTの開発のためフルサイズの2次元固体検出器の試作・試験及び超高速再構成装置、FDKアルゴリズム試験を行った。

・次世代PET開発のため52mm角位置感応型光電子増倍管の開発を進めると共に小型シンチレータ素子3次元配列の光学的最適化を検討した。

2) 放射線感受性遺伝子研究

・放射線感受性を敏感に感知できる測定法の開発のため、放射線感受性/抵抗性と関連した遺伝子群を同定するとともに、乳がん患者から得られた腫瘍組織について、約14,000遺伝子の発現解析を行った。また、個人情報管理のための匿名化システムを開発した。

3) 放射線人体影響研究

(低線量放射線生体影響研究、宇宙放射線医学研究)

低線量放射線の生体影響に関する総合的研究

・中性子線の生体影響に関しては、計画の7割の実験動物に対しサイクロトロン速中性子線と線による照射を完了した。

・発がんリスク解析研究では、マウスの胸腺リンパ腫発生に関する線量効果関係の動物実験を進めるとともに、がん遺伝子Notch1の変異の同定を行った。

・継世代影響については、マウス遺伝子のDNA塩基配列解析のための特定座位領域の決定などの予備実験を進めた。

宇宙放射線による生体影響と防護に関する研究

・中性子ホスイツチ型検出器等の測定器の開発整備を行うとともに、微小重力下での低線量放射線影響に関する実験を行った。

4) 放射線障害研究(緊急医療対策研究)

緊急被ばく医療に関する研究

・内因性シグナル伝達機構等放射線急性障害に関連する分子レベル、細胞レベルの実験を進めるとともに、体内除染剤の効果、被ばく影響の低減化に関する実験、研究を進めた。

(2) 基盤的研究

1) 環境系基盤研究

環境放射線防護体系構築のための研究

・イメージングプレートを応用した迅速放射能測定法の開発を進めた。また、海洋、陸圏、人体中での放射性核種の挙動解析を進めるとともに、疫学的手法による各種集団の死因、発がんリスク等の解析を行った。

放射線等の環境リスク源による人・生態系への比較影響研究

・放射線や放射性物質の環境やヒトに及ぼす影響を、培養動物細胞系、モデル生態系、及び実環境生態系を対象として解析するための技術・手法開発を進めた。

ラドンの環境中における動態と生物影響に関する研究

・実環境におけるラドンの性状調査や測定器の技術開発を進めた。

2) 生物系基盤研究

放射線に対するレドックス制御に関する研究

・生体内の活性酸素・フリーラジカルの評価法の開発、放射線による自己変異遺伝子の活性化機構及びレドックス制御機構・物質に関する実験を進めた。

放射線障害に関する基盤的研究

・放射線障害に関する基盤研究として上皮細胞の染色体解析法や染色体異常の検出法、分子生物学的影響解析等を進めた。

放射線応答遺伝子発現ネットワーク解析研究

・HiCEP(高カバー率発現プロファイル)の一応の技術的完成を達成するとともに、この手法を用いて P53 下流や ATM 下流で発現制御される多数の遺伝子を検出、クローニングを完了し、ES 細胞での遺伝子破壊試験へ進んでいる。

放射線影響研究のための実験動物の開発に関する研究

・マウス初期胚培地の改良、メダカの誘発突然変異頻度の観察、遺伝子診断法による実験動物感染症の診断技術の高度化等を進めた。

プルトニウム化合物の内部被ばくによる発がん効果に関する研究

・酸化プルトニウム吸収あるいはクエン酸プルトニウム注射投与動物における発生腫瘍の病理学的診断とがん関連遺伝子変異検索及びプルトニウム化合物による発がんの特徴解析等を行った。

3) 重粒子治療に関する基盤研究

重粒子線がん治療装置の小型化に関する研究開発

・治療装置の小型に必要な小型リングの格子構造を含む全体設計、入射用ビームラインの光学設計、一部電磁石の設計・製作を行った。

照射方法の高精度化に関する研究開発

・新治療計画システムの開発、患者毎の線量推定・確認システムの研究・開発等を行った。

重粒子線及び標準線量測定法の確立に関する研究開発

・ペンシル・ビーム計測システムの開発のため、ペンシル状ビームの線量・線質測定システムの開発を進めるとともに、グラフィット・カロリメータの設計・開発を行った。
重粒子線治療の普及促進に関する研究

・粒子線治療の普及推進のために、粒子線治療装置の物理・技術的 QA システムガイドラインの作成、QA 試験装置の設計、全国の陽子線線量の相互比較などを実施した。

粒子線治療の生物効果に関する研究

・次期治療ビーム選定のためヒト由来腫瘍細胞の感受性差に関する実験、正常組織と腫瘍への照射効果に関する実験等を行った。

重粒子線がん治療臨床試験評価のための情報処理に関する研究

・医用画像管理システムの改良、核医学画像放射能集積の治療経過を定量的に評価する方法の確立等を行った。

H I M A C 共同利用研究

・治療関連 13 課題、診断関連 6 課題、生物関連 60 課題、物理・工学関連 63 課題の共同利用研究が行われた。

4) 画像診断に関する基盤的研究

P E T 及び S P E C T に関する基盤的研究

・¹¹CH₃I 自動合成装置を試作し、世界最高レベルの高比放射能化を達成するとともに、NMDA 受容体に選択的なリガンドの C-11 標識合成に成功した。また、H₂¹⁵O-PET により高次脳機能の形成過程を可視化する等の成果を得た。

N M R に関する基盤的研究

・超高速画像による fMRI その他の分子機能画像計測法の最適化等を行うとともに、超高磁場まで考慮した多核種高周波回路の試作と性能テスト、分子機能計測のための NMR 緩和試薬の物性解析等を行った。

らせん CT 肺がん検診システムの研究開発

・肺がんの早期発見を目的とした高速らせん CT 肺がん検診システムを開発し、実際の検診に適用し、高い肺がん発見率を得た。

放射光を用いた単色 X 線 CT 装置の研究開発

・電子密度測定値の定量性等単色 X 線 CT の基本的特性の確認を行った。また、大型被写体の単色 X 線 CT 撮影を行うための走査方式の CT を構築した。

5) 医学利用放射線による患者・医療従事者の線量評価及び防護に関する研究

・マルチ CT と通常 CT の線量比較、品質管理(QC)保証(QA)に係わる線量評価法の検討、医療被ばくによる集団実効線量評価およびガイダンスレベル設定の基礎資料収集評価に関する調査等を行った。

6) 脳機能研究

・脳科学委員会の戦略目標に従い、知情意の座の解明と外因性脳機能障害の機構解明に資するため、神経イメージング、神経ジェネティクスおよび神経トキシコロジーの3つの側面から研究を進めた。

7) 原子力基盤技術総合的研究

放射線損傷の認識と修復機構の解析とナノレベルでのビジュアル化システムの開発

・DNA 損傷の修復に機能する GADD45 遺伝子の転写活性化機構の解析、ミトコンドリア DNA 欠損細胞の放射線高感受性に関わる遺伝子の発現機構の解析、クロマチンまた

は DNA 鎖と切断修復関連蛋白質の相互作用の解析、計算機シミュレーションによる DNA 鎖の切断部位の動力的解析等を進めた。

放射性核種の土壌生態圏における移行及び動的解析モデルに関する研究

・グローバルフォールアウト核種(CS-137 および Sr-90 等)の環境中存在形態変化に関してモデル化を行った。

マルチトレーサーの製造技術の高度化と先端科学技術研究への応用をめざした基盤研究
・マルチトレーサー製造に関し、核反応生成物に関する基礎データの取得、溶媒抽出分離精製モジュールの試作、制御プログラム開発、MT-GEI のシミュレーション実験等を進めた。

ラドン健康影響研究

・3次元培養を可能とするため、気相-液相培養法を導入し、ラットの気管上皮細胞を長期間安定に維持・培養できる基本技術を確立した。また、ヒトの気管上皮細胞における曝露実験系を構築した。

8) 国際共同研究

子宮頸がん放射線治療におけるアジア地域国際共同臨床試行研究

・子宮癌を対象に、局所制御率の向上を目指して「加速多分割照射法」を継続実施した。また、放射線治療基準手順書をガイドブック訂正版「Radiation Therapy of Stage B Cervical Cancer for Asians」を出版し、参加各国の子宮頸がんの放射線治療技術向上のため、標準的治療法の普及に努めた。

(3) 基礎的・萌芽的研究

・研究の活性化を図るため、理事長の裁量による研究(理事長調整研究)として、49 課題(47人)を実施した。

(4) 競争的研究

・科学技術振興調整費、科学研究費補助金等制度により、競争的外部資金を獲得した。

(5) 広報活動と研究成果の普及・活用の促進

1) 広報活動と研究成果の普及

・積極的な広報、プレス発表、ホームページの内容充実により、研究成果の普及に努めた。

・研究成果として、和文年報、英文年報、シンポジウム報文集、セミナー報文集等を計20冊刊行した。

・研究所公開や講演会等の充実に努め、訪問者人数を3,100人に増加させた。

2) 研究成果の活用促進

・共同研究等は、契約書、覚書等45件の締結、取り交わしを行い、延べ53機関と実施した。

・登録特許及び出願公開について、所外向けホームページに掲載した。

・特許出願22件、また、プログラム著作権2件について登録を行った。

・特許出願(放射薬剤)に係わる企業による委託開発事業が開始された。

・企業へのノウハウ等の技術指導等を行った。

(6) 施設・設備の共用

・施設及び設備共用規程を制定し、「重粒子線がん治療装置(HIMAC)」を選定した。

(7) 研究者・技術者等の養成及び資質の向上

1) 研究者・技術者等の養成

- ・各種プロジェクト研究等に参加する外部若手研究者及びポスドク等を受け入れた。
- ・連携大学院として、既に実施している千葉大学大学院自然科学研究科の他、新たに千葉大学大学院医学薬学教育部及び大学院医学研究部並びに東京工業大学大学院と協定等を締結し、開始した。
- ・研究生・実習生233人を受け入れた。
- ・重粒子線がん治療の確立・普及に必要な人材（医学物理士等）の育成に努めた。
- ・放射線防護課程等を実施した。

2) 研究交流

- ・各種受入研究員等の制度を設け、延836人の研究員等を受け入れた。
- ・国際協力、発展途上国支援等を目的とした国際共同研究（子宮頸がん国際共同臨床試験）に積極的に参加した。
- ・国連科学委員会に対し、国内取りまとめ機関として協力するとともに、国際放射線防護委員会の活動等を積極的に支援した。

(8) 行政のために必要な業務

1) 原子力災害対応業務

- ・自治体等が行う原子力防災訓練及び講習会等に積極的に協力し、必要な指導、教育を行った。

2) 放射能調査研究

- ・国の環境放射能調査研究の一環として、放射性降下物等の放射能調査及び原子力施設周辺の放射能調査等を、受託研究として実施した。

3) 実態調査

- ・ビキニ被災者の定期的追跡調査及びトロトラスト沈着症例に関する実態調査を実施した。

2. 借入金の状況

平成13年度補正予算（第2号）で、研究施設の整備を実施するため総額5,750,000千円の国からの無利子貸付金が予算措置されたことに伴い、独立行政法人放射線医学総合研究所施設整備資金貸付申請を行い審査の結果、貸付金貸付決定通知を受けた。

なお、当期においては借入を実行していない。

3. 国からの運営費交付金、補助金の額（平成13年度予算）

運営費交付金 14,521,704千円

施設整備費補助金 305,000千円

なお、施設整備費補助金については、平成14年3月31日には入金されていない。

・放射線医学総合研究所が対処すべき課題

放射線医学総合研究所は、文部科学大臣により与えられた中期目標、患者の身体的負担の少ない放射線診療の実現、放射線利用に伴う便益、放射線の持つ特性、放射線の人体への影響等に関する国民の正確な理解の促進、放射線の人体影響や放射線障害治療に関する研究成果の世界への発信と緊急被ばく医療体制及び国際的な放射線防護基準の枠組み整備への貢献、を着実にかつ効率的に達成するため、研究所の組織・運営の改革や研究部門の再編成、会計制度の改変に対応する体

制の整備、研究活動等業務評価による業務の適正化・効率化、研究所の内容に関する広報活動の強化など、多くの課題に取り組んできた。これらの改革は、今後も継続して進める必要がある。

業務運営に関しては、理事長の主導性の下、業務の効率化、運営の透明性等を一層推進していく必要がある。独立行政法人化とともに、従来は国という一律の基準で運用してきた事務等に関して、自らの自主性に基づき研究所に最適な方法を模索し、判断して決していく課題も数多く残っている。

研究部門に於いては、研究活動の厳正・公正な評価に基づき、着実にかつ効率的・効果的に上記中期目標や中期計画を達成することが求められている。一方、研究所の活性を高め、知的基盤を高める研究活動や、新たな研究活動のシーズを創成し、社会に還元すべき研究成果をより多く創造するための努力も必要である。

また、国費を投じた研究活動を行う研究所に於いては、主権者たる国民に対する説明責任を負っており、研究成果の普及と共に、積極的な広報活動等を通して広く社会に公開し、国民の理解を得るため、一層の努力を傾注する必要がある。