

第 13 期 事 業 年 度

自 平成25年 4月 1日

至 平成26年 3月 31日

事 業 報 告 書

独立行政法人 放射線医学総合研究所

1. 国民の皆様へ

独立行政法人放射線医学総合研究所は、放射線と人の健康に関わる研究開発に多分野の学問を糾合して総合的に取り組む国内で唯一の研究開発機関として、放射線が人類にもたらす便益の増大及びリスクの評価とその低減を目指した先導的な研究を推進し、国民の健康増進と安全確保に向けて社会的責任を果たすため、様々な活動を展開しています。平成23年3月11日に発生した東日本大震災を起因とする東京電力福島第一原子力発電所(以下、「東電福島第一原発」という。)事故に関しては、災害対策基本法及び原子力災害対策特別措置法で定められた指定公共機関として、また「被ばく医療のあり方について(平成13年6月)」にて定められた三次被ばく医療機関として、「福島復興再生基本方針(平成24年7月閣議決定)」に基づき、放射線による健康上の不安の解消と、安心して暮らすことのできる生活環境の実現により復旧・復興に貢献するため、放射線医科学分野の知見・経験を踏まえ、職員一同全力で取り組んでいるところです。

第3期中期目標期間の3年目となる平成25年度は、「独立行政法人改革等に関する基本的な方針(平成25年12月閣議決定)」に基づく独立行政法人制度の改革への対応や次期中期計画等の検討、経営層の組織運営活動への迅速、的確な対応のため、新たに経営戦略室を組織しました。また、東電福島第一原発事故後の研修業務の増加に適切に対処できるよう人材育成センターを設置したほか、東日本大震災の復旧・復興事業に関連した研究を行う施設として、環境放射線影響研究棟を整備しました。

重粒子線がん治療研究では、難治がんの克服とクオリティ・オブ・ライフ(QOL)の高い治療という大きな目標に向かって事業を進め、平成6年6月の治療開始以来、8,000件を超える治療実績を達成しました。また、更なる治療効果の向上を目指し、がんを塗りつぶすようにして重粒子線を当てるスキャニング照射技術を呼吸の動きに合わせられるような高度化の研究や、患者に負担の少ない体位での迅速な照射を可能とする超伝導小型炭素線回転ガントリーの開発などの取組を引き続き進めており、従来治療が困難であった症例への適応拡大等が期待されます。これら重粒子線治療に関する技術を海外に展開していくため、海外研究機関との研究協力協定の締結促進、海外の研究者、医療関係者の育成等を行い、普及のための体制や環境の整備を進めています。

分子イメージング研究では、ポジトロン断層撮像法(PET)を中心とした分子標的画像診断研究により、アルツハイマー病と密接な関連があると考えられるタウタンパク質のイメージングについて世界で初めて実証研究により有効性を確認、世界最高レベルである1mm等方分解能を持つクリスタルキューブ検出器を用いた超高分解能PET装置の設計など、がんや認知症等の精神・神経疾患の早期発見と治療に役立つ新しい診断薬剤や装置の開発を目標に、多様な研究活動を展開しています。

放射線安全研究については、国民の皆様が強く関心を持たれている放射線に関して、特に低線量放射線の生物や環境への影響の研究を更に進め、科学的根拠に基づく分かりやすい情報発信に努めるとともに、関係学協会等と協力して医療被ばくの実態把握や防護の適正化に向けた医療被ばく評価研究に取り組んでいます。緊急被ばく医療研究では、東電福島第一原発事故を受けて見直された国の防災計画への対応や、医療従事者、自治体職員等に対する人材育成の充実、比較的高い線量の被ばくを受けた可能性がある作業員の方々のフォローアップなどを、継続して行っています。

平成25年度には、研究所のこれまでの活動が評価され、以前より協力関係があった世界保健機関(WHO)により、「緊急被ばく医療」等5分野が、WHO協力センターとして新たに指定されたほか、国際原子力機関(IAEA)から、「低線量放射線生物影響」等3分野が、IAEA協働センターとして3度目の認定を受けました。

当研究所は、放射線の健康影響に関する社会の高い関心に応えるため、引き続き、放射線と人々の健康に関わる幅広い研究を推進するとともに、研究成果の創出にとどまらず、放射線医科学に関する積極的な人材育成や広報活動を行い、研究開発の成果を広く社会に還元するよう、一層の努力をしてまいります。国民の皆様のご理解とご支援をお願い申し上げます。

2. 基本情報

(1) 法人の概要

① 法人の目的

独立行政法人放射線医学総合研究所は、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しております。

(独立行政法人放射線医学総合研究所法第3条)

② 業務内容

当法人は、独立行政法人放射線医学総合研究所法第3条の目的を達成するため以下の業務を行います。

- 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14条)

③ 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tron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tron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tronによる陽子線治療開始(70MeV)
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験開始
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	画像診断棟ベビーサイクロtronのビーム試験開始

2001年(平成13年)	1月	省庁再編成に伴い文部科学省所管法人に移行
	4月	独立行政法人放射線医学総合研究所発足
	〃	緊急被ばく医療センター発足
	〃	第1期中期計画を開始
2002年(平成14年)	7月	重粒子線がん治療臨床試験の症例が1000例に到達
	4月	厚生労働大臣に対し、重粒子線がん治療の高度先進医療認可申請
2003年(平成15年)	10月	厚生労働大臣より、重粒子線がん治療が高度先進医療として承認
2005年(平成17年)	11月	分子イメージング研究センター発足
2006年(平成18年)	1月	IAEA協働センターに認定(「放射線生物影響」)
	4月	第2期中期計画を開始
	11月	重粒子線がん治療臨床試験の症例が3000例に到達
2007年(平成19年)	7月	放射線医学総合研究所創立50周年
2008年(平成20年)	7月	重粒子線がん治療臨床試験の症例が4000例に到達
2009年(平成21年)	7月	重粒子線がん治療臨床試験の症例が5000例に到達
	12月	IAEA協働センターに認定(「放射線生物影響」、「分子イメージング」及び「重粒子線治療」)
2010年(平成22年)	1月	緊急被ばく医療支援チーム結成(REMAT:Radiation Emergency Medical Assistance Team)
	3月	新治療研究棟竣工
	6月	IAEAのRANET(Response Assistance Network)に登録
2011年(平成23年)	3月	原子力防災対策本部を設置(東日本大震災に伴う東京電力(株)福島第一原子力発電所事故対応)
	〃	那珂湊支所を廃止
	4月	第3期中期計画の開始
2012年(平成24年)	6月	重粒子線がん治療登録患者数6000名到達
	9月	一部業務が文部科学省と原子力規制委員会の共管となる
2013年(平成25年)	3月	重粒子線がん治療登録患者数7000名突破
	〃	研修棟竣工(それまでの研修棟は旧研修棟と名称変更)
	9月	WHO協力センター(WHO Collaborating Centre)として指定
2014年(平成26年)	3月	重粒子線がん治療登録患者数8,000名に到達
	〃	環境放射線影響研究棟竣工

④ 設立根拠法

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)

⑤ 主務大臣(主務省所管課等)

文部科学大臣(文部科学省 研究振興局 研究振興戦略官付)

原子力規制委員会(原子力規制委員会 原子力規制庁 原子力防災政策課)

⑥ 組織図



(H26.3.31現在)

(2) 事務所の所在地

本 所：千葉県千葉市稲毛区穴川4丁目9番1号

(3) 資本金の状況

(単位:百万円)

区分	期首残高	当期増加額	当期減少額	期末残高
政府出資金	33,510	-	-	33,510
資本金合計	33,510	-	-	33,510

(4) 役員の状況

役職	氏名	任期	主要経歴
理事長	米倉 義晴	平成23年 4月 1日 ～平成28年 3月31日	昭和55年 7月 京都大学 医学部助手 採用 平成 2年 6月 京都大学 医学部助教授 平成 7年 5月 福井医科大学 高エネルギー医学研究センター教授 平成15年10月 福井大学 高エネルギー医学研究センター教授 平成16年 4月 国立大学法人福井大学 高エネルギー医学研究センター教授 平成18年 4月 現職
理事	明石 真言	平成25年 4月 1日 ～平成27年 3月31日	昭和56年 5月 自治医科大学内科ジュニアレジデント 昭和62年11月 米国カリフォルニア大学ロサンゼルス校医学部血液・腫瘍科研究員 平成 2年 4月 科学技術庁放射線医学総合研究所障害臨床研究部採用 平成 4年 6月 科学技術庁放射線医学総合研究所障害臨床研究部主任研究官 平成 8年 5月 科学技術庁放射線医学総合研究所放射線障害医療部室長 平成13年 4月 独立行政法人放射線医学総合研究所緊急被ばく医療センター被ばく診療室長 平成15年 3月 独立行政法人放射線医学総合研究所緊急被ばく医療研究センター被ばく医療部長 平成19年 4月 独立行政法人放射線医学総合研究所緊急被ばく医療研究センター長 平成23年 4月 現職
理事	黒木 慎一	平成25年 4月1日 ～平成27年 3月31日	昭和57年 4月 科学技術庁採用 平成13年 1月 内閣府原子力安全委員会事務局規制調査課長 平成14年 8月 文部科学省高等教育局留学生課長 平成16年 4月 独立行政法人科学技術振興機構国際室長 平成18年 7月 内閣府参事官(原子力担当)(政策統括官(科学技術政策担当)付) 平成20年 7月 文部科学省科学技術・学術政策局原子力安全課長 平成21年 7月 原子力安全・保安院審議官(渉外担当・実用発電用原子炉担当) 平成24年 9月 現職

監事	野家 彰	平成25年 4月 1日 ～平成27年3月31日	昭和56年 4月 科学技術庁採用 平成12年 6月 科学技術庁科学技術政策局調査課長 平成13年 1月 科学技術振興事業団総務部文書課長 平成15年 4月 理化学研究所脳科学研究推進部調査役 平成16年 1月 独立行政法人放射線医学総合研究所総務部長 平成17年 4月 日本原子力研究所広報部長 平成17年10月 文部科学省研究振興局基礎基盤研究課長 平成18年 7月 文部科学省科学技術・学術政策局原子力安全課長 平成20年 7月 文部科学省スポーツ・青少年局主任体育官(命)スポーツ・青少年総括官 平成21年 7月 独立行政法人理化学研究所横浜研究所副所長 平成24年 4月 現職
監事 (非常勤)	有澤 正俊	平成25年 4月 1日 ～平成27年 3月31日	昭和50年 4月 花王石鹼(株)入社 平成 6年 2月 花王(株)食品研究所長 平成 9年 2月 花王(株)パーソナルケア事業本部商品開発部長 平成15年 2月 花王(株)化粧品事業本部商品開発部長 平成19年 4月 花王(株)ビューティーケア事業ユニット部長(商品開発担当) 平成22年 6月 モルトンブラウンジャパン(株)非常勤顧問 平成23年 4月 現職

(5) 常勤職員の状況

常勤職員は、平成25年度末において定年制職員324人、任期制フルタイム職員126人、計450人(前期末比19人減少、4.2%減)であり、平均年齢は44.3歳(前期末43.7歳)となっている。このうち、国等からの出向者は12人、民間からの出向者は0人です。

3. 簡潔に要約された財務諸表

① 貸借対照表 (<http://www.nirs.go.jp/public/financial/index.shtml>)

(単位:百万円)

資産の部	金額	負債の部	金額
流動資産	7,237	流動負債	7,036
現金及び預金	6,603	運営費交付金 債務	1,980
その他	634	買掛金	1,201
固定資産	41,853	未払金	2,964
有形固定資産	41,780	その他	891
無形固定資産	71	固定負債	16,922
その他	2	資産見返負債	12,772
		長期リース債務	904
		資産除去債務	3,004
		その他	242
		負債合計	23,958
		純資産の部	
		資本金	33,510
		政府出資金	33,510
		資本剰余金	△ 8,815
		利益剰余金	438
		純資産合計	25,133
資産合計	49,091	負債純資産合計	49,091

② 損益計算書 (<http://www.nirs.go.jp/public/financial/index.shtml>)

(単位:百万円)

	金額
経常費用(A)	14,511
研究業務費	13,786
人件費	4,213
外部委託費	2,268
減価償却費	2,012
その他	5,294
一般管理費	705
人件費	503
業務委託費	69
減価償却費	25
その他	108
財務費用	3
その他	17
経常収益(B)	14,660
運営費交付金収益	8,987
自己収入等	4,147
資産見返負債戻入	1,507
その他	19
臨時損益(C)	0
前中期目標期間繰越積立金取崩(D)	4
当期総利益(B-A+C+D)	152

③ キャッシュ・フロー計算書 (<http://www.nirs.go.jp/public/financial/index.shtml>)
(単位:百万円)

	金額
I 業務活動によるキャッシュ・フロー(A)	1,759
原材料、商品又はサービス購入による支出	△ 7,658
人件費支出	△ 4,889
運営費交付金収入	10,289
自己収入等	4,465
その他収入・支出	△ 447
II 投資活動によるキャッシュ・フロー(B)	△ 1,211
III 財務活動によるキャッシュ・フロー(C)	△ 497
IV 資金に係る換算差額(D)	—
V 資金増加額(E=A+B+C+D)	51
VI 資金期首残高(F)	6,553
VII 資金期末残高(G=F+E)	6,603

④ 行政サービス実施コスト計算書 (<http://www.nirs.go.jp/public/financial/index.shtml>)
(単位:百万円)

	金額
I 業務費用	10,531
損益計算書上の費用	14,618
(控除)自己収入等	△ 4,087
(その他の行政サービス実施コスト)	
II 損益外減価償却相当額	1,418
III 損益外減損損失相当額	0
IV 損益外利息費用相当額	11
V 損益外除売却差額相当額	1
VI 引当外賞与見積額	27
VII 引当外退職金給付増加見積額	△ 10
VIII 機会費用	168
IX (控除)法人税等及び国庫納付額	—
X 行政サービス実施コスト	12,146

(財務諸表の科目)

① 貸借対照表

現金及び預金	現金、預金
有形固定資産	土地、建物、構築物、機械及び装置、車両運搬具、工具器具備品など業務活動に長期にわたって使用または利用する有形の固定資産
無形固定資産	電話加入権等の無形の固定資産
運営費交付金債務	独立行政法人の業務を実施するために国から交付された運営費交付金のうち、未実施の部分に該当する債務残高
買掛金	研究業務及び医業に関連して発生する経費等の確定未払債務
未払金	一般管理経費及び固定資産購入等に基づく買掛金以外の確定未払債務
資産見返負債	運営費交付金等で取得した償却資産の将来発生する減価償却費の財源
長期リース債務	ファイナンス・リース契約に基づく未払リース料のうち、1年を超える支払予定額

資産除去債務	有形固定資産の取得、建設、開発又は通常の使用によって生じ、当該有形固定資産の除去に関して、法令又は契約で要求される法律上の義務及びそれに準ずるもの
資本金	国からの出資金であり、土地・建物など業務を実施するうえで必要な財産的基礎
資本剰余金	建物等の整備のために国から交付された施設費等相当額であり、業務を実施するうえで必要な財産的基礎
利益剰余金	業務活動により生じた利益の留保額

②損益計算書

研究業務費	研究業務活動に要する費用
一般管理費	一般管理部門にかかる費用
人件費	給与、賞与、法定福利費など役職員の雇用にかかる費用
外部委託費	研究の一部や研究に係る調査を外部の機関に委託した費用
減価償却費	固定資産の投資効果の及ぶ期間にわたって配分される取得費用
財務費用	支払利息など資金を調達するにあたって発生する費用
運営費交付金収益	国からの運営費交付金のうち、当期に実施した業務に対応する収益
自己収入等	病院収入、受託研究収入、補助金等収益、特許権収入、寄附金収益等
資産見返負債戻入	運営費交付金等により取得した固定資産の減価償却額について、資産見返運営費交付金勘定を取崩した額
臨時損益	固定資産の除売却損益等
前中期目標期間繰越積立金取崩額	前中期目標期間に自己収入により購入した固定資産の減価償却費、たな卸資産、前渡金および前払費用等を取崩した額

③キャッシュ・フロー計算書

業務活動によるキャッシュ・フロー	通常の業務活動に係る資金収支を表し、運営費交付金収入、病院収入等の入金、研究材料費・人件費支出に伴う現金支出等が該当
投資活動によるキャッシュ・フロー	投資活動に係る資金収支を表し、国からの施設費の入金、固定資産の取得に伴う現金支出等が該当
財務活動によるキャッシュ・フロー	財務活動に係る資金収支を表し、リース債務の返済に伴う現金支出等が該当

④行政サービス実施コスト計算書

業務費用	独立行政法人が実施する行政サービスのコストのうち、損益計算書に計上されるコスト
損益外減価償却相当額	償却資産のうち、建物など財産的基礎を構成する資産の減価償却費（資本剰余金からの控除項目）
損益外減損損失相当額	償却資産のうち、建物など財産的基礎を構成する資産について、中期計画等で想定した業務運営を行ったにもかかわらず生じた減損損失額（資本剰余金からの控除項目）

損益外利息費用相当額

建物など財産的基礎を構成する資産に係る時の経過による資産除去債務の調整額(資本剰余金からの控除項目)

損益外除売却差額相当額

償却資産のうち、建物など財産的基礎を構成する資産を除売却した際の除却損相当額

引当外賞与見積額

国からの補助金等により翌期支給されることが明らかな賞与にかかる賞与引当金の増加コスト

引当外退職給付増加見積額

国からの補助金等により将来支給されることが明らかな退職一時金にかかる退職給付債務の増加コスト

機会費用

国又は地方公共団体の財産を無償又は減額使用した場合等の本来負担すべきコスト

4. 財務情報

(1) 財務諸表の概況

① 経常費用、経常収益、当期総利益、資産、負債、キャッシュ・フローなどの主要な財務データの経年比較・分析(内容・増減理由)

(経常費用)

平成25年度の経常費用は14,511百万円と、前年度比838百万円増(6%増)となっている。これは、研究業務費が前年度比 841百万円増(6%増)となったことが主な要因である。

(経常収益)

平成25年度の経常収益は14,660百万円と、前年度比 833百万円増(6%増)となっている。これは、運営費交付金収益が前年度比 596百万円増(7%増)及び臨床医学事業収益が前年度比 233百万円増(8%増)となったことが主な要因である。

(当期総損益)

上記経常損益の状況及び臨時損失として主に固定資産撤去損 54百万円を計上し、臨時利益として主に施設費収益 54百万円を計上し、前中期目標期間繰越積立金取崩額 4百万円を計上した結果、平成25年度の当期総利益は152百万円となり前年度比 23百万円増(18%増)となっている。

(資産)

平成25年度末現在の資産合計は49,091百万円と、前年度比 1,598百万円増(3%増)となっている。これは、当期に取得した固定資産のうち医療用器械備品が前年度比で318百万円増(36%増)及び工具器具備品が前年度比で892百万円増(14%増)となったことが主な要因である。

(負債)

平成25年度末現在の負債合計は23,958百万円と、前年度比 337百万円増(1%増)となっている。これは、当期に取得した固定資産による見返負債が前年度比 615百万円増(5%増)となったことが主な要因である。

(業務活動によるキャッシュ・フロー)

平成25年度の業務活動によるキャッシュ・フローは1,759百万円と、前年度比2,268百万円減(56%減)となっている。これは、原材料、商品又はサービス購入による支出が前年度比 1,258百万円増(前期 6,400百万円の支出)及び運営費交付金収入が前年度比 1,533百万円減(13%減)となったことが主な要因である。

(投資活動によるキャッシュ・フロー)

平成25年度の投資活動によるキャッシュ・フローは△1,211百万円と、前年度比1,408百万円減(前期 △2,620百万円の支出)となっている。これは、有形固定資産

の取得による支出が前年度比 1,283百万円減(26%減)となったことが主な要因である。

(財務活動によるキャッシュ・フロー)

平成25年度の財務活動によるキャッシュ・フローは△497百万円と、前年度比 163百万円増(前期 △334百万円の支出)となっている。これは、リース債務の返済による支出が前年度比 163百万円増(49%増)となったことが要因である。

表 主要な財務データの経年比較

単位:百万円

区分	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度
経常費用	14,935	14,269	13,487	13,673	14,511
経常収益	15,141	14,419	13,571	13,827	14,660
当期総損益	201	△ 88	151	129	152
資産	45,839	41,736	45,199	47,492	49,091
負債	16,758	16,566	21,271	23,621	23,958
利益剰余金	1,016	910	165	290	438
業務活動によるキャッシュ・フロー	1,926	1,488	2,346	4,027	1,759
投資活動によるキャッシュ・フロー	2,552	△ 6,529	1,342	△ 2,620	△ 1,211
財務活動によるキャッシュ・フロー	△ 309	△ 266	△ 172	△ 334	△ 497
資金期末残高	7,269	1,962	5,479	6,553	6,603

※「第3期中期計画」の期間(平成23年度～平成27年度)

(注1)対前年度比において著しい変動が生じている理由

- 平成22年度の当期総損益は△88百万円と、前年度比 289百万円減(前期 201百万円の利益)となっている。これは、平成20年度に千葉市からの要望により土地を売却したことによる土地売却益返還額 229百万円を臨時損失に計上したことが主な要因である。
- 平成22年度の投資活動によるキャッシュ・フローは△6,529百万円と、前年度比 △9,081百万円減(前期 2,552百万円の収入)となっている。これは、重粒子線がん治療研究に必要な有形固定資産の取得による支出が前年度比5,034百万円増(327%増)となったことが主な要因である。
- 平成22年度の資金期末残高は1,962百万円と、前年度比 5,307百万円減(73%減)となっている。これは、重粒子線がん治療研究に必要な有形固定資産の取得による支出が前年度比 5,034百万円増(327%増)となったことが主な要因である。
- 平成23年度の当期総損益は151百万円と、前年度比 239百万円増(前期 88百万円の損失)となっている。これは、臨時損失が前年度比 295百万円減(68%減)となったことが主な要因である。
- 平成23年度の利益剰余金は165百万円と、前年度比745百万円減(82%減)となっている。これは、中期計画期間終了に伴う積立金を国庫納付したことによる利益積立金の取崩し996百万円減(100%減)したことが主な要因である。
- 平成23年度の投資活動によるキャッシュ・フローは1,342百万円と、前年度比 7,871百万円増(前期 6,529百万円の支出)となっている。これは、有形固定資産の取得による支出が前年度比4,997百万円減(76%減)となったことが主な要因である。
- 平成24年度の資産は47,492百万円と、前年度比 2,293百万円増(5%増)となっている。これは、現金及び預金が前年度比 1,074百万円増(20%増)及び当期に取得した固定資産のうち建物が前年度比で950百万円増(3%増)となったことが主な要因である。
- 平成24年度の業務活動によるキャッシュ・フローは4,027百万円と、前年度比 1,680百万円増(72%増)となっている。これは、運営費交付金収入が前年度比 698百万円増(6%増)及び臨床医学事業による収入が前年度比 771百万円増(34%増)となったことが主な要因である。

(注2)各計数に重要な影響を及ぼす事象(会計方針の変更等)について

1. 平成23年度

- 第2期中期目標期間の積立金910百万円のうち、第3期中期目標期間の業務の財源として繰越の承認を受けた額は81百万円であり、差し引き829百万円については国庫に返納した。

② セグメント事業損益の経年比較・分析(内容・増減理由)

(区分経理によるセグメント情報)

「放射線の医学的利用のための研究」領域の事業損益は348百万円と、前年度比503百万円減(59%減)となっている。これは、運営費交付金収益が前年度比463百万円減(10%減)となったことが主な要因である。

「放射線安全研究」領域の事業損益は5百万円と、前年度比4百万円減(47%減)となっている。これは、運営費交付金収益が前年度比92百万円減(15%減)となったことが主な要因である。

「緊急被ばく医療研究」領域の事業損益は22百万円と、前年度比28百万円増(前期6百万円の損失)となっている。これは、受託収入による収支が前年度比29百万円増(前期7百万円の損失)となったことが主な要因である。

「基盤技術開発及び人材育成その他業務」領域の事業損益は△266百万円と、前年度比424百万円増(前期690百万円の損失)となっている。これは、運営費交付金収益が前年度比704百万円増(46%増)となったことが主な要因である。

「法人共通」領域の事業損益は39百万円と、前年度比49百万円増(前期10百万円の損失)となっている。これは、その他の事業収益が前年度比10百万円増(18%増)となったことが主な要因である。

表 事業損益の経年比較(区分経理によるセグメント情報)

単位:百万円

区分	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度
放射線の医学的利用のための研究	832	256	208	851	348
放射線安全研究	23	18	△ 6	9	5
緊急被ばく医療研究	△ 9	△ 51	3	△ 6	22
基盤技術開発及び人材育成その他業務	△ 510	△ 139	△ 74	△ 690	△ 266
東日本大震災復興特別会計事業				-	-
法人共通	△ 129	66	△ 47	△ 10	39
合計	206	151	84	153	148

※「第3期中期計画」の期間(平成23年度～平成27年度)

(注1)対前年度比において著しい変動が生じている理由

- 平成22年度の事業損益は151百万円と、前年度比55百万円減(27%減)となっている。これは、事業収益の減少が主な要因である。
- 平成23年度の事業損益は84百万円と、前年度比67百万円減(44%減)となっている。これは、事業収益の減少が主な要因である。
- 平成24年度の事業損益は153百万円と、前年度比70百万円増(83%増)となっている。これは、事業収益の増加が主な要因である。
- 平成25年度の事業損益は148百万円と、前年度比5百万円減(3%減)となっている。これは、経常費用の増加が主な要因である。

(注2)各計数に重要な影響を及ぼす事象(会計方針の変更等)について

- 平成24年度
 - 平成23年3月11日に発生した東日本大震災の復旧・復興に寄与するため、東日本大震災復興特別会計から予算措置されたことに伴い、東日本大震災復興特別会計に関連する事業内容を明確にするためのセグメント区分を追加した。

③ セグメント総資産の経年比較・分析(内容・増減理由)

(区分経理によるセグメント情報)

「放射線の医学的利用のための研究」領域の総資産は23,419百万円と、前年度比475百万円増(2%増)となっている。これは、建設仮勘定が前年度比551百万円増

(75%増)となったことが主な要因である。

「放射線安全研究」領域の総資産は998百万円と、前年度比 101百万円減(9%減)となっている。これは、建物が前年度比 103百万円減(23%減)となったことが主な要因である。

「緊急被ばく医療研究」領域の総資産は782百万円と、前年度比 60百万円減(7%減)となっている。これは、建物が前年度比 20百万円減(6%減)及びそのほか前年度比 66百万円減(49%減)となったことが主な要因である。

「基盤技術開発及び人材育成その他業務」領域の総資産は6,354百万円と、前年度比 328百万円増(5%増)となっている。これは、工具器具備品が前年度比 107百万円増(13%増)及びそのほか前年度比 188百万円増(98%増)となったことが主な要因である。

「東日本大震災復興特別会計事業」領域の総資産は1,549百万円と、前年度比 911百万円増(143%増)となっている。これは、建物が1,005百万円増(前期 1百万円)となったことが主な要因である。

「法人共通」領域の総資産は15,989百万円と、前年度比 46百万円増(前期 15,943百万円)となっている。これは、土地が前年度比 30百万円増(前期 9,061百万円)となったことが主な要因である。

表 総資産の経年比較(区分経理によるセグメント情報)

単位:百万円

区分	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度
放射線の医学的利用のための研究	21,022	21,730	23,308	22,944	23,419
放射線安全研究	1,501	1,439	1,332	1,099	998
緊急被ばく医療研究	477	570	649	842	782
基盤技術開発及び人材育成その他業務	5,031	4,890	5,300	6,026	6,354
東日本大震災復興特別会計事業				638	1,549
法人共通	17,808	13,107	14,610	15,943	15,989
合計	45,839	41,736	45,199	47,492	49,091

※「第3期中期計画」の期間(平成23年度～平成27年度)

(注1)各計数に重要な影響を及ぼす事象(会計方針の変更等)について

1. 平成24年度

(1)平成23年3月11日に発生した東日本大震災の復旧・復興に寄与するため、東日本大震災復興特別会計から予算措置されたことに伴い、東日本大震災復興特別会計に関連する事業内容を明確にするためのセグメント区分を追加した。

④ 目的積立金の申請、取崩内容等

当期総利益 152百万円のうち、中期計画の剰余金の使途において定めた業務に充てるため、37百万円を目的積立金として申請している。

前中期目標期間繰越積立金 9百万円について、期間経過による前渡金、前払費用、減価償却費等の費用化により、当期 4百万円を取り崩した。

⑤ 行政サービス実施コスト計算書の経年比較・分析(内容・増減理由)

平成25年度の行政サービス実施コストは12,146百万円と、前年度比 791百万円増(7%増)となっている。これは、業務費用が前年度比 646百万円増(7%増)したことが主な要因である。

表 行政サービス実施コストの経年比較

単位:百万円

区分	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度
業務費用	11,686	11,684	10,445	9,885	10,531
うち損益計算書上の費用	15,157	14,701	13,624	13,755	14,618
うち自己収入	△ 3,471	△ 3,016	△ 3,179	△ 3,870	△ 4,087
損益外減価償却相当額	1,359	1,916	1,385	1,382	1,418
損益外減損失相当額	60	—	0	8	0
損益外利息費用相当額	—	110	12	10	11
損益外除売却差額相当額	—	—	0	0	1
引当外賞与見積額	△ 5	△ 4	△ 35	△ 12	27
引当外退職金給付増加見積額	△ 111	△ 39	△ 99	△ 63	△ 10
機会費用	402	350	252	146	168
(控除)法人税等及び国庫納付金	—	△ 229	—	—	—
行政サービス実施コスト	13,392	13,788	11,960	11,355	12,146

※「第3期中期計画」の期間(平成23年度～平成27年度)

(注1)対前年度比において著しい変動が生じている理由

- 平成22年度の損益外減価償却相当額は1,916百万円と、前年度比557百万円増(41%増)となっている。これは、資産除去債務を計上したことが主な要因である。
- 平成22年度の損益外利息費用相当額は110百万円と、前年度比110百万円増(100%増)となっている。これは、当年度に時の経過による資産除去債務の増加額を計上したことが要因である。
- 平成22年度の法人税等及び国庫納付額は△229百万円と、前年度比229百万円増(100%増)となっている。これは、千葉市からの要望により土地を売却したことによる固定資産売却益を計上したことが要因である。
- 平成23年度の引当外賞与見積額は△35百万円と、前年度比31百万円減(722%減)となっている。これは、賞与増加見積額が前年度と比較し増加したことが主な要因である。
- 平成24年度の行政サービス実施コストは11,355百万円と、前年度比 606百万円減(5%減)となっている。これは、業務費用が前年度比 560百万円減(5%減)したことが主な要因である。

(注2)各計数に重要な影響を及ぼす事象(会計方針の変更等)について

1.平成22年度

- (1)独立行政法人会計基準が改訂されたことに伴い、「独立行政法人会計基準第91資産除去債務に係る特定の除去費用等の会計処理」により行政サービス実施コスト計算書に損益外減価償却相当額及び損益外利息費用相当額として計上している。これにより、前事業年度までの方法に比べて、行政サービス実施コストが481百万円増加した。

(2)施設等投資の状況(重要なもの)

- ① 当事業年度中に完成した主要施設等
環境動態研究関連施設 (取得原価 1,025百万円)
- ② 当事業年度において継続中の主要施設等の新設・拡充
超伝導小型炭素線回転ガントリー設備整備、特高変電施設の更新
- ③ 当事業年度中に処分した主要施設等
(売却)
なし
(除却)
なし

(3) 予算・決算の概況

単位:百万円

区分	平成21年度		平成22年度		平成23年度		平成24年度		平成25年度	
	予算	決算								
収入	14,374	19,164	14,546	15,140	14,042	16,780	15,487	17,706	12,860	17,161
運営費交付金	11,712	11,712	11,444	11,444	11,124	11,124	12,095	11,822	10,289	10,289
施設整備費補助金	64	3,967	627	543	472	1,474	1,166	1,805	345	2,461
補助金等	—	—	—	69	—	1,088	—	165	—	306
自己収入	2,201	2,641	2,446	2,482	2,446	2,479	2,226	3,276	2,226	3,575
受託事業収入等	397	845	30	602	—	616	—	639	—	530
支出	14,374	18,696	14,546	16,586	14,042	16,274	15,487	15,968	12,860	17,737
運営費事業	13,912	13,906	13,889	15,372	13,570	13,096	14,321	13,358	12,515	14,475
人件費	3,783	3,570	3,628	3,425	3,591	3,495	3,532	3,121	3,161	2,876
物件費	10,129	10,336	10,261	11,947	9,883	9,537	9,263	9,717	8,687	10,407
東日本大震災復興業務経費	—	—	—	—	—	—	1,430	465	572	1,130
特殊要因経費	—	—	—	—	96	64	96	56	96	61
施設整備費	64	3,945	627	543	472	1,474	166	1,407	345	1,859
東日本大震災復興施設整備費	—	—	—	—	—	—	1,000	398	—	602
補助金等	—	—	—	69	—	1,088	—	166	—	306
受託事業等(間接経費含む)	397	845	30	602	—	616	—	640	—	496

※「第3期中期計画」の期間(平成23年度～平成27年度)

(注1) 予算と決算において著しい乖離が生じている理由

- 平成21年度の施設整備費補助金の収入において予算と決算に3,903百万円の乖離が生じている理由は決算金額には平成19年度補正予算額及び平成21年度補正予算額が含まれていることが主な要因である。
- 平成21年度の施設整備費補助金の支出において予算と決算に3,881百万円の乖離が生じている理由は決算金額には平成19年度補正予算額及び平成21年度補正予算額が含まれていることが主な要因である。
- 平成21年度受託事業収入と支出において予算と決算に448百万円の乖離が生じている理由は予算額に比べ、決算額において政府受託研究収入が増加したことが主な要因である。
- 平成22年度の施設整備費補助金の収入と支出において予算と決算に△84百万円乖離が生じている理由は、予算の一部を平成23年度に繰り越したことに伴い国へ返納したことが要因である。
- 平成22年度の補助金等及び受託事業の収入と支出において予算と決算にそれぞれ、69百万円、573百万円の乖離が生じている理由は、予算額に比べ、決算額において補助金及び受託の収入が増加したことが主な要因である。
- 平成23年度の施設整備費補助金の収入と支出において予算と決算に1,002百万円の乖離が生じている理由は、平成22年度補正予算額が含まれていることが主な要因である。
- 平成23年度の補助金等及び受託事業の収入と支出において予算と決算にそれぞれ、1,088百万円、616百万円の乖離が生じている理由は、補助金等及び受託研究資金を平成23年4月以降に政府等から交付を受けたことが主な要因である。
- 平成24年度の施設整備費補助金の収入において予算と決算に639百万円の乖離が生じている理由は決算金額には平成23年度補正予算額が含まれていることが主な要因である。
- 平成24年度の施設整備費補助金の支出において予算と決算に1,241百万円の乖離が生じている理由は決算金額には平成23年度補正予算額が含まれていることが主な要因である。
- 平成24年度の東日本大震災復興施設整備費の支出において予算と決算に602百万円の乖離が生じている理由は平成25年度年度へ繰越していることが主な要因である。
- 平成24年度の補助金等及び受託事業の収入において予算と決算にそれぞれ、165百万円、639百万円の乖離が生じている理由は、補助金等及び受託研究資金を平成24年4月以降に政府等から交付を受けたことが主な要因である。
- 平成24年度の補助金等及び受託事業の支出において予算と決算にそれぞれ、166百万円、640百万円の乖離が生じている理由は、補助金等及び受託研究資金を平成24年4月以降に政府等から交付を受けたことが主な要因である。
- 平成24年度の自己収入の収入において予算と決算に1,050百万円の乖離が生じている理由は、予算額に比べ、決算額において臨床医学事業収益が増加したことが主な要因である。
- 平成25年度の自己収入の収入において予算と決算に1,349百万円の乖離が生じている理由は、予算額に比べ、決算額において臨床医学事業収益が増加したことが主な要因である。

15. 平成25年度の施設整備費補助金の支出において予算と決算に1,514百万円の乖離が生じている理由は決算金額には平成24年度補正予算額が含まれていることが主な要因である。
16. 平成25年度の東日本大震災復興施設整備費の支出において予算と決算に602百万円の乖離が生じている理由は平成24年度予算が繰越されていることが主な要因である。
17. 平成25年度の補助金等及び受託事業の収入において予算と決算にそれぞれ、306百万円、530百万円の乖離が生じている理由は、補助金等及び受託研究資金を平成25年4月以降に政府等から交付を受けたことが主な要因である。
18. 平成25年度の補助金等及び受託事業の支出において予算と決算にそれぞれ、306百万円、496百万円の乖離が生じている理由は、補助金等及び受託研究資金を平成25年4月以降に政府等から交付を受けたことが主な要因である。

(注2) 各計数に重要な影響を及ぼす事象(会計方針の変更等)について

1. 平成24年度

- (1) 平成23年3月11日に発生した東日本大震災の復旧・復興に寄与するため、東日本大震災復興特別会計から予算措置されたことに伴い、東日本大震災復興特別会計に関連する事業内容を明確にするためのセグメント区分を追加した。

(4) 経費削減及び効率化目標との関係

当法人においては、第3期中期目標期間終了年度における経費を、法人運営を行う上で各種法令等の定めにより発生する義務的経費等の特殊要因経費を除き、前中期目標期間の最終年度に比べて、一般管理費については15%以上、業務経費については5%以上削減することを目標としている。この目標を達成するため、アクションプランを作成し、業務委託費や保守修繕費の業務内容の見直しやその他の経費の効率化による削減措置を講じているところである。

単位: 百万円

区分	前中期目標期間 終了年度		当期目標期間					
	金額	比率	平成23年度		平成24年度		平成25年度	
			金額	比率	金額	比率	金額	比率
一般管理費	288	100%	181	63%	202	70%	195	68%
業務経費	9,543	100%	8,707	91%	9,320	98%	10,440	109%

※「第3期中期計画」の期間(平成23年度～平成27年度)

5. 事業の説明

(1) 財源構造

当法人の経常収益は14,660百万円で、その内訳は、運営費交付金収益 8,987百万円(61%)、臨床医学事業収益 3,225百万円(22%)、受託収入 462百万円(3%)等となっている。

これを事業別に区分すると、「放射線の医学的利用のための研究」領域では、運営費交付金収益 4,041百万円(事業収益の46%)、臨床医学事業収益 3,225百万円(事業収益の36%)となっている。「放射線安全研究」領域では、運営費交付金収益 504百万円(事業収益の77%)、受託収入 91百万円(事業収益の14%)となっている。「緊急被ばく医療研究」領域では、運営費交付金収益 795百万円(事業収益の83%)、受託収入 61百万円(事業収益の6%)となっている。「基盤技術開発及び人材育成その他業務」領域では、運営費交付金収益 2,217百万円(事業収益の86%)となっている。「東日本大震災復興特別会計事業」領域では、運営費交付金収益 775百万円(事業収益の93%)となっている。「法人共通」領域では、運営費交付金収益 655百万円(事業収益の83%)となっている。

(2) 財務データ及び業務実績報告書と関連付けた事業説明

ア「放射線の医学的利用のための研究」領域

「放射線の医学的利用のための研究」領域は、国民の健康の増進の観点から社会的関心が高まっている放射線によるがん治療・診断や精神・神経疾患の病態解明・診断・治療等の研究、及びこれらに資するための基礎的な研究等の放射線に関するライフサイエンス研究への重点化を図ることを目的として、重粒子がん治療の普及に向けた取組みを行うとともに、ゲノム解析技術等の先端的なライフサイエンス技術を活用して、放射線治療の高度化等に資するための研究の実施、世界最高水準のPET基盤技術を基に疾患の病態研究・診断研究を推進する。

事業の財源は、運営費交付金(平成25年度 4,041百万円)及び、自己収入として臨床医学事業収益(平成25年度 3,225百万円)等となっている。

事業に要する費用は、研究業務費等として8,489百万円となっている。

イ「放射線安全研究」領域

「放射線安全研究」領域は、放射線・原子力の利用に関する国民の安全・安心の確保に資するものに特化して放射線安全に関する研究を着実にを行うことを目的として、高高度飛行に伴う宇宙放射線被ばく、ウラン、トリウム、ラドン等の自然放射線源からの被ばく、医療に伴う被ばくや放射線の影響等に関する評価手法並びに防護対策を提案するとともに、放射線に対する胎児や子どものリスク評価やLETの高い放射線の生物学的効果比の年齢依存性を算出する。

事業の財源は、運営費交付金(平成25年度 504百万円)及び受託収入(平成25年度 91百万円)等となっている。

事業に要する費用は、研究業務費等として652百万円となっている。

ウ「緊急被ばく医療研究」領域

「緊急被ばく医療研究」領域は、高線量被ばく患者に対する効果的な治療法を開発するため、高線量被ばくした細胞や組織の修復等を促進する因子を明らかにし、治療剤の標的となる候補を同定すること及び細胞や血液等に含まれる生体分子から、治療方針の検定指標となる遺伝子、タンパク質等を明らかにして、革新的な線量評価法のプロトタイプを開発することを目的とし、放射線リスク管理及び緊急被ばく医療に関する研究結果・学術情報を整理し、国民や規制者が利用可能なデータベースを構築して、国民、規制行政庁、国際機関等に提供をする。

事業の財源は、運営費交付金(平成25年度 795百万円)及び受託収入(平成25年度 61百万円)等となっている。

事業に要する費用は、研究業務費等として932百万円となっている。

エ「基盤技術開発及び人材育成その他業務」領域

「基盤技術開発及び人材育成その他業務」領域は、前述の研究に関する専門的能力を高める、あるいは基盤的な技術を提供するため、放射線計測技術、実験動物管理・開発技術等に関する基盤研究を行う。また、放医研が有する特殊な施設・設備を活用した共同利用研究、国際共同研究等を実施する。さらに、理事長のリーダーシップにより、振興・融合分野等の萌芽的・創成的な研究を推進する。

事業の財源は、運営費交付金(平成25年度 2,217百万円)等となっている。

事業に要する費用は、研究業務費として2,801百万円、一般管理費として54百万円等となっている。

オ「東日本大震災復興特別会計事業」領域

「東日本大震災復興特別会計事業」領域は、東京電力(株)福島第一原子力発電所事故に関連する国の施策、方針・社会的ニーズに対応するため、当研究所の研究成果を用いて安全規制、防災対策及び東日本大震災の復旧・復興に貢献する事業活動を行う。

事業の財源は、運営費交付金(平成25年度 775百万円)等となっている。

事業に要する費用は、研究業務費等として834百万円となっている。

カ「法人共通」領域

「法人共通」領域は、経営戦略・研究開発計画の企画、立案、推進及び管理、国際・国内の研究交流及び研究協力、外部資金研究の推進、知的財産権等の管理及びその活用、広報に関すること、文書・人事・福利厚生に関すること及び財産管理・予算決算・契約に関することなど、法人の一般管理部門の業務を行うことを目的とし、国内外の最新の研究動向を調査・把握して、的確な研究戦略の立案を行う企画調整機能・資源配分機能の強化を図るとともに、効果的な評価の実施や、管理業務の効率化、人事制度を改革することにより研究環境の活性化を図る。

なお、事業費用、事業収益、総資産のうち、配賦不能なものは「法人共通」領域に含めている。

事業の財源は、運営費交付金(平成25年度 655百万円)等となっている。

事業に要する費用は、一般管理費として651百万円、研究業務費として83百万円等となっている。

(3) 平成 25 年度業務実績報告

I. 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. 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

1. 放射線の医学的利用のための研究

1. 重粒子線を用いたがん治療研究

(1)重粒子線がん治療の標準化と適応の明確化のための研究

- 呼吸同期スキヤニング照射の実用化に向け次世代重粒子治療研究プログラムと定期的なミーティングを行い、4次元CTの臨床試験への協力など、臨床試験実施に向けて準備を進めた。呼吸性移動のない対象については前立腺がん12回照射を中心に着実に運用し、症例数の増加と照射回数の減少も進めることができた。
- 子宮がん、食道がん、膵臓がん術前照射の化学療法併用並びに腎臓がんの臨床試験も着実に症例登録中で、乳がんについてもネットワーク会議で承認され、所内研究倫理審査委員会を通過して、臨床試験開始となった。いずれの試験も3度以上の重篤な障害は認められず経過は良好である。臨床試験から先進医療に移行した膵臓がん根治照射も順調に症例集積を進め、全体の症例数増加に寄与している。
- 呼吸同期PET診断
平成24年度に改良を行った呼吸同期収集法(振幅指定方式)の評価目的に、呼吸移動をシミュレートする線源ファントムを自作しPET撮像実験を行い、従来法より呼吸同期精度が向上することを検証した。
- CT診断
自動画像診断の準備として肺転移の状況を調査した結果、形状が典型的な円形を示さないものや周囲に索状影を伴うものもあり、機械診断上の課題となると考えられた。
- 新規MRI装置にセットアップされた評価指標のうち水拡散関連のものに関して重粒子治療による変動を定量的に解析した。超音波硬さ測定との統合診断研究のため、超音波硬さ測定の基礎データをファントム実験及び健常者を対象とした研

究で取得した。

- 新たなテーブル構造による新規放射線治療データベース統計解析システムを稼働させた。また、電子カルテなど他のシステムとの連携プログラム、利用者へのサービスに関するプログラムを試作した。
- 粒子線治療施設の実績情報、及び多施設共同研究を行うためのデータベースを構築した。また、各施設の情報との整合性を確保するための変換ツールを開発した。
- 標準的な手法で各医療機関のDICOM デバイスから被ばく情報を収集するためのツールを開発した。

(2)次世代重粒子線がん治療システムの開発研究

平成 25 年度は新治療研究棟 E,F 治療室における臨床経験に基づくスキャニング治療システムの高度化を進めると共に、呼吸同期スキャニング照射の臨床試験に向けた準備を進めた。また、これらと並行して、これまでの研究開発に基づいて超伝導回転ガントリーの詳細設計を行い、実機の建設を開始した。

- 新治療研究棟治療室において、呼吸性移動をする臓器に対する重粒子線 3 次元スキャニング照射の臨床試験を推進するために、総合試験を実施し、その QA 方法を確立した。
- 超伝導電磁石に最適化したガントリー回転体を製作するため、スケールモデルを用いた試験を実施した。その結果をもとに、超伝導電磁石からの要請を満たすガントリー回転体の詳細設計を完了した。
- 肺腫瘍の症例を中心に 4 次元 CT 撮影と、マーカレス X 線呼吸同期装置の臨床試験を実施し、呼吸性移動をする臓器の位置・形状の変化に関するデータを取得した。その結果をもとにマーカレス X 線呼吸同期装置の改良を進めると共に、3 次元スキャニング照射の線量分布評価を実施した。
- E・F 治療室における腫瘍の画像化技術や患者位置合わせ技術の開発成果に基づき、回転ガントリーを備えた G 治療室の詳細設計を実施した。
- 放医研の治療計画装置で開発した強度変調照射機能・パッチ照射機能を用い、実際の患者の治療計画データを使用して、正常組織の線量低減や照射野の拡大に効果があることを評価した。また、その結果をもとに、ファントムに対するビーム試験を実施し、臨床応用に向けて十分な性能と安全性を持つことを検証した。
- 呼吸性移動をする臓器に対して、4 次元 CT 画像に基づき、重粒子線治療の特性を考慮に入れたターゲットマージンの設定方法を確立した。そのために、治療計画装置にビームレンジを考慮した Field Specific Target Volume (FTV) 機能を導入した。
- 超短期照射の適応拡大に資することを目指し、治療効果モデルである Microdosimetric Kinetic Model に、細胞修復等の生物学的知見を加えることで、モデルの高度化を図った。また、そのための基礎データとして、修復に関する生物実験を実施した。
- 腹部における適応の拡大に資することを目指し、炭素線照射に対する臨床的応答をモデル化するために、180 症例程度のサンプルに対し、前立腺治療時の直腸・尿道の障害を NTCP モデルで解析し、炭素線治療における NTCP パラメータを明らかにした。また、X 線治療との比較を通じて、炭素線治療の方が、NTCP 曲線の勾配が急峻であり、有害事象の起こりやすい線量領域がより狭いという臨床的正常組織反応の特徴を明らかにした。
- JST の戦略的イノベーション創出推進事業「高温超伝導を用いた高機能・高効

率・小型加速器システムへの挑戦」と共同で実施した超伝導シンクロトロンのご概念設計に基づき、超電導電磁石の基本設計を実施した。

(3)個人放射線治療効果予測のための基礎研究

放射線治療抵抗性のモデル細胞株を樹立し、細胞生物学的・分子生物学的解析が進んだことから、放射線抵抗性獲得機構の解明、その抑制法の開発への展開が期待できる。転移抑制に関して、32種類の細胞株を用いた炭素線・X線応答と浸潤能抑制または誘導機構の解析から、放射線応答浸潤に関わる分子の同定、その原因となるゲノム変異の解析が大きく進んだ。これらの情報は、重粒子がん治療の適用条件の提案、また、樹状細胞療法併用法に加え、新たな転移抑制を考慮した重粒子線治療併用療法の開発に繋がる。また、放射線障害防護薬の *in vivo* での効果を示した。

- ・ 樹立したX線および炭素線に対して抵抗性であるがん細胞株の抵抗性獲得機構を解析したところ、これまでにDNA修復能の亢進・ヘテロクロマチンの増加が関連していることを見出した。さらに、炭素線治療を増感する併用薬剤候補の探索・投与条件について詳細な解析を行う。
- ・ ヒトがん由来細胞株31種及びヒト正常繊維芽細胞株1種を用いて炭素線照射後の浸潤能変化を検討したところ、浸潤能の抑制・誘導は細胞株に依存することが分かった。新たに浸潤能誘導が見出された脳腫瘍由来のSF126細胞株でも、Panc-1同様炭素線照射後の一酸化窒素量上昇が浸潤に伴い観察された。また、炭素線照射により浸潤能が抑制されるMIAPaCa-2細胞では照射後、一酸化窒素量が減少する事を見だし、一酸化窒素量の変化は炭素線照射後の浸潤応答に関わる重要因子であることを示した。更に、放射線小腸障害治療候補薬である増殖因子に、がん浸潤抑制効果が存在することを明らかにした。
- ・ 金属イオンの存在下において種々の抗酸化剤のフリーラジカル消去メカニズムが変化する事を明らかにした。平面型カテキン誘導体のラット胸腺細胞に対する高い放射線防護作用を確認した。炭素線照射したマウス大腿部筋組織の線維化による足の短縮に対して、抗酸化剤であるTEMPOLの継続飲用が抑制を示す傾向を確認した。

(4)重粒子線がん治療の国際競争力強化のための研究開発

- ・ 『治療と研究を平行して行うための必要仕様』について研究し、その結果をレポートとして取りまとめた。
- ・ HIMAC 共同利用研究として136課題を実施した。
- ・ 上記以外の、装置開発等に関する民間企業を含む共同研究契約11件を実施した。
- ・ 医学物理士を目指す理工学系出身者、2名(うち1名は外国籍)を育成中である。
- ・ 国外の医学物理士、理工学博士号取得者を対象とした中期研修コースを実施し、2名を受け入れた。
- ・ 国外の大学より実習生大学院生を1名受け入れた。
- ・ 他機関と協力し開催した短期研修コースに国外の30名を受け入れた。
- ・ 国外に特化した博士研究員制度を制定し、募集を行っている。
- ・ ニーズに添った技術指導のための体制を整備し、その結果をレポートに取りまとめた。その体制に基づき、6ヶ所の施設・計画について技術指導を実施した。
- ・ 重粒子線がん治療装置に関する知的財産権実施許諾契約を1件締結した。

2. 分子イメージング技術を用いた疾患診断研究

(1)PET 用プローブの開発及び製造技術の標準化及び普及のための研究

分子プローブの開発では、放射性核種のライブラリーの拡充、標識技術の開発及びプローブ開発研究を継続している。また、当プログラムで開発された標識/製造技術、分子プローブを他施設に展開するなど、着実に成果を挙げている。更に、サイクロトロン棟ホットラボ室において、日本核医学会 GMP に準拠した設備及び文書を整備した。平成 25 年 10 月より臨床用 PET 薬剤の提供を開始し、平成 25 年度末に日本核医学会から査察を受け、認証を取得した。

- ・ ヨウ化^[11C]メチル、^[18F]フッ素イオン、^[18F]フルオロ臭化エチル、^[11C]ホスゲン、^[11C]シアン、^[11C]一酸化炭素などの標識合成中間体及びこれらを利用した標識技術を駆使し、多種多様な分子プローブの開発と自動合成を行った。また、放射線内用治療効果が望まれる At-211(α)について、遠隔的な製造法を確立した。さらに β ±/EC 崩壊核種として Cu-67、Ga-67、Y-86 等の製造に関する基礎検討を終了し、試験製造に成功した。
- ・ 有機アニオン排出輸送体を始めとする各種のトランスポーターなどの PET プローブを数種開発した。また、代謝型グルタミン酸 I 型受容体、トランスロケータタンパク質、脂肪酸アミド加水分解酵素などの種々の生体タンパク質をターゲットとする PET プローブを開発した。さらに、多様な動物モデルを使用し、これらのプローブを評価し、有用性が高いプローブを創出することができた。
- ・ 代謝型グルタミン酸 I 型受容体 PET プローブ^[11C]ITTM の臨床研究を引き続き行っている。また、研究所で開発した新規タウイメージング剤^[11C]PBB3 について安定した製造法及び品質検査法を確立し、国内外多くの施設に製造技術及び品質検査技術の移転と指導を実施した。
- ・ 市販される Tc-99m 標識キットについて標識効率評価を行い、Tc-99m の還元を要しない標識法を採用する場合に良好な結果が得られることを確認した。
- ・ サイクロトロン棟ホットラボ室において、「分子イメージング臨床研究に用いる PET 薬剤についての基準」(学会 GMP) に準拠した設備及び文書の整備を完了し、平成 25 年 10 月臨床用薬剤提供を開始し、平成 25 年度末に日本核医学会から監査を受け、認証を取得した。また、平成 25 年度新たに 3 品目の PET 薬剤を臨床応用に提供することができた。
- ・ 画像診断棟 1 階 PET 薬剤製造エリアにおいて学会 GMP 基準に準じた薬剤製造、品質及び衛生に関する管理書類の整備を行いながら、設備及び機器の再構築計画を策定し、平成 26 年度に大幅改修をするべく具体的な改修案を確定した。
- ・ Cu-64 について、民間企業と技術指導契約を締結し放医研の施設を利用した実習形式での技術指導を平成 25 年 10 月より月 1 回の頻度で行い製造方法の技術展開を行った。

(2)高度生体計測・解析システムの開発及び応用研究

PET 装置の開発研究については、OpenPET 実証機開発に向けた DOI 検出器モジュールの量産と並行して、OpenPET の応用拡大や精度向上に向けた新しいアイデアを創出し、今中期の研究の第三段階を着実に遂行した。また、世界最高の 1mm 等方分解能を持つクリスタルキューブ検出器を用いた超高分解能 PET 装置を設計すると共に、この技術を独自 PET/MRI に応用するプロジェクトを開始するなど、PET 診断の高度化に向けた PET 装置の要素技術開発を進めた。

生体イメージング解析技術の開発研究については、PET による生体計測の高度化及び生体機能の複合的計測法の確立に向け、各種負荷試験への応用を見据えた

PET による脳神経伝達機能測定 of 2 回連続測定法を確立し、光学的手法を用いて PET データ解析における血液量補正に必要な脳血管の解剖学的構築の定量測定に成功するなど成果を上げた。

- OpenPET 実証機開発においてイメージング性能を決定付ける DOI 検出器モジュールの開発については、シンチレータブロックと光電子増倍管を組み合わせるノウハウを確立し、160 個まで量産を行った。また、最大 200 個の DOI 検出器に対応するデータ収集回路の基本設計を行い、開発委託した。
- 平成 24 年度開発に成功した世界最高の 1mm 等方解像度をもつクリスタルキューブ検出器の応用を想定した PET 装置の計算機シミュレーションを行い、画像中心だけでなく視野部においても 1mm 以下の空間分解能が得られることを示した。
- PET による脳神経伝達機能測定 of 2 回連続測定法を開発し、その精度評価と神経心理学的負荷試験による神経伝達物質放出量測定 of シミュレーションを行った。また、新規に開発した PET トレーサー解析用グラフプロット法を各種の脳神経伝達機能測定用 PET トレーサーに適用し、シミュレーションと合わせて精度の高い PET 測定を実現するトレーサー脳内動態特性を明らかにした。
- これまでに開発してきた二光子顕微鏡を用いた覚醒マウスの脳血管観察技術を用いて、PET データ解析における血液量補正に必要な血管の解剖学的コンポーネントの比率を定量的に明らかにした。また、貧困灌流を呈する慢性低灌流モデルマウスを確立し、脳血管自動調節能と炭酸ガス脳血管反応性との関係を二光子顕微鏡を用いて明らかにすることにより、臨床における PET 及び SPECT による脳循環予備能評価法の妥当性を証明した。

(3)分子イメージング技術によるがん等の病態診断研究

病態イメージング研究: 進行中の臨床研究は症例の蓄積が順調に進み、新規プロトコルも開始できた。基礎研究においては、発がんモデル研究、低酸素イメージング研究、酢酸プローブ、アミノ酸関連プローブ研究などで多くの成果が上がり、プレス発表等で注目を集め、また得られた成果に基づく派生共同研究も開始となった。

抗体・ペプチド研究: 抗体研究では予定を越える種類の抗体の評価が行われ、それぞれの標的に対するイメージング、内用療法の研究が進捗した。ペプチド研究でも、RGD ペプチドを用いた研究は着実に成果が得られ、さらに新規ペプチドの開発研究も初期成果が得られた。

機能プローブ、複合機能プローブ研究: 新規プローブの開発評価に加え、酸化還元状態を検出するプローブが予想外に幅広い病態の検出に応用可能であること、マンガン機能性プローブが細胞周期を反映することなど、予期せぬ新知見が得られ、論文、プレス発表等で、多くの注目を集めた。

外部資金研究も活発に進められ、多くの成果が得られた。それぞれの研究成果をもとに、プレス発表、特許申請など、成果のアウトリーチ、知財化も熱心に行った。

- 低酸素プローブ FAZA を用いた PET/CT 臨床研究について、肺がん、頭頸部がんの症例蓄積を継続するとともに(平成 25 年度末時点でそれぞれ 42 例、32 例)、治療効果、予後等を調査し、中間解析を行った。
- 新規細胞増殖プローブ 4DST を用いた PET/CT 臨床研究につき、所外施設との調整を行い、プロトコルを作成、放医研及び関連施設での研究倫理委員会の承認を得て、臨床研究を開始した。
- 放射線誘発胸腺リンパ腫発症モデルに PET・MRI を適用して、発がん早期イベントの解明に向けた研究を継続した。
- 低酸素プローブ ^{64}Cu -ATSM を用いた内照射治療における副作用低減化法の検

討を終了、特許を出願、同時にこれに関する論文が国際学術誌に掲載された。また、抗がん剤との併用で治療効果が増強することを見出し、特許を出願した。

- 低酸素応答レポーター細胞の研究を継続し、低酸素応答を反映する ^{99m}Tc 集積量と FMISO 集積量・Cu-ATSM 集積量の間に関連があるが、低酸素応答領域と FMISO 集積領域、低酸素応答領域と Cu-ATSM 集積領域は一致しないことが明らかとなった。
- ^{11}C -酢酸 PET を用いた脂肪酸合成酵素標的治療における事前効果予測法に関する論文が国際学術誌に掲載され、プレスリリース後メディア等から大きな注目を受けた。
- アミノレブリン酸(ALA)誘導体 ^{11}C -MALA の腫瘍集積量が、光線力学療法(PDT)効果予測に重要な PpIX の腫瘍内蓄積量と関連し、 ^{11}C -MALA PET により PDT の効果予測が可能であることを明らかにした。
- 非天然アミノ酸 PET プローブ ^{11}C -AIB の放射線照射後の腫瘍集積性の変化が、アミノ酸トランスポーターSLC38A1 の発現量変化と関連することを明らかにした。
- ^{90}Y 標識抗トランスフェリン受容体(TfR)抗体による内用療法の治療効果を TfR 発現量の異なる膵がんモデルで比較し、治療効果には標的抗原の発現量の違いに加えて、腫瘍固有の放射線感受性の差も影響することを明らかにした。また、マウス TfR にも交叉反応を示す抗 TfR 抗体での体内動態を検討し、正常臓器への集積性はマウス系統によって異なる TfR 発現量を反映することを明らかにした。
- ^{89}Zr 標識抗フィブリン抗体を用いた皮膚がんの化学発がんモデルのイメージングの成果が国際誌に掲載された。また、新規抗フィブリン抗体の体内動態を以前のものと比較検討し、以前の抗体の方が腫瘍に高集積を示し、画像診断に適していることを明らかにした。
- 高転移性がんを高発現する CD147 を標的とした PET イメージングの成果が国際誌に掲載され、内用療法への適用を目指し、吸収線量推定のための ^{111}In 標識抗 CD147 抗体の長期体内動態実験を開始した。
- これまで検討を進めてきた $\alpha\text{v}\beta_3$ インテグリンを標的とする環状 RGD ペプチドプローブについて、Gelofusine 等の同時投与により、プローブの腫瘍集積を低下させることなく腎集積を抑制できることが国際誌に掲載された。
- 環状 RGD ペプチドプローブを同所移植膵がんモデルに適用し、FDG よりも高コントラストに同所移植腫瘍を描出できることが国際誌に掲載された。
- $\alpha_5\beta_1$ インテグリンを標的とするペプチドプローブの標識法の改良に取り組み、安定性の確保に成功した。
- 新しいペプチドプローブ ^{11}C -TcRGD の評価を分子認識プログラムと共同で行った。
- 臨床への展開を視野に、「軟らかく、安全に腎排泄するナノ粒子」という従来になく素材を開発、イメージング能を付与し体内動態を追跡、国際誌に掲載され、その画像が背表紙に採用された。
- 加温で抗がん剤を放出する複合機能プローブの要素技術が、特許登録された。また、X 線照射及び重粒子線照射との併用効果に関する再現性の検証を進め、統計的に有意な差を得た。
- リンパ節転移を検出する酸化鉄ナノ粒子プローブを開発し、センチネルリンパ節の検出に成功、また、細胞癒合性の高いウイルスタンパクにより被覆した酸化鉄ナノ粒子プローブを開発し、腫瘍モデルでの有用性を証明、いずれも国際誌に掲載された。
- 組織の酸化還元状態を反映する機能性プローブが、パーキンソン病等で生じるド

ーパミンを多く産生する組織における高い酸素活性を検出する事を発見、病態モデルで検証した結果が国際誌に掲載された。

- ・マンガン機能性造影剤の集積機序の研究を継続、がんへの放射線照射後、マンガンの細胞への取り込みの変化が、アポトーシスが誘導される前に生じる細胞周期停止を反映する事が明らかとなり、その成果は国際誌 Cancer Research に掲載された。また報道発表を行って読売新聞等に掲載された。
- ・粘膜上皮に集積する新規の機能性造影剤が、自然発症の結腸がんの診断に対する有用性を検証した。

(4)分子イメージング技術による精神・神経疾患の診断研究

認知症のイメージングバイオマーカーに関しては、神経細胞死と直結する世界初のタウイメージングの実証研究を認知症患者で行い、その有効性を確認した。認知症の根本治療の標的として治療薬の開発が進むタウタンパクの実用可能なイメージング剤が世界に先駆けて日本で開発されたことにより、認知症の根本治療薬の評価を通して超高齢化社会における生活の質の改善につながる。

- ・認知症の神経細胞死に関わるタンパクの品質維持機能であるオートファジーの制御分子 p62 がタウ蓄積を抑制し、特に神経毒性の強い可溶性タウオリゴマーの除去により神経細胞死を防ぐことを、p62 欠損マウスとタウ病変モデルマウスの交配で証明した。
- ・神経細胞死を防ぐ可能性がある候補タンパクとしてビトロネクチンの機能を、その欠損でタウ病理が加速し脳萎縮が悪化することを欠損マウスとタウ病変モデルマウスの交配で証明した。
- ・軽度認知障害及びアルツハイマー病患者脳で、世界に先駆けてタウイメージングを実現し、アミロイドよりもタウの蓄積が認知症の進行や重症度と相関することを明らかにした (Neuron 2013)。
- ・タウ病変モデルマウス PS19 とアルツハイマー病患者脳と比較から、タウ病変の凝集度と蓄積神経細胞の違いによって細胞死の起こり方が違うことを見出した (Neuron 2013)。
- ・アルツハイマー病患者と非アルツハイマー型タウ疾患では、脳内に蓄積するタウ分子種が異なるが、新規 PET 薬剤はいずれも検出し、どちらの疾患でも神経死や臨床症状と相関することを見出した (Neuron 2013)。
- ・脳内ノルエピネフリントランスポーター占有率からみた抗うつ薬による症状改善効果の閾値は約 50%であることを明らかにした。
- ・fMRI を用いて報酬予測時脳活動領域が線条体であることを同定し、線条体の脳活動とドーパミン受容体密度との関連を見出した。
- ・前部帯状皮質の神経細胞が報酬獲得のコストに関連した活動を明らかにした。この部位のドーパミン D2 受容体を阻害することで、報酬-コストバランス障害による意欲低下を生じることを明らかにした。
- ・タウが神経細胞より放出され周囲の細胞が傷害されることと、これを抑制するタウワクチンにより、神経保護的な免疫細胞を脳内で増加させ、タウ病態を抑制できることを、タウ病変モデルマウスで証明した。
- ・炎症バイオマーカーTSPOを指標に細胞傷害性及び保護性ミクログリアを比較し、細胞傷害性グリアでケモカイン放出が増加し、ケモカインを抗体で阻害すると抗アミロイド治療効果が増強することを見出した。
- ・fMRI と PET の測定から、うつ病において低下する優越の錯覚とドーパミン神経伝達の関係性を明らかにし、更に薬物で内因性ドーパミンを増加させて優越の錯覚

が拡大することを見出した。

- ・ げっ歯類の脳内透析法と PET により、各種モノアミノランスポーター阻害剤が、細胞外モノアミン濃度を増加させる機構の違いを明らかにした。

2. 放射線安全・緊急被ばく医療研究

1. 放射線安全研究

(1) 小児の放射線防護のための実証研究

中性子線生物効果比の年齢依存性を求める実験を進め、特に乳がん、肺がん誘発については生物効果比の年齢依存性を求めた。放射線発がんの年齢依存性の生物学的機構の解明を進めた。重粒子線の反復被ばくリスクを解明するための長期動物実験を進め、リンパ腫に関する反復被ばくの効果を解明した。

- ・ 中性子線照射した乳がん(SD ラット、約 300 匹)、肺がん(WM ラット、約 670 匹)、骨髄性白血病(C3H マウス、約 100 匹)の動物モデルについては飼育観察を終了し、腎がんモデル(Eker ラット、約 120 匹)、脳腫瘍モデル(*Ptch1* 欠損マウス、約 300 匹)は、実験群飼育観察を継続し、各々順次病理解析を行った。
- ・ 乳がん誘発の生物効果比は、新生児期(1 週齢)照射及び思春期前(3 週齢)照射では 7 前後、成体期照射(7 週齢)では 20 前後であった。肺がん誘発の生物効果比も、成体期(15 週齢)の 10 前後より幼若期(5 週齢)は 3 前後と低かった。
- ・ ウラン投与 Eker ラットでは、腎臓中のウランの蓄積部位と腫瘍発生部位が関連することを示した。

【ゲノム解析】

- ・ リンパ腫(幼若期被ばく)については、重粒子線(炭素線)誘発リンパ腫で 11、12、19 番染色体におけるヘテロ接合性消失の頻度が増加し、 γ 線照射誘発リンパ腫に比べて複雑なゲノム変異を伴うことを明らかにした。
- ・ 乳がんについては、 γ 線誘発腫瘍の DNA メチル化を解析し、自然発症と放射線誘発がんではグローバルなメチル化の違いを明らかにし、更に、細胞増殖関連遺伝子 *Loxl1* 等の遺伝子のメチル化異常に照射時年齢依存性があることを明らかにした。
- ・ 肺がんについては、ゲノムのアレイ解析を行い、自然誘発とX線誘発腺がんの間で遺伝子の増幅・欠失パターンに違いがあることを明らかにした。
- ・ 腎がんでは、原因遺伝子 *Tsc2* のヘテロ接合性消失のパターンが一部の γ 線誘発腫瘍(52 週齢時)で自然発生腫瘍と異なることを示唆した。また、ウラン投与ラット腎がんについても LOH 解析を開始した。

【放射線応答】

(i) γ 線照射後の胸腺細胞の再生に関わる分化段階を同定し、新生児では成体期に比べ早期から回復が起こること、(ii)骨髄幹細胞における遺伝的不安定性は、成体被ばくでは観察されるが、幼若期被ばくでは観察されないこと、(iii)乳腺細胞の応答については、幼若期では成体期と異なり、細胞生存遺伝子 *survivin* の発現が持続しないことを明らかにし、照射後の応答に年齢依存性がある事を明らかにした。

【発がんモデル解析】

- ・ γ 線 2Gy 照射した B6C3F1 マウスの寿命データを、発がん多段階モデルである additive multi-stage model を用いて解析し、死亡に至るまでの段階数(致死のヒット数)の変化を推定した。その結果、7 週齢被ばく(オス±0、メス 2 段階減少)と比べ、1 週齢被ばく(オス 2 段階、メス 4 段階減少)でヒット数の変化が大きいことを示した。

以上のように、年齢加重係数の生物学的根拠の一部は、ゲノム異常、放射線応答、ヒット数等の発がんメカニズムの年齢による違いに関連することが示唆された。

- ・ γ 線及び重粒子線を反復照射した幼若期及び成体期の雌雄マウスの飼育観察を継続し(γ 線 7 割、炭素線 9 割が終了)、順次病理解析を進めた。Tリンパ腫誘発の閾値は、単回、反復被ばくともに、幼若期被ばくで成体期被ばくより高いことが明らかになった。Tリンパ腫を指標とする反復効果係数は、 γ 線で大きく、重粒子線(炭素線)で小さい傾向が認められた。

(2)放射線リスクの低減化を目指した機構研究

当初の計画に従って研究を遂行し、概ね予定通りの基礎データを得ることができた。

- ・ 放射線(0.75Gy×4 回)によるマウス肝臓のエピジェネティック制御のうち、がん関連遺伝子(Ep300)等のメチル化制御が高カロリー餌摂取によって修飾される現象を遺伝子発現レベルで確認した。また、タンパク質をコードしない小さなRNAの発現プロファイルが放射線照射と高カロリー餌摂取の組み合わせによって変動する現象を、3種類のRNA(miR-466e-5p, miR-21-3p, miR-185-3p)についてリアルタイムPCR法で確認した。そのうちmiR-466e-5pは遊離脂肪酸による放射線誘発細胞死の促進に機能することをマウスの肝臓由来培養細胞を用いて明らかにした。一方、放射線感受性を修飾する生活環境要因として、新たに生活習慣による過度な飲酒に注目し、アルコールの4週間連日投与後の放射線(0.75Gy×4 回)影響評価系を構築し、実験を開始した。
- ・ 平成24年度までに確立したKuタンパク質のDNA損傷部位への集積性評価の実験系を用い、野生型及び変異型ヒトRad52のDNA損傷部位への集積能等を評価した結果、Rad52は損傷直後からKu80と同時に照射部位に集積すること、及びその集積にはC末端の8アミノ酸(411-418)が必要であることを明らかにした。既報の3種類のSNPsに由来する変異型タンパク質がこのC末端領域を欠損していることから、この領域が変異したタンパク質はヒト集団に存在し、放射線感受性のタンパク質マーカーになりうることが示唆された。
- ・ 食餌摂取制限と放射線適応応答(低い線量の放射線照射により、一過性に放射線抵抗性が誘導される生体応答現象)を併用した積極的防護のマウス実験系において、平成24年まで検討してきた条件よりも動物への負担が少ない食餌制限下で、放射線適応応答誘導を検討した。その結果、15%の食餌摂取制限下で放射線適応応答を誘導することにより、最も効果的に骨髄小核形成能の低下をもたらすことが認められた。一方、高脂肪食餌及び脂肪成分が非常に低い食餌の場合では、マウスの放射線感受性が高く、骨髄小核形成能の増加をもたらすことが認められた。以上の結果から、動物への負担が少ない食餌制限下で放射線適応応答を誘導することにより、最も有効に放射線ゲノム障害を低減する可能性が示された。
- ・ ヒト由来培養細胞HCT116、及びその変異株 *Artemis*^{-/-}細胞、*XRCC4*^{-/-}細胞について、放射線照射(0, 1, 2, 3, 4 Gy)後のHPRT遺伝子座の変異頻度を比較検討した。HCT116では、2Gyから線量依存的なHPRT遺伝子変異頻度の増加が認められた一方、*Artemis*^{-/-}細胞では、2Gyまで変異頻度の増加は顕著でなく、3Gy以上でも変異頻度の上昇はHCT116に比べ有意に小さかった。また、*XRCC4*^{-/-}細胞では、検討した総ての線量で、変異頻度の上昇は顕著ではなかった。以上の結果から、*Artemis*、*XRCC4*の発現を人為的に抑制することで、放射線の遺伝子変異誘発作用を減弱できる可能性が示された。*Artemis*、*XRCC4*の両遺伝子とも、

人為的活性制御による積極的防護方策の候補と考えられる。

(3)科学的知見と社会を結ぶ規制科学研究

IAEA など国際基準の動向を踏まえ、ラドン、NORM 及び宇宙線などの自然放射線による被ばくの実態やその低減策についての知見を得た。新しいエネルギー源に関する被ばくの可能性について検討した。原発事故の影響で様々な表現での放射線リスクが社会に配信され、混乱を招いたことが問題視されているが、これに対応するために最新の科学的知見に基づいた確かな条件でのリスク評価を行い、それを行政や一般公衆が理解できるような表現によって提示できる方法について検討した。

- NORM による職業被ばくや公衆被ばくに関して、海外の規制の状況やその被ばくの現状についての幅広い情報を収集すると共に、将来的に増加する可能性のあるメタンハイドレートやシェールガスなど新たなエネルギー源の探索に関する情報を収集し、既存の NORM データベースに追加した。
- 日本の一般家屋と集合住宅におけるラドンの屋内への侵入についての調査を行うと共にその低減法について検討し、フィールド実験を通してその効果を検証した。ラドンの基準設定に伴い、測定の標準化が重要となるが、ラドン絶対測定法の検討や国際的なラドン比較測定プログラムを実施した。
- 平成 24 年度に作成したツールについて、部位別がんのリスクの評価を行えるように改良した。
- 幅広いリスク情報を収集してまとめてデータベース化すると共に、原発事故関連の放射線に関する新聞報道について解析を行い、社会的合理性に配慮した防護方策を検討するための情報として論文にまとめた。
- 原発事故後の環境への影響に関するフィールド調査の結果を用いて無影響線量のレベルを特に両生類について推定した。

2. 緊急被ばく医療研究

(1)外傷又は熱傷などを伴う放射線障害(複合障害)の診断と治療のための研究

- 創傷部重金属汚染ファントムを開発し汚染評価方法を確立した。また、創傷部重金属汚染拭き取り試料モデルにおける評価手法も確立した。更に、密封 Pu 線源を用いて、Pu の蛍光 X 線分析に成功した。
- オートラジオグラフィ画像上の α 線飛程解析法を確立することにより、内部被ばく線量評価における重要なパラメータとなる Pu エアロゾルの粒径情報を得ることに成功した。
- バイオアッセイ法において、生体試料中核種の回収率を安定化させるための手順を確認した。
- 免疫染色法及び FISH 法を応用し、二動原体染色体異常をフローサイトメトリーによって定量解析する方法を開発した。
- 二動原体染色体分析法(ギムザ染色法)におけるガンマ線検量線の精度と検出限界を向上させた。
- 細胞に貪食されたアクチニドのリポソーム化 DTPA による排出機構を解析するために、鉄排出モデルを利用して、液胞分画から細胞質分画に細胞内鉄が移動することを明らかにした。
- 体内アクチニドの排出を促進する可能性のある一般医薬品群について、セシウム投与マウスモデルで評価を行い、候補医薬品の絞り込みを進めた。

- ・炭酸水素ナトリウムが尿アルカリ化作用により高いウラン除染効果を示すことをラットで実証し、尿アルカリ化医薬品のウラリットも同様に高いウラン除染効果を示すことを見出した。更に、有機アニオントランスポーター阻害薬であるプロベネドが明らかなウラン除染効果を示すことをマウス実験で見出した。
- ・間葉系幹細胞由来エクソゾーム中の再生活性候補分子 X-linked inhibitor of apoptotic protein (XIAP)を同定し機能解析した。
- ・間葉系幹細胞産生因子中の再生活性候補分子を更に同定し、網羅的に検索するためのプロテオミクス的手法を確立し探索した。

(2)緊急被ばく医療機関の中心としての体制の整備及び関連業務

原子力規制庁からの依頼、受託により、必要なマニュアルの作成、被ばく医療体制の構築を行っている。このため、原子力規制庁とは、定期的に事務連絡、意見交換を開始した。必要な緊急被ばく医療および放射線事故・原子力災害時の初動対応に関する研修、訓練を数多く実施し、外部開催の同様事業に対して指導協力も行っている。国や地方自治体には、専門家を派遣し積極的に情報を発信した。

平成 25 年度はテロ対応という切り口から化学災害対応分野の専門家と協働で放射線事故における初動対応を普及させるなど、現場対応者の視点に立った複数の特別講習会も開催した。

緊急被ばく医療や生物学的・物理学的線量評価の専門家との協力体制については、これまでのネットワークを維持しつつ、事故の体験を踏まえ、事故時の専門家同士の協力体制を確認してきた。協力協定病院との実働訓練も本中期に開始し、平成 25 年度も着実に実施している。

国や地方自治体が行う防災訓練や国民保護に係る訓練は、防災計画等が整備中であることもあり、以前より頻度は少なくなっている。しかし、避難等対策を講じる区域の拡大等により、これまで対象にならなかった地域の医療機関や初動対応機関を対象にした対応が求められており、これらのニーズに対しても研修・訓練を実施した。

また、放射線被ばく事故や原子力災害時の現地対応に即応するため、外部に対する教育や訓練指導実施時に自らの現地活動資機材を搬送し、現地活動の実効性の検証も行った。

- ・被ばく事故に対応した生物線量評価を行うため、血液検体採取・輸送マニュアル（日本語版）および染色体 NW 用の染色体分析マニュアル（日本語版）を作成した。
- ・協力協定病院との実働訓練も本中期に開始した。緊急被ばく医療 NW 会議を平成 26 年 2 月 6 日に開催した。
- ・国内の専門家を集め、染色体 NW 会議を平成 26 年 2 月 28 日に開催した。
- ・緊急被ばく医療伝達共有システムのソフトウェアのバージョンアップ、機能追加を行い、より処理速度、安全性、セキュリティーを向上させた（平成 26 年 3 月）。
- ・東京医科歯科大学医学部附属病院（平成 23 年 4 月協力協定締結）と外傷を伴う汚染患者の受入訓練を実施するとともに、ラジプローブや画像転送を伴う通信システムを介した現地と放医研をつなぐ通信訓練、線量評価も行った（平成 25 年 9 月 17 日）。この訓練に先立ち、患者受入時に必要となる養生と放射線測定器の講習会を開催した（講師 5 名派遣、平成 25 年 8 月 6 日）。
- ・同様の訓練および研修を、日本医科大学付属病院とも実施した（平成 26 年 2 月 5 日講師 4 名派遣、および 2 月 19 日講師 11 名派遣）。
- ・国民保護共同実働訓練（於青森県）では、シナリオ作りから参加し、専門家を 1 名派遣し訓練評価を行った。また、弘前大学、青森県立中央病院、弘前市立病院、

青森空港 SCUとWebExを使用したウェブ会議と被ばく医療ダイヤルを使用し、病院等での汚染のある傷病者の受入れと放医研への転院搬送について助言と情報共有、協議を行った（平成 25 年 11 月 7-8 日）。

- ・ 緊急被ばく医療の知識を効果的に図るため、人材育成センター協力のもと、緊急被ばく医療および初動対応に関する各種定常講習会を開催した。染色体研修については、平成 25 年度も日本人類遺伝学会臨床細胞遺伝学認定士の更新単位（5 単位分）対象の研修として認定を受け、生物線量評価にかかる新たな専門家の開拓および育成を効果的に行う工夫をしている。また、放医研で開催する新たなセミナーとして、「テロ対応」というアプローチから第 1 回国民保護 CR テロ初動セミナーの開催や産業医向け講習会を企画するなど、定期講習会の充実化も図っている。

【放医研で開催した定期講習会（4 コース）】

- NIRS 被ばく医療セミナー（3 回実施）
第 8 回平成 25 年 7 月 31 日-8 月 2 日、受講者数 32 名／第 9 回平成 25 年 9 月 25-27 日、受講者数 29 名／第 10 回平成 26 年 1 月 15-17 日、受講者数 36 名
- NIRS 放射線事故初動セミナー（2 回実施）
第 7 回平成 25 年 6 月 4-7 日、受講者数 25 名／第 8 回平成 25 年 10 月 8-11 日、受講者数 24 名
- 海上保安庁セミナー（1 回実施）
平成 25 年 12 月 3-5 日、受講者数 20 名
- 染色体研修（2 回実施）
第 3 回平成 25 年 12 月 16 日、受講者数 6 名／第 4 回平成 26 年 3 月 8 日、受講者数 8 名

【放医研で開催した臨時講習会（4 コース）】

- 陸上自衛隊補給統制本部被ばく医療研修
陸上自衛隊からの要請に基づき開催（平成 25 年 4 月 23 日実施、受講者数 15 名）。
 - 第 1 回国民保護 CR テロ初動セミナー
内閣官房および（公財）日本中毒情報センターと共催し、医療従事者および初動対応者を対象とし放医研で開催した（平成 25 年 7 月 4-5 日、受講者数 37 名）。同セミナーの実績は、国内初動対応者が購読する「月刊消防」（通巻 412 号）に巻頭特集として掲載された。
 - 静岡がんセンター被ばく医療講習会
看護師を対象に被ばく医療の概要に関する講習を実施した（講師 1 名、平成 25 年 11 月 27 日）。
 - 日本医師会認定産業医制度に基づく生涯研修としての産業医向け講習会を企画、日本医師会の認定を受け、これを実施した（平成 26 年 3 月 16 日実施、受講者数 9 名）。
- ・ 上記放医研で開催した研修・講習会のほか、国、各自治体、国内医療機関および初動対応機関等からの要望に基づき、各地で開催された緊急被ばく医療、放射線事故・原子力災害時の初動対応に関する以下の講習会・講義に講師を派遣し、緊急被ばく医療の知識の普及を行った。
 - 平成 25 年度国民保護共同実働訓練緊急被ばく医療研修会
青森県で実施された本訓練に先立ち、実施された（講師 2 名を派遣した（平成 25 年 9 月 12 日、弘前市）

- 弘前大学被ばく医療プロフェッショナル育成計画(講師 2 名派遣、平成 25 年 7 月 18 日、29 日、弘前市)
- 厚生労働省 NBC テロ対応講習会(2 回構成):
放射線テロ対応分野の指導に協力し、講師 4 名を派遣した(平成 25 年 10 月 31 日、大阪市)。第 2 回目は 5 名の講師を派遣と展示を含む REMAT の活動紹介を行った(平成 26 年 1 月 23 日～25 日、つくば市)。
- 警察庁(講師 1 名派遣、平成 25 年 5 月 28 日、広島市)
- 京都府警察(講師 1 名派遣、平成 25 年 12 月 10 日、京都府)
- 警察大学校(講師 1 名派遣、平成 25 年 12 月 17 日、東京都)
- 消防大学校(講師延べ 2 名派遣、平成 25 年 7 月 24 日、11 月 25 日、調布市)
- NBCR テロ災害担当者要請講習会(講師 2 名派遣、平成 25 年 12 月 19 日、東京都台東区)
- 原子力防災専門官基礎研修(講師延べ 5 名派遣、平成 25 年 4 月 12 日、6 月 25 日、10 月 1 日、11 月 7 日、平成 26 年 2 月 21 日、東京都&所沢市)
- 平成 25 年度原子力規制庁放射線防護研修(講師 1 名派遣、平成 25 年 9 月 12 日、東京都)
- 横浜市立大学医学部講義(講師延べ 2 名派遣、平成 25 年 10 月 29 日、平成 26 年 1 月 14 日)
- JAEA 放射線防護基礎コース(講師 1 名派遣、平成 25 年 11 月 8 日、東海村)
- 滋賀県原子力防災研修(講師 2 名派遣、平成 25 年 11 月 29 日、大津市)
- 愛知県下高速道路消防連絡協議会講演会(講師 1 名派遣、平成 26 年 2 月 4 日、名古屋市)
- 平成 25 年度第 3 回指定公共機関の国民保護担当者研修会(講師 1 名派遣、平成 26 年 3 月 5 日、東京都)
- ・ 国、および各自治体からの要請に基づき、以下の原子力防災訓練に対し専門家を派遣し現地での指導にあたるとともに、事務職員を派遣し訓練に関する情報収集を行った。
 - 北海道原子力防災訓練(専門家 4 名派遣、平成 25 年 10 月 7-8 日、小樽市)
 - 平成 25 年度原子力総合防災訓練(平成 25 年 10 月 11-12 日、薩摩川内市 OFC 現地対策本部および東京 ERC 対策本部に専門家各 1 名ずつ派遣)
 - 青森県国民保護共同実働訓練(専門家 1 名派遣、職員 1 名視察、及び通信を介して本所より助言、平成 25 年 11 月 7-8 日、弘前市)
 - 平成 25 年度静岡県原子力防災訓練(専門家 3 名派遣、平成 26 年 2 月 13 日、静岡市)
- ・ 放医研と八戸市立市民病院との間で、患者受入に関する通報連絡訓練を行った(平成 25 年 7 月 23 日)。
- ・ 国民へ広く緊急被ばく医療に関する情報を提供する活動として、放医研所内公開で活動の紹介および被ばく医療施設の公開(平成 25 年 4 月 21 日)、第 27 回放医研公開講座で「放医研の原子力災害への取り組みー東電福島第一原子力発電所への対応ー」の講演(平成 25 年 10 月 20 日)、ならびに 2013 テクノフェア(平成 25 年 12 月 4 日)への出展を行った。
- ・ 緊急被ばく医療に関する広報活動として、日英パンフレットの作成および改訂、施

設見学対応(見学者数 1,570 名)を行った。

- ・ 災害医療分野との連携を図るため、日本災害看護学会主催「日本災害看護学会第 15 年次大会」(平成 25 年 8 月 22-23 日札幌市)に共催参加した。実習を含むワークショップの開催と、車両や資機材の展示も含めた REMAT の現地活動の紹介をし、緊急被ばく医療に関する情報発信を行った。併せて、国内遠隔地での現地派遣活動の予備調査として、現地までの車両移動や派遣に伴う問題点や課題の整理分析も行った(6 名派遣、平成 25 年 8 月 20-24 日、北海道)。
- ・ 福井大学主催「平成 25 年度 防災・日本再生シンポジウム」(平成 25 年 10 月 19 日、敦賀市)に専門家 1 名を派遣し、自治体防災担当者や一般市民を対象とした講演を行った。併せて REMAT の車両資機材を展示と緊急被ばく医療に関する情報発信も行った(2 名派遣、平成 25 年 10 月 18-20 日、敦賀市)。
- ・ 国、医療関係者、初動対応者、災害対応に当たる行政担当者等を対象に、緊急被ばく医療ダイヤルを 24 時間体制で運用するとともに、6 件の問い合わせに対応した。内 1 件は、検体検査も含めて助言を行った。
- ・ 東電福島第一原発事故を契機に国民の緊急被ばく医療および被ばく医療に対する関心が高まったことから、主要・地方新聞社やその他メディアからの取材や問い合わせ 11 件に対応した。

(3)緊急被ばく医療のアジア等への展開

アジア地域等との専門家間の緊急被ばく医療に関するネットワークについては、東電福島第一原発事故の関心は諸外国でも高く、今中期期間での活動の中心は、その情報や経験を諸外国に伝えることにあった。そのために、国際機関への協力、国際会議への出席、放医研での国際研修会の開催等を通して、発信した。平成 25 年度は、国際研修を 3 回実施した。また、国際機関が行った通信による訓練にも積極的に参加し、実働に備えた。更にこれまでの国際貢献が認められ、平成 25 年 9 月に WHO の協力センターに認定されたことは、大きな成果である。

- ・ メキシコで発生した線源盗難事故に際し、WHO 等を通じて情報収集を行った(平成 25 年 12 月)。検診者のデータ更新を行った。

【WHO 実績】

- WHO Collaborating Centre に正式認定され、Radiation Emergency Medical Preparedness and Network (REMPAN)の正式構成員となった(平成 25 年 9 月 6 日付)。
- WHO REMPAN の助言組織として、国際的原子力防災訓練である ConvEx3 の通信訓練に参加するとともに、外務省への対応を行った(平成 25 年 11 月 20-22 日)。
- メキシコで発生した Co-60 線源盗難事件に際し、WHO REMPAN からの要請に基づき緊急時支援体制を敷き、対応を行った(平成 25 年 12 月)。
- WHO e-Newsletter を通じ、放医研が行う緊急被ばく医療に関する諸活動や被ばく医療施設の紹介を行うなど、情報発信した。
- 生物線量評価の専門家 1 名が WHO International Health Regulations (IHR) Roster of Experts として協力。
- WHO BioDoseNet のメンバーとして協力している。
- WHO IHR Training Toolkit, “Preparedness and response to radiation emergencies under the IHR framework”の作成に協力している。

【IAEA 実績】

- IAEA の「IAEA Fukushima Comprehensive Report」に対し、国内外で開催され

たワーキンググループに我が国の代表として参加し、情報提供ならびに執筆に協力している。

- 平成24年ペルーで発生した外部被ばく患者への経過治療方針に関し、IAEAからの要請を受け医学的助言を行った(平成25年6月)。
- IAEAからの要請を受け、専門家会議「Research Cooperation Technical Meeting On Strengthening Research Cooperation in Radiation Disaster Medicine including Post-traumatic Stress Disorders」に対し、専門家2名を派遣した(平成25年5月6-10日、ウィーン、奥)
- IAEA・福島県立医大主催「FMU-IAEA International Academic Conference」に専門家1名が参加し、座長を務めた(平成25年11月23日、福島市)。
- IAEA Incident and Emergency Centre (IEC)に職員1名を派遣し、IECが進める福島RANET/CBCプロジェクトに対して人的支援を行った(平成25年4月22日-11月30日、ウィーン、奥)。平成25年1月より引き続き同ポストに職員を派遣した。
- 緊急時対応援助ネットワーク(RANET)ワークショップに専門家2名がオブザーバー参加し、RANET支援専門機関として関連活動の情報収集を行った(平成25年5月25-31日、福島市)。

【UNSCEAR実績】

- UNSCEARが現在とりまとめを進めているUNSCEAR 2013 REPORT「Levels and Effects of Radiation Exposure due to the Nuclear Accident after the 2011 Great East-Japan Earthquake and Tsunami」に対し、technical adviserとして専門的助言を行っている。

【GHSI実績】

- Global Health Security Initiative - Radiation Nuclear (RN) Working Group (GHSI RNWG)について、日本側のRN専門機関として専門家2名をメンバー登録。日本では厚生労働省がGHSIの対応窓口になっているが、RNに関しては同省内に対応機能が十分で無いため、同省からの要請に基づき放医研が日本側の代表専門機関として出席している(厚生労働省)。
- 平成25年度4回開催された電話会議に出席(平成25年9月26日、11月15日、平成26年2月10日、3月12日)。

【その他】

以下の活動等に対して専門家委員として協力。

- ISO/TC85/SC2 委員(WG-18: Biodosimetry)
- International Association of Biological and EPR Radiation Dosimetry (IABERD) 委員、および同・運営委員
- ICRU main commission 委員会(ICRU)
- ・アジアおよび諸外国の被ばく医療従事者育成に資するため、各種講習会の開催ならびに講師の派遣を行った。特に平成25年度は、IAEAと協力し開催した研修を2回、韓国向け研修1回の計3回の国際研修を行った。

【IAEA】

- 「Biodosimetry in the 21st Century: Training Meeting: HICARE in collaboration with IAEA」に生物線量評価の専門家1名を講師派遣(平成25年6月14日、広島市)。
- 「IAEA-HICARE International Workshop on Medical Response to Radiation accidents and disasters」に医師と線量評価の専門家2名を講師派遣(平成25年10月28日、30日、広島市)。

- IAEA-CC「Follow-up Session of Short Term Training Course on Biological Dosimetry」に生物線量評価の専門家1名が講義(平成25年12月17-19日、於放医研、所内放射線防護センターと協力)。また、放医研を含む3ヶ国参加ラボで「BioDoseTeam」を立ち上げ、共通の染色体判定基準書を作成した(IAEA「Coordinated Research Project E3.50.08: Strengthening of “Biological Dosimetry” in IAEA Member States: Improvement of Current Techniques and Intensification of Collaboration and Networking among the Different Institutes」)。
- 「ANSN Sub-regional Workshop on Medical Response to Radiological Emergency Handling Complex Situation」を開催。東電福島第一原発事故やJCO事故での対応経験など、知見も取り入れながら講習会を実施。アジア9ヶ国から15名の被ばく医療従事者が参加(平成25年10月1-4日、放医研)。
- IAEA主催「Training Course for Medical Response to Radiation Emergencies」に現地ホストとして協力、現地国受入機関として講習会を実施。アフリカ、中南米、アジア、欧州の21ヶ国より、21名、日本国内から4名、総勢25名の被ばく医療従事者が参加(平成25年12月9-13日、放医研)。
- IAEA から内部被ばくテキスト” MANUAL ON DIAGNOSIS, ASSESSMENT AND TREATMENT OF PERSONS INTERNALLY CONTAMINATED WITH RADIONUCLIDES IN A RADIATION EMERGENCY ”の review 依頼を受けて対応。

【その他】

- 韓国原子力医学院(KIRAMS)からの要請に基づき、「NIRS 韓国医療従事者向け緊急被ばく医療トレーニングコース2013」を開催し、24名の参加があった(平成25年8月28-29日、放医研)。
- アジア諸国の救急医を対象とした「The 7th Asian Conference on Emergency Medicine」に専門家1名を派遣し、参加者に対して実習を含めた緊急被ばく医療講習会を開催した(平成25年8月)
- ・ 米国 REAC/TS に職員1名を派遣し、2つの緊急被ばく医療講習会に参加するとともに、運営側の視点から同機関が実施する講習会の情報収集を行った(平成25年3月30日-4月19日、テネシー州、米国)。
- ・ FNCA 第5回 “Study Panel on the Approaches toward Infrastructure Development for Nuclear Power”において、東電福島第一原発事故の際の医療問題を報告した(平成25年8月22-23日)。
- ・ FNCA 閣僚級会合で東電福島第一原発事故時の対応経験を含めた REMAT の活動と福島復興支援活動に関する紹介展示を行い、国内およびアジア環太平洋地域の行政関係者等へ有事の際の支援体制に関する情報発信も行った(平成25年12月18日)。
- ・ ConvEx-3 への参加(平成25年11月)を契機に、訓練時の対応体制(所掌範囲等)をひな型として、研究所内各部署との基本的な協力体制を整備した。なお、整備された基本的な協力体制については、訓練後に発生したメキシコでの線源盗難事件(平成25年12月)において、すみやかな所内対応体制の立ち上げができたことから、その有効性が確認できたところである。
- ・ 外部への訓練支援および自所への患者受入をより実効的に行うため、REMAT 内での訓練(平成25年4月25日)と研修(REMAT 勉強会 平成25年6月5日、12日、19日、26日、全4回)を、所内関係部署との連携を図りながら実行した。また、施設や資機材の維持管理も継続的に行い、有事に備えた。

- ・ 海外の災害発生地から日本(放医研)までの血液検体採取・輸送マニュアルを英文で作成し、展開した。
- ・ 昨年度 3 月に新たに REMAT を独立組織として整備したが、併任者を拡充し、平成 26 年 3 月 31 日現在主務者と併せて 78 人の人員を準備している。
- ・ 上記の様に国際通信訓練などに参加し、能力維持に努めている。国内での訓練も技能維持の点では共通する。

3. 医療被ばく評価研究

- ・ 小児 CT 実態調査(4 施設)によって、部位や年齢ごとの撮影数の分布、撮影頻度の高い病気を示した。
- ・ 各国との比較では、頭部の撮影線量が少し高く、胸部、腹部は低い事が明らかとなった。また、自動露出機構(AEC)を使用している施設は撮影線量が低い事を示した。
- ・ 重粒子がん治療患者の二次被ばくについて、モンテカルロ法を用いてビーム条件に対する臓器線量の感度解析を行った。
- ・ 患者毎の被ばく線量に対する体内の薬剤集積部位の違いの影響を評価した。
- ・ J-RIME のワーキンググループにおいて、加盟学協会が協力して我が国としての診断参考レベルを決定していく方針について合意を得た。
- ・ 日本放射線技術学会による小児 CT 撮影の実態調査、日本医学放射線学会が実施予定の X 線 CT 撮影における実態調査、日本放射線治療学会の実態調査に協力した。
- ・ 標準的手法により各医療機関から被ばく情報を収集するためのツールを開発した。
- ・ 女性骨盤ファントムを作成し、子宮頸がん放射線治療(外部照射及び腔内照射の併用)における全身の臓器吸収線量を求めた。
- ・ 子宮頸がんおよび乳がんの放射線療法後の二次がんの率を解析した(特に乳がんに関する解析は、第 72 回日本医学放射線学会総会の金賞を受賞)。
- ・ マウスにおける造影剤のクリアランス条件を各臓器に対して明らかにし、実験を開始した。
- ・ 幼稚園の父兄、小児病院で勤務している看護師・技師から、子供を持つ父兄の放射線に関しての疑問などを調査した。
- ・ Royal College of Radiologist (RCR) の刊行物である「Making the best use of clinical radiology services 第7版 (iRefer)」を翻訳/校正、3 月末に出版した。

3. 放射線科学領域における基盤技術開発

1. 放射線利用を支える基盤技術の開発研究

4 分野、7 課題は予定通り進捗している。特に福島向け検出器開発、iPS 細胞関連研究は計画以上の進捗であった。

- ・ 全細胞集団から、照射する細胞数の割合を任意に設定可能なバイスタンダー照射モードを開発し、利用を開始した。より高解像度で、且つ撮像範囲の広い顕微鏡用カメラを用い、照準精度を向上させるための制御プログラム設計を行うとともに、細胞へ照準するための細胞位置座標計算・出力に必要な、画像処理速度を 10 倍程度向上させる方法を設計し、現在、実用化を目指して開発を進めている。
- ・ 測定可能元素の拡充や定量精度向上を目的として、ミクロンレベルで形状が均質なマクロポーラス型陽イオン交換樹脂(BIORAD 製、粒径 25 μm)を応用した多元素対応型のマイクロ PIXE 分析専用標準試料の開発を開始した。また本標準試料を用

いて、日本原子力研究開発機構高崎研や東北大学との定量分析値の施設間相互比較として、分析データの蓄積を行った。

- ・ シリコン半導体検出器からなる携行型の宇宙環境用検出器は、陽子線によるビーム実験を行ない、理論通りに信号を検出できることを確認した。セシウム可視化カメラ試作機の野外検証実験を実施し、その結果に基づいて改良を行い、製品化開発を進めた。同時に基本特許を平成 25 年 1 月に出願し、11 月に取得した。また小型化についてはセンサ信号処理回路の部分的開発を進めた。ホットスポット検出器については、線量率の変化及び表面汚染計数率の変化に着目した 2 種類の装置を試作し、福島県での試験で 10 か所のホットスポットを発見した。
- ・ 固体線量計(CR-39、蛍光ガラス線量計等)を用いて、X 線及び陽子線治療場で発生する二次粒子の LET(線エネルギー付与)分布から二次粒子の被ばく線量を評価する手法を確立した。また、これらの線量計からなるパッケージを用いて、国際宇宙ステーションにおいて、宇宙放射線の被ばく線量の時間変動や空間分布を明らかにすると共に、有効な遮蔽法を実証した。
- ・ 8~12 週齢の C57BL/6J マウスの卵細胞を用いて、卵細胞の品質維持に関わる LC3 タンパク質を受精卵に導入し、その分解状況をイメージングして受精卵の品質(胚発生能)を判定することが可能となり、また LC3 タンパク質を用いて選別した受精卵から効率的且つ健全なマウスの作出が可能となった。同様に老齢(14 ヶ月齢)の C57BL/6J マウスの卵細胞についても導入タンパク質の分解により、受精卵の品質判定が可能となった。これにより、老齢マウスにおいても効率的なマウスの作出が期待される。
- ・ C3H/He 及び C57BL/6J 系統のマウス(遺伝子改変マウスも含む)において精子凍結を実施し、双方の系統で凍結精子由来の個体を作成した。また、C57BL/6J マウスにおいて各種還元剤の受精培地での効果などを調べ、還元型グルタチオンが最も受精率向上に効果があることを確認した。
- ・ 樹立したマウス高品質 iPS/ES 細胞を用い、iPS 細胞樹立過程において、ゲノム点突然変異が生じやすいことを、両者の比較等を行なうことにより明らかにした。この成果は、放射線障害治療を含む再生医療に利用する iPS 細胞樹立法の改良に貢献するとともに、DNA 修復研究の進展にも寄与することが期待される。

2. 放射線科学研究への技術支援及び基盤整備

課題全体について年度計画どおり進捗した。特に設備の抜本的安定化対策として追加予算や外部資金を獲得し、診断用X線発生装置全体の更新、その他のX線発生装置のX線管球の部品の更新を行った。

- ・ SPICE マシンタイム提供時間の拡大(調整時間の短縮)を目的に、自動ビーム形成用スリットシステムを製作し、実用化に向けた制御系の構築及び調整を実施した。また、老朽化対策として静電加速器の加速器管更新を平成 25 年度末に実施し、ビーム品質(エネルギー幅と長時間安定性)の向上を図った。NASBEE については、平成 24 年度の加速器修理以降安定的に稼働し、研究支援を実施した。
- ・ X 線発生装置に重点を置き、主に研修に使用している診断型 X 線発生装置を人材育成センター(研修部門)の協力のもとに更新をした。その他の X 線装置については管球の更新を行い、X 線照射野の安定化に務めた。
- ・ 生殖工学技術を用い、下表の依頼件数に対応し、所内研究者の依頼に応じて作成・保管・供給できる研究環境を提供した。平成 25 年度は新たに精子凍結技術の提供も開始した。

項目	依頼件数	数量
マウスの作出・供給	7	352 匹
遺伝子改変マウス作成	3	13 ライン
マウスの胚凍結・保管	14	2514 個
マウスの精子凍結保存	2	2 系統 10 ストロー
清浄化マウスの供給	1	6 匹
凍結胚の所外搬出	3	193 個

- 所内の実験動物施設 5 棟について、定期的の実験動物の微生物学的検査を実施し、実験動物の品質保証を行った。

実験動物種	検査匹数
マウス	540
ラット	214

- 10 月に実験動物研究棟で一部のマウスにマウス肝炎ウイルス感染が判明したため、その対応を急務として、所内全体で 61 系統マウス精子・胚の凍結保存及び胚移植による微生物クリーニング、汚染防止拡大のために飼育作業動線の変更や飼育時間の分離、飼育エリアの清浄化等を進めた。原因究明と再発防止について、動物実験委員会に専門部会を設置し対応した。

凍結保存・胚移植クリーニング対応状況

項目	依頼件数	数量
マウスの胚凍結・保管	48	48 系統 7992 個
マウスの精子凍結保存	13	13 系統 272 ストロー
凍結胚・精子からの胚移植 クリーニング	8	8 系統 701 個を胚移植 産仔数 294 匹

マウス肝炎ウイルス汚染状況把握と汚染拡大防止措置効果の確認のための 臨時検査

検査項目	検査数
抗体検査	465
遺伝子検査	272

- SPICE では細胞核、細胞質内へのマイクロビーム打ち分けが可能な照射モードを構築して運用を開始するなど、多様化する研究課題に対応して研究支援を行った。PIXE 分析では、昨年度に引き続き、重元素高効率検出系を実用化してウラン分析等の研究支援を実施した。
- HIMAC やサイクロトロンでの共同利用研究実験における計測支援を合計 126 回行った。サイクロトロンにおいて、線量計校正、細胞照射等を行うための一様な陽子線照射場を、30-80 MeV のエネルギー領域で 10MeV 毎に構築した。
- 機関リポジトリのベースとなる新業務実績登録システムを構築した。運用に際しては旧業務実績登録システムからのデータ移行を行い、スムーズに切り替えが出来る様に務めた。当初予定を 1 ヶ月半前倒して、11 月 19 日に所内ユーザ向け説明会を開催した上でリリースし、本運用を開始した。
- システム全体の安定性及び運用の効率化を向上させるため、以下の対策を実施した。
 - 老朽化対策及び基盤情報ネットワークの安定性の向上を図るため、プロキシサーバ、外部向け Web サーバ等の基幹サーバの更新及び放医研ネットワークの

中心となる外部ルータ、コアスイッチ等のネットワーク機器を更新した。

- ▶ 情報セキュリティの向上、業務の効率化等を目的として、将来の仮想デスクトップ環境の導入に向けてテスト環境を整備し、システム検証、運用方法等の検討に着手した。
- ▶ 基盤情報システムの認証システムを DirectoryServer から OpenLDAP へ移行し、保守性、汎用性を強化した。
- 技術の開発、改良、改善の記録と公開を目的とする技術報告書(平成 25 年度版 Vol. 8)を 3 月に出版した。
- 技術育成・継承検討委員会を開催し、技術職の定義、技術職員の構成、キャリアパス、認定審査会の位置付け等について審議し、6 月に、平成 25 年度「技術育成・継承に関する提言」初版を理事長に提出した。また、技術職員の採用及び処遇等に関する「技術育成・継承に関する提言」第 2 版を平成 26 年 2 月に理事長に提出した。
- 技術系職員に対し、センター長裁量経費を用いて 40 件の研修、講習会に参加させ資質の向上を図った。エックス線作業主任者資格、第一種衛生管理資格、危険物取扱者資格(甲種)について、各 1 名が試験に合格し資格を取得した。
- 研究基盤センター技術セミナーを開催し、外部講師による「マウス肝炎ウイルスによる汚染について」の講演を実施し、技術職員を中心として知識と技術の習得に努めた。
- 技術系職員の技術の継承や向上を目指し、「知と技を結集して新たな創出へ」をテーマにテクノフェアを開催し、機器の実物やポスター等を展示して、業務遂行上の技術と研究におけるニーズとシーズの情報交換・交流を図った。所外 6 件、所内 18 件の展示を行い、182 名(うち所外 38 名)が参加した。また、4 施設の見学ツアーを行い 32 名の参加があった。

4. 萌芽・創成的研究

新たな研究分野創出のため、平成 24 年度より開始した創成的研究を引き続き実施し、継続課題及び新規に募集した課題の中から、より良い課題を採択した。また新たなシーズになり得る研究の育成を積極的に推進するため、萌芽的研究についても新たに課題を募集し、採択した。

- 理事長のリーダーシップの下、昨年度に引き続き、東電福島第一原発事故対応に関する研究課題を積極的に採択することを決定した。
- 平成 24 年度より開始した創成的研究について、平成 25 年度においても公募を実施し、新規に 5 課題の応募があった。平成 24 年度から継続の 2 課題とあわせ、理事長裁量経費助言委員会による事前評価を実施し、その事前評価結果をもとに内部評価委員会において課題採択評価を実施した。結果、3 課題(継続 2 課題、新規 1 課題)(うち、東電福島第一原発対応関連 1 課題)が採択され、研究が実施された。
- 萌芽的研究について、公募により 45 課題の応募があり、課題ごとに所内職員 3 名による事前評価を実施した後、内部評価委員会において課題採択評価を実施した。結果、18 課題(うち、東電福島第一原発事故対応関連 3 課題)が採択され、研究が実施された。
- なお、上記萌芽・創成的研究については、平成 25 年度研究終了の後、平成 26 年 4 月に成果報告会を開催する予定である。

2. 研究開発成果の普及及び成果活用の促進

1. 研究開発成果の発信

原著論文の発表数については、事故の影響の大きかった平成 23 年度から、平成 24 年度、平成 25 年度と徐々に回復している。シンポジウム等の開催を通して研究所の研究開発成果の普及を展開した。

- ・ 下記シンポジウム等を開催し、抄録集を配布した。
 - 分子イメージング研究センターシンポジウム(12月)
 - 重粒子医科学センターNIRS～Med-Austron Joint Symposium (12月)
 - 放射線防護研究センター6th International Systems Radiobiology Workshop(平成26年3月)
 - 研究基盤センター技術と安全の報告会(平成26年3月)
- ・ 原著論文発表数は 365 報である。

過年度の原著論文数については、平成 25 年度末時点で再集計した結果、以下のとおり変更する。

平成 24 年度 270 報(268 報)、平成 23 年度 267 報(214 報)

※括弧内は、昨年度までに報告していた報数

- ・ 平成 25 年度の報数について、論文掲載誌のインパクトファクター(IF)×ハーフライト(HL)は次の通りである。
IF1.3 以上:255 報(70%)、 Σ (IF×HL)／原著論文数:18.04)

2. 研究開発成果の活用の促進

平成 25 年度は、研究所の知的財産に係る方針を示したガイドラインと、これを運用していくための要領に沿って、効果的な特許出願に取り組んだ。また、外部の展示会等の機会を利用して、研究開発成果情報の発信を行った。

- ・ 平成 25 年度のキャリアアップセミナーは、職員が知的財産の基礎の考え方を学ぶことを主題として開催し、併せて「特許出願等ガイドライン」及び「同ガイドラインの運用要領」の概要説明を実施した(11 月 21 日開催)。
- ・ 「特許出願等ガイドライン」及び「同ガイドラインの運用要領」に基づく効果的な特許出願を行うため、以下の取り組みを実施した。
 - 出願前に先行技術調査を行い、その結果を発明者に示し、権利化のために不足していると考えられるデータの追加や発明の見直しを実施している。また、同先行技術調査をチェックシート化して、結果及び観点を明確化した。
 - 審査請求の時点でも先行技術調査を行い、その結果を発明者に示すとともに実用化等の見込みについてヒアリングを行った。特にガイドライン策定前の出願については、出願時点で精査を行っていなかったことから、発明者にメールや面談にてガイドラインの説明を行い、審査請求時点で精査を行う必要性、及び現在の知的財産の方針に対する理解を求めた。
- ・ 特許等関連業務における目利き人材を育成するため、知的財産係を中心に、発明推進協会(3名参加)や大学技術移転協議会(3名参加)、工業所有権情報・研修館(1名参加)、知的財産人材育成推進協議会(1名参加)等のセミナーに積極的に参加し、放医研の知財を活かすための知識の習得を行った。
- ・ 主にライフサイエンス分野で放医研が持つ研究開発成果とシーズの情報公開を行うべく、以下に参加した。
 - 「千葉エリア産学官連携オープンフォーラム 2013」(9 月 4 日開催)に参画し、講演及びポスター展示を実施(来場者数:355 名)
 - 「Bio tech2013」(5 月 8 日～10 日開催)に参加し、講演及びポスター展示を実施(来場者数:10,362 名)

- 「千葉市科学フェスタ 2013」(10月12日、13日開催)に参加し、ホットスポット探査装置(試作機)のポスターを展示(来場者数:15,197名)。
- 「北陸技術交流テクノフェア」(10月16日～18日開催)に参加し、ホットスポット探査装置(試作機)をブース展示(来場者数 20,233名)
- ・ 「特許出願等ガイドライン」及び「同ガイドラインの運用要領」に基づき、重粒子に係る国際出願(PCT 出願)を3件行い、国際調査報告の結果を活かして自発補正を行うなど、効果的に取得できるよう進めた。

3. 普及広報活動

8月2日に第1回広報委員会を開催し、前年度の活動報告及び平成25年度の活動計画について検討するとともに、英語版所外向けホームページのリニューアルやパンフレット類の見直し等について、組織としての統一感を考慮して順次実施していくこととした。

3月27日に第2回広報委員会を開催し、平成25年度の活動報告及び平成26年度広報計画案の検討を実施した。

各センター運営企画ユニット等と調整を行い、部門別のフライヤー(一枚紙のちらし)を新たに作成した。

- ・ 9月13日に英語版所外向けホームページのリニューアルを行った。
リニューアルに当たっては、写真を多用するとともに、ページを体系化して各センター紹介のトップ画面に統一感をもたせるなど、見やすさに配慮した。
- ・ 多様な媒体を活用した情報発信として以下のことを行った。
 - 放射線科学の発行(年3回)
 - 放医研ニュースの発行(年6回)
 - マスコミへの資料配布 20件(前年度19件)
 - ホームページへのニュースの掲載 31件(前年度21件)例えば、ニュースのうち、「重粒子線照射による乳がん治療、臨床試験」はプレスに取り上げられた。
- ・ 所外ホームページの評価・感想のフィードバックページからの意見について分析を行った。
- ・ 「放射線被ばくの早見図」の改訂の実施がわかりにくいとの記事が新聞に掲載されたことから、ウェブサイトにも早見図の改訂についての解説の頁を設けた。
- ・ 5月18日に、千葉市の京葉銀行プラザのホールにて、第26回放医研公開講座「豊かな暮らしをめざした放射線科学の最前線」を開催した。(113名参加)
- ・ 隣接する公園で開催される「稲毛区民まつり」にあわせ、10月20日に、放医研内で第27回放医研公開講座「放医研の多彩な活動と研究最前線」を開催した。(70名参加)
- ・ 講演会への講師派遣は54件(23年度:467件、24年度209件)
- ・ 6月8日、9日に千葉市の科学館さぼーるで開催された科学の祭典千葉大会に、「放射線を計ってみよう」というテーマで出展。2日間の会場全体への総来場者数は約2,400名であった。
- ・ JSTが主催するサイエンスキャンプを8月21日～23日の3日間にわたり開催し、高校生20名が参加した。
- ・ 福島と千葉の小学生交流サイエンスキャンプを7月29日、30日に開催し、13組(福島:6組、千葉:7組)の保護者と小学生が参加した。
- ・ 1月17日に職場見学として、近隣の中学生2名を受け入れた。
- ・ 東電福島第一原発事故後、秋に開催していた一般公開を春(4月21日)に開催した。(来場者:2,288人)
- ・ 一般向けの見学については、標準コースを設定してホームページ上に掲載するなど、効率的に受け入れるための見直しを行った。見学者数は3,255名

3. 国際協力及び国内外の機関、大学等との連携

1. 国際機関との連携

我が国を代表する研究機関として、UNSCEAR 総会(3名)、IAEA 包括的福島報告書会合(のべ18名)、CRPPH(1名)等の国際的に重要な会議に職員を派遣した。

- ・ 分子イメージング分野では、4月から9月の半年間、加盟国から2名の研修生を受け入れて長期研修を実施した。
- ・ 重粒子線分野では、平成26年1月に加盟国から2名の研修生を受け入れて2週間の研修を実施した。
- ・ 低線量放射線影響分野では、平成26年2月に、昨年実施した研修の受講生2名を対象としたフォローアップ研修を実施した。
- ・ 当期4年間のIAEA-CC活動を総括するため、IAEA ヒューマンヘルス部長や文部科学大臣政務官らを招待し、平成26年2月20日に国際シンポジウムを開催した。
- ・ 8月より、IAEA ヒューマンヘルス部に医学物理の専門家1名をコストフリーとして、1年間の期限で派遣している。
- ・ 平成24年7月よりIAEA ヒューマンヘルス部に派遣している事務職員の派遣期間を1年間延長し、平成26年6月末まで派遣している。
- ・ 平成26年1月より、IAEA 原子力安全・セキュリティ局に事務職員1名をコストフリーとして、1年間の期限で派遣している。
- ・ 9月に開催されたIAEA 総会の併設ブース展示に対応するために、5名の役職員を派遣した。
- ・ IAEA が作成する東電福島第一原発事故への包括的報告書取りまとめへの協力として、専門委員会等へ研究担当理事ほか職員を派遣した(平成25年5月、9月、11月、12月)。また、IAEA からの要請に基づき、報告書とりまとめに参画する放射線科学の専門家を平成26年2月より派遣している。
- ・ 5月に開催された第60回UNSCEAR年次会合に、理事長が日本代表として、また放医研職員2名がアドバイザーとして派遣された。
- ・ 10月にアブダビで開催されたICRP委員会及びシンポジウムに、理事長と放射線防護研究センター長を派遣した。
- ・ 平成26年春の公表を目指して最終的な取りまとめが進められているUNSCEAR福島事故報告書の作成に協力している。また、UNSCEAR事務局に派遣しているコストフリーの専門家職員は、派遣期間を4か月延長し、平成26年5月末までの期間の中で、UNSCEARの「2011年東日本大震災と津波による原子力事故からの放射線被ばくレベル影響」報告書作成支援を行っている。
- ・ 平成25年度は、国際標準化機構(ISO)、TC85下のSC2に設置された諮問委員会、WG21、WG14、WG17、WG18、WG22に職員が委員として参加し、規格文書のドラフトへのコメントの提出や承認を実施した。また平成25年4月に開催されたSC2の総会に放医研から5名が専門家として諮問グループ(AG)会合や各WGの検討に加わった。国内審議委員会を年度内に3回開催して、職員が委員長として、ISOの国内活動のまとめを行った。

※SC2: TC85の下に設置される放射線防護分野の専門委員会

※諮問グループ: SC2の下に置かれている委員会で、SC2の運営や今後の課題の方向について検討している。

※WG21: 民間航空機内の宇宙線被ばく線量評価

※WG14: 空気管理とモニタリング

※WG17: 放射能測定

※WG18: 生物学的線量評価

※WG22:電離放射線の医学利用における線量評価と関連手順

- ・ 国際電気標準会議(IEC)の小委員会SC62C WG1及び粒子線治療装置に係るワーキンググループ会合に専門家を派遣した。現在、粒子線治療装置に係る安全性規格案はFDIS(最終国際規格案)投票へ向けた準備がIEC中央事務局で進められており、早ければ平成26年度内にもIEC規格として発行される見込みである。一方、性能開示規格案は2CD(委員会ドラフト第2版)段階にあり、わが国を含め各国からのコメントに対しワーキンググループにおいて審議を継続している。

2. 国内外の機関との研究協力及び共同研究

研究所の各部署の専門能力を活かす形で国内外の研究機関、大学との間に協力協定等を締結し、これに沿って共同研究等を実施した。

- ・ 国際オープンラボラトリーが直接関与した多くの原著論文が発表された。(A1 主課題で18編)
- ・ 第2期国際オープンラボラトリー最終報告書が各ユニットより提出され、それらに対して8名の専門家(外国人教授7名、日本人教授1名)による国際外部評価が行われ、各ユニットとも非常に良い評価を受けた(S: Excellent 7名、A: Very good 1名)。現在最終報告書を基に英文の報告書を作成した。
- ・ 国際会議、外国の研究機関のHP等で放医研国際オープンラボラトリーの活動が紹介された。
- ・ 第3期に関しては、第2期までの活動成果を踏まえた上で、制度そのものを見直すこととし、「国際オープンラボラトリーの見直し方針」を決定した。具体的な運用については、平成26年度より設置される企画部国際連携推進室で検討することとした。
- ・ アジア原子力協力フォーラム(FNCA)の臨床試験(子宮頸がん・上咽頭がん・乳がんに対する化学放射線療法の4プロトコル)を継続し、新規プロトコルの立案をした。また、技術指導と治療品質の訪問調査を行い、放射線治療プロジェクト活動に協力した。
- ・ 国外の研究機関との間に45件の協力覚書を締結している。
- ・ 8月に中国、蘇州大学、12月にオーストリア、MedAustronとの間に包括的覚書を締結し、重粒子分野をはじめとする領域での研究開発協力を進めることとした。
- ・ 重粒子線がん治療装置の建設に関して、サウジアラビアとの協力関係を進めたほか、海外展開に向けた人材育成協力を企図した。またロシア、極東地区の研究機関との間で構想されている粒子線がん治療施設等に関する協力活動を進めるため、12月にロシア、極東連邦大学およびブドカー原子核研究所との間で覚書を締結した。
- ・ 国内の157の研究機関(公的機関40機関、大学75機関、企業等42機関)との間で、135件の共同研究を実施した。(内:原子力災害対策案件10件)

4. 国の中核研究機関としての機能

1. 施設及び設備の共用化

HIMACを始めとする様々な施設・装置を、共同利用や共同研究の形態で国内にとどまらず、所外に広く利用を図った。更に、文科省の補助事業である先端研究基盤共用プラットフォーム促進事業に提案した課題が採択され充実した共用化事業を実施することができた。

- ・ HIMAC共同利用においては、平成25年度に2回の課題募集を行い、136課題を採択した。
- ・ 共同利用運営委員会、課題採択・評価部会を開催し、課題の採択案の作成、評価を実施した。

- ・ 研究報告書を作製して、全国の諸機関、研究者に配布した。
- ・ 共同実験施設運営委員会の下に設置された、静電加速器施設課題採択部会と静電加速器施設マシンタイム部会により、公平で透明性の高い施設運営を実施した。また、所内対応者制度を導入し、所外研究者の受け入れ体制を整備した。

【平成 25 年度利用実績】

	PASTA & SPICE	NASBEE
研究課題数	21 課題 (所内:7/所外:14)	13 課題 (所内:7/所外:6)
マシンタイム(時間)	1,460 時間	840 時間
稼働率 (マシンタイム/(当初予定)利用可能時間)	111% (1,460(h)/1,312(h))	64% (840(h)/1,304(h))

- ・ これまでの当該施設・設備群に関する共用の取り組みや実績が認められ、文科省補助事業「先端研究基盤共用・プラットフォーム形成事業」に採択された。現在、当補助事業に則した組織運営体制の整備や広報活動を進めている。
- ・ ラドン照射場の安定性向上により施設の利用が促進され、前年度のマシンタイム提供日数 114 日を大きく上回り、141 日のマシンタイムを提供した。
- ・ 被ばく医療共同研究施設において計画的に実施している空調機、給排気設備、及び廃棄物設備(焼却炉等)の老朽化対策工事を行った。アクチノドを使用する共同研究については、更新した 4 件、及び新規契約を締結した 2 件の計 6 件を実施した。(緊急被ばく医療研究センター 3 件(大学 2、民間企業 1)、放射線防護研究センター 2 件(大学 1、民間企業 1)、福島復興支援本部 1 件(大学 1))

2. 放射線に係る技術の品質管理と保証

ラドン照射場については昨年度より 20%以上のマシンタイムが提供でき、長期に品質の安定化に成功し年度計画を達成できた。

放医研内部の PET 薬剤製造施設の標準化(GMP 化)の経験を活かし、新しい PET 薬剤製造の基準(第 2 版)を発行するとともに、基準に則した教育啓蒙活動や監査を実施した。

- ・ PET 薬剤製造の GMP 化についての教育コースである「教育プログラム」(4 日間)を精査し、実効性の高い 2 日間とし 3 回実施(参加者 34 名)した。
- ・ PET 薬剤製造の査察(監査)体制の品質管理方法を設定し、実施体制を構築した。計 8 名の査察官(監査官)に対し、教育訓練を実施した。
- ・ 平成 25 年度に 3 施設の PET 薬剤製造の監査を実施した。その結果、2 施設で学会認証を得た。
- ・ 撮像については平成 24 年度で体制構築が終了し、学会主導で出来るよう監査技術を学会に移管した。
- ・ 学会等で積極的に講演等を実施し、希望に応じて施設での講演やメール・電話指導等を実施した。
- ・ 国際規格案に合致した品質保証(ラドン濃度(100~10000Bq/m³)、安定性(±5%程度)、温度、湿度調整、他)のための評価を年 3 回実施した。
- ・ 世界標準とのトレーサビリティ確保に資する新たな測定技術および装置の共同研究について産総研と協議した。
- ・ 遠隔で検出器を監視するシステムを導入するとともに、コバルト 60 γ 線密封線源(111TBq)の更新準備のため、容器承認に必要な調査や内装工事の一部を実施した。

3. 放射線に係る知的基盤の整備と充実

課題全体について、年度計画に沿って、知的基盤の整備、公開及び提供に向け着実に作業を実施した。

知的基盤に登録された研究用材料のうち全国表層土壌試料について、所内研究者から研究目的による提供依頼があり、80 試料を提供した。

- ・「病理画像アーカイブ」では、新たに 8441 枚の病理標本をバーチャルスライド化し、内 5783 枚について病理診断を実施した。今後のデータ量増加に対応させる為、ハードウェアを増強した。また病理診断業務で用いられる動物のカルテと、バーチャルスライドとの連携利用を可能にし、公開するためのサブシステム「動物実験病理情報支援システム」の開発に向けて準備を行った。
- ・「幹細胞を用いた被ばくマウス再生医療研究 DB」(緊 C)は対象となるデータの範囲を見直して「緊急被ばく再生医療／前臨床研究 DB」と名称を変更し、前年度に引続き DB 設計及び格納予定の画像データ 956 件を取得した。
- ・「医療被ばく線量管理システム」では、Integrating the Healthcare Enterprise (IHE) の指針に沿った方法で、国内の協力医療機関から医療(診断)機器による患者の被ばく情報を収集するためのツールを作成した。
- ・「放射線・粒子線治療に関する NationalDB の構築」では、コアとなるデータベースの構築を完了させた。国内の粒子線治療施設に協力を依頼し、各施設がそれぞれ独自の方法で保有している症例レコードの型・書式情報を入手した。これらを基に同 DB と連携させるためのマッピングテーブル(データの型・書式の違いを吸収するツール)を設計した。

※NationalDB: 特定医療分野における国内唯一となる医療情報統合データベース

4. 人材育成業務

- ・ 合計 21 大学 29 学科と連携大学院協定等を締結している。
- ・ 連携大学院制度に基づき、29 名の大学院生を受け入れて、育成に取り組んでいる。その他、134 名の実習生を受け入れた。
- ・ 平成 25 年度は、合計 27 課程 40 回の研修を実施し、受講生総数 901 名であった。(平成 24 年度: 合計 25 課程 40 回、受講生数 990 名)
- ・ 人員の増強とともに教務室と研修業務室の 2 室体制とするなど研修体制を強化した。
- ・ 平成 24 年度に引き続き東電福島第一原発事故以来、除染事業などのために需要の増大した放射線防護課程の研修人数を増やし、また受講申込が急増した緊急被ばく医療関連の研修については、開催回数を増やすとともに、新研修棟の広さを活かして小人数複数グループに分けて行う演習や実習、2 研修同時開催などの運営方法を工夫することにより研修人数を増やし、人材育成を積極的に推進した。
- ・ 東電福島第一原発事故により浮上した社会ニーズに応じて医療関係者に対する健康影響応用研修(リスクコミュニケーター育成)、宮城県高校生研修など 4 研修のほか、新規として産業医研修を新設した。
- ・ 全課程において受講生に対するアンケートの実施結果を講師にフィードバックするとともにセンター内で解析して、講義内容・実習内容の改善に活かし、研修の質的充実を図った。

【定常研修】

研 修 課 程 名	実施回数	研修日数	定員	応募者数	選考者数	受講者数
放射線看護課程	5	5 日間	150	164	154	152

放射線防護課程	1	10日間	20	17	17	17
放射線影響・防護基礎課程(24年度は委託)	1	5日間	20	12	12	12
医学物理コース(品質管理士新規認定)	1	5日間	15	17	17	16
	1	9日間	15	16	16	16
NIRS放射線事故初動セミナー【REMAT】	1	4日間	20	28	25	25
NIRS被ばく医療セミナー【REMAT】	1	3日間	30	34	34	32
画像診断セミナー【分イメC】	1	2日間	15	19	18	17
院内製造PET薬剤の製造基準の教育プログラム【分イメC】	3	2日間	30	35	33	33
国民保護CRテロ初動セミナー(新設)【REMAT】	1	2日間	30	37	37	37
産業医生涯研修(新設、日本医師会認定申請中)【REMAT】	1	0.5日間	60	12	12	9
予定されていた研修合計	17		405	391	375	366

【特別研修】(委託、依頼によるもの)

研修課程名	実施回数	研修日数	定員	応募者数	選考者数	受講者数
海上原子力防災研修	1	3日間	-	-	-	20
PHITS講習会【医療被ばくP、原研共催】	1	2日間	-	37	37	37
放射線生物へのイザナイ【防護C】	1	3日間	20	23	23	21
川崎市立川長沢中学校 SPP 事業協力	1	3日間	12	-	-	3
陸上自衛隊研修【REMAT】	1	1日間	-	-	-	15
ANSN regional workshop on medical response to radiological emergency handling complex situation 【REMAT】	1	4日間	-	-	17	15
NIRS training program on radiation emergency medicine for Korean medical professionals 2013 【REMAT】	1	3日間	-	-	-	24
IAEA inter-regional training course for medical response to radiation emergencies 【REMAT】	1	5日間	20	26	26	25
千葉市未来の科学者育成プログラム	1	0.5日間	-	-	-	45
委託・依頼の研修合計	9		52	86	103	205

【福島対応】

研修課程名	実施回数	研修日数	募集数	応募者数	選考者数	受講者数
放射線医学セミナー(福島県依頼、高校生)	2	1日間	-	-	-	104
自治体職員向け研修	1	2日間	20	23	23	23
NIRS放射線事故初動セミナー(追加分)【REMAT】	1	4日間	20	36	24	24
NIRS被ばく医療セミナー(追加分)【REMAT】	2	3日間	60	71	70	65
教員向け放射線基礎講座(文科省免許更新講習新規認定)	1	2日間	20	20	20	19
保健医療関係者等に対する放射線の健康影響研修 基礎(改組、24年度は委託)	2	3日間	40	28	26	24
保健医療関係者等に対する放射線の健康影響研修 応用(新設)	1	2日間	10	8	8	8

染色体セミナー【被ばくC】	2	1&2 日間	20	16	15	14
宮城県宮城第一高校(新設)	1	2 日間	20	-	-	22
福島小学生サイエンスキャンプ(新設) 【福島本部】	1	3 日間	48	-	-	27
東電福島第一原発事故対応のための 研修合計	14		258	202	186	330

※上記 3 表中における「研修課程名」欄の【 】は共催相手を示す

- ・ IAEA-CC 分子イメージング分野の研修 2 名(分子イメージング研究センター/インド、タイ/平成 25 年 4 月から 6 カ月)、IAEA-CC 放射線防護分野の研修 2 名(放射線防護研究センター・緊急被ばく研究センター/インドネシア、ベトナム/平成 25 年 12 月 17-20 日)、原子力研究交流制度 1 名(重粒子医科学センター/マレーシア/平成 25 年 9 月から 6 カ月)、その他、北京大学から 1 名(廃棄物技術開発研究チーム/平成 24 年 9 月から 2 年)、蘇州大学から 1 名(重粒子医科学センター/平成 24 年 10 月から 1 年)を受け入れた。
- ・ 医学物理士を目指す理工学系出身者、2 名(うち 1 名は外国籍)を育成中である。
- ・ 国外の医学物理士、理工学博士号取得者を対象とした中期研修コースを整備し、2 名を受け入れて実施した。
- ・ 国外の大学より実習生大学院生を 1 名受け入れた。
- ・ 他機関と協力し開催した短期研修コースに国外の 30 名を受入れた。
- ・ 国外に特化した博士研究員制度を制定し、募集を行っている。

5. 国の政策や方針、社会的ニーズへの対応

- ・ 以下の国や自治体等の委員等として、各種会議に出席し、安全規制等の検討に貢献した。
 - － 消防・救助技術の高度化等検討会(総務省)
 - － 科学技術・学術審議会専門員(放射線医科学戦略作業部会、ライフサイエンス委員会)(文部科学省)
 - － 厚生科学審議会臨時委員(厚生労働省)
 - － 健康危機管理部会委員(厚生労働省)
 - － 電離放射線障害の業務上外に関する検討会委員(厚生労働省)
 - － 帰還に向けた安全・安心対策に関する検討チーム(原子力規制委員会)
 - － 東京電力福島第一原子力発電所事故に伴う住民の健康管理のあり方に関する専門家会議(環境省)
 - － 福島原発事故において活動した消防職員の長期的な健康管理審査連絡会(総務省消防庁特殊災害室)
 - － 特殊災害支援アドバイザー(東京消防庁)
 - － 福島県「県民健康管理調査」検討委員会委員(福島県)
 - － JCO 事故対応健康管理委員会委員(茨城県)
 - － 茨城県地域防災計画改定委員会委員(茨城県)
 - － 茨城県地域防災計画改定委員会原子力災害対策検討部会委員(茨城県)
 - － 茨城県緊急被ばく医療活動・健康影響調査マニュアル検討会検討委員(茨城県)
 - － 茨城県原子力安全対策委員会(茨城県)
 - － 青森県国民保護共同実動訓練評価委員(青森県)
 - － 静岡県防災・原子力学術会議委員(静岡県)
 - － 静岡県防災・原子力学術会議原子力分科会委員(静岡県)
 - － 富山県防災会議「原子力災害対策部会」専門委員(富山県)

- 長野県防災会議専門委員(長野県)
- 千葉市国民保護協議会委員(千葉市)
- 「被ばく医療プロフェッショナル育成計画」管理運営委員会委員(弘前大学)
- 弘前大学大学院保健学研究科高度実践被ばく医療専門家委員会(弘前大学)
- 災害・被ばく・救命救急医療体制再構築に関する有識者会議委員(福島県立医大)
- プルトニウム等による内部被ばくが発生した際の被ばく医療の実施(独立行政法人日本原子力研究開発機構)
- 「原子力災害における赤十字活動のガイドライン」作成のための研究委員(日本赤十字社)
- 厚生労働省 地域保健総合推進事業費補助金
「緊急被ばく保健医療(公衆衛生活動)における保健所の役割」アドバイザー(日本公衆衛生協会)
- 総合核テロ対策技術調査委員会(公益社団法人原子力安全技術センター)
- 日本医師会 救急災害医療対策委員会(日本医師会)
- 福島第一医療体制ネットワーク連絡会議(東京電力)
- 平成 25 年度神奈川県緊急被ばく医療ネットワーク調査事業検討会顧問(有限会社自然文化創舎)
- 岩手県地域防災会議専門委員
- 「放射線と健康」アドバイザーグループ(福島県)
- 福島県緊急被ばく医療対策協議会(福島県)
- 新潟県原子力発電所の安全管理に関する技術委員会(新潟県)
- 千葉県総合健康安全対策ネットワーク(千葉県)
- 石川県防災会議原子力対策部会(石川県)
- 長野県防災会議原子力災害対策部会作業部会(長野県)
- 放射線取扱主任者試験委員会(原子力安全技術センター)
- 原子力災害時における海上保安庁の対応に関する調査検討委員会(原子力安全技術センター)
- 緊急被ばく医療に関する検討チーム(原子力規制委員会)
- 地域防災計画等の充実支援のためのワーキングチーム委員(内閣府大臣官房)
- 体外計測に関する標準計測法の策定に関する専門研究会(日本保健物理学会)
- IAEA/RCA 医療・健康分野リードカントリー国内対応委員会(外務省)
- 編集・広報委員会(医療放射線防護連絡協議会)
- 青森県緊急被ばく医療対策専門部会(青森県)
- 「原子力災害事前対策等に関する検討チーム」(原子力規制委員会)
- ISO/TC85/SC2 委員(WG-18: Biodosimetry)国内審議委員会 委員
- 汚染水処理対策委員会トリチウム水タスクフォースメンバー(経済産業省エネルギー庁)
- 低線量放射線リスクに関する「基本的コンテンツ」に係る確認専門家(復興庁)
- 医療支援構築委員会(原子力安全研究協会)
- 「原子力災害時における医療対応に関する研修」専門家会合委員(原子力安全研究協会)
- ・ 福島県と規制庁からの要請に基づき、福島県住民を対象に食品と放射能に関する説明会に講師 1 名を派遣した(平成 25 年 11 月 14 日実施)
- ・ 広島大学からの要請に基づき、WBC の校正について BOMAB フェントムを用いて行うとともに、現状調査と担当者間の意見交換を行った(講師 1 名派遣、平成 25 年 11 月 20-22 日、広島市)。
- ・ 茨城県 JCO 事故関連周辺住民健康診断に医師のべ 2 名を派遣した(平成 25 年 12 月 8 日、15 日、那珂市および東海村)。
- ・ 茨城県主催「平成 25 年度第 1 回緊急被ばく医療関連情報連絡会幹事会」に専門家 1

名を派遣し、同県における緊急被ばく医療体制の現状について意見交換と情報収集を行った(平成 25 年 11 月 13 日、水戸市)。

- 原子力規制庁「平成 25 年度第 5 回道府県原子力防災担当者連絡会議に専門家 1 名が出席した(平成 25 年 12 月 13 日、東京都港区)
- 以下の 5 原子力施設立地県および 1 非立地県において、各自治体における緊急被ばく医療体制の現状把握と、今後検討が進められる原子力災害時の広域連携を視野に入れた新たな体制構築に関する情報収集を行うため、関係機関を調査した。
 - 滋賀県(非立地県):
平成 25 年 11 月 25-26 日、4 機関(滋賀県庁、大津赤十字病院、高島市民病院、大津市民病院)、専門家 1 名・職員 1 名派遣。
平成 26 年 2 月 24 日、1 機関(長浜赤十字病院)、専門家 1 名・職員 1 名派遣。
 - 佐賀県(立地県):
平成 25 年 12 月 4-5 日、4 機関(佐賀県庁、佐賀県医療センター好生館、佐賀大医学部附属病院、唐津赤十字病院)、専門家 1 名・職員 1 名派遣。
 - 静岡県(立地県):
平成 25 年 12 月 24 日、1 機関(静岡県立総合病院)、専門家 1 名、職員 1 名派遣。
 - 新潟県(立地県):
平成 25 年 12 月 17 日、26 日、5 機関(JA 柏崎総合医療センター、新潟県庁、長岡赤十字病院、県立がんセンター、新潟市民病院)、専門家延べ 2 名・職員 2 名派遣。
 - 福井県(立地県):
平成 26 年 2 月 24-25 日、3 機関(福井県庁、福井県立病院、福井大学附属病院)、専門家 1 名・職員 1 名派遣。
 - 福島県(立地県):
平成 26 年 3 月 3-4 日、3 機関(福島県立医科大学、福島県庁、南相馬市立総合病院)、専門家 2 名派遣。
- 東電福島第一原発事故急性期に現地対応に当たった作業員(延べ 11 名)に対し、継続的に WBC 計測と検診を実施した。
- 福島医療関係機関 TV 会議(福島第一原発、福島第二原発、福島県立医大、OFC、広島大学等が参加)に週 3 日の正式会議及び適宜その他の日の簡易会議に参加し、サイト情報の収集、関係機関との情報共有および現場の指導を行っている。
- 被ばく汚染患者受入に係る協力協定病院と放医研の協力体制を強化するため、東京医科歯科大医学部附属病院と外傷を伴う汚染患者の受入訓練を実施するとともに、ラジプロブや画像転送を伴う通信システムを介した現地と放医研をつなぐ通信訓練、線量評価も行った(平成 25 年 9 月 17 日)。
- 同様の訓練を、日本医科大学付属病院とも実施(平成 26 年 2 月 5 日および 19 日)。
- 平成 25 年度国民保護共同実働訓練(於青森県)の際、現地の参加医療機関に対して画像転送および音声通信を使って遠隔指導を行った(平成 25 年 11 月 7-8 日)。
- 国、および各自治体からの要請に基づき、以下の原子力防災訓練に対し専門家を派遣し現地での指導にあたるとともに、事務職員を派遣し訓練に関する情報収集を行った。
 - 北海道原子力防災訓練(専門家 4 名派遣、平成 25 年 10 月 7-8 日、小樽市)
 - 平成 25 年度原子力総合防災訓練(平成 25 年 10 月 11-12 日、薩摩川内市 OFC 現地対策本部および東京 ERC 対策本部に専門家各 1 名ずつ派遣)
 - 青森県国民保護共同実働訓練(専門家 1 名派遣、職員 1 名視察、及び通信を介して本所より助言、平成 25 年 11 月 7-8 日、弘前市)

- ▶ 平成 25 年度静岡県原子力防災訓練(専門家 3 名派遣、平成 26 年 2 月 13 日、静岡市)
- ・ 放医研と八戸市立市民病院との間で、患者受入に関する通報連絡訓練を行った(平成 25 年 7 月 23 日、八戸市)。

(1) 東電福島第一原発周辺住民における長期被ばくの影響とその低減化に関する研究

1) 長期低線量被ばく影響: 低線量被ばくによる健康影響に係る調査研究

低線量率放射線による、特に小児に及ぼす影響の評価、低線量率被ばくによる影響の蓄積機構の解明、放射線被ばくのリスク低減方法の提示を目的として研究を行い、以下の成果を得た。

- ① 小児への影響: 小児期 B6C3F1 マウスの長期低線量率照射群(1400 匹)、及び対照として一回・分割照射群(500 匹)のうち約 4 分の 3 の照射群の設定を終了し、飼育観察を継続している。昨年度までに低線量率照射した乳がんモデルラット(SD ラット、285 匹)の飼育観察を継続し、順次、病理解剖を行った。小児期 Ptc1^{+/+}マウスの低線量率照射実験においては、照射、観察をほぼ終了し、脳腫瘍の発生率が増加しない低線量・低線量率でも放射線特異的な遺伝子変化は生じていることを明らかにした。
- ② 影響の蓄積性: 皮膚の毛隆起幹細胞における放射線影響に関して、平成 24 年度に確立した評価法(毛の形質を指標)を用いて、単回照射による線量効果関係を明らかにした。培養乳腺幹細胞モデルを用いて、細胞塊形成能の線量効果関係を明らかにした。コロニー形成能等を指標とした、骨髄幹細胞における低線量率放射線影響の評価方法を確立した。
- ③ リスク低減: C3B6F1ApcMin/+マウスにおいて、抗酸化物質(レスベラトロール)が放射線誘発消化管腫瘍を抑制することを明らかにした。なお、カロリー制限による放射線誘発がんに対する低減効果の予備的実験については、結果をまとめて論文にし、追加実験について検討を進めた。

2) 環境動態・影響: 人を取り巻く環境の影響に関する調査

福島県の線量が高い旧警戒区域内と旧計画的避難区域において、選択した動植物(主にネズミ、サンショウウオ、メダカ、スギ・マツ等)を捕獲採取し、

- ① 捕獲採取した環境生物と土壌等の環境媒体の放射能を測定すると共に、個人用バッジ線量計等を利用して精度の高い線量評価を行った。
- ② 昨年度確立した改良 C-Band 法を福島県で捕獲したヒメネズミに適用し、不安定型染色体異常頻度が空間線量の高い地域のネズミで高いことを明らかにした。市販のハツカネズミの染色体プローブを使用する FISH 法を野ネズミに適用できる条件を詳細に検討し、野ネズミの安定型染色体異常試験法を確立した。また、スギの発芽組織及びメダカの組織における染色体異常(小核形成)を検出する手法を確立した。
- ③ 捕獲採取したサンショウウオの実験室内での長期照射と飼育観察を継続し、寿命や成長等、長期被ばくデータの取得を開始した。

(2) 復旧作業員等の健康影響に関する追跡調査

- ① 平成 24 年度までに調査協力の同意が得られた作業員 645 名に対する健康診断結果等の情報を収集すると共に、生活習慣や既往歴にかかわる質問票調査を実施し、それらの結果の集計を行った。
- ② 調査協力者に対するフィードバックの一環として放射線や健康にかかわる情報を掲載したニュースレターを発行すると共に、電話による健康相談窓口を開設した。
- ③ DB へのワンタイムパスワード機能やセキュアファイル転送サーバの導入により、セ

セキュリティの高いアクセス機能を追加すると共に、バックアップシステムの構築や検索等の機能を追加した。

(3)東日本大震災の復旧・復興に係わる医療従事者等に対する人材育成

- ・ 人材育成センターとともに、医療従事者を対象とした緊急被ばく医療および初動対応者を対象とした以下の定常講習会を放医研にて開催した。
 - NIRS 被ばく医療セミナー(2回実施):
第9回平成25年9月25-27日、受講者数29名/第10回平成26年1月15-17日、受講者数36名
 - NIRS 放射線事故初動セミナー(1回実施):第8回平成25年10月8-11日、受講者数24名
 - NIRS 染色体研修(2回実施):第3回平成25年12月16日、受講者数6名/第4回平成26年3月8日、受講者数8名
- ・ 保健医療関係者、教育関係者等に対する放射線の健康影響等に関する研修2回(1回目平成25年12月18-20日;2回目平成26年3月12-14日)とその応用研修(平成26年1月30-31日)に協力した。
- ・ 第2回 自治体職員のための放射線基礎コースに協力した(平成25年11月6-8日)

(4)東日本大震災の復旧・復興事業に基づく施設・設備の整備

- ◆ 施設整備補助金にて建設を実施する環境動態棟(仮称)について、平成25年7月に工事を着工し、平成26年3月に竣工した。
- ◆ 平成25年10月に環境動態棟(仮称)の施設・設備の整備・維持・管理・運営の準備等を実施する環境動態棟(仮称)運営準備室を設置した。
- ◆ 環境動態棟(仮称)で使用する備品等について、整備を進めた。

(5)その他福島県が実施する県民健康管理調査事業において、信頼性の高い外部線量推計を継続して行うなど、東日本大震災の復旧・復興に貢献する。

- ◆ 福島県「県民健康管理調査」の一部である外部被ばく線量評価における線量推定(基本調査)の計算を継続して実施し、福島県立医科大学に結果を返送した。
- ◆ 東日本大震災直後から継続して実施している放射線被ばくの健康相談窓口(一般相談電話)について、心理カウンセラーを含めた相談体制を継続し、平成25年4月1日以降約700件の電話相談に対応した。
- ◆ 福島県立医科大学「ふくしま国際医療研究センター」のサイクロロン施設及び環境動態研究施設の建設について、施設の基本設計等に協力している。
- ◆ 内閣府原子力災害対策本部原子力被災者生活支援チームから協力依頼があった「東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故に係る個人線量の特性に関する調査」について、福島県の避難指示区域内で空間線量の測定を実施する等の協力を行った。
- ・ ビキニ被災者を除き、延べ20名の被ばく患者に対し、外来又は入院でのフォローアップを行った。
- ・ ビキニ被災者に対する健康診断を実施した(平成26年2月20日於焼津市総合病院、平成26年2月26-27日於放医研)。また本件に係るデータの保存と整理を実施している。

II. 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. マネジメントの強化

1. 柔軟かつ効率的な組織の運営

昨年来、動向が注視される独立行政法人見直し、また次期中期計画に向けた新たな対応等に備えるため、専任して活動できるよう新たな組織を立ち上げるなど、効率的な組織

運営を行った。

- ・ 経営層の組織運営活動に迅速に対応でき、独法見直しや次期中期等への対応ができるよう、また、より効果的、効率的に機能できるよう組織の見直しを行い、平成 25 年 4 月より経営戦略室を設置した。
- ・ 東日本大震災を起因とする東電福島第一原発事故後の研修業務の増加に適切に対処できるよう研修組織を強化し、平成 25 年 4 月より人材育成センターを設置した。
- ・ 平成 25 年度理事長裁量経費執行方針に則り、研究所の方向性に関するイニシアティブを発揮する事業に対し、戦略的事業(指定型)として 2 課題に資金を配分した。また、研究所の国際化に関するイニシアティブを発揮する国際共同研究事業にも資金を配分した。
- ・ 各センター内の予算活用の効率を高めるため、センター長の裁量により予算が調整できる方針を引き続き維持した。

2. 内部統制の充実

- ・ リスク管理に関する講演会(平成 25 年 5 月)、マウス肝炎ウイルスの汚染に関する講演会(平成 25 年 12 月)、契約に関する講習会(平成 26 年 1 月)、等を開催し、役職員間の認識共有を図った。
- ・ 以下の内部監査を実施した。
 - － 国家公務員共済組合支部の監査(4 月)
 - － 保有個人情報管理の監査(7 月)
 - － 外部資金(科学研究費等)の監査(9 月)
 - － 契約事務等の適切な執行状況に関する監査(10 月)
 - － 参加費・会費の支出状況に関する監査(12 月)
 - － 法人文書管理に関する監査(1 月)
 - － 安全保障輸出関係管理状況の監査(3 月)
 - － 平成 24 年度監査結果の措置状況に関する監査(3 月)
 - － 情報セキュリティに関する監査(3 月)

実施済み監査のうち、「外部資金(科学研究費等)の監査」及び「法人文書管理に関する監査」において、是正等措置を要する事項が確認されたことから、総務部の総括のもと担当部署において原因の解明と、これに基づく再発防止措置を講ずるよう指摘をした。また、監査担当者としての気付きの点については、都度、関係部署に提言を行った。

- ・ 監事による以下の監査を受けた。
 - － 平成 24 年度業務実績等に関する監査(5 月)
 - － 平成 24 年度財務諸表及び決算報告書に係わる監査(6 月)
 - － 内部統制等の業務状況及び女性研究者活用のための職場環境に係わる監査(9 月)
 - － 平成 25 年度上期の業務進捗状況等に係わる監査(10 月)
 - － 諸規程の実施状況等に係わる監査(2 月)

監事監査報告で指摘された事項については、担当部署が対応策を検討し、優先順位を定めて実施している。

2. 自己点検と評価

第 3 期中期計画 3 年目となる平成 25 年度においては、新たに外部委員で組織される「研究評価部会」を設置し、第 3 期中期計画の中間評価を実施するなど、評価の改善を図った。

- ・ 平成 24 年度内部評価後に出された評価者等のコメントを受け、中期目標期間における

全体計画の中での進捗度合いや、PDCA サイクルを意識した評価資料等の作成を検討し、平成 25 年度内部評価を実施した。

- 平成 24 年度に検討された実施方法に基づき、各センター主体の中期計画にとらわれない学術的なレビューとしてピアレビューを実施し、中長期的な観点で研究の方向性等について意見を求めた。委員には必ず 1 名以上の外国人を入れるとしており、国際シンポジウム等が開催される機会を有効に活用し、平成 25 年度中に全センターが開催した。
- 外部委員により組織される「研究評価部会」を新たに立ち上げ、第 3 期中期計画における中間評価、事後評価を実施するための体制を構築した。中期計画 3 年目となる平成 25 年度は、中間評価を実施した。
- 平成 24 年度内部評価を含めた業務実績報告書を作成し、所外向けホームページに掲載・公開した。

3. リスク管理

リスク管理会議の下でリスク分類・特定を進めるとともに、各種安全教育訓練を実施することにより、法令・規程類の周知徹底を図るなど、トラブルの未然防止等に係る活動を実施した。

- リスク管理会議において、重要度が高いリスクとして「地震」を取り上げ、千葉県地震被害想定を踏まえて、患者の安全確保及び有害物質の漏洩防止を優先対応事項として、対策の確認、問題点の抽出を行い、病院職員の非常食の備蓄、安全性向上のための放射線源格納用無停電電源の設置等の対策を講じた。
 - リスク管理会議において、放医研が抱えるリスクについてのカテゴリー分類を決定し、同会議の下に設けられているリスク対応検討部会において、同分類ごとにリスク特定のための作業を実施し、より体系的なリスク管理体制の構築に着手した。
 - 長期にわたる所内停電を避けるため、改訂研究施設等整備利用長期計画において最優先課題とした特高変電所(非常用発電機を含む。)等更新工事の実設計を行った。また、平成 26 年度から工事着手できるよう準備作業を行った。
- 以下に示すとおり、各種法令・規程等を順守して業務を着実に実施し、法令に基づく指摘や安全上の問題発生はなかった。また、平成 25 年度においては、被ばく医療共同研究施設の焼却炉の一部更新工事を安全上の問題なく完了し、法令に基づく施設検査合格を取得した。さらに、研修棟の新営に対応すべく、放射性同位元素等使用変更許可及び施設検査合格を予定通り取得した
- 放射性同位元素等による放射線障害の防止に関する法律、労働安全衛生法及び核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律に基づく、各種安全管理(放射線業務従事者の被ばく管理・教育、作業場の測定・管理、線源管理、廃棄物管理等)に関わる業務を滞りなく遂行した。
 - 火災の発生を想定し、重粒子医科学センター病院(8 月)及び研修棟(11 月)において、初期消火、通報、避難誘導等の訓練を実施した。
 - 消防設備の法定点検(年 2 回、8 月及び 2 月)及び消防設備の保守点検を随時、実施した。
 - PRTR 対象物質(6 月)、麻薬(10 月)、向精神薬(平成 26 年 2 月)、覚せい剤(12 月)等に係わる報告・届出を遅滞なく実施した。また、所内規程に基づく毒物・劇物の使用量把握(四半期毎・半期毎)及び現地確認(四半期毎)を計画どおり実施した。
 - 遺伝子組換え実験の拡散防止施設に係る千葉県への届出(3 件)を遅滞なく実施した。また、遺伝子組換え実験計画について、遺伝子組換え実験安全委員会を実施(12 回開催)し、安全性を確認した。
 - 感染性廃棄物及び廃試薬等の回収(毎週)を実施し、委託先への引き渡しを行った

(毎月)。

- ・ 有機溶剤、酸の使用等に係る作業環境測定(9月及び3月)を実施した。また、ばい煙(年2回、9月及び2月)の測定を実施した。
 - ・ 水質汚濁防止法に基づき、新たに該当することとなった有害物質使用施設(2施設)について、千葉市に届け出た。また、所内規程に基づき、該当施設の点検を実施した。
 - ・ 放医研の騒音対策を着実に進めるため、病院棟ドライエリア等の騒音対策工事の平成26年度中の完了に向けて準備を行った。
 - ・ 建築基準法、電気事業法、エネルギー使用の合理化に関する法律等に基づく法定点検、届出を遅滞なく実施した。
- 省エネ推進のため、以下の対策を講じた。
- ・ 節電対策を促進するため、建屋別電気計量システム(電気使用量の見える化)を整備し、建屋毎の対前年との比較を示すなど、所内向けホームページも整備した。
 - ・ 所内の節電対策の実施のため、夏季の電気使用量予測を作成し、平成24年度の契約電力を超えないよう、各センター関係者をメンバーとした節電会合を6~8月の間、2回開催し、情報共有(電子メールでも適宜、情報展開を実施)を図り、節電対策を進めた。
 - ・ ESCO事業の継続、夏季期間中のグリーンカーテンの実施、熱線防止フィルムの設置、居室の網戸設置を計画的に実施している。また、工事等施工の際は、環境配慮契約法(グリーン購入法)に基づき、適合したものを使用する等、環境に配慮した取り組みを実施している。
- 原子力防災、国民保護等非常時に備えた体制を維持するため、以下のとおり業務を行った。
- ・ 国、自治体主催の原子力防災訓練、国民保護訓練に参加し、指導・助言等を行った。(5件)
 - ・ 危機管理に備えた年度訓練計画を作成し、計画に従い危機管理室の機器のチェック、緊急車両の管理や実際の走行を想定した走行訓練を実施した。また異常時体制、原子力防災体制についても適宜更新するなど体制の維持・確保を行った。
 - ・ 安全推進月間における安全文化講習会の開催(7月)や請負業者等に対する安全教育訓練を実施(5月)等により、安全文化の醸成を図った。
 - ・ 安全活動の推進として、KY活動・ヒヤリハットの展開(随時)、安全ニュースの発行(毎月)、経産省リコール情報より関連製品を所内HPへ掲示(随時)するなどの活動を実施した。
 - ・ 核燃料物質使用施設保安規定に基づく保安教育(平成25年7月、平成26年2月)・保安訓練(平成25年10月、平成26年1月及び3月)及び放射線障害予防規程に基づく教育(平成26年2月)を、計画に沿って実施した。さらに核燃料物質使用施設変更許可申請書及び核燃料物質使用施設保安規定の改正に伴う特別教育訓練を、滞りなく実施した(平成26年2月)。
 - ・ 実験動物・遺伝子組換え・バイオセーフティ合同研修会を実施(7月)することで、安全に関する啓発を行った。
 - ・ 消防設備機器点検の実施に関するお知らせ等を内部向けHPの掲示板/部門情報に掲載し、所内への周知を図った。
 - ・ 所内において工事等を実施する場合には、所内ホームページを活用し、事前に周知する他、必要に応じ関係者と連絡会を実施し、安全確保のための周知を行った。
 - ・ 業務上の負傷、疾病への適確な対応・連絡体制を常時確保するとともに、有効な事故再発防止策を実施するため、事故当事者や責任者等から聞き取りを行い、事故の原因究

明及び改善策を講じた。また、事故情報の所内周知を図った(随時)。

- ・ 所内の危険な箇所の有無等を点検し、職員の安全のための指導と整備を行う職場巡視及び安全衛生委員会事務局活動を実施した(毎月)。
- ・ 運用上、わかり易くする目的で、放射線障害予防規程の下部要領を見直しのうえ 9 月に改正を行った。
- ・ 問い合わせの多い下記項目については、手続きフロー図を作成し所内ホームページに掲載した。
 - ① 放射線管理区域への立入手続
 - ② 1 年を超えない教育訓練手続き
- ・ 利用者の利便性向上のため、放射線管理用の所内ホームページを更新した。
- ・ 全国大学等遺伝子研究支援施設連絡協議会へ加入し、遺伝子組換え実験の安全に関する最新情報を入手し反映させることで、実験の安全性向上を図った。
- 情報セキュリティ水準の向上を図るために以下の対策を実施した。
 - ・ 機密性 2 以上(直ちに一般に公表することを前提としていない文書及び秘密文書)の情報資産の取り扱いに関して、情報セキュリティポリシーの改定を行った。
 - ・ メールで添付ファイル(機密性 2 以上)を外部に送信する際に、添付ファイルを自動で暗号化するシステムを整備した(3 月)。
 - ・ アカウント所有者全員を対象に e-ラーニングシステムによる以下を実施した。
 - ① 情報セキュリティ教育(6 月～8 月)
 - ② 情報セキュリティ自己点検(12 月～平成 26 年 1 月)
 - ・ 各情報システムのシステム管理者を対象に所轄システムの管理に関するアンケート調査を実施した。
 - ・ 情報セキュリティに関する内部監査を実施した(3 月)。

4. 業務の効率化

- ・ 「独立行政法人改革等に関する基本的な方針」(平成 25 年 12 月閣議決定)を踏まえ、国等での検討についての情報収集を図りつつ、放医研での効率的な業務の進め方について検討を進めた。
- ・ 「独立行政法人が支出する会費の見直しについて(平成 24 年 3 月行政改革実行推進本部決定)を踏まえ、適切な会費の支出を行った(9 月に一部運用見直し)。
- ・ 内部監査、監事監査、等が出された意見等に対して、運営連絡会議等を通じて周知徹底を図り、適切に対応した。
- ・ 一般管理費については、平成 23 年度に定めたアクションプランの平成 25 年度目標額 262,639 千円を達成するために、委託業務費及び保守修繕費の業務見直しやその他経費について更なる効率化を進めた。
- ・ 給与制度は、国家公務員の俸給表を利用し、国に準拠した給与体系としている。
- ・ 諸手当は従来から国と同水準であり、適正な水準を維持している。
- ・ 退職手当については、国家公務員の支給水準引下げの動向を踏まえ、国に準じた措置を行った。
- ・ 対国家公務員のラスパイレス指数は、ほぼ 100 程度であり、社会的な理解が得られるものとなっている。

【ラスパイレス指数(平成 25 年度実績)】

事務職	97.6(地域・学歴勘案 100.9)
研究職	96.9(地域・学歴勘案 103.3)
医師	96.9(地域・学歴勘案 97.3)
看護師	105.5(地域・学歴勘案 101.7)

- 平成 25 年度から任期制フルタイム職員に適用した新年俸制について、能力実績の適切な評価と、その結果に基づく処遇反映を行った(平成 26 年度雇用契約に反映)。
- 平成 25 年度の人件費の執行については、適切に対応した。

(単位:百万円)

	平成 24 年度	平成 25 年度
常勤職員人件費	3,112	2,984
支給総額		(H24 年度比△4.1%)

※外部資金、復旧・復興特別会計分を除く。

5. 重粒子医科学センター病院の活用と効率的運営

- 医療職の欠員補充がされない中で新治療研究棟運用に係る職員の補充を行い、新治療研究棟での治療をE室、F室で行った。その結果、平成 25 年度の重粒子線治療件数は前年度より 104 件増、先進医療件数は 90 件の増となり過去最高を記録し自己収入も大幅に増加した。

重粒子線治療件数(先進医療件数):

平成 24 年度 893 件 (734 件)

平成 25 年度 997 件 (824 件)

- 重粒子医科学センター病院について、収支分析に基づきその経営に関し考察を行い、今後の放医研全体から見た運営方針を理事長に提案した。
- 病院外来ホールに、包括同意説明・相談コーナー及び相談窓口を設置、平成 26 年 3 月 25 日、メディカルデータバンクの推進に関する規程を整備した。
- ニアミス報告件数が増えている中で、重大事象は起きていない。
- ニアミス報告書の電子化により効率化を図り、また統計分析が可能なようにシステム改修を行い、平成 26 年 3 月よりテスト入力を開始した。今後本入力することによりリスク増の防止を図っていくこととした。

6. 自己収入の確保

- FDG 分析業務に関しては、平成 24 年度に日本核医学会の PET 薬剤の品質保証に関する方針により変更した受託契約方法(PET 薬剤製造施設が仲介業者を介さずに放医研と直接契約する)に沿って、PET 薬剤製造施設(89 機関)と個々に受託契約を実施している。また、平成 25 年度からは当該の方針の一環により、放医研が当該学会から監査機関の指定を受けて、PET 薬剤製造施設の管理体制を監査する受託業務を新たに開始し、2 機関と契約を行った。
- コバルト照射装置の施設利用料を見直し、1件の契約を行った。他にガンマ線照射装置 3 件、アルファ線・ベータ線校正面線源1件、サイクロtron施設5件、ガラス線量計システム1件の契約を行った。
- 平成 25 年度においては、外部資金獲得に向け関係機関の HP の閲覧や説明会への参加等積極的に情報収集し、得られた情報は所内 HP を活用して周知を図った。また、採択された新規案件については個別説明会を開催し、「競争的資金等外部資金に係わる適正な使用を確保するための基本方針」の基本的な行動規範や予算執行における留意点等についての説明を行い、外部資金の適切な執行に努めた。
- 平成 25 年度の科学研究費助成事業においては、118 課題 255,962 千円を獲得し、平成 24 年度(118 課題 245,991 千円)に比べ課題数は同数なもの、交付額についてはやや増加した。また、企画部と研究部門で連携・協力しながら、先端計測分析技術・機器開発プログラム(26,000 千円)及び先端研究基盤共用プラットフォーム形成事業(49,785 千円)

を新規に獲得した。

- 平成 25 年度は、国内 157 の機関(公的機関 40、大学 75、民間企業 42)との間に、135 件の共同研究を実施した。
- 寄附者の趣旨に沿って寄附金の使途を分かりやすく選択できるように寄附金申込書等の様式の見直しを実施した。また、寄附者に寄附後も引き続き放医研の活動に関心をもってもらうため、放医研刊行物等の送付を始めた。

7. 契約の適正化

「随意契約等見直し計画」(平成 22 年 4 月)を踏まえ、仕様書マニュアルによる仕様書の事前チェック等により競争性のない随意契約や一者応札の縮減による契約の適正化に努めた。

また、平成 25 年 12 月に契約監視委員会の点検を受けた。

- 引き続き、上下水道の契約や、速やかに実施する必要のあった医療機器の部品交換に関する契約等、真にやむを得ないものを除き、競争性のある契約とした。

競争性のない随意契約 平成 24 年度比 0.4 ポイント減

1 者応札 平成 24 年度比 8.8 ポイント増

(契約件数)

- 技術審査を公正に実施するため、「競争入札に伴う技術審査について」(理事長決定)を策定し、平成 25 年 4 月から運用を開始している。
- 外部資金(科学研究費等)による事業や契約事務等の適切な執行状況について内部監査を受けた。
- 平成 25 年 5 月の監事監査において、契約状況の点検・見直しの状況について監査を受け、結果について所外ホームページに公表した。
- 平成 25 年 12 月に契約監視委員会の点検を受け、研究開発法人としての特徴を踏まえつつ、引き続き契約の適正化に努めることとした。点検の結果は、所外ホームページに公表した。

8. 保有資産の見直し

- 資産については、所内での更なる有効利用を図るために備品類の有効活用データベースを活用した。
- 不要となった資産について適切に処理した。
- 昨年度に引き続き、福島復興支援本部の体制整備、及び研究基盤技術部の外部資金事業用事務室のスペース配分の検討のため、2 回のスペース調整部会を開催して適正なスペースの配分に努めた。
- 研究者等施設使用者にコスト意識を醸成し、効率的な経費の運用を図るため、課金制度運営委員会及び部会において、環境放射線影響研究棟の放射線管理区域および非放射線管理区域の課金方法、シミュレーション等について審議し、とりまとめを行った。平成 26 年度から「経費の見える化」を目的に試験運用する予定である。

9. 情報公開の促進

- 法人文書の情報開示を適切に行った(平成 25 年度、開示請求 8 件)。
- 法人文書ファイル管理システムを更新し、外部向けホームページで公開を行った(平成 25 年 7 月)。
- 職員に対し情報公開制度の DVD 研修を行った(平成 25 年 6 月)。

Ⅲ. 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計画

平成 25 年度における状況変化、研究計画等の変更はなかったため、研究施設等整備利用長期計画の見直しは行っていない。

- ・ 東日本大震災の復旧・復興事業に係る施設・設備として、環境放射線影響研究棟を整備した。(平成 26 年 3 月竣工)
- ・ 老朽化対策の一環として、被ばく医療共同研究施設昇降機更新、サイクロロン棟屋上等防水工事、電話交換設備更新工事、重粒子線棟発電設備点検・整備、重粒子治療推進棟空調設備更新工事を平成 25 年度に完了した。
また、昨今の大型台風や異常気象によるゲリラ豪雨時の研究所敷地冠水、老朽化による配管つまりによる頻繁な修繕実施など、研究所の安全・衛生および運営に支障をきたしているため、所内排水管調査及び改善計画策定業務を開始し、平成 26 年度内に完了予定である。
- ・ 特高変電所の老朽化対策及び国内標準 6.6KV 受変電設備への更新のための実施設計を行った。また、平成 26 年度から工事着手できるよう準備作業を行った。
- ・ 平成 24 年度補正予算を踏まえて、平成 23 年度に実施した 2 種類の超伝導電磁石の試作・評価結果に基づき、回転ガントリーに用い残り 5 台の超伝導電磁石を製作した。合わせて、治療台などの G 治療室機器の詳細設計を実施し、製作を開始した。また、回転ガントリー駆動装置の製作へ向けて、詳細設計を実施した。

2. 人事に関する計画

- ・ 「研究開発力強化法に基づく人材活用方針」を踏まえ、以下項目に示すとおり、研究環境の整備、人材の確保、育成、輩出、職員の資質向上等を進めた。
特に、
 - ・ 育児と仕事の両立支援のため、育児部分休業の対象となる子の年齢範囲を拡充、また育児クーポン等の支援方策を導入し実施した(平成 25 年 4 月)。
 - ・ また、臨時的に託児が必要な場合等に職員が利用できるよう近隣民間託児施設と法人契約を締結した(平成26年度から運用開始)。
 - ・ 研究所の国際化の推進を図る観点から、所内においてTOEIC団体受験を実施した(平成25年12月)。
- ・ 研究所の経営戦略機能等強化のため、企画部に経営戦略室を設置した(平成25年4月)。
- ・ 事務部門の集約化と組織運営効率の改善のため、総務課と人事課及び研究推進課と国際室を統合した(平成25年4月)。
- ・ 東電福島第一原発事故後の研修業務の増など、人材育成業務の体制強化のため、人材育成センターを設置した(平成25年4月)。
- ・ 国際協力・展開等国際機能の強化のための情報連絡体制の強化を図るため、国際情報共有・対応組織準備室を設置した(平成25年4月)。
- ・ 外国人研究者、女性研究者、若手研究者の雇用を促進した。平成25年度に外国人研究者2名、女性研究者6名、若手研究者19名を新規採用した。なお、全体割合(平成25年度延べ)は、外国人研究者9.5%(9.2%)、女性研究者25.9%(26.7%)、若手研究者33.5%(35.2%)。()内は平成24年度実績。
- ・ 外国人研究者拡充の一環として、研究職員(短時間含む)の公募に際しては国際公募(和文・英文同時)を引き続き徹底した。
- ・ 放医研職員を対象にTOEIC団体受験を実施(平成25年12月)。

- ・ 労働契約法の改正(平成25年4月)、更に研究開発力強化法の改正に伴う労働契約法の特例(平成26年4月施行)を踏まえ、任期制職員の雇用期間を明確にするため規定改正の検討を進めた。
- ・ 各職種の特質に合わせて実施した平成24年度の個人業績評価の結果を平成25年度の契約更新(任期制)、昇給及び勤勉手当等(定年制)の処遇に的確に反映した。
- ・ 職員の資質向上等を図る観点から、職務等に応じた多様な職員研修を以下の通り実施した。初任者研修(4月)、リスク管理に関する講習会(5月)、若手事務職員勉強会(10月～12月)、キャリア支援セミナー(知的財産に関する講演会、11月)、TOEIC団体受験(12月)、契約に関する講習会(平成26年1月)を実施した。
- ・ また、産業医による職場巡視、衛生管理者に依る職場点検を毎月実施し労働衛生の確保と改善を図った。

3. 中期目標期間を超える債務負担

平成25年度は

- ・ 血管造影エックス線装置の賃貸借(～H30.6.30)
- ・ 検像システムの賃貸借(～H30.8.31)
- ・ 高分解能誘導結合プラズマ質量分析装置システム賃貸借(～H30.3.9)
- ・ マイクロプレートリーダーの賃貸借(～H30.2.28)

について中期目標期間を超える債務負担の必要性及び資金計画への影響を勘案し合理的と判断し契約を締結した。

4. 積立金の使途

- ・ 前期中期目標期間の最終年度における積立金残高のうち、文部科学大臣の承認を受けた金額については、期間経過による前渡金、前払費用、減価償却費等の費用化として適正に処理を行った。

