

平成25年度業務実績報告書

独立行政法人
放射線医学総合研究所

平成26年6月

目 次

I. 独立行政法人放射線医学総合研究所の概要	
1. 業務内容	2
2. 事務所の所在地	2
3. 資本金の状況	2
4. 役員の状況	3
5. 職員の状況	4
6. 設立の根拠となる法律名	4
7. 主務大臣	4
8. 沿革	5
II. 独立行政法人放射線医学総合研究所の平成25年度業務実績	
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	8
(2) 次世代重粒子線がん治療システムの開発研究	11
(3) 個人の放射線治療効果予測のための基礎研究	14
(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	16
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	18
(2) 高度生体計測・解析システムの開発及び応用研究	21
(3) 分子イメージング技術によるがん等の病態診断研究	24
(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	28
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	30
(2) 放射線リスクの低減化を目指した機構研究	34
(3) 科学的知見と社会を結ぶ規制科学研究	37
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	39
(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	43
(3) 緊急被ばく医療のアジア等への展開	49
3. 医療被ばく評価研究	54
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	57
2. 放射線科学研究への技術支援及び基盤整備	60
4. 萌芽・創成的研究	64
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	66
2. 研究開発成果の活用の促進	68

3. 普及広報活動	70
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	72
2. 国内外の機関との研究協力及び共同研究	75
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	77
2. 放射線に係る技術の品質管理と保証	80
3. 放射線に係る知的基盤の整備と充実	83
4. 人材育成業務	85
5. 国の政策や方針、社会的ニーズへの対応	89
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	98
2. 内部統制の充実	100
2. 自己点検と評価	102
3. リスク管理	103
4. 業務の効率化	108
5. 重粒子医科学センター病院の活用と効率的運営	111
6. 自己収入の確保	112
7. 契約の適正化	114
8. 保有資産の見直し	116
9. 情報公開の促進	117
III. 予算、収支計画、資金計画	
1. 予算	118
2. 収支計画	119
3. 資金計画	120
IV. 短期借入金の限度額	121
V. 不要財産又は不要財産となることが見込まれる財産がある場合には、その処分に関する計画	122
VI. 重要な財産を譲渡し、又は担保にしようとするときは、その計画	123
VII. 剰余金の使途	124
VIII. 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	125
2. 人事に関する計画	127
3. 中期目標期間を超える債務負担	129
4. 積立金の使途	130

I . 独立行政法人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技術の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

本研究所は、上記第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14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

3. 資本金の状況

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国から受けたものであり、平成25年度末で33,509,769千円となっている。

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6条)

(平成26年3月31日現在)

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. 職員の状況

平成25年度末職員数 324名（平成26年3月31日現在）

※職員数には任期制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

原子力規制委員会（一部業務）

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(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トロンのビーム試験開始
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
	〃	緊急被ばく医療センター発足
	〃	第1期中期計画を開始
	7月	重粒子線がん治療臨床試験の症例が1,000例に到達
2002年(平成14年)	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3,000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4,000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5,000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期中期計画を開始
	6月	重粒子線がん治療登録患者数6,000名に到達
2012年(平成24年)	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7,000名に到達
	〃	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

業務の実施状況

業務実績報告書 凡例

[中期計画項番]	[課題名]
[中期目標の記述]	
[中期計画概要]	

課題名	[課題名]	
中期計画	平成25年度 年度計画	実績
[中期計画の記述]	[年度計画実績の概要]	[年度計画実績の概要]
・その他の成果(特記事項)		

論文等発表件数等(実績がある場合のみ記載)

カテゴリー	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度	計
A. 原著論文数						
A1(Aのうち、本課題を「主課題」とするもので、他課題との重複は不可。括弧内は第1著者数)						
IFのある雑誌は $\Sigma(IF \times HL)$ を記入						
IFのある雑誌は $\Sigma(IFのみ)$ を記入						
A2(他課題を主課題とするもので、複数の課題で重複可。括弧内は第1著者数)						
1. 特許申請数						
そのうち登録数						
2. データベース構築・登録数						
3. ソフトウェア開発・登録数						

内部評価：[評定]	<p style="text-align: right;">[評価意見]</p> <hr/> <p>[評定基準]</p> <p>S : 特に優れた実績を上げている。</p> <p>A : 計画通り進んでいる又は計画を上回り、中期計画を十分に達成し得る可能性が高いと判断される。</p> <p>B : 計画通りに進んでいるとは言えない面もあるが、工夫若しくは努力によって、中期計画を達成し得ると判断される。</p> <p>C : 計画の履行が遅れており達成には困難を伴うが、業務の改善によっては達成の可能性があると判断される。</p> <p>F : このままでは成果が期待できないことから計画の変更又は中止する必要があると判断される。</p>
-----------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

I.	国民に対して提供するサービスとその他業務の質の向上に関する目標を達成するためにとるべき措置
I. 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
I. 1. 1.	放射線の医学的利用のための研究
I. 1. 1. 1.	重粒子線を用いたがん治療研究

【中期目標】

II. 1. 1. 1. 重粒子線を用いたがん治療研究

重粒子線がん治療は、臓器の別、がんの悪性度を問わず良好な治療成績をあげ、副作用が極めて少なく低侵襲性で患者への負担も少ない治療法であり、先進医療の承認も受けている。

今期においては前期における成果を踏まえ、より多くの患者に最適な治療を提供するため、治療の標準化や適応の拡大を目指す。このため線量集中性が高く、呼吸同期を可能とする 3 次元高速スキャン技術の着実な臨床応用に取り組むとともに、照射が困難な部位の治療を可能とする照射法(小型回転ガントリー方式)の実用化に取り組む。また、画像診断技術を重粒子線がん治療に融合し、腫瘍の位置や経時変化に即時に対応できる治療技術の開発とその実用化に取り組む。これらにより、新たに 5 以上のプロトコル(臨床試験計画書)について臨床試験から先進医療に移行するとともに、上記の新規照射技術による治療の分割照射回数については、現行技術比 20%以上の短縮化を目指す。

また、ゲノム生物学や細胞生物学的手法を用いた粒子線生物学研究を実施し、重粒子線によるがん治療作用のメカニズムの解明を通じて、重粒子線がん治療に資する情報を提供する。

さらに、重粒子線がん治療を国内外に普及するための明確なビジョンと戦略の下、関係機関との連携、協力の全体像を明らかにした上で研究所としての具体的かつ戦略的なロードマップを策定し、その実践に不可欠な、国際競争力強化や国内外機関の研究者及び医療関係者を対象とした専門家の育成にも取り組む。

【中期計画概要】

I. 1. 1. 1. 重粒子線を用いたがん治療研究

研究所は、世界に先駆けて重粒子線(炭素線)を用いたがん治療の有用性を立証した。その成果は、国内では普及型重粒子線がん治療施設の実現、国外においては施設建設やその計画を誘引する原動力になっている。今後は、ヨーロッパを中心に重粒子線がん治療実施機関と協力あるいは競争し、重粒子線がん治療の更なるレベルアップを行うことになる。こうした状況を踏まえ、がん治療における重粒子線の適応の部位の更なる拡大を目指すとともに、適応の明確化、標準化を推進する。最終的には重粒子線がん治療を標準的ながん治療の選択肢の一つとして国民に認知されるよう努める。

課題名	I. 1. 1. 1. (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	
中期計画	今年度の年度計画	実績
【概要】より患者の負担の少ない治療法(治療期間の短縮、正常組織の低侵襲化、治療成績の一層の向上のための薬物併用等)を確立し、標準化するための研究や、難治性がん等への適応拡大のための研究を実施する。		

<ul style="list-style-type: none"> 重粒子線がん治療の標準プロトコルを確立するための臨床試験及び先進医療を継続し、そこから得られる臨床データ及び知見を基礎として、進行性の腎臓がんや胆管がん等の難治性がん等への適応拡大を目指した新たな臨床試験を実施し、新たに5以上のプロトコル(臨床試験計画書)について臨床試験から先進医療に移行する。 	<ul style="list-style-type: none"> 呼吸同期スキヤニング照射の臨床試験の実施に向け準備を進める。呼吸性移動のない対象については、前立腺がんの12回照射などスキヤニング照射の適応を拡大し、さらなる症例数の増加を目指すとともに、照射回数の少ない症例の割合を増やすことで平均照射回数の減少も進める。 子宮がん、食道がん、膵臓がん術前照射の化学療法併用ならびに腎臓がんに対する12回照射の臨床試験を推進していくとともに新たな適応疾患として乳がんに対する重粒子線治療の臨床試験開始に向け、準備を進める。 	<ul style="list-style-type: none"> 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。
<ul style="list-style-type: none"> 呼吸同期3次元高速スキヤニング技術をはじめとした次世代照射法を用いて、より良い線量分布の下で臨床試験を開始するとともに、最新の画像診断技術を導入して、診断精度の向上、治療計画の高精度化、さらに、画像誘導技術を治療に応用し、呼吸同期3次元高速スキヤニング技術を用いた治療の分割照射回数について現行技術比20%以上の短縮化を目指した研究開発に取り組む。 	<ul style="list-style-type: none"> 重粒子線治療の高度化に資する診断精度の向上として、呼吸同期PET診断の実用化に向けての検討やCTによる肺小病変の自動診断の臨床的評価などを行う。 重粒子線治療効果判定に有用な予後予測用MRIバイオマーカーの選定、臨床応用や診断精度の向上を目的として超音波など異なる診断モダリティとの統合診断研究に取り組む。 	<ul style="list-style-type: none"> 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。
<ul style="list-style-type: none"> 根拠に基づく医療(Evidence-based medicine; EBM)に配慮した研究を行うために、診療データの規格化を進めるとともに国内外の研究機関と情報連携を行い、広い視野の下で臨床研究を推 	<ul style="list-style-type: none"> 内部用の新規放射線治療データベース統計解析システムを構築するために、ユーザーインターフェイスの新規開発を行うとともに、テーブルの見直しなどのデータベースの再構築を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> 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。

進する。	・外部の研究機関との情報連携を目的として、国内の粒子線治療施設の治療に関する情報を収集・分析するNational Data Baseの構築を行うとともに、開発した被ばく線量管理システムの機能拡張も実施する。	・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。
• その他の成果(特記事項)	1. 重粒子医科学センター 他プログラムと協力し、重粒子線治療費についての教科書を作成した。(Carbon Ion Radiotherapy) 2. 2013年12月5～6日オーストリアで施行された NIRS & Med Austron の Joint Symposium を開催し、その際、放医研で施行されている重粒子線治療の Peer review が行われ、これまでの研究成果について高い評価が得られた。	

論文等発表件数等

カテゴリー	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度	計
A. 原著論文数						
A1(Aのうち、本課題を「主課題」とするもので、他課題との重複は不可。括弧内は第1著者数)	8 (4)	15 (4)	17 (6)	()	()	40 (14)
IFのある雑誌はΣ(IFxHL)を記入	99.1	273.8	285.9			658.8
IFのある雑誌はΣ(IFのみ)を記入	11.8	40.7	47.4			99.9
A2(他課題を主課題とするもので、複数の課題で重複可。括弧内は第1著者数)	10 (0)	7 (1)	9 (1)	()	()	26 (2)
B. 論文以外の研究成果						
1. 特許申請数	0	0	1			1
そのうち登録数						
2. データベース構築・登録数						
数						
画像	8,018,000	9,184,662	11,144,011			28,346,673
患者数	1,668	1,868	2,370			5,906
3. ソフトウェア開発・登録数	2	2	0			4

内部評価:[S]

[評価意見]

臨床研究が順調に進められ、新たな症例への適用、特に肺がんの優れた治療効果が明らかとなり、安定した照射技術をベースとして、これを最大限活用した成果を出している。開発的及び研究的観点からの評価はもちろんのこと、全国的な治療データベースの構築も高く評価できる。計画を大幅に上回る実績を上げていると認められるため、S 評定とした。

課題名	I. 1. 1. 1. (2)次世代重粒子線がん治療システムの開発研究	
中期計画	今年度の年度計画	実績
<p>【概要】これまでに確立した呼吸同期 3 次元高速スキャンング技術に基づき臨床研究を推進するための治療システムの開発及び整備を行う。さらに、高度な診断情報に基づいた線量分布形成のための照射に関する要素技術開発を行う。</p>		<p>【課題進捗状況概要】 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ンング治療システムの高度化を進めると共に、呼吸同期スキャン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。</p>
<ul style="list-style-type: none"> 呼吸同期 3 次元高速スキャンング技術を臨床応用に資するビーム制御技術の高度化研究を行うとともに、多方向からの照射に対応したビーム制御技術を確立するため、照射が困難な部位の治療を可能とする小型回転ガントリーに関連した設計及び製作を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> 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次元スキャンング照射の臨床試験を推進する。 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、回転体の詳細設計をおこなう。 	<ul style="list-style-type: none"> 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次元スキャン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。
<ul style="list-style-type: none"> 個々の患者の腫瘍の位置やその形状の日々の変化に臨機応変に対応できる治療(オンデマンド治療)を可能にするため、腫瘍の画像化技術や患者位置合わせ技術の確立に向けた要素技術の開発を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> 臨床試験において、4次元CT装置・マーカレスX線呼吸同期装置を使用し、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する。それをもとに装置の改良を進めると共に、3次元スキャンング照射の線量分布評価を実施する。 	<ul style="list-style-type: none"> 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次元スキャンング照射の線量分布評価を実施した。
<ul style="list-style-type: none"> 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する。 	<ul style="list-style-type: none"> 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する。 	<ul style="list-style-type: none"> 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。
<ul style="list-style-type: none"> 治療計画の高度化研究を行うとともに、オンデマンド治療や小型回転ガントリーによる治療の実用化に向けた治療計画システムを開発する。 	<ul style="list-style-type: none"> 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て、患者データに対する線量分布評価をおこなう。その結果を元に、臨床応用に向けた性能検証を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> 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。
	<ul style="list-style-type: none"> 呼吸性移動をする臓器に対して、4次元CT画像にもとづき、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する。 	<ul style="list-style-type: none"> 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。

<ul style="list-style-type: none"> 治療照射やそれに起因する二次放射線に対する物理学的及び粒子線生物学的応答を明らかにし、治療効果のモデルを構築し、適応拡大に資する情報を提供する。 	<ul style="list-style-type: none"> 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、モデルの高度化をはかる。 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、前立腺治療時の直腸障害をNTCPモデルで解析し、X線治療との比較を通じて、炭素線に対する臨床的正常組織反応の特徴を明らかにする。 	<ul style="list-style-type: none"> 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。
<ul style="list-style-type: none"> 国内外の研究機関と連携して、ハード及びソフトの両面における先進的な研究を進め、重粒子線がん治療装置の一層の小型化、低価格化を実現するための設計を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> 他機関と共同で実施した超伝導シンクロトロン概念設計にもとづき、超電導電磁石等の設計を実施する。 	<ul style="list-style-type: none"> 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概念設計に基づき、超電導電磁石の基本設計を実施した。
<ul style="list-style-type: none"> その他の成果(特記事項) 	<p>1. 社会的波及効果(放射線の安全性の確保、放射線医学領域、学術的領域への貢献度)や放医研としての独自性・独創性をアピールする成果</p> <p>放射線医学総合研究所とメイヨークリニック(米国)が共催した「Joint Symposium 2013 on Carbon Ion Radiotherapy, Fostering International Collaboration between Japan and the United States」において、次世代重粒子治療研究プログラムから4人の研究員が、重粒子線治療に関する講演を行った。</p> <p>また、放射線医学総合研究所とMedAustron(オーストリア)が共催した「NIRS & MedAustron Joint Symposium on Carbon Ion Radiotherapy」において、次世代重粒子治療研究プログラムから4人の研究員が、重粒子線治療に関する講演を行った。</p> <p>重粒子医科学センター他プログラムと協力し、重粒子線治療費についての教科書を作成した。(Carbon Ion Radiotherapy)</p>	

論文等発表件数等

カテゴリー	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度	計
A. 原著論文数						
A1(Aのうち、本課題を「主課題」とするもので、他課題との重複は不可。括弧内は第1著者数)	26 (11)	27 (11)	32 (18)	()	()	85 (40)
IFのある雑誌はΣ(IF×HL)を記入	302.7	349.7	430.4			1083
IFのある雑誌はΣ(IFのみ)を記入	48.9	54.7	60.1			163.7
A2(他課題を主課題とするもので、複数の課題で重複可。括弧内は第1著者数)	2	2	5			9

	(2)	(0)	(0)	()	()	(2)
B. 論文以外の研究成果						
1. 特許申請数	3	7	2			12
そのうち登録数	3	4	0			7
2. データベース構築・登録数	0	0	0			0
3. ソフトウェア開発・登録数	2	2	0			4
内部評価:[S]	[評価意見] 呼吸同期スキヤニング治療に向けたマーカレス X 線呼吸同期法の臨床試験の実施など、技術開発が当初の計画以上に進んでおり、また、物理工学的な研究の成果も論文に纏められていることから、計画を大幅に上回る成果があったと認められるため、S 評定とした。					

課題名	I. 1. 1. 1. (3) 個人の放射線治療効果予測のための基礎研究	
中期計画	今年度の年度計画	実績
<p>【概要】放射線治療の効果が比較的低い腫瘍や治療後に出現する転移がんのゲノムの構造や機能の特徴と放射線を受けた細胞の活性酸素生成とその応答の特徴を解析し、被照射組織の生物学的特徴から重粒子線がん治療の適用条件を明らかにするための基礎的研究を行う。</p>	/	<p>【課題進捗状況概要】 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。</p>
<ul style="list-style-type: none"> 治療効果の異なる腫瘍や転移がんのゲノム構造と遺伝子発現の関連性を調べることにより、治療効果が低い腫瘍に特徴的な放射線応答の仕組みを明らかにする。 	<ul style="list-style-type: none"> 平成24年度に樹立した放射線抵抗性株の細胞生物学的・分子生物学的特徴を調べ、腫瘍の炭素線治療を増感する併用法について検討する。 放射線治療後に見られる転移がんを抑制するため、放射線誘導浸潤能が線質によって異なる細胞株を中心に、放射線、特に炭素線応答の分子生物学的特徴を調べる。 	<ul style="list-style-type: none"> 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 MIA PaCa-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。
<ul style="list-style-type: none"> 被照射細胞内で生成する活性酸素種とそれに続く生体応答の特徴を個人差や腫瘍ゲノムの特徴とともに解析し、重粒子線がん治療への抗酸化剤併用の影響を評価する。 	<ul style="list-style-type: none"> 抗酸化剤による活性酸素・フリーラジカル消去の化学的なメカニズムを検討し、活性酸素・フリーラジカル消去能の化学的制御を試みる。また、炭素線照射した動物モデルを用いて抗酸化剤の効果を調べる。 	<ul style="list-style-type: none"> 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。
<ul style="list-style-type: none"> その他の成果(特記事項) 	<p>1. 社会的波及効果(放射線の安全性の確保、放射線医学領域、学術的領域への貢献度)や放医研としての独自性・独創性をアピールする成果 重粒子医科学センターとオーストリア MedAustron 合同シンポジウムにおいて、重粒子線治療の効率化を目指した粒子線生物学的基礎研究について 2 題の講演を行った。</p>	

2. 課題内の事業として、外部者の評価や指導を受けた場合、その概要や結果

国外有識者による重粒子医科学センター研究のレビューにおいて、最先端の分子生物学的手法を用いた浸潤機構解析や樹状細胞を用いた実験的炭素線併用療法による転移抑制は非常に優れた成果であるという評価を得た。今後は、臨床研究者と共に、併用療法適用患者の選択に有効な分子マーカーの開発を目指した腫瘍試料の解析を進めることなどが提案された。

論文等発表件数等

カテゴリー	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度	計
A. 原著論文数						
A1 (Aのうち、本課題を「主課題」とするもので、他課題との重複は不可。括弧内は第1著者数)	9 (5)	10 (6)	7 (4)	()	()	26 (15)
IFのある雑誌は Σ (IF \times HL)を記入	206.5	202.2	143.6			552.3
IFのある雑誌は Σ (IFのみ)を記入	30.8	29.4	30.1			90.3
A2 (他課題を主課題とするもので、複数の課題で重複可。括弧内は第1著者数)	1 (0)	1 (1)	2 (0)	()	()	4 (1)
B. 論文以外の研究成果						
1. 特許申請数	0	5	4			9
そのうち登録数	0	3	2			5
2. データベース構築・登録数	0	0	4			4
3. ソフトウェア開発・登録数	0	0	0			0
内部評価: [A]	[評価意見] 放射線治療抵抗性のモデル細胞株や、転移・浸潤能に関する研究など、基礎研究で成果が見えづらいところがあるが、着実に研究結果が得られており、概ね計画どおりの進捗と認められる。					

課題名	I. 1. 1. 1. (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	
中期計画	今年度の年度計画	実績
<p>【概要】重粒子線がん治療を諸外国に展開するためのハードウェア及びソフトウェアの研究開発を実施する。</p>		
<ul style="list-style-type: none"> 海外も視野に入れた重粒子線がん治療施設の設計基準を策定するとともに、運営システム、品質管理方法、被ばく防護技術などの幅広い観点での研究開発を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> 平成24年度にとりまとめた重粒子線がん治療施設に関する仕様について、運営システムの高度化研究の一環として、施設側から要望の多い『治療と研究を平行して行うための必要仕様』について研究する。 	<ul style="list-style-type: none"> 『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。
<ul style="list-style-type: none"> 重粒子線がん治療法の有効性を明らかにするために、重粒子線がん治療装置(HIMAC)の共同利用を中心として、国内外の研究機関と、生物、物理、治療及び防護など幅広い分野での共同研究を実施する。 	<ul style="list-style-type: none"> HIMAC共同利用研究を中心に、生物、物理、治療及び防護など幅広い分野での共同研究を実施する。 	<ul style="list-style-type: none"> 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。
<ul style="list-style-type: none"> 国内外研究者及び医療関係者を現場での実務訓練(OJT)により育成し、重粒子線がん治療の普及のための体制や環境を整備する。 	<ul style="list-style-type: none"> 重粒子線がん治療に係る医療関係者等の実務訓練(OJT)を実施する。特に、医学物理士を目指す理工学系出身者について積極的に受け入れる。 国際人材育成体制構築のため、外国人を対象とした研修や、実習の制度を整備する。 	<ul style="list-style-type: none"> 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。
<ul style="list-style-type: none"> 重粒子線がん治療を広く国内外に普及するための短期的、中長期的な課題や民間企業を含む関係機関との相互協力のあり方等の全体像を明らかにし、研究所として具体的かつ戦略的なロードマップを平成23年度中に策定し、5年間の出口を明らかにした上で実施する。 	<ul style="list-style-type: none"> 平成23年度に策定したロードマップに基づき、技術指導の実施体制を構築し、1つ以上の計画に対して技術指導を実施する。 	<ul style="list-style-type: none"> 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。

論文等発表件数等						
カテゴリー	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度	計
A. 原著論文数						
A1(Aのうち、本課題を「主課題」とするもので、他課題との重複は不可。括弧内は第1著者数)	11 (0)	14 (3)	7 (5)	()	()	32 (8)
IFのある雑誌は Σ (IFxHL)を記入	304.8	186.4	312.2			803.4
IFのある雑誌は Σ (IFのみ)を記入	37.7	27.0	42.1			106.8
A2(他課題を主課題とするもので、複数の課題で重複可。括弧内は第1著者数)	5 (0)	3 (0)	8 (0)	()	()	16 (0)
B. 論文以外の研究成果						
1. 特許申請数	0	1	0			1
そのうち登録数	0	0	0			0
2. データベース構築・登録数	0	0	0			0
3. ソフトウェア開発・登録数	0	0	0			0
内部評価:[A]	[評価意見] 共同研究の推進、支援については計画どおり進められており、年度計画に基づいて着実に業務を進めている。					

I.	国民に対して提供するサービスとその他業務の質の向上に関する目標を達成するためにとるべき措置
I. 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
I. 1. 1.	放射線の医学的利用のための研究
I. 1. 1. 2.	分子イメージング技術を用いた疾患診断研究

【中期目標】

II. 1. 1. 2. 分子イメージング技術を用いた疾患診断研究

生命現象及びその異常を分子レベルで非侵襲的に画像化する分子イメージング技術は、放射線の医学的利用分野において近年めざましい発展を遂げ、疾病の早期診断や効率的な創薬を実現可能にしてきた。前期では分子イメージング研究プログラム(第1期 平成17～21年度)における、PET(ポジトロン断層撮像法)疾患診断研究拠点として、研究所が培ってきた放射線科学の研究基盤を活用し、世界最大の分子プローブライブラリー、高感度プローブの製造及び高感度検出器の開発に関する世界有数の技術を有するに至った。引き続き、研究所は、我が国における分子イメージング技術を用いた疾患診断研究の拠点として、将来の医療産業を担う研究開発の中核として機能することが期待されている。

今期においては、これまでに得られた画像診断技術やそれらを用いた研究成果を臨床研究に発展させることに重点化する。具体的には、がん及び精神・神経疾患のPETプローブについてそれぞれ複数種を臨床研究に提供することに加え、いまだ病態や原因が明確ではないがん及び精神・神経疾患に係る病因分子やその病態機序の解明に取り組み、早期診断の実現に向けたイメージング評価指標を開発し、実証する。また、がん病態診断法等の有用性を実証し、重粒子線がん治療の最適化への応用を図る。さらに、診断及び画像誘導治療技術に必須となる革新的高精細、広視野PET装置(OpenPET装置等)の臨床応用を視野に入れた実証機を開発する。

【中期計画概要】

I. 1. 1. 2. 分子イメージング技術を用いた疾患診断研究

研究所は、これまで我が国の放射線画像診断研究拠点として活動し、当該分野において世界最高水準の研究環境を構築した。こうした状況を踏まえ、PET(ポジトロン断層撮像法)を中心とした分子標的画像診断研究をハード及びソフトの両面から総合的に展開し、個々人が生涯にわたって高い「生活の質」を確保することに貢献するため、複数種のプローブを医療応用することを目指し、以下の取り組みを行う。

課題名	I. 1. 1. 2. (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	
中期計画	今年度の年度計画	実績
<p>【概要】PETを用いたがんや精神・神経疾患等の病態研究及び診断研究に必要な分子プローブ開発を行う。</p>	/	<p>【課題進捗状況概要】 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。</p>

<ul style="list-style-type: none"> プローブ開発のために必要な核種、合成法、合成システムの開発などの技術基盤を強化し、がん及び精神・神経疾患などの原因や治療の指針となる高機能分子プローブをそれぞれ複数種開発し、臨床研究に提供する。 	<ul style="list-style-type: none"> 平成24年度に引き続き、ヨウ化[¹¹C]メチル、[¹⁸F]フッ素イオン、[¹⁸F]フルオロ臭化エチルを含む多種の標識合成中間体の安定製造及びそれらを用いた標識合成反応と自動製造システムを開発するとともに、治療核種の製造開発研究(核種ライブラリー拡充)に取り組む。 有機アニオン排出輸送体や代謝型グルタミン酸受容体などの生体タンパク質や機能をイメージングするためのPETプローブ候補の探索と設計を行い、新規のPETプローブを開発し、評価を行う。また多種の動物モデルを用い、これらのプローブの有用性を検証する。 	<ul style="list-style-type: none"> 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$\beta \pm$/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。
<ul style="list-style-type: none"> 特に有用性が高い PET 用プローブについて臨床応用に適した標準化製造法を確立し国内外の施設に技術展開する。 	<ul style="list-style-type: none"> 研究所で開発した代謝型グルタミン酸I型受容体などの有用なPETプローブを国内外の施設に技術展開し、標準化製造法を確立したうえで、臨床研究を推進する。 Tc-99mについては、製薬企業との共同研究(継続)において、主に品質評価並びに実用性について検証を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> 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。
<ul style="list-style-type: none"> 先進医療承認に不可欠な、査察を含む薬剤製造基準標準化等の制度整備等に向けたオールジャパン体制を、関連学会等と連携の上、構築する。 	<ul style="list-style-type: none"> サイクロトロン棟第2ホットラボ室で製造する PET 薬剤のうち1種の製造体制について、日本核医学会の査察を受け、「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」に準拠していることの認証を得る。 平成24年度に引き続き、画像診断棟1階PET薬剤製造エリアにおける臨床用PET薬剤の製造・品質管理の体制について、日本核医学会が作成した「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」に準拠できるよう設備及び文書の整備を行う。また、放医研で培った製造技術を国内各PET施設への移転を促進する。 	<ul style="list-style-type: none"> 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。

論文等発表件数等						
カテゴリー	23 年度	24 年度	25 年度	26 年度	27 年度	計
A. 原著論文数						
A1 (A のうち、本課題を「主課題」とするもので、他課題との重複は不可。括弧内は第1著者数)	15 (11)	22 (14)	21 (14)	()	()	58 (39)
IF のある雑誌は Σ (IF \times HL) を記入	337.0	450.6	459.3			1246.9
IF のある雑誌は Σ (IF のみ) を記入	56.2	75.2	65.0			196.4
A2 (他課題を主課題とするもので、複数の課題で重複可。括弧内は第1著者数)	2 (0)	5 (0)	16 (0)	()	()	23 (0)
B. 論文以外の研究成果						
1. 特許申請数	4	5	10			19
そのうち登録数	2	2	6			10
2. データベース構築・登録数	0	0	0			0
3. ソフトウェア開発・登録数	0	0	0			0
内部評価: [A]	[評価意見] 代謝型グルタミン酸 I 型受容体プローブ [^{11}C]ITMM の脳画像やトランスロケータプロテインプローブの開発による脂肪肝の評価など、独自の研究開発が進められている。また他施設への技術移転なども行っており、計画を上回る成果を上げていると認められる。					

課題名	I. 1. 1. 2. (2)高度生体計測・解析システムの開発及び応用研究	
中期計画	今年度の年度計画	実績
<p>【概要】分子イメージングに用いられる計測装置及びデータ解析技術の開発により生体機能の複合的計測法を確立する。</p>		<p>【課題進捗状況概要】</p> <p>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。</p> <p>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。</p>
<ul style="list-style-type: none"> OpenPET 装置などの実証機を開発し、画像誘導放射線治療技術へ応用する手法を研究するとともに、PET 診断の高度化に向けた要素技術やシステムについての研究開発を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> OpenPET 実証機開発に向けたデータ収集回路の開発と検出器モジュールの量産(組み立て)を行う。 PET 診断の高度化に向けて、クリスタルキューブ検出器を応用した超高分解能 PET 装置を設計する。 	<ul style="list-style-type: none"> 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。
<ul style="list-style-type: none"> PET、MRI(核磁気共鳴画像法)、二光子顕微鏡等を用いた生体イメージング技術を開発し、これらを用いて疾患の診断と治療の基盤となる生体情報を抽出し、体系化する。 	<ul style="list-style-type: none"> PET による生体計測の高度化に向け、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、各種負荷試験に応用する。また、脳神経伝達機能測定用 PET トレーサーの脳内動態特性をグラフプロット法により一般化する。 生体機能の複合的計測法の確立に向け、PET データ解析における血液量補正の基盤データとしてマウスにおける脳血管の解剖学的構築を定量的に測定する。また、慢性低灌 	<ul style="list-style-type: none"> 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

	<p>流モデルマウスを確立し、核医学的手法による貧困灌流の血行動態評価法の妥当性を評価する。</p>	<p>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。</p>
<p>• その他の成果(特記事項)</p>	<p>社会的波及効果(放射線の安全性の確保、放射線医学領域、学術的領域への貢献度)や放医研としての独自性・独創性をアピールする成果</p> <ul style="list-style-type: none"> ・平成 23 年度に特許出願した第二世代型 OpenPET である single-ring OpenPET について、検出器が体軸方向に自在にシフト移動する新しいアイデアに基づく中型試作機を開発し、コンセプト実証を行った。一つの装置で通常 PET と OpenPET の切り替えが可能になり、OpenPET の応用が広がると期待される。 ・光学的計測システムにおいて開発した低拘束かつ覚醒状態のマウスでの計測技術を、PET による脳神経伝達機能測定に応用し、ドーパミン受容体の分布密度が麻酔下と覚醒状態とで異なることを明らかにした。 ・慢性低灌流モデルマウス作成技術をアルツハイマーモデルマウスに適用し、慢性低灌流がアミロイド蓄積に及ぼす影響を明らかにした。 ・核医学イメージング物理に関する放医研-ソウル大第 2 回国際 Workshop を 4 月 25 日にソウルにて共同開催し、70 名(日本 10 名、韓国 60 名)の参加を得て研究発表や討論を行った。 ・PET 物理分野の世界的中心学会である IEEE Nuclear Science Symposium (NSS) and Medical Imaging Conference (MIC)において、次世代要素技術などについて、学会全体で世界 6 位で全演題数の 1.2%を占める 20 件(MIC 分野では世界 1 位の 17 件)の研究発表を行った(8 件の外部資金研究、6 件の大学共同研究課題を含む)。 ・2001 年から毎年開催してきた次世代 PET 研究会の初の国際版として、NIRS Workshop on PET Imaging Physics and Applications (PIPA2013)を 11 月 4 日・5 日にパシフィコ横浜にて開催し、参加者 107 名(海外 24 名、日本 83 名)を得た。 ・国内全体の核医学画像解析研究を活性化すべく、第 3 回核医学画像解析研究会(代表世話人:先端生体計測研究プログラムリーダー)を 11 月 25 日に秋田県立脳血管研究センターにおいて開催し、37 名の参加を得て研究発表及び討論を行った。 ・核医学イメージング物理に関する放医研-ソウル大第 3 回国際 Workshop を 3 月 28 日に放医研にて開催し、参加者 61 名(日本 49 名、韓国 12 名)を得た。 	

論文等発表件数等						
カテゴリー	23 年度	24 年度	25 年度	26 年度	27 年度	計
A. 原著論文数						
A1(A のうち、本課題を「主課題」とするもので、他課題との重複は不可。括弧内は第 1 著者数)	11 (8)	20 (12)	28 (21)	()	()	59 (41)
IF のある雑誌は Σ (IFxHL) を記入	188.1	321.0	438.1			947.2
IF のある雑誌は Σ (IF のみ) を記入	31.8	48.9	62.8			143.5
A2(他課題を主課題とするもので、複数の課題で重複可。括弧内は第 1 著者数)	13 (1)	16 (0)	16 (1)	()	()	45 (2)
B. 論文以外の研究成果						

1. 特許申請数	4	13	14			31
そのうち登録数	1	7	13			21
2. データベース構築・登録数	0	0	0			0
3. ソフトウェア開発・登録数	0	0	0			0
内部評価: [A]	[評価意見]					
	新しいアイデアに基づく技術開発が着実に進められており、論文数、特許出願数ともに増えている。引き続き、メーカーとの協力を力を入れ、実用化による社会への還元を目指してほしい。					

課題名	I. 1. 1. 2. (3)分子イメージング技術によるがん等の病態診断研究	
中期計画	今年度の年度計画	実績
<p>【概要】がん等の疾患の病態を捉える分子プローブを用いた基礎研究及び臨床研究を推進するとともに、分子標的診断等のプローブや複合機能プローブなどの開発研究を行う。</p>		<p>【課題全体進捗状況】</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>
<ul style="list-style-type: none"> 分子プローブを用いた疾患の病態評価法を確立し、有用性の評価に向けた早期臨床研究を行い、臨床診断における有用性を証明する。 	<ul style="list-style-type: none"> FAZA-PET/CT臨床研究を継続し、症例蓄積、集積性と治療効果・予後との対比を行うとともに、新規腫瘍PET臨床研究プロトコルを策定し、共同研究機関との調整、さらに研究倫理審査委員会の承認を経て、研究の開始を目指す。 がん等の病態モデルやレポーター細胞を用いて分子プローブを用いた病態評価、治療効果予測等の可能性を検討するとともに、がんの初期病態評価法の確立に向けて、発がんモデルを用いた研究を継続する。 	<ul style="list-style-type: none"> 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 ⁶⁴Cu-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 集積量の間に関係があるが、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

		<p>致しないことが明らかとなった。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・¹¹C-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 ¹¹C-MALA の腫瘍集積量が、光線力学療法(PDT)効果予測に重要な PpIX の腫瘍内蓄積量と相関し、¹¹C-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 ¹¹C-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 の発現量変化と相関することを明らかにした。
<ul style="list-style-type: none"> ・種々の分子標的を特異的にターゲティングするプローブを開発し、2~3 種のプローブについて、疾患モデル動物を用いて、診断応用等におけるプローブ設計の正当性を実証する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・膵臓がんモデルマウス等において、内用療法の治療効果と抗原発現量との関係を検証するとともに、マウス抗原にも結合する抗体の評価を引き続き実施する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・⁹⁰Y 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 発現量の異なる膵臓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。 ・⁸⁹Zr 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 ¹¹¹In 標識抗 CD147 抗体の長期体内動態実験を開始した。
	<ul style="list-style-type: none"> ・インテグリンなどの分子に対するペプチドプローブのイメージングおよび内用療法への展開に向けた検討を継続して行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・これまで検討を進めてきた$\alpha_v\beta_3$ 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臓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 ¹¹C-TcRGD の評価を分子認識プログラムと共同で行った。

<ul style="list-style-type: none"> 転移がん等の病態を検出するための複合機能プローブを開発し、あわせて、疾患の病態を反映する機能性プローブ及びイメージング技術を発展させ、病態モデルを用いて前臨床での有用性を実証する。 	<ul style="list-style-type: none"> 複合機能プローブとして、治療効果とイメージング特性を併せ持つナノ粒子プローブを、標的性・集積性の高いものへと開発・改良し、転移がん等の病態モデルへの適用を開始、可視化特性について評価し、放射線など複合的治療法へと展開する。 	<ul style="list-style-type: none"> 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」という従来にない素材を開発、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。
	<ul style="list-style-type: none"> 細胞傷害性等を評価しうる機能性プローブの応用の拡大に向けて、微視化・高感度化等のイメージング技術の改良と併せ、転移がんや自然発症がんを含む病態モデルへの適用を進める。 	<ul style="list-style-type: none"> 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。
<ul style="list-style-type: none"> その他の成果(特記事項) 	<p>社会的波及効果(放射線の安全性の確保、放射線医学領域、学術的領域への貢献度)や放医研としての独自性・独創性をアピールする成果</p> <ul style="list-style-type: none"> 新規 3D がん細胞スフェロイド培養法に患者組織由来細胞を導入する新法を開発した。また、患者組織由来がん細胞塊培養法から見いだされた標的に対する抗体イメージングについて前臨床での検討を行った。(分子イメージング研究戦略推進プログラム) 東京大学と共同して開発したミセルを放射性同位元素だけでなく、MRI 造影剤の Gd でも標識し、同じプラットフォームのミセルによるマルチモーダルイメージングを世界で初めて実証した。また、非常に高い腫瘍集積性と体内安定性を持つナノ粒子 PICsome にイメージング能を持たせた新しい造影剤を共同開発し、世界有数の検出感度を達成、その成果は国際誌に掲載された。さらに、生体材料で安全性の高いリン酸カルシウムに造影剤を含む錯体を付加したナノ粒子を開発し、国際誌に掲載された。また、低酸素領域を高感度に検出する可能性を持った全く新しい機能性ナノ粒子プローブを、東京大学と共同で開発し、特許出願を行った。(最先端研究開発支援プログラム) 細胞膜裏打ちタンパク質 AHNAK の中皮腫の新しいマーカーとしての有用性を順天堂大学と共同で評価し論文発表した。 PET/MRI や CT などマルチモーダルでの前臨床研究を加速するためのイメージング撮像用の固定装置に関して、特許登録された。また、イメージングと組織染色を精密に重ねるための新しい方法について特許出願を行った。 	

- ・自己集積するペプチドにより信号が変化する新しい機能性プローブを開発し、がん研究会と特許出願を行った。
- ・治療用 RI(オージェ放出核種)の核移行促進により細胞障害が増加することを確認した。(理事長裁量費)
- ・放射線を感じる材料についての基盤研究を進め、より少ない線量で構造変化が生じる材料の分子構造を見いだした。(理事長裁量費)
- ・慶応大学と共同で CREST に採択され、膵がんを始めとする難治性がんの特異的代謝研究を開始した。
- ・東京大学らと共同で革新的イノベーション創出プログラム(COI)に採択され、ナノ薬剤と生体イメージングを融合させた新たなイノベーションの創出について研究を開始した。
- ・¹¹C-MALA の腫瘍集積機序を明らかにするために、生体内の化学形を高感度に検出することのできる ¹³C-MALA による DNP の共同研究を高知大学と開始した。脳腫瘍 PpIX 蛍光イメージガイド手術における ¹¹C-MALA PET の有用性を評価するために、大阪大学との共同研究を開始した。
- ・新たに蛍光発現マウス肺がん細胞を樹立し、先端計測プログラムと共同で、脳転移が神経細胞に与える影響を評価する研究を開始した。

論文等発表件数等

カテゴリー	23 年度	24 年度	25 年度	26 年度	27 年度	計
A. 原著論文数						
A1(A のうち、本課題を「主課題」とするもので、他課題との重複は不可。括弧内は第1著者数)	25 (13)	19 (12)	24 (10)	()	()	68 (35)
IF のある雑誌は Σ (IFxHL) を記入	486.2	446.8	487.8			1420.8
IF のある雑誌は Σ (IF のみ) を記入	82.9	71.4	97.8			252.1
A2(他課題を主課題とするもので、複数の課題で重複可。括弧内は第1著者数)	10 (0)	3 (0)	5 (0)	()	()	18 (0)
B. 論文以外の研究成果						
1. 特許申請数	3	1	7			11
そのうち登録数	0	0	3			3
2. データベース構築・登録数	0	0	0			0
3. ソフトウェア開発・登録数	0	0	0			0
内部評価:[A]	[評価意見] 臨床研究が着実に進められており、リンパ腫発がんモデル研究や、内用療法研究、抗体研究、機能プローブ研究など、その基盤となる基礎研究でも多くの成果が得られている。また、論文数、外部資金の獲得も多く、優れた成果と評価できる。課題全体にわたって年度計画を上回る成果が上がっていると認められる。					

課題名	I. 1. 1. 2. (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	
中期計画	今年度の年度計画	実績
<p>【概要】精神・神経疾患の診断イメージングバイオマーカーの評価手法の開発を推進し、基礎及び臨床研究を通じた脳のメカニズムの解明及び治療法評価等、生活の質の改善につながるイメージング評価指標を開発し、実証する。</p>	/	<p>【課題進捗状況概要】</p> <p>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。</p>
<ul style="list-style-type: none"> 認知症のイメージングバイオマーカーを病態プロセスごとに探索し、臨床での評価を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> アミロイドおよびタウ蓄積に対して神経を防御する因子を明らかにし、防御破綻がどのような神経病態を引き起こすかをイメージングで明らかにする。 	<ul style="list-style-type: none"> 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)。
<ul style="list-style-type: none"> 精神・神経疾患の症状の関連脳領域とその背景にある分子を同定し、動物を用いて局在機能の分子メカニズムの検証を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> 脳内に蓄積するタウ分子種と神経変性の関係を、ヒトとモデルマウスのイメージング比較を通じて解析する。 	<ul style="list-style-type: none"> 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)。
<ul style="list-style-type: none"> 精神・神経疾患の症状の関連脳領域とその背景にある分子を同定し、動物を用いて局在機能の分子メカニズムの検証を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> 脳内ノルエピネフリントランスポーターと関連する心理機能と脳内ネットワークを明らかにする。またうつ病症候との関連をドーパミン受容体も含めて検討する。 意欲低下や不安に関連する脳活動をサルで計測し、薬物による修飾過程を評価する。 	<ul style="list-style-type: none"> 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。
<ul style="list-style-type: none"> 認知症をはじめとする精神・神経疾患の病態及び治療効果に関する客観的 	<ul style="list-style-type: none"> 神経免疫反応の制御を通じて認知症モデルマウス病理の治療を行い、イメージングバ 	<ul style="list-style-type: none"> 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

評価法を複数確立する。	イオマーカーにより評価する。	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。
	・内因性モノアミン放出量の測定法の感度評価を行い、内因性モノアミンと心理機能の関連を明らかにする。	・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、各種モノアミント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。
・ その他の成果(特記事項)	・世界初となるタウ PET イメージングの研究成果を示した論文は学術誌 Neuron に掲載され、同論文は「最も読まれた科学論文」として、学術誌 Nature や Nature Reviews Neurology で取り上げられた。この成果は現在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として世界中の研究者から注目され、特に海外における認知症の根本治療薬の評価指標として、これまでに 20 を越える海外の研究機関からの共同研究の申し出を受けている。 ・製薬会社との共同研究により新規受容体リガンドの新しいスクリーニング法を開発し、それによって新たな受容体リガンドの開発に成功した。	

論文等発表件数等

カテゴリー	23 年度	24 年度	25 年度	26 年度	27 年度	計
A. 原著論文数						
A1 (A のうち、本課題を「主課題」とするもので、他課題との重複は不可。括弧内は第1著者数)	15 (5)	24 (11)	20 (13)	()	()	59 (29)
IF のある雑誌は Σ (IF \times HL) を記入	429.3	538.6	545.7			1513.6
IF のある雑誌は Σ (IF のみ) を記入	72.1	104.2	95.3			271.6
A2 (他課題を主課題とするもので、複数の課題で重複可。括弧内は第1著者数)	5 (0)	2 (0)	4 (0)	()	()	11 (0)
B. 論文以外の研究成果						
1. 特許申請数	0	4	5			9
そのうち登録数	0	1	2			3
2. データベース構築・登録数	0	0	0			0
3. ソフトウェア開発・登録数	0	0	0			0

内部評価: [S]

[評価意見]

タウ蛋白のイメージングは日本発の成果として極めて重要な研究成果であり、臨床研究へと進んだことは特に優れた実績と評価でき、多くの外部資金を獲得し、論文、特許申請も多いため、S 評定とした。

I.	国民に対して提供するサービスとその他業務の質の向上に関する目標を達成するためにとるべき措置
I. 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
I. 1. 2.	放射線安全・緊急被ばく医療研究
I. 1. 2. 1.	放射線安全研究

【中期目標】

II. 1. 2. 1. 放射線安全研究

研究所は、放射線の生物影響、環境影響及び医学的利用に関する研究基盤を最大限に活用し、安全規制の科学的合理性を高めるために利用可能な知見を蓄積する。特に放射線防護のための安全基準の策定に係わる国際的な検討に際しても、原子力安全委員会及び安全規制担当部局の技術支援機関として、主体的及び組織的な対応を行う国内拠点としての活動を行う。放射線の感受性については国内外で関心の高い小児に対する放射線防護の実証研究により、放射線感受性を定量的に評価し、放射線及び原子力安全規制関連の国際機関に提供する。

また、被ばく影響研究に関しては、放射線影響のメカニズムを明らかにする研究を通じて、放射線及び原子力安全規制関連の国際機関における診断、治療及び放射線作業時のリスク低減化方策を策定する際の基盤となる科学的根拠を示す。さらに、規制科学研究に関しては、ヒトや環境への長期的影響を考慮した防護の基準やガイドラインの設定に必要な知見を国内外の規制当局に提供するとともに、国民の視線に立った放射線防護体系の構築に資するため、放射線影響評価研究に社会科学の要素を取り入れた解析を行い、放射線安全に対する社会的理解の増進に有効なリスクコミュニケーション手法を開発し、実証する。

【中期計画概要】

I. 1. 2. 1. 放射線安全研究

原子力エネルギーの利用や放射線の医学的利用の拡大などに伴い、放射線被ばく影響や放射性廃棄物処分についての社会的関心が高まっている。このため、こうした安全規制のニーズに応える研究を着実に遂行し、安全研究成果の集約及び分析や研究成果の橋渡しに係る技術支援機関(「原子力の重点安全研究計画(第2期)」(平成21年8月3日原子力安全委員会決定))として原子力安全委員会及び規制行政庁に対し科学的根拠となる情報を提供する。また放射線防護研究分野の課題解決に向け、この分野の国際的拠点として国際機関の活動に積極的に関わり、国内外の情報集約発信機能を強化するとともに、国際的な放射線防護基準に反映されるような知見、データ等の提供を図るため、以下の取り組みを行う。

課題名	I. 1. 2. 1. (1)小児の放射線防護のための実証研究	
中期計画	今年度の年度計画	実績
【概要】国際的に求められている小児等の放射線感受性を定量的に評価するための実証研究を行い、より合理的な放射線防護を目的とした新しい規制基準の科学的根拠を放射線及び原子力安全規制関連の国際機関に提供する。		【課題進捗状況概要】 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、Tリンパ腫に関する反復被ばくの効果を解明した。

<ul style="list-style-type: none">動物を用いた実証研究により、小児の重粒子線と中性子線の生物効果比を算出し、放射線年齢加重係数に関する情報を提供する。	<ul style="list-style-type: none">中性子線を照射したSDラット(乳がん)、WMラット(肺がん)、C3Hマウス(骨髄性白血病)、Ptch1マウス(脳腫瘍)及びα線放出核種であるウランを投与したEkerラット(腎がん)の飼育観察を継続し、順次病理解析等を行い、肺がん及び乳がんについては、生物効果比の年齢依存性を求める。	<ul style="list-style-type: none">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(<i>Ptch1</i>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。
	<ul style="list-style-type: none">幼若期にγ線、重粒子線(炭素線)および中性子線を照射、あるいはウランを投与した動物に発生した腫瘍(リンパ腫、肝がん、乳がん、肺がん、腎がん等)の分子解析及びγ線照射後の正常組織(乳腺、胸腺、肝臓)のDNA損傷応答や生存等の解析を行い、放射線年齢加重係数の生物学的根拠に資する情報を得る。	<p>【ゲノム解析】</p> <ul style="list-style-type: none">T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 <i>Lox1</i> 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 <i>Tsc2</i> 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。 <p>【放射線応答】</p> <ul style="list-style-type: none">(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 <i>survivin</i> 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。 <p>【発がんモデル解析】</p> <ul style="list-style-type: none">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

		<p>(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。</p> <p>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。</p>
<ul style="list-style-type: none"> 反復被ばくのリスク評価モデルの構築に必要な反復効果係数を提示する。 	<ul style="list-style-type: none"> γ線及び重粒子線(炭素線、13keV/μm)を反復照射した幼若期(1週齢)及び成体期(7週齢)B6C3F1雌雄マウス(約2,000匹)を飼育観察して、順次病理解析等を行い、Tリンパ腫を指標とした反復効果係数を提示する。 	<ul style="list-style-type: none"> 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。
<ul style="list-style-type: none"> その他の成果(特記事項) 	<ol style="list-style-type: none"> 社会的波及効果(放射線の安全性の確保、放射線医学領域、学術的領域への貢献度)や放医研としての独自性・独創性をアピールする成果 <ul style="list-style-type: none"> 第72回日本癌学会学術総会においてシンポジウム「Biological Effects of Ionizing Radiation and Genotoxic Chemotherapeutic Agents」を企画、開催した。 研究成果の概要が新聞記事に取り上げられた(10月4~5日、読売新聞)。 国際がん研究機関(IARC)出版物に研究成果2編が引用された。 	

論文等発表件数等

カテゴリー	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度	計
A. 原著論文数						
A1(Aのうち、本課題を「主課題」とするもので、他課題との重複は不可。括弧内は第1著者数)	7 (6)	6 (5)	7 (5)	()	()	20 (16)
IFのある雑誌はΣ(IF×HL)を記入	97.3	145.0	166.6			408.9
IFのある雑誌はΣ(IFのみ)を記入	16.0	19.4	24.4			59.8
A2(他課題を主課題とするもので、複数の課題で重複可。括弧内は第1著者数)	11 (2)	11 (0)	8 (1)	()	()	30 (3)
B. 論文以外の研究成果						
1. 特許申請数	0	1	0			1
そのうち登録数	0	1	0			1
2. データベース構築・登録数	3	1	3			7
3. ソフトウェア開発・登録数	0	0	0			0

内部評価:[A]

[評価意見]

成長時期の違い、放射線の線質の違い、がん種の違い等、パラメータの多い事象をメカニズムを基に解明しようとする意欲的研究であり、長期実験の成果が着実に出てきている。中間解析ではあるが中性子線と炭素線の生物学的効果比(RBE)値も得られている。また、外部資金もしっかり獲得しており、中期計画を上回る成果と考える。

課題名	I. 1. 2. 1. (2)放射線リスクの低減化を目指した機構研究	
中期計画	今年度の年度計画	実績
<p>【概要】個人の感受性を勘案したよりきめ細かな放射線防護を目指し、放射線影響のメカニズムを明らかにする研究(機構研究)に基づき、放射線のリスクを低減させるために必要な知見を提供する。</p>		<p>【課題進捗状況概要】 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。</p>
<ul style="list-style-type: none"> 放射線発がんに対する感受性の高い個人についての防護手法を検討するため、放射線感受性を修飾する非遺伝的要因の解明と放射線感受性タンパク質マーカ一等の同定を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> 高カロリー摂取マウスの肝臓における放射線応答修飾を確認するとともに、本実験の実績を踏まえ、被ばく者に特有な放射線感受性を修飾する非遺伝的要因として新たに生活環境によるストレスに注目し、これによる放射線影響の変動をゲノム損傷等の指標で評価するための実験系を構築する。 野生型及び多型を含む変異型ヒト遺伝子を細胞に導入し放射線感受性を評価すること等により、本遺伝子産物や関連する遺伝子産物がヒト集団における放射線感受性のタンパク質マーカーになりうるか検証する。 	<ul style="list-style-type: none"> 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。
<ul style="list-style-type: none"> 放射線適応応答の修飾要因やゲノム損傷応答因子の役割を明らかにし、生物の放射線に対する応答を利用した積極的防護方を放射線及び原子力安全規制関連の国際機関に提案する。 	<ul style="list-style-type: none"> 放射線規制関連の国際機関への提案に向けて、食餌制限と放射線適応応答を併用した積極的防護方を検討するため、放射線による骨髄小核形成能の低下をもたらす最適な食餌条件を決定する。 	<ul style="list-style-type: none"> 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

	<ul style="list-style-type: none"> Artemis以外の非相同末端結合関連遺伝子欠損ヒト細胞株について、放射線誘発突然変異頻度を調べてArtemis欠損ヒト細胞株と比較することにより、人為的活性制御が積極的放射線防護の方策となりうる最適なゲノム損傷応答修飾因子の候補を決定する。 	<p>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。</p> <ul style="list-style-type: none"> ヒト由来培養細胞 HCT116、及びその変異株 <i>Artemis</i>^{-/-}細胞、<i>XRCC4</i>^{-/-}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、<i>Artemis</i>^{-/-}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、<i>XRCC4</i>^{-/-}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、<i>Artemis</i>、<i>XRCC4</i> 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。<i>Artemis</i>、<i>XRCC4</i> 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。
<ul style="list-style-type: none"> その他の成果(特記事項) 	<ul style="list-style-type: none"> 東邦大学との共同研究において、概日リズムを駆動する概日システムが抗酸化能を誘導することにより、ROS ストレスで引き起こされる細胞死への防御機構を担っていることを明らかにした(PLOS ONE 2013)。 ユビキチン活性化酵素 Uba1 の構造と核内機能を解析し、原著論文として投稿(revise 中)した(科学研究費補助金基盤研究(C)「ゲノム安定性維持機構に関連する遺伝子の分離と機能解析」)。 J. Vet. Med. Sci.で発表した図表が 2014 年巻頭号の表紙に掲載された。 研究成果が JST より配信され、サイエンスチャンネル等から発信された。 	

論文等発表件数等

カテゴリー	23 年度	24 年度	25 年度	26 年度	27 年度	計
A. 原著論文数						
A1 (A のうち、本課題を「主課題」とするもので、他課題との重複は不可。括弧内は第1著者数)	13 (10)	7 (6)	3 (3)	()	()	23 (19)
IF のある雑誌は Σ (IFxHL)を記入	234.0	49.4	36.5			319.9
IF のある雑誌は Σ (IF のみ)を記入	30.6	8.7	7.0			46.3
A2 (他課題を主課題とするもので、複数の課題で重複可。括弧内は第1著者数)	2 (1)	7 (1)	9 (3)	()	()	18 (5)
B. 論文以外の研究成果						
1. 特許申請数	0	0	0			0
そのうち登録数	0	0	0			0
2. データベース構築・登録数	1	0	0			1
3. ソフトウェア開発・登録数	0	0	0			0

内部評価:[A]

[評価意見]

当初の計画に従って着実に成果を出しつつある。

課題名	I. 1. 2. 1. (3) 科学的知見と社会を結ぶ規制科学研究	
中期計画	今年度の年度計画	実績
<p>【概要】放射線規制に関する喫緊の課題について、防護の基準やガイドラインの設定に不可欠な知見を提供するための調査研究を行い、科学的根拠に基づく規制の方策やより合理的な新たな放射線防護体系を目指した放射線規制のあり方を規制当局に提言する。</p>		<p>【課題進捗状況概要】 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。</p>
<ul style="list-style-type: none"> ラドン、自然放射性物質(NORM)、航空機内における宇宙線など自然放射線源による職業被ばくや公衆被ばくの線量評価や影響評価に基づいた規制方策や被ばく低減手法を提示する。 	<ul style="list-style-type: none"> NORMによる職業被ばくと公衆被ばくに関して、新しいエネルギー源の探索や一般消費財の使用など新たな情報を収集してまとめる。 住居ラドンの低減策の実験的な効率解析と航空乗務員の宇宙線被ばくに関する太陽フレアによる被ばくへの対応策に関する検討を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> 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。
<ul style="list-style-type: none"> 放射線の健康リスクに関する疫学研究等のデータを数理統計学的手法により総合的に解析し、リスクコミュニケーション手法の開発と併せて社会的合理性にも配慮した防護方策を提示する。 	<ul style="list-style-type: none"> 放射線リスク評価のためのツールについて甲状腺がんや白血病を含む部位別がんリスクについても評価できるように改良する。 リスクコミュニケーションに用いるための幅広い低線量、低線量率被ばくの影響を中心に幅広いリスク情報を収集してデータベース化するとともに社会的合理性に配慮した防護方策を検討する。 	<ul style="list-style-type: none"> 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。
<ul style="list-style-type: none"> 環境の放射線防護のための新たな安全基準の構築のために、環境及び生物への移行パラメータ整備、生物線量評価モデル構築、無影響線量及び線量率の評価を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> 原発事故を踏まえたフィールド調査等を通じて、無影響線量及び線量率に関するデータを収集する。 	<ul style="list-style-type: none"> 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。

<ul style="list-style-type: none"> • その他の成果(特記事項) 	<ul style="list-style-type: none"> • 欧州原子力共同体 (Euratom) 第7次研究枠組計画(FP7)として本年度採択された「セミパラチンスク核実験場周辺住民の前向きコホート研究の実施可能性について」に参加して、コーディネータ機関である国際がん研究機関 (IARC) や、ノルウェー、カザフスタンの研究所との共同研究プロジェクトに参加している。低線量率や内部被ばくの影響に関するヒトでのリスク評価の情報が少ないため、今後の成果が期待される。 • 平成 25 年 12 月に「放射線医療の将来展望と基礎」のテーマでダイアログセミナーを開催し、開催報告書をまとめた。 • 平成 26 年 3 月に開催した第 6 回国際システム放射線生物学ワークショップのプログラム編成を行った。
------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

論文等発表件数等						
カテゴリー	23 年度	24 年度	25 年度	26 年度	27 年度	計
A. 原著論文数						
A1 (A のうち、本課題を「主課題」とするもので、他課題との重複は不可。括弧内は第 1 著者数)	15 (9)	11 (8)	7 (2)	()	()	33 (19)
IF のある雑誌は Σ (IF \times HL) を記入	187.3	102.7	50.6			340.6
IF のある雑誌は Σ (IF のみ) を記入	15.4	14.4	14.0			43.8
A2 (他課題を主課題とするもので、複数の課題で重複可。括弧内は第 1 著者数)	4 (0)	14 (1)	6 (0)	()	()	24 (1)
B. 論文以外の研究成果						
1. 特許申請数	0	0	0			0
そのうち登録数	0	0	0			0
2. データベース構築・登録数	0	2	0			2
3. ソフトウェア開発・登録数	0	0	0			0
内部評価: [A]	[評価意見]					
	福島復興支援に多くの人材をさかれる中で、中期計画どおり研究を実施している。					

I.	国民に対して提供するサービスとその他業務の質の向上に関する目標を達成するためにとるべき措置
I. 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
I. 1. 2.	放射線安全・緊急被ばく医療研究
I. 1. 2. 2.	緊急被ばく医療研究

【中期目標】

II. 1. 2. 2. 緊急被ばく医療研究

研究所は、放射線被ばく事故や原子力災害の万一の発生に適切に備え、国の三次被ばく医療機関としての役割を果たすために求められる緊急被ばく医療についての専門的な診断と治療に関する研究を行う。また、外傷又は熱傷との複合障害等への対応を充実するため、複合障害に対する線量評価や基礎研究を総合的に実施し、医療技術を向上する。研究所の緊急被ばく医療支援体制の維持整備を通じて、全国的な緊急被ばく医療体制の整備に貢献し、放射線及び原子力安全行政の活動の一端を担う。さらに、国際的な緊急被ばく医療支援の中核機関の一つとして国際的な専門家や機関との連携を強化し、アジアを中心とした被ばく医療体制整備に向けた国際的な支援を行う。

【中期計画概要】

I. 1. 2. 2. 緊急被ばく医療研究

三次被ばく医療機関である研究所は、我が国の緊急被ばく医療体制の中心的機関としての役割を担うとともに、放射線被ばく事故時の外傷又は熱傷などとの複合障害や複数の放射性核種による内部被ばくの治療に特化した研究及び研究所の病院を活用した研究を行う。

また、世界保健機関(WHO)リエゾン研究施設及び国際原子力機関(IAEA)の緊急時対応援助ネットワーク(RANET)支援専門機関として、蓄積した知見を世界に向け発信する。特に、今後原子力発電所の急増が見込まれるアジア等における被ばく医療の中軸としての責務を果たす。

課題名	I. 1. 2. 2. (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	
中期計画	今年度の年度計画	実績
<p>【概要】複合障害の診断に不可欠な線量評価並びに計測技術開発研究、他の施設では行うことが出来ないアクチニドによる体内汚染治療に関する研究及び再生医療応用のための基礎研究を総合的に推進する。</p>		
<ul style="list-style-type: none"> アクチニドによる体内汚染に対しては、性状分析などを通してその特性を把握するとともに、体外計測、バイオアッセイ、スミアなど各種評価手法の最適化を行う。また、放射線被ばくに対しては、染色体異常などの詳細解析から、より正確な線量評価法を確立する。 	<ul style="list-style-type: none"> 蛍光X線分析装置による線量評価法の基礎的検討をアクチニド汚染モデルで行う。 各種線量評価法(染色体解析、ICP-MS法等)の不安定化要因を抽出し、最適化を図る。 	<ul style="list-style-type: none"> 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。

		<ul style="list-style-type: none"> ・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。
<ul style="list-style-type: none"> ・アクチニドによる短中期毒性の低減化を目指し、動物実験により治療候補薬の探索を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・アクチニド毒性評価モデル系等で、短中期毒性低減化が期待できる薬剤の更なる探索、至適投与法の検討を進める。 	<ul style="list-style-type: none"> ・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シ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。
<ul style="list-style-type: none"> ・間葉系幹細胞移植等の再生医療技術を放射線被ばくの治療へ応用し、実効性のある被ばく治療法を確立するための基礎研究を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・間葉系幹細胞の放射線に対する生物学的特性を解析し、再生活性をもつ責任分子を同定するための評価系を確立し探索する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・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。
<ul style="list-style-type: none"> ・その他の成果(特記事項) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 社会的波及効果(放射線の安全性の確保、放射線医学領域、学術的領域への貢献度)や放医研としての独自性・独創性をアピールする成果 <ul style="list-style-type: none"> ・東京電力福島第一原子力発電所(以降、「東電福島第一原発」と記載。)事故における福島県住民の初期内部被ばく線量の推計を実施し、放医研が主催する国際シンポジウム(東京)において結果を公表した。 ・福島県内に設置されたホールボディカウンタに対し、その体内放射線の定量精度を放医研が所有する基準ファントムにより検証し、県内で行われている内部被ばく線量計測の妥当性を確認した。 ・東電福島第一原発事故作業従事者のうち、高線量被ばくが疑われた 12 名(2011 年 3 月～7 月に受け入れ)について行った詳細な生物学的線量評価を論文(Y. Suto et al., Health Physics, 2013)および国際学会(MELODI 2013)・招待講演(BfS、ドイツ)で発表した。 ・第 3 回 NIRS 染色体研修(12 月 16 日)及び IAEA-CC 染色体研修(12 月 17～19 日)を実施し、日本及びアジアの生物線量評価人材育成に貢献した。 ・日本人宇宙飛行士の染色体分析による線量評価の委託解析 2 件(JAXA から第 1 回受託 6 月、第 2 回受託 9 月)を実施し、健康管理上及び学術上の重要な成果を得た。 ・平成 25 年度厚生労働科学研究費補助金 健康安全・危機管理対策総合研究事業「CBRNE 事態における公衆衛生対応に関する研究」研究分担者として CBRNE 対策に参加した。 	

・東京医科歯科大学難治疾患研究所、研究基盤センターとの共同研究「Chromothripsisの生成機構の解明」(平成25～27年度)を開始した。

2. 課題内の事業として、外部者の評価や指導を受けた場合、その概要や結果

・12月中旬に国内外の専門家によるピアレビューを実施し、被ばく医療研究各分野に関する助言があった。

論文等発表件数等

課題名	I. 1. 2. 2. (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(被ばく医療プログラム)					
カテゴリー	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度	計
A. 原著論文数						
A1(Aのうち、本課題を「主課題」とするもので、他課題との重複は不可。括弧内は第1著者数)	5 (2)	4 (2)	1 (1)	()	()	10 (5)
IFのある雑誌は $\Sigma(IF \times HL)$ を記入	119.4	64.5	8.0			191.9
IFのある雑誌は $\Sigma(IFのみ)$ を記入	14.4	7.7	1.4			23.5
A2(他課題を主課題とするもので、複数の課題で重複可。括弧内は第1著者数)	2 (0)	13 (7)	6 (2)	()	()	21 (9)
B. 論文以外の研究成果						
1. 特許申請数	0	3	0			3
そのうち登録数	0	3	0			3
2. データベース構築・登録数	0	1	0			1
3. ソフトウェア開発・登録数	0	0	0			0
課題名	I. 1. 2. 2. (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(被ばく線量評価研究プログラム)					
カテゴリー	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度	計
A. 原著論文数						
A1(Aのうち、本課題を「主課題」とするもので、他課題との重複は不可。括弧内は第1著者数)	10 (7)	11 (8)	5 (4)	()	()	26 (19)
IFのある雑誌は $\Sigma(IF \times HL)$ を記入	47.7	96	32.8			176.5
IFのある雑誌は $\Sigma(IFのみ)$ を記入	8.6	12.7	3.4			24.7
A2(他課題を主課題とするもので、複数の課題で重複可。括弧内は第1著者数)	2 (0)	4 (0)	4 (2)	()	()	10 (2)
B. 論文以外の研究成果						
1. 特許申請数	0	3	1			4
そのうち登録数	0	3	0			3

2. データベース構築・登録数	0	1	1			2
3. ソフトウェア開発・登録数	0	0	0			0
内部評価:[A]	<p style="text-align: right;">[評価意見]</p> <p>研究の進捗にはそれぞれのテーマで差があるが、全体として中期計画に沿って進められている。</p>					

課題名	I. 1. 2. 2. (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	
中期計画	今年度の年度計画	実績
<p>【概要】 万が一の放射線被ばく事故や原子力災害の発生に備え、人的資源、資機材の整備、及び全国の緊急被ばく医療体制整備への支援を行う</p>		<p>【課題進捗状況概要】 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、外部開催の同様な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。</p>
<ul style="list-style-type: none"> • 研究所外の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を維持しつつ、迅速な情報及びデータ伝達等の体制を整備する。 	<ul style="list-style-type: none"> • 万が一の放射線被ばく事故や原子力災害の発生を想定した線量評価体制を整備し、緊急被ばく医療や生物学的・物理学的線量評価の研究所外専門家との協力体制による線量評価を迅速かつ確実に実施するために、生物学的線量評価プロトコルの改訂を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> • 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)。

	<ul style="list-style-type: none"> ・フィールドワークにおいて現場と研究所間で迅速な意志疎通が可能な体制について、訓練等を通じ、画像転送を伴う通信方法を試行し、より伝達実効性の高い連絡体制を構築する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・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)。
<ul style="list-style-type: none"> ・緊急被ばく医療に係わる国内の医療関係者や防災関係者が、被ばく患者の初期対応を確実に実施できるよう、研修を通じて緊急被ばく医療の知識を普及する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・新しく制定される原子力防災の体制を考慮に入れ、緊急被ばく医療に係る国内の医療関係者や防災関係者が、被ばく患者の初期対応を確実に実施できるよう、研修や OJT を拡充して緊急被ばく医療の知識を普及する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・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。 <p>【放医研で開催した定期講習会(4 コース)】</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ NIRS 被ばく医療セミナー(3 回実施) <ul style="list-style-type: none"> 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) <ul style="list-style-type: none"> 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) <ul style="list-style-type: none"> 平成 25 年 12 月 3-5 日、受講者数 20 名 ➤ 染色体研修(2 回実施) <ul style="list-style-type: none"> 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)

		<ul style="list-style-type: none">➤ 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)
<ul style="list-style-type: none">• 地方自治体や地域の医療機関と連携し、国や地方自治体が行う防災訓練や国民保護に係る訓練等に対しても支援を行う。	<ul style="list-style-type: none">• 地方自治体や地域の医療機関と連携し、国や地方自治体が行う防災訓練や国民保護に係る訓練等に対して支援を行う。	<ul style="list-style-type: none">• 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り、事務職員を派遣し訓練に関する情報収集を行った。<ul style="list-style-type: none">➤ 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)。

	<ul style="list-style-type: none">・国民、医療関係者及び行政関係者に向けた緊急被ばく医療に関連した必要な情報を適宜的確に発信する。	<ul style="list-style-type: none">・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。
<ul style="list-style-type: none">・ その他の成果(特記事項)	<ul style="list-style-type: none">・原子力規制庁からの要請に基づき、安定ヨウ素剤の服用・配付とスクリーニングに関するガイドライン作成に協力している。・原子力規制庁からの要請に基づき、同庁が実施する住民を対象とした安定ヨウ素剤の事前配付説明会について、実際の説明にあたる者に対する指導支援に協力した・同庁が進める「六ふっ化ウランの一般公衆に及ぼす影響に関する報告書」の作成に協力した。	

論文等発表件数等						
カテゴリー	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度	計
A. 原著論文数						
A1 (Aのうち、本課題を「主課題」とするもので、他課題との重複は不可。括弧内は第1著者数)	()	2 (2)	5 (2)	()	()	7 (4)
IFのある雑誌は Σ (IFxHL)を記入		8.1	62.5			70.6
IFのある雑誌は Σ (IFのみ)を記入		2.2	6.51			8.71
A2 (他課題を主課題とするもので、複数の課題で重複可。括弧内は第1著者数)	()	()	()	()	()	()
内部評価: [A]	[評価意見]					
	緊急被ばく医療の中核機関としての役割を、少ない人数で十分に果たしている。また、これまでの初動セミナーに加え、国民保護のためのCRテロ初動セミナーを開始した事も評価できる。					

課題名	I. 1. 2. 2. (3) 緊急被ばく医療のアジア等への展開	
中期計画	今年度の年度計画	実績
<p>【概要】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を構築し、原子力利用の安全確保に寄与する。</p>		<p>【課題進捗状況概要】</p> <p>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。</p>
<ul style="list-style-type: none"> • 研究所の持つ知見、技術を海外の専門家に研修を通じて伝える。また海外の被ばく医療情報を収集し、我が国の緊急被ばく医療に役立てる。WHO 及び IAEA とも、専門家会議を通じて情報交換を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> • 海外の被ばく事故に関する患者データ等の被ばく医療情報を収集する。 • 世界保健機関(WHO)及び国際原子力機関(IAEA)等の専門家会議を通じて情報交換を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> • 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)。 <p>【WHO 実績】</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ 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。 <p>【IAEA 実績】</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ 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)。

		<p>【その他】 以下の活動等に対して専門家委員として協力。</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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)
	<p>・アジアの被ばく医療関係者を招聘し情報交換を行うとともに、現地における指導者の育成も進め、各国の緊急被ばく医療体制の強化に貢献する。</p>	<p>・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。</p> <p>【IAEA】</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 「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

		<p>日、放医研)。</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 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。 <p>【その他】</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 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) <ul style="list-style-type: none"> ・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)。
<ul style="list-style-type: none"> ・万が一アジア地域等で汚染や被ばく事故が発生した際、当該国や国際機関からの要請に応じて被ばく医療に関して要員派遣等により協力できる体制を整える。 	<ul style="list-style-type: none"> ・アジア地域等で汚染や被ばく事故が発生した際、当該国や国際機関からの要請に応じて緊急被ばく医療支援チーム(REMAT: Radiation Emergency Medical Assistance Team)の派遣等により被ばく医療に関して協力できるよう、所外人材の REMAT 登録を目指し、より実効的に活動できる体制を整える。 	<ul style="list-style-type: none"> ・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。

		<ul style="list-style-type: none"> ・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。
その他の成果(特記事項)	<ul style="list-style-type: none"> ・原子力規制庁および外務省からの要請に基づき、国際的原子力防災訓練である ConvEx2b の通信訓練に参加した(平成 25 年 6 月 12 日)。 	
内部評価:[S]	<p style="text-align: center;">[評価意見]</p> <p>重要性の高い課題であり、少ない人数で多くの業務をよく行っている。3 回の国際会議を相手機関の資金で実施するなど、国際的に高い評価を受ける活動を実施している。世界保健機関(WHO)協力センターに正式に認定された事も大いに評価できるため、S 評定とした。</p>	

I.	国民に対して提供するサービスとその他業務の質の向上に関する目標を達成するためにとるべき措置
I. 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
I. 1. 2.	放射線安全・緊急被ばく医療研究
I. 1. 2. 3.	医療被ばく評価研究

【中期目標】

II. 1. 2. 3. 医療被ばく評価研究

医療分野における放射線利用の急速な増加に伴い、一人あたりの医療被ばくも増加傾向にあることから、世界的にその防護方策が検討されている。放射線防護体系の3原則(行為の正当化、防護の最適化、線量限度の適用)のうち、医療被ばくの防護では線量限度が適用されないため、行為の正当化(放射線診療により患者が得るベネフィットがリスクを上回ること)や防護の最適化が大変重要である。研究所は、これまで、放射線影響や放射線防護に関する国際機関に対して我が国の医療被ばくの実態に関する調査結果を提供してきたこと、及び放射線審議会における国際放射線防護委員会(ICRP)2007年勧告の国内制度等への取り込みについての審議を踏まえ、患者個人の被ばく線量や健康影響を把握し、行為の正当化の適正な判断や防護の最適化に基づく合理的な医療被ばく管理に向けて長期的に取り組む。

今期においては、研究所が蓄積した医療情報等を活用し、放射線治療患者の二次がんリスクを定量化する。また、関連学会と連携して放射線診断で用いている線量等に関する実態調査研究を実施し、医療被ばくの線量の合理的低減化に関する基準、並びに我が国における放射線治療及び診断時の安全管理方策の策定のために必要な情報を安全規制担当部局に提示する。

【中期計画概要】

I. 1. 2. 3. 医療被ばく評価研究

下記参照。

課題名	I. 1. 2. 3. 医療被ばく評価研究	
中期計画	今年度の年度計画	実績
<p>【概要】医療被ばくの国内実態調査や国際動向に関する調査を実施するとともに、研究所内外の基礎研究及び疫学研究の成果を統合し、放射線診療のリスクを定量化する。得られた医療被ばく情報をデータベース化して医療関係者及び研究者間で共有し、医療被ばくの正当化の判断や防護の最適化及び国内外の安全基準の策定に貢献する。また我が国の患者の被ばく線量に関する情報を原子放射線の影響に関する国連科学委員(UNSCEAR)等、国際機関に報告する。</p>		

<ul style="list-style-type: none"> CT、PET、PET/CT、重粒子線がん治療等における患者の臓器線量評価に係る調査研究を行う。小児のCTに関しては関連学会と協力しつつ、診断参考レベルを国の安全規制担当部局に提示する。 	<ul style="list-style-type: none"> 放射線技術学会や千葉市の関連病院と連携して、放射線診療の実態調査とファントムによる実測及び計算による被ばく線量評価の調査を拡大する。 PET、PET/CT検査における線量評価モデルを、体内動態データを基に構築する。 	<ul style="list-style-type: none"> 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。
<ul style="list-style-type: none"> 関連学協会を含めたオールジャパンの組織を構築し、医療被ばく防護のエビデンスを収集・共有・集約し、国の安全規制行政に反映可能な提案を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> 医療被ばく研究情報ネットワーク(J-RIME)との連携により、ワーキンググループ活動を推進し、小児の医療被ばくの実態に関するデータ収集を継続する。 	<ul style="list-style-type: none"> 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。
<ul style="list-style-type: none"> 研究所が有する子宮頸がんの放射線治療患者(3400人)の追跡調査情報を用いて、二次がんリスクを定量化する。 	<ul style="list-style-type: none"> 腰部ファントムを作成し、子宮頸がん患者の治療データに基づき、実測と計算により、線量評価を行う。 子宮頸がん・乳がんの放射線治療患者における二次がんのリスク解析を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> 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)。
<ul style="list-style-type: none"> 医療で用いられる放射線により生じる細胞、組織又は臓器レベルの生物学的影響に係る調査研究を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> 放射線誘発二本鎖DNA切断に対する、造影剤の影響を明らかにする。 	<ul style="list-style-type: none"> 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。
<ul style="list-style-type: none"> 医療従事者、患者及び社会とのリスク・ベネフィットコミュニケーションのための情報収集と手法開発を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> 小児(未就学学童)を持つ母親の放射線診療に対する認知と知りたい情報について調査を行う。 Royal College of Radiologist(RCR)の刊行物である「Making the best use of clinical radiology services第7版(iRefer)」の翻訳物を出版する。 	<ul style="list-style-type: none"> 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。
<ul style="list-style-type: none"> その他の成果(特記事項) 	<ul style="list-style-type: none"> 小児がんの陽子線治療における臓器被ばく線量評価について、筑波大学付属病院陽子線医学利用研究センターと共同研究を始めた。5歳児小児模擬ファントムを用いて陽子線照射実験による線量を評価した。 	

論文等発表件数等						
カテゴリー	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度	計
A. 原著論文数						
A1(Aのうち、本課題を「主課題」とするもので、他課題との重複は不可。括弧内は第1著者数)	4 (1)	0 (0)	0 (0)	()	()	4 (1)
IFのある雑誌は Σ (IFxHL)を記入	20.2	0	0			20.2
IFのある雑誌は Σ (IFのみ)を記入	3.0	0	0			3.0
A2(他課題を主課題とするもので、複数の課題で重複可。括弧内は第1著者数)	15 (1)	19 (5)	10 (2)	()	()	44 (8)
B. 論文以外の研究成果						
1. 特許申請数	0	0	0			0
そのうち登録数	0	0	0			0
2. データベース構築・登録数	0	0	0			0
3. ソフトウェア開発・登録数	0	1	1			2
内部評価:[A]	[評価意見]					
	研究者の数が限られるなか、医療被ばくにおける線量評価のデータが着実に得られており、概ね計画どおりに進捗していると認められる。					

I.	国民に対して提供するサービスとその他業務の質の向上に関する目標を達成するためにとるべき措置
I. 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
I. 1. 3.	放射線科学領域における基盤技術開発

【中期目標】

II. 1. 3. 放射線科学領域における基盤技術開発

放射線発生装置の稼働、放射線照射場の開発と検出装置や測定装置、放射線影響研究に適した実験動物や遺伝情報科学などの研究基盤を法規制や基準に沿う形で維持するばかりでなく、研究開発業務の進捗に合わせた新規技術の導入や独自の技術を開発することは、研究所のみならず国の放射線科学領域の研究開発の発展には不可欠である。

研究所は、研究開発業務の円滑な推進のため、基盤技術分野による支援体制を維持することに加え、研究開発業務の支援に応用可能な技術やシステム開発の研究に積極的に取り組む。さらに、基盤技術を継承していくための専門家も育成する。

【中期計画概要】

I. 1. 3. (1)放射線利用を支える基盤技術の開発研究

I. 1. 3. (2)放射線科学研究への技術支援及び基盤整備

下記参照

課題名	I. 1. 3. (1)放射線利用を支える基盤技術の開発研究	
中期計画	今年度の年度計画	実績
【概要】 放射線科学研究を推進するために必要な以下の開発研究を行い、実用化を進める。		【課題進捗状況概要】 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。
<ul style="list-style-type: none"> 低線量放射線の発生及び照射技術並びに関連する分析技術の開発を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> 細胞内打ち分け技術等のビーム照準技術を発展させ、バイスタンダー効果等の研究に資する照射モードを開発する。照射精度及び画像処理速度の向上を目的として、新制御システムの設計を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> 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。
	<ul style="list-style-type: none"> 粒子線励起X線分析装置(PIXE)において、放射性物質、重金属の人体影響研究、環境分析研究等の多様なニーズに応えるために測定可能元素の拡充(酸素からウランまで)や定量精度向上に必要な技術開発を継続的に実施する。 	<ul style="list-style-type: none"> 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25um)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。

<ul style="list-style-type: none"> 放射線照射場の開発並びに放射線検出器及び測定装置の開発を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> 開発した検出器(宇宙環境用検出器、セシウム可視化カメラ、ホットスポット検出器)の実用化を促進するために、小型化、高分解能化等を図りつつ現場での検証作業を実施する。 CR39を用いた計測手法を用いてX線および粒子線放射線治療場で発生する中性子を含む二次粒子や宇宙放射線の短飛程高LET粒子を含めたより正確な線量評価法の開発を進める。 	<ul style="list-style-type: none"> 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月に申請し、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。
<ul style="list-style-type: none"> 放射線科学研究に資するための実験動物に関する研究及び技術開発を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> 効率的な放射線科学研究用マウスの開発・維持に向け、老齢マウスなど不妊傾向が強いマウスの卵細胞において、卵細胞の品質評価に関わるLC3の分解活性を指標にした個体発生率の改善と出生個体の健全性評価を行う。 近交系マウスにおける精子凍結保存技術を確立し、この技術を遺伝子改変マウスの系統維持及び作成に応用する。 	<ul style="list-style-type: none"> 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。
<ul style="list-style-type: none"> 放射線科学研究に資する遺伝情報科学に関連した研究及び技術開発を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> これまでに構築してきたゲノムワイド点突然変異解析技術を用いて、iPS細胞およびES細胞の点突然変異の有無を解析する。 	<ul style="list-style-type: none"> 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。
<ul style="list-style-type: none"> その他の成果(特記事項) 	<ol style="list-style-type: none"> 社会的波及効果(放射線の安全性の確保、放射線医学領域、学術的領域への貢献度)や放医研としての独自性・独創性をアピールする成果 <ul style="list-style-type: none"> 開発したゲルマニウム検出器を用いた走行サーベイシステムにより福島県周辺域の空間線量率、放射性核種の調査を実施。原子力規制委員会原子力規制庁の事業に貢献した。 	

2. 課題内の事業として、外部者の評価や指導を受けた場合、その概要や結果

・研究基盤技術の骨格をなす計測系、照射分析系、生物系の研究開発について5月に外国人研究者3名によるピアレビューを実施した。独創性、目的・計画の妥当性、結果の質と量、社会的影響の観点から、いずれの研究開発も十分に評価でき、且つ斬新なアイデアも見いだされるとのコメントが得られた。

論文等発表件数等

カテゴリー	23 年度	24 年度	25 年度	26 年度	27 年度	計
A. 原著論文数						
A1 (A のうち、本課題を「主課題」とするもので、他課題との重複は不可。括弧内は第1著者数)	17 (4)	18 (5)	18 (6)	()	()	53 (15)
IF のある雑誌は Σ (IF \times HL) を記入	136.2	534.2	147.9			818.3
IF のある雑誌は Σ (IF のみ) を記入	22.2	69.9	25.8			117.9
A2 (他課題を主課題とするもので、複数の課題で重複可。括弧内は第1著者数)	8 (1)	7 (3)	8 (2)	()	()	23 (6)
B. 論文以外の研究成果						
1. 特許申請数	1	7	1			9
そのうち登録数	2	3	1			6
2. データベース構築・登録数	1	0	1			2
3. ソフトウェア開発・登録数	12	1	0			13
内部評価: [A]	<p style="text-align: center;">[評価意見]</p> <p>計測系、生物系ともに大きな成果を上げており、福島復興支援に貢献する計測技術の開発や、iPS 細胞の点突然変異についての重要な知見など、優れた成果も得られ、概ね計画どおりの進捗と認められる。</p>					

課題名	I. 1. 3. (2)放射線科学研究への技術支援及び基盤整備																												
中期計画	今年度の年度計画	実績																											
<p>【概要】放射線科学研究を支える基盤技術等の研究基盤を維持、管理及び整備するとともに、開発研究成果を含む最新技術の支援業務への反映にも努める。これら基盤技術を所内外に提供し、放射線科学研究の成果拡大に資する。</p>		<p>【課題進捗状況概要】 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。</p>																											
<ul style="list-style-type: none"> 放射線科学研究に関わる施設及び設備の適切な維持管理及び改善を行い、基盤的研究環境を提供する。 	<ul style="list-style-type: none"> 静電加速器(PASTA&SPICE)及び高速中性子線実験照射システム(NASBEE)の安定稼動に努め、研究支援を行なう。 研究のニーズを踏まえ、X・γ 照射場を含む共同実験機器の重点化(重点整備、移管替え、廃棄等)を進める。 	<ul style="list-style-type: none"> 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。 																											
<ul style="list-style-type: none"> 適正で効果的な動物実験を遂行するため、実験動物に関する環境や資源の整備、技術提供及び品質管理を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> 実験動物に係わる環境の維持・管理・改善を行い、適正な動物実験の研究環境を提供する。 	<ul style="list-style-type: none"> 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。 <table border="1" data-bbox="1249 922 2042 1203"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>依頼件数</th> <th>数量</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>マウスの作出・供給</td> <td>7</td> <td>352 匹</td> </tr> <tr> <td>遺伝子改変マウス作成</td> <td>3</td> <td>13 ライン</td> </tr> <tr> <td>マウスの胚凍結・保管</td> <td>14</td> <td>2514 個</td> </tr> <tr> <td>マウスの精子凍結保存</td> <td>2</td> <td>2 系統 10 ストロー</td> </tr> <tr> <td>清浄化マウスの供給</td> <td>1</td> <td>6 匹</td> </tr> <tr> <td>凍結胚の所外搬出</td> <td>3</td> <td>193 個</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> 所内の実験動物施設5棟について、定期的に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。 <table border="1" data-bbox="1249 1279 1630 1401"> <thead> <tr> <th>実験動物種</th> <th>検査匹数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>マウス</td> <td>540</td> </tr> <tr> <td>ラット</td> <td>214</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> 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 	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	実験動物種	検査匹数	マウス	540	ラット	214
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																											
実験動物種	検査匹数																												
マウス	540																												
ラット	214																												

		<p>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。</p> <p>凍結保存・胚移植クリーニング対応状況</p> <table border="1" data-bbox="1249 300 2063 499"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>依頼件数</th> <th>数量</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>マウスの胚凍結・保管</td> <td>48</td> <td>48 系統 7992 個</td> </tr> <tr> <td>マウスの精子凍結保存</td> <td>13</td> <td>13 系統 272 ストロー</td> </tr> <tr> <td>凍結胚・精子からの胚移植クリーニング</td> <td>8</td> <td>8 系統 701 個を胚移植 産仔数 294 匹</td> </tr> </tbody> </table> <p>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</p> <table border="1" data-bbox="1249 576 1592 699"> <thead> <tr> <th>検査項目</th> <th>検査数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>抗体検査</td> <td>465</td> </tr> <tr> <td>遺伝子検査</td> <td>272</td> </tr> </tbody> </table>	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	検査項目	検査数	抗体検査	465	遺伝子検査	272
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																		
検査項目	検査数																			
抗体検査	465																			
遺伝子検査	272																			
<ul style="list-style-type: none"> 既存の基盤技術あるいは開発・導入した最新技術を駆使して研究支援を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> 静電加速器(PASTA&SPICE)に多様なビーム打分け技術(細胞核内、細胞質内)および幅広い元素分析技術を導入し研究支援を行う。 HIMAC やサイクロトロンでの共同利用等において、研究者の要望に合致した精度の高い計測支援を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> 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。 																		
<ul style="list-style-type: none"> 研究開発成果の発信及び活用の促進を図るための研究情報基盤を整備する。 	<ul style="list-style-type: none"> 平成 24 年度に引き続き、研究成果の発信及び流通を促進するため、研究情報基盤整備の一環として機関リポジトリ(論文等のデータを機関ごとに保存・公開する電子アーカイブシステム)の整備を進める。 研究情報基盤整備のため、情報ネットワークや共通サーバ等の基盤情報システム及び高度計算システムの高度化、省スペース化、省電力化を図り、システム全体の安定的かつ効率的な運用、維持に務める。 	<ul style="list-style-type: none"> 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 																		

<ul style="list-style-type: none"> • 研究所の研究業務遂行に必要な基盤技術を継承し、かつ向上するために、専門家を育成する。 	<ul style="list-style-type: none"> • 研究所の研究業務遂行に必要な基盤技術を継承し、かつ向上するために、専門家を育成する。 	<p>検討に着手した。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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。
<ul style="list-style-type: none"> • その他の成果(特記事項) 	<ul style="list-style-type: none"> • 重粒子治療推進棟大会議室の機器の老朽化対策として、投影システム等を更新した。 • 医療関係者向け放射線教育に関するインターネット教材を開発し、所外向けホームページにてe-learningを開始した。 	

論文等発表件数等

カテゴリー	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度	計
A. 原著論文数						
A1(Aのうち、本課題を「主課題」とするもので、他課題との重複は不可。括弧内は第1著者数)	6 (1)	4 (0)	4 (1)	()	()	14 (2)
IFのある雑誌はΣ(IFxHL)を記入	133.2	54.7	27.4			215.3
IFのある雑誌はΣ(IFのみ)を記入	16.7	10.4	3.4			30.5
A2(他課題を主課題とするもので、複数の課題で重複可。括弧内は第1著者数)	2 (1)	4 (0)	8 (1)	()	()	14 (2)

B. 論文以外の研究成果						
1. 特許申請数	1		1			2
そのうち登録数			1			1
2. データベース構築・登録数	4	4	5			13
3. ソフトウェア開発・登録数	22	23	34			79
内部評価: [A]	<p style="text-align: right;">[評価意見]</p> <p>PIXE ではウランの可視化技術も進み、成果が上がっていると思われる。また、マウス肝炎ウイルス感染のトラブルにもかかわらず、計画通り技術支援・研究基盤維持業務が進んでいると判断出来る。</p>					

I.	国民に対して提供するサービスとその他業務の質の向上に関する目標を達成するためにとるべき措置
I. 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
I. 1. 4.	萌芽・創成的研究

【中期目標】

II. 1. 4. 萌芽・創成的研究

理事長のリーダーシップの下、研究所の将来を担う可能性を有する長期的視点に立った基礎研究をはじめ、新たな研究分野の創出及び次世代研究シーズの発掘等を目的とした研究を積極的かつ戦略的に行う。

【中期計画概要】

I. 1. 4. 萌芽・創成的研究

下記参照。

課題名	I. 1. 4. 萌芽・創成的研究	
中期計画	今年度の年度計画	実績
<p>【概要】理事長のリーダーシップによる迅速かつ柔軟な対応の下、新たな研究分野の創出及び新たな研究シーズとなり得る研究を積極的に推進する。</p>		<p>【課題進捗状況概要】 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。</p>
<ul style="list-style-type: none"> 所内公募により、研究者の独創的な発想に基づくボトムアップ型の研究課題や将来の競争的外部資金の獲得につながる研究課題に資金配分を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> 新しい研究分野や研究所の将来の研究シーズの創出を目指して、所内公募により、研究者の独創的な発想に基づくボトムアップ型の研究課題や将来の競争的外部資金の獲得につながる研究課題を理事長裁量の下で採用し、資金配分を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> 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、東電福島第一原発事故対応関連 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。

<ul style="list-style-type: none"> その他の成果(特記事項) 	<ul style="list-style-type: none"> 平成 24 年度理事長裁量経費採択課題について、研究成果に伴う成果報告会を 4 月に開催し、その後、創成的研究については理事長裁量経費助言委員会による事後評価を、萌芽的研究については事前評価を担当した評価者による事後評価を実施した。事後評価結果については、今後の研究への参考とするため、被評価者及び評価者に対して報告した。
内部評価: [A]	<div style="text-align: right;">[評価意見]</div> <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> 課題をしっかり把握し、その対応も含め、PDCA が回っていると判断できる。

I.	国民に対して提供するサービスとその他業務の質の向上に関する目標を達成するためにとるべき措置
I. 2.	研究開発成果の普及及び成果活用の促進

【中期目標】

II. 2. 研究開発成果の普及及び成果活用の促進

知的財産の取扱いと発信する研究開発成果の質の向上に留意しつつ、研究所の研究開発成果の国内外における普及を促進する。このため、研究成果については、国民との双方向コミュニケーションが可能となる広報及び啓発活動に取り組む。

特許については、国内出願時の市場性、実用可能性等の審査などを含めた出願から、特許権の取得及び保有までのガイドラインを策定し、特許権の国内外での効果的な実施許諾等の促進に取り組む。また、重粒子線がん治療技術等の国際展開を見据え、効果的な国際特許の取得及びその活用のための戦略を策定し、これを実施する。

【中期計画概要】

I. 2. 1. 研究開発成果の発信

I. 2. 2. 研究開発成果の活用の促進

I. 2. 3. 普及広報活動

下記参照

課題名	I. 2. 1. 研究開発成果の発信	
中期計画	今年度の年度計画	実績
<p>【概要】研究所で得られた研究成果の普及を図るため、原著論文による発表、シンポジウムの開催等を行う。</p>		<p>【課題進捗状況概要】</p> <p>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。</p>
<ul style="list-style-type: none"> 原著論文数は中期目標期間内で 1,500 報以上を目指す。論文の質を維持するために、原著論文の 70% 以上は、当該分野の国際的主要誌への発表とする。 	<ul style="list-style-type: none"> 研究成果を普及させるため、シンポジウムを開催する。 	<ul style="list-style-type: none"> 下記シンポジウム等を開催し、抄録集を配布した。 <ul style="list-style-type: none"> 分子イメージング研究センターシンポジウム(12月) 重粒子医学科学センター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)
	<ul style="list-style-type: none"> 年間原著論文数は300報程度を目指し、うち70%以上については、論文の質を維持するため、当該分野の国際的主要誌への発表を目指す。 	<ul style="list-style-type: none"> 原書論文発表数は 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。 <ul style="list-style-type: none"> 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

		<p>・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) × ハーフライフ(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</p>
内部評価:[A]	<p style="text-align: right;">[評価意見]</p> <p>課題をしっかり把握し、着実に実施していると判断できる。</p>	

課題名	1. 2. 2. 研究開発成果の活用の促進	
中期計画	今年度の年度計画	実績
<p>【概要】社会ニーズを踏まえ、研究開発成果の知的財産化を促進するなど、企業等による研究所の研究開発成果の利用機会を拡充し、社会還元を目的とした知的財産の一層の活用を図る。</p>		<p>【課題進捗状況概要】 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。</p>
<ul style="list-style-type: none"> 研究開発成果の最も効果的で効率の良い活用を図るため、国内特許出願の市場性、実用可能性等の事前審査により出願を精選する。またこのために外部機関を効果的に活用するとともに、目利き人材育成を図る。これらについて、平成 23 年度中にガイドラインを策定する。 	<ul style="list-style-type: none"> 「特許出願に関するガイドライン」及び平成 24年度に作成した「同ガイドラインの運用要領」に従い、実用性、社会還元の観点からの精査に基づく特許出願や維持管理等を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> 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。 <ul style="list-style-type: none"> 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。
	<ul style="list-style-type: none"> 研究現場で知財マインドを持って特許等関連業務に取り組む事が出来る目利き人材を育成するために、知財関係講習会等の活用を推進する。 	<ul style="list-style-type: none"> 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。
<ul style="list-style-type: none"> 研究所の持つ特許や特殊ノウハウ等について、展示会等を利用して説明の機会を増やすことにより、国内外での実施許諾等の一層の促進を図る。 	<ul style="list-style-type: none"> 特許実施許諾等の促進を行うために、研究成果展示会等への参加、プレス発表等の機会を活用し、研究所が保有する特許やノウハウ情報等を利用者に提供、説明する。 	<ul style="list-style-type: none"> 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。 <ul style="list-style-type: none"> 「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

		<p>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)。</p> <p>➤「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)。</p>
<p>• 重粒子線がん治療技術等の国際展開等を見据えて、効果的な国際特許の取得及び活用のための戦略を平成23年度中に策定し、実施する。</p>	<p>• 重粒子線がん治療技術等の国際展開を見据え作成した「特許出願に関するガイドライン」及びその運用要領に従い国際特許の取得及び活用を行う。</p>	<p>・「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。</p>
内部評価: [A]	[評価意見]	
<p>課題をしっかり把握し、計画通りに行われている。知財収入を上げていることも評価できる。</p>		

課題名	I. 2. 3. 普及広報活動	
中期計画	今年度の年度計画	実績
<p>【概要】公的な研究機関として社会の期待に応えるため国民の疑問やニーズに適切に応えられるよう、関連機関との協力も含めた体制を整え、戦略的かつ効果的な広報活動を実施する。</p>		<p>【課題進捗状況概要】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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など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。
<ul style="list-style-type: none"> ・インターネットを基軸としつつ、その他多様な媒体も活用して、双方向性を有した情報発信を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・海外への情報発信力を拡充するため、英語版所外ホームページのリニューアルを行う。 ・従来の多様な媒体を活用した情報発信を引き続き実施する。それと同時に、所外ホームページの評価・感想のフィードバックページや講演会、一般公開等で寄せられた意見や、各種メディアでの報道状況を適宜情報の発信内容や方法に反映していく。 	<ul style="list-style-type: none"> ・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。 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 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。
<ul style="list-style-type: none"> ・外部向け講演会等を通じて研究所の研究者等が国民と直接接する機会を拡充し、情報発信に努める。 	<ul style="list-style-type: none"> ・引き続き一般市民のニーズに対応した講演会を開催するほか、講演会への講師派遣を継続して実施する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・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）

	<ul style="list-style-type: none"> 科学イベントに参画するなど、放射線科学分野を含む科学研究の国民の理解増進を図る。 	<ul style="list-style-type: none"> 6月8日、9日に千葉市の科学館き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
内部評価:[A]	<p style="text-align: center;">[評価意見]</p> <p>広報活動は重要な業務であるにもかかわらず、研究機関ではどうしても低く位置づけられやすいが、計画通り着実に実施している。課題もしっかり把握されており、その対応も含め、PDCAが回っていると判断できる。</p>	

I.	国民に対して提供するサービスとその他業務の質の向上に関する目標を達成するためにとるべき措置
I. 3.	国際協力及び国内外の機関、大学等との連携

【中期目標】

II. 3. 国際協力や産学官の連携による研究開発の推進

関係行政機関の要請を受けて、放射線や原子力に関わる安全管理や規制あるいは研究に携わる国際機関に積極的に協力する。特に、「成長に向けての原子力戦略」(平成 22 年 5 月 25 日原子力委員会決定)を踏まえ、国際原子力機関(IAEA)や国際社会とのネットワークの強化に向けた取り組みを行う。

さらに、放射線科学分野の研究開発を効果的かつ効率的に実施し、その成果を社会に還元するため、産業界、大学を含む研究機関及び関係行政機関との連携関係を構築する。また社会ニーズを的確に把握し、研究開発に反映して、共同研究等を効果的に進める。

【中期計画概要】

I. 3. 1. 国際機関との連携

I. 3. 2. 国内外の機関との研究協力及び共同研究

下記参照。

課題名	I. 3. 1. 国際機関との連携	
中期計画	今年度の年度計画	実績
<p>【概要】国際機関との連携を強化し、放射線医学研究及び放射線安全研究分野における我が国を代表する機関として、国際的に重要な役割を果たすことを目指す。</p>		<p>【課題進捗状況概要】 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。</p>
<ul style="list-style-type: none"> 協働センターとしての活動を始めとする様々な活動の下に、国際原子力機関(IAEA)との連携を強化し、職員の派遣などを通じて積極的に IAEA の活動に参画する。また、国際原子力機関/アジア原子力地域協力協定(IAEA/RCA)の事務局機能等を分担する。 	<ul style="list-style-type: none"> 国際原子力機関(IAEA)協働センターとして各分野において長期トレーニングコース等を実施するとともに、協働センターとしての 4 年間の活動を総括する会合を開催する。 職員の派遣などを通じて積極的に IAEA 等の活動に参画する。 	<ul style="list-style-type: none"> 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

		<p>ストフリーとして、1年間の期限で派遣している。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。
<ul style="list-style-type: none"> ・原子放射線の影響に関する国連科学委員会(UNSCEAR)、国際放射線防護委員会(ICRP)等の国際機関又は委員会に対しては、国内対応委員会の組織化を行うとともに国内会合を主催する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・原子放射線の影響に関する国連科学委員会(UNSCEAR)や国際放射線防護委員会(ICRP)については、UNSCEAR国内会合の適宜開催や、総会等への職員派遣を行うことで、福島災害報告書作成の取りまとめの協力等、放射線医学研究及び放射線安全研究分野において国際的に重要な役割を果たす。 	<ul style="list-style-type: none"> ・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、派遣期限を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。
<ul style="list-style-type: none"> ・国際標準化機構(ISO)、国際電気標準会議(IEC)等の国際機関における放射線測定等に係る機器及び技術に関する国際標準の策定に積極的に関与する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・国際標準化機構(ISO)が策定する放射線測定等に係る機器及び技術に関する国際標準に関して内外の検討に専門家を参加させて協力する。 ・国際電気標準会議(IEC)での粒子線治療装置に対する安全性規格等の検討に専門家を 	<ul style="list-style-type: none"> ・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。 <p>※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</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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

	参加させて協力する。	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。
• その他の成果(特記事項)	平成 25 年 9 月 2 日付けで、「緊急被ばく医療」、「診療用放射線による被ばく」、「ラドンによる被ばく研究」に関する領域において WHO 協働センター(WHO-CC)に認定された。認定期限は 4 年間である。	
内部評価:[A]	[評価意見]	
	課題をしっかりと把握し、着実に実施していると判断した。	

課題名	1. 3. 2. 国内外の機関との研究協力及び共同研究	
中期計画	今年度の年度計画	実績
<p>【概要】産業界や大学、研究機関のそれぞれの研究や技術に関する能力を活用し、共通のテーマについて分担あるいは協力して効率的に研究開発を推進する。</p>		<p>【課題進捗状況概要】 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。</p>
<ul style="list-style-type: none"> 放射線防護や、重粒子線を中心とした放射線治療の分野において、海外から広く有能な人材を求めるための国際共同研究体制(国際オープンラボラトリー)を活用し、一層の成果創出や広い視野に立った成果の活用を可能にする。 	<ul style="list-style-type: none"> 第2期国際オープンラボラトリーの最終年度として、国際共同研究の成果を引き続き原著論文として発表し、第2期国際オープンラボラトリー研究報告書(英文)にまとめ外部評価を受ける。放医研国際オープンラボラトリーを国際協力のモデルとなるように、その活動を紹介する。また、第3期国際オープンラボラトリーに向け、これまでの活動を踏まえ体制等を検討する。 	<ul style="list-style-type: none"> 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。
<ul style="list-style-type: none"> アジア原子力協力フォーラム(FNCA)の放射線治療プロジェクト活動に協力する。 	<ul style="list-style-type: none"> アジア原子力協力フォーラム(FNCA)の子宮頸がんとう咽頭がんの臨床試験を継続し、評価をおこなう。新たに乳がんのプロトコル研究を開始し、子宮頸癌小線源に関する調査を行う。臨床試験の事務局として各国から送られてくる治療データをまとめ、FNCAワークショップで報告する。また、品質管理の支援を継続する。 	<ul style="list-style-type: none"> 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。
<ul style="list-style-type: none"> 社会的ニーズを踏まえ、研究開発に反映して、共同研究等を効果的に進める。 	<ul style="list-style-type: none"> 国外の関連研究機関との連携、協力を通じて研究開発活動を進める。特に、成果活用のため、重粒子線がん治療施設の建設を計画している機関との協力を強化する。 	<ul style="list-style-type: none"> 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

		<p>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。</p> <p>・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)</p>
--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>• その他の成果(特記事項)</p>	<p>・IAEA/RCA加盟国の参加者をワークショップに招待し、自国の放射線治療の現状について、発表と討議をおこなった。</p> <p>・平成25年5月に千葉で行われた重粒子線に関する国際会議 HITSRS2013において、多くの国際オープンラボラトリーのメンバーが発表し、またIBABAM and IOLセッションでは放医研国際オープンラボラトリーの活動の詳細が報告された。</p> <p>・放射線科学の分野で著名な欧米人7名、日本人1名による第二期国際オープンラボラトリー各ユニットの国際評価がおこなわれ、S(Excellent)7名、A(Very good)1名の評価を受けた。査読者のコメントにはこのプログラムへの支援と継続を推奨する旨のコメントが多数あった。</p>
-----------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

論文等発表件数等

課題名	I. 3. 2. 国内外の機関との研究協力及び共同研究(国際オープンラボラトリー)					
カテゴリー	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度	計
A. 原著論文数						
A1(Aのうち、本課題を「主課題」とするもので、他課題との重複は不可。括弧内は第1著者数)	3 (2)	9 (1)	18 (10)	()	()	30 (13)
IFのある雑誌はΣ(IFxHL)を記入	51.0	163.9	314.8			529.7
IFのある雑誌はΣ(IFのみ)を記入	9.3	25.2	45.7			80.2
A2(他課題を主課題とするもので、複数の課題で重複可。括弧内は第1著者数)	6 (4)	8 (3)	13 (5)	()	()	27 (12)

課題名	I. 3. 2. 国内外の機関との研究協力及び共同研究(アジア原子力協力フォーラム:FNCA)					
カテゴリー	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度	計
A. 原著論文数						
A1(Aのうち、本課題を「主課題」とするもので、他課題との重複は不可。括弧内は第1著者数)	7 (1)	2 (1)	1 (0)	()	()	10 (2)
IFのある雑誌はΣ(IFxHL)を記入	93.4	9.26	32.5			135.16
IFのある雑誌はΣ(IFのみ)を記入	9.8	1.7	4.5			16
A2(他課題を主課題とするもので、複数の課題で重複可。括弧内は第1著者数)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	()	()	0 (0)

内部評価:[A]	[評価意見]
	計画通り着実に実施していると判断した。

I.	国民に対して提供するサービスとその他業務の質の向上に関する目標を達成するためにとるべき措置
I. 4.	国の中核研究機関としての機能

【中期目標】

II. 4. 公的研究機関として担うべき機能

II. 4. 1. 施設及び設備等の活用促進

研究所が保有する先端的な施設や設備を、放射線科学の中核として幅広い分野の多数の外部利用者に提供する。その際、外部利用者の利便性の向上に努め、我が国の研究基盤の強化に貢献する。

また先端的な施設や設備、研究所が有する専門的な技術を活用し、これらの共用あるいは提供を行う。

II. 4. 2. 放射線に係る知的基盤の整備と充実

研究成果や技術を体系的に管理し、継承あるいは移転するため、関連分野ごとの情報を、産学官のニーズに適合した形で、収集、分析し、提供する。

【中期計画概要】

I. 4. 1. 施設及び設備の共用化

I. 4. 2. 放射線に係る品質管理と保証

I. 4. 3. 放射線に係る知的基盤の整備と充実

下記参照

課題名	I. 4. 1. 施設及び設備の共用化	
中期計画	今年度の年度計画	実績
<p>【概要】研究所が保有する先端的な施設や設備について研究所外からの利用を促進し、放射線科学研究の中核的機能を担う。</p>	/	<p>【課題進捗状況概要】 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。</p>
<ul style="list-style-type: none"> 研究所が有する重粒子線がん治療装置、大型サイクロトロン装置、静電加速器施設、高速中性子線実験照射システム、ラドン実験棟等の先端的な施設や設備の共用を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> 重粒子線がん治療装置の共同利用を推進する。共同利用に向けて課題募集を実施し、共同利用運営委員会、課題採択・評価部会での課題の採択案作成、評価の実施を行う。研究報告書を作成して全国の研究関係の諸機関に配布する。 	<ul style="list-style-type: none"> 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。

<ul style="list-style-type: none"> ・静電加速器施設(PASTA & SPICE)、高速中性子線実験照射システム(NASBEE)等の施設共用の運営、課題申請及び課題採択並びにマシンタイム決定に関わる制度・体制の整備を維持、向上させるとともに、所外研究者の受け入れ体制を整備して、研究の専門性に配慮した所内対応者制度を導入する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ラドン実験棟において装置・機器などの国際規格標準化の動向に着目しながら、所内外の研究者に高精度(濃度ゆらぎ±5%以下)で長時間安定(90 時間)した照射場を提供し研究支援を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・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。 <p>【平成 25 年度利用実績】</p> <table border="1" data-bbox="1211 335 2105 606"> <thead> <tr> <th></th> <th>PASTA & SPICE</th> <th>NASBEE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>研究課題数</td> <td>21 課題 (所内:7/所外:14)</td> <td>13 課題 (所内:7/所外:6)</td> </tr> <tr> <td>マシンタイム(時間)</td> <td>1,460 時間</td> <td>840 時間</td> </tr> <tr> <td>稼働率 (マシンタイム/(当初予定)利用可能時間)</td> <td>111% (1,460(h)/1,312(h))</td> <td>64% (840(h)/1,304(h))</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> ・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。(同事業の詳細は特記事項に記載する。) ・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。 		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))
	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))												
<ul style="list-style-type: none"> ・核燃料物質使用施設である被ばく医療共同研究施設を活用し、国内の内部被ばく研究を促進させるための環境を整備する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・アクチニドに関する内部・外部被ばく研究に関する共同利用体制強化を推進するとともに、アクチニドを研究・使用する機関との連携を強化する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・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。アクチニ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)) 												
<ul style="list-style-type: none"> ・その他の成果(特記事項) 	<ul style="list-style-type: none"> ・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」について、本補助事業の立ち上げ期として(1)事業実施体制の整備、(2)広報活動の展開を含む利用課題の募集、選定の実施、(3)設備備品の整備、技術的サポート体制の整備などの目標に注力し、平成 25 年 10 月から半年という短い期間ではあったが、次年度に向けた基礎固め(専任職員の採用-3 名、先端研究基盤共用推進室の設置、専用ホームページの開設、専用パンフレットの作成・DM の実施・展示会等への出展、機器の老朽更新・整備、各種事務プロセスの整備等)を行った。 ・所内外に対する本補助事業の広報活動によって、短期間ではあったが、平成 25 年度中に 4 件の応募があり、これらすべてを採択することができた。 													

・また同期間中に、平成 26 年度分としてすでに採択した 4 件を含む計 6 件の案件を確保することができた。

論文等発表件数等

課題名	I. 4. 1. 施設及び設備の共用化(HIMAC共同利用研究)					
カテゴリー	23 年度 (H22-)	24 年度 (H23-)	25 年度 (H24-)	26 年度	27 年度	計
A. 原著論文数						
A1(A のうち、本課題を「主課題」とするもので、他課題との重複は不可。括弧内は第1著者数)	()	()	()	()	()	()
IF のある雑誌は Σ (IFxHL) を記入						
IF のある雑誌は Σ (IF のみ) を記入						
A2(他課題を主課題とするもので、複数の課題で重複可。括弧内は第1著者数)	66 ()	73 ()	44 ()	()	()	183 ()
課題名	I. 4. 1. 施設及び設備の共用化(HIMAC共同利用を除く)					
カテゴリー	23 年度	24 年度	25 年度	26 年度	27 年度	計
A. 原著論文数						
A1(A のうち、本課題を「主課題」とするもので、他課題との重複は不可。括弧内は第1著者数)	1 (-)	1 (-)	()	()	()	2 ()
IF のある雑誌は Σ (IFxHL) を記入	-	-				
IF のある雑誌は Σ (IF のみ) を記入	-	-				
A2(他課題を主課題とするもので、複数の課題で重複可。括弧内は第1著者数)	()	2 ()	()	()	()	2 ()
内部評価: [A]	[評価意見]					
文科省の先端研究基盤共用プラットフォーム促進事業への取り組みは大きな成果であり、外部利用に熱心に取り組んでいることは評価できる。						

課題名	1. 4. 2. 放射線に係る品質管理と保証	
中期計画	今年度の年度計画	実績
<p>【概要】研究所の保有する施設、設備及び技術を活用し、薬剤や装置の品質検査、並びに放射線等の分析精度及び測定精度についての校正や保証に貢献する。</p>	/	<p>【課題進捗状況概要】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。
<ul style="list-style-type: none"> ・PET 分子プローブの製造法、検定法及び品質保証法に関する基準の策定並びに査察を含む薬剤製造基準の標準化に向けた活動を学会と連携して行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・薬剤製造の標準化に対する知識の普及を目的とした教育プログラムを実施する。 ・薬剤製造及び撮像に関する施設認証にかかる監査ならびに事務を関連学会と連携して実施する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・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。
<ul style="list-style-type: none"> ・高線量率ガンマ線照射装置(コバルト60)やラドンばく露装置等の活用による測定器校正やトレーサビリティの確保を行い、治療線量の高精度化やラドン濃度規制に向けた体制整備を図る。 	<ul style="list-style-type: none"> ・長時間安定にラドンをばく露する性能を確保するため、測定評価を年3回以上行う。世界標準とのトレーサビリティの確保のため、関係機関・大学との共同研究体制の整備に努める。 ・測定器校正等の更なる効率化、高精度化を図るため、位置決め装置の改良を行うとともに、コバルト60γ線密封線源(111TBq)の更新に取り組む。 	<ul style="list-style-type: none"> ・国際規格案に合致した品質保証(ラドン濃度(100~1000Bq/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60γ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。
<ul style="list-style-type: none"> ・その他の成果(特記事項) 	<ul style="list-style-type: none"> ・(独)医薬品医療機器総合機構からの依頼により、PET 薬剤院内製造の GMP 化についての PMDA 特別研修を実施した。 ・平成25年度厚生労働省科学研究費補助金 医薬品・医療機器等レギュラトリーサイエンス総合研究事業。「院内製造 PET 薬剤の合成装置を用いた核医学診断技術の臨床応用に関するレギュラトリーサイエンス研究」。 ・放医研内部の PET 薬剤製造施設の、学会製造基準準拠体制(GMP)を徹底、品質保証体制を構築し、PET 薬剤製造の運用を開始した。 ・PET 薬剤製造の基準(GMP)は、平成25年度までの検討を踏まえた第2版を発行した。 ・簡便で信頼性の高い新規 PET 薬剤品質管理方法(エンドトキシン測定法)を開発、論文化し、製造現場の要請と医薬品質 	

確保との両立を実現した。

- 平成 25 年度高線量率ガンマ線照射装置(コバルト 60)を用いて約 700 台の放射線治療用電離箱線量計の校正が実施された。
- 平成 24 年 10 月より高精度な水吸収線量単位での校正を開始したが、線量評価プロトコルの改訂の効果もあって、これまでにわが国の放射線治療施設の約 9 割弱をカバーするまでに至り、わが国の治療線量の高精度化に大きく貢献した。
- 放医研で開発した蛍光ガラス線量計を用いた治療線量測定システムの普及を図るため、IAEA にて技術支援を行った。
- 重粒子線 スキャンニング治療計画装置の線量計算アルゴリズムの改良に伴うコミッショニングを実施した。

論文等発表件数等

課題名	I. 4. 2. 放射線に係る品質管理と保証(PET分子プローブの基準策定及び薬剤製造基準の標準化)					
カテゴリー	23 年度	24 年度	25 年度	26 年度	27 年度	計
A. 原著論文数						
A1(A のうち、本課題を「主課題」とするもので、他課題との重複は不可。括弧内は第1著者数)	()	()	1 (1)	()	()	1 (1)
IF のある雑誌は Σ (IFxHL) を記入						
IF のある雑誌は Σ (IF のみ) を記入						
A2(他課題を主課題とするもので、複数の課題で重複可。括弧内は第1著者数)	()	()	2 (1)	()	()	2 (1)
B. 論文以外の研究成果						
1. 特許申請数		6				6
そのうち登録数		3				3
2. データベース構築・登録数		0				
3. ソフトウェア開発・登録数		0				
課題名	I. 4. 2. 放射線に係る品質管理と保証(高線量率ガンマ線照射装置の治療線量の高精度化に向けた体制整備)					
カテゴリー	23 年度	24 年度	25 年度	26 年度	27 年度	計
A. 原著論文数						
A1(A のうち、本課題を「主課題」とするもので、他課題との重複は不可。括弧内は第1著者数)	()	2 (2)	1 (1)	()	()	3 (3)
IF のある雑誌は Σ (IFxHL) を記入						
IF のある雑誌は Σ (IF のみ) を記入						
A2(他課題を主課題とするもので、複数の課題で重複可。括弧内は第1著者数)	()	1 (1)	1 ()	()	()	2 (1)

内部評価:[S]

[評価意見]

日本核医学会と連携して国内で初めて PET 薬剤の製造に関する標準化(GMP:製造管理及び品質管理の基準)を推進し、2 施設の新規認証を行ったことは計画以上の成果として高く評価できるため、S 評定とした。

課題名		I. 4. 3. 放射線に係る知的基盤の整備と充実						
中期計画		今年度の年度計画			実績			
<p>【概要】関連分野ごとの国内外の情報ネットワーク構築等の放射線に係る知的基盤を整備するための取り組みを行う。</p>		<p>国の知的基盤整備に係る取り組み方針及びニーズを踏まえつつ、引き続き知的基盤の整備、公開及び提供に努める。</p>			<p>【課題進捗状況概要】</p> <ul style="list-style-type: none"> 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。 			
<ul style="list-style-type: none"> 研究所が所有する研究用材料や計測、分析、試験等の情報について、ニーズを踏まえつつ、収集し、提供あるいは公開する。 		<ul style="list-style-type: none"> 放射線防護に係る研究所所有の動物実験サンプルアーカイブを拡充し、国内外に公開する。 			<ul style="list-style-type: none"> 「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。 			
<ul style="list-style-type: none"> 放射線治療データ、医療被ばく、放射線防護や被ばく医療などのデータを総合的に把握できるデータベースを構築し、国内外の研究機関等との情報共有を可能とする体制を構築する。 		<ul style="list-style-type: none"> 所内の研究現場に分散している放射線治療データ、放射線防護及び被ばく医療等のデータについて、国内外の研究機関等との情報共有体制を整備する。 			<ul style="list-style-type: none"> 「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。 <p>※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</p>			
論文等発表件数等								
カテゴリー			23 年度	24 年度	25 年度	26 年度	27 年度	計
A. 原著論文数								
A1 (A のうち、本課題を「主課題」とするもので、他課題との重複は不可。括弧内は第 1 著者数)			()	()	()	()	()	()
IF のある雑誌は Σ(IFxHL)を記入								

IFのある雑誌はΣ(IFのみ)を記入						
A2(他課題を主課題とするもので、複数の課題で重複可。括弧内は第1著者数)	()	()	()	()	()	()
B. 論文以外の研究成果						
1. 特許申請数						
そのうち登録数						
2. データベース構築・登録数	1	4	3			8
3. ソフトウェア開発・登録数	2					2
内部評価:[A]	[評価意見]					
	順調に計画どおりに実施している。					

I.	国民に対して提供するサービスとその他業務の質の向上に関する目標を達成するためにとるべき措置
I. 4.	国の中核研究機関としての機能
I. 4. 4.	人材育成業務
【中期目標】 II. 4. 公的研究機関として担うべき機能 II. 4. 3. 人材育成業務 国内外の放射線科学分野の次世代を担う人材育成に向け、大学等の教育研究機関との連携を強化する。特に、「原子力の重点安全研究計画(第2期)」及び「成長に向けての原子力戦略」を踏まえ、放射線医学や放射線防護、原子力防災に携わる研究者、高度な基盤技術を担う国内外技術者を育成するシステムの向上に取り組む。	
【中期計画概要】 I. 4. 4. 人材育成業務 下記参照	

課題名	I. 4. 4. 人材育成業務	
中期計画	今年度の年度計画	実績
【概要】 国内外の研究者及び技術者等を受け入れ、研究所の特長を活かした人材育成に積極的に取り組む。		
<ul style="list-style-type: none"> 連携大学院制度の活用等により大学や研究機関等との連携を強化し、若手研究者及び技術者等の育成に取り組む。 	<ul style="list-style-type: none"> 放射線科学や原子力防災分野の次世代を担う研究者、技術者を育成するために、連携大学院生や実習生等の若手研究者を受け入れ、その育成に取り組む。 	<ul style="list-style-type: none"> 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。
<ul style="list-style-type: none"> 放射線医学等に関する社会的ニーズを踏まえ、研究所の特長を活かした研修を国内外の関連機関に広く周知し、実施する。受入研修生は年間 250 名以上を目標とする。 	<ul style="list-style-type: none"> 新たに整備された研修棟において、より充実した研修をおこなうべく、新たに組織を整備し、研修の充実強化を図ることとし、特に、放射線利用・管理の専門家などおよび被ばく医療対応者に対する研修を増やすとともに、原発事故後に新たに浮上した社会ニーズに対応した研修を実施する。 	<ul style="list-style-type: none"> 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	1	3日間	-	-	-	24

		<table border="1"> <tr> <td>emergency medicine for Korean medical professionals 2013【REMAT】</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>IAEA inter-regional training course for medical response to radiation emergencies【REMAT】</td> <td>1</td> <td>5日間</td> <td>20</td> <td>26</td> <td>26</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>千葉県未来の科学者育成プログラム</td> <td>1</td> <td>0.5日間</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>45</td> </tr> <tr> <td>委託・依頼の研修合計</td> <td>9</td> <td></td> <td>52</td> <td>86</td> <td>103</td> <td>205</td> </tr> </table>	emergency medicine for Korean medical professionals 2013【REMAT】							IAEA inter-regional training course for medical response to radiation emergencies【REMAT】	1	5日間	20	26	26	25	千葉県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																																																								
emergency medicine for Korean medical professionals 2013【REMAT】																																																																																						
IAEA inter-regional training course for medical response to radiation emergencies【REMAT】	1	5日間	20	26	26	25																																																																																
千葉県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																																																																																
<ul style="list-style-type: none"> 今後原子力施設や放射線診断・治療等専門施設等を整備しようとする、アジアをはじめとする諸外国からの研修生を長期間受け入れる。 	<ul style="list-style-type: none"> 原子力防災や放射線科学、放射線治療分野等において、各国のコアとなる人材を育成するために、諸外国からの研修生を長期間受け入れる。 	<p>【福島対応】</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>研修課程名</th> <th>実施回数</th> <th>研修日数</th> <th>募集数</th> <th>応募者数</th> <th>選考者数</th> <th>受講者数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>放射線医学セミナー(福島県依頼、高校生)</td> <td>2</td> <td>1日間</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>104</td> </tr> <tr> <td>自治体職員向け研修</td> <td>1</td> <td>2日間</td> <td>20</td> <td>23</td> <td>23</td> <td>23</td> </tr> <tr> <td>NIRS放射線事故初動セミナー(追加分)【REMAT】</td> <td>1</td> <td>4日間</td> <td>20</td> <td>36</td> <td>24</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td>NIRS被ばく医療セミナー(追加分)【REMAT】</td> <td>2</td> <td>3日間</td> <td>60</td> <td>71</td> <td>70</td> <td>65</td> </tr> <tr> <td>教員向け放射線基礎講座(文科省免許更新講習新規認定)</td> <td>1</td> <td>2日間</td> <td>20</td> <td>20</td> <td>20</td> <td>19</td> </tr> <tr> <td>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)</td> <td>2</td> <td>3日間</td> <td>40</td> <td>28</td> <td>26</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td>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)</td> <td>1</td> <td>2日間</td> <td>10</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>染色体セミナー【被ばくC】</td> <td>2</td> <td>1&2日間</td> <td>20</td> <td>16</td> <td>15</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>宮城県宮城第一高校(新設)</td> <td>1</td> <td>2日間</td> <td>20</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>22</td> </tr> <tr> <td>福島小学生サイエンスキャンプ(新設)【福島本部】</td> <td>1</td> <td>3日間</td> <td>48</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>27</td> </tr> <tr> <td>東電福島第一原発事故対応のための研修合計</td> <td>14</td> <td></td> <td>258</td> <td>202</td> <td>186</td> <td>330</td> </tr> </tbody> </table> <p>※上記3表中における「研修課程名」欄の【 】は共催相手を示す</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 	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
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																																																																																

<ul style="list-style-type: none"> 国内外研究者及び医療関係者を現場での実務訓練(OJT)により育成し、重粒子線がん治療の普及のための体制や環境を整備する。(I.1.1.1④ 重粒子線がん治療の国際競争力強化のための研究開発より再掲) 	<ul style="list-style-type: none"> 重粒子線がん治療の普及のための体制、環境整備のために、治療に係る医療関係者などの実務訓練(OJT)を実施する。特に医学物理士を目指す理工学系出身者について積極的に受け入れる。 国際人材育成体制構築のため、外国人を対象とした研修、実習身分を整備する。 	<p>科学センター/平成 24 年 10 月から 1 年)を受け入れた。</p> <ul style="list-style-type: none"> 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。
<ul style="list-style-type: none"> その他の成果(特記事項) 	<ul style="list-style-type: none"> 新設を含む 3 研修(教員向け放射線基礎講座、医学物理コース、産業医生涯研修)について国の免許更新制度や学会などが実施する資格制度に基づく認定を受け、研修の社会的重要度を高めた。 原発事故以来急増した研修への応募に対応するため組織を強化し、新たな研修棟への移転を行った。 	
<p>内部評価:[S]</p>	<p>[評価意見]</p> <p>放医研の特長を生かし、多様なニーズに伴い増加した研修を精力的に行っている。年間 800 人もの研修を実施したことは高く評価でき、少人数複数グループ制にした等の研修内容見直しも評価し、S 評定とした。</p>	

I.	国民に対して提供するサービスとその他業務の質の向上に関する目標を達成するためにとるべき措置
I. 4.	国の中核研究機関としての機能
I. 4. 5.	国の政策や方針、社会的ニーズへの対応

【中期目標】

II. 4. 4. 国の政策や方針、社会的ニーズへの対応

放射線の人体への影響研究に関する専門機関として、放射線及び原子力の安全に関して掲げる国の様々な政策や方針に対応するために構築した協力及び支援のための体制・機能を維持する。

【中期計画】

I. 4. 5. 国の政策や方針、社会的ニーズへの対応

下記参照

課題名	I. 4. 5. 国の政策や方針、社会的ニーズへの対応	
中期計画	今年度の年度計画	実績
放射線の人体への影響研究に関する専門機関として、法令等により研究所が担うことを求められている放射線や原子力の安全に係る国の施策や方針に積極的に貢献するとともに、様々な社会的ニーズに適切に対応する。	<ul style="list-style-type: none"> 研究活動の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。 	<ul style="list-style-type: none"> 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。 <ul style="list-style-type: none"> 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)

		<ul style="list-style-type: none">- 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ファ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
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>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。</p> <ul style="list-style-type: none">- 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。 <p>・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。</p> <p>・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。</p>
	<p>・万が一の放射線被ばく事故や原子力災害の発生の際の現地支援、助言、患者受け入れ、またそのための訓練等への参加を実施する。</p>	<p>・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、東京医科歯科大学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、ラジプローブや画像転送を伴う通信システムを介した</p>

		<p>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)。</p> <ul style="list-style-type: none">・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。<ul style="list-style-type: none">➢ 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) <p>・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)。</p>
	<p>・特に、福島県の復興及び再生に関する施策の総合的な推進を図るための基本的な方針として閣議決定された「福島復興再生基本方針」(平成24年7月13日)に基づき、放射線による健康上の不安の解消その他の安心して暮らすことのできる生活環境の実現のため、以下の事業等に取り組む。</p> <p>(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 長期被ばく影響の蓄積性に関する知見を提示するとともに環境生物影響の評価手法を開発し福島で検証する等、長期被ばくの影響の機構を解明し、他事業で得られた情報と</p>	<p>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。</p> <p>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 Ptch1^{+/+}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。</p> <p>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</p>

<p>併せて総合的に評価することで放射線影響の低減策を提示することを目的として、平成25年度は以下を実施する。</p> <p>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</p> <p>①小児への影響：小児期の低線量率被ばくによるリスク(寿命短縮と発がん)を評価するため、マウス、ラットの照射と飼育観察を行い、順次、病理解析、ゲノム解析を行う。</p> <p>②影響の蓄積性：低線量率被ばくによる放射線の影響が蓄積する機構を解明するため、乳腺幹細胞、皮膚の毛隆起の幹細胞、骨髄幹細胞の放射線影響を解析する。</p> <p>③リスク低減：放射線被ばく後にリスクを低減するための方法、並びにその低減効果を実証するための動物実験を継続し、順次病理解析等を行う。</p>	<p>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。</p> <p>③リスク低減：C3B6F1Apc^{Min/+}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。</p>
<p>2)環境動態・影響：人を取り巻く環境の影響に関する調査</p> <p>福島県の線量が高い警戒区域内と計画的避難区域において選択した動植物を捕獲採取し</p> <p>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し、線量評価を行う。</p> <p>②影響指標の一つとして染色体異常試験に関する手法を確立し、捕獲採取した動植物に適用する。</p> <p>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する。</p>	<p>2)環境動態・影響：人を取り巻く環境の影響に関する調査</p> <p>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、</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>
<p>(2)復旧作業員等の健康影響に関する追跡調査： 東電福島第一原発における事故の復旧作業に</p>	<p>(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</p>

	<p>従事する作業員の健康調査の登録システム構築と長期フォローアップを行い、低線量率放射線被ばく影響に関する新たな知見を提供するため、平成 25 年度は情報収集並びに集計、外部からの DB へのアクセス機能の追加及びそれに対応するセキュリティレベルの向上を行う。</p>	<p>質問票調査を実施し、それらの結果の集計を行った。</p> <p>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。</p> <p>③DB 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。</p>
(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		<p>・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。</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 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 <p>・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。</p> <p>・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)</p>
(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		<ul style="list-style-type: none"> ◆ 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。		<ul style="list-style-type: none"> ◆ 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」のサイクロト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

	<ul style="list-style-type: none"> 健康診断等を通じて、引き続き、ビキニ被災者に対して定期的に追跡調査を行う。 	<p>る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 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。
<ul style="list-style-type: none"> その他の成果(特記事項) 	<p>長期低線量被ばく影響 <u>社会的波及効果や放医研としての独自性・独創性をアピールする成果</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・福島県教育庁、福島市教育委員会等の協力を得ながら、公募型事業「福島の小学生のためのサイエンスキャンプ」を開催した。 ・市民公開講座など他の東電福島第一原発関連の依頼講演(福島 7、千葉 5、東京 1、福岡 1)。 ・千葉県主催「放射線に関する講習会」にて『放射線による内部被ばくと遺伝への影響』のタイトルで講演を行った。 ・福島県伊達郡国見町教育委員会主催「放射線に関する保護者向けセミナー」にて講演を行った。 ・日本放射線影響学会第 56 回大会ワークショップ「低線量率被ばくと高線量率被ばくが引き起こす生物影響に対する分子・細胞生物学的アプローチ」で研究成果「個体における放射線発がんメカニズム研究からのアプローチ」を発表した。 ・第 36 回日本分子生物学会ポスターセッションにて研究成果「ラット乳腺未分化細胞評価系の構築～低線量率放射線被ばくの影響解明に向けて～」を発表した。 ・放射線影響実験動物アーカイブに関わる海外視察を行い、アーカイブ作成に必要な「動物実験病理情報支援システム」の構築作業を開始した。 <p>環境動態・影響 <u>東電福島第一原発事故に関連した依頼講演等</u> 国内 16 件、国際 0 件</p> <p><u>放医研研修講師</u> 放射線防護課程、保健医療関係者等に対する放射線の健康影響研修、自治体職員のための放射線基礎コース等 5 件</p> <p>国による事業協力依頼</p> <ul style="list-style-type: none"> ・東電福島第一原発事故に係る個人線量の特性に関する調査協力 内閣府原子力事故被災者生活支援チームからの協力要請により、今後の避難指示解除に向けた個人線量の評価の特性に就いて、現地調査を行った。 	

その他の成果

- ・防災基本計画原子力災害対策編、原子力災害対策指針、地域防災計画等の見直しに国の三次被ばく医療機関の立場から協力した。
- ・東日本大震災直後に設置された放医研原子力防災対策本部について、平成 25 年 4 月 1 日以降 10 回の会議を開催し、放医研の応急対策活動の総括等を実施した。

論文等発表件数等

カテゴリー	23 年度	24 年度	25 年度	26 年度	27 年度	計
A. 原著論文数						
A1 (A のうち、本課題を「主課題」とするもので、他課題との重複は不可。括弧内は第 1 著者数)		4 (1)	7 (2)	()	()	11 (3)
IF のある雑誌は Σ (IF \times HL) を記入		19.557	64.408			83.965
IF のある雑誌は Σ (IF のみ) を記入		3.483	15.208			18.691
A2 (他課題を主課題とするもので、複数の課題で重複可。括弧内は第 1 著者数)		12 (3)	4 (2)	()	()	16 (5)
B. 論文以外の研究成果						
1. 特許申請数		0	0			0
そのうち登録数		0	0			0
2. データベース構築・登録数		1	0			1
3. ソフトウェア開発・登録数		0	0			0
東日本大震災復旧・復興事業及び業務課題						
内部評価: [S]	[評価意見]					
	緊急性が高く、震災からの復興支援に関わる国や自治体からの膨大な要望に十分に答えているばかりでなく、委員会等における専門性を生かした提案等の活動は高く評価できるため、S 評定とした。					
東日本大震災復旧・復興事業(研究課題)						
内部評価: [A]	[評価意見]					
	様々なテーマを含み、それぞれのテーマで研究が開始された段階であり、具体的な成果が出るまでにはまだ時間がかかる。それぞれの研究課題は、概ね年度計画に沿って着実に進められている。					

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
II. 1.	マネジメントの強化
II. 1. 1.	柔軟かつ効率的な組織の運営

【中期目標】	
III. 業務運営の効率化に関する事項	
<p>研究所は、自らの社会的責任と役割を認識し、理事長のリーダーシップの下、以下の組織編成及び業務運営の基本方針に基づき、業務に取り組むものとする。また、以下の事項に加えて、独立行政法人を対象とした横断的な見直し等については、随時適切に対応する。</p> <p>なお、取組を進めるに当たっては、業務や組織の合理化及び効率化が、研究開発能力を損なうものとならないよう、十分に配慮する。</p>	
III. 1. 効率的、効果的な組織運営に関する事項	
<p>理事長の強力なリーダーシップの下、効率的かつ効果的な組織運営を行うために必要な措置を講じる。内部統制については、引き続き充実及び強化を図る。</p>	
【中期計画概要】	
II. 1. 1. 柔軟かつ効率的な組織の運営	
下記参照。	

課題名	II. 1. 1. 柔軟かつ効率的な組織の運営	
中期計画	今年度の年度計画	実績
<p>【概要】トップダウン型の機動的な研究費の配分、職員の適材適所の配置、研究の進展に的確に対応する研究環境の整備等、柔軟な組織運営を行う。</p>		<p>【課題進捗状況概要】</p> <p>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、専従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。</p>
<ul style="list-style-type: none"> 理事長の強力なリーダーシップの下、事業計画の完遂と優れた研究成果の創出に向けた組織編成を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> 中期計画の3年目であることから中期計画の達成のため、事業の実施状況等を踏まえ、組織運営の見直しを行う。また、独立行政法人改革等の所外の状況を踏まえ、対応を図る。 理事長のリーダーシップのもと、必要に応じトップダウン型の戦略的事業(指定型)などに機動的な資源配分を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> 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。
<ul style="list-style-type: none"> 各センター長等の裁量権を拡大し、その責任の下に、人や予算を効果的、効率的かつ柔軟に運用し、研究成果の最大化を 	<ul style="list-style-type: none"> 研究業務等の進捗に応じて、センター長裁量が発揮できる仕組みを維持する。 	<ul style="list-style-type: none"> 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。

<p>図る。</p>		
<p>• その他の成果(特記事項)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・中期計画の進捗状況や予算の執行状況を考慮し、適宜施設や設備の老朽化対策等への対応を行い、研究計画の進捗の加速を図った。 ・人材育成の推進として、海外研修員派遣規程に基づき、若干名を派遣留学(短期/長期)させるとしており、平成 25 年度も海外研修員選考委員(事務局:総務部総務課)において審査を実施し、3 名を決定した。 	
<p>内部評価:[A]</p>	<p style="text-align: center;">[評価意見]</p> <p>計画通り着実に実施していると判断できる。組織を取り巻く環境の変化も的確に把握しながら組織運営に反映されており、そのアプローチは評価できる。</p>	

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
II. 1.	マネジメントの強化
II. 1. 2.	内部統制の充実
【中期目標】	
III. 業務運営の効率化に関する事項	
<p>研究所は、自らの社会的責任と役割を認識し、理事長のリーダーシップの下、以下の組織編成及び業務運営の基本方針に基づき、業務に取り組むものとする。また、以下の事項に加えて、独立行政法人を対象とした横断的な見直し等については、随時適切に対応する。</p> <p>なお、取組を進めるに当たっては、業務や組織の合理化及び効率化が、研究開発能力を損なうものとならないよう、十分に配慮する。</p>	
III. 1. 効率的、効果的な組織運営に関する事項	
<p>理事長の強力なリーダーシップの下、効率的かつ効果的な組織運営を行うために必要な措置を講じる。内部統制については、引き続き充実及び強化を図る。</p>	
【中期計画概要】	
II. 1. 2. 内部統制の充実	
下記参照。	

課題名	II. 1. 2. 内部統制の充実	
中期計画	今年度の年度計画	実績
<ul style="list-style-type: none"> 理事長が定めた「基本理念と行動規範」(平成 21 年 3 月 5 日)を軸に統制環境を充実させ、規程及びマニュアル類の整備や ICT(情報通信技術)の利用により、法人の意思決定やその執行に係る重要な情報の確実な伝達と共有を図る。その上で、監事監査や内部監査等のモニタリングを通じて、内部統制の機能状況を点検し、必要な措置を講じる。 	<ul style="list-style-type: none"> 研修会や講演会を積極的に開催し、これらを通じて重要な情報の確実な伝達と共有を図る。 監事監査や内部監査等のモニタリングを通じて、内部統制ポリシーを踏まえた内部統制の機能状況を点検し、必要な措置を講じる。 	<ul style="list-style-type: none"> 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。 <ul style="list-style-type: none"> 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。

		<p>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。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・監事による以下の監査を受けた。 <ul style="list-style-type: none"> 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) <p>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。</p>
内部評価:[A]	<p style="text-align: right;">[評価意見]</p> <p>計画通りに実施している。</p>	

II. 2.	自己点検と評価
【中期目標】 III. 2. 自己点検及び評価に関する事項 研究所の諸活動について適切な方法で自己点検及び評価を行い、その結果を、組織運営の改善に適切に反映させる。	
【中期計画概要】 II.2. 自己点検と評価 下記参照。	

課題名	II. 2. 自己点検と評価	
中期計画	今年度の年度計画	実績
【概要】 研究、社会貢献及び管理運営に関する研究所の諸活動に関して、自己点検及び効果的な評価等を実施し、その結果を踏まえ重点化を行う等、事業の実施に的確に反映する。		【課題進捗状況概要】 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。
<ul style="list-style-type: none"> 研究部門について、研究の質を向上させることを目的として、国内外の専門家による評価・助言を得る。 	<ul style="list-style-type: none"> 内部評価の実効性を高めるために運用を見直す。 平成24年度に提示したピアレビューの具体的な実施方法に基づき、国内外の専門家による助言委員会を実施する。 	<ul style="list-style-type: none"> 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。
<ul style="list-style-type: none"> 評価に際しては、実施から結果公開まで含め、より透明性の高いプロセスを実現する。 	<ul style="list-style-type: none"> 「独立行政法人放射線医学総合研究所における研究開発事業に関わる評価のための実施要領(平成23年9月20日)」に則り、第3期中期目標期間3年目である平成25年度において、外部委員による研究評価を実施する。 	<ul style="list-style-type: none"> 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。
内部評価:[A]	[評価意見]	
計画通り着実に実施していると判断した。		

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
II. 3.	リスク管理
【中期目標】	
III. 3. リスク管理及び法令遵守に関する事項	
<p>研究所としての社会的責任、法令遵守及び情報セキュリティなどに関するリスク管理について職員の意識の向上を図る。</p> <p>なお、政府の情報セキュリティ対策における方針を踏まえ、適切な情報セキュリティ対策を推進する。</p>	
【中期計画】	
II. 3. リスク管理	
以下参照	

課題名	II. 3. リスク管理	
中期計画	今年度の年度計画	実績
<p>【概要】事業継続、社会的責任、情報セキュリティなどに係るリスクを統合的に管理し、様々なトラブルについて、未然防止及び発生時の最小化に向けた活動を推進する。</p>		<p>【課題進捗状況概要】</p> <p>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。</p>
<ul style="list-style-type: none"> • 研究所内外の情勢変化等による研究開発の遅延を防ぐため、様々なリスクに対応する機能を強化する。 	<ul style="list-style-type: none"> • リスク管理会議において、重要度が高いと評価されたリスクから順に、リスク軽減のための対応を実施する。 	<ul style="list-style-type: none"> • 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。

• 業務の遂行に当たっては、法令を遵守し、安全の確保と環境保全に十分留意する。

• 安全(放射線、放射性物質、核燃料物質、消防、労働、作業環境、有害物質、遺伝子組換え、廃棄物の処理、土地、工作物、建物及び設備、並びにエネルギー等に係るもの)に関する各種法令・規程等を遵守し、安全を確保するとともに、省エネ推進のための方策を検討する等、環境保全に取り組む。また原子力防災、国民保護等非常時に備えた体制を維持する。

○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、千葉県に届け出た。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。

		<ul style="list-style-type: none"> ・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。 <p>○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。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。
<ul style="list-style-type: none"> ・講習会等を通して、職員等の安全文化の醸成を図る。また、法令改正等に伴う規程等制改廃、運用変更等に当たっては、研究のニーズ、実態を把握し実施するとともに、研究者等への情報提供と説明を行う。加えて、これらを含む安全確保に係る諸活動の状況を、所内ホームページ等を通じて積極的に報告する。 		<ul style="list-style-type: none"> ・安全推進月間における安全文化講習会の開催(7 月)や請負業務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。

	<ul style="list-style-type: none"> • 業務の継続的改善により、業務の遂行において見いだされた不具合や効率化方策について、必要な措置を行い安全を確保する。 	<ul style="list-style-type: none"> • 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。 <ul style="list-style-type: none"> ① 放射線管理区域への立入手続き 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。
<ul style="list-style-type: none"> • 政府の情報セキュリティ対策における方針を踏まえ、情報セキュリティ水準の向上を図る。 	<ul style="list-style-type: none"> • 情報セキュリティ対策は、PDCAを回しつつ、継続的な見直し・改善を進める。 	<ul style="list-style-type: none"> • 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。 <ul style="list-style-type: none"> 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)。

<ul style="list-style-type: none"> その他の成果(特記事項) 	<ul style="list-style-type: none"> 他法人の大型放射線発生装置における安全管理に関する不適切事案を踏まえ、本研究所の加速器施設に係る安全管理体制及び緊急時に実施すべき手順等の再確認を行った結果、安全管理に支障を来すような問題点はないことを確認した。また安全性の一層の向上の観点から、放射線障害予防規程の下部要領の見直しを行った。
内部評価:[A]	<div style="text-align: right;">[評価意見]</div> <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> 計画どおりに実施しており、中期目標に向かって着実に実績をあげていると判断した。

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
II. 4.	業務の効率化

【中期目標】

III. 4. 業務及び人員の合理化並びに効率化に関する事項

研究所で行う業務については、国において実施されている行政コストの効率化を踏まえ、以下の取組を進める。

- ・「独立行政法人の事務・事業の見直しの基本方針」(平成 22 年 12 月 7 日閣議決定)等を踏まえ、管理部門の簡素化、事業の見直し、効率化、官民競争入札等の積極的な導入等に取り組むことにより、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、一般管理費については、5 年間で 15%以上、業務経費については、5 年間で 5%以上の効率化を図る。ただし、人件費の効率化については、次項に基づいて取り組む。なお、社会の要請に基づき、新たな業務の追加又は業務の拡充を行う場合には、当該業務についても同様の効率化を図るものとする。
- ・給与水準については、国家公務員の給与水準を十分配慮し、手当を含め役職員給与の在り方について厳しく検証した上で、研究所の業務の特殊性を踏まえた適正な水準を維持するとともに、検証結果や取組状況を公表するものとする。
- ・総人件費については、平成 23 年度はこれまでの人件費改革の取組を引き続き着実に実施する。ただし、平成 22 年度まで削減対象外としていた者に係る人件費及び今後の人事院勧告を踏まえた給与改定分については、削減対象から除く。なお、平成 24 年度以降は「公務員の給与改定に関する取扱いについて」(平成 22 年 11 月 1 日閣議決定)に基づき、今後進められる独立行政法人制度の抜本的な見直しを踏まえ、厳しく見直す。
- ・契約については、「独立行政法人の契約状況の点検・見直しについて」(平成 21 年 11 月 17 日閣議決定)に基づく取組みを着実に実施することとし、契約の適正化、透明性の確保等を推進し、業務運営の効率化を図ることとする。

【中期計画の概要】

II. 4. 業務の効率化

下記参照。

課題名	II. 4. 業務の効率化	
中期計画	今年度の年度計画	実績
<p>【概要】コスト縮減を念頭に、人件費及び一般管理費を含む予算の適切な執行管理を行うとともに、法人経営全般にわたる見直しを進め、業務の効率化と集中化を図る。</p>		
<ul style="list-style-type: none"> ・「独立行政法人の事務・事業の見直しの基本方針」(平成 22 年 12 月 7 日閣議決定)等を踏まえ、管理部門の簡素化、事業の見直し、効率化、官民競争入札等の積極的な導入等に取り組むことにより、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 	<ul style="list-style-type: none"> ・国の独立行政法人に対する方針や指示が出された場合には適切に対応するとともに、内部監査、監事監査、会計検査等でなされる意見等に対しても適切に対応する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・「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、等で出された意見等に対して、運営連絡会議等を通

<p>費を除き、一般管理費については、5年間で15%以上、業務経費については、5年間で5%以上の効率化を図る。ただし、人件費の効率化については、次項に基づいて取り組む。なお、社会の要請に基づき、新たな業務の追加又は業務の拡充を行う場合には、当該業務についても同様の効率化を図るものとする。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 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及び平成 24 年度に実施した業務の見直しを踏まえ効率化等を進めるとともに、業務の見直しを継続する。なお、新規・拡充事業の発生等によっては、単年度において管理業務を重点化する場合も想定されるので、そうした場合には効率的に行うこととし、効率化対象の一般管理費の予算枠に入らない場合でも、中期期間として達成すべく計画的に進めることとする。 	<p>じて周知徹底を図り、適切に対応した。</p> <ul style="list-style-type: none"> 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。 									
<ul style="list-style-type: none"> 給与水準については、国家公務員の給与水準を十分配慮し、手当を含め役職員給与の在り方について厳しく検証した上で、研究所の業務の特殊性を踏まえた適正な水準を維持するとともに、検証結果や取組状況を公表するものとする。 	<ul style="list-style-type: none"> 給与水準については、国家公務員の給与見直しの動向を見つつ、労使関係の中で適切な措置を講じることにより、適正な水準を維持する。 平成 25 度に適用する年俸制を適切に運用し、評価に基づく処遇を進める。 	<ul style="list-style-type: none"> 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ース指数は、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。 【ラスパイレース指数(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)。 									
<ul style="list-style-type: none"> 総人件費については、平成 23 年度はこれまでの人件費改革の取組を引き続き着実に実施する。ただし、平成 22 年度まで削減対象外としていた者に係る人件費及び今後の人事院勧告を踏まえた給与改定分については、削減対象から除く。なお、平成 24 年度以降は「公務員の給与改定に関する取扱いについて」(平成 	<ul style="list-style-type: none"> 総人件費に関しては、「公務員の給与に関する取扱いについて」(平成 23 年 10 月 28 日閣議決定)において、「今後進める独立行政法人制度の抜本見直しの一環として、独立行政法人の総人件費についても厳しく見直す」とされていることを踏まえて、適切な対応を進める。なお、東日本大震災に伴う復旧・復興への適切な対応を継続するた 	<p>平成 25 年度の人件費の執行については、適切に対応した。</p> <p style="text-align: right;">(単位:百万円)</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>平成 24 年度</th> <th>平成 25 年度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>常勤職員人件費</td> <td style="text-align: center;">3,112</td> <td style="text-align: center;">2,984</td> </tr> <tr> <td>支給総額</td> <td></td> <td style="text-align: center;">(H24 年度比△4.1%)</td> </tr> </tbody> </table> <p>※外部資金、復旧・復興特別会計分を除く。</p>		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%)
	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%)									

22年11月1日閣議決定)に基づき、今後進められる独立行政法人制度の抜本的な見直しを踏まえ、厳しく見直す。	め、特別会計分については、別に考慮する。	
<ul style="list-style-type: none"> その他の成果(特記事項) 	<ul style="list-style-type: none"> 会計検査院からの指摘事項について、その要因等を分析し、再発防止に向けて、契約に関する職員説明会等を通じて認識共有と注意喚起を図った。 	
内部評価:[A]	<p style="text-align: right;">[評価意見]</p> <p>計画通りに実施している。</p>	

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
II. 5.	重粒子医科学センター病院の活用と効率的運営
【中期目標】 該当無し	
【中期計画概要】 II. 5. 重粒子医科学センター病院の活用と効率的運営 下記参照	

課題名		II. 5. 重粒子医科学センター病院の活用と効率的運営	
中期計画	今年度の年度計画	実績	
重粒子医科学センター病院について、臨床研究を実施している研究病院であることを考慮しつつ、その業務の特性を踏まえた効率化を目指し、分析し、評価を行う。	<ul style="list-style-type: none"> 重粒子医科学センター病院において、重粒子線棟及び新治療研究棟を活用し、引き続き臨床研究を推進する。 	<ul style="list-style-type: none"> 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。 	
	<ul style="list-style-type: none"> 重粒子医科学センター病院で発生する医療情報などを他研究センターにおいても活用できる枠組み「包括的同意」を実施する。 	<ul style="list-style-type: none"> 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。 	
	<ul style="list-style-type: none"> 病院運営の適正化・効率化や IT 化に引き続き取り組み、活動増によるリスクの増加を防止する。 	<ul style="list-style-type: none"> 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。 	
<ul style="list-style-type: none"> その他の成果(特記事項) 	<ol style="list-style-type: none"> 平成 25 年 5 月より BCP(事業継続計画)安否確認システムを稼働し、平成 25 年 8 月 8 日第 1 回目、平成 26 年 3 月 27 日第 2 回目の安否確認通信訓練を実施した。 平成 25 年 9 月 BCP マニュアルを策定した。 		
内部評価:[S]	[評価意見] 病院職員数が増加しない中、収入、治療件数、患者数などいずれも大幅に増加しており、大いに評価できる。さらに重大な事故を防ぐ努力もなされていることも含め、S 評定とした。		

II. 6.	自己収入の確保
【中期目標】 該当無し	
【中期計画概要】 II. 6. 自己収入の確保 下記参照	

課題名	II. 6. 自己収入の確保	
中期計画	今年度の年度計画	実績
【概要】外部研究資金の獲得、外部からの施設使用料の徴収等受益者負担の適正化を積極的に進め、自己収入の確保に努める。		
<ul style="list-style-type: none"> 民間企業との共同研究や受託研究、競争的資金を増加させるための方策を講ずる。 	<ul style="list-style-type: none"> 外部からの施設使用について、適切に取り組むとともに、新たな施設利用が生じた場合には、受益者負担の適正化に取り組む。 民間企業との共同研究や受託研究、競争的資金の獲得を着実に実施するための方策を講ずることにより、自己収入の確保を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> 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ترون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

		<p>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。</p> <ul style="list-style-type: none"> 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。
<ul style="list-style-type: none"> 寄附金の受入れ増大のための方策を講ずるとともに、その利用の透明化、効果の最大化に努める。 	<ul style="list-style-type: none"> 寄付金の受入れ増大のため、行おうとする寄附の用途について寄附者がより理解できるよう方策を講ずる。 	<ul style="list-style-type: none"> 寄附者の趣旨に沿って寄附金の用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。
<ul style="list-style-type: none"> その他の成果(特記事項) 	<ul style="list-style-type: none"> 外部資金の適正な執行を図るため、7 月に「科研費使用説明会」を開催し、使用ルールと公正な研究活動及びルール違反等について説明した。また、その他新規に獲得した委託事業については、研究部門を訪問して研究代表者及び事務処理担当者に対して「個別説明会」を開催し、各委託事業のルール等を説明することにより、外部資金業務の円滑な推進と適正な執行に努めた。 	
内部評価:[A]	[評価意見]	

計画通り着実に実施している。		

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
II. 7.	契約の適正化

【中期目標】

III. 4. 業務及び人員の合理化並びに効率化に関する事項

研究所で行う業務については、国において実施されている行政コストの効率化を踏まえ、以下の取組を進める。

- ・「独立行政法人の事務・事業の見直しの基本方針」(平成 22 年 12 月 7 日閣議決定)等を踏まえ、管理部門の簡素化、事業の見直し、効率化、官民競争入札等の積極的な導入等に取り組むことにより、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、一般管理費については、5 年間で 15%以上、業務経費については、5 年間で 5%以上の効率化を図る。ただし、人件費の効率化については、次項に基づいて取り組む。なお、社会の要請に基づき、新たな業務の追加又は業務の拡充を行う場合には、当該業務についても同様の効率化を図るものとする。
- ・給与水準については、国家公務員の給与水準を十分配慮し、手当を含め役職員給与の在り方について厳しく検証した上で、研究所の業務の特殊性を踏まえた適正な水準を維持するとともに、検証結果や取組状況を公表するものとする。
- ・総人件費については、平成 23 年度はこれまでの人件費改革の取組を引き続き着実に実施する。ただし、平成 22 年度まで削減対象外としていた者に係る人件費及び今後の人事院勧告を踏まえた給与改定分については、削減対象から除く。なお、平成 24 年度以降は「公務員の給与改定に関する取扱いについて」(平成 22 年 11 月 1 日閣議決定)に基づき、今後進められる独立行政法人制度の抜本的な見直しを踏まえ、厳しく見直す。
- ・契約については、「独立行政法人の契約状況の点検・見直しについて」(平成 21 年 11 月 17 日閣議決定)に基づく取組みを着実に実施することとし、契約の適正化、透明性の確保等を推進し、業務運営の効率化を図ることとする。

【中期計画概要】

II. 7. 契約の適正化

下記参照。

課題名	II. 7. 契約の適正化	
中期計画	今年度の年度計画	実績
<p>【概要】研究所において策定した「随意契約等見直し計画」(平成 22 年 4 月)及び「契約監視委員会」による点検等を通じ、契約の適正化を推進し、業務運営の効率化を図る。</p>	<p>・研究開発事業を行う法人である特質も踏まえ、平成 22 年 4 月に策定した「随意契約等見直し計画」等に基づいた対応を引き続き着実に実行していく。</p>	<p>【課題進捗状況概要】</p> <p>「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。</p> <p>また、平成 25 年 12 月に契約監視委員会の点検を受けた。</p>
<p>・研究所が締結する契約については、真にやむを得ないものを除き、原則として競争性のある契約方式によることとし、透明性、公平性を確保しつつ、公正な手続を行うよう、引き続き調達手続に関する改善を進める。ただし、研究開発事業等に係る調達に</p>		<p>・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。</p> <p>競争性のない随意契約 平成 24 年度比 0.4 ポイント減 一者応札 平成 24 年度比 8.8 ポイント増 (契約件数)</p>

<p>については、他の独立行政法人の事例等をも参考に、透明性が高く効果的な契約の在り方を検討する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 公平性、透明性を確保しつつ公正な調達手続きとするため、競争入札等の実施にあたって、応募者の履行能力の確認等のために行っている技術審査手続きの一層の明確化を図る。 	<ul style="list-style-type: none"> 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。
<ul style="list-style-type: none"> 随意契約見直し計画の実施状況を含む入札及び契約の適正な実施については、内部監査及び契約監視委員会の点検等を受け、その結果をウェブサイトにて公表する。 	<ul style="list-style-type: none"> 随意契約見直し計画の実施状況を含む入札及び契約の適正な実施について、内部監査及び契約監視委員会の点検等を受け、その結果を所外ホームページにて公表する。 	<ul style="list-style-type: none"> 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。
<ul style="list-style-type: none"> その他の成果(特記事項) 	<ul style="list-style-type: none"> 平成 24 年 11 月の会計実地検査における指摘(放射線影響に関するビデオ映像制作関係)に対して、その原因を調査して問題点を整理したうえで、これらの対策として「請負契約等監督検査の実施について」、「仕様書作成マニュアル」、「企画競争マニュアル」、「検収・検査マニュアル」を改正するとともに、「競争入札等に伴う技術審査について」を創設し、平成 25 年 4 月から運用を始め、所内職員に周知した。また、平成 25 年 10 月に、再度所内職員向けに契約事務等の適正な執行を行うよう周知した。さらに、平成 26 年 1 月に所内職員を対象とした説明会を開催した。 「独立行政法人の契約状況の点検・見直しについて」(平成 21 年 11 月 17 日閣議決定)を受け、平成 24 年度以降、2 年連続一者応札となった案件について、翌年度に競争入札を行う場合には、原則として契約監視委員会の事前点検を受けることとなり、平成 25 年 12 月の契約監視委員会で対応した。 独立行政法人放射線医学総合研究所契約事務取扱細則における随意契約に関する条文について、対象範囲が分かり難い部分があることから、平成 25 年 11 月に、より具体的な内容に改正を行い、契約業務の改善を図った。 	
<p>内部評価:[A]</p>	<p style="text-align: center;">[評価意見]</p> <p>計画通りに実施している。</p>	

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
II. 8.	保有資産の見直し

【中期目標】

III. 5. 保有資産の見直しなどに関する事項

保有資産については、引き続き、資産の利用度のほか、本来業務に支障のない範囲での有効利用可能性の多寡、効果的な処分、経済合理性といった観点に沿って、その保有の必要性について不断に見直しを行う。

また、資産の実態把握に基づき、研究所が保有し続ける必要があるかを厳しく検証し、支障のない限り、国への返納等を行うこととする。

【中期計画概要】

II. 8. 保有資産の見直し

下記参照。

課題名	II. 8. 保有資産の見直し	
中期計画	今年度の年度計画	実績
保有資産については、引き続き、資産の利用度のほか、本来業務に支障のない範囲での有効利用可能性の多寡、効果的な処分、経済合理性といった観点に沿って、その保有の必要性について不断に見直しを行う。	適切な研究スペースの配分に努めるとともに、不要なものの処分を進めることを含め、引き続き資産の有効利用等を進める。この一助としての課金制度の導入に向けた検討を行う。	<ul style="list-style-type: none"> ・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。
内部評価: [A]	<p style="text-align: right;">[評価意見]</p> <p>計画通りに実施している。</p>	

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
II. 9.	情報公開の促進
【中期目標】	
III. 6. 情報公開に関する事項	
独立行政法人等の保有する情報の公開に関する法律(平成13年法律第145号)に基づき、情報公開を行う。また、独立行政法人等の保有する個人情報の保護に関する法律(平成15年法律第59号)に基づき、個人情報を適切に取り扱う。	
【中期計画概要】	
II. 9. 情報公開の促進	
下記参照	

課題名	II. 9. 情報公開の促進	
中期計画	今年度の年度計画	実績
法令に基づき研究所の保有する情報の適切な公開を行うとともに、個人情報の適切な保護を行う。	<ul style="list-style-type: none"> 引き続き、情報の公開を適切に行うとともに、個人情報の適切な保護を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> 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)。
内部評価: [A]	[評価意見]	
	計画通りに実施している。	

III.	予算、収支計画、資金計画
【中期目標】	
IV. 財務内容の改善に関する事項	
固定経費の節減等による予算の効率的な執行、競争的資金や受託収入、民間からの寄付や協賛等、自己収入の確保等に努め、より健全な財務内容の実現を図る。	
【中期目標概要】	
III. 予算、収支計画、資金計画	

課題名	III. 予算、収支計画、資金計画	
中期計画	今年度の年度計画	実績
III. 1. 【予算】 平成 23 年度～平成 27 年度 予算 (単位:百万円)	III. 1. 【予算】 平成 25 年度 予算 (単位:百万円)	予算、収支計画、資金計画を踏まえて事業については計画どおり遂行した。補正予算については、年度計画の変更に反映していない。
区 分	区 分	
金 額	金 額	
収入	収入	
運営費交付金	運営費交付金	10,289
施設整備費補助金	施設整備費補助金	345
自己収入	自己収入	2,226
計	計	12,860
支出	支出	
運営費事業	運営費事業	12,515
一般管理費	一般管理費	718
うち、人件費(管理系)	うち、人件費(管理系)	337
物件費	物件費	380
業務経費	業務経費	11,454
うち、人件費(事業系)	うち、人件費(事業系)	2,575
物件費	物件費	8,306
	東日本大震災復興業務経費	572
退職手当等	退職手当等	248
特殊要因経費	特殊要因経費	96
施設整備費	施設整備費	345
	東日本大震災復興施設整備費	0
計	計	12,860
※各欄積算と合計欄の数字は四捨五入の関係で一致しないことがある。	※各欄概算と合計欄の数字は四捨五入の関係で一致しないことがある。	

III. 2. 収支計画

平成 23 年度～平成 27 年度収支計画

(単位:百万円)

区 分	金 額
費用の部	67,126
経常経費	67,126
一般管理費	3,541
うち、人件費(管理系)	1,686
物件費	1,856
業務経費	55,528
うち、人件費(事業系)	14,206
物件費	41,322
退職手当等	1,659
特殊要因経費	481
減価償却費	5,918
財務費用	0
臨時損失	0
収益の部	67,126
運営費交付金収益	48,980
その他の収入	12,228
資産見返運営費交付金戻入	5,496
資産見返物品受贈額戻入	422
臨時収益	0
純利益	0
目的積立金取崩額	0
総利益	0

※各欄積算と合計欄の数字は四捨五入の関係で一致しないことがある。

III. 2. 収支計画

平成 25 年度

(単位:百万円)

区 分	金 額
費用の部	12,455
経常経費	12,455
一般管理費	710
うち、人件費(管理系)	337
物件費	373
業務経費	10,201
うち、人件費(事業系)	2,575
物件費	7,194
東日本大震災復興業務経費	432
退職手当等	248
特殊要因経費	96
減価償却費	1,199
財務費用	0
臨時損失	0
収益の部	12,455
運営費交付金収益	9,030
その他の収入	2,226
資産見返運営費交付金戻入	1,100
資産見返物品受贈額戻入	99
臨時収益	0
純利益	0
目的積立金取崩額	0
総利益	0

※各欄積算と合計欄の数字は四捨五入の関係で一致しないことがある。

III. 3. 資金計画

平成 23 年度～平成 27 年度資金計画

(単位:百万円)

区 分	金 額
資金支出	69,790
業務活動による支出	61,209
投資活動による支出	8,582
財務活動による支出	0
翌年度への繰越金	0
資金収入	69,790
業務活動による収入	66,863
運営費交付金による収入	54,729
自己収入	12,134
投資活動による収入	2,927
施設整備費による収入	2,927
財務活動による収入	0
前年度よりの繰越金	0

※各欄積算と合計欄の数字は四捨五入の関係で一致しないことがある。

III. 3. 資金計画

平成 25 年度

(単位:百万円)

区 分	金 額
資金支出	12,860
業務活動による支出	11,256
投資活動による支出	1,605
財務活動による支出	0
翌年度への繰越金	0
資金収入	12,860
業務活動による収入	12,515
運営費交付金による収入	10,289
自己収入	2,226
投資活動による収入	345
施設整備費による収入	345
財務活動による収入	0
前年度よりの繰越金	0

※各欄積算と合計欄の数字は四捨五入の関係で一致しないことがある。

• その他の成果(特記事項)

- ・予算執行については、毎月、病院収入、光熱水料、各セグメントの予算執行状況等の把握を行い、場合によっては各担当現場にヒアリングを行う等の適切な管理を行っている。
- ・収支については、財務会計システム等で個々の取引を把握しており、日々の収入・支出・残高の確認をしている。

内部評価:[A]

[評価意見]

計画通りに実施している。

IV.	短期借入金の限度額
【中期目標】 IV. 財務内容の改善に関する事項 固定経費の節減等による予算の効率的な執行、競争的資金や受託収入、民間からの寄付や協賛等、自己収入の確保等に努め、より健全な財務内容の実現を図る。	
【中期計画概要】 IV. 短期借入金の限度額 下記参照	

課題名	IV. 短期借入金の限度額	
中期計画	今年度の年度計画	実績
短期借入金の限度額は、19億円とする。短期借入金が想定される事態としては、運営費交付金の受入れの遅延、受託業務に係る経費の暫時立替等がある。	<ul style="list-style-type: none"> 短期借入金の限度額は、19億円とする。短期借入金が想定される事態としては、運営費交付金の受入れの遅延、受託業務に係る経費の暫時立替等がある。 	・実績なし
内部評価：[-]	<p style="text-align: right;">[評価意見]</p> <p>【平成26年2月現在、成果の記載が不可能であるため、評価対象外】</p>	

V.	不要財産又は不要財産となることが見込まれる財産がある場合には、その処分に関する計画
【中期目標】 IV. 財務内容の改善に関する事項 固定経費の節減等による予算の効率的な執行、競争的資金や受託収入、民間からの寄付や協賛等、自己収入の確保等に努め、より健全な財務内容の実現を図る。	
【中期計画概要】 V. 不要財産又は不要財産となることが見込まれる財産がある場合には、その処分に関する計画 下記参照	

課題名	V. 不要財産又は不要財産となることが見込まれる財産がある場合には、その処分に関する計画	
中期計画	今年度の年度計画	実績
なし	・なし	・なし
内部評価: [-]	[評価意見]	
	【平成 26 年 2 月現在、成果の記載が不可能であるため、評価対象外】	

VI.	重要な財産を譲渡し、又は担保に供しようとするときは、その計画
【中期目標】 IV. 財務内容の改善に関する事項 固定経費の節減等による予算の効率的な執行、競争的資金や受託収入、民間からの寄付や協賛等、自己収入の確保等に努め、より健全な財務内容の実現を図る。	
【中期計画概要】 VI. 重要な財産を譲渡し、又は担保に供しようとするときは、その計画 下記参照	

課題名	VI. 重要な財産を譲渡し、又は担保に供しようとするときは、その計画	
中期計画	今年度の年度計画	実績
なし	・なし	・なし
内部評価: [一]	[評価意見]	
	【平成 26 年 2 月現在、成果の記載が不可能であるため、評価対象外】	

VII.	剰余金の使途
【中期目標】 IV. 財務内容の改善に関する事項 固定経費の節減等による予算の効率的な執行、競争的資金や受託収入、民間からの寄付や協賛等、自己収入の確保等に努め、より健全な財務内容の実現を図る。	
【中期計画概要】 VII. 剰余金の使途 下記参照	

課題名	VII. 剰余金の使途	
中期計画	今年度の年度計画	実績
決算における剰余金が生じた場合の使途は以下のとおりとする。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 臨床医学事業収益等自己収入を増加させるために必要な投資 ・ 重点研究開発業務や国の中核研究機関としての活動に必要とされる業務の経費 ・ 研究環境の整備や知的財産管理・技術移転に係る経費等 ・ 職員の資質の向上に係る経費等 	剰余金については、その額を適正に把握し、決算において剰余金が生じた場合の使途は以下のとおりとする。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 臨床医学事業収益等自己収入を増加させるために必要な投資 ・ 重点研究開発業務や国の中核研究機関としての活動に必要とされる業務の経費 ・ 研究環境の整備や知的財産管理・技術移転に係る経費等 ・ 職員の資質の向上に係る経費等 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 平成 24 年度の剰余金について、文部科学大臣宛て目的積立金(4,200,087 円)の申請を行い大臣の承認を受けたため、中期計画に定めた剰余金の使途に充てるものとする。 また、平成 25 年度決算において剰余金が生じた場合には、その額を適正に把握することとする。
内部評価: [A]	[評価意見]	
	----- 計画通りに実施している。	

VIII. 1.	施設及び設備に関する計画
【中期目標】 V. 1. 施設及び設備に関する事項 業務の遂行に必要な施設や設備については、重点的かつ効率的に、更新及び整備を実施する。また、研究所が策定した研究施設等整備利用長期計画(平成 19 年 5 月)の全体について経費縮減等を図る観点から見直す。	
【中期計画】 VIII. 1. 施設及び設備に関する計画 以下参照	

課題名		VIII. 1. 施設及び設備に関する計画		
中期計画		今年度の年度計画		実績
【概要】 研究施設等整備利用長期計画について、経費の縮減等を図る観点から、その後の状況変化、研究計画の進捗等を踏まえ、環境保全、地域との共存に配慮して同計画の見直しを行う。		研究計画などの変更により、必要に応じて、平成 24 年度に改訂した研究施設等整備利用長期計画の見直しを検討する。		【課題進捗状況概要】 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。
研究所が本中期目標期間中に整備する施設・設備は以下のとおりである。		<ul style="list-style-type: none"> 平成 24 年度に引き続き、東日本大震災の復旧・復興事業に係る環境動態研究施設(仮称)等の整備を行う。 		<ul style="list-style-type: none"> 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、サイクロト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。
施設・設備の内容	予定額 (百万円)	財源		
超伝導小型炭素線回転ガントリー-の整備	2,927	施設整備費補助金		
金額については見込みである。なお、上記のほか、中期目標を達成するための中期計画の実施に必要な設備の整備が追加されることがあり得る。また、施設・設備の老朽化度合等を勘案した改修(更新)等が追加される見込みである。		<ul style="list-style-type: none"> 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結果に基づき、回転ガントリーに用いる残りの超伝導電磁石を製作すると共に、G 治療室機 		<ul style="list-style-type: none"> 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る残り 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

	器などの製作を開始する。また、回転ガン 一駆動装置の製作へ向けて、詳細設計を 実施する。	て、詳細設計を実施した。
内部評価: [A]	<p style="text-align: right;">[評価意見]</p> <p>中期計画外の施設、環境整備も行っている点を評価した。</p>	

VIII.	その他業務運営に関する重要事項
VIII. 2.	人事に関する計画
【中期目標】 V. 2. 人事に関する事項 研究所に必要とされる優秀な人材を確保し、育成するために、キャリアパスの設定や流動性の確保、組織への貢献度に応じた処遇などの仕組みを整備する。 研究部門の事務職員について、各センターの業務の特性、業務量、常勤職員と非常勤職員の業務分担等を踏まえ、更なる合理化を図る。	
【中期計画概要】 VIII. 2. 人事に関する計画 下記参照	

課題名	VIII. 2. 人事に関する計画	
中期計画	今年度の年度計画	実績
【概要】 業務運営を効果的、効率的に実施するとともに研究環境を多様化するため、優秀な人材の確保、職員の適材適所の配置、職員の資質の向上等を図る。また、職員の適性と能力を活かす多様なキャリアパスを設定するとともに、ワークライフバランスを実現するため、必要な人事制度上の課題の解決を図る。	平成 23 年度に見直した「研究開発力強化法に基づく人材活用方針」を踏まえ、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る。	・「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)。
・研究部門の事務処理について、各センターの業務の特性、業務量等を踏まえた上で適切な配置を図る。	・必要に応じ、事業の実施状況を踏まえた組織・業務の見直し等を行い、組織の改正、適切な人員配置を図る。	・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)。

<ul style="list-style-type: none"> • 中期目標期間終了時まで、外国人の研究者数を 10%以上、女性研究者数を 30%以上、若手研究者数を 40%以上にすることを目指し、環境整備を進める。 	<ul style="list-style-type: none"> • 外国人の研究者数、女性研究者数、若手研究者数の拡大に向けた環境整備についてのこれまでの取り組みを継続する。 	<ul style="list-style-type: none"> • 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)。
<ul style="list-style-type: none"> • 研究職の新規採用は、原則任期制とする。あわせて任期制職員に対する複数年に渡る雇用契約を可能とし、一定期間任期制として働いた後、審査を経て定年制職員への移行の途を開くテニユアトラック制を整備する。 	<ul style="list-style-type: none"> • 労働契約法の改正を踏まえ、任期制職員の在り方について、今中期計画期間中に結論を出すべく、検討を進める。 	<ul style="list-style-type: none"> • 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。
<ul style="list-style-type: none"> • 各職種の特質に合わせた個人業績評価を実施し、その結果を処遇に的確に反映させる。 	<ul style="list-style-type: none"> • 各職種の特質に合わせた個人業績評価の実施に引き続き取り組み、その結果を処遇に的確に反映させる。特に平成 25 年度から導入する新年俸制度については更新に当たっての評価手続きの徹底を図る。 	<ul style="list-style-type: none"> • 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。
<ul style="list-style-type: none"> • 多様な職員研修の実施、資格取得の促進、メンター制度の活用等により、職員の資質と労働安全衛生の向上を図る。 	<ul style="list-style-type: none"> • 職員の職務等に応じた多様な職員研修の実施を推進し、職員の資質と労働安全衛生の一層の向上に努める。 	<ul style="list-style-type: none"> • 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。
<ul style="list-style-type: none"> • その他の成果(特記事項) 	<ul style="list-style-type: none"> • 中長期的な人事政策も考慮し、戦略的に人材確保を進めていくために、「平成 26 年度における職員採用方針」を策定した(平成 26 年 1 月)。 	

内部評価:[A]

[評価意見]

計画通りに実施している。

VIII.	その他業務運営に関する重要事項
VIII. 3.	中期目標期間を超える債務負担
【中期目標】 IV. 財務内容の改善に関する事項 固定経費の節減等による予算の効率的な執行、競争的資金や受託収入、民間からの寄付や協賛等、自己収入の確保等に努め、より健全な財務内容の実現を図る。	
【中期計画概要】 VIII. 3. 中期目標期間を超える債務負担 下記参照	

課題名		VIII. 3. 中期目標期間を超える債務負担	
中期計画	今年度の年度計画	実績	
中期目標期間を超える債務負担については、研究基盤の整備等が中期目標期間を超える場合で、当該債務負担行為の必要性及び資金計画への影響を勘案し合理的と判断されるものについて行う。	<ul style="list-style-type: none"> 中期目標期間を超える債務負担については、研究基盤の整備等が中期目標期間を超える場合で、当該債務負担行為の必要性及び資金計画への影響を勘案し合理的と判断されるものについて行う。 	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。	
内部評価:[一]	[評価意見] 【平成 26 年 2 月現在、成果の記載が不可能であるため、評価対象外】		

VIII.	その他業務運営に関する重要事項
VIII. 4.	積立金の使途
【中期目標】 IV. 財務内容の改善に関する事項 固定経費の節減等による予算の効率的な執行、競争的資金や受託収入、民間からの寄付や協賛等、自己収入の確保等に努め、より健全な財務内容の実現を図る。	
【中期計画概要】 VIII. 4. 積立金の使途 下記参照	

課題名		VIII. 4. 積立金の使途	
中期計画		今年度の年度計画	実績
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、独立行政法人放射線医学総合研究所法に定める業務の財源に充てる。		<ul style="list-style-type: none"> 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、独立行政法人放射線医学総合研究所法に定める業務の財源に充てる。 	<ul style="list-style-type: none"> 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。
内部評価: [A]		[評価意見]	
		計画通りに実施している。	