

平成23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24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	2
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23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	12
(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	27
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	29
(2) 放射線リスクの低減化を目指した機構研究	32
(3) 科学的知見と社会を結ぶ規制科学研究	34
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	37
(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	40
(3) 緊急被ばく医療のアジア等への展開	43
3. 医療被ばく評価研究	45
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	48
2. 放射線科学研究への技術支援及び基盤整備	52
4. 萌芽・創成的研究	56

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	57
2.	研究開発成果の活用の促進	59
3.	普及広報活動	61
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	64
2.	国内外の機関との研究協力及び共同研究	67
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	70
2.	放射線に係る技術の品質管理と保証	72
3.	放射線に係る知的基盤の整備と充実	75
4.	人材育成業務	78
5.	国の政策や方針、社会的ニーズへの対応	81
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	85
1.	柔軟かつ効率的な組織の運営	85
2.	内部統制の充実	87
2.	自己点検と評価	89
3.	リスク管理	90
4.	業務の効率化	94
5.	重粒子医科学センター病院の活用と効率的運営	97
6.	自己収入の確保	100
7.	契約の適正化	102
8.	保有資産の見直し	104
9.	情報公開の促進	105
III.	予算、収支計画、資金計画	106
IV.	短期借入金の限度額	109
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	110
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	111
VII.	剰余金の使途	112
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	113
2.	人事に関する計画	115
3.	中期目標期間を超える債務負担	118
4.	積立金の使途	119

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23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2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23年 4月 1日 ～平成25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	村田 貴司	平成23年 4月 1日 ～平成25年 3月31日	昭和54年 4月 科学技術庁長官官房総務課採用 平成11年 7月 科学技術庁原子力局核燃料課長 平成12年 6月 同 研究開発局宇宙政策課長 平成13年 1月 文部科学省高等教育局医学教育課長 平成15年 1月 内閣府原子力安全委員会事務局総務課長 平成17年 7月 文部科学省研究振興局振興企画課長 平成18年 7月 文部科学省 大臣官房審議官 平成19年 7月 独立行政法人理化学研究所神戸研究所副所長 平成21年 4月 現職

監 事	加藤 孝男	平成23年 4月 1日 ～平成25年3月31日	昭和56年 4月 科学技術庁原子力安全局核燃料 規制課採用 平成 9年 8月 海洋科学技術センター企画部企 画課長 平成11年 5月 外務省欧州連合日本政府代表部 参事官 平成14年 7月 核燃料サイクル開発機構経営企 画本部企画部次長 平成17年 7月 内閣府原子力安全委員会事務局 総務課長 平成19年 4月 文部科学省大臣官房付 平成19年 7月 文部科学省大臣官房付（統合国 際深海掘削計画国際計画管理法 人（IODP-MI）上級顧問） 平成21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 少年統括官 平成22年 7月 現職
監 事 (非常勤)	有澤 正俊	平成23年 4月 1日 ～平成25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23年度末職員数 334名（平成24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

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
		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 REMAT)
	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
	6月	重粒子線がん治療登録患者数6,000名突破

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23年度 年度計画	実績
[中期計画の記述]	[年度計画の概要]	[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) ¹⁾						
IFのある雑誌は Σ (IF \times H \times L)を記入 ²⁾						
IFのある雑誌は Σ (IFのみ)を記入 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) ¹⁾						
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]	[評価意見]
	<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取るべき措置
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次元高速スキニング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以上のプロトコール(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	平成23年度 年度計画	実績
<p>【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。</p>	/	<p>【課題進捗状況概要】</p> <p>より患者の負担の少ない治療法を目指して肺がんや前立腺がんで治療期間の短縮を推進するとともに、治療計画における画像融合の応用やスペーサーの利用等正常組織の低侵襲化も実践している。</p> <p>化学療法の同時併用に関して新たに子宮腺がんの臨床試験を開始した。腎臓がん及び胆管がん等の新しい疾患への臨床試験の準備を進める一方、適応拡大の一環として、X線治療後再発に</p>

		<p>対する治療を先進医療に移行した。</p> <p>重粒子線治療の治療計画の高精度化や治療効果の評価に資する画像診断技術として磁気共鳴画像装置（MRI）及びポジトロン断層撮影法（PET）を用いた基礎的検証を行う一方、治療結果や予後の予測を目的とする実症例の画像情報の解析も実施している。</p> <p>スキヤニング照射の臨床試験では照射範囲の確認のため、全例で自己放射化 PET の撮像も行った。</p> <p>これらの臨床研究を推進するためのデータベースの整備をさらに進め、解析システムの機能拡張にも着手した。</p> <p>今年度の治療患者登録数は 625 人（先進医療 473、臨床試験 152）となった。</p>
<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"> 重粒子線がん治療の標準プロトコルを確立するため、膵臓がん、前立腺がん短期照射、子宮頸部腺がんなどを対象とした実施中の臨床試験を継続する。 適応拡大を目指して、腎臓がんなどの新たな対象疾患に対する臨床試験を企画する。 食道がんに対する術前化学療法併用重粒子線治療の臨床試験計画書を新たに作成する。 X線照射後再発がん、膵臓がん術前照射及び涙腺がんなどの臨床試験を終了し、新たに先進医療の対象とする。 	<ul style="list-style-type: none"> 実施中の臨床試験は、概ね順調に症例数を登録している。前立腺がんの短期照射では予定数の45例に達し経過観察を行った。 局所膵臓がんに対する化学療法併用重粒子線治療では順調に線量増加が進み、高線量群では極めて良好な治療成績が得られた。 子宮頸部腺がんに対する化学療法併用も順調に症例を登録した。 腎臓がんに対しこれまでのパイロットスタディ(4週間16回照射)の経験を踏まえ、3週間12回照射法の臨床試験の準備を進めた。 食道がんに対する化学療法併用術前重粒子線治療及び子宮頸がん(扁平上皮がん)に対する化学療法併用重粒子線治療の臨床試験の準備を進めた。 先進医療に移行した疾患は、それぞれ症例集積を進める一方、今年度臨床試験が終了した前立腺がんの3週間12回照射や臨床試験終了予定のI期非小細胞肺癌並びに肺癌リンパ節転移も先進医療への移行に向けて治療後の評価等の作業を進めた。
<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、 	<ul style="list-style-type: none"> 新治療研究棟における3次元スキヤニング照射法による臨床試験を実施し、正確に照射できることを検証する。 	<ul style="list-style-type: none"> 新治療研究棟のスキヤニング照射法の臨床試験(頭頸部5例、骨軟部3例、前立腺3例)を行い、従来法と同様に安全で正確な照射ができることを確認した。全例で自己放射化 PET を撮像し

<p>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次元高速スキャン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。</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 診断精度の向上及び重粒子線治療効果判定、治療計画の高度化を目指す目的で、以下に取り組む。 ① 腫瘍低酸素状態のPETによる画像化に関する臨床研究を、頭頸部腫瘍、肺がんなどを対象に臨床研究を開始する。 ② 3次元スキャンニング照射法におけるAutoactivation PET画像を解析・評価する。 ③ MRIを用いた新たな撮像法や画像解析法に関する基礎的検証を行う。 ④ MRIを用いた子宮頸がん、骨軟部腫瘍の組織型や治療効果判定に関する検討を行う。 	<p>て、正確な照射を裏付けることができた。今後は、スキャンニング照射法による先進医療開始の準備を進める一方、呼吸性移動の大きな腫瘍に対するスキャンニング照射臨床試験の準備も進めていく。</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 重粒子線治療対象の頭頸部腫瘍患者における⁶²Cu-ATSM検査を分子イメージング研究センターの協力のもと、2名に関し施行した。 ② スキャンニング照射施行患者11名に関し2~3回/各症例のオートアクティベーション*PET画像化を施行した。 ※粒子線が通過した物質が一時的に放射線を放出すること。 ③ 水拡散・循環代謝・固さ測定に係わるMRI技術の基礎的検証を行った。また、ヒトへの応用に向け、治験等審査委員会申請(5件)を行った。 ④ 腫瘍内水拡散指標と子宮がん放射線治療後の経過を比較検討し、重粒子治療転移予測予後予測バイオマーカーとしての可能性が示唆された。
<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進する。 	<ul style="list-style-type: none"> • 臨床試験のフォローアップ調査を行うための体制を整備拡充し、定期的なフォローアップを可能とする。 • 臨床試験において早期及び遅発性反応の解析を効率的に行うために既存の症例データベースの機能強化を実施する。 	<ul style="list-style-type: none"> • フォローアップ調査における処理手順及び担当者とその役割を明確にし、業務手順書を作成することで定期的なフォローアップを可能とする体制を整備拡充した。 • 症例データベースの機能強化のため以下を実施した。 <ul style="list-style-type: none"> ◇ 放射線治療データベース統計解析システム(AMIDAS-X)の拡張を行った。 ◇ 放射線治療データベース統計解析システム(AMIDAS-X)のサーバー機更新及び移行作業に着手した。
<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)や研究所としての独自性・独創性をアピールする成果 フランスのリヨンにて 第2回重粒子線治療に関するNIRS-ETOILE合同シンポジウムを共催し、全チームリーダー、プログラムリーダーが講演を行った。</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) ¹⁾	8 (4)	()	()	()	()	8 (4)
IFのある雑誌はΣ(IFxHL)を記入 ²⁾	99.1					99.1
IFのある雑誌はΣ(IFのみ)を記入 ²⁾	11.8					11.8
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) ¹⁾	10 (0)	()	()	()	()	10 (0)
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	画像数 患者数	8018000 1668				8018000 1668
3. ソフトウェア開発・登録数		2				2
内部評価:[A]	[評価意見] 東日本大震災の影響による厳しい状況の中、一丸となってほぼ例年通りの成果が得られ、また、重粒子線がん治療の国際展開上極めて重要な高度化や標準化についても、戦略的な活動が行われたことは評価される。特に、前立腺がんに対する12回照射による短期治療に向けた試み、スキャンニング照射の臨床試験開始及びスキャンニングに対するPET画像技術を用いた照射野の確認は大きな成果である。治療成績についても前立腺がん、膵臓がん及び肺がんの臨床研究ですぐれた治療成績が得られており、年度計画は達成した。					

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	平成23年度 年度計画	実績
<p>【概要】これまでに確立した呼吸同期 3 次元高速スキャニ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】 今年度は新治療研究棟 E 治療室で実施された 3 次元スキャニング照射装置を用いた臨床試験を推進するため、治療システムの品質管理(QA)及びシステムの改良に努めた。また、並行して同 F 治療室の整備と超伝導回転ガントリーの中心技術の開発を進めた。</p>
<ul style="list-style-type: none"> 呼吸同期 3 次元高速スキャニ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E治療室において、3次元スキャニング技術を用いた臨床研究を推進するため、照射ビームの品質管理と品質維持に向けた体制を構築する。 新治療研究棟F治療室の運用開始に向けて、次世代照射システムの設置と総合試験を行う。 小型回転ガントリーの詳細設計を行い、製作準備を完了させるとともに、回転ガントリー用超伝導電磁石1号機の製作・評価を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> 3次元スキャニング照射装置を使用した臨床試験において、照射ビームの品質管理体制を構築し、日々の品質保証(QA)を実施すると共に、すべての患者に対し、線量分布を事前に測定し、治療計画と照合した。 照射後に患者の自己放射化を PET で測定することにより、線量分布の確認を行った。 F 治療室に次世代照射システムを設置し、ビーム試験を進めている。平成 24 年 2 月に放射線施設検査を受けた後に、総合試験を実施した。 超伝導回転ガントリーの詳細設計をおこない、超伝導電磁石・回転ガントリー本体・治療室の設計を行った。特に、回転ガントリーに搭載可能な大口徑・高精度超伝導電磁石の製作に成功し、評価を行った。
<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"> 呼吸性移動をする臓器に対する3次元スキャニング照射の臨床前試験を行う。 呼吸性移動をする臓器に対する炭素線線量評価システムを整備する。 X線画像による自動患者位置合わせシステムの高精度化・高速化を図る。 	<ul style="list-style-type: none"> 呼吸移動模擬ファントムを使用し、コンピュータ断層(CT)撮影・3次元スキャニング照射の試験を開始した。 4次元CT画像をベースに、数値ファントムをもちいて実際の3次元スキャニング照射を模擬するシミュレータを製作し、呼吸同期3次元スキャニング照射による線量評価システムを整備した。 治療計画CT画像と患者位置決め用のX線画像から、10秒以内に3次元位置ずれ量を算出する自動位置決めシステムを開発した。これは、E治療室における臨床試験に使用され、治療時間の短縮化に貢献した。
<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"> 治療計画装置に強度変調照射機能を実装し、検証を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> 研究所で開発した治療計画装置に、従来よりも各種エラーに強い強度変調照射アルゴリズムを実装し、評価・検証を行った。また、この機能が多門照射だけでなく、大照射に対するパッチ照射に有効なことも示した。

<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"> 治療の分割照射に対する物理・生物学的応答を考慮したモデルの高度化を図る。 	<ul style="list-style-type: none"> 炭素線分割照射下での細胞の修復特性を、ヒト皮膚由来細胞を用いて明らかにした。また、そのエネルギー、時間依存性をモデル化することで、様々な線質や分割照射での炭素線の生物効果を再現することに成功した。
<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"> 他機関と共同で高温超伝導技術などの先進技術の重粒子線がん治療装置への応用に取り組む。 	<ul style="list-style-type: none"> 独立行政法人科学技術振興機構(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」に参画し、高温超伝導を利用した小型重粒子線施設の概念設計を実施した。
<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)や研究所としての独自性・独創性をアピールする成果 フランスのリヨンにて 第2回重粒子線治療に関するNIRS-ETOILE 合同シンポジウムを共催し、全チームリーダー、プログラムリーダーが講演を行った。</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) ¹⁾	26 (11)	()	()	()	()	26 (11)
IFのある雑誌はΣ(IF×HL)を記入 ²⁾	302.7					302.7
IFのある雑誌はΣ(IFのみ)を記入 ²⁾	48.9					48.9
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) ¹⁾	2 (2)	()	()	()	()	2 (2)
B. 論文以外の研究成果						
1. 特許申請数	3					3
そのうち登録数	3					3
2. データベース構築・登録数	0					0
3. ソフトウェア開発・登録数	2					2
内部評価:[S]	<p style="text-align: center;">[評価意見]</p> <p>3次元スキニングシステム照射法は、超伝導回転ガントリーの小型化とともに、世界初の技術開発が着実に進められ、臨床試験に至ったことは極めて大きな成果である。特に、強度変調照射技術と患者の自動位置決め機能の高速化は、患者にとってメリットが大きく、年度計画を大幅に超えた成果である。</p>					

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	平成23年度 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】 炭素線治療腫瘍の遺伝子発現解析により予後に関連した遺伝子を同定し、予測マーカー候補を得た。がん転移と関連した細胞運動能の獲得メカニズムに関連して、細胞の種類によっては、X線と炭素線照射では異なる分子が活性化されることを明らかにした。また、炭素線治療における正常組織防護に応用可能な抗酸化剤の絞り込みを行った。その他、血中循環がん細胞及び核酸の検出系等新たな実験系の構築を行った。</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で、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"> X線と炭素線照射に対して異なる浸潤能変化を示したヒトがん由来細胞株について解析し、線質特異的及び細胞特異的な浸潤能制御に、細胞マトリックスタンパク質分解酵素及びRhoキナーゼが関与していることを明らかにし、その抑制法を示した。
<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で、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"> 治療2年後の転移の有無を指標に、重粒子線治療を行った子宮頸がん臨床検体の遺伝子発現解析を行い、転移群に特異的な発現パターンを示す予後診断マーカー16遺伝子を抽出した。
<ul style="list-style-type: none"> 治療効果の予測・評価システムの構築を目的とし、がん転移モデルマウスを用いて血中循環がん細胞/核酸の検出条件を決定する。 		<ul style="list-style-type: none"> 蛍光タンパク質を安定発現したマウス扁平上皮がん細胞株を樹立し、がん細胞と細胞外小胞(エキソソーム)の蛍光による検出・精製系を構築した。さらに、このがん細胞による転移モデルマウスを構築し、血中を循環するがん細胞や細胞外小胞の解析を現在進めている。また、新たに骨肉腫細胞及び肺がん細胞を用いたがん転移モデルマウスを構築した。
<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"> 無酸素あるいは極低酸素の条件で細胞内成分を模した水溶液試料にX線あるいは重粒子線を照射した時に試料内に生じる活性酸素種を同定し、それぞれの量を大気下での実験と比較し、生体内の低酸素環境での活性酸素生成を模擬的に解析する。 	
	<ul style="list-style-type: none"> 重粒子線がん治療へ併用可能な抗酸化剤を検索し、活性酸素種・フリーラジカル消去機構の解析を行う。また、強力な活性酸素種・フリーラジカル消去活性を有する新規抗酸化剤について検討する。更に抗酸化作用 	<ul style="list-style-type: none"> 電子スピン共鳴分光装置(EPR)による生物ラジカルの計測技術であるEPRスピントラッピング法に改良を加えて、抗酸化剤によるヒドロキシルラジカル消去能を正しく評価できる系を構築した。 天然カテキンを基本骨格とし、そのフリーラジカル消去活性を増強する目的で、分子内に種々のアミノ酸を導入した。その結果、いずれの化

	を適切にコントロールすることを目的として金属イオンの効果について検証する。	<p>合物も天然カテキンよりも強力なフリーラジカル消去活性を示し、特にリジンを導入したカテキンは、天然カテキンの 420 倍の活性を示した。</p> <ul style="list-style-type: none"> スーパーオキシドによる DNA 切断反応に金属イオンを添加すると、スーパーオキシドを安定化させて、DNA 切断反応を阻害することを明らかにした。
	<ul style="list-style-type: none"> 試験管レベルでフリーラジカルの消去活性が確認されている種々の抗酸化物質あるいは既存の生薬製剤について、毒性の有無及び抗酸化効果、放射線防護効果を細胞及び個体レベルで解析する。 	<ul style="list-style-type: none"> 抗酸化作用を有し、X線やγ線に対する放射線防護剤であるシステアミンを照射 30 分前にマウス腹腔内に投与後、炭素線の全身または腫瘍への局部照射を行った。その結果、システアミンは炭素線全身照射に対してX線と同様の放射線防御作用を示し、しかも腫瘍抑制効果を妨げないことが分かった。

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) ¹⁾	9 (5)	()	()	()	()	9 (5)
IF のある雑誌は $\Sigma (IF \times HL)$ を記入 ²⁾	206.5					206.5
IF のある雑誌は $\Sigma (IF \text{ のみ})$ を記入 ²⁾	30.8					30.8
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) ¹⁾	1 (0)	()	()	()	()	1 (0)

内部評価: [A]

[評価意見]

がんの転移についての研究、正常組織とがん細胞の重粒子線に対する感受性の違いを見る研究、子宮がんについての予後因子解析及び重粒子がん治療の適用条件を明らかにするための X 線と重粒子線の感受性の違いについての研究が精力的に行われ、成果を上げており、初年度の計画通り順調に進んでいる。

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		平成23年度 年度計画			実績					
【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。		/			【課題進捗状況概要】 節電や東京電力福島第一原子力発電所事故対応等のため、特に平成23年度前半は進捗に遅れが見られたが、その後の努力により年度計画はほぼ達成可能になった。					
<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"> 施設の設計基準策定のため、治療装置性能と建屋の関係等の最適化について、所外の有識者も含めた検討会を発足させる。 			<ul style="list-style-type: none"> 民間企業を含む関係機関の賛同も得て「装置と建屋の最適化の研究会」を平成24年3月に発足させた。 		
<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138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14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わる将来の医療関係者の実務訓練(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。 			<ul style="list-style-type: none"> 医学物理士を目指す理工学系出身者を5名育成中(うち2名が外国籍)。 		
<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"> 研究所としての具体的かつ戦略的な重粒子線がん治療普及のロードマップを平成23年度中に策定する。 			<ul style="list-style-type: none"> 「重粒子線がん治療の普及に資する放射線医学総合研究所のロードマップ」について検討を重ねた。年度内に所内案を決定した。 		
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) ¹⁾				11 (0)	()	()	()	()	11 (0)	

IFのある雑誌は Σ (IFxHL)を記入 ²⁾	304.8					304.8
IFのある雑誌は Σ (IFのみ)を記入 ²⁾	37.7					37.7
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) ¹⁾	5 (0)	()	()	()	()	5 (0)
内部評価:[A]	<p style="text-align: right;">[評価意見]</p> <p>国際共同研究により、粒子線生物研究で成果が見られるなど、様々な活動に取り組んでおり、年度計画は達成したと評価した。</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取るべき措置
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	平成23年度 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】 分子イメージング研究に必要な分子プローブの開発では、反応中間体を利用した標識反応の開発とそれのプローブへの応用とともに、加速器製テクネチウム 99m(^{99m}Tc)の製造法の確立についての研究も前中期から継続している。また PET プローブの標準化に関しては日本核医学会において10月に策定された「PET薬剤製造基準」に準拠するための準備を開始した。</p>
<ul style="list-style-type: none"> プローブ開発のために必要な核種、合 	<ul style="list-style-type: none"> [¹¹C]CH₃I、[¹¹C]COCl₂、[¹¹C]HCN、[¹⁸F]FETBr 	<ul style="list-style-type: none"> [¹¹C]COCl₂を用い、異なる2分子の縮合により[¹¹C]カルバメートや[¹¹C]

<p>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。</p>	<p>などの標識合成中間体による簡便かつ実用的な標識技術及び当該技術に基づく製造システムを開発する。</p>	<p>ウレア等の合成法と化合物のライブラリを構築している。</p> <ul style="list-style-type: none"> • $[^{11}\text{C}]\text{HCN}$ による $[^{11}\text{C}]$ シアノベンゼン環を有する PET プローブの自動合成システムを確立した。 • 蛋白質やペプチドに対しフッ素 $18(^{18}\text{F})$ による簡便標識法を検討した。
<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"> • 上記の標識技術を生かした、腫瘍におけるタンパク質合成能や、脳の生理機能を捉える分子プローブや手法を開発、探索する。 • 分子標的診断等に利用される中寿命核種 (Br-76, Zr-89等)の遠隔自動製造手法を確立する。 • $\text{Mo-99}/\text{Tc-99m}$の国内における安定供給に貢献することを目指し、加速器による Tc-99mの直接製造手法の確立と、品質評価を行う。 • 研究所で開発されたPET分子プローブ(グルタミン酸受容体イメージングプローブ等)製造法の外部研究機関への技術移転を進める。 	<ul style="list-style-type: none"> • 上記の標識技術を生かし、異なる作用機序を有する数種の抗がん剤を合成した。 • 数種の代謝調節型グルタミン酸 I 型受容体 PET プローブを設計し、脳の生理機能の臨床に使用可能なプローブである $[^{18}\text{F}]\text{FITM}$ を開発した。 • 垂直照射法を技術の主軸とし、今年度新たにセラミック製ターゲット容器を開発した。また、照射野において、酸による金属ターゲットの溶解を可能にすることで、ロボティックな遠隔技術を不要にできた。容易かつ安価な遠隔製造が実現可能になったことから、今後、広範囲な応用が期待できる。 • $3.7\text{GBq}(100\text{mCi})$程度を1回あたりの製造目標量に設定した実証試験を繰返し行い、安定した成果を得た。 • 加速器製 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ の品質評価を行うため、製薬企業との共同研究を実施し、数種類の $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 医薬品に関して、現行の品質基準を満たす結果を得た。 • プログラムで開発した代謝調節型グルタミン酸 I 型受容体イメージングプローブ $[^{11}\text{C}]\text{ITMM}$ を外部医療機関に導出し、臨床試験の準備を進めている。
<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"> • 薬剤製造基準標準化に必要な標準作業手順書(SOP)、品質管理手順書(QCP)等の整備を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> • 日本核医学会において10月に策定された「PET 薬剤製造基準」に準拠するため、更に追加すべき事項を検討し、標準作業手順書(SOP)及び品質管理手順書(QCP)等を整備している。 • 標準化に対応する被ばく線量推定試験についての SOP を整備した。
<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)や研究所としての独自性・独創性をアピールする成果</p> <p>1. 国際原子力機関研究プロジェクト「ポスト $[^{18}\text{F}]\text{FDG}$ として腫瘍及び神経科学等に使用できる ^{18}F 標識 PET イメージング剤の開発」に参加し共同研究を行っている。</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) ¹⁾	15 (11)	()	()	()	()	15 (11)

IFのある雑誌は Σ (IFxHL)を記入 ²⁾	337.0					337.0
IFのある雑誌は Σ (IFのみ)を記入 ²⁾	56.2					56.2
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) ¹⁾	2 (0)	()	()	()	()	2 (0)
B. 論文以外の研究成果						
1. 特許申請数	2					2
そのうち登録数	2					2
2. データベース構築・登録数	0					0
3. ソフトウェア開発・登録数	0					0
内部評価:[A]	<p style="text-align: center;">[評価意見]</p> <p>独自に設計開発した代謝型のグルタミン酸1型受容体イメージング製剤など、ヒトへの応用に向けた優れた成果が得られ、また、外部の医療機関において臨床研究を展開できたことは評価される。ユーザーのニーズに応じて各種の標識薬剤の製造法を確立し、計画通りに研究が進んでいる。PET製剤の標準化に向けても、学会と連携して研究所が主導的な立場でリードし、製造品質検査体制の高度化に努力しており、年度計画は達成したと評価した。</p>					

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	平成23年度 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>OpenPET の開発については、OpenPET 小型試作機を用いての重粒子線照射下での実測及び新たな発想による第二世代 OpenPET の発明等、第3期中期計画の研究の第一段階を着実に遂行した。また、PET 診断の高度化に向けた PET 装置の要素技術開発においては、クリスタルキューブ検出器の解像性能の向上や量産化に向けた研究を行い、1 ペアの同検出器による同時計数測定の実証実験にも成功した。</p> <p>PET 等を用いた生体イメージング技術の開発と病態生理の計測研究については、PET 計測における体動補正法を確立し、PET 計測から新たな生体情報を抽出する方法を開発する等、基盤的研究を着実に遂行した。また、PET と MRI による生体情報の関連を探索し、マルチモダリティによる生体情報抽出の基盤となる研究を行った。さらに、覚醒マウスを用いて脳微小領域における機能計測を長期間行う光学計測法を確立し、慢性低酸素環境における血管機能異常や血管新生の検出に成功した。</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"> 開放型PET装置「OpenPET」の実証機開発に向けて、装置の基本設計を行い、検出器モジュールの一次試作を行う。 OpenPETによる画像誘導放射線治療の提案に向けて、これまでのファントムではなく生体内においても、照射された重粒子線ビームを3次元画像化できることを実証する。 PET診断の高度化に向けた要素技術である次世代DOI検出器「クリスタルキューブ」について、一塊のシンチレータに外部からレーザー加工を施す新技術を導入するとともに、1ペア検出器による同時計数試験システムを構築する。 	<ul style="list-style-type: none"> 研究所の独自アイデアである OpenPET について、画像誘導放射線治療に最適な第二世代 OpenPET を発明した(特許出願済)。 検出器モジュールの一次試作を行い、重粒子線照射野イメージングに適したシンチレータと光電子増倍管の組み合わせを実験的に明らかにした。 OpenPET 小型試作機を用いて、生きたラットに照射した重粒子線ビームの体内分布をその場で3次元画像化できることを実証した。 Washout 効果(入射粒子の血流による拡散)が重粒子線照射野イメージングの障壁であることが示され、これを解決する方法として、半減期 19 秒の ¹⁰C 炭素線照射による高感度かつ短時間計測を試行した。 クリスタルキューブの解像性能を飛躍的に高め、世界最高の 1mm 等方解像度を達成した。 クリスタルキューブの量産化を目指し、一塊のシンチレータに外部からレーザー加工を施す新技術を導入した結果、2mm 等方解像度まで実現できた。 1 ペア検出器による同時計数試験システムを開発し、PET 画像上で 1.7mm の解像度が得られることを実証した。

<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動態解析における体動及び部分容積効果の影響を評価し最適な補正法を確立する。また、新規アミロイドトレーサーの定量解析法を確立するとともに、モデルマウスにおいて^[11C]PIBの動態解析によるアミロイド沈着と脳血流量の同時評価を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> PET 動態計測における体動補正法の基礎検討を行い、ソフトウェアによるフレーム間の画像位置合わせ手法を確立した。 新規アミロイドトレーサーのコンパートメントモデル解析を行い、結合能が定量的に評価できることを示した。 モデルマウスを用いた^[11C]PIB 測定において、参照領域法によりアミロイド沈着及び脳血流量と関連するパラメータを同時評価することができた。
	<ul style="list-style-type: none"> MRI拡散強調撮像による機能的MRIデータの解析における磁場不均一性を考慮した数理モデルを構築する。また、拡散強調撮像による細胞構築パラメータとPETによる脳内ドーパミン生成能との関連を明らかにする。 各種蛍光顕微鏡法を用いて、マウスの覚醒下における脳神経活動を長期に渡り観察する光学計測技術を確立する。また、この技術を用いて慢性低酸素負荷による脳神経機能への影響を評価する。 	<ul style="list-style-type: none"> 拡散強調 MRI 撮像時の磁場勾配によって生じる静磁場の不均質性について、マクスウェル方程式を解析的に解くことによって可視化することに成功した。 拡散強調 MRI と PET 撮像により、ヒト線条体において、水の拡散しやすさとドーパミン生成能の間には負の相関があることを発見し、ドーパミン生成能が細胞構築に関連していることを示した。 覚醒マウスを用いた脳機能計測(神経活動、脳血管及びグリア細胞イメージング)を、長期慢性的に実施可能な光学計測技術を確立した。この計測技術を低酸素モデルマウスに応用することで、慢性低酸素環境において神経-血管カップリングが影響を受けることを証明した。また、低酸素時に生じる血管新生の in vivo イメージングに成功した。
<ul style="list-style-type: none"> その他の成果(特記事項) 	<p>1. 社会的波及効果や研究所としての独自性・独創性をアピールする成果</p> <p>1. PET/CT の課題とされる CT 被ばくを回避できる PET/MRI について、世界初となる MR コイル一体型 PET を発明し(特許出願済)、ヘッドコイルと 1 個の DOI[※]検出器を用いたコンセプト実証を行った。</p> <p>※ DOI 検出器 : Depth of Interaction 検出器の略。放射線が吸収される位置の深さを識別できる 3 次元放射線検出器。研究所が世界に先駆けて 4 段までの実用化に成功した。</p> <p>2. 第 1 回 OpenPET 研究会(参加者 84 名)、第 1 回放医研-ソウル大国際ワークショップ(1 月開催)、平成 23 年度次世代 PET 研究会(1 月開催)を企画・開催し、国内の PET 開発の活性化及び国際化に貢献した。</p> <p>国内全体の核医学画像解析研究を活性化すべく、第 1 回核医学画像解析研究会を 11 月に研究所において開催し、47 名の参加を得て研究発表及び討論を行った。</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) ¹⁾	11 (8)	()	()	()	()	11 (8)
IF のある雑誌は Σ (IFxHL)を記入 ²⁾	188.1					188.1
IF のある雑誌は Σ (IF のみ)を記入 ²⁾	31.8					31.8

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) ¹⁾	13 (1)	()	()	()	()	11 (1)
B. 論文以外の研究成果						
1. 特許申請数	4					4
そのうち登録数	1					1
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:[A]	<p style="text-align: right;">[評価意見]</p> <p>OpenPET の実現に向けて着実な基盤が構築され、成果の普及も進んでおり、臨床応用近くまで来ていることは評価される。また、論文についても期待以上に多数発表されいることも評価できる。</p>					

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	平成23年度 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>【課題進捗状況概要】 臨床研究の一部で症例蓄積に遅れが出ているが、その他は、当初の予定どおり進み、一部では予定を超えて研究が進捗している。中期計画初年度として、十分な成果が得られている。</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"> 核酸代謝プローブ(FLT)を用いたPETの有用性に関するデータをまとめるとともに、新規の核酸代謝プローブ(4DST)の安全性、薬物動態、被ばく線量評価を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> 肺がんの重粒子線治療における FLT-PET の有用性を論文報告した。また、頭頸部悪性黒色腫に対する FLT-PET では、臨床経過を追跡し、論文作成中である。4DST-PET を施行した 2 症例について、動態解析及び線量評価を行った。 低酸素プローブの FAZA-PET 臨床研究(直腸がん、肺がん及び頭頸部がん)を継続し、肺がん症例での初期検討結果を国際学会で報告した。
	<ul style="list-style-type: none"> Tc-MAG3を分子プローブとして用いた腎臓の薬物トランスポーター機能診断研究を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ボランティア 12 名(パラアミノ馬尿酸負荷群 6 名、プロベネシド負荷群 6 名)に対する Tc-MAG3 をプローブとして用いた検査(計 24 回)を予定より早く完了し、現在、レノグラム(核医学的腎機能検査法)データ及び血液データの解析に着手した。
	<ul style="list-style-type: none"> 誘発がん、同所移植腫瘍等、腫瘍の病態をよりよく反映する腫瘍モデルを作成し、これらをはじめとする多様な疾患モデルを用いて既存及び新規分子プローブによる病態評価を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> 放射線発がん促進動物モデルの作製に成功し、胸腺リンパ腫の増殖過程や放射線照射後の骨髄変化を FDG-PET 及び MRI によって評価した。また、同所移植腫瘍がんモデルの作成に成功し、種々の PET プローブによる病態評価に応用した。 ¹¹C-Acetate-PET による脂肪酸合成酵素を標的とする分子標的治療の効果予測、¹¹C-AIB-PET による放射線治療効果の早期診断及び ⁶⁴Cu-ATSM を用いたがん幹細胞ニッチを標的とするがん病態診断における有用性を明らかにした。 ラット心筋梗塞モデルにおいて、肝細胞増殖因子(HGF)を用いた血管新生遺伝子治療の長期効果について論文報告した。 がんを標的とした PET プローブ開発に資する新規 3D がん細胞スフェロイド培養法を研究開発した。

	<ul style="list-style-type: none"> 種々のレポーター遺伝子をPET/SPECTによる分子イメージング法に応用して、がん等の疾患の病態評価研究を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> PET/SPECT(単一光子放射断層撮影)で追跡可能なレポーター機能を有するヒト大腸がん及び同所移植による自然発生肝転移マウスモデルを開発・評価した。 研究基盤ツールとして、ヒトNISレポーター遺伝子全身発現トランスジェニックマウスを樹立した。 遺伝子レベルでの低酸素応答をイメージングできるレポーター細胞を樹立し、in vivoでの検討を開始した。
<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"> 膵がん等に高発現する分子標的に対する特異抗体を放射性標識し、細胞結合性やモデル動物での体内動態・腫瘍集積性評価など分子標的プローブの特性を明らかにする。 腫瘍の血管新生を標的としたPET分子プローブによるイメージング等の有効性について評価する。 動態の遅い高分子量プローブでのイメージングに適した核種(Zr-89)の標識法や、タンパク質の部位特異的標識法の確立に向けた妥当性試験を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> 膵がん等で高発現しているTfR等を標的とする3種の抗体イメージングの検討を開始し、同所移植モデルを含む担がんマウスのPET及びSPECTイメージングに成功した。 化学誘発皮膚がんモデル及び新規抗体を用いて、PETイメージングの初期検討を行った。 ⁶⁴Cu-cyclam-RAFT-c(-RGDFK)₄ PETの血管新生イメージング及び抗血管新生治療の治療効果モニタリングにおける有用性を動物モデルで示した。 Zr-89の溶出溶媒やキレート結合抗体との反応条件等を検討した結果、高標識率を達成し、IgGでのPETイメージングに適用した。また、キレートフォスフィン化合物に特異的な結合反応であるスタウジンガーライゲーション法により抗体分画(scFv)を部位特異的に標識することに成功した。
<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"> 組織の酸化還元状態を反映する抗がん剤含有複合プローブを改良し、腫瘍モデルでの動態・集積性の評価を行う。また、放射線治療前後のマンガン機能造影剤の細胞取り込みを比較し、細胞傷害性を検出する機序の解明の方法を確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> 組織の酸化還元状態を反映する複合プローブ及び撮像手法を改良し、腫瘍モデルでの動態や集積性の評価を進めるとともに、高脂血症モデルへ適用を拡大し、国際誌に2報掲載された。 放射線治療前後のマンガン造影剤の細胞取り込みを比較し、「細胞周期と取り込み」に相関があるという新しい知見を発見した。さらに、マンガン造影剤の病態モデルへの適用拡大として、胎生期X線照射が引き起こす小頭症モデルの定量的評価及び移植細胞トラッキングへの応用を報告した。 量子ドットと呼ばれるナノ粒子技術を利用した複合プローブによる大腸がん移植腫瘍のMRIと光イメージングによる可視化と腫瘍診断能についての成果を報告した。 肺転移を検出する新しいMRI撮像法の検証、遺伝子操作による自然発症モデルや再生移植治療での検討等のイメージング技術と病態適用の

	<ul style="list-style-type: none"> 腫瘍に集積した後、一定温度下で薬剤を放出する温度感受性リポソームを改良し、放射線照射及び組織加温との併用効果、並びに重粒子線照射との併用についても予備実験を行う。 	<p>拡大に努め、それぞれ有望な成果が得られた。</p> <ul style="list-style-type: none"> 温度感受性ポリマーを組み込んだリポソーム型のナノ薬剤送達システムを改良し、より侵襲性の少ない電磁波加温にて薬剤の局所放出が可能となった。また、担がんモデル動物によるX線及び重粒子線照射との併用実験を開始し、有望な治療効果が観察された。
--	---	--

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) ¹⁾	25 (13)	()	()	()	()	25 (13)
IFのある雑誌は $\Sigma(IF \times HL)$ を記入 ²⁾	486.2					486.2
IFのある雑誌は $\Sigma(IFのみ)$ を記入 ²⁾	82.9					82.9
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) ¹⁾	10 (0)	()	()	()	()	10 (0)
B. 論文以外の研究成果						
1. 特許申請数	3					3
そのうち登録数	0					0
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: [A]	<p style="text-align: right;">[評価意見]</p> <p>広い研究領域の中でがんに焦点を絞り、様々なモデルやプローブを利用した効果判定の研究など、極めて多面的な研究が進められ、多数の成果や論文も発表されている。</p>					

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	平成23年度 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】 平成 23 年度は東京電力福島第一原子力発電所事故に伴う電力不足や電話対応等により、夏までは研究が止まっていた中で、秋以降には、研究のペースを回復させ、下記に記す実績を収め、年度計画を達成させた。一方で、4 月から立ち上がる予定であった PET 薬剤委員会が形をなすのに年末までかかったことから、新規の薬剤を用いた研究は次年度における展開が期待される。</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"> 認知症におけるタウタンパク質蓄積と神経伝達異常の関係を可視化する。 神経免疫担当細胞の活性制御因子を同定し、モデル動物でイメージング評価指標を開発する。 複数のアミロイドトレーサーの特性の評価を行い、有用性を評価する。 	<ul style="list-style-type: none"> アルツハイマー病のモデル動物であるタウ病変モデルマウスにおいて、PET により受容体の減少を見いだした。 老人斑周囲のタウ病変形成部位で、カルシウム依存性プロテアーゼであるカルパインが活性化し、グルタミン酸受容体を含む後シナプス分子が減少することを明らかにした。 げっ歯類及びサルを用いて、グルタミン酸受容体の PET プローブの開発及び評価を実施した。 ミトコンドリア膜タンパク質であるトランスロケータータンパク(TSPO)がミクログリアの神経傷害活性を制御する因子であることを、ミクログリア移植実験により明らかにした。 TSPO の複数の PET プローブを PET 及びオートラジオグラフィーで比較した。 新規アミロイドイメージングプローブである^[18F]FACT 及び^[11C]AZD2184 を老人斑モデルマウス PET 及びアルツハイマー病患者死後脳オートラジオグラフィーで広く使われている^[11C]PIB と比較し、プローブによって結合する老人斑のタイプに違いがあることを見出した。また、健常対照、軽度認知機能障害患者及びアルツハイマー病患者における^[11C]AZD2184 の解析から、^[11C]PIB 及び^[18F]FACT との間に分布特性の差を示唆する結果を得た。
<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"> 精神病症状と脳内局所ドーパミン機能との関連をモデル動物とヒトで明らかにする。 	<ul style="list-style-type: none"> 健常者を対象に、精神病症状と関連した認知バイアスと神経伝達との関連を明らかにした。 健常者を対象に、情動的意志決定に関わる脳の機能部位を明らかにした。 パーキンソン病霊長類モデルで PET による線条体腹背側部のドーパミ

		ン神経終末脱落指標と行動指標の相関を明らかにした。
	<ul style="list-style-type: none"> モデル動物での意欲の客観的評価法を確立し、機能局在部位を同定する。 神経免疫関連分子の神経細胞での機能を明らかにする。 	<ul style="list-style-type: none"> サルの報酬獲得行動の意欲調節の要因を記述するモデルを拡張し、その生理学的妥当性を示した。 PETにより報酬獲得欲求に対応した脳活動を同定した。 動物実験で、神経免疫関連分子の神経細胞における機能についての新たな所見を見いだした。
<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評価法を複数確立する。 	<ul style="list-style-type: none"> レム睡眠行動障害のコリン及びドーパミン神経系と症状との関連を明らかにする。 抗精神病薬(スルピリド)の体内動態の定量評価法を開発する。 	<ul style="list-style-type: none"> 健常対照、パーキンソン病患者及びレム睡眠行動障害患者計10例で検査を施行し、一部データ解析を行った。 健常人を対象に$[^{14}C]$sulpirideを用いて、スルピリドの脳内動態の定量評価を行い、脳移行性が極めて低いことを証明した。

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) ¹⁾	15 (5)	()	()	()	()	15 (5)
IFのある雑誌は $\Sigma(IF \times HL)$ を記入 ²⁾	429.3					429.3
IFのある雑誌は $\Sigma(IF)$ のみを記入 ²⁾	72.1					72.1
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) ¹⁾	5 (0)	()	()	()	()	5 (0)

内部評価:[S]

[評価意見]

精神・神経疾患の病態や脳機能の分子機構に迫る基礎研究をイメージングにつなげる優れた研究が進められている。社会的に関心の高いテーマを捉え、人間の社会的行動の背景にある脳機能などを見る研究は社会的に重要であり、成果を上げている。特に、ミクログリアについての研究は、有効な治療につながる可能性が高く、有望である。外部資金についても積極的に獲得し、年度計画を大幅に上回る成果を得た。

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取るべき措置
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的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	平成23年度 年度計画	実績
<p>【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。</p>	<p>• 重粒子線(炭素イオン、13keV/μm)及び中性子線(2MeV/u)照射B6C3F1雌雄マウスの被ばく</p>	<p>【課題進捗状況概要】</p> <p>寿命短縮を指標とした重粒子線及び中性子線の生物効果比が、胎児期では新生児期及び成体期よりも高いことを示した。各臓器の発がん影響の生物効果比を算出するための動物実験を進め、小児期の被ばくに特徴的な発がん機構を示す証拠も得た。</p>
<p>• 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</p>		<p>• γ線、重粒子線及び中性子線を照射した B6C3F1 雌雄マウスの終生飼育を終了した。寿命短縮率を指標にした重粒子線及び中性子線の生物</p>

<p>算出し、放射線年齢加重係数に関する情報を提供する。</p>	<p>時年齢依存性実験群の終生飼育を終了し、寿命短縮率を指標に被ばく週齢ごとの生物効果比を求める。またB6C3F1マウスにγ線被ばくによって発生した肝腫瘍、リンパ腫の病理及び分子解析を行う。</p>	<p>効果比(RBE)を求めた。 <ul style="list-style-type: none"> • B6C3F1マウスを用いてγ線被ばくによって発生した肝腫瘍の病理型を調べた。被ばくによる発生頻度及び寿命短縮の年齢依存性が認められた。 • リンパ腫においては胸腺細胞の増殖及び分化に重要な遺伝子に被ばく時年齢依存的な変異が見られた。 </p>
	<ul style="list-style-type: none"> • 中性子線(2MeV/u)照射SD雌ラットの追加設定及び飼育観察を行い、乳腺腫瘍の病理解析を順次行う。また放射線誘発ラット乳がんの分子解析(DNAメチル化異常等)及び乳腺組織のDNA損傷応答の年齢依存性解析を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> • 中性子線照射 SD 雌ラットの設定を完了し、飼育観察中である。観察終了した個体について乳腺腫瘍の病理標本を順次作製した。 • 放射線誘発ラット乳がんのDNAメチル化異常を網羅的に検出し、被ばく時年齢による違いの有無を確認した。 • 放射線誘発乳がんでは細胞死及びDNA修復に機能する遺伝子に変異(ヘテロ接合性の消失)によって発現低下することを示唆した。 • γ線照射(2Gy)の年齢と乳腺腫瘍のタイプの関連を評価した。 • 思春期前及び若齢成体期ラットにγ線照射して、DNA損傷応答の解析のため乳腺組織標本を採取した。
	<ul style="list-style-type: none"> • 中性子線(2MeV/u、1回及び反復)胸部照射WM雌ラット(5及び15週齢)を飼育観察し、誘発された肺腫瘍の病理解析を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> • 飼育観察を継続し、観察終了した個体を順次解剖した。今年度は、中性子線照射群において肺腫瘍が初めて確認されたので、病理標本の解析を行い、分子生物学的解析に用いるための凍結サンプルを保存した。
	<ul style="list-style-type: none"> • γ線及び中性子線(2MeV/u)照射C3Hマウスの終生飼育を継続し、病理解析を行う。 • 腎がんモデルラットにウランを投与し、晩発影響評価のための長期飼育観察を行う。病理及び組織内ウラン濃度分布の解析を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> • 終生飼育を継続し、解剖した個体については病理標本を作製し、順次病理解析を行った。 • 腎がんモデルラットのウラン長期観察群の解剖を完了した。順次腎臓の病理標本を作製し、ウラン投与6週間後までの病理解析を終了した。ウラン侵襲部位における尿細管再生像及びウランの残存に関する解析結果を得た。
	<ul style="list-style-type: none"> • 乳腺幹・前駆細胞の培養系を確立する。 	<ul style="list-style-type: none"> • 凍結保存したラット乳腺上皮組織から濃縮幹・前駆細胞塊を培養する実験系を確立した。
<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"> • CTを想定した100mGy以下の反復被ばくによる動物実験の照射方法を文献調査及び測定等により決定する。 • 幼若期(1週齢)及び成体期(7週齢)B6C3F1雌雄マウスにγ線あるいは重粒子線(炭素イオン、13keV/μm)を反復照射する実験群の設定を順次進める。 	<ul style="list-style-type: none"> • 脳腫瘍モデルであるPtch1マウスのクリーン化及び繁殖を行った。γセルを用いた照射方法、照射線量及び照射齢等を物理測定及び文献調査により決定し、γ線照射を開始した。 • 幼若期及び成体期雌雄マウスに、γ線あるいは重粒子線を照射した。これらのマウスは現在、飼育観察中である。

<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)や研究所としての独自性・独創性をアピールする成果</p> <ul style="list-style-type: none"> ・NHK 教育テレビ「サイエンス ZERO」(11月12日)において、前中期計画の動物実験の成果が放送された。 ・日本放射線影響学会第54回大会において、ワークショップ「幹細胞の放射線影響～感受性と分化への影響～」を企画した。 <p>年度計画を超えた成果</p> <ul style="list-style-type: none"> ・病理組織画像のアーカイブ化に向け、病理画像のバーチャル化システムの導入と病理画像保存用サーバーの設置を行い、データ取り込みを開始した。 ・放射線誘発肝臓がんのマウスモデルを用いて、カロリー制限の肝臓がん発生低減効果を解析中である。
--	---

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) ¹⁾	7 (6)	()	()	()	()	7 (6)
IFのある雑誌は $\Sigma(IF \times HL)$ を記入 ²⁾	97.3					97.3
IFのある雑誌は $\Sigma(IFのみ)$ を記入 ²⁾	16.0					16.0
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) ¹⁾	11 (2)	()	()	()	()	11 (2)
B. 論文以外の研究成果						
1. 特許申請数	0					0
そのうち登録数	0					0
2. データベース構築・登録数	3					3
3. ソフトウェア開発・登録数	0					0

内部評価： [A]	<p style="text-align: right;">[評価意見]</p> <p>本課題は、東京電力福島第一原子力発電所事故対応として社会的要請の高い研究であり、事故対応を行いながらも、前中期計画から継続した課題として成果を出した。今年度は、小児期の放射線感受性について、重粒子線と中性子線の生物効果比のデータが着実に得られており、年度計画は達成した。</p>
-----------	---

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	平成23年度 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】 当初の計画通り、放射線感受性の個人差の要因となりうる、摂取カロリー及びDNA修復関連タンパク質の解析系を構築した。また、放射線影響メカニズムに基づいた放射線リスク低減化に向けた実験系の構築も計画どおり実施された。</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ー等の同定を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> 非遺伝的要因が放射線影響に与える修飾効果を解析するため、高カロリー食摂取マウスモデル等を用いた実験系を構築する。 放射線影響のメカニズムにおけるDNA修復機構の役割を明らかにするために、感受性タンパク質マーカー探索のための細胞株を樹立し、感受性を解析する。 	<ul style="list-style-type: none"> 高カロリー食(カロリーベースで60%脂肪含量飼料)摂取モデルマウス(C57BL/6J系統及びC3H系統)の骨髄及び肝細胞解析系を構築した。C57BL/6J系統の高カロリー摂取マウスにおいては、血球細胞の成熟における放射線の阻害作用が抑制されていることが示唆され、また、肝臓が放射線照射後に顕著に縮小することが観察された。 感受性タンパク質マーカー探索のための細胞株を樹立し、感受性を解析した。その結果、DNA修復(非同末端結合)機構に関連するタンパク質が欠損する上皮細胞は、高線量に加えて低線量放射線によるDNA損傷に感受性であることを明らかにした。 ヒトp21欠損大腸がん細胞株とKu70欠損肺上皮細胞株の解析から、DNA損傷生成直後のDNA修復関連タンパク質間の結合を明らかにし、感受性タンパク質マーカー探索のための知見を得た。
<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"> 骨髄死回避マウスモデル等を用いて、食餌条件による適応応答の修飾等、放射線感受性制御の実験系を構築する。 組織幹細胞及び体細胞のゲノム損傷応答経路を解明することを目的として、角質幹細胞やDNA修復遺伝子欠損細胞株を用いた実験系を樹立する。 	<ul style="list-style-type: none"> 予め低線量放射線を照射することにより、高線量放射線に対する致死感受性が低下することを解析できる骨髄死回避マウスモデル実験系を構築し、この放射線適応応答条件下において、放射線発がんと密接に関わると考えられる骨髄小核形成能も低下することを明らかにした。 食餌条件制御による放射線適応応答の修飾等、放射線感受性制御の実験系を構築した。 トランスジェニックメダカを用い、放射線影響の定量的解析系を構築した。 組織幹細胞のゲノム損傷を解析することを目的として、マウス皮膚に存在する角化細胞(ケラチノサイト)や色素細胞(メラノサイト)の幹細胞に対する放射線の影響を解析する実験系を構築した。 DNA修復遺伝子の機能を詳細に解析するため、遺伝子ターゲティング法によって樹立されたDNA修復(非同末端結合)遺伝子欠損ヒト細胞株

		(XRCC4 ^{-/-})及びその親株(HCT116)にMLH1発現ベクターを導入し、ミスマッチ修復に関わるMLH1遺伝子欠損を相補した細胞株を樹立した。					
• その他の成果(特記事項)	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)や研究所としての独自性・独創性をアピールする成果 1. 県内外において東京電力福島第一原子力発電所事故に伴う放射線の健康影響についての市民向け講演や関連雑誌への寄稿を行い、放射線の健康影響に関する国民等の理解促進に貢献した。また、研究所の被ばく相談窓口において相談員として対応し、国民の不安に対し対応した。また、「放射線生物学へのイザナイ」研修会開催に協力した。						
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) ¹⁾		13 (10)	()	()	()	()	13 (10)
IFのある雑誌はΣ(IF×HL)を記入 ²⁾		234.0					234.0
IFのある雑誌はΣ(IFのみ)を記入 ²⁾		30.6					30.6
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) ¹⁾		2 (1)	()	()	()	()	2 (1)
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					1
3. ソフトウェア開発・登録数							
内部評価： [A]	[評価意見] 放射線による生体影響のリスクを変動させる要因についての研究は、高カロリー摂取だけではなく、幅広い生活慣習リスクとなる因子とそれらの相互関係や指標となるマーカーの選択・探索についての検討が不十分である。しかしながら、東京電力福島第一原子力発電所事故対応の中、放射線損傷応答に関する研究など、個々の年度計画は達成し、次に繋がる結果も得られている。						

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	平成23年度 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】 東京電力福島第一原子力発電所の事故に関する、現地派遣や電話相談の対応、行政、マスコミへの対応、原子放射線の影響に関する国連科学委員会(UNSCEAR)、世界保健機関(WHO)等国际機関への対応で、多くの研究者が貢献したが、一方で今年度計画への取り組みが多少遅れた課題もあった。</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"> 欧州、米国、カナダ等で採用されているラドン低減方策について調査を行い、情報を整理するとともに、それらの方策の日本への適合性について検討を開始する。 	<ul style="list-style-type: none"> 外国人研究者とのネットワークを活用して、欧州や米国で採用されているラドン低減方策について、情報を入手し、整理した。また、日本への適用性についても検討した。
<ul style="list-style-type: none"> 自然放射性物質(NORM)を取り扱う作業者の被ばくの実態を調査するために、海外のNORMを取り扱う工場等3箇所以上において線量等の測定を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> 高山の施設を利用して上空での宇宙線被ばくの監視体制を整備し、航空機乗務員の被ばく管理へ応用するための方策を検討する。 	<ul style="list-style-type: none"> 自然放射性物質(NORM)を産業用原材料として使用しているオーストラリア、タイ及びフィリピンの工場等において、空間線量等の測定を行い、被ばくの実態を調査した。
<ul style="list-style-type: none"> 放射性物質により自然環境が広域汚染された場合における被ばく管理の方策について検討する。 		<ul style="list-style-type: none"> 富士山頂の観測施設を利用して、宇宙線中性子を連続自動監視するシステムを構築し、名古屋大学の協力を得て長距離無線 LAN を配備し、研究所独自の宇宙線被ばく監視を開始した。
		<ul style="list-style-type: none"> 事故により汚染した地域において、日本家屋の遮蔽効果の情報を得るための家屋内外の空間線量の測定及び地面に沈着した放射性セシウムの再浮遊率の測定を開始した。得られた情報から、長時間滞在する場所(寝室等)における被ばく線量の推定を行うこととし、今後の被ばく管理方策のための方針を決定した。 福島上空を飛行する民間航空機内や富士山登山道におけるγ線スペクトル測定を実施し、自然環境の広域汚染の状況を調査した。 災害対策室と共同で行動データから外部被ばく線量を評価するシステムの開発に従事し、福島県から得た避難パターンに関する情報等を基に一定の計算を実施、結果を提示した。

<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"> 作業人や公衆の線量限度など放射線の安全基準に関する科学的根拠について、放射線被ばく以外の他の因子による健康リスクを含めた観点から評価・解析を行う。 種々の形態の放射線被ばくによるがん及び非がん疾患のリスクに関する疫学研究並びに動物実験研究を系統的に評価し、線量反応関係、線量率効果、分割効果、修飾効果などについて解析を行う。 複数の生物学的エンドポイントを用いて、放射線と放射線以外のリスク源を比較し、日常生活のリスクを総合的に理解するための情報を一般公衆に提示する。 	<ul style="list-style-type: none"> 東京電力福島第一原子力発電所事故を受けて、下水汚泥と浄水汚泥の再利用について健康リスクを含めた観点からの指標値について検討した。 放射線被ばくに関する疫学研究における線量推定値の測定誤差が、がんリスク推定値に与える影響を評価するとともに、それらを調整するための複数の統計モデルの比較及び検討を行った結果、種々のバイアスが影響することが判明した。また、過去の動物実験研究における非がん病変について、国内外のアーカイブデータを用いて系統的な評価を行った。 東京電力福島第一原子力発電所事故に関する市民講演会や中学生向けセミナーにおいて、低線量放射線と日常生活のリスク(喫煙等)を、発がん相対リスクや安定型染色体異常頻度等を用いて説明した。
<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"> 生物線量評価モデルの構築に必要な線量換算係数を算出するためのツールを開発する。 環境生物の無影響線量・線量率評価のために、既存のデータを用いて生物集団における放射線感受性の分布を推定するとともに、放射線高感受性の植物・動物の慢性被ばく実験を開始する。 福島第一原子力発電所事故に伴う環境汚染の実態把握と長期的フォローアップ体制を整備するとともに、今後の長期的推移予測のモデル開発を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> 国際放射線防護委員会(ICRP)リファレンス動植物の陸生生物について、東京電力福島第一原子力発電所事故により放出された核種の比率を用いて空間線量率から生物線量率への換算を行い、スクリーニング線量率を算出するツールを開発した。 核DNA含量から推定した半数致死量(LD₅₀)を種感受性分布(SSD)法で解析し、急性被ばく時の全世界と日本における両生類の5%影響線量(5%の生物のみが影響を受け、集団としては影響を受けないと考えられる線量)を算出した。 放射線高感受性のスギの幼植物に対して1か月間の慢性照射実験を行い、植物体の成長量の減少をエンドポイントとして線量効果関係を求めた。 東京電力福島第一原子力発電所事故による放射線の環境影響の把握と長期的フォローアップ体制整備の一環として原発周辺地域に生息するネズミ、両生類、スギ及びマツ等の捕獲採取を行った。
<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)や研究所としての独自性・獨創性をアピールする成果</p> <ul style="list-style-type: none"> 放射線審議会が策定したガイドラインに基づき、航空事業者からの要請を受け、航空機乗務員の被ばく線量計算等を通して宇宙線被ばく管理を支援する活動を行った。 航空事業者からの要請を受けて実施した福島上空を飛行する民間航空機内の放射線測定では乗客乗員の安全性 	

確保に貢献するとともに、その測定結果はプレス発表し一般国民への情報提供を行った。

- ・研究所のラドン関連施設を利用した国際比較実験に、欧州、アジア、北米及び南米等世界各国から 43 機関が参加し、各国の測定器の品質保証を支援した。
- ・自然放射線被ばくに関する国際シンポジウムを弘前大学と共同で平成 24 年 3 月に開催した。
- ・第 2 期中期計画で規制科学総合研究グループが取り組んだ UNSCEAR 報告書の翻訳版作成事業が、事故の影響で遅延したが、今年度に引き継ぎ、出版が完了した。今後、行政や研究機関等で事故の健康影響評価において利用されることが期待される。

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

- ・富士山頂の施設(旧富士山測候所)を利用した宇宙線観測については、同施設の運営管理を担う NPO 法人に設置された専門委員会による課題審査を受け、社会的意義の明確な優れた研究であるとの評価を得た。
- ・乗鞍観測所を利用した宇宙線観測については、同施設の共同利用を担当している東京大学宇宙線研究所に設置された委員会による課題審査を受け、目的と方法が妥当であり成果が期待される研究であるとの評価を得た。

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) ¹⁾	15 (9)	()	()	()	()	15 (9)
IF のある雑誌は $\Sigma(\text{IF} \times \text{HL})$ を記入 ²⁾	187.3					187.3
IF のある雑誌は $\Sigma(\text{IF のみ})$ を記入 ²⁾	15.4					15.4
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) ¹⁾	4 (0)	()	()	()	()	4 (0)

内部評価： [A]

[評価意見]

被ばく線量低減法に関するガイドライン作成など、次に繋がる成果が得られるとともに、これまでの研究所の研究成果を含め、政府(官邸、各種委員会)への要請にも応えた。東京電力福島第一原子力発電所事故への対応のために、当初の計画が必ずしも予定通りに進んでいない部分があるものの、事故による新たな課題に対しても素早く対応しており、概ね年度計画は達成した。

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取るべき措置
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	平成23年度 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>	/	<p>【課題進捗状況概要】</p> <p>課題全体の進捗状況は、計画通りと判断される。線量評価については各種評価法の最適化に向けた研究に着手、更に新規評価法の基礎的研究が開始された。アクチニド毒性の軽減化については、既に評価モデルを確立し、新規薬剤の探索が開始されている。再生医療については、間葉系幹細胞の採取及び培養法の最適化、移植評価モデルを使った実際の移植及び作用機構解明のための予備的検討を開始した。</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、スメ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 	<ul style="list-style-type: none"> アクチニドによる体内汚染に対して、性状分析、体外計測、バイオアッセイ、スメアなど各種評価手法の最適化に向けた研究に着手する。 	<ul style="list-style-type: none"> プルトニウム(Pu)等のα線放出核種を含むバイオアッセイ迅速化手法の開発のため、簡易化された前処理及び化学分離法を用いて従来法と同程度の回収率が得られることを確認した。 蛍光X線分析を用いたアクチニド等重元素による体表面汚染の直接測定の基礎的検討として、鉛白塗料による汚染の蛍光X線分析が大気下

<p>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。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 染色体異常を用いた線量評価法の高度化に向けた研究に着手する。 	<p>で行えることを確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> 正確な検量線(標準曲線)作成法を確立するために、健常人13人の末梢血リンパ球にガンマ線を照射し、二動原体染色体の頻度分布を調べた。マルコフ連鎖モンテカルロ法等による解析により、固定効果とランダム効果(個体差)の影響を明らかにし、推定誤差を小さくする方法を見出した。 高線量局所被ばくの線量評価を目指して、健常人1名の末梢血リンパ球にガンマ線照射(5-22Gy)し、細胞動態と染色体異常の種類を明らかにした。 中性子線被ばくの線量評価を目指して、健常人1名の末梢血リンパ球に中性子線照射(0.25-1Gy)を行い、細胞動態と染色体異常頻度を明らかにした。
<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"> アクチニドの体内除染剤等、治療候補薬の探索に向けた動物実験に着手する。 	<ul style="list-style-type: none"> アクチニド毒性評価モデルラット・マウスを確立するために、硝酸ウランの腎臓毒性最低誘発量及び非毒性最大量を決定し、評価マウスでウランのキレート剤であるエチドロネートの容量依存的毒性軽減効果を確認した。また、同評価モデル動物で腎臓損傷マーカーである尿中 Kim-1 タンパク質が最も鋭敏なマーカーであることを証明した。 β核種であるリン 32(^{32}P)投与内部被ばくモデルマウスで末梢血単核球細胞中の障害応答遺伝子(bax, puma, p21)mRNA量が、外部被ばく同様に積算グレイ数に依存することを確認し、内部被ばく毒性評価マウス用いた vitro 評価系を確立した。
<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"> 放射線皮膚障害の移植治療における支持細胞である間葉系幹細胞の必要性、役割を明らかにするための研究を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> 間葉系幹細胞(MSC)採取・分化を検討するために、マウス骨髄からMSCを単離し、Sca1及びCD105陽性細胞を分化誘導し、骨、軟骨あるいは脂肪へと分化することを確認した。 MSC培養法の準備・検討のため、MSC増殖促進する塩基性線維芽細胞(bFGF)の大腸菌大量発現系を構築し、塩基性線維芽細胞増殖因子(bFGF)を大量に生成した。 MSCの放射線障害機構解析のためにDNA損傷応答関連タンパク質Rad52のアセチル化Rad52抗体を作成した。 MSC細胞相互作用機構解明のため、細胞間分子輸送に係るエクソゾーム膜を蛍光色素(PKH67)にてラベルする方法を確立した。 全身照射被ばくモデルマウスに緑色蛍光タンパク質(GFP)遺伝子導入マウス由来MSCを移植後、GFP陽性細胞を多臓器にて確認した。
<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)や研究所としての独自性・独創</p>	

性をアピールする成果

国際的に非常にインパクトの高い雑誌である「Cell」に共著として論文が発表された。本研究は国際オープンラボラトリーの一環として開始されたものである。学術分野を超えた生物の本質・根本を解明した研究として極めて大きなインパクトがある。

Fischer, E.S., Scrima, A., Böhm, K., Matsumoto, S., Lingaraju, G.M., Faty, M., **Yasuda, T.**, Cavadini, S., Wakasugi, M., Hanaoka, F., Iwai, S., Gut, H., Sugasawa, K. and Thomä, N.H. The Molecular Basis of CRL4(DDB2/CSA) Ubiquitin Ligase Architecture, Targeting, and Activation. **Cell, 147, 1024-1039, 2011.**

概要: 色素性乾皮症の欠損因子であるタンパク質複合体がクロマチンゲノム DNA 中の紫外線損傷を認識するメカニズム及び修復に重要なユビキチン化の制御機構を解明した。この成果は、紫外線による遺伝子の傷を修復することにより、皮膚がんの発生を防いでいる生体内防御機構の理解に重要なブレークスルーをもたらした。

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) ¹⁾	12 (6)	()	()	()	()	12 (6)
IF のある雑誌は Σ (IFxHL) を記入 ²⁾	167.1					167.1
IF のある雑誌は Σ (IF のみ) を記入 ²⁾	23.0					23.0
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) ¹⁾	26 (5)	()	()	()	()	26 (5)

内部評価： [A]

[評価意見]

東京電力福島第一原子力発電所事故対応の業務に多忙な中で、我が国でますます重要となる被ばく線量の推定法の確立、染色体と間葉系幹細胞の研究及びアクチニド体内汚染治療研究等の被ばく医療に関する研究の基盤作りが、当初見込みより短期間かつ効率的に進めている。

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	平成23年度 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】 3つのネットワーク(NW)会議を中心とした緊急被ばく医療の各分野の専門家との協力体制・情報発信、医療関係者、防災関係者に対する研修、さらに地方自治体・医療機関の連携に関し、東京電力福島第一原子力発電所事故への対応を踏まえて、実効的に展開した。</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"> • 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"> • 染色体 NW 会議、染色体NW会議技術検討会を開催、また事故に備えた検査体制を整えた。 • 被ばく医療 NW 会議を開催し、全国の医療機関に対して患者受け入れに関する協力願いを発信した。また、協力協定病院間連携協議会を開催し、患者の受け入れについて協力病院との連携を協議した。 • 物理学的線量評価NW会議を開催、さらに、WBC ワークショップ「緊急被ばく医療における WBC の現状とあり方について」を開催した(82名参加)。 • 3NW合同の会議を開催し各NWの連携強化に努めた。各NW会議委員に対しては、東京電力福島第一原子力発電所事故直後より関連情報を展開し、協力支援体制を維持している。
<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"> • 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、研修やOJT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"> • NIRS 被ばく医療セミナーを3回、NIRS 初動セミナーを2回及び人材育成イニシアティブ1回を開催した。特に、NIRS 被ばく医療セミナーに関しては応募者多数のため、2月に追加してセミナーを開催した。 • 千葉大学(国立大学病院長・学部長常置委員会委員長)からの依頼により、東京電力福島第一原子力発電所内緊急医療室(5/6ER)に派遣される全国の国立大学病院看護師に対し、特別講習会を開催した。 • 上記年度計画セミナー以外に、国際原子力機関(IAEA)・放射線医学総合研究所(NIRS)・米国放射線緊急時支援センター／訓練施設(REAC/TS)被ばく医療セミナーを各機関共催で開催し、国内で米国被ばく医療コースを受講できる機会も併せて提供した。 • 東京電力福島第一原子力発電所周辺の自治体や関連団体等に対して

<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。 国民、医療関係者、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。 	<p>依頼に基づき多数の現地講習会を開催した。</p> <ul style="list-style-type: none"> 地域被ばく医療機関との通報訓練(1回)を実施した。 北海道の原子力防災訓練に医師を派遣した。 被ばく医療連携協議会全体会議を開催し、自治体や被ばく医療機関関係者等と東京電力福島第一原子力発電所事故の対応について情報を共有し、今後の体制整備のために問題点や課題等を検討した。東日本ブロックの8道県においても検討を行った。 東日本のホールボディカウンター(WBC)を有する8か所の二次被ばく医療機関に対し、各医療機関が望む研究所からの専門家派遣体制と、今後のWBCの運用等に関する動向調査及び意見交換を行った。 患者搬送時の放射線管理者同行の徹底を促すため、事故対応の統括に当たる行政機関に対し助言を行った。 安定ヨウ素剤の効果を期待した市販ヨウ素製品の誤用及びプルシアンブルーの使用方法を所外向けホームページに掲載して注意喚起を行った。 迅速な被ばく及び汚染患者の受入体制構築を目指し、医療機関及び医療従事者に対し、「緊急被ばく医療標準カルテ」と「Q & A」を所外向けホームページ上に公開した。 WBC測定は正しい校正に基づいた上で行う旨を所外向けホームページに掲載した。 国民、医療関係者、初動対応機関及び自治体等からの質問、並びに国内外のメディア取材に対応した。また、講演会等(117件)に講師を派遣した。 国等の委員会(32件)に参加し、助言及び検討を行った。 被ばく医療ダイヤルを継続し、医療関係者等被ばく医療関係者の問い合わせに応えた(102件)。
<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)や研究所としての独自性・独創性をアピールする成果</p> <ul style="list-style-type: none"> 東京電力福島第一原子力発電所事故によって発生した被ばく・汚染患者4名を受入れ、医療対応及び線量評価を行った。 東京電力福島第一原子力発電所事故により、高線量被ばくを受けた現場作業従事者7名の線量評価と健康診断を実施し、その後のフォローアップも行っている。 東京電力福島第一原子力発電所事故への初動対応等を行った関係所管の依頼に基づき、各機関の現場対応職員等に対し、WBC測定等により内部被ばく線量評価を行った。 	

	<ul style="list-style-type: none"> ・ 福島県からの依頼に基づき、住民の健康調査の先行調査として WBC 測定等により 174 名の内部被ばく線量評価を行った。 ・ 福島県からの依頼に基づき、住民への内部被ばく及び国からの依頼により小児甲状腺測定結果説明会に講師及び相談員を派遣した。 ・ 先方機関からの依頼に基づき、二次及びブロック三次被ばく医療機関等 6 施設の WBC 校正を行った。 ・ 福島県のオフサイトセンター及び警戒区域避難住民一時立ち入りプロジェクトに職員(他センター含む約 400 人日)を派遣し、現場(中継地点)の管理について助言、指導等の支援を行うとともに、その統括事務を担当した。 ・ 警戒区域避難住民一時立ち入りプロジェクトに従事する所内職員を対象に講習会を開催し、フロアマネージメントやスクリーニング方法等の現場管理指導に必要な情報を提供した。 ・ 迅速な被ばく及び汚染患者の受入を目指し、被ばく医療共同研究施設での患者受入訓練を実施した。
内部評価： [S]	<p style="text-align: center;">[評価意見]</p> <p>-----</p> <p>研究所として一丸となって社会的要請に十分応え、全国のネットワークを背景にしながら、所内の人材をうまく利用して、研修開催回数や受講者数等について当初の計画以上の成果を挙げた。東京電力福島第一原子力発電所事故対応においても想定外の事態への貢献に尽力しており、年度計画を大幅に上回る成果である。</p>

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	平成23年度 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>海外の事故・被ばく医療情報の収集、国際会議を通じての情報交換（特に東京電力福島第一原子力発電所事故については情報発信）、サウジアラビアにおける緊急被ばく医療体制整備への支援、アジア各国に対する緊急被ばく医療セミナーの開催及び緊急被ばく医療支援チーム（REMAT）の事故時の派遣体制の確認等計画に沿った活動を行った。</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"> • 患者データ等の海外の被ばく医療情報を収集する。 • WHO 及び 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"> • ウクライナに専門家を派遣し、チェルノブイリ事故による健康影響・環境影響について情報収集を行った。 • フランス放射線防護原子力安全研究所（IRSN）より被ばく医療の専門家2名を招聘し、同機関における東京電力福島第一原子力発電所事故への対応及び緊急被ばく医療における再生医療に関する情報交換を行った。 • IAEA 及び米国 REAC/TS の専門家を招聘し、“海外からみた東京電力（株）福島第一原子力発電所事故”と題したシンポジウムを開催した。 • 国際原子力機関（IAEA）、世界保健機関（WHO）、英国健康保護局（HPA）、世界保健安全保障行動グループ（GHsag）の海外、国際会議等に専門家を派遣し、情報発信、交換を行った。
<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被ばく医療に関して緊急被ばく医療支援チーム（Radiation Emergency Medical Assistance Team）の派遣等により協力できる体制を整える。 	<ul style="list-style-type: none"> • REMAT を中心として、東京電力福島第一原子力発電所事故に対応し、人員をスムーズに派遣することができたことから、海外への派遣に対しても十分機能できる体制を確認できた。 • 日韓原子力セミナーに専門家を派遣し、講演を行った。 • サウジアラビアにおける緊急被ばく医療体制構築に資するため、専門家を現地派遣し、施設・機器・医薬品等に関する情報を提供した。 • サウジアラビアアブドラジズ王立科学技術都市（King Abdulaziz City for Science and Technology: KACST）（AERI-KACST）との共催シンポジウムに専門家を派遣し、緊急被ばく医療についての講演会を別途行った。 • アジア各国を対象とした緊急被ばく医療セミナー及びワークショップを IAEA 協力のもと平成 24 年 3 月に開催し、被ばく医療の知見を広め、アジア被ばく医療従事者の育成に資するとともに、また今回の東京電力福島第一原子力発電所事故についての情報を発信した。 • 外務省要請に基づき、クウェートで開催された被ばく医療セミナーに講

	師を派遣した。 ・ IAEA の生物学的線量評価の委員会にメンバーとして参加した。
内部評価： [A]	<p style="text-align: center;">[評価意見]</p> <p>-----</p> <p>研究所としてみます重要な分野であり、アジアでの研究所の存在感を増すためにも積極的に取り組むべき課題である。多忙な中で情報収集、セミナーやワークショップによる情報交換・発信が活発に行われた。</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取るべき措置
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

次ページ【概要】参照。

課題名	I. 1. 2. 3. 医療被ばく評価研究	
中期計画	平成23年度 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>		<p>【課題進捗状況概要】 医療被ばくの実態を把握するため、複数の医療機関において放射線診療に関する情報収集に向けた準備を行った。また、被ばく線量評価として、医療施設における線量測定を開始した。これらのデータを基に、リスク評価に向けた研究計画を策定中である。</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"> 他機関の放射線診療データ(CT診断約5,000件/年、治療約40件/年)の実態調査・データ入力と線量評価を実施する。 	<ul style="list-style-type: none"> 2つの小児医療機関において、放射線診療の実態調査並びに物理ファントム及びガラス線量計を用いた臓器吸収線量測定を開始した。 PETにおける生理学的線量評価モデルの開発を開始した。 重粒子線治療患者の二次被ばく線量評価のため、その基礎となるモンテカルロ法を用いた評価手法を開発した。
<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"> 医療被ばくに関するオールジャパンの組織(医療被ばく研究情報ネットワーク:J-RIME)の組織規程整備、情報共有ウェブ及びメーリングリスト構築・維持管理、年2回の会合開催を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> 医療被ばく研究情報ネットワーク(J-RIME)の全体会議を9月に開催した。また、J-RIMEの広報誌を5月と12月に発刊し、メーリングリストの維持管理を継続するとともに、ホームページを構築中である。 ダイアログセミナー「放射線診療の個人線量把握を考える～福島原子力災害対応の一環としての緊急提言～」を開催し、専門家間の意見集約を行い、その結果を報告書の形で公表した。
<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"> 子宮頸がん患者コホートを対象に追跡調査を推進するとともに、二次がんリスクの定量化に向けた線量推定のための研究を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> 子宮頸がん患者の二次がんリスク評価のための、臓器吸収線量測定に用いる物理ファントム開発を開始した。
	<ul style="list-style-type: none"> 重粒子がん治療患者の追跡調査に関連して、複数のエンドポイント、曝露因子、交絡因子の評価に対応する調査方法及びデータベースを設計する。 	<ul style="list-style-type: none"> 調査方法及びデータベースを設計に必要な子宮頸がん患者追跡調査と共に、二次がんリスク評価のための文献調査を開始した。
<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"> マウスを用いて、in vivo照射によるDNA損傷の同定法を確立し、医療被ばくによるDNA損傷の蓄積機序を明らかにする。 	<ul style="list-style-type: none"> マウスに照射して、各臓器をDNA損傷マーカであるγH2AX抗体で染色し、DNA損傷を同定する方法を確立した。
<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"> 患者やその家族が、放射線を用いた医療診断の正当性を理解するのに役立てるため、患者の症状から適切な検査方法を検索できる冊子を発行する。 	<ul style="list-style-type: none"> Royal College of Radiologist(RCR)の刊行物である「Making the best use of clinical radiology services(MBUR)第6版」を見本とし、検査方法を検索できる冊子の原案を作成した。なお、RCRが2012年1月にMBUR第7版を発行したため、現在、更新箇所を確認しているところである。
<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)や研究所としての独自性・独創性をアピールする成果</p> <ul style="list-style-type: none"> 粒子線治療における防護に関するICRP Publicationドラフト作成に協力した。 	

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) ¹⁾	4 (1)	()	()	()	()	4 (1)
IFのある雑誌は $\Sigma(IF \times HL)$ を記入 ²⁾	20.2					20.2
IFのある雑誌は $\Sigma(IFのみ)$ を記入 ²⁾	3.0					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) ¹⁾	15 (1)	()	()	()	()	15 (1)
内部評価： [A]	[評価意見]					
	医療被ばくに関する研究は、研究所に求められている重要な研究課題である。東京電力福島第一原子力発電所事故を契機に、小児への医療被ばくの影響についての研究はますます重要と認識されている。平成23年度については事故対応に時間を割かれたために研究に遅れが見られるものの、外部医療機関との協力体制も構築し、具体的なデータの得られる部分から集中して取り組んだことを評価した。					

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取るべき措置
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

下記参照

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	平成23年度 年度計画	実績
<p>【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。</p>	<p>• 粒子線励起X線分析装置(PIXE)の精度向上のため、ビームモニタシステムの開発に着手する。また、アクチノイド元素の体内動態研究に資するマッピングのための技術開発を行う。</p>	<p>【課題進捗状況概要】 東京電力福島第一原子力発電所事故対応で開発主力メンバーが抜け、また、東日本大震災で静電加速器が損傷し、開発全体が一時遅れ気味であったが、巻き返しを図り、概ね予定通りの進捗となった。この状況において、放射線蛍光プラスチック“シンチレックス”の発明、商品化及び応用について顕著な成果(プレス2件、論文2本、受賞2件、特許出願1件、取材、問い合わせ100件以上)を挙げた。</p>
<p>• 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。</p>		<p>• 粒子線励起X線分析装置(PIXE)のビームモニタの長寿命化及び高安定化を目的として、回転板によるビームチョッピング方式の新規ビームモニタの開発を行い、震災からの復旧に併せ、据え付け調整、動作確認及び特性試験を実施した。</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • マイクロビーム細胞照射装置 (SPICE) の利用時間の拡大を図るため、ビーム形成の自動化に着手する。また、照射粒子数制御の高精度化、照射法を確立する。 	<ul style="list-style-type: none"> • マイクロビーム細胞照射装置 (SPICE) におけるビーム形成機構自動化及び 95%以上の正確性を実現する照射粒子数制御機構の高度化に関する詳細設計を完了させた。 • 震災からの SPICE 復旧に併せ、ビーム照準精度向上及びビーム安定度向上を図るためにビームライン防振機構を新たに導入した。 • SPICE における照射法にライブセルイメージング技術を導入するため、緑色蛍光タンパク質 (GFP) 等の蛍光シグナルを目標としたマイクロビーム照準・照射法の確立を目指す。そのための必須技術である GFP を安定的に発現する細胞株を樹立した。 • ゼブラフィッシュ胚へのマイクロビーム照射法を確立した。また、同照射法での予備実験で、放射線適応応答を示す結果を得た。
	<ul style="list-style-type: none"> • 高速中性子線実験照射システム (NASBEE) ではビームの長期安定供給を図るため、中性子発生に使用するターゲットの長寿命化に向けた技術開発を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> • ベリリウム (Be) ターゲットの長寿命化に向けて冷却法の改良に着手した。 • 平成 23 年度に開発した長寿命ターゲットを改良するため、データ収集を行った。
	<ul style="list-style-type: none"> • ラドンによる公衆被ばくの線量評価に資するため、ラドン濃度国際標準測定法の確立に向け、任意ラドン濃度での国内・国際共同比較校正を行う体制を構築する。同時に WHO や ISO の規格に対応するための技術開発を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> • ラドン濃度設定の自動化 (約 100~10000Bq/m³) の範囲で任意濃度設定を完了した。 • WHO 等の規格に関する情報収集中であるが、東京電力福島第一原子力発電所事故対応を優先しているため進捗状況に遅れが生じている。
	<ul style="list-style-type: none"> • 放射線照射後の生物細胞を高速・多量に処理する細胞解析装置の設計と部分的な試作を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> • 細胞解析装置の概念設計は終了したが、東京電力福島第一原子力発電所事故対応を優先したため、遅れが生じている。
<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"> • 生物・物理実験へのサイクロترون利用を促進するため、新たな線種やエネルギー (2種) の照射場を構築し、その特性評価のための検出器の開発を行う。 • 各種放射線中から発生する2次粒子 (余剰線量) を測定するため、固体を用いた飛跡検出法に用いる素子、解析法に関する技術開発を行う。さらに二次的に発生する中性子の測定や粒子線中の核破砕片測定などの基礎データを取得する。 	<ul style="list-style-type: none"> • 上半期においては、東京電力福島第一原子力発電所事故対応のために、サイクロترونで予定していた実験ができなかったが、1月末に新たに2種の線種及びエネルギーに対して照射場の構築を行い、開発中のマルチピクセル電離箱の動作テストを実施した。 • 2次粒子を選択的に計測するための固体飛跡検出器の感度制御法を開発し、成果を原著論文にまとめた。 • X線照射により発生する中性子の計測について、茨城県立医療大学と共同研究契約を締結した • 重イオン照射により発生する核破砕片の測定について、継続して基礎データの取得を進めている。

	<ul style="list-style-type: none"> 宇宙環境における線量評価のための検出器を開発するとともに、国際的な枠組みによる線量計の較正を行うICCHIBANプロジェクトにおける陽子線実験を継続し、データベースを構築する。 	<ul style="list-style-type: none"> 宇宙向けの検出器の開発について、シリコン(Si)半導体検出器を使用した仕様を決定し、現在製作を行っている。 ICCHIBAN プロジェクトにおいては、昨年度までの陽子線実験の結果も新たに加えてデータベースを構築し、実験方法も含め、現状を国際会議で報告した。
	<ul style="list-style-type: none"> 安価な放射線測定装置を開発するため、従来の素子に代わり得る種々のプラスチックの蛍光特性を評価する。 	<ul style="list-style-type: none"> ポリエチレンテレフタレート系樹脂(ベンゼン環1個)、ポリエチレンナフタレート系樹脂(ベンゼン環2個)等20種類以上の蛍光特性評価を実施した。その結果、2個のベンゼン環と適切な酸素濃度持つプラスチックの発光が特に優れていることを見出し、プレス発表2件、論文2本の掲載を行った。 このプラスチックを“シンチレックス”と命名、特許出願を実施した。予定より1年前倒しで帝人化成から商品化した。 この成果により、日刊工業新聞社「ものづくり連携大賞特別賞」を受賞した。また、開発の中心となった客員研究員は文部科学省「平成23年度ナイスステップな研究者賞」に選ばれた。
<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"> 効率的な遺伝子改変マウスの作成等のために、マウス卵細胞の品質向上に関与するタンパク質の探索及び候補タンパク質を特定する。 	<ul style="list-style-type: none"> マウス卵細胞が含有する分解・代謝関連タンパク質のうち、卵細胞の品質評価の候補タンパク質10種類について解析し、3種のタンパク質(Ubiquitin, Parkin 及び LC3)を選定した。また、選定したタンパク質にGFP遺伝子を融合させたmRNAを受精卵に導入し、生きた細胞における蛍光観察が可能となった。
<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"> ゲノムワイド突然変異解析技術・ゲノムリプログラミング解析技術の開発を進める。解析の有効性を幹細胞研究に応用して立証する。 	<ul style="list-style-type: none"> 放射線生物影響研究において突然変異をバイアスなくゲノム全体で評価するため、今回約300億塩基の情報から一塩基多型(SNPs)等を効率良く排除し、ゲノムの約40%の領域について点突然変異を同定する情報処理法の開発に成功した。この方法を用いて検出された幹細胞(iPS細胞)ゲノムの変異を実験で確認し、手法の有効性を立証した。この結果、人工多能性幹細胞(iPS細胞)誘導が点突然変異を起こしやすいことを見出した。 ゲノムリプログラミングの完全性を検定するマウス発生工学的手法を確立し、マウスiPS細胞においてその検定結果を元に、不完全リプログラミングのマーカーを同定し、その有効性を立証した。
<ul style="list-style-type: none"> その他の成果(特記事項) 	<p>1. 社会的波及効果や研究所としての独自性・独創性をアピールする成果</p> <ol style="list-style-type: none"> 微生物と放射線被ばくの関係の研究のために必要となる実験動物隔離管理システムを開発し特許出願した。 NHK総合ニュースでiPS細胞が生まれる瞬間のビデオ画像が紹介された。 	
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) ¹⁾	17 (4)	()	()	()	()	17 (4)
IFのある雑誌は Σ (IFxHL)を記入 ²⁾	136.2					136.2
IFのある雑誌は Σ (IFのみ)を記入 ²⁾	22.2					22.2
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) ¹⁾	8 (1)	()	()	()	()	8 (1)
B. 論文以外の研究成果						
1. 特許申請数	1					1
そのうち登録数	2					2
2. データベース構築・登録数	1					1
3. ソフトウェア開発・登録数	12					12
内部評価：[S]	<p style="text-align: center;">[評価意見]</p> <p>東京電力福島第一原子力発電所事故への対応に人員を割かれ、一部の年度計画には現時点で遅れは見受けられるものの、それを遥かに上回る研究所の強みを活かしたインフラとなる重要な技術開発が多岐にわたり進められた。特に、放射線蛍光プラスチック「シンチレックス」の開発では、企業との協力により商品化出来たことは極めて大きな成果である。</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	平成23年度 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】 研究所の特長ある装置の代表格である静電加速器が東日本大震災によって大きく損傷し、研究者にマシンタイムが提供できなかった。しかしながら、その他の設備や技術を用いた課題については、福島支援のための業務を優先しつつも巻き返しができ、目標を達成することができた。情報基盤分野においては、基盤整備及びシステムの運用を順調に進めることができた。</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"> PIXE 分析用加速器システム装置(PASTA)マイクロビーム細胞照射装置(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。 汎用照射場においては X 線及びガンマ線等、国家標準に準じた照射場の構築を目指すとともに、安定した照射場を提供する。 ラドン実験棟においては多段階の安定したラドン濃度の場を提供する。 汎用照射場における照射機器の線量・分布測定等の測定データを常に閲覧可能にする。 研究支援のニーズを踏まえ、共同実験機器の重点化を図る。 	<ul style="list-style-type: none"> 静電加速器(PASTA & SPICE)は東日本大震災により大きく被災したが、復旧計画を鋭意前倒して進め、平成 24 年 4 月からのマシンタイム提供が可能になるよう、装置の最終調整を実施し完了した 高速中性子線実験照射システム(NASBEE)も同様に被災したが、上半期中に復旧が完了し、下半期より、全 11 件(所外:7 件、所内:4 件)にマシンタイムを提供した。上記の内 5 件の共同研究について技術支援を行った。 国家標準で校正された電離箱線量計(基準線量計)を用い、硬 X 線発生装置に内蔵されている線量計を定期的に校正し、国家標準に準じた線量の提供を安定して行った。 ラドン標準場の加湿器の更新を行った結果、±10%程度のラドン濃度設定精度を達成した。 ラドン拡散実験及び測定器校正等のために、東大、名大、諸外国等の外部利用 13 件、内部利用 20 件に対して安定的に照射場を提供した。 X 線照射装置及びガンマ線照射装置等汎用照射場の線量率と分布について最新の照射場の情報として常時閲覧できるよう平成 24 年 1 月に所内向けホームページを更新し掲載した。 第 2 期中期計画で作成した共同実験機器のカルテや使用状況に基づき、共同実験施設運営委員会において有効利用を図りつつ、不用機器、設備及び施設の廃棄あるいは廃止等の手続きに着手し、共同実験機器の重点化を図った。
<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 	<ul style="list-style-type: none"> 実験動物に関する環境の効果的・効率的な運用を図る。また実験動物の衛生学的な品質保 	<ul style="list-style-type: none"> 当所の隔離飼育室に関して、衛生管理を配慮しつつ、隔離飼育機能、コンベンショナル(CV)飼育機能、感染実験機能を有する多機能飼育

<p>の整備、技術提供及び品質管理を行う。</p>	<p>証を行いつつ、より迅速な検査体制を構築する。</p>	<p>室としての運用を開始した。また、行動解析区域について、多目的利用できるように変更し、行動解析及び衛生検査ができるように整備後、稼働させた。衛生検査において、日和見感染菌である緑膿菌について微量血清で迅速に診断できる酵素結合免疫吸着(ELISA)法による検査体制を構築し、検疫マウスを早期に研究者に提供する体制の確立に寄与した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 実験動物の資源整備として、所内外から 25 件の依頼に応じて発生工学技術により 687 匹のマウスを作出供給及び 2964 個の胚凍結・保管を行った。実験動物の衛生学的品質保証として、マウス・ラット計 547 匹の衛生検査及びマウス・ラット計 119 匹の異常動物の検査や検疫を実施した。その他、実験動物安全実技講習の実施、震災等の緊急時対応としてマウスの精子採取・保管法の講習会を開催した。
<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"> ・ PIXE 分析用加速器システム装置(PASTA)に最新分析技術を導入し、研究支援を行なう。 ・ HiCEP法を用いた遺伝子発現解析支援を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 震災のため、PIXE 分析用加速器システム装置(PASTA)が修理中でマシンタイムが提供できなかった。修理と調整に努め、平成 24 年 4 月からビーム提供及び研究支援を再開する予定である。 ・ 重元素を高効率で計測可能な、新規大面積 HP-ゲルマニウム(Ge)検出器のエネルギー分解能測定等特性試験を実施し、来年度以降の研究支援に提供する準備を進めている。 ・ HiCEP 関連支援(所内 4 サンプル解析、所外 30 サンプル解析、所外 2 分取、所外 4 コンサルテーション)、iPS 細胞供与(所外 2 件)、幹細胞コンサルテーション(所内 3 件)、ライフサイエンスセミナー開催(所内 4 回)、プログラム作成研究支援(所内 7 件)及びその他情報解析支援(所内 9 件)を行った。
<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"> ・ 研究開発成果の発信を促進するため、現行の発表論文等データベース／業務実績登録システムを核に、システムの機能及び運用方法を見直しつつ、汎用性のある研究情報基盤整備を進める。 ・ 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ー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、省電力化等を図り、システム全体の安定的かつ効率的 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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)整備のため、既存の発表論文等データベース及び業務実績登録システムの情報発信及び流通機能を大幅に強化するために、システムを再構築することとし、システム構築ツールとして、DSpace を採用することとした。 ・ まず、不定期刊行物のライブラリを構築することとし、その作業を開始した。 ・ システム全体の安定性及び運用の効率を向上するため、以下の対策を実施した。 <ul style="list-style-type: none"> ◇ 計画停電による通信回線遮断を回避するため、SINET への接続方法を中継局経由から直接接続に切り替えた。

	<p>な運用、維持に努める。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◇ サーバーの運用効率向上のため、ファイルサーバ、クラスタコンピュータの統合化及び他各種サーバーの仮想化サーバーへの統合化を進めた。 ◇ 災害時の事業継続を図るため、重要データの遠隔地への2次バックアップ環境を構築した。 ◇ 予算執行の透明化と管理効率の向上を図るため、予算執行計画管理システムを新規に開発した。
<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"> • 技術支援業務の質的改善を図るため、特に技術系職員に対し、業務に関連した免許・資格を計画的に取得させる。また、OJTや高度な技術者によるセミナーや研修を定期的に行うとともに技術情報を技術報告書等として研究所に蓄積し、さらに、専門家育成を目指した体制を整備する。 	<ul style="list-style-type: none"> • ガンマ線透過写真撮影作業主任者資格を1名が取得した。 • 平成23年度技術報告書 Vol. 6を研究基盤技術部報として投稿原稿を募集しており、3月に出版した。 • 共実機器基礎講習シリーズ③「フローサイトメトリー基礎セミナー」を開催し、フローサイトメトリーに関するハードウェア原理及び注意事項等について講演を依頼し知見を深めた。 • 技術系職員に対し、第一種放射線取扱主任者試験や平成23年一級建築士試験等4件の資格を取得させる支援を行うとともに、安全管理者選任時研修やマネジメントシステム総合研修等33件の研修に参加させて資質の向上を行った。 • 研究基盤センターセミナーとして、千葉大特任准教授による画像診断装置による精密誘導手術の講演を実施し、知識と技術の習得に努めた。 • 千葉県と千葉市の後援を受け、千葉市科学フェスタ2011 サテライトイベントに登録して「NIRS テクノフェア」を開催し、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10件、所内11件の展示を行い、約170名が参加した。また、4施設の見学ツアーを行い、60名の参加があった。さらに、2社の報道取材を受け、新聞記事となった。 • センター年報を編集し、業務実績を記録した。 • 専門家育成の体制整備のため、技術育成・継承に関する具体的問題点を検討するワーキンググループを設置し、研究所に重要な技術を抽出するため研究基盤センターの関係者にインタビューを行った。
<ul style="list-style-type: none"> • その他の成果(特記事項) 	<p>1. 社会的波及効果や研究所としての独自性・独創性をアピールする成果</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 福島Jビレッジ、オフサイトセンター、線量測定、住民帰宅支援、講演等を総計200日以上福島支援を行い、この業績で担当者が消防庁から表彰を受けた。 2. プレハブ棟である実験動物診断棟の機能を実験動物研究棟へ移転を行い、プレハブ棟の老朽化対策、プレハブ棟の削 	

減対策に結びつき、業務スペースの効率化を図った。

3. 第1回 HiCEP 研究会を開催(東京・演者6名)し、普及に努めた。研究会直後より、所外研究者からの問い合わせあり、共同研究の枠組みを検討している。

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) ¹⁾	6 (1)	()	()	()	()	6 (1)
IFのある雑誌は Σ (IFxHL)を記入 ²⁾	133.2					133.2
IFのある雑誌は Σ (IFのみ)を記入 ²⁾	16.7					16.7
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) ¹⁾	2 (1)	()	()	()	()	2 (1)
B. 論文以外の研究成果						
1. 特許申請数	1					1
そのうち登録数						
2. データベース構築・登録数	4					4
3. ソフトウェア開発・登録数	22					22

内部評価： [A]

[評価意見]

支援業務として限られた人員で東京電力福島第一原子力発電所事故に対応したことを考慮すれば、動物実験室の整理合理化など、年度計画は概ね達成した。静電加速器や高速中性子実験照射システムの被災に対しても、復旧及び改良が加えられ、研究支援も再開でき、研究所の業務に貢献出来ている。

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取るべき措置
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	平成23年度 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】</p> <p>平成23年度は、中期計画の初年度であることから、萌芽的研究についてのみ実施した。東日本大震災の対応により公募時期は遅らせることとなったが、多数の公募の中から20課題を採択し、研究期間を柔軟に設定して研究を実施している。</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"> 平成23年度は、東京電力福島第一原子力発電所事故に全所を挙げて対応したことを踏まえ、公募時期を9月に遅らせ、萌芽的研究(37歳以下の若手研究員を対象)についてのみ実施した。応募のあった55課題を各課題につき所内研究員3名で評価し、20課題を採択した。 4月に平成23年度理事長裁量経費執行方針を定めた。創成的研究は、次期中期計画の柱となる研究課題を対象とすることから、研究が十分進展していない中期計画1年目である平成23年度については、萌芽的研究のみを実施した。
<ul style="list-style-type: none"> その他の成果(特記事項) 	<ul style="list-style-type: none"> 平成22年度に採択された創成的研究及び萌芽的研究について、5月に成果発表会を開催し、創成的研究については、理事長裁量経費専門部会による事後評価を、萌芽的研究については、各課題について3名の評価者による事後評価を実施した。特に、創成的研究については第3期中期計画課題へと発展する成果が得られた。 	
内部評価： [A]	[評価意見]	
	東日本大震災の影響により公募開始時期に遅れが生じたが、今年度も萌芽的研究のシステムが適切に機能している。	

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取るべき措置
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	
<p>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。</p> <p>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。</p>	
【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	平成23年度 年度計画	実績
I. 2. 1. 研究開発成果の発信 【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。		【課題進捗状況概要】 各研究センターシンポジウムを開催するとともに、原著論文による発表等により、得られた研究成果の普及を図っている。
<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"> 年3回以上のシンポジウムを開催し、報文集を発行する。 	<ul style="list-style-type: none"> 下記について、シンポジウムを開催し、その成果を報文集等として発行した。 <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(11月) ➢ 重粒子国際ジョイントシンポジウム(11月) ➢ 放射線防護研究センターシンポジウム(平成24年3月)(放医研刊行物(放射線科学)で平成24年度に配布) ➢ 技術と安全の報告会(平成24年3月)(放医研刊行物(放射線科学)で平成24年度に配布) 報文集を作成しないシンポジウムは、東京電力福島第一原子力発電所事故に対応した緊急被ばく医療シンポジウム(8月)等、計7回開催した。
	<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 	<ul style="list-style-type: none"> 原著論文発表数は 214 報である。(業務実績登録システムより) 全所を挙げて東京電力福島第一原子力発電所事故の対応をした影響を受け、全部門での論文数が減少した。

	指す。	当該分野の国際的主要誌(IF1.3以上※)への発表は、71.9%である。 ※Journal Citation Reports (トムソンロイター社) に載っている雑誌で IF1.3 以上が 49%である。IF1.3 以上の年間原著論文数は 146 報、それ以外は 57 報。
内部評価： [B]	<p style="text-align: center;">[評価意見]</p> <p>東京電力福島第一原子力発電所事故の対応のため、十分にリソースが確保できず、結果として論文数が当初の目標値に満たなかった。ただし、今年度の研究所の置かれた厳しい環境及び社会からの要求の困難さを考えた場合、初期の目標達成に拘泥せず、社会が求める要求に、組織を挙げて対応したマネジメント力は、高く評価できる。</p>	

課題名	I. 2. 2. 研究開発成果の活用の促進	
中期計画	平成23年度 年度計画	実績
I. 2. 2. 研究開発成果の活用の促進 【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。		【課題進捗状況概要】 展示会、プレス発表及びホームページへの情報公開等を通じ、知的財産の一層の活用を図った。
<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"> 特許については、市場性、実用可能性等に関する事前審査を行い、精選して出願する。また事前審査については可能な限り外部機関を活用するとともに、目利き人材育成に取り組む。 上記に関連し、特許出願に関するガイドラインを平成23年度中に策定する。 	<ul style="list-style-type: none"> 特許の事前審査については、所内で特許性を確認した後に、外部機関（知財コンサルティング会社、特許事務所等）を活用して市場性や実用可能性等を詳細に調査するとともに、出願を精選するための出願基準を試作し、試験的運用を実施した。また、出願にあたっては、事前審査に合格したものを出願している。加えて、目利き人材育成のため、特許関係講習会等（大学技術移転協議会（UNITT）会議、HiCEP 研究会及びiPS細胞等研究ネットワークセミナー等）を所内に周知するとともに積極的に参加した。（8人参加） 上記出願基準の試験的運用の結果やこれまでの検討結果をもとに、ガイドライン（特許出願等ガイドライン）を策定した。
<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"> 研究成果展示会への参加等、研究所が保有する特許やノウハウ等の説明の機会を増加させ、特許実施許諾等の促進を図る。 	<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（9月）、産学官連携推進会議展示会（9月）、北陸技術交流テクノフェア（10月）、NIRSテクノフェア2011（12月）を活用して、特許等の研究開発成果・技術を中心に、研究開発状況や特許情報等について、その紹介に努めた。また、所外向けホームページ、独立行政法人科学技術振興機構（JST）の研究成果展開総合データベース「J-STORE」、文部科学省の「リサーチツール特許データベース」及び（財）日本特許情報機構（Japio）が運用している「特許流通データベース」への特許情報公開並びにプレス発表を通じて特許情報の所外周知に努めた。 また、東京電力福島第一原子力発電所事故に関連して開発した放射線モニタリングシステム等についてプレス発表し、実施契約締結に向けて企業との協議を開始した。

<ul style="list-style-type: none"> 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。 	<ul style="list-style-type: none"> 重粒子線がん治療技術等について、効果的に国際特許を取得し活用のための戦略を関係部署が連携して策定する。 	<ul style="list-style-type: none"> 重粒子線がん治療技術については、その内容により、国際特許の取得を優先し、その他の技術については、実施可能性の観点から検討の上、国内特許申請を行うか否かの選別を進めるという戦略を策定した。
<ul style="list-style-type: none"> その他の成果(特記事項) 	<ul style="list-style-type: none"> 安全保障輸出管理規程に必要な修正を加え、業務の適正化を図ると共に、安全保障輸出管理に関する教育研修会を開催した。(9月) 	
<p>内部評価： [A]</p>	<p style="text-align: right;">[評価意見]</p> <p>費用対効果を考慮した合理的な特許出願・登録体制の整備が進められており、着実に前進している。</p>	

課題名	1. 2. 3. 普及広報活動	
中期計画	平成23年度 年度計画	実績
<p>1. 2. 3. 普及広報活動 【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>公的研究機関としての活動を広く国民に理解してもらうため、全職員の協力の下、戦略的な情報発信を行う。また研究活動に対する理解を得るための様々な方策を講ずる。</p> <p>特に、福島第一原子力発電所事故に関して、被災者、復旧作業従事者、行政関係者、その他国民が必要とする緊急被ばく医療や、放射線防護関連の情報を、適宜的確に発信していく。</p>	<p>【課題進捗状況概要】 東京電力福島第一原子力発電所事故により、福島県のみならず東日本において放射線被ばくによる健康影響を心配する声が市民の中に高まり、研究所に対する問い合わせ等が急増した。本年度は、これらへの対応を最優先とし、例年とは異なる体制で対応した。国民に対しては、ホームページを活用し様々な情報の提供を行うとともに、各地で開催される講演会等に講師を派遣し、放射線に関する正しい知識の理解増進に努めた。また、マスコミに対しては、記者会見やプレスリリース等により情報提供を行うとともに、個別の案件に対して 350 件以上の取材に対応した。普及広報活動については、一部の年度計画に遅れをみたまものの、放射線影響研究専門機関として、大きな役割を果たした。</p>
<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"> インターネットを通じた情報発信を広報活動の主軸と位置づけ、インターネット上での動画配信による判りやすい情報提供や、メールマガジン等による安価でタイムリーな情報発信など、その充実を図る。また情報発信の双方向性に留意し、利用者の意見をホームページ等に反映させる。 	<ul style="list-style-type: none"> 放射性物質の食品への混入や内部被ばくへの関心の高まり等、東京電力福島第一原子力発電所事故による影響は時事刻々と変化してきている。これに対応するため、事故直後に開設した「原発事故関連ページ」を適時的確に更新し、最新の情報を提供した。また外国人に対応するため、研究所のホームページにおいて英語と中国語に対応すると共に、東京外語大学と協力し、同大学のホームページに 21 言語に翻訳したものを掲載した。年度後半からは、「放射線被ばくに関する Q&A」を充実させた。 放射線の測定方法等に関する問い合わせが多いことに対応し、研究所のホームページ上に放射線教育用アニメーションを公開し、理解増進に努めた。 研究所のホームページアクセス数は、約 1,326 万件(ページビュー)であり、東京電力福島第一原子力発電所事故以来、高アクセス数を保っている。 インターネット上の動画は理解増進に有効な手法であることから、研究所紹介動画や一般公開での講演内容を動画として視聴可能にした。 提供する情報の内容については、研究所ホームページにある「感想・評価フィードバックシステム」に寄せられた意見等を積極的に取り入れ、より有用で判りやすい情報提供に努めた。

	<ul style="list-style-type: none"> 研究者の積極的な参画を得て、研究成果に関するプレス発表を10回以上行う。またマスコミや企業からの取材や引用掲載等に対応する。 	<ul style="list-style-type: none"> 研究成果について、14件のプレス発表を行うとともに、トレーニングコース等について報道関係者向けお知らせを12件発表した(平成24年3月末現在)。このうち『革新的放射線モニタリングシステム「ラジプロブ」』については、主要なテレビ局、主要5大紙でも大きく取り上げられた。また「第1回緊急被ばく医療指導者育成コース」等、一部のトレーニングコースにおいては、マスコミによる取材を受け入れ、その内容がテレビのニュースや新聞紙等に報道され、研究所の様々な活動をアピールする事に大きく寄与した。 東京電力福島第一原子力発電所事故に関連するマスコミからの取材が急増し、これまでに396件(前年度比300%)に対応した。必要に応じて論文等の関連情報も追加する等、より詳しい情報提供を行った。 テレビやラジオ等からの出演依頼にも対応し、のべ73人の研究者を派遣した。
	<ul style="list-style-type: none"> 広報誌と学術誌について、それぞれの役割を明確にし、新たな編集方針の下に刊行する。 	<ul style="list-style-type: none"> 研究所の活動に関する一般市民の理解増進ばかりでなく、広い学術分野の研究者・大学院生に興味を持ってもらうため、「放医研ニュース」及び「放射線科学」の役割分担を明確にした編集方針を決定し、平成23年度内に各1号ずつ発行した。
<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"> アウトリーチ活動として、研究所の研究成果を市民に直接わかりやすく伝える講演会を開催する。そのうちのひとつは、市民と研究者がより深く交流する要素を持つ講演会とする。 科学技術教育や市民の理解増進に資する催事を企画し、また他機関で開催する機会を捉えて参画する。 	<ul style="list-style-type: none"> 福島県民の不安解消を目的として、福島県田村市と協力し、同市にて4回の公開講座「母と子の放射線教室 in 田村市」を開催し、合計で約430人の参加者を得た。また、千葉市生涯学習センターにて一般市民向け公開講座「子供と安心して過ごすための放射線基礎講座」を開催した(参加者約200人)。 平成24年2月18日に、東京都内において一般市民向けの公開講座「放射線と健康」を開催した。(参加者383人) 例年4月に行っている「放医研一般公開」については規模を縮小したものの、放射線の基礎知識に関する展示を新設し、稲毛区民まつりと同時開催として実施した(10月、来場者1,111名)。また、稲毛区民まつり会場には、研究所の研究成果を展示したブースを出展した。これらは、「千葉市科学フェスタ2011」における行事のひとつとして参加しており、地元の催事にも貢献した。 上記一般公開において、松戸市及び熊谷市の中学生23名を受け入れ、理解増進を図った。 8月17-18日に開催された「霞が関子ども見学デー」においては内部被ばく等について子どもにも判りやすく解説した展示を出展し、説明員を

		<p>派遣した。</p> <ul style="list-style-type: none"> 独立行政法人科学技術振興機構が主催した「サイエンスアゴラ 2011 (11月)」に放射線の基礎知識に関する展示を行うとともに、パネリスト1名を派遣した。 大学生からの要請に対応し、11月に慶應義塾大学の学生16名を受け入れ、放射線人体影響に関する講義を実施した。 地元の中学校等からの要望に対応し、職場体験等として18名の中学生を受け入れた。
<ul style="list-style-type: none"> その他の成果(特記事項) 	<ul style="list-style-type: none"> 第3期中期計画の内容を反映させた研究所紹介資料を新規に制作する。 	<ul style="list-style-type: none"> 上記に記載した事項に集中的に対応する必要があり、また、一部業務が環境省との共管となる事から、作業工程・内容を変更し、24年度の完成に向けて現在編集中である。
<p>内部評価： [S]</p>	<p style="text-align: right;">[評価意見]</p> <p>東京電力福島第一原子力発電所事故の対応は、研究所のミッションであり、最優先事項であったため、広報活動への負荷が極めて大きかった。その中で、研究所が行った事故への対応は、日本のみならず世界に与えたインパクトが極めて大きく、広報活動については、十二分な評価に値するため、「S」評価とした。</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取るべき措置
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	
<p>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。</p> <p>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。</p>	
【中期計画概要】	
I. 3. 1. 国際機関との連携	
下記参照。	
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)及び国際オープンラボを除く)	
下記参照。	

課題名	I. 3. 1. 国際機関との連携	
中期計画	平成23年度 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】</p> <p>東京電力福島第一原子力発電所事故のために、国際機関からの要請を受けて専門家を派遣し、原子力災害対応のミッションチームやプログラムにおいて、我が国の代表としての役割を果たした(世界保健機関(WHO)第 64 回総会に 1 名、原子放射線の影響に関する国連科学委員会(UNSCEAR)第 58 回総会に 2 名、経済協力開発機構/原子力機関(OECD/NEA)の放射線防護・公衆衛生委員会(CRPPH)第 69 回総会 1 名、国際原子力機関(IAEA)閣僚会議に 1 名を派遣)。</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/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。 国際原子力機関(IAEA)の協働センター活動として、分野毎にトレーニングコースを実施する。 がん治療活動プログラム(PACT)パートナー活動、職員の派遣などを通じて積極的に 	<ul style="list-style-type: none"> アジア原子力地域協力協定(RCA)国内対応委員会へ参画した。 原子力災害対応を受けて、IAEA 側担当部局からの要請により、協働センターとしての活動スケジュールの見直しを行い、3 つの分野の何れも平成 24 年度上半期にトレーニングコースを実施することとした。 IAEA 側担当部局の受け入れ体制が整い次第、がん治療アクションプログラム(PACT)パートナーシップ登録を行うべく、準備を進めている。

	<p>IAEA の活動に参画する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> IAEA 本部(ウィーン)にコストフリーの職員を派遣し、協働センター担当者との関係強化、部門動向情報の提供及び出張者対応(IAEA 等機関幹部との会合設定、調整)を通じて、IAEA との協力活動の強化、円滑化を図った。 6 月開催の IAEA 閣僚級会合に報告した「我が国派遣団の原子力災害報告書」の執筆について積極的に協力した。 9 月の IAEA 総会併設ブース展示に日本からの参加機関として原子力研究開発機構と共に出展し、東日本大震災に伴う東京電力福島第一原子力発電所事故に対する研究所の対応活動状況について情報提供を行った。 IAEA 調整研究プロジェクト(Coordinated Research Project)に 2 件の研究を提案した。 東京電力福島第一原子力発電所事故の対応に役立てるために、IAEA の緊急被ばくに関するテキスト(TECDOC)を日本語に翻訳、出版した。
<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)、国際放射線防護委員会(ICRP)の活動を積極的に支援、協力を推進し、国内会合を主催する。 UNSCEAR 報告書の翻訳・発行を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> UNSCEAR、国際放射線防護委員会(ICRP)会合へ専門家を派遣した(UNSCEAR の会合にのべ 8 名、ICRP の会合に 2 名派遣)。 特に、UNSCEAR 原子力災害ミッションチームに対して、1 名のエキスパートを派遣し、関係各機関との調整、交渉を実施しているところである。 UNSCEAR 国内対応委員会を主催した(10 月)。 UNSCEAR 報告書の日本語版(2006 年報告書第 1 & 2 巻、2008 年報告書第 1 巻)を発行した(9 月)。
<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)、国際電気標準会議(IEC)等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。 IEC において、粒子線治療装置に対する安全性規格のコミッティドラフト(CD)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)の原子力・放射線防護に関する分科委員会(ISO/TC85/SC2)に専門委員を派遣すると共に、当該委員会の国内対策委員会の活動に理事長をはじめ 3 人の役職員が委員長あるいは委員として参画した。 国際電気標準会議(IEC)では、SC62C(放射線治療、核医学機器及び線量計)・WG1 会議に参加し、国際標準の策定に関与するとともに、粒子線治療装置に係る作業部会の開催を積極的に推進した。 重粒子医科学センターシンポジウムに併せ、IEC の粒子線治療装置に関する作業部会を開催するとともに、安全性規格のコミッティドラフト(CD)の初版を完成させた。
<ul style="list-style-type: none"> その他の成果(特記事項) 	<ul style="list-style-type: none"> WHO 国際機関間パネル会合に専門家を委員として派遣し、原子力災害に関する報告書の執筆に貢献した。 海外から研究所に対して、重粒子線の装置を作成及び運用の依頼があり次第、随時協力している。 	
<p>内部評価： [A]</p>	<p>[評価意見]</p>	

東京電力福島第一原子力発電所事故対応の経験から、研究所のステータスが国際的に上昇している。放射線医学及び放射線安全研究は、国際間の情報交換が特に重要であることを研究所自体がよく理解した上で、国際展開の戦略を立て、国際機関との連携を積極的に推進している。

課題名	I. 3. 2. 国内外の機関との研究協力及び共同研究	
中期計画	平成23年度 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>		
<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"> 国際オープンラボラトリーの運営を通し、国際対応機能の更なる強化、実用化を図る。 他機関の国際部門と連携・協力を進め、国際情報を共有・収集する。 国内外研究機関との研究契約・協定締結を推進する。特に重粒子線がん治療 	<ul style="list-style-type: none"> 10か国を超える国から来所者があり、若手研究者の人材育成に貢献するとともに、共同実験及び研究等において、国際対応機能をさらに強化した。また、コロンビア大学との研究協力協定の締結やコロラド州立大学と米国での大型外部資金申請等を行った。さらに、第2期中期計画から継続しているユニットからは、原著論文が発表された。 国際オープンラボラトリー4ユニット5名の「外国人著名研究者」全員参加のもと、「NIRS 国際オープンラボラトリー・リサーチセミナー」を開催し、ユニット間及び海外5研究機関*との研究交流を推進した(11月)。特に、重粒子線治療研究分野においては、今後の研究に有意義な意見交換が活発に行われた。 ※コロンビア大学(米)、コロラド州立大学(米)、サセックス大学(英)、カロリンスカ研究所(スウェーデン)、重イオン科学研究所(GSI)(独) GSIにおいて重粒子線治療に関する国際オープンラボミーティングを国外で初めて開催し(9月)、日本放射線影響学会第54回大会においてはシンポジウム(International session for DNA Repair and Related Subjects)を共催した(11月)。 コロラド州立大学と共同で、米国NIHの研究ファンドであるPO1プログラムに対して、応募、申請を行った(平成23年の申請は採択に至らなかったものの、平成24年度も引き続き申請を行った)。 関連法人国際部門情報会議(9機関、四半期毎)において、海外からの研修員受入に係わる支援体制、外国機関との実施契約について国際弁護士等への相談及び国際協力の対処方針に関する意思決定等について情報を交換した。また、原子力災害という非常事態を受けての国際対応の在り方(海外への情報発信、外国人職員への情報提供、海外機関対応の意思決定等)について、積極的に問題提起をして、有用な情報共有を行った。 上海応用物理研究所(5月)、北京放射医学研究所(11月)、コロンビア大学放射線腫瘍学科(11月)、ルーマニア サピエンティア大学(平成24年2月)との

	<p>施設計画・建設機関との協力を強化する。</p>	<p>覚書を新規に締結した。海外研究機関との間には、継続を含め、計 39 件の国外協定を締結している。</p> <ul style="list-style-type: none"> ロシア合同原子核研究所との覚書締結準備を進めている。 中国大連大学において重粒子医科学セミナーを開催した(7月)。 サウジアラビアが重粒子がん治療の設備に関心を示しており、積極的な交流を要請してきていることを受けて、11月に視察団を受け入れ、12月には、計画推進協力のため、専門家を派遣した。またフランス ETOILE との間に第2回ジョイントシンポジウムを開催した(11月)。平成24年2月にはサウジアラビアで重粒子ジョイントシンポジウムを開催した。 国内の研究機関等について新たに、早稲田大学理工学術院及び高エネルギー加速器研究機構、また、東京電力福島第一原子力発電所事故に対応するため、福島県立医科大学、福島大学と包括的研究協力協定を締結した。 国内研究機関との間には、継続を含め、計 26 件(公的機関 11 件、大学 14 件、企業 1 件)の協定を締結している。
<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)の臨床試験(子宮頸がん・上咽頭がん)を継続し、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)の臨床試験(子宮頸がん・上咽頭がん)に対する化学放射線療法(5プロトコル)を継続し、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"> 国内の研究機関と100件程度の共同研究を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> 118 機関(内訳:公的機関 33、大学 48、企業 37)と 108 件の共同研究に関する契約、覚書を締結し共同研究等を行っている。 共同研究が、効果的に進められるよう、共同研究規程を改正し、資金受領型の共同研究が行えるようにした。
<ul style="list-style-type: none"> その他の成果(特記事項) 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 原子力災害に関連する情報について、外国人からの多数の問い合わせに対応した。 <input type="checkbox"/> のべ 308 名の役職員を海外に派遣した。 <input type="checkbox"/> のべ 311 名の外国人を受け入れた(うち 7 日以上滞在者 63 名、そのうち1か月未満は 37 名、1ヶ月以上 3 か月未満は 19 名、3 か月以上は 7 名)。 	

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) ¹⁾		3 (2)	()	()	()	()	3 (2)
IF のある雑誌は Σ (IFxHL)を記入 ²⁾		51.0					51.0
IF のある雑誌は Σ (IFのみ)を記入 ²⁾		9.3					9.3

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⁾		6 (4)	()	()	()	()	6 (4)
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) ¹⁾		7 (1)	()	()	()	()	7 (1)
IFのある雑誌は Σ (IFxHL)を記入 ²⁾		93.4					93.4
IFのある雑誌は Σ (IFのみ)を記入 ²⁾		9.8					9.8
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) ¹⁾		0 (0)	()	()	()	()	0 (0)
国内外の機関との研究協力及び共同研究 (IOL、FNCA 除く)							
内部評価: [A]	[評価意見]						
着実に国内外機関との研究協力及び共同研究を進めている。							
国際オープンラボラトリー (IOL)							
内部評価: [A]	[評価意見]						
従来の組織を再編成し、若手研究者の国際的な研究を行う環境が整備され、研究所全体のレベルアップを図っている。							
アジア原子力協力フォーラム (FNCA)							
内部評価: [A]	[評価意見]						
わが国の貢献を示す活動の一つであり、多施設共同研究の事務局として、アジア地域の放射線治療の標準化により、各国の治療水準の向上に貢献し、我が国の強みを活かした活動を進めている。東京電力福島第一原子力発電所事故対応も行わなければならない中、年度計画を達成した。							

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取るべき措置
I. 4.	国の中核研究機関としての機能
I. 4. 1.	施設及び設備の共用化
【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。	
【中期計画概要】 I. 4. 1. 施設及び設備の共用化 下記参照	

課題名	I. 4. 1. 施設及び設備の共用化	
中期計画	平成23年度 年度計画	実績
【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。		
<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。研究報告書は作成して全国の研究関係の諸機関に配布する。 静電加速器施設、高速中性子線実験照射システム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・体制の整備を進めるとともに、所外研究者の受け入れ体制整備を進める。 	<ul style="list-style-type: none"> HIMAC共同利用においては、平成23年度に2回の課題募集を行った。 共同利用運営委員会や課題採択・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。 静電加速器施設は東日本大震災により被災したが、復旧計画を鋭意前倒して推し進め、平成24年4月からのマシンタイム提供が可能になるよう、最終調整を実施した。 高速中性子線実験照射システムは東日本大震災により被災したが、上半期中に復旧を完了させた。コンベンショナル照射室については共用施設として所内外研究者の受け入れ、課題の選定のために静電加速器施設利用部会を開催し、下半期より所内外11件の研究課題に対してマシンタイムの提供を開始した。

	<ul style="list-style-type: none"> 施設利用に関する広報活動をHPや学協会の研究集会などで進めるとともに、静電加速器施設利用成果報告会を開催し、共用施設による成果の公表と普及に努める。 	<ul style="list-style-type: none"> 高速中性子線実験照射システム(NASBEE)の課題募集について、所外向けホームページにて情報公開を行い、関連学会通信にて広報活動を実施した。 「静電加速器施設利用成果報告会」は、東日本大震災の影響により、平成22及び23年は開催できなかったが、平成22年度の静電加速器施設の利用成果に関しては、技術報告書として出版した。また、故障からの復旧とマシンタイム公募再開については、平成24年度中にホームページ、学協会通信にて広報を行う。
<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"> 被ばく医療共同研究施設における内部被ばくの共同研究体制を整備する。 	<ul style="list-style-type: none"> 本施設において実行可能な研究内容を整理し、共同研究を実行する上で必要となる機器(バイオアッセイ用及びアクチニド汚染評価用)を整備し、対応する研究所内の研究者グループの組織化を進めた。
<ul style="list-style-type: none"> その他の成果(特記事項) 	<ul style="list-style-type: none"> 大型サイクロترون装置やラドン実験棟についても、共同実験を行い、施設や設備の共用を図った。 	
施設及び設備の共用化 (HIMAC共同利用、被ばく医療施設を除く)		
内部評価: [B]	[評価意見]	
	<p>東日本大震災の影響により、静電加速器 (PASTA & SPICE) 及び高速中性子線実験照射システム (NASBEE) が破損し、同施設を共用出来ない状況であった。本課題は、年度計画に対して未達成であったので「B」と評価した。しかしながら、専門家派遣等の事故対応を優先的に行いつつ、静電加速器については、地震対策等の改良も含め、平成24年度当初から共用可能となるように計画的に復旧したことは、大いに評価できる。</p>	
HIMAC共同利用		
内部評価: [A]	[評価意見]	
	<p>東日本大震災の影響を受け、節電計画等の制限のある中で、重粒子加速器 (HIMAC) の共同利用研究を行った。</p>	
被ばく医療共同研究施設		
内部評価: [A]	[評価意見]	
	<p>東京電力福島第一原子力発電所事故を受けて、緊急被ばく医療施設の重要性が高まる中、整備を着実に進めている。</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取るべき措置
I. 4.	国の中核研究機関としての機能
I. 4. 2.	放射線に係る技術の品質管理と保証
【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	
<p>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。</p> <p>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。</p>	
【中期計画概要】	
I. 4. 2. 放射線に係る品質管理と保証	
下記参照	

課題名	I. 4. 2. 放射線に係る技術の品質管理と保証	
中期計画	平成23年度 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>		
<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"> 分子イメージング研究センターに標準化推進室を設置し、PET分子プローブ製造、検定及び品質保証指針案の策定並びに試験的運用を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> PET 薬剤製造及びPET 撮像の標準化並びにその普及のための施設認証の実現に向けて、本年度は以下の成果を得た。 <ol style="list-style-type: none"> 室員 2 名が関連学会である日本核医学会・分子イメージング戦略会議の委員に就任し、本学会と連携するための体制を構築した。 院内製造 PET 薬剤に関する製造基準を作成し、日本核医学会理事会で承認、施行された。その周知普及及び理解推進のための説明会を、日本核医学会学術集会及び製造基準説明会(12 月東京 77 名参加、1 月大阪 61 名参加)で実施した。核医学会大会及び東京説明会ともに、盛況であった。 薬剤製造基準を作成するための原案とするため、米国ワシントン大学(セントルイス)の同等ドキュメントを、国内で PET 薬剤合成に従事している研究者と共同で翻訳を行い、オールジャパン体制を構築した。近日中に日本核医学会より公開の予定である。 既存 PET 施設の標準化モデルケースとして大阪大学及び福井大学

		(一部浜松医科大学)と共同でそれぞれの施設の GMP 化を行い、問題点等の抽出を行うと同時に、各施設のスタッフに GMP の指導を行った。 (5)薬剤製造と不可分である PET 撮像について、日本核医学会・分子イメージング戦略会議と共同して、標準化のための手順の策定を進めた結果、3月に1施設での撮像査察の試行を実施する。
<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"> 各種放射線場のトレーサビリティを確保できる標準測定が行える体制を整備する。 高線量率ガンマ線照射装置(コバルト60)では、これまでの空気カーマによる校正に加え、水吸収線量による校正を実施するための整備を実施する。 	<ul style="list-style-type: none"> 国家標準で校正された線量計を用いたモニタ線量計の校正を行い、トレーサビリティを確保した。また、照射場の線量率及び分布測定を実施し健全性の維持をした。 ラドン標準場においては加湿器の更新を行い、温湿度設定精度の維持をした。 ラドン拡散実験、測定器校正等のために、東大、名大や諸外国等の外部利用13件、内部利用20件に対して安定的に照射場を提供した。 経済産業省告示第165号(平成23年7月15日)に基づき研究所の治療レベルの標準線量計を特定二次標準器として水吸収線量単位で校正し、高線量率ガンマ線照射装置(コバルト60)に水吸収線量校正場を設定した。
<ul style="list-style-type: none"> その他の成果(特記事項) 	<ul style="list-style-type: none"> 高線量率ガンマ線照射装置(コバルト60)の活用により、全国600余りの放射線治療施設のリファレンス線量計が校正され、我が国の治療線量の斉一化に大きく貢献した。また、所内においてもFNCAの活動や重粒子線がん治療における基準線量決定等に寄与した。 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に係る規制体系、臨床応用に関する諸外国の状況調査に関する研究」(平成23年度厚生労働省科学研究費補助金)の外部資金を獲得した。 	

PET分子プローブ製造の標準化およびPET撮像技術の標準化

内部評価：[S]	[評価意見]
<p>日本核医学学会などとの連携により、全国のPET施設におけるPET薬剤の標準化や品質保証の体制の構築を短期間で進め、社会的責任を伴う活動を積極的に行ったことは、極めて高く評価できる。PET薬剤の製造についての説明会開催や撮像技術の標準化に向けた施設の認証体制の構築など、年度計画を大幅に超える成果が得られている。</p>	

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

内部評価：[A]	[評価意見]
<p>エフォートの大部分を東京電力福島第一原子力発電所事故対応に割かれた状況下で、⁶⁰Co水吸収線量校正の場を構築し、我が国の放射線治療装置の線量校正に貢献した。</p>	

ラドン照射場等のトレーサビリティの確保および体制整備

内部評価：[A]	[評価意見]
----------	--------

東京電力福島第一原子力発電所事故対応に時間を割かれる中、限られた人員で研究所の業務として重要なトレーサビリティを確保するとともに、放射線に係る品質保証（QA）の方法についても整備が進められ、各種の実験に利用されている。

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取るべき措置
I. 4.	国の中核研究機関としての機能
I. 4. 3.	放射線に係る知的基盤の整備と充実
【中期目標】	
II. 4. 公的研究機関として担うべき機能	
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. 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. 3. 放射線に係る知的基盤の整備と充実	
中期計画	平成23年度 年度計画	実績
【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。		【課題進捗状況概要】 研究現場では東京電力福島第一原子力発電所事故への対応に労力が振り向けられたことから、全般的に進捗は当初の計画に対してはやや遅れがあったものの、計画は年度内に達成した。
<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"> 国の知的基盤整備に係る動向、ニーズに関する情報を収集し、所内に有する研究材料や研究成果情報の調査を行い、知的基盤の登録・収集と提供・公開に努める。 	<ul style="list-style-type: none"> 所内の知的基盤整備推進委員会を開催し、国の知的基盤整備に係る動向に関する情報及び所内に有する研究材料や研究成果情報の共有を行った。 全国表層土壌試料について、過去に試料を提供した静岡県環境放射線監視センターから追加での情報提供依頼があり、今後の問い合わせにも対応できるように公開可能な情報を整理し、280 検体分の新たな情報を提供した。 第2 期中期計画期間まで繁殖生産していた近交系マウスのうち寄託保存中の9 系統について知的基盤としての登録を行った。
	<ul style="list-style-type: none"> 放射線防護に係る国内外の情報を、適時適切に国内外に公開し、当該分野のみならず分野横断的に情報発信をする。 	<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)の2006 年報告書第1 巻、第2 巻及び2008 年報告書第1 巻を日本語翻訳し、研究所の不定期刊行物として刊行した。 研究所の研究成果から、東京電力福島第一原子力発電所事故による放射線の環境・健康影響や防護に深く関連のあるものを分野横断的に選び、分

		<p>かりやすく取りまとめ、所外向けホームページ等で公開する事業に着手した。</p> <ul style="list-style-type: none"> 国際原子力機関(IAEA)からの要請により、アジア・オセアニア地域 ALARA (As Low As Reasonably Achievable) ネットワークの英語ホームページを立ち上げ、2008年設立以降の活動と成果、ALARAの概念の紹介及び放射線防護に係る情報を公開した。
<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、医療被ばく、放射線防護や被ばく医療などのデータについて、データベースの整備状況及び今後の整備計画をとりまとめ、研究所の知的基盤としての整備体制を構築する。 研究所の放射線治療データ、医療被ばくなどのデータベースを整備し、他の研究機関との情報共有体制を整備する。 	<ul style="list-style-type: none"> 情報基盤部科学情報課において、データベースについての整備計画を取りまとめ、以下の所内データベースの整備状況を調査した。 <ul style="list-style-type: none"> ◇動物発がん実験(発達期被ばく影響研究プログラム)に関する病理画像のアーカイブ化を進め、専用回線による画像データベース化用サーバーの設置を行った。4048枚の病理標本をバーチャルスライド化し、1693枚の標本に関して病理診断を行った。 ◇「HiCEP ピークデータベースの開発」の成果として、次世代シーケンサを利用した HiCEP プロファイルの由来遺伝子を網羅的に推定しDB化するプログラムシステムと、評価用に作成した、ヒト末梢血、環境生物であるムレミカツキモ、マウスES細胞のデータベースを公開した。 ◇幹細胞を用いた被ばくマウス再生医療研究データベースの整備を開始した。 前立腺がんに対する粒子線治療に関する前向き観察共同研究を実施するため、群馬大学等多施設間でデータを共有する体制及びシステムの整備に着手した。 放射線診療検査に関する情報収集及び情報提供するための医療被ばくネットワーク情報システムの構築に着手した。

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) ¹⁾	()	()	()	()	()	()
IFのある雑誌はΣ(IF×HL)を記入 ²⁾						
IFのある雑誌はΣ(IFのみ)を記入 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) ¹⁾	()	()	()	()	()	()
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					
3. ソフトウェア開発・登録数	2					
内部評価： [A]						
[評価意見]						
本事業は、地味な活動ではあるが、重要な業務であり、研究所における成果は、東京電力福島第一原子力発電所事故に対し有効に活用されている。						

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取るべき措置
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	平成23年度 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。		【課題進捗状況概要】 年度当初に予定していた通常の研修を実施したほか、東京電力福島第一原子力発電所事故によるニーズに対応し、数多くの研修を追加実施した。																												
<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"> 国内大学院との連携大学院協定締結を促進する。 大学院課程研究員制度を活用する等行い、受け入れる連携大学院生を増やす。 	<ul style="list-style-type: none"> 新たに1大学1学科と連携大学院協定等を締結し、合計 19 大学 26 学科となった。 16 名(前年度 15 名)の連携大学院生を受け入れ、育成に取り組んだ。 この内、大学院課程研究員制度の利用者は、3 名(新規1名)である。(学位取得:修士 1 名、博士 2 名) この他、237 名の大学生及び大学院生を受け入れ、育成に取り組んだ。 																												
<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"> 放射線看護課程、放射線防護課程、医学物理コース、NIRS放射線事故初動セミナー、NIRS被ばく医療セミナー、画像診断セミナーを実施し、年間250人以上を研修する。 	<ul style="list-style-type: none"> 平成 23 年度に予定された研修を以下のとおり実施し、259 名の定員に 405 名の応募があり、266 名を研修した。 講師として、延べ 219 名が協力した。 <table border="1"> <thead> <tr> <th>課程名</th> <th>研修期間</th> <th>研修日数</th> <th>定員</th> <th>応募者数</th> <th>選考者数</th> <th>受講者数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>第71回放射線看護課程</td> <td>23. 5.16 - 23. 5.20</td> <td>5日間</td> <td>30</td> <td>15</td> <td>15</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>第72回放射線看護課程</td> <td>23. 6.27 - 23. 7. 1</td> <td>5日間</td> <td>30</td> <td>35</td> <td>35</td> <td>35</td> </tr> <tr> <td>第73回放射線看護課程</td> <td>23.10. 3 - 23.10. 7</td> <td>5日間</td> <td>30</td> <td>54</td> <td>36</td> <td>36</td> </tr> </tbody> </table>	課程名	研修期間	研修日数	定員	応募者数	選考者数	受講者数	第71回放射線看護課程	23. 5.16 - 23. 5.20	5日間	30	15	15	14	第72回放射線看護課程	23. 6.27 - 23. 7. 1	5日間	30	35	35	35	第73回放射線看護課程	23.10. 3 - 23.10. 7	5日間	30	54	36	36
課程名	研修期間	研修日数	定員	応募者数	選考者数	受講者数																								
第71回放射線看護課程	23. 5.16 - 23. 5.20	5日間	30	15	15	14																								
第72回放射線看護課程	23. 6.27 - 23. 7. 1	5日間	30	35	35	35																								
第73回放射線看護課程	23.10. 3 - 23.10. 7	5日間	30	54	36	36																								

		第74回放射線看護課程	23.11.14 - 23.11.18	5日間	30	50	36	36																																																																
		第75回放射線看護課程	24. 1.16 - 24. 1.20	5日間	30	64	37	37																																																																
		第114回放射線防護課程	23. 5.30 - 23. 6. 3	5日間	12	3	3	3																																																																
			23.5.30 - 23. 6.10	10日間	12	10	10	10																																																																
		第7回医学物理コース	23. 7.11 - 23. 7.15	5日間	15	18	18	18																																																																
			23. 7.11 - 23. 7.20	9日間	15	19	15	14																																																																
		第3回NIRS放射線事故初動セミナー	23. 7. 6 - 23. 7. 8	3日間	20	45	23	23																																																																
		第3回NIRS被ばく医療セミナー	23.10.12 - 23.10.14	3日間	20	74	24	23																																																																
		第6回画像診断セミナー	24. 2. 6 - 24. 2. 7	2日間	15	18	18	17																																																																
		予定されていた研修の合計			259	405	270	266																																																																
	<ul style="list-style-type: none"> 社会的ニーズを的確な把握するために研修生に対してアンケートを実施し、結果を研修内容に反映し、研修の質的な向上を図る。 社会的要請に対応して随時、臨時の研修を実施する。 	<ul style="list-style-type: none"> 全課程においてアンケートを実施し、その結果を講師にフィードバックすることで、講義内容及び実習内容の改善を行い、研修の質的充実を図った。 通常の随時、臨時の研修として以下のとおり実施し、139名を研修した。講師として、延べ87名が協力した。 東京電力福島第一原子力発電所事故に対応し、以下の研修を実施し、264名を研修した。講師として、延べ122名が協力した。 																																																																						
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>課程名</th> <th>研修期間</th> <th>研修日数</th> <th>定員</th> <th>応募者数</th> <th>選考者数</th> <th>受講者数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>海上原子力防災研修</td> <td>23.11.29 - 23.12. 1</td> <td>3日間</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>放射線影響・防護基礎課程</td> <td>23. 7.25 - 23. 7.29</td> <td>5日間</td> <td>20</td> <td>20</td> <td>20</td> <td>19</td> </tr> <tr> <td>放射線影響・防護応用課程</td> <td>24. 2.27 - 24. 3. 9</td> <td>10日間</td> <td>20</td> <td>30</td> <td>20</td> <td>19</td> </tr> <tr> <td>緊急被ばく医療指導者育成研修</td> <td>23. 9. 7 - 23. 9. 9</td> <td>3日間</td> <td>20</td> <td>74</td> <td>20</td> <td>19</td> </tr> <tr> <td>個別カリキュラム</td> <td>23.12.26 - 23.12.28</td> <td>3日間</td> <td>20</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>19</td> </tr> <tr> <td>個別カリキュラム</td> <td>24. 3.14 - 24. 3.16</td> <td>3日間</td> <td>20</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>教員向け半日研修</td> <td>24.2.23</td> <td>0.5日間</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>教員向け研修</td> <td>24. 3.21 - 24. 3.23</td> <td>3日間</td> <td>30</td> <td></td> <td></td> <td>23</td> </tr> <tr> <td>通常の臨時・随時の研修合計</td> <td></td> <td></td> <td>130</td> <td>124</td> <td>60</td> <td>139</td> </tr> </tbody> </table>	課程名	研修期間	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	23.11.29 - 23.12. 1	3日間	-	-	-	10	放射線影響・防護基礎課程	23. 7.25 - 23. 7.29	5日間	20	20	20	19	放射線影響・防護応用課程	24. 2.27 - 24. 3. 9	10日間	20	30	20	19	緊急被ばく医療指導者育成研修	23. 9. 7 - 23. 9. 9	3日間	20	74	20	19	個別カリキュラム	23.12.26 - 23.12.28	3日間	20	-	-	19	個別カリキュラム	24. 3.14 - 24. 3.16	3日間	20	-	-	20	教員向け半日研修	24.2.23	0.5日間	-	-	-	10	教員向け研修	24. 3.21 - 24. 3.23	3日間	30			23	通常の臨時・随時の研修合計			130	124	60	139
課程名	研修期間	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	23.11.29 - 23.12. 1	3日間	-	-	-	10																																																																		
放射線影響・防護基礎課程	23. 7.25 - 23. 7.29	5日間	20	20	20	19																																																																		
放射線影響・防護応用課程	24. 2.27 - 24. 3. 9	10日間	20	30	20	19																																																																		
緊急被ばく医療指導者育成研修	23. 9. 7 - 23. 9. 9	3日間	20	74	20	19																																																																		
個別カリキュラム	23.12.26 - 23.12.28	3日間	20	-	-	19																																																																		
個別カリキュラム	24. 3.14 - 24. 3.16	3日間	20	-	-	20																																																																		
教員向け半日研修	24.2.23	0.5日間	-	-	-	10																																																																		
教員向け研修	24. 3.21 - 24. 3.23	3日間	30			23																																																																		
通常の臨時・随時の研修合計			130	124	60	139																																																																		
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>課程名</th> <th>研修期間</th> <th>研修日数</th> <th>定員</th> <th>応募者数</th> <th>選考者数</th> <th>受講者数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2011 NIRS-IAEA-REAC/TS Training Course</td> <td>23.8.23 - 23. 8.26</td> <td>4日間</td> <td>30</td> <td>24</td> <td>24</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">放射線健康リスク管理のための研修会</td> <td>23.10.31</td> <td>1日</td> <td>60</td> <td rowspan="4">272</td> <td>63</td> <td>61</td> </tr> <tr> <td>23.11.24</td> <td>1日</td> <td>60</td> <td>69</td> <td>44</td> </tr> <tr> <td>23.12.19</td> <td>1日</td> <td>60</td> <td>70</td> <td>44</td> </tr> <tr> <td>23.12.20</td> <td>1日</td> <td>60</td> <td>70</td> <td>32</td> </tr> <tr> <td>NIRS放射線事故初動セミナー(追加)</td> <td>23.12. 6 - 23.12. 8</td> <td>3日間</td> <td>20</td> <td>31</td> <td>22</td> <td>21</td> </tr> <tr> <td>NIRS被ばく医療セミナー(追加1回目)</td> <td>23.12.14 - 23.12.16</td> <td>3日間</td> <td>20</td> <td>73</td> <td>23</td> <td>22</td> </tr> <tr> <td>NIRS被ばく医療セミナー(追加2回目)</td> <td>24.2.13 - 24.2.15</td> <td>3日間</td> <td>20</td> <td>-</td> <td>24</td> <td>16</td> </tr> </tbody> </table>	課程名	研修期間	研修日数	定員	応募者数	選考者数	受講者数	2011 NIRS-IAEA-REAC/TS Training Course	23.8.23 - 23. 8.26	4日間	30	24	24	24	放射線健康リスク管理のための研修会	23.10.31	1日	60	272	63	61	23.11.24	1日	60	69	44	23.12.19	1日	60	70	44	23.12.20	1日	60	70	32	NIRS放射線事故初動セミナー(追加)	23.12. 6 - 23.12. 8	3日間	20	31	22	21	NIRS被ばく医療セミナー(追加1回目)	23.12.14 - 23.12.16	3日間	20	73	23	22	NIRS被ばく医療セミナー(追加2回目)	24.2.13 - 24.2.15	3日間	20	-	24	16													
課程名	研修期間	研修日数	定員	応募者数	選考者数	受講者数																																																																		
2011 NIRS-IAEA-REAC/TS Training Course	23.8.23 - 23. 8.26	4日間	30	24	24	24																																																																		
放射線健康リスク管理のための研修会	23.10.31	1日	60	272	63	61																																																																		
	23.11.24	1日	60		69	44																																																																		
	23.12.19	1日	60		70	44																																																																		
	23.12.20	1日	60		70	32																																																																		
NIRS放射線事故初動セミナー(追加)	23.12. 6 - 23.12. 8	3日間	20	31	22	21																																																																		
NIRS被ばく医療セミナー(追加1回目)	23.12.14 - 23.12.16	3日間	20	73	23	22																																																																		
NIRS被ばく医療セミナー(追加2回目)	24.2.13 - 24.2.15	3日間	20	-	24	16																																																																		

		原発事故対応のための 随時、追加の研修合計			330	400	365	264
	<ul style="list-style-type: none"> • 研修に必要な機器・設備等は、計画的に更新・高度化を図る。 	<ul style="list-style-type: none"> • 必要不可欠な各種測定器等について、経年劣化による不備が生じる前に計画的に更新している。 						
<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"> • IAEA/RCA等の国際研修に積極的に協力する。 	<ul style="list-style-type: none"> • 東京電力福島第一原子力発電所事故の影響でIAEA協働センタートレーニングコースは、平成24年度に延期となった。 • 中国他4か国から4名の研修生を(2ヶ月～1年)受け入れた。 						
<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。(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"> • 重粒子線がん治療に係わる将来の医療関係者の実務訓練(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(再掲)。 	(再掲) <input type="checkbox"/> 医学物理士を目指す理工学系出身者を5名育成中(うち2名が外国籍)。						
内部評価：[S]	[評価意見]							
	東京電力福島第一原子力発電所事故を受け、通常実施される研修に加え、研究所の特徴を活かした多くの臨時研修等を実施しており、年度計画を大幅に超える成果である。							

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取るべき措置
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	平成23年度 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"> 健康診断等を通じて、引き続き、トロトラスト沈着症例に関する実態調査及びビキニ被災者の定期的追跡調査を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> トロトラスト沈着症(トロトラストは、二酸化トリウムの25%コロイド溶液であり、細網内皮系に沈着する)は受診希望者がいなかった。 ビキニ被災者の健康診断を焼津市民病院の協力を得て、希望者6名に対して実施した(平成24年1月26日-27日)。 茨城県の依頼により、11月19日及び23日に行われた茨城県JCO事故関連周辺住民健康診断に医師各1名を派遣した。
	<ul style="list-style-type: none"> 福島第一原子力発電所事故への対応を優先事項として行う。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 専門家の派遣 <ol style="list-style-type: none"> 1) 平成23年3月12日から引き続き、オフサイトセンター、Jビレッジ等の現地に被ばく医療等の専門家を派遣し、住民のスクリーニング、発電所内の作業従事者の被ばくに対応した医療活動、国・県等の関係機関との連絡調整等を実施した。 2) 平成23年5月10日から実施された住民の警戒区域への一時立入に関し、医師、看護師、放射線管理の専門家等の職員を、一時立入の中継地点に派遣し、一時立入が万全な体制で行われるよう、支援した。 3) 政府の原子力災害対策本部、その他政府機関(内閣官房、文部科学省、原子力安全委員会及び下部委員会(薬事・食品衛生審議会等))へ専門家を派遣した。 4) のべ250人(のべ1,200人日)を超える職員を現地に派遣した。 2. 緊急被ばく医療体制の運用

- 1) 今後の事態の進展に備え、原子力災害現地対策本部と連携し、仮に高線量の被ばく者が発生した場合においても適切な治療を行うため、研究所が国の中核となり、49 大学、66 大学病院と連携して対応する体制を確保した。
- 2) 自衛隊等防災関係者へ安定ヨウ素剤の配布及び服用方法の説明をした。

3. 従事者等への対応

- 1) 東京電力福島第一原子力発電所で作業等を行った合計約 2,400 名以上に対し、体表面汚染検査等を実施した。
- 2) 平成 23 年 3 月 14 日、東京電力福島第一原子力発電所 3 号機の水素爆発の際に作業していた自衛隊員 1 名が、自衛隊ヘリコプターで研究所に搬送された。健康状態に問題はなく、3 月 17 日に退院した。
- 3) 3 月 24 日に、東京電力福島第一原子力発電所 3 号機で作業中に被ばくした作業員 3 名を 25 日に受け入れた。3 名は 3 月 28 日に退院、4 月 11 日に再受診し、診察・検査の結果、健康状態に問題ないことが確認された。
- 4) その他、作業中に内部被ばくを受けた可能性のある作業員を受け入れ、精密な被ばく検査を実施した(平成 23 年 5 月 30 日:2 名、6 月 10 日:1 名、6 月 20 日:1 名、6 月 24 日:2 名、7 月 1 日:1 名)。

4. 福島県民の健康管理調査

- 1) 福島県が主体となって平成 23 年 5 月から開始された「県民健康管理調査」において、福島県立医大と連携しながら、住民に配布する問診票の作成や外部被ばく線量の評価に継続して協力した。
- 2) 平成 23 年 6 月には、同調査の一環として、福島県内の警戒区域や計画的避難区域から選定された住民に対する内部被ばく線量評価のための手法検討調査を行った。
- 3) 6 月 27 日から 7 月 28 日にかけて、浪江町、飯舘村、川俣町山木屋地区等の 174 名に、体表面の汚染検査、甲状腺モニタ及びホールボディカウンターによる計測、尿のバイオアッセイを実施するとともに、説明会への参加や電話での相談を行った。。
- 4) 7 月 23 日、29 日、30 日、9 月 9-11 日に開催された、福島県主催の「内部被ばく検査の結果に関する説明会」において、検査を受けた住民に対し、検査結果の見方等の説明を行うとともに、希望者への個別相談を行った。

5. 電話相談

		<ol style="list-style-type: none"> 1) 平成 19 年 12 月に設置した医療・防災関係者向けの、24 時間受付可能な緊急被ばく医療ダイヤルを継続するとともに、東京電力福島第一原子力発電所事故発生以降、一般の方からの問い合わせが殺到したため、平成 23 年 3 月 13 日より、別回線による一般からの電話相談窓口を開設した。 2) 平成 23 年 3 月 17 日には、文部科学省「健康相談ホットライン」が開設されたことから、上記の一般電話相談をこの一環として位置づけ、「放射線被ばくの健康相談窓口」として対応した。 3) この電話相談に寄せられたご質問のうち、よくある質問については、適宜取りまとめの上、ホームページに基礎知識等として公開した。 4) 17,000 件(うち、文部科学省「放射線被ばくの健康相談窓口」として 15,000 件)を超える電話相談を受け付けた。 <p>6. その他</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 住民の被ばく線量推計: 研究所では、被災地域の住民の被ばく線量の評価のためのシステムを開発した。政府の原子力被災者生活支援チームとも協力して、福島県における諸活動に技術支援している。 2) 放射線量等分布マップ作成: 文部科学省の放射線等分布マップ作成の事業に参画した。平成 23 年 6 月 3-13 日及び 12 月 12 日-23 日の間、福島県内において走行サーベイを実施した。 3) 講演等: 一般市民、地方公共団体の職員等の放射線被ばくに関する疑問等に応えるため、さまざまな機会をとらえ、研究所の放射線防護や被ばく医療の専門家が講演・研修等を実施し、のべ 466 件の講演等を実施した。 4) 国際対応: 原子放射線の影響に関する国連科学委員会(UNSCEAR)、世界保健機関(WHO)、経済協力開発機構・原子力機関 放射線防護・公衆衛生委員会(OECD/NEA/CRPPH)において、理事長等が今次の原子力災害の状況及びこれまでの対応について発表・説明を行った。 5) 国内にあるホールボディカウンターを適切に運用するため、被ばく医療機関・大学等公共機関 6 施設からの依頼に応じて校正を実施した。 6) 高線量被ばくの恐れある現地派遣者に対する、内部被ばく線量評価、健康診断を行った。
	<ul style="list-style-type: none"> • 原子力防災業務及び国内の被ばく医療体制強化に向けた支援業務(人材育成、自治体防護訓練への参加・指導等) 	<ul style="list-style-type: none"> • NIRS 被ばく医療セミナー3 回、NIRS 放射線事故初動セミナー2 回、緊急被ばく医療指導者育成コース 1 回を実施した。被ばく医療セミナーは追加実施し、計 6 回の研修で受講人数は 124 名であった。

		<ul style="list-style-type: none"> ・「2011 IAEA・NIRS・REAC/TS Training Course」や外部からの依頼に基づき、東京電力福島第一原子力発電所周辺の自治体や関連団体等に対して多数の講習会を開催した。 ・被ばく医療機関(八戸市民病院)と通信訓練を実施した(7月)。 ・北海道原子力防災訓練に医師を派遣した(平成24年2月13日)。 ・放射線健康リスク管理のための研修会を千葉で4回、福島(福島県と共催)で1回開催し、計427名に対して研修を実施した。
--	--	--

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) ¹⁾	0 ()	()	()	()	()	0 ()
IFのある雑誌は Σ (IFxHL)を記入 ²⁾						
IFのある雑誌は Σ (IFのみ)を記入 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) ¹⁾	5 ()	()	()	()	()	5 ()
内部評価：[S]	<p style="text-align: right;">[評価意見]</p> <p>東京電力福島第一原子力発電所事故に対し、困難な環境のもと、専門機関として、最優先で支援業務を国や社会に対して迅速かつ広範囲に実施したことは、極めて高く評価できる。</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. 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

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。

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。

III. 1. 効率的、効果的な組織運営に関する事項

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。

【中期計画概要】

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

II. 1. 2. 内部統制の充実

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	平成23年度 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>大きな組織構成は第2期中期目標期間の組織（重粒子医科学センター、分子イメージング研究センター、放射線防護研究センター、緊急被ばく医療研究センター、研究基盤センター）を踏襲するが、研究分野の整理統合及び研究人材の適正配置を行う。</p>	<p>【課題進捗状況概要】 中期計画の初年度として、事業計画の完遂と優れた研究成果を創出するための組織体制や制度の整備を中心に行った。また、東京電力福島第一原子力発電所事故に対応するため、トップダウンにて組織運営を行い、研究所の人材を横断的に活用して、「東電福島原発災害対策室」や「緊急時線量評価チーム」等の組織を設置する等、迅速かつ柔軟に対処した。さらに、PET薬剤の品質保証に係る要請に対応するため、「PET薬剤審査委員会」の設置や「PET薬剤品質保証準備室」を設置した。</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"> 国際連携を強化するため、新たに企画部に国際室を設置する。 研究分野横断的組織として国際オープンラボラトリー並びに医療被ばく評価研究プロジェクトを組織し、研究所の所有する幅広い知的資産を活用し、研究を推進する体制を整備する。 	<ul style="list-style-type: none"> 4月より、国際連携の強化のために、企画部に国際室を新設した。 4月より、医療被ばく研究プロジェクトを新たに設置した。 国際オープンラボラトリーは、第2期中期計画期間に比べ規模を拡大し、運営室を組織し、研究を推進する体制を整備した。

<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図る。 	<ul style="list-style-type: none"> 研究業務の進捗に応じて、センター長が研究組織の最小単位であるチーム等を設置できるように裁量権を拡大する。 	<ul style="list-style-type: none"> センター長が、センター運営の裁量権を十分に発揮するためにチーム等の設置を可能とする規程を整備した。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、予算を調整できる編成方針を打ち出し、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"> 理事長のリーダーシップの下、特に必要と認めて指定するトップダウン型の研究開発や業務に関して戦略的事業(指定型)として定め、資金を投入した。 研究所職員の資質及び能力の向上を図り、国際競争力を高めるため、研究員1名について平成24年度より、1年間海外留学させることを決定した。 	
<p>内部評価： [A]</p>	<p style="text-align: right;">[評価意見]</p> <p>当初の目標に拘ることなく、速やかに、東京電力福島第一原子力発電所事故に対応するための組織を立ち上げ、柔軟に対処したことから、そのマネジメントについては、十分に評価できるものである。</p>	

課題名	II. 1. 2. 内部統制の充実	
中期計画	平成23年度 年度計画	実績
<p>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。</p>	<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)を軸とした内部統制ポリシーを平成23年度中に作成し、リスク管理等の方針を再構築する。 •所内向けHP上での規程及びマニュアル類の掲載方法について再検討し、複数経路で参照を可能とする等、職員にわかりやすいものとするための基本的仕組みを構築する。 •理事長が設置する研究倫理審査委員会を毎月開催し、人を対象とする研究の計画や実施において、被験者の保護と研究の信頼性が適切に確保されていることを確認する。 •年間監査計画に従って適切に監査を実施するし、必要な助言・指導を行う。 	<p>総務省が設置した「独立行政法人における内部統制と評価に関する研究会」が平成22年3月に取りまとめた「独立行政法人における内部統制と評価について」を参考に、本中期計画期間の内部統制を検討した際に策定した内部統制の考え方を基に、その後の動向を考慮し、内部統制ポリシーを3月27日に作成した。</p> <p>リスク管理については、「II. 3. リスク管理」記載のとおり検討を進めている。</p> <ul style="list-style-type: none"> •規程、細則、マニュアル類を職員に分り易くするために、所内ホームページ内において部門区分毎に系統立てて見ることができるように基本的仕組みを改めた。 •「コンプライアンスの手引き」(平成23年4月策定)を研修等の場で活用し、職員の意識向上を図った。また、内容の追加改訂を行っている。 •事例が多く複雑な旅費(12月)、兼業(11月)の取扱いについて、留意点や運用をまとめ周知した。 •被験者の保護と研究の信頼性が適切に確保されていることを確認するため、研究倫理審査委員会を毎月開催し、人を対象とする研究の計画とその実施についてチェックするとともに、研究の質を維持向上させた。 <p>下記事項に関する内部監査を実施した。</p> <ul style="list-style-type: none"> 国家公務員共済組合支部の給付状況、財産等(4月) 保有個人情報管理(7月) 外部資金(科学研究費等)による事業(8~9月) 分任契約担当役による契約実績(1月) 安全保障輸出管理(2月) 研究ノート運用(2~3月) <p>分任契約制度の下での妥当かつ安価な調達への努力や研究ノード用例等、所内で広く参考となる事例の周知も行った。</p> <p>【参考】下記事項に関する監事監査を受けた。</p> <ul style="list-style-type: none"> 平成22年度及び第2期中期目標期間の業務実績(5月) 平成22年度財務諸表及び決算報告(6月) コンプライアンス、安全管理及び危機管理の状況(9月) 平成23年度上半期の状況と関連する内部統制の実施状況(10月)

		諸規程の実施、個人情報管理、情報公開等の状況(2月) 長期的人事戦略に関する監事意見を受け、組織・人事委員会にて 今後の中長期的な人材確保策等について検討することとした。
•その他の成果(特記事項)	<ul style="list-style-type: none"> 人を対象とした研究の倫理性確保に関連し、病院における包括的同意方式の導入に向けた準備活動を行っている。 文部科学省から預け金等の調査要請(8月)があり、調査したが、預け金やプール金はなかった。 	
内部評価： [A]	<p style="text-align: right;">[評価意見]</p> <p>-----</p> <p>内部統制を機能的に運用することや強化が求められている中で、内部統制ポリシーの作成等、様々な対応が取られている。</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. 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	平成23年度 年度計画	実績
<p>【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。</p>		<p>【課題進捗状況概要】</p> <p>第3期中期目標期間開始に伴い、「国の研究開発評価に関する大綱的指針」(平成20年10月31日内閣総理大臣決定)や「文部科学省における研究及び開発に関する評価指針」(平成21年2月科学技術・学術審査会)に従い、内部評価体制を新たに構築するため、規程類の改正等に取り組み、評価体制を一新した。</p>
<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"> 国外の専門家による研究の計画や実施に対する評価・助言を得る仕組みを構築する。 	<ul style="list-style-type: none"> 「内部評価委員会設置規程」、「内部評価委員会部会設置細則」、「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」及び「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手順と評価基準」を改訂し、第3期中期計画期間中の評価実施基盤を整備した。研究課題についてピアレビューを実施することを目的とした国内外の専門家からなる助言委員会を盛り込んだ。
<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"> 評価に際しては、実施から結果公開まで含め、透明性の高いプロセスを実現するための評価体制を構築する。 	<ul style="list-style-type: none"> 評価調査票を一新し、中期計画、年度計画及び年度成果の比較が容易となる様式とした。また、各課題の評価結果に加えて評価調査票の一部についても所外向けホームページ上に参考資料として公開することとし、内部評価の透明性を高めた。
内部評価： [A]	<p>[評価意見]</p> <p>第3期中期目標期間に入り、透明性の高い自己点検と評価体制が構築され、年度計画通り進められていると判断した。</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. 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 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。 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。	
【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	平成23年度 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】 東京電力福島第一原子力発電所事故対応等の業務が増大する中、統合実験計画書によるリスク管理の導入、各種法令・規程等に基づく安全及び情報セキュリティに係るリスク管理業務等を年度計画通りに実施した。</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"> • 様々なリスクを把握し、一元的に対応するための体制を構築する。個々の研究(実験)に関しては様々なリスクに対応するために、各センター長等の責任の下で統合実験計画書によるリスク管理を導入する。 	<ul style="list-style-type: none"> • 様々なリスクを把握し、一元的に対応するための体制構築の一環として実験計画書作成・審査システム構築に係わるタスクチーム(平成22年10月)を設置した。このタスクチームの検討結果を受け、各センター長等の責任下で、実験の実施によるリスクに対応するため、「総合実験計画書」を導入し、説明会を行った後、10月より運用を開始した。
<ul style="list-style-type: none"> • 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。 	<ul style="list-style-type: none"> • 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、安全に係るリスク管理を行うとともに、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。 	<ul style="list-style-type: none"> • 「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(障防法)(昭和32年6月10日法律第167号)」に基づく3年に1度の定期検査・定期確認を計画通りに受検し、合格を得た。 • 実験計画に対応すべく、核燃料物質使用施設の変更許可申請(8月)及び放射性同位元素等使用許可変更申請(1月)を滞りなく実施し、予定どおりに許可を取得した。 • 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(昭和32年6月10日法律第167号)、労働安全衛生法(昭和47年6月8日法律第57号)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(昭和32年6月10日法律第166号)に基づく、各種安全管理(作業従事者の健康管理、作業場の管理、官庁検査等)を滞りなく遂行した。 • 消防設備の法定点検、保守

		<p>法定点検(年2回、9月及び2月)を実施した。</p> <ul style="list-style-type: none">・ 化学物質の安全確保 法に基づき特化物(年1回、6月)、麻薬(10月)、向精神薬(2月)、覚せい剤(12月)に関し、報告・届出を実施した。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。・ 遺伝子組換え実験等の安全確保 所内の拡散防止施設に係る千葉市への届出(4件)を遅滞なく実施した。また、遺伝子組換え実験安全委員会を実施した(11回)。さらに、バイオセーフティ確保のため、バイオセーフティ管理規程及び同委員会細則を4月に制定・施行し、同安全作業基準を11月に制定(1月施行)した。・ 特別管理産業廃棄物等の管理 感染性廃棄物及び廃試薬等の回収(毎週)を実施し、適正な処理・処分を行うため、委託先への引き渡し(毎月)を行った。・ 作業環境の安全確保、環境影響の把握 法令に基づき、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)及びダイオキシン類の測定(年1回、9月)を実施した。・ 建築基準法(昭和25年5月24日法律第201号)、電気事業法(昭和39年7月11日法律第170号)、エネルギーの使用の合理化に関する法律(平成54年6月22日法律第49号)等に基づく点検や届け出を遅滞なく実施した。・ 環境保全への取組みとして、ESCO事業の実施、グリーンカーテンの設置(6~9月)、節電計画に基づく網戸の設置(9月)を実施した。・ 使用電力の見える化 節電対策の一環として、所内ホームページにリアルタイムで所内の消費電力が分かるよう電力使用率を掲載し、節電行動啓発のための見える化を行った。・ 電気事業法第27条に基づく使用電力の抑制に対し、研究所独自の節電行動計画を策定し、14%以上(昨年度比)の電力削減を達成した。・ 計画停電時の通信回線遮断を回避するため、SINETへの接続方法を中継局経由から直接接続に切り替えた。・ 災害時の事業継続を図るため、情報システム上の重要データを遠隔地へバックアップする環境を構築した。
--	--	---

	<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、所内向けHP等を通じて積極的に報告する。 	<ul style="list-style-type: none"> 研究所内で活動するすべての者の安全の確保と意識向上を目的とした安全推進月間(7月)の期間に安全文化講習会を開催した。その他、安全ニュースの発行(毎月)、KY活動及びヒヤリハット展開(随時)を所内ホームページに掲載等を行い、所内の安全活動を推進した。また、請負業務者等に対する安全教育訓練を実施した(5月)。 防火・防災体制の整備 <ul style="list-style-type: none"> 災害対応の強化・迅速化を図るため、研究所の各ブロックに防災倉庫を設置し、救出作業資機材等を収納した(3月)。 消防計画に基づく職員への防災教育を7月に実施した。また、稲毛消防署と合同で消防総合訓練を実施した。(11月) 保安規定改正に伴う特別教育を実施した。また保安規定に基づく教育・訓練及び予防規程に基づく教育を実施した。(2月)
	<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に係るリスクの低減を図る。 	<ul style="list-style-type: none"> 職員の安全のための指導と整備を行うため、産業医及び安全管理者による職場巡視を毎月実施し、不適切な箇所を指摘した。 平成22年度より開始した労働安全衛生マネジメントシステム(OSHMS)の具体的手順書に従い、職場単位で安全衛生計画を立て、職場責任者が職場点検を行う等 OSHMS の運用を実施している。 業務上の負傷等に際し、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るとともに、事故情報の所内周知を図っている。 上・井水管の漏水調査及び対策工事 <ul style="list-style-type: none"> 所内の埋設給水管を中心に漏水調査を実施し、漏水箇所の対策工事を実施した(8月)。 所内の事故、KY活動及びヒヤリハット活動等を通じ、内在もしくは顕在化したリスクやトラブル情報の共有及び所内への水平展開を行い、安全に対する活動を随時推進している。
<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"> 平成22年度に実施した情報セキュリティ内部監査の結果に基づき、情報セキュリティポリシー及びその運用について見直しを行う。 	<ul style="list-style-type: none"> 平成22年度に実施した情報セキュリティ内部監査での指摘事項に対して、主に以下の見直しや対策を実施した。 <ol style="list-style-type: none"> ① ファイル共有システムの運用やファイヤーウォール認証ルール等の見直しを行い、運用を変更した。 ② 災害時に備えて重要データの2次バックアップ環境を整備した。 情報セキュリティポリシーを見直し、政府機関の統一基準に準拠するため、改正した。

内部評価： [A]

[評価意見]

東京電力福島第一原子力発電所事故の対応という、相当の負荷の中、限られた人員で、通常業務である安全や環境保全に関して、リスクへの対応が適切に実施されてきた。

リスク管理については、日頃からの教育や訓練等を通じて、経営陣の考え方を全所的に共有し、より高度な体制を構築することが重要である。

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. 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	
<p>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。</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	平成23年度 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>	<p>一般管理費(人件費及び特殊要因経費を除く。)について、5年で15%以上の削減、業務経費について5年で5%以上の削減を図るための5年間のアクションプランを検討し、初年度の対応を進める。</p>	<p>【課題進捗状況概要】 東京電力福島第一原子力発電所事故に係る対応のため、業務量が増であったものの、適宜規程類の見直し等の対応を行うことにより人件費を抑制した。 冊子体の和文年報を廃止(研究基盤センター)した。</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 		<ul style="list-style-type: none"> 一般管理費について毎年度の削減目標を明らかにしたアクションプランを策定した。 今中期計画期間中の一般管理費の削減目標としては、平成 22 年度一般管理費より特殊要因経費を除く額を基礎とし、その 15%以上を削減することを目指し各年度においての削減目標額を達成するために、委託業務費及び保守修繕費の業務内容の見直しやその他経費についてはさらなる効率化を進める。平成 23 年度は、「事務系情報システムの

<p>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。</p>		<p>開発・運用・維持管理の技術支援」について業務内容等の見直しを行い経費の削減を図った。</p> <ul style="list-style-type: none"> 業務経費については、東京電力福島第一原子力発電所の事故対応により、本年度は補正予算が認められ、平成24年度政府原案は対前年度増となっている。このため、削減のアクションプランを作成することは現実的ではなく、当面、東京電力福島第一原子力発電所事故の対応等社会情勢等を踏まえ、人件費及び一般管理費の削減を考慮のうえ、事業についても重点化を図ることで国等から要請される業務運営を行うこととする。 								
<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、原則として国家公務員の給与水準を考慮して、適正な水準を維持する。業務の特殊性による状況を定量的に分析し、ラスパイレス指数での検討の際に参考とする。 	<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。平成23年度は、俸給表は変更していない(平成23年人事院勧告反映分は平成24年4月に俸給表改定)。諸手当は従来から、国と同水準であり、平成23年度は、国で設けられた特殊勤務手当(災害応急手当)の導入及び国の在外勤務手当の改正に伴う改正を行った上で、適正な水準を維持している。 対国家公務員のラスパイレス指数は、全ての職種で100以下(地域学歴勘案値)であり、社会的な理解の得られるものとなっている。 この点については平成22年度の評価で「部署によっては必要な人材の確保や研究の質が低下しないよう慎重な対応が必要である」との意見があり、ラスパイレス指数のデータ(職種別・年齢層別の平均給与等)の分析を行い、組織・人事委員会において今後の人材確保等への対応を検討し、任期制職員について毎年度の評価を踏まえた契約更新を図っていくこととした。 (平成23年度ラスパイレス指数(平成24年6月公表)) 事務職 85.7(地域・学歴勘案 87.8) 研究職 93.3(地域・学歴勘案 98.5) 医師 98.1(地域・学歴勘案 99.4) 看護師 101.6(地域・学歴勘案 97.9) 								
<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 	<ul style="list-style-type: none"> 総人件費に関しては、福島第一原子力発電所の事故対応による人件費の増額の可能性があるものの、平成18年度から実施している5年間で5%の削減の取り組みを引き続き実施する。 	<ul style="list-style-type: none"> 平成23年度の削減対象人件費については、東京電力福島第一原子力発電所事故の対応による増額要因があったものの、これまでの削減の取組を継続して実施した。 (単位:百万円) <table border="1" data-bbox="1249 1342 2157 1460"> <thead> <tr> <th></th> <th>平成17年度</th> <th>平成22年度</th> <th>平成23年度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>人件費</td> <td>3,446</td> <td>3,163</td> <td>3,127</td> </tr> </tbody> </table>		平成17年度	平成22年度	平成23年度	人件費	3,446	3,163	3,127
	平成17年度	平成22年度	平成23年度							
人件費	3,446	3,163	3,127							

<p>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。</p>		<p>支給総額</p>		<p>(H17年度比△8.2% (補正值△5.0%))</p>	<p>(H17年度比△9.3% (補正值△6.1% (※)))</p>
<p>※平成23年度の補正值については、平成23年人事院勧告分は加味していない。</p>					
<p>•その他の成果(特記事項)</p>	<ul style="list-style-type: none"> 東京電力福島第一原子力発電所事故に係る対応業務での職員の負担軽減(時間外勤務の抑制等)を図る観点から、事務職に対するフレックスタイム制の適用、夏季期間の節電対策のための休暇期間の推奨等の特例規定を整備し、勤務環境の改善と経費抑制の両立を図れるよう対処した。 「国家公務員の給与の改正及び臨時特例に関する法律」を踏まえ、人事院勧告分については平成24年4月1日より役職員の給与を見直し、臨時特例分については役員は4月1日から見直したが、職員については労使関係の中で23年度中には改正は行えなかった。 平成22年度の「独立行政法人放射線医学総合研究所の役職員の報酬・給与等について」は、平成23年6月30日に公表した。 				
<p>内部評価：[S]</p>	<p style="text-align: center;">[評価意見]</p> <p>国の方針として、人件費の抑制が求められる反面、東京電力福島第一原子力発電所事故の対応により業務量が増大した。このような状況の中で、様々な工夫を行うことにより、経費を削減したことは、十二分に評価できるため、「S」評価とした。</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	平成23年度 年度計画	実績
		【課題進捗状況概要】 通常業務に加え、重粒子医科学センター病院として、緊急被ばく医療や東日本大震災の影響による節電計画に対応しながらも、年度計画を達成した。
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を活用して、重粒子線がん治療に関する先進医療・臨床試験を実施する。 	<ul style="list-style-type: none"> 重粒子線治療に関し平成23年3月より新治療研究棟での臨床試験を開始する予定であったが、東日本大震災の影響による節電計画の影響や、緊急被ばく医療対応により重粒子線治療の計画全体の見直しが余儀なくされ、5月から治療を開始した。また、治療室ABCでの治療に関しても、早朝から治療を開始する等の対応を行ったが、治療件数の制限が余儀なくされ、平成23年度の重粒子線治療件数は前年度より59件減となった。 重粒子線治療件数： 平成22年度 766件 → 平成23年度 707件
	<ul style="list-style-type: none"> 積極的に被ばく医療にも対応する。 	<ul style="list-style-type: none"> 東京電力福島第一原子力発電所作業員(一般人を含む)の被ばく線量測定時の協力 平成23年4月1日～平成23年5月20日 延べ888人 (平成23年3月11日～3月31日 1,431人) 福島の被災者へのホールボディカウンタ(WBC)測定時の協力 平成23年6月27日～平成23年7月28日 延べ177人 東京電力福島第一原子力発電所救急医療室への派遣 平成23年8月8日～平成23年9月2日 医師3名(1人4日:延べ12日)

	<ul style="list-style-type: none"> •定期的に病院運営に関し、重粒子医科学センター病院が運営企画部門と情報共有し、多角的な分析・評価を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> •福島一時帰宅者への看護師派遣 平成23年5月9日～平成23年9月1日(22名、延べ80日) •平成23年度より「病院運営に関する運営企画部門との打合せ検討会」を四半期毎に開催し、情報の共有化や、病院収入についての分析等を行っている。 以下は同検討会の議事内容。 <ul style="list-style-type: none"> ①第1回検討会(7月開催) <ul style="list-style-type: none"> •患者数、実診療額の情報について、重粒子医科学センター病院と運営企画部門(企画課、経理課)との共有化の促進 •重粒子治療において、「外来」と「入院」の対応を検討 ②第2回検討会(10月開催) <ul style="list-style-type: none"> •プロトコル(すでに確立された治療法)毎における、第2期中期計画での治療回数の推移を検証 ③第3回検討会(1月開催) <ul style="list-style-type: none"> •病床利用率について、3月11日発生した東日本大震災に伴う福島第一原子力発電所の事故に伴う患者受け入れのための影響により低くなった。 •新治療研究棟での治療開始が、当初平成23年3月から開始予定であったが、震災の関係で平成23年5月から開始。 ④第4回検討会(4月開催) <ul style="list-style-type: none"> •診療収入(実診療額)が、平成23年度は平成22年度に対し75,897千円増加。(3月(HIMAC 定期点検月)に初めて治療を実施) •プロトコル(すでに確立された治療法)毎の第3期中期計画での推移の検証報告。 平成23年度 新たに開始した治療件数 先進医療:26件 総治療回数368回 臨床研究:11件 総治療回数172回
<ul style="list-style-type: none"> •その他の成果(特記事項) 	<ul style="list-style-type: none"> •電子カルテや病院情報システムを活用し、システム間の相互運用性の向上を図り、最適でかつ能率的な病院運営を目指す。 	<ul style="list-style-type: none"> •PACS(画像保存通信システム)を更新し(9月)、電子カルテシステムからの患者情報取得や患者名の漢字表示等のシステム間の相互運用性を向上させ、医療安全に貢献した。 •電子カルテシステムを平成24年3月に更新し、病棟での無線LANによる端末の効率的な運用を開始した。
<ul style="list-style-type: none"> • 文書プロジェクト検討委員会を8月に発足し、閲覧者やフォーマットの見直し及び電子回覧への切替え等の方法についての文書の取り扱いについて、整理を行った。 	<p>内部評価： [A]</p>	<p>[評価意見]</p>

東京電力福島第一原子力発電所事故の対応を行いながらも、年度計画通り進められた。

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. 6.	自己収入の確保
担当部・センター	企画部
【中期目標】 該当無し 【中期計画概要】 II. 6. 自己点検と評価 下記参照。	

課題名	II. 6. 自己収入の確保	
中期計画	平成23年度 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"> 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。 	【課題進捗状況概要】 大型サイクロトロン等では外部からの施設使用料を徴収するとともに、内部被ばく線量評価に関する試験について項目別料金を新たに定め、受益者負担の適正化を図った。
<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"> 民間企業との共同研究では、資金受領型共同研究を所内に周知すること等により件数が増加した。 平成23年度は、外部資金の獲得に向け、積極的に情報収集し、それらについて所内向けホームページを活用して周知を図るとともに、応募申請についても協力支援を行った結果、文部科学省科学研究費補助金については、94課題を獲得し、平成22年度より19課題増加した。 委託事業では、企画部と研究部門で連携、協力しながら、大型外部資金の獲得に取り組み、新規に文部科学省の大型委託事業「脳科学研究戦略プログラム(研究期間H23～H27)」の実施機関として採択された。
<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"> 寄附金の受入れ増大のための方策を講ずる。 	<ul style="list-style-type: none"> 寄附申込書をホームページ(又は電子メール)でも対応できるように規程を改正して、実施した。 寄附金募集案内の英語版の作成を行い、所外向けホームページ(英語版)に掲載した。 寄附金募集案内のリーフレット「ご寄附のお願い」を作成し、研究所本部棟正面玄関と病院ロビーに配置した。又、「放医研公開講座」の会場にも設置した。

•その他の成果(特記事項)	・「貸し実験室の利用(試験的運用)についての基本的考え方」を定め、試験的に実験室を有料で貸し出す制度を導入した。
内部評価： [A]	[評価意見] ----- 自己収入の確保に向け、適切かつ様々な方策が実施された。

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. 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	平成23年度 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>【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 1 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 24 年 1 月及び 2 月に契約監視委員会の点検を受けた結果、特に問題はないと評価された。</p>
<ul style="list-style-type: none"> • 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 	<ul style="list-style-type: none"> • 「随意契約等見直し計画」を踏まえて、引き続き、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、公平性、透明性を確保しつつ公正な手続を行うよう調達手続の改善を進める。具体的には、入札手続に関する工程管理の見直し 	<ul style="list-style-type: none"> • 引き続き、上下水道の契約や、速やかに行う必要があった東京電力福島第一原子力発電所事故に伴う周辺住民の線量評価システムの調達契約等、真に止むを得ないものを除き、競争性のある契約とした。また、個々の入札手続に関し、予定日時を記載する標準工程管理表を策定し、入札手続の適正化を図った。 <p style="text-align: right;">競争性のない随意契約 前年度比 3ポイント増(件数ベース)</p>

<p>等に係る調達については、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>	<p>を図ることとする。</p> <ul style="list-style-type: none"> 特に、研究開発事業等に係る調達については、他の研究機関と協力してベストプラクティスを抽出して実行に移すための検討を行う。 	<p>1者応札 前年度比 7ポイント減増(件数ベース)</p> <ul style="list-style-type: none"> 競争性のない随意契約については、東京電力福島第一原子力発電所事故に伴い行った契約(4件)が増えている。 文科省所管の研究開発法人8法人で構成する研究開発調達会合に参加し、他の機関と協力してベストプラクティスの抽出・実行の検討を行った。これらの成果は国の検討会等においても用いられ、「研究開発事業に係る調達の在り方について(中間整理)」として公表されている。
<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"> 「随意契約等見直し計画」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、その結果をウェブサイトにて公表する。 	<ul style="list-style-type: none"> 外部資金(科学研究費等)による事業、分任契約担当役による契約実績について内部監査を受けた。(「II.1.2.内部統制の充実」の記載参照) 5月に、監事監査において、研究開発法人の特質を踏まえた調達方法の在り方について監査を受け、結果について所外向けホームページに公表した。また、平成24年1月及び2月に契約監視委員会の点検を受けた結果、特に問題はないと評価された。
<ul style="list-style-type: none"> その他の成果(特記事項) 	<ul style="list-style-type: none"> 平成23年度から、適切な調達を行うため、調達手続き開始前に理事等による仕様書のチェックの対象の見直しを行い、1者応札等の縮減に努めた。 「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23年10月以降、競争性のない随意契約については、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24年1月及び2月の契約監視委員会で対応した。 東京電力福島第一原子力発電所事故の対応のための緊急性のある調達については、一元的に取りまとめて決裁等し、速やかに対応できる体制により、処理した。 	
<p>内部評価： [S]</p>	<p style="text-align: right;">[評価意見]</p> <p>東京電力福島第一原子力発電所事故への柔軟かつ迅速な対応をしなければならない中で、契約の適正化を推進し、効率化を図っている。</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	平成23年度	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。	<ul style="list-style-type: none"> 新しい組織の人員配置や研究の進展等を踏まえ、適正な研究スペースの配分に努め、有効利用及び配置の集中化を図る等、保有資産の不断の見直しを行う。 		<ul style="list-style-type: none"> 的確な資産管理を行なうため、第3期中期計画初年度の所内組織替えや会計システムへの登録を踏まえ、固定資産だけでなく、少額資産においても設置場所や使用者等の確認調査を行い、資産の実情把握を行った。 また、利用計画のない資産については「備品類の有効活用データベース」に登録し、他部署において機器の有効利用を図った。 原子力災害のため、全体としての検討が遅れたが、実験動物に係るスペースの調整(同一組織の同一建物への集中化を促し、プレハブ棟の使用停止)を行う等、適正なスペースの配分に努めた。
•その他の成果(特記事項)	<ul style="list-style-type: none"> 資産の有効利用の一環として、研修棟の一部で倉庫として利用していたものを、試行的に外部の者が利用できるような制度を設けた。また、少額資産であるパソコンの有効活用、効果的な処分等のため、現状把握を行い、平成24年度以降のパソコンの管理方法を定め所内に周知している。 学会等との共催、後援行事の促進等のため、資産(会議室等)の無償貸付について明確化した。 		
内部評価： [A]	[評価意見]		
適正なスペース配分や機器の有効利用を図っている。			

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. 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	平成23年度 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"> 公文書管理法施行に伴う法人文書の整備体制を円滑に立ち上げ運用する。また、情報公開を正確かつ迅速に行うこととする。 副個人情報保護管理者を新たに設置するなどし、個人情報保護体制の強化を図る。 	<ul style="list-style-type: none"> 「法人文書管理規程」を平成 23 年 4 月 1 日付けで新規制定して対応した。 総務省主催の研修会に参加する等、職員に対する教育を行った。 情報公開開示状況として適切な処理を行った。(計 7 件:平成 24 年 3 月末) 平成 23 年 6 月 1 日付けにて本法人の状況を踏まえ、個人情報の取扱い手続きを明確にして個人情報保護体制を充実させるよう「個人情報保護規程」を改正した。この改定の中で、管理体制の強化を図るため、副個人情報保護管理者を設置した。
内部評価： [A]	[評価意見] 適切に情報公開を行い、年度計画は達成したと評価した。情報公開は、各組織においても軽視されやすいので、不断に維持していくことが重要である。	

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	

中期計画	平成23年度 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 23 年度 予算 (単位:百万円)	・ 予算、収支計画、資金計画を踏まえ、事業について計画どおり、遂行できた。なお、補正予算については、年度計画の変更等に反映していない。																																																																								
<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">区 分</th> <th style="text-align: center;">金 額</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>収入</td> <td></td> </tr> <tr> <td> 運営費交付金</td> <td style="text-align: right;">54,635</td> </tr> <tr> <td> 施設整備費補助金</td> <td style="text-align: right;">2,927</td> </tr> <tr> <td> 自己収入</td> <td style="text-align: right;">12,228</td> </tr> <tr> <td> 計</td> <td style="text-align: right;">69,790</td> </tr> <tr> <td>支出</td> <td></td> </tr> <tr> <td> 運営費事業</td> <td style="text-align: right;">66,863</td> </tr> <tr> <td> 一般管理費</td> <td style="text-align: right;">3,579</td> </tr> <tr> <td> うち、人件費(管理系)</td> <td style="text-align: right;">1,686</td> </tr> <tr> <td> 物件費</td> <td style="text-align: right;">1,893</td> </tr> <tr> <td> 業務経費</td> <td style="text-align: right;">61,145</td> </tr> <tr> <td> うち、人件費(事業系)</td> <td style="text-align: right;">14,206</td> </tr> <tr> <td> 物件費</td> <td style="text-align: right;">46,939</td> </tr> <tr> <td> 退職手当等</td> <td style="text-align: right;">1,659</td> </tr> <tr> <td> 特殊要因経費</td> <td style="text-align: right;">481</td> </tr> <tr> <td> 施設整備費</td> <td style="text-align: right;">2,927</td> </tr> <tr> <td> 計</td> <td style="text-align: right;">69,790</td> </tr> </tbody> </table>	区 分		金 額	収入		運営費交付金	54,635	施設整備費補助金	2,927	自己収入	12,228	計	69,790	支出		運営費事業	66,863	一般管理費	3,579	うち、人件費(管理系)	1,686	物件費	1,893	業務経費	61,145	うち、人件費(事業系)	14,206	物件費	46,939	退職手当等	1,659	特殊要因経費	481	施設整備費	2,927	計	69,790	<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">区 分</th> <th style="text-align: center;">金 額</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>収入</td> <td></td> </tr> <tr> <td> 運営費交付金</td> <td style="text-align: right;">11,124</td> </tr> <tr> <td> 施設整備費補助金</td> <td style="text-align: right;">472</td> </tr> <tr> <td> 自己収入</td> <td style="text-align: right;">2,446</td> </tr> <tr> <td> 計</td> <td style="text-align: right;">14,042</td> </tr> <tr> <td>支出</td> <td></td> </tr> <tr> <td> 運営費事業</td> <td style="text-align: right;">13,570</td> </tr> <tr> <td> 一般管理費</td> <td style="text-align: right;">741</td> </tr> <tr> <td> うち、人件費(管理系)</td> <td style="text-align: right;">337</td> </tr> <tr> <td> 物件費</td> <td style="text-align: right;">404</td> </tr> <tr> <td> 業務経費</td> <td style="text-align: right;">12,321</td> </tr> <tr> <td> うち、人件費(事業系)</td> <td style="text-align: right;">2,841</td> </tr> <tr> <td> 物件費</td> <td style="text-align: right;">9,480</td> </tr> <tr> <td> 退職手当等</td> <td style="text-align: right;">412</td> </tr> <tr> <td> 特殊要因経費</td> <td style="text-align: right;">96</td> </tr> <tr> <td> 施設整備費</td> <td style="text-align: right;">472</td> </tr> <tr> <td> 計</td> <td style="text-align: right;">14,042</td> </tr> </tbody> </table>	区 分	金 額	収入		運営費交付金	11,124	施設整備費補助金	472	自己収入	2,446	計	14,042	支出		運営費事業	13,570	一般管理費	741	うち、人件費(管理系)	337	物件費	404	業務経費	12,321	うち、人件費(事業系)	2,841	物件費	9,480	退職手当等	412	特殊要因経費	96	施設整備費	472	計	14,042
区 分	金 額																																																																									
収入																																																																										
運営費交付金	54,635																																																																									
施設整備費補助金	2,927																																																																									
自己収入	12,228																																																																									
計	69,790																																																																									
支出																																																																										
運営費事業	66,863																																																																									
一般管理費	3,579																																																																									
うち、人件費(管理系)	1,686																																																																									
物件費	1,893																																																																									
業務経費	61,145																																																																									
うち、人件費(事業系)	14,206																																																																									
物件費	46,939																																																																									
退職手当等	1,659																																																																									
特殊要因経費	481																																																																									
施設整備費	2,927																																																																									
計	69,790																																																																									
区 分	金 額																																																																									
収入																																																																										
運営費交付金	11,124																																																																									
施設整備費補助金	472																																																																									
自己収入	2,446																																																																									
計	14,042																																																																									
支出																																																																										
運営費事業	13,570																																																																									
一般管理費	741																																																																									
うち、人件費(管理系)	337																																																																									
物件費	404																																																																									
業務経費	12,321																																																																									
うち、人件費(事業系)	2,841																																																																									
物件費	9,480																																																																									
退職手当等	412																																																																									
特殊要因経費	96																																																																									
施設整備費	472																																																																									
計	14,042																																																																									
※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
經常経費	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 23 年度

(単位:百万円)

区 分	金 額
費用の部	13,785
經常経費	13,785
一般管理費	733
うち、人件費(管理系)	337
物件費	396
業務経費	11,186
うち、人件費(事業系)	2,841
物件費	8,344
退職手当等	412
特殊要因経費	96
減価償却費	1,358
財務費用	0
臨時損失	0
収益の部	13,785
運営費交付金収益	9,981
その他の収入	2,446
資産見返運営費交付金戻入	1,236
資産見返物品受贈額戻入	123
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)	III. 3. 資金計画 平成 23 年度 (単位:百万円)		
区 分	金 額	区 分	
資金支出	69,790	資金支出	14,042
業務活動による支出	61,209	業務活動による支出	12,427
投資活動による支出	8,582	投資活動による支出	1,615
財務活動による支出	0	財務活動による支出	0
翌年度への繰越金	0	翌年度への繰越金	0
資金収入	69,790	資金収入	14,042
業務活動による収入	66,863	業務活動による収入	13,570
運営費交付金による収入	54,729	運営費交付金による収入	11,124
自己収入	12,134	自己収入	2,446
投資活動による収入	2,927	投資活動による収入	472
施設整備費による収入	2,927	施設整備費による収入	472
財務活動による収入	0	財務活動による収入	0
前年度よりの繰越金	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。		※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。	
<p>•その他の成果(特記事項)</p>		<ul style="list-style-type: none"> • 東日本大震災に関連し、平成 23 年度補正予算が認められた。第 1 次補正予算では、福島第一原子力発電所周辺住民に対する放射線被ばく調査及び緊急被ばく医療活動経費が措置され、第 3 次補正予算では、緊急被ばく医療設備の強化及び復旧作業員等の被ばくと健康との関連解析・評価体制の整備等として措置された。 • 東京電力福島第一原子力発電所事故の影響により、計画外の支出が発生したが、予算の範囲で事業を実施できた。 • 毎月、病院収入、光熱水量費や各セグメントの予算執行状況等の把握を行い、必要に応じて各担当現場からヒアリングを行う等の適切な管理を行った。 • 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。また月毎に合計残高試算表を、半期に中間決算をとりまとめる等適切な管理を行った。 	
内部評価： [A]	[評価意見]		
東日本大震災の影響を受け、補正予算への対応等、支出増があったにもかかわらず、年度計画通りに適切に進めている。			

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】 VII. 剰余金の使途 下記参照。	

課題名	IV.短期借入金の限度額	
中期計画	平成23年度 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。 	<ul style="list-style-type: none"> • 実績なし
内部評価： [—]	[評価意見] ----- (外部委員による内部評価を行った平成24年2月現在、成果の記載が不可能であるため、評価対象外)	

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】 VII. 剰余金の使途 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	平成23年度 年度計画	実績
なし	・ なし	・ なし
内部評価： [—]	[評価意見] (外部委員による内部評価を行った平成24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】 VII. 剰余金の使途 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	平成23年度 年度計画	実績
なし	・ なし	・ なし
内部評価： [—]	[評価意見]	
	(外部委員による内部評価を行った平成24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	平成23年度 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 	<ul style="list-style-type: none"> • 平成23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。 	<ul style="list-style-type: none"> • 平成 23 年度決算において発生した剰余金の額について把握した。
内部評価： [A]	[評価意見]	
年度計画通りに進められている。 剰余金に関しては、不断に発生原因を検討・分析し、適切かつ効率的な予算管理に役立てることが重要である。		

VIII.	その他業務運営に関する重要事項
VIII. 1.	施設及び設備に関する計画
【中期目標】 V. その他業務運営に関する重要事項 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。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	平成23年度 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。		研究施設等整備利用長期計画については、状況変化等を踏まえて見直しを進めるとともに、今中期目標期間中に整備することとしている超伝導小型炭素線回転ガントリーの全体設計等を行った。						
<ul style="list-style-type: none"> 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。 <table border="1" data-bbox="91 1002 622 1249"> <thead> <tr> <th>施設・設備の内容</th> <th>予定額 (百万円)</th> <th>財源</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>超伝導小型炭素線回転ガントリーの整備</td> <td>2,927</td> <td>施設整備費補助金</td> </tr> </tbody> </table>	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	<ul style="list-style-type: none"> 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研究施設等整備利用長期計画の見直しに着手する。 超伝導小型炭素線回転ガントリーの整備の全体設計と超伝導小型炭素線回転ガントリーの電磁石の試作を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> 研究施設等整備利用長期計画の見直しに向け、研究施設等整備利用委員会を7月に開催後、下部組織の整備利用部会で研究計画等を踏まえた検討を行い、12月に整備利用委員会に中間報告を行った。 超伝導小型炭素線回転ガントリー及びそれを使用して治療を実施する機器（照射機器、ロボット治療台等）の基本設計を終了した。また、超伝導小型炭素線回転ガントリーの実用化において鍵となる、2種類の超伝導電磁石を試作した。
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						

<ul style="list-style-type: none"> 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"> 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の追加、施設・設備の老朽化度合等を勘案した改修(更新)等について検討を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> 所内の全ての建物を対象とした施設・設備の老朽化対策として、今後6年間(平成24年度～29年度)の設備機器改修年次計画を5月に策定した。
<ul style="list-style-type: none"> その他の成果(特記事項) 	<ul style="list-style-type: none"> 文部科学省の穴川宿舎解体に関する調査等の協力・支援を実施した。 	
内部評価： [A]	<div style="text-align: right;">[評価意見]</div> <hr/> 今後6年間の設備機器改修年度計画の策定等が行われ、年度計画は着実に実施されている。	

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	
<p>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。</p> <p>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。</p>	
【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	平成23年度 年度計画	実績
<p>【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。</p>	/	<p>人事制度上の課題を検討するための場として、組織・人事委員会を設置し、検討を行った。</p> <p>なお、放医研では、職種(事務職、研究職、技術職、医療職)、勤務時間(フルタイム、短時間、裁量労働、フレックス)、テニュアトラック、複数年契約、年俸制、国内外の機関への出向制度、国内外からの研究者等の受入など多様な制度を設けている。</p>
<p>•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。</p>	<p>•研究部門における事務職員の配置については、各センターの業務の特性、業務量等を踏まえた上で配置を見直し、次年度(平成24年度)に反映させる。</p>	<p>•研究部門及び研究支援部門の事務職員の配置について、各センター等の業務の特性や業務量等を踏まえ、検証を進めた。平成24年度以降の人員配置に反映させる予定である。</p> <p>•東京電力福島第一原子力発電所事故の対応として、「東電福島原発災害対策室」や「健康影響調査準備チーム」等の特別な組織を設置して人員を配置した。</p>
<p>•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。</p>	<p>•外国人の研究者数、女性研究者数、若手研究者数の拡大を計るため、「研究開発強化法に基づく人材活用方針」(平成22年3月31日)を見直しその段階的な実施に取り組む。</p>	<p>•外国人の研究者数、女性研究者数及び若手研究者数の拡大の方針等については、組織・人事委員会で検討を行い、以下に述べるような環境整備を進めつつ、「研究開発力強化法に基づく人材活用方針」の見直しを行い、平成24年3月に改定し公表した。</p> <p>•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23年度中に、外国人研究者7名、女性研究者12名、若手研究者32名を新規採用した。全体割合(H23年度延べ)は、外国人研究者7.8%、女性研究</p>

		<p>者24.8%、若手研究者34.4%。</p> <ul style="list-style-type: none"> 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）を徹底した。 外国人研究者が勤務しやすい環境の整備を目的に、研究所に勤務する外国人職員全員に「日本に来る前に欲しい情報」、「放医研に来てから欲しい情報」、「放医研内部の国際化対応に対する要望」等についてのアンケート調査を実施し、その結果を次年度（平成24年度）に英語版ホームページ等に反映させる予定である。 <p>また、第3期中期目標、中期計画の英訳を実施した。内部向け及び外部向けホームページ上で平成24年度に公開する予定である。</p> <ul style="list-style-type: none"> 多数の外国人研究者を擁する理研脳科学研究センターの状況について講演会を行い、環境整備の方法についての検討を開始した。
<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ュアトラック制を整備する。 	<ul style="list-style-type: none"> 研究職の新規採用は、原則任期制とし、あわせて任期制職員に対する複数年に渡る雇用契約の実施に向け検討を行う。 一定期間任期制職員として勤務した後、審査を経て定年制職員への移行の途を開くテニュアトラック制の規程を整備し、第1回目の審査を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> 研究職の新規採用は原則任期制とすることとし、併せてテニュアトラック制度を導入した。また、任期制職員に対する複数年の雇用契約ができるよう就業規程等を整備した。 テニュアトラック制の実施規程を整備し、第1回目の審査選考を実施した。平成24年4月からテニュアトラックとして3名を内定した。
<ul style="list-style-type: none"> 各職種の特徴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"> 各職種の特徴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"> 各職種の特徴に合わせて実施した平成22年度の個人業績評価の結果を、平成23年度の昇給及び勤勉手当等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、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に努める。 	<ul style="list-style-type: none"> 職員の職務等に応じた多様な職員研修を実施した。初任者研修、メンタルヘルス研修等のほか、外部講師を招聘して、放射線被ばく健康相談のための電話応対者向け講習会、実験ノートの法的意義と運用法に関する講習会及び契約事務等に関する講習会等を実施した。 衛生工学衛生管理者免許取得のための講習に参加させた。 メンター制度に基づくメンターを20人、任命している。
<ul style="list-style-type: none"> その他の成果（特記事項） 	<ul style="list-style-type: none"> 裁量労働制、年俸制の運用及びその改善方策等について、組織・人事委員会において検討を進め、テニュアトラック制への年俸制適用等を図った。 東京電力福島第一原子力発電所事故への夜間勤務対応、停電対応に関し、職員の弾力的な勤務時間設定ができるよう、フレックスタイムの適用、病院勤務職員の勤務時間表の変更の簡素化等ができるように規程を定めた。 夏季の電力需要対応のため、集中的に休暇を取れるよう関連規程を改正した。 	

内部評価： [A]

[評価意見]

人材活用の効率化のために、人事制度上の課題の検討、ワークライフバランスの実現及び東京電力福島第一原子力発電所事故の対応に合わせた規程の変更等、様々な対策を行ったことは評価できる。

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. 4. 積立金の使途 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	平成23年度 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。	•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"> 動物用 PET 装置賃貸借(～H31.7.31) 核磁気共鳴診断装置の賃貸借(～H30.4.30) 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： [—]	[評価意見] (外部委員による内部評価を行った平成24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
<p>【中期目標】</p> <p>IV. 財務内容の改善に関する事項</p> <p>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。</p> <p>【中期計画概要】</p> <p>VIII. 4. 積立金の使途</p> <p>下記参照。</p>	

課題名	VIII. 4. 積立金の使途	
中期計画	平成23年度 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、サイクロトロン装置のマグネティックチャンネルの更新等として適正に執行された。
内部評価： [A]	<p style="text-align: center;">[評価意見]</p> <p>独立行政法人通則法（平成11年法律第103号）に基づき文部科学大臣の承認を得た積立金は年度計画に従い活用されている。</p>	