

平成26年度業務実績等報告書

国立研究開発法人
放射線医学総合研究所

平成27年6月

目 次

I. 国立研究開発法人放射線医学総合研究所の概要	
1. 業務内容	2
2. 事務所の所在地	2
3. 資本金の状況	2
4. 役員の状況	3
5. 職員の状況	5
6. 設立の根拠となる法律名	5
7. 主務大臣	5
8. 沿革	6
II. 国立研究開発法人放射線医学総合研究所の平成26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	11
(2) 次世代重粒子線がん治療システムの開発研究	15
(3) 個人の放射線治療効果予測のための基礎研究	18
(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	20
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	23
(2) 高度生体計測・解析システムの開発及び応用研究	26
(3) 分子イメージング技術によるがん等の病態診断研究	29
(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	34
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	37
(2) 放射線リスクの低減化を目指した機構研究	40
(3) 科学的知見と社会を結ぶ規制科学研究	43
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	46
(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	51
(3) 緊急被ばく医療のアジア等への展開	61
3. 医療被ばく評価研究	68
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	73
2. 放射線科学研究への技術支援及び基盤整備	76
4. 萌芽・創成的研究	79
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	82

2. 研究開発成果の活用の促進	84
3. 普及広報活動	86
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	90
2. 国内外の機関との研究協力及び共同研究	92
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	95
2. 放射線に係る技術の品質管理と保証	98
3. 放射線に係る知的基盤の整備と充実	101
4. 人材育成業務	103
5. 国の政策や方針、社会的ニーズへの対応	110
II. 業務運営の効率化に関する目標を達成するためとるべき措置	
1. マネジメントの強化	
1 柔軟かつ効率的な組織の運営	117
2 内部統制の充実	120
2. 自己点検と評価	122
3. リスク管理	124
4. 業務の効率化	131
5. 重粒子医科学センター病院の活用と効率的運営	134
6. 自己収入の確保	136
7. 契約の適正化	140
8. 保有資産の見直し	142
9. 情報公開の促進	143
III. 予算、収支計画、資金計画	
1. 予算	146
2. 収支計画	147
3. 資金計画	148
IV. 短期借入金の限度額	149
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	150
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	151
VII. 剰余金の使途	152
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	153
2. 人事に関する計画	155
3. 中期目標期間を超える債務負担	158
4. 積立金の使途	159

I . 国立研究開発法人放射線医学総合研究所の概要

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。

(国立研究開発法人放射線医学総合研究所法第6条)

(平成27年3月31日現在)

役職	氏名	任期	主要経歴
理事長	米倉 義晴	平成23年4月1日 ～平成28年3月31日	昭和55年7月 京都大学 医学部助手 採用 平成2年6月 京都大学 医学部助教授 平成7年5月 福井医科大学 高エネルギー医学研究センター教授 平成15年10月 福井大学 高エネルギー医学研究センター教授 平成16年4月 国立大学法人福井大学 高エネルギー医学研究センター教授 平成18年4月 現職
理事	明石 真言	平成25年4月1日 ～平成27年3月31日	昭和56年5月 自治医科大学内科ジュニアレジデント 昭和62年11月 米国カリフォルニア大学ロサンゼルス校医学部血液・腫瘍科研究員 平成2年4月 科学技術庁放射線医学総合研究所障害臨床研究部採用 平成4年6月 科学技術庁放射線医学総合研究所障害臨床研究部主任研究官 平成8年5月 科学技術庁放射線医学総合研究所放射線障害医療部室長 平成13年4月 独立行政法人放射線医学総合研究所緊急被ばく医療センター被ばく診療室長 平成15年3月 独立行政法人放射線医学総合研究所緊急被ばく医療研究センター被ばく医療部長 平成19年4月 独立行政法人放射線医学総合研究所緊急被ばく医療研究センター長 平成23年4月 現職

理事	黒木 慎一	平成25年 4月 1日 ～平成27年 3月31日	昭和57年 4月 科学技術庁採用 平成13年 1月 内閣府原子力安全委員会事務局規制調査課長 平成14年 8月 文部科学省高等教育局留学生課長 平成16年 4月 独立行政法人科学技術振興機構国際室長 平成18年 7月 内閣府参事官（原子力担当）（政策統括官（科学技術政策担当）付） 平成20年 7月 文部科学省科学技術・学術政策局原子力安全課長 平成21年 7月 原子力安全・保安院審議官（涉外担当・実用発電用原子炉担当） 平成24年 9月 現職
監事	野家 彰	平成25年 4月 1日 ～平成26年 7月31日	昭和56年 4月 科学技術庁採用 平成12年 6月 科学技術庁科学技術政策局調査課長 平成13年 1月 科学技術振興事業団総務部文書課長 平成15年 4月 理化学研究所脳科学研究推進部調査役 平成16年 1月 独立行政法人放射線医学総合研究所総務部長 平成17年 4月 日本原子力研究所広報部長 平成17年10月 文部科学省研究振興局基礎基盤研究課長 平成18年 7月 文部科学省科学技術・学術政策局原子力安全課長 平成20年 7月 文部科学省スポーツ・青少年局主任体育官（命）スポーツ・青少年統括官 平成21年 7月 独立行政法人理化学研究所横浜研究所副所長 平成24年 4月 独立行政法人放射線医学総合研究所監事

監 事	青木 早苗	平成26年 8月 1日 ～平成27事業年度の 財務諸表承認の日 まで	昭和60年 4月 文部省採用 平成11年 7月 科学技術庁原子力局廃棄物政策課企画官 平成13年 1月 文部科学省初等中等教育局児童生徒課生徒指導企画官 平成13年 4月 文部科学省初等中等教育局児童生徒課生徒指導室長 平成14年 4月 メディア教育開発センター教授 平成17年 4月 日本原子力研究所東海研究所大強度陽子加速器施設開発センター調査役・課長 平成17年10月 独立行政法人日本原子力研究開発機構量子ビーム応用研究部門主幹・課長 平成19年 4月 国立大学法人香川大学研究推進機構教授 平成21年 4月 法政大学特任教授 平成23年 4月 文部科学省国立教育政策研究所生徒指導研究センター長 平成24年 9月 国立大学法人東北大学総長室特任教授（国際交流企画調整担当） 平成26年 8月 現職
監 事 (非常勤)	有澤 正俊	平成25年 4月 1日 ～平成27事業年度の 財務諸表承認の日 まで	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26年度末職員数 331名（平成27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

国立研究開発法人放射線医学総合研究所法（平成11年12月22日 法律第176号）

7. 主務大臣

文部科学大臣

原子力規制委員会（一部業務）

8. 沿革

1957年(昭和32年)	7月	放射線医学総合研究所発足
1961年(昭和36年)	5月	病院部診療開始
	12月	東海支所設置
1962年(昭和37年)	10月	ヒューマンカウンターによる最初の人体内放射能測定実施
1969年(昭和44年)	6月	那珂湊臨海実験場開設
1974年(昭和49年)	4月	サイクロトロン運転開始
1975年(昭和50年)	8月	那珂湊支所発足
	11月	医用サイクロトロンによる速中性子線治療開始
1979年(昭和54年)	1月	ポジトロンCT(放医研試作)を臨床に応用
	10月	医用サイクロトロンによる陽子線治療開始(70MeV)
1985年(昭和60年)	6月	内部被ばく実験棟完成
1993年(平成5年)	11月	重粒子線がん治療装置(HIMAC)完成
1994年(平成6年)	6月	重粒子線がん治療臨床試験開始
1997年(平成9年)	3月	重粒子治療センター(新病院)開設
1999年(平成11年)	3月	画像診断棟ベビーサイクロトロンのビーム試験開始
2001年(平成13年)	1月	省庁再編成により、文部科学省所管となる
	4月	独立行政法人放射線医学総合研究所発足
	〃	第1期中期計画を開始
	7月	重粒子線がん治療臨床試験の症例が1,000例に到達
2002年(平成14年)	4月	厚生労働大臣に対し、重粒子線がん治療の高度先進医療認可申請
2003年(平成15年)	10月	厚生労働大臣より、重粒子線がん治療が高度先進医療として承認
2005年(平成17年)	11月	分子イメージング研究センター発足
2006年(平成18年)	1月	IAEA協働センターに認定(「放射線生物影響」)
	4月	第2期中期計画を開始
	11月	重粒子線がん治療臨床試験の症例が3,000例に到達
2007年(平成19年)	7月	放射線医学総合研究所創立50周年
2008年(平成20年)	7月	重粒子線がん治療臨床試験の症例が4,000例に到達
2009年(平成21年)	7月	重粒子線がん治療臨床試験の症例が5,000例に到達
	12月	IAEA協働センターに認定 (「放射線生物影響」、「分子イメージング」及び「重粒子線治療」)
2010年(平成22年)	1月	緊急被ばく医療支援チーム結成 (REMAT: Radiation Emergency Medical Assistance Team)
	3月	新治療研究棟竣工
	6月	IAEAのRANET(Response Assistance Network)に登録
2011年(平成23年)	3月	原子力防災対策本部を設置 (東日本大震災に伴う東京電力(株)福島第一原子力発電所事故対応)
	〃	那珂湊支所を廃止
	4月	第3期中期計画を開始
	6月	重粒子線がん治療登録患者数6,000名に到達
2012年(平成24年)	9月	一部業務が文部科学省と原子力規制委員会の共管となる
	10月	重粒子線がん治療登録患者数7,000名に到達
2013年(平成25年)	3月	研修棟竣工(それまでの研修棟は旧研修棟と名称変更)
	9月	WHO協力センター(WHO Collaborating Centre)として指定
	12月	重粒子線がん治療登録患者数8,000名に到達
2014年(平成26年)	3月	環境放射線影響研究棟竣工
2015年(平成27年)	3月	重粒子線がん治療登録患者数9,000名に到達

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]	
[中期計画に対する進捗状況及び最終年度に見込まれる実績の記述]	

課題名	[課題名]				
中期計画	平成26年度 年度計画			実績	
[中期計画の記述]	[年度計画実績の概要]			[年度計画実績の概要]	
・その他の成果(特記事項)					

論文等発表件数等(実績がある場合のみ記載)

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

[評定基準]

- S : 特に優れた実績を上げている。
- 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。
- 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。
- 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。
- 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。

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 次元高速スキャン技術の着実な臨床応用に取り組むとともに、照射が困難な部位の治療を可能とする照射法(小型回転ガントリ方式)の実用化に取り組む。また、画像診断技術を重粒子線がん治療に融合し、腫瘍の位置や経時変化に即時に対応できる治療技術の開発とその実用化に取り組む。これらにより、新たに 5 以上のプロトコル(臨床試験計画書)について臨床試験から先進医療に移行するとともに、上記の新規照射技術による治療の分割照射回数については、現行技術比 20%以上の短縮化を目指す。

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

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

【中期計画概要】

I. 1. 1. 1. 重粒子線を用いたがん治療研究

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

【中期計画に対する進捗状況及び最終年度に見込まれる実績】

(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

・内部では 5 つのプロトコル(臨床試験計画書)について臨床試験から先進医療への移行を実現させ、中期計画を達成させるとともに、さらなる適応の拡大のため、腎がん、乳がん、膵がんなどの臨床試験も開始した。またスキャン照射の実用化のための臨床試験を行い、その後施設の整備に合わせて症例の増加も進めることが出来た。

・平成 26 年度には呼吸同期スキャン照射の臨床試験を策定し、平成 26 年度中に運用を開始した。また、治療期間の短期化を主体とする効率の向上も進捗して、症例数の増加、維持に結びつけることができた。また、PET については、スキャン照射臨床試験における自己放射化 PET 画像での照射領域の確認や呼吸同期 PET 画像収集法の開発など、治療の高度化に直結する研究を推進した。さらに、MRI についても重粒子線治療の効果判定に有用な画像取得法の開発や治療結果と画像所見の関連解析なども実施しており、バイオマーカーの抽出などの成果が得られている。平成 27 年度においては、重粒子治療診断高度化のために長期的評価の基礎データの蓄積を始め、呼吸同期スキャン照射の臨床試験の中で検証を行い、治療対象の各部位についてさらなる短期化に向けて検討を進めることで、中期計画を達成する見込

みである。

- ・医療情報関連の研究としては、新規放射線治療データベース統計解析システムを開発し、試験稼働を開始した。粒子線治療施設の実績情報、および多施設共同研究を進めるために該当医療機関のデータについて調査を行い、匿名化などを行うツールをそれぞれの機関に設置した。また、協力医療機関より被ばくに関連した情報を収集しデータベースへの格納を開始した。さらに、重粒子線がん治療の標準化と適応の明確化を目指して炭素線治療多施設共同臨床研究(J-CROS)班会議を設立し、前向き臨床研究実施に向けて作業を開始するとともに、保険収載に向けての協力体制を構築した。平成 27 年度中に多施設共同前向き観察研究として頭頸部悪性黒色腫の観察研究を開始する予定で、平行してその他の疾患の前向き臨床試験の準備を進める予定であり、中期計画を上回る実績が見込まれる。

(2)次世代重粒子線がん治療システムの開発研究

- ・呼吸同期 3 次元スキニング照射技術を用いた臨床試験を実施するとともに、世界初となる重粒子線向けの小型回転ガントリーの中心技術である超伝導電磁石の開発に成功に伴い、小型回転ガントリー本体の製作を開始した。さらに平成 27 年度においては、小型回転ガントリーを用いた臨床試験に向けてのイオンビーム制御技術の確立及び線量分布改善に向けた取り組みを行い、中期計画を超過する見込みである。
- ・オンデマンド治療に向けた、マーカーレス X 線呼吸同期装置及び自動位置決め装置の開発を実施するとともに、臨床試験を行った。平成 27 年度においては、これらの装置の高度化及び小型回転ガントリーによる治療に向けた装置の改良を図る計画であり、中期計画を達成する見込みである。
- ・線量計算の高精度化・高速化を図り、オンデマンド治療に資する治療計画システムを開発するとともに、呼吸同期 3 次元スキニング照射に向けた治療計画の確立を行った。平成 27 年度は、治療計画システムの小型回転ガントリーへの対応を行い、中期計画は達成される見込みである。
- ・治療効果モデルの構築を目指し、重粒子線の放射線感受性や修復特性などの生物学的応答に関する研究を行った。平成 27 年度においても、超短期照射の適応拡大を目指した研究を行い、中期計画を達成する見込みである。
- ・重粒子線がん治療装置の小型化・低価格化を目指し、科学技術振興機構の戦略的イノベーション創出推進事業「高温超伝導を用いた高機能・高効率・小型加速器システムへの挑戦」と協力しながら、小型回転ガントリーで開発した超伝導技術を利用して小型重粒子線施設向けの超伝導電磁石の基本設計を実施した。平成 27 年度においては、詳細設計の実施を予定し、中期計画を達成する見込みである。

(3)個人の放射線治療効果予測のための基礎研究

- ・放射線治療効果の低い腫瘍モデルとして新たにX線/重粒子線抵抗性株を樹立するとともに、腫瘍の放射線線量-生存率や浸潤能に関して、遺伝的背景が異なる細胞や宿主による違い、炭素線とX線などの光子線の違いに関わる分子群を明らかにして炭素線の治療における利点を明らかにした。これらの成果は炭素線治療の適用となる腫瘍の選択に有効である。
- ・炭素線治療樹状細胞併用療法に関する宿主/がん種の適用データが蓄積し、また正常組織の防護を目的として新たに細胞毒性/放射線防護作用を鋭敏かつ簡便に検出する抗酸化剤スクリーニング法を確立して正常組織防護剤の開発に必要なデータを得た。

以上、平成 26 年度までの成果であり、平成 27 年度は取りまとめを行う。また、放射線治療の効果が比較的低い腫瘍に対して、炭素線照射と併用する薬剤の提案が可能で、中期目標に向かって順調に実績を上げている。

(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

- ・日本発の先端技術である重粒子線治療を、広く国内外に普及するために幅広い支援を行う為に、民間企業も含んだ「装置と建屋の最適化の研究会」を発足させ、設計基準の検討や取りまとめを行っている。

- ・重粒子線治療の基礎となるデータを集め、またその有効性を広くアピールするために、HIMAC 共同利用を中心に平成 26 年度までに 548 課題を超える共同研究を実施してきた。
 - ・国外の研究者も対象とした短期から長期に渡る研修プログラムの設計と実施、また、平成 26 年度までに国外からの若手研究者 5 人の受け入れと研修を行った。
 - ・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作成し、それに基づき、知財ルールの明確化、技術指導の実施体制を構築した。
- 以上、平成 26 年度までの成果は計画通り進展しており、平成 27 年度は、引き続き国際競争力強化の取り組みを行うことで、中期計画は達成される見込みである。

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26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>重粒子線治療の標準化を目的として、平成 26 年度は炭素線治療多施設共同臨床研究(J-CROS)班会議を設立した。すでに 2 度の班会議を開催し、前向き臨床研究実施に向けての議論を重ねるとともに、保険収載に向けての協力体制の母体となっている。内部では呼吸同期スキヤニング照射の実用化に向け、臨床試験計画書を作成し、倫理委員会ならびに計画部会で承認され、運用を開始した。治療担当医師の減少により、患者数はやや減少したが、効率化の推進により適応の制限は回避することができ、実施中の臨床試験も症例登録が進んでいる。</p> <p>呼吸同期 PET 撮像ではファントムを用いて治療計画用呼吸同期 CT 画像との画像融合に取り組み有用性を確認した。</p> <p>MRI ではダイナミック MRI における解析アルゴリズムの開発、硬さ測定、PET-MRI のプロトタイプ作製などに取り組み成果を上げている。</p> <p>医療情報では、内部の症例データベース機能の向上に加え、多施設共同研究のデータ収集の準備や、医療被ばくデータベースの開発に取り組み成果を上げている。</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 	<ul style="list-style-type: none"> ・呼吸同期スキヤニング照射臨床試験の平成 26 年度中の開始に向けて準備を更に進め、次世代重粒子治療研究プログラムの研究進捗状況に合わせて、新たなプロトコルの具体的内容の検討を進める。 ・国内の炭素線治療施設との多施設共同臨床試験の実施に向け、症例データ収集のため 	<ul style="list-style-type: none"> ・呼吸同期スキヤニング照射の臨床的検証を目的とした臨床試験を立案し、所内倫理審査委員会に提出するとともに、重粒子線治療ネットワーク会議計画部会の委員に審査を依頼し、両委員会からの意見を踏まえ、必要に応じて改訂を加えつつ、1 月中には臨床試験の運用を開始して、2 症例の治療を実施した。 ・多施設共同研究の実施を目的として新たに多施設共同臨床研究(J-CROS)班会議を設立し、7月と12月に会議を開催した。その活

<p>書)について臨床試験から先進医療に移行する。</p>	<p>のデータベースの構築を推進すると共に、重粒子線治療の有用性が高く比較的罹患率の低い対象疾患の症例登録開始を目指して準備を進める。</p>	<p>動として重粒子線治療施設間の物理的 QA/QC や前向き臨床研究の実施に向けたデータベースの構築を進めている。平成27年度には低罹患率の対象疾患の炭素線治療前向き観察研究の開始を目指しており、頭頸部悪性黒色腫の研究計画を作成中である。また、保険収載に向けた作業の方向性について議論し、国内陽子線治療施設との協力、日本放射線腫瘍学会粒子線委員会との協調などの方針に従って、適応疾患選定のためのモデル・ポリシーのフローチャート作成と実績を明示するための多施設共同後ろ向き観察研究などの活動方針を決定した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・さらに海外との共同研究として、米国テキサス大学(UTSW)と共同で膀胱がんにおける X 線治療とのランダム化比較試験を計画しており、平成27年度中の試験開始を目指している。
<ul style="list-style-type: none"> ・呼吸同期 3次元高速スキャニング技術をはじめとした次世代照射法を用いて、より良い線量分布の下で臨床試験を開始するとともに、最新の画像診断技術を導入して、診断精度の向上、治療計画の高精度化、さらに、画像誘導技術を治療に応用し、呼吸同期3次元高速スキャニング技術を用いた治療の分割照射回数について現行技術比 20%以上の短縮化を目指した研究開発に取り組む。 	<ul style="list-style-type: none"> ・実施中の臨床試験を継続して着実に症例集積を図ると共に、先進医療についても継続して効率的に運用する。 ・重粒子線治療の高度化に資する診断精度の更なる向上のために、呼吸同期PET画像の3次元治療計画への応用の基礎検討を行う。 ・重粒子線治療効果判定に有用として選定したMRIバイオマーカーの測定技術開発及び治療応用を継続して行うとともに、超音波・PET など異なる診断モダリティとの統合診断技術研究を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・実施中の臨床試験として子宮がん(本年度治療 8 例)、食道がん(5 例)、膵臓がん(4 例)、腎臓がん(2 例)、乳がん(3 例)に対する臨床試験は順調に症例登録が進み、いずれの試験でも重篤な障害は認められていない。短期照射を中心とした先進医療も順調に進行中で、着実に症例が集積されている。今年度は人事異動や海外派遣による治療担当医師の減少のため、昨年度と比較して症例数は減少しているが、作業の効率化により適応疾患の縮小を回避することができ、症例数の低下も抑制することができている。外国人患者の受け入れ態勢も整備され、膵臓がん(6 例)、肺がん(5 例)等はじめ多くの外国人患者を治療した。 ・平成25年度に呼吸同期精度の評価を行った新たな呼吸同期収集法(振幅指定方式)を用いて、呼吸移動を模したファントムによる呼吸同期PET画像と呼吸同期治療計画用 CT 画像を撮像し、両者の融合画像を作成することができた。 ・MRI バイオマーカーとして選定されたダイナミック造影 MRI 指標算出のための新たなアルゴリズムを開発し、重粒子治療前の前立腺腫瘍での薬物動態解析に応用した。超音波法との比較研究において MR 硬さ測定用シーケンスを開発し、海外の複数の施設にリリースした。コンパクト型 PET-MRI 装置のプロトタイプを作成し、双方の画像取得に成功した。
<ul style="list-style-type: none"> ・根拠に基づく医療(Evidence-based medicine; EBM)に配慮した研究を行うために、診療データの規格化を進めるとともに 	<ul style="list-style-type: none"> ・内部の新規放射線治療データベース統計解析システムの機能を拡張し、詳細な条件設定による患者抽出や、より高度の予後因子解析 	<ul style="list-style-type: none"> ・重粒子線を用いたがん治療研究を進めるために必須の機能である病歴一覧表、及び格納されている情報の詳細検索を行う機能を新たに作成し、実際のデータをもとにした試験運用を開始した。

<p>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。</p>	<p>に対応できるように整備する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 外部の研究機関との情報連携を目的として、 <ol style="list-style-type: none"> 主に粒子線治療施設の治療に関する情報の収集・分析を行うために必要な機能を整備し、実稼働させる。 複数の医療機関において、被ばく線量収集ツールを用い、被ばく線量に関する情報を試験的に収集する。また、全国規模のデータベースに必要な機能・ツールを検討し試作する。 	<ol style="list-style-type: none"> 多施設共同研究を行う粒子線治療施設のデータの整合性などを調査するとともに、平成 25 年度製作した匿名化および情報変換を行うツールを該当施設用に設定を行い、設置した。これにより情報を収集するための事前準備が完了した。 国内の協力医療機関より医療被ばくに関連した実際の情報を収集し、データベースへの格納を開始した。
<ul style="list-style-type: none"> その他の成果(特記事項) 	<p>社会的波及効果(放射線の安全性の確保、放射線医学領域、学術的領域への貢献度)や放医研としての独自性・独創性をアピールする成果</p> <ul style="list-style-type: none"> 平成 26 年 7 月 31 日-8 月 1 日に米国でコロラド大学との Joint Symposium を開催した。 同年10月20日-22日には、海外において粒子線治療に係わる人材の育成を目的に国際重粒子線がん治療研修コースを開催した。 平成 27 年 1 月 19-20 日に日本で HIMAC International Symposium2015 を開催した。 	

論文等発表件数等

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						
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)	15 (4)	17 (6)	18 (8)	()	58 (22)	
IF のある雑誌は Σ (IFxHL) を記入 ²⁾	99.1	273.8	285.9	283.9		(942.7)	
IF のある雑誌は Σ (IF のみ) を記入 ²⁾	11.8	40.7	47.4	47.3		(147.2)	
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⁾	10 (0)	7 (1)	9 (1)	10 (2)	()	36 (4)	
B. 論文以外の研究成果							
1. 特許出願数・登録	0	0	1	1		2	
そのうち登録数	0	0	0	1		1	
2. データベース構築・登録数	画像数 1,668	9,184,662 1,868	11,144,011 2,370	10,498,245 1,681		38,844,918 7,587	
3. ソフトウェア開発・登録数	2	2	0	0		4	

<p>【見込評価】 内部評価:[S]</p>	<p style="text-align: center;">[評価意見]</p> <p>毎年着実に多くの治療実績を上げており、更に呼吸同期スキヤニング照射の導入による治療精度の向上と治療の短期化が可能となった。また、多施設共同研究による治療効果検証のための仕組みが構築されたことは、計画を上回る特に優れた成果であると評価し、S 評定とした。</p>
<p>【年次評価】 内部評価:[A]</p>	<p style="text-align: center;">[評価意見]</p> <p>呼吸同期スキヤニング照射の臨床試験を開始見込みであること、国内の重粒子線がん治療施設をまとめる多施設共同研究(J-CROS)の活動を開始したことなど、計画を上回っていると評価する。</p>

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26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 次元高速スキャン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>・新治療研究棟治療室において、呼吸性移動をする臓器に対する 3 次元スキャン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手法を確立し、体制を構築する。</p> <p>・超伝導回転ガントリー装置の稼働に向けて、線量分布の改善を図るために、レンジシフターを用いない 3 次元スキャンニングシステムの研究開発を行う。</p>	<p>【課題進捗状況概要】 今年度は呼吸同期スキャンニング照射に向けて様々な検討、開発を行い、臨床試験につなげることができた。また、スキャンニング治療計画装置の高精度化に向け、線量計算アルゴリズムの大幅な更新を行い、臨床での運用を開始した。これらと並行して、これまでの研究開発に基づいて超伝導技術を応用した小型回転ガントリーの建設を進めた。</p>
<p>・呼吸同期 3 次元高速スキャン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。</p>		<p>・肝臓並びにすい臓の腫瘍の症例を中心に、4 次元 CT 装置・マーカーレス X 線呼吸同期装置を使用した臨床試験を推進し、呼吸性移動をする臓器の位置・形状の変化に関するデータを取得する。それをもとにマーカーレス X 線呼吸同期装置の改良を進めると共に、3 次元スキャンニング照射の線量分布評価を実施する。</p> <p>・回転ガントリーを備えた G 治療室の稼働に向けて、患者イメージングシステムの設計・製作と、コミッシュニング・QA 方法の確立を図る。</p>
<p>・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。</p>	<p>・肝臓並びにすい臓の腫瘍の症例を中心に臨床試験を実施し、21 例の 4 次元 CT 装置・マーカーレス X 線呼吸同期装置を用いた患者データを取得した。それに基づき、画質改善などマーカーレス X 線呼吸同期装置の改良を進めるとともに、3 次元スキャンニング照射の線量分布評価を実施することで、呼吸性移動をする臓器に対する 3 次元スキャンニング照射の臨床研究の実施に貢献した。</p>	<p>・小型回転ガントリーの稼働に向けて、患者イメージングシステムの設計・製作を進め、1 式の X 線撮影装置に、X 線患者位置決め及びマーカーレス X 線呼吸同期の 2 つの機能を持たせることに成功した。また、コミッシュニング・QA 方法の検討を進め、これを確立した。</p>
<p>・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。</p>	<p>・スキャンニング照射向け線量計算の高精度化を図るため、治療計画装置における物理ビームモデルの改良を行う。</p>	<p>・スキャンニング照射向け線量計算において、治療計画装置における物理ビームモデルの改良と計算アルゴリズムの最適化を行い、従来と同程度の計算時間で、不均質物質境界面における線量計算精度を飛躍的に高めた。また、この新しい治療計画装置のコミッシュニングを行い臨床応</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ・治療計画における線量計算の高精度化を図るため、体内における炭素線の原子核反応に関するモデルの改良を行う。 	<p>用につなげた。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・治療計画における線量計算の高精度化を図るため、体内における炭素線の原子核反応に関するモデルの改良を行い、脂質・骨物質中における線量計算精度を高めた。この機能についても臨床での使用を開始している。
<ul style="list-style-type: none"> ・治療照射やそれに起因する二次放射線に対する物理学的及び粒子線生物学的応答を明らかにし、治療効果のモデルを構築し、適応拡大に資する情報を提供する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・超短期照射の適応拡大に資することを目指し、細胞修復の効果を考慮した治療効果モデルであるMicrodosimetric Kinetic Modelを用いて、修復効果の線質に対する依存性に関する研究を行う。 ・消化器がんにおけるがん幹細胞に対する重粒子線の生物学的応答に関する研究を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・細胞修復の効果を考慮した治療効果モデルである Microdosimetric Kinetic Model の精度を高めるため、修復効果の線質に対する依存性に関する測定を HIMAC/サイクロトロンにおいて系統的に進め、陽子・ヘリウム・炭素・酸素に関するデータを取得した。 ・膵がんにおけるがん幹細胞に対する重粒子線の生物学的応答に関する研究を行い、がん幹細胞に対しても、炭素線はX線に比べて2倍程度の生物効果を有することを確認するとともに、抗がん剤(gemcitabine)の併用により、より高い効果が得られることを確かめた。
<ul style="list-style-type: none"> ・国内外の研究機関と連携して、ハード及びソフトの両面における先進的な研究を進め、重粒子線がん治療装置の一層の小型化、低価格化を実現するための設計を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・他機関と共同で実施した超伝導シンクロトロン概念設計及び超伝導電磁石基本設計に基づき、超伝導線材の評価並びに、超伝導コイルの開発研究を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・平成25年度までに実施した超伝導技術を応用したシンクロトロン概念設計及び超伝導電磁石基本設計に基づき、日本原子力研究開発機構・高エネルギー加速器研究機構等の機関の支援を得て、超伝導線材の設計・評価ならびにコイル化の研究を実施した。これにより、シンクロトロン最大の課題であった、超低 AC ロスコイルの設計に目途をつけることができた。
<ul style="list-style-type: none"> ・その他の成果(特記事項) 	<p>社会的波及効果(放射線の安全性の確保、放射線医学領域、学術的領域への貢献度)や放医研としての独自性・独創性をアピールする成果</p> <p>本プログラムで開発し、新治療研究棟で臨床研究を行ってきた技術に関して、知的財産契約を結んでの医療機器ベンダーへの技術移転協議が順調に進み、社会への研究成果の還元に向けたプロセスを進めることができた。具体的には、加速器・スキャニング照射技術、スキャニング治療計画技術、患者位置決め用の3技術とその関連技術に関して、延べ12社と協議を行っている。</p>	

論文等発表件数等							
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						
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)	27 (11)	32 (18)	33 (19)	()	118 (59)	
IFのある雑誌はΣ(IF×HL)を記入 ²⁾	302.7	349.7	430.4	505.7		1588.5	

IFのある雑誌はΣ(IFのみ)を記入 ²⁾	48.9	54.7	60.1	76.7		240.4
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⁾	2 (2)	2 (0)	5 (0)	2 (0)	()	11 (2)
B. 論文以外の研究成果						
1. 特許出願数・登録数	3	7	2	16		28
そのうち登録数	3	4	0	6		13
2. データベース構築・登録数	0	0	0	0		0
3. ソフトウェア開発・登録数	2	2	0	3		7
【見込評価】	[評価意見]					
内部評価:[S]	スキャニング照射技術、マーカレス X 線呼吸同期装置の開発に加えて、超伝導電磁石を用いた小型回転ガントリー装置の導入が見込まれるとともに、各研究テーマの研究開発が計画を上回って進捗し、それぞれ臨床研究の段階にまで至っていることは特に優れた実績であると評価し、S 評定とした。					
【年次評価】	[評価意見]					
内部評価:[A]	呼吸同期スキャニング照射のための技術開発を進めた。さらに超伝導小型回転ガントリー装置の稼働に向けたシステム開発が進められるなど、各テーマの研究開発が年度計画を上回る進捗であったと評価する。					

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26年度 年度計画

実績

【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。

【課題進捗状況概要】

放射線治療効果が低い腫瘍、転移がんのモデルとして、炭素線や光子線抵抗性細胞株の樹立、浸潤能に関して放射線応答性の異なるヒトがん細胞株を探索し、各々のゲノム構造や放射線により活性化されるタンパク質群の発現の違いを明らかにした。これらのゲノム構造やタンパク質発現の違いは、炭素線治療の適用となる腫瘍の選択マーカーとして有効である。

・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。

・マウスモデル腫瘍を用いて放射線抵抗性株を樹立し、in vivoにおける放射線抵抗性獲得機構を解析する。

・炭素線ならびにγ線のマウスに移植した腫瘍への繰り返し照射後に再増殖した腫瘍より抵抗性株を樹立し、γ線繰り返し照射では顕著に悪性度が亢進するが、炭素線繰り返し照射では影響しないことを明らかにした。

・放射線照射に対して異なる浸潤能変化を示すヒトがん由来細胞株について、ゲノム構造の違いと浸潤能の関連性を解析し、生物学的重粒子線がん治療適用条件を検討する。

・低線量での炭素線ならびにX線照射による浸潤能変化は、ヒトがん細胞株の一酸化窒素合成酵素、PI3キナーゼ、AKT2、RAC1、RHOA、マトリックスメタロプロテアーゼ、プラスミノゲンアクチベーターなどの産生または活性化状態により予測しうることを、AKT2 遺伝子を含む染色体増幅などのゲノム構造異常がある場合には、炭素線照射とこれらのタンパク質の阻害剤との併用が浸潤抑制には効果があることを示した。

・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。

・これまでの結果を踏まえ細胞実験系を用いて炭素線照射後のがん細胞の増殖・浸潤能に対して抑制的効果を有し、且つ正常組織に対しては放射線防護作用を有する細胞増殖因子等を含む薬剤の性質を解析する。

・平成 25 年度に引き続き放射線小腸障害の治療に極めて有効な薬剤候補物質について解析し、炭素線照射後のがん細胞の増殖・浸潤能に対しても抑制的効果を有することを明らかにした。また、炭素線の生物影響には活性酸素の一種であるスーパーオキシドが深く関与していることが化学実験と動物実験の両方から示された。さらに、平面型カテキン誘導体のラット胸腺細胞に対する高い放射線防護作用を確認し、防護剤開発に向けたロードマップを作成した。

・ その他の成果(特記事項)

社会的波及効果(放射線の安全性の確保、放射線医学領域、学術的領域への貢献度)や放医研としての独自性・独創性をアピールする成果

・炭素線治療樹状細胞併用療法のモデルとして3種類のがん、2種類の遺伝的に異なる宿主を用いたデータが蓄積し、この併用療法の効果が確認された。

論文等発表件数等							
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						
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)	10 (6)	7 (4)	10 (6)	()	36 (21)	
IFのある雑誌は Σ (IFxHL)を記入 ²⁾	206.5	202.2	143.6	173.8		726.1	
IFのある雑誌は Σ (IFのみ)を記入 ²⁾	30.8	29.4	30.1	29.2		119.5	
A2(他課題を主課題とするもので、複数の課題で重複可。括弧内は第1著者数) ¹⁾	1 (0)	1 (1)	2 (0)	4 (0)	()	8 (1)	
B. 論文以外の研究成果							
1. 特許出願数・登録数	0	5	4	2		11	
そのうち登録数	0	3	2	1		6	
2. データベース構築・登録数	0	0	4	0		4	
3. ソフトウェア開発・登録数	0	0	0	0		0	
【見込評価】 内部評価:[A]	[評価意見] 放射線治療抵抗性細胞モデルの解析により、治療による悪性化のメカニズムに迫る成果が得られた。臨床応用につながるような計画を上回る成果を上げていると評価する。また、炭素線治療と免疫細胞との併用による治療効果向上は大きな成果である。						
【年次評価】 内部評価:[A]	[評価意見] 炭素線と X 線を用いたがん細胞の増殖・浸潤能に関する研究や、正常細胞に対する防護剤の研究など、年度計画に沿って着実に成果が上がっていると評価する。						

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26年度 年度計画	実績
<p>【概要】重粒子線がん治療を諸外国に展開するためのハードウェア及びソフトウェアの研究開発を実施する。</p>		<p>【課題進捗状況概要】 諸外国の要望に沿ったがん治療装置の仕様検討が進んでおり、また国際人材育成制度の整備が進んでいる。</p>
<ul style="list-style-type: none"> 海外も視野に入れた重粒子線がん治療施設の設計基準を策定するとともに、運営システム、品質管理方法、被ばく防護技術などの幅広い観点での研究開発を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> 平成 24 年度にとりまとめた重粒子線がん治療施設に関する仕様について、最新の研究成果も加えて改訂を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> 治療だけでなく研究も実施可能な重粒子線がん治療施設を要望する海外からのニーズも考慮しつつも、建設コストを低減できるよう、最新の研究成果も加えて仕様の改訂を行った。
<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 133 課題を実施した。 上記以外の、装置開発等に関する民間企業を含む共同研究契約 11 件を実施した。
<ul style="list-style-type: none"> 国内外研究者及び医療関係者を現場での実務訓練(OJT)により育成し、重粒子線がん治療の普及のための体制や環境を整備する。 	<ul style="list-style-type: none"> 重粒子線がん治療に係る医療関係者等の実務訓練(OJT)を実施する。特に、医学物理士を目指す理工学系出身者について積極的に受け入れる。 国際人材育成体制構築のため、外国人を対象とした研修を実施し、実習制度の充実をはかる。 	<ul style="list-style-type: none"> 医学物理士を目指す理工学系出身者 1 名を育成中である。 国外の医学物理士、理工学博士号取得者および医師を対象とした中期研修コースを IAEA と共催し、4 名を受け入れた。 他機関と協力し開催した短期研修コースに国外の 40 名を受け入れた。 外国人博士研究員として 1 名を採用した。 中期研修として国外の大学より実習生大学院生 2 名、国外の医療機関等より医師、医学物理士等 16 名を受け入れた。 国外の医療機関等の医師 2 名に短期研修を実施した。 国外の大学の医学物理コース大学生 11 名に短期研修を実施した。
<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 	<ul style="list-style-type: none"> 確立された知財実施のルール及び技術指導の実施体制の下、建設主体に対して着実に技術指導を実施する。 	<ul style="list-style-type: none"> 重粒子線がん治療装置に関する知的財産権実施許諾契約を 1 件締結した。 7ヶ所の施設・計画に技術指導を実施した。

にした上で実施する。							
論文等発表件数等							
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						
	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)	14 (3)	7 (5)	11 (0)	()	43 (8)
IFのある雑誌は Σ (IFxHL)を記入 ²⁾		304.8	186.4	175.5	163.4		830.1
IFのある雑誌は Σ (IFのみ)を記入 ²⁾		37.7	27.0	25.3	19.7		109.7
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)	3 (0)	8 (0)	11 (0)	()	27 (0)
B. 論文以外の研究成果							
1. 特許出願数・登録数		0	1	0	0		1
そのうち登録数		0	0	0	0		0
2. データベース構築・登録数		0	0	0	0		0
3. ソフトウェア開発・登録数		0	0	0	0		0
【見込評価】 内部評価: [A]	[評価意見] 重粒子線がん治療施設を建設・計画する機関への支援や HIMAC 共同利用の支援、この分野における人材育成を着実に実施している。						
【年次評価】 内部評価: [A]	[評価意見] 技術支援や人材育成を着実に実施し、年度計画通りに成果を上げている。						

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. 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I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。

【中期計画に対する進捗状況及び最終年度に見込まれる実績】

本課題は、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機能となることを目指し、多様なPET用プローブの開発と臨床展開、がん及び精神・神経疾患の病因分子や病態機序の解明と早期診断の開発と有用性の実証、がん診断技術の有用性実証と重粒子線治療最適化への応用、並びに診断及び画像誘導治療技術に必須となる革新的PET装置(OpenPET装置等)実証機の開発を行うものであり、これまで順調に進捗している。

主な成果として、

(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 については

1)新しいPETプローブ合成法に用いる複数種の標識合成中間体の製造ならびにそれらを用いた自動合成システムを開発し、TSPOイメージングプローブ[¹⁸F]FEDAC臨床研究等へと展開した。また、Zr-89、At-211、Cu-67、Sc-43、Sc-47及びRe-186について製造・精製検討、一部核種の動物実験等への提供等、標的RI治療に向けた研究基盤を構築した。

2)タウイメージングプローブ[¹¹C]PBB3をはじめとする複数のPETプローブについて、所外への技術の指導及び導出、Cu-64製造技術指導並びに他施設への提供、国際原子力機関コラボレーションセンター(IAEA-CC)として海外研修生へのI-124、Cu-64、Zr-89等の製造法及びF-18の標識法に関する技術指導を行った。

3)First-in-HumanとなるPET薬剤を対象として、日本核医学会基準準拠製造施設として本邦で初の認証を受けることができた。また、学会認証監査機関として、外部施

設への支援並びに監査を行った。

(2) 高度生体計測・解析システムの開発及び応用研究 については

- 1) モバイル型の臨床用二重リング PET 試作機を開発し、重粒子線治療の照射部位をリアルタイム 3 次元的可視化できることをファントム実験によって実証した。また、既設臨床用 MRI に実装可能な頭部用 PET 付き MRI コイルを試作し、PET と MRI の同時撮像性能を実証した。
- 2) 放医研独自タウタンパク測定用トレーサーである^[11C]PBB3 の定量測定法を確立した。PET・MRI 複合的画像解析により微小な青斑核におけるノルエピネフリントランスポータ結合能の推定精度が高められることを実証した。

(3) 分子イメージング技術によるがん等の病態診断研究 については

- 1) 低酸素がん PET 診断の予後予測因子としての有用性を明らかにするとともに、低酸素がんの治療抵抗性に対する併用療法の提案ができた。新規 3D 培養がんを用いた PET プローブならびに治療薬剤選択技術の開発に成功した。
- 2) オージェ電子放出 RI が細胞核選択的 DDS により著明な治療効果を示すことを明らかにし、標的 RI 治療の新しい途を示すことができた。
- 3) イメージング技術を用いる、放射線、温熱等で制御される機能性 DDS 製剤の評価と応用に関する基礎的成果をあげた。

(4) 分子イメージング技術による精神・神経疾患の診断研究については

- 1) より普及性の高い、アルツハイマー病アミロイドイメージング用 SPECT プローブ、ならびにタウイメージング用 F-18 標識 PET プローブの開発に成功した。さらに、^[11C]PBB3 を用いることにより、多様な神経・精神疾患におけるタウ蓄積の相違が明らかとなり、疾患鑑別、重症度評価に有用であることを示した。
- 2) 分子イメージングと生理学・神経科学等の融合により、意欲や感覚と脳機能との連関を初めて明らかにした。
- 3) 神経活動を制御可能な人工受容体のサル脳へ導入し、PET による人工受容体可視化ならびに行動の人工的制御に成功した。

なお、中期計画最終年度となる平成 27 年度は、これまでに得られた研究成果を活用し、所外への導出を含めた臨床展開を実施することで、中期計画で定めた分子イメージング技術を用いた新たな高次脳、がん等の疾患診断の確立が達成できる見込みである。

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26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】 分子プローブ開発では、放射性核種の製造、新規標識法の確立及びプローブ開発研究を引き続き行っている。また、当プログラムが確立した放射性核種の製造技術及び新規分子プローブを他施設に展開するなど、着実に成果を挙げている。更に、サイクロロン棟のホットラボが日本核医学会からの認証を取得し、画像診断棟でも学会 GMP に準拠させるために設備の整備を行った。</p>
<p>・プローブ開発のために必要な核種、合成法、合成システムの開発などの技術基盤</p>	<p>・平成 25 年度に引き続き、ヨウ化^[11C]メチル、^[11C]一酸化炭素、^[18F]フルオロ臭化エチルを</p>	<p>・ヨウ化^[11C]メチル及び^[18F]フルオロ臭化エチルを含む多種の合成中間体を製造し、それらを用い、20種の新規PETプローブ作成に成功した。ま</p>

<p>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>含む多種の標識合成中間体の安定製造及びそれらを用いた標識合成反応と自動製造システムを開発する。また、非金属元素(Se-73, As-74 等)並びに放射性ターゲット物質を出発原料とするアクチニウム(Ac-225)の製造を開始し、内用療法に資するいわゆる治療用核種の自家製造基盤を構築する。</p>	<p>た、^{11}C-酸化炭素の製造条件を最適化し、自動製造システムを開発し、PETプローブの標識化に成功した。さらに、非金属元素としてAs-74の製造を行い、単離に成功した。また内用療法に資するAt-211、Cu-67、Sc-43、Sc-47及びRe-186を選択し、製造・精製検討を行い、高い核種純度と放射能を得ることができた。その中の一部の金属核種は動物実験等への提供に成功した。</p>
<p>・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。</p>	<p>・代謝型グルタミン酸受容体、トランスロケータタンパク質などのPETイメージング剤の探索と設計を行うとともに、種々の標識技術を生かしながら多様なPET用分子プローブの開発と評価を行い、臨床研究に供与できるPETプローブを創出する。</p>	<p>・種々の標識技術を生かしながら、代謝型グルタミン酸受容体、トランスロケータタンパク質(TSPO)などの生体タンパク質に対するPETプローブを多数開発した。その中から、新たなTSPOのPETプローブ^{18}FFEDACが臨床に有用であることを明らかにし、臨床への展開研究を開始した。</p>
<p>・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。</p>	<p>・研究所で開発した代謝型グルタミン酸I型受容体などの有用なPETプローブ及び製造技術を国内外の施設に展開し、臨床研究を行う。</p> <p>・^{11}CPBB3の製造技術及び品質検査技術の移転と指導を推進すると共に、Cu-64の製造技術に関する技術指導を行う。</p>	<p>・代謝型グルタミン酸I型受容体PETプローブ^{11}CITTMの臨床研究を引き続き行っている。また、TSPOPETプローブ^{18}FFEDACを他施設への展開を進めている。</p> <p>・多施設で^{11}CPBB3を製造できるため、多数の所外スタッフに対し技術指導を行い、プログラム発の技術移転を推進した。またCu-64製造について、外部研修生を対象に技術指導を行い、出荷を伴う実製造を数回実施した。</p> <p>・IAEAから派遣された海外研修生2名に対し、I-124、Cu-64、Zr-89等の製造法及びF-18の標識法に関する技術指導を行った。</p>
	<p>・画像診断棟PET薬剤製造エリアにおいて、平成25年度に作製した設備及び機器に関する再構築計画に従い、学会GMP基準に適合させるべく、大幅な施設の改修を行う。また、薬剤を臨床に定常的に提供しながら、数種の新たなPET薬剤が臨床応用できるよう製造条件の検討、前臨床評価、申請書類の作成を行う。更に、日本核医学会と連携し、学会GMP基準に準拠することを目指すPET施設に職員を派遣し監査を行う。</p>	<p>・画像診断棟PET薬剤製造エリアに学会GMPに対応するため、技術移転を迅速に行えるメーカー製合成装置4台を導入し、製造条件の検討を終了した。その他、学会GMPに準拠可能なPET薬剤分注システムとしてアイソレーターを設置し、画像診断棟PET薬剤製造エリアから製造される薬剤が学会GMPに準拠できる設備を整えた。また、1種のC-11標識薬剤については薬剤委員会から承認を得ることができ、新規合成装置製造^{18}FFDG注射液については臨床利用するための製造条件の検討を終了し、薬剤委員会への申請を行った。その他1種のF-18標識薬剤についても製造条件の検討、前臨床評価、申請書類の作成を行い、平成26年度内に薬剤委員会への申請準備を行った。さらに、職員1名が定期的に日本核医学会の監査員として、学会GMP基準に準拠するこ</p>

		とを目指す数か所の PET 施設で監査を行った。					
• その他の成果(特記事項)	社会的波及効果(放射線の安全性の確保、放射線医学領域、学術的領域への貢献度)や放医研としての独自性・独創性をアピールする成果 ・放医研第9回分子イメージング研究センターシンポジウム「温故知新 放射性医薬品科学の過去、現在、未来」を開催、総勢 138 名の参加者。						
論文等発表件数等							
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						
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)	22 (14)	21 (14)	19 (14)	()	77 (53)	
IF のある雑誌は Σ (IFxHL) を記入 ²⁾	337.0	450.6	459.3	407.5		1654.4	
IF のある雑誌は Σ (IF のみ) を記入 ²⁾	56.2	75.2	65.0	67.3		263.7	
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 (0)	5 (0)	16 (0)	7 (0)	()	30 (0)	
B. 論文以外の研究成果							
1. 特許出願数・登録数	2	3	10	1		16	
そのうち登録数	2	2	6	0		10	
2. データベース構築・登録数	0	0	0	0		0	
3. ソフトウェア開発・登録数	0	0	0	0		0	
【見込評価】	[評価意見]						
内部評価:[A]	外部資金による研究や共同研究の成果も出ている。また標準化とプローブの製造・供給については、体制の構築に加えて新規薬剤の開発に成功し臨床研究へと進めており、他施設への展開等研究開発成果の最大化に貢献する計画を越えた成果であると評価する。更に、中期計画の枠内で、次期中長期計画の核ともなり得る内用療法の研究を開始していることは高く評価する。						
【年次評価】	[評価意見]						
内部評価:[A]	新規化合物の開発とその基礎研究、及び所外機関への技術移転を着実に進めた。確実な研究の手法と技術により優れた研究成果が得られている。さらに、内用療法の研究開始は次期中長期に向けた足掛かりとなる実績であり、年度計画を上回る成果を上げた評価する。						

課題名	I. 1. 1. 2. (2)高度生体計測・解析システムの開発及び応用研究	
中期計画	平成26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】 これまで見えなかった生体情報を複合的に画像化する新技術の確立に向けた第 4 段階を着実に実施した。具体的には、患部に照射した重粒子線の可視化を目指す世界初の開放型 PET「OpenPET」(特許取得済)について、ヒトサイズに拡張した要素技術の実証に成功し、次年度の最終試作機開発へ弾みをつけた。また、独自の高解像度 PET 検出器技術を応用した頭部 PET/MRI(特許出願済)のコンセプト実証にも成功した。そして、これら技術の臨床応用を見据えて、アルツハイマーPET に適した画像解析手法や頭部 PET・MRI 複合的画像解析手法を確立した。一方、マウス生体脳顕微鏡イメージングにより PET の情報をマイクロレベルで裏付ける研究も進んでいる。これに触発された世界初の PET・光同時撮像システムの開発や、企業共同研究による OpenPET 技術実用化の開始など、当初計画を大幅に上回る成果も得られた。</p>
<p>・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。</p>	<p>・二重リング方式の OpenPET 実証機を開発する。</p> <p>・クリスタルキューブ検出器で得た知見の応用展開を推進し、特に新しい頭部専用 PET/MRI 装置の開発に向けて PET 検出器を試作する。</p>	<p>・世界初となる開放型 PET「OpenPET」(特許取得済)について、これまでの要素技術開発成果を集約したモバイル型の二重リング方式試作機を開発し、重粒子線治療の照射野をその場で 3 次元的に可視化して確認するコンセプトをファントム実験によって実証した。</p> <p>・既設 MRI でも頭部用 PET/MRI へのアップグレードが可能であることの実現を目指した PET 付き MRI コイルの独自アイデア(特許出願済)について、クリスタルキューブ検出器開発で得た知見を応用した PET 検出器を配置したヘッドコイルを試作し、PET と MRI の同時撮像性能を実証した。</p>
<p>・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。</p>	<p>・PETによる生体計測の高度化に向け、部分容積効果補正を応用したアミロイドトレーサーの正確な動態測定法を開発する。また、新規タウタンパク測定用トレーサーによる多施設共同研究の基盤としてその定量測定法を確立する。</p> <p>・生体機能の複合的計測法の確立に向け、PET と MRI の複合的画像解析法を開発し、ノルエピネフリン作動性神経系機能の統合的画像評価法を確立する。また、二光子顕微鏡を用いてアミロイド抗体療法の効果をマイクロレベ</p>	<p>・アルツハイマーPET の疾患判別精度の向上に向けて、国内外で広く用いられているアミロイドトレーサー^[11C]PiB に対する部分容積効果補正を加えた正確な動態解析法の開発に続いて、放医研独自タウタンパク測定用トレーサーである^[11C]PBB3 の定量測定法を確立した。</p> <p>・神経メラニン強調 MRI を応用し、微小な青斑核において PET のノルエピネフリントランスポート結合能の推定精度を高めるコンセプトを健常者データ解析により実証し、PET・MRI 複合的画像解析の意義を明らかにした。一方で、PET の情報をマイクロレベルで裏付けることを目指した二光子顕微鏡によるマウスの生体脳イメージングにおいては、アミロイドが被覆</p>

	ルで明らかにし、PET による知見との比較研究を行う。	した細動脈で見られる拡張機能の障害が、アミロイド抗体療法で回復することを明らかにした。
• その他の成果(特記事項)	社会的波及効果(放射線の安全性の確保、放射線医学領域、学術的領域への貢献度)や放医研としての独自性・独創性をアピールする成果 ・(PET・光イメージング融合)光学的計測システムと前年度開発したOpenPET小型実証機(特許出願済)を組み合わせ、世界初のPET・光同時測定システムを開発し、低拘束かつ覚醒状態におけるマウスでPET受容体リガンドの集積とレーザースペックルイメージングの脳血流を同時に測定するデモンストレーションに成功した。 ・(実用化研究1)同 OpenPET 小型実証機をサル PET に転用する共同研究を製薬企業と実施した。 ・(実用化研究2)OpenPET 用として開発した検出器を応用してヘルメット型 PET(特許出願済)を開発する共同研究を株式会社アトックスと開始した。 ・(実用化研究3)平成 25 年度までに確立したフレーム間の画像位置合わせによる PET 動態画像の体動補正法を臨床検査に应用するため、解析用プログラムを整備して所内の研究グループに配布した。 ・(成果普及等)研究成果の普及や新規アイデアの創出を目的として、「第 4 回核医学画像解析研究会」(12 月 1 日開催、放医研、参加者 42 名)および「次世代 PET 研究会 2015」(1 月 30 日開催、放医研、参加者 142 名)を開催した。	

論文等発表件数等

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					
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)	20 (12)	28 (21)	24 (17)	()	83 (58)
IF のある雑誌は Σ (IF \times HL)を記入 ²⁾	188.1	321.0	438.1	373.0		1320.2
IF のある雑誌は Σ (IF のみ)を記入 ²⁾	31.8	48.9	62.8	47.7		191.2
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⁾	13 (1)	16 (0)	16 (1)	5 (0)	()	50 (2)
B. 論文以外の研究成果						
1. 特許出願数・登録数	4	13	14	2		33
そのうち登録数	1	7	13	3		24
2. データベース構築・登録数	0	0	0	0		0
3. ソフトウェア開発・登録数	0	0	0	0		0

【見込評価】 内部評価：[A]	<p style="text-align: center;">[評価意見]</p> 様々な測定装置が開発され、OpenPET についてはヒトサイズ実証機の開発に成功しており、また、企業との共同研究によるサル用 PET、ヘルメット型 PET が実用化への展開にまで至っており、研究開発成果の最大化に向けた計画を上回る成果と評価する。
【年次評価】 内部評価：[A]	<p style="text-align: center;">[評価意見]</p> Open-PET 装置に関して、ヒト用の実証機開発や光イメージングと同時計測につなげることで新たな成果を上げるなど、研究開発テーマが順調に実施され、実証にまで至っていることは年度計画を上回り、ほぼ中期計画の内容が達成できていると評価する。

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26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】</p> <p>病態イメージング研究: 臨床研究では、FAZA の臨床的有用性が明らかになるとともに、4DST 研究も順調に症例の蓄積が進んだ。基礎研究においては、発がんモデル研究の成果が論文化され、アミノ酸等多種のプローブの開発と前臨床評価、オージェ線・α線内用療法研究、低酸素標的の内用療法の効果増強に向けた研究などで、多くの成果が得られた。</p> <p>抗体・ペプチド研究: ペプチド研究では、インテグリンを標的とした F-18 標識ペプチド PET イメージングに成功し、放射性標識ペプチド内用療法の基礎検討が開始された。抗体研究では、インテグリンやフィブリンに対する抗体によるイメージング研究、トランスフェリン受容体、CD147 を標的とする内用療法研究が行われるなど、多種のプローブの評価が行われた。</p> <p>機能プローブ、複合機能プローブ研究: 多機能性ナノ粒子プローブでは、ソフトナノ粒子への放射線反応性の導入、温度感受性リポソーム研究成果の論文化、グルコサミンを用いた新規中空ナノ粒子の開発、機能性プローブでは、酸化還元状態を検出するプローブの改良、ミトコンドリアの状態を見る新規機能プローブの開発、マンガン機能性プローブの評価とナノ粒子との融合による微小腫瘍の検出など、多くの成果が得られた。</p>
<ul style="list-style-type: none"> 分子プローブを用いた疾患の病態評価法を確立し、有用性の評価に向けた早期臨床研究を行い、臨床診断における有用性を証明する。 	<ul style="list-style-type: none"> DNA 合成プローブの利用に関して 4DST-PET/CT のヒト・動物比較研究を継続する。 モデル動物等を用いて分子プローブの病態評価、治療効果予測等への展開の可能性の評価を継続し、RI 内用療法の生物学研究及び内用療法の最適化・副作用低減化についての検討を進展させる。 	<ul style="list-style-type: none"> 肺腫瘍患者を対象とした 4DST-PET/CT と FDG-PET/CT 比較臨床研究を引き続き継続し(平成 26 年度末時点で 16 症例が登録)、手術例に対しては、腫瘍切片の Ki-67 免疫染色を行い、4DST、FDG 集積性と対比した。 放射線発がんモデルにおいて、マウス骨髄及び胸腺における放射線照射後の細胞増殖変化を、それぞれ MRI、4DST-PET を用いて評価し、組織学・免疫組織学的変化との相関関係を明らかにし、その成果は国際誌に受理された。 新規 3D がん細胞スフェロイド培養法についての検討を継続し、本法を用いることで、治療効果の判定とともに、治療効果判定用 PET プローブの選択も可能になることを示した。 平成 25 年度に開発した光線力学的治療の効果予測に資する PET プローブの集積機序の解明のために、C-13 体を合成し NMR で評価を行うとともに、この PET プローブに関しては、大阪大学と共同で光ガイド手術に

		<p>おける有用性の評価を開始した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・α-メチルアミノ酸に対する新しい標識合成法を開発し、システムLで取込まれる新規PETプローブを開発し腫瘍モデル等で評価し、その成果の一部が国際誌に受理された。 ・放医研にて安定で効率的な標識法を開発した^{11}C AIBについて、腫瘍モデルにおける動態、腫瘍集積性を、現在日本で臨床研究が行われている^{11}CMeAIBと比較検討した。 ・脳転移が神経活動に与える影響を評価するために、モデルマウスでの評価に適した蛍光タンパク導入腫瘍細胞を樹立し、先端生体計測研究プログラムと共同で評価を開始した。 ・In-111 オージェ電子放射免疫療法において、抗体の核移行促進により細胞障害性が増加することを明らかにした。更に、In-111 を核に送達した場合に特徴的な遺伝子発現変化および活性化される細胞内シグナル伝達経路を同定した。 ・α線放出核種 At-211 標識抗体を作製し、ヒトがん培養細胞株およびヌードマウスの皮下移植腫瘍を用いてその細胞障害性を評価した。
	<ul style="list-style-type: none"> ・がんの診断・治療に向け FAZA-PET/CT 臨床研究登録症例の経過を調査し、治療効果、予後等を確定し、FAZA-PET/CT の臨床的有用性を評価する。また、がん幹細胞高出現部位を標的とする難治がんの診断・治療研究を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・FAZA-PET/CT 臨床研究症例の経過を調査、予後を確定し、肺がんリンパ節転移巣および頭頸部がん原発巣への FAZA 集積性が、それぞれ肺がん・頭頸部がんの無増悪生存の予測因子であることを明らかにした。 ・^{64}CuATSM 集積領域(=がん幹細胞が高密度に存在する領域)において DNA 修復が亢進していることを見だし、これに基づき、^{64}CuATSM と核酸代謝拮抗剤との併用治療について検討、両者の併用が内照射療法の治療効果を増強することを示した。
<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"> ・インテグリンなどの疾患関連分子を標的とするペプチドプローブによるイメージング及び内照射療法への展開に向けた検討を継続して行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・がんの治療抵抗性に関わるとされる$\alpha_5\beta_1$ インテグリンを標的とする^{18}F 標識ペプチドの特異的な腫瘍集積を確認した(論文投稿中)。 ・$\alpha_v\beta_3$ インテグリンをターゲットとした$^{64/67}\text{Cu}$cyclam-RAFT-c(-RGDfK-)$_4$ の内照射療法への展開に向け、基礎的な検討を開始した。 ・$\alpha_6\beta_4$ インテグリンが一部の膵臓がん細胞株・移植腫瘍に高発現することを見だし、これを標的とする核医学・光イメージングによる早期診断の可能性についてマウスモデルで検討し、特許を申請するとともに、その成果を論文投稿した。
	<ul style="list-style-type: none"> ・抗体を利用した分子イメージング技術の利用に関して^{90}Y 標識抗 CD147 抗体を用いた内照射療法の治療効果を評価するとともに、疾病治 	<ul style="list-style-type: none"> ・Y-90 標識抗 CD147 抗体単独の治療効果を膵がんモデルマウスで評価し、治療効果の増強に向けて、放射線増感効果を有する抗がん剤との併用治療の検討を開始した。

	<p>療への内用療法の適応拡大に向けて併用治療の検討を開始する。また、抗フィブリン抗体による画像診断法の開発を継続する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・国立がん研究センターとの共同研究で、腫瘍間質に豊富に存在する不溶性フィブリンに対する抗体(IgG)の評価を行い、腫瘍集積の高かった抗体を選択しその Fab 分画を標識、腫瘍モデルマウスで評価した。 ・平成 25 年度より継続して、膵臓がんモデルに対する、Y-90 標識抗 TfR (トランスフェリン受容体) 抗体を用いた内用療法における吸収線量評価、治療効果の評価を行った(論文投稿中)。 ・マウス TfR と交叉反応する抗 TfR 抗体の体内動態の評価を行い、放射性標識抗 TfR 抗体により組織における TfR の発現量を、ガリウムシンチや放射性標識 Tf に比べて、より正確に評価できることを見出した。
<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"> ・分子イメージング技術を診断・治療に利用する複合機能プローブとして、治療効果とイメージング特性を併せ持つナノ粒子プローブを、放射線など複合的治療法に応用し、病態モデルに対する有用性の検証を進める。また、臨床応用を視野に、これまで開発されたナノ粒子プローブの中で安全性が高いナノ粒子に部位標的性を付与し、生体イメージングにより病態モデルでの有用性を検証する。 ・診断・治療に利用する機能性プローブの応用と開発については、生体の酸化還元状態を反映する機能プローブをより高感度化し、疾病の発症に伴うわずかな変化の検出を目指す。また、細胞傷害性や細胞周期等を評価するマンガン機能性プローブについて、造影メカニズムの解明を進めると共に、イメージング技術の改良と併せ、病態モデルへの適用を進める。 	<ul style="list-style-type: none"> ・平成 25 年度に開発した「軟らかく、安全に腎排泄するナノ粒子プローブ」の技術を土台に、放射線照射により崩壊して薬剤を放出する新しい特性を付与するための原理を発見した(論文投稿中)。 ・加温で抗がん剤を放出する複合機能プローブ(特許登録)について、温度イメージングガイド下において深部筋腫に応用した研究の有用性が示され、国際誌に掲載された。また、X 線照射および重粒子線照射との併用効果に関して有効性を確認し、論文投稿した。また、がん血管に標的化する cRGD により部位標的性を付与し、病態モデルにおいて有望な成果を得た。 ・体内で安全に分解されるグルコサミンによる新しい中空ナノ粒子を開発、がんへの有意な集積を観察し、国際誌に受理された。 ・本中期計画の成果から、診断・治療を一体的に利用できるセラノスティクス研究戦略を策定、極めて影響力が高い国際総説誌に掲載された。 ・フリーラジカルなどの酸化還元状態を検出する機能性プローブを高感度に改良すると共に、細胞内のミトコンドリアの状態を検出する新しい機能性プローブを開発し、その要素技術研究が国際誌に掲載された。 ・がんへの放射線照射後の細胞周期停止を反映するマンガン機能性造影剤の集積機序の研究を継続した。併せて、マンガン造影剤をナノ粒子化し、悪性度が高いがんを検出する研究開発を実施、2mm 程度の微小肝転移がんの検出に成功した。

• その他の成果(特記事項)

社会的波及効果(放射線の安全性の確保、放射線医学領域、学術的領域への貢献度)や放医研としての独自性・独創性をアピールする成果

- ・患者組織由来がん細胞塊培養法から見いだされたがん難治性に関連するタンパク質を標的とする抗体イメージングについての検討を継続し、HER3 イメージングにおいて明瞭な腫瘍の描出に成功した(委託費)。
- ・CREST の課題として、慶応大学が有する高感度メタボローム解析技術を利用し、新規膵がん PET プローブ候補物質のスクリーニングを開始し、数個の候補物質を見いだした。
- ・革新的イノベーション創出プログラムの課題として、東京大学・東工大・東京女子医大と共同で、治療が困難な脳腫瘍において、イメージガイド下に徐放化されたナノ治療薬を投与する新しい手法を開発した。
- ・ドイツ Max Planck 研究所との国際共同研究の結果、 Ca^{2+} 濃度を感受し、長期間組織中に滞留可能な新しい機能性プローブを開発し、前臨床実験での有用性を証明、評価の高い国際誌に掲載された。
- ・体外診断法と分子イメージングの融合という新領域開拓として、日本女子大と共同で、マイクロ流路とMRIを組み合わせた新しい診断手法の要素技術を開発、国際誌に論文が掲載された。
- ・JST 研究開発戦略センター(CRDS)における研究開発俯瞰報告書 2015 年(ナノテクノロジー・材料分野)におけるイメージングの項を執筆した。また、JST「ライフ計測に関する戦略検討会」で提言。

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

分子イメージング研究センター・ピアレビュー(平成 25 年 11 月 18~19 日)における助言と行動計画

- ・ $[^{11}C]4DST$ と $[^{18}F]FLT$ の比較臨床試験がうまく計画できれば、がん臨床に対する本プログラムの貢献は非常に大きなものとなると考えられる。
→ $[^{11}C]4DST$ に関しては現在 $[^{18}F]FDG$ との比較臨床研究が進行中であり、この結果を踏まえて、次のプロトコルを策定したい。
- ・本プログラムは、診断並びに治療に用いられる多くの金属放射性同位体を作り利用する能力を有する。将来的な応用に関する戦略的計画策定が非常に有用であろう。
→これまで、 $^{64}Cu(\beta^+, \beta^-)$ 、 $^{89}Zr(\beta^+)$ の診断、治療応用を進め、平成 26 年度は $^{211}At(\alpha)$ 、さらに後半より $^{67}Cu(\beta^+)$ の治療応用研究を開始した。これからも、分子認識プログラムと連携して、診断・治療に有用な新しい核種を計画的に導入、評価する。
- ・MRI プロジェクトと PET プロジェクトは、生体におけるユニークな分子生物学的特性を検出し得るものであり、強い協働活動を行うことができると考えられる。
→基礎研究として PET/SPECT と MRI の双方に応用可能なミセル型造影剤の開発に東京大学と共同で成功するなど、協働活動が推進された。発がんプロセスの PET、MRI イメージング研究を行い、胸腺の放射線照射に伴う変化を MRI と PET の両方で評価する研究成果が、同一個体において初めて得られた。臨床研究として、低酸素 PET プローブ集積と MRI パラメーターの比較を行った。今後も、PET/SPECT と MRI の協働を意識して分子イメージング研究を進める。
- ・放医研は、重粒子線を用いたがん治療を実施可能な唯一の機関であることから、本プログラムでの重粒子線治療と関連

した先端的分子イメージング研究を継続すべきである。
 →これまで細胞増殖プローブ(FLT、4DST)、低酸素プローブ([Cu]ATSM)を用いた重粒子線患者を対象とした臨床研究を企画し、また、基礎研究においても、重粒子医科学研究センターと複数の共同研究テーマを推進し、加温で抗がん剤を放出する複合機能プローブについて、重粒子線照射との併用効果に関して有効性が確認され論文投稿へと繋がった。今後も重粒子治療を意識しながら研究を進める。

論文等発表件数等

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

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)	19 (12)	24 (10)	13 (8)	()	81 (43)
IF のある雑誌は Σ (IFxHL) を記入 ²⁾	486.2	446.8	487.8	212.9		1633.7
IF のある雑誌は Σ (IF のみ) を記入 ²⁾	82.9	71.4	97.8	40.4		292.5
A2 (他課題を主課題とするもので、複数の課題で重複可。括弧内は第1著者数) ¹⁾	10 (0)	3 (0)	5 (0)	5 (0)	()	23 (0)

B. 論文以外の研究成果

1. 特許出願数・登録数	3	1	7	6		17
そのうち登録数	0	0	3	0		3
2. データベース構築・登録数	0	0	0	0		0
3. ソフトウェア開発・登録数	0	0	0	0		0

【見込評価】

内部評価: [A]

[評価意見]

基礎的研究成果を動物レベルにまで展開しており、がん診断用薬剤開発から治療への展開を目指す研究に進展が見られることから、次期中長期計画における診断・治療の融合研究に向けた計画を上回る成果を上げていると評価する。また、次期中長期計画につながる内用療法を開始していることも高く評価する。

【年次評価】

内部評価: [A]

[評価意見]

基礎的研究成果を動物レベルにまで展開するなど、臨床研究が着実に進み、年度計画通りの成果を上げている。

課題名	I. 1. 1. 2. (4)分子イメージング技術による精神・神経疾患の診断研究	
中期計画	平成26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】 タウイメージングの臨床研究は順調に症例を追加してきており、特に遺伝性の認知症の症例は米国からの紹介も含め着実に症例が追加されている。また化学遺伝学を用いた手法のPETによる可視化と回路の操作に成功したことは脳のメカニズムの解明につながる成果である。</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"> ・認知症に関して、アミロイドおよびタウの切断・修飾・分解などのプロセッシングに関与する分子や、アミロイドおよびタウ蓄積に伴う神経伝達異常を可視化する技術を開発する。さらに、^[11C]PBB3の欠点を克服したより優れた特性を持つ化合物の開発を進める。 ・遺伝性疾患を含むタウ蓄積による各種認知症において、タウ PET イメージングの認知症鑑別診断における有用性を明らかにすると共に、正常加齢から認知症発症に至るタウ蓄積の変化を PET で検出可能か検証する。さらに、日本、北米、ヨーロッパの多施設における共同研究を推進し、精神・神経疾患の診断イメージングバイオマーカーとしての臨床的意義を確立する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・アルツハイマー病アミロイドを可視化する SPECT プローブを開発した(J Nucl Med 2014)。 ・タウの分解に関与するオートファジー関連分子 p62 の PET プローブを開発し、複数の候補化合物を得た。 ・^[11C]PBB3 の発展版として、タウへの結合選択性を高めたプローブや、より汎用性の高い F-18 標識プローブを開発し、前臨床評価を実施した。 ・タウ PET で評価したタウ蓄積の分布は疾患により異なり、各疾患における特徴的な神経症候の発現に密接に関与する脳部位に認められること、蓄積の程度が重症度に対応すること、疾患の鑑別や重症度の評価に有用であることを明らかにした。 ・健常者においては、アミロイド蓄積とは独立して、加齢に伴い一部の脳部位でタウが蓄積することを明らかにした。 ・国内外で多施設連携研究がスタート、複数の遺伝性認知症におけるタウの蓄積を確認。孤発性疾患において剖検例が得られ、同一症例での画像-病理相関の検討を開始した。
<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"> ・意欲低下や不安の発現に関連する脳領域を同定し、そこでの分子-神経活動連関を評価する。 ・精神症状に関連する認知バイアスに対応した脳機能ネットワーク及び神経伝達機能を同定する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・fMRI と PET を用いて、意欲に関わる脳機能とドーパミン、ノルアドレナリンの関連を明らかにした。 ・マーモセットにおいて不安／恐怖などの負の情動を定量する客観的行動評価法を確立した (Behav. Brain Res, 2014) 。 ・確信感の脳機能ネットワークとドーパミンとの関連を明らかにした。
<ul style="list-style-type: none"> ・認知症をはじめとする精神・神経疾患の病態及び治療効果に関する客観的評価法を複数確立する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・精神・神経疾患原因関連分子を可視化する技術を用いて、ヒト・動物比較研究を行うとともに、新規のモデルマウスを導入し病態解 	<ul style="list-style-type: none"> ・認知症新規モデルマウスとして、rTg4510 および APP ノックインマウスを導入し、PET による病態評価を実施すると共に、タウプローブをはじめとする診断薬候補化合物の評価に利用した。

	明、薬効評価を行う。	・神経活動を薬物で遠隔制御可能な人工受容体を PET で可視化する技術を開発し、サルを用いて実証した。さらに、この技術を用いてサルの報酬獲得行動を遠隔制御することに成功した。
	・神経疾患モデル動物への細胞移植を利用した病態の解明や治療を、移植細胞及び周囲環境のイメージングにより実現する。	・iPS 細胞の神経細胞への分化を PET で可視化する技術を開発し、マウスを用いて実証した。さらに、神経細胞に分化した移植細胞の薬理的に遠隔制御することに成功した。
・その他の成果(特記事項)	社会的波及効果(放射線の安全性の確保、放射線医学領域、学術的領域への貢献度)や放医研としての独自性・独創性をアピールする成果 ・製薬会社との共同研究で開発した新規受容体リガンドを用いた新規治療薬の臨床治験を開始した。 ・製薬会社と共同で新規標的分子に対するリガンドを開発し、霊長類で評価を行った。	

論文等発表件数等

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					
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)	24 (11)	20 (13)	28 (15)	()	87 (44)
IFのある雑誌はΣ(IF×HL)を記入 ²⁾	429.3	538.6	545.7	912.7		2426.3
IFのある雑誌はΣ(IFのみ)を記入 ²⁾	72.1	104.2	95.3	144.2		415.8
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⁾	5 (0)	2 (0)	4 (0)	7 (0)	()	18 (0)
B. 論文以外の研究成果						
1. 特許出願数・登録数	0	4	5	1		10
そのうち登録数	0	1	2	0		3
2. データベース構築・登録数	0	0	0	0		0
3. ソフトウェア開発・登録数	0	0	0	0		0
【見込評価】	[評価意見]					
内部評価:[S]	タウプローブの開発により、海外との協力を含めた多施設共同研究体制が確立され、新しいバイオマーカーの確立に貢献した。また、多くの外部資金を活用し、脳科学における画像研究の中核拠点としての役割も果たしている。これら成果は、研究開発成果の最大化に向けて特に優れた実績と評価し、S 評定とした。					
【年次評価】	[評価意見]					
内部評価:[S]	放医研が開発したタウ蛋白イメージングの多施設共同臨床研究が順調に進められたことは、研究開発成果の最大化に向けた特に優れた実績である。また、他の領域の研究にも大きく波及し、in vivo 環境で遺伝子の導入を可視化するなど、個々の研究成果が、世界的にも評価されていることは特筆すべき成果であり、S 評定とした。					

I.	国民に対して提供するサービスとその他業務の質の向上に関する目標を達成するために取るべき措置
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の要素を取り入れた解析を行い、放射線安全に対する社会的理解の増進に有効なリスクコミュニケーション手法を開発し、実証する。

【中期計画概要】

I. 1. 2. 1. 放射線安全研究

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

【中期計画に対する進捗状況及び最終年度に見込まれる実績】

本課題では、放射線の安全規制の科学的合理性を高めること、新たな規制の枠組みの検討に資する情報を収集・集約すること、さらに、得られた情報を広く発信することを目的とした。特に、放射線感受性の年齢依存性、放射線の影響のメカニズムを通したリスクの低減化、ならびに NORM(自然由来の放射性物質)に関する事項について重点を置いた。これまでのところ、順調に進捗している。中期計画全体における平成26年度の主たる成果は以下の通りである。

(1) 小児の放射線防護のための実証研究

- ・重粒子線と中性子線による寿命短縮及び乳がん誘発、中性子線による肺がん誘発に関して、小児の生物効果比を算出した。さらに、肺がんと骨髄性白血病の発生について中性子線生物学的効果比の年齢依存性を求めた。
- ・放射線発がん年齢依存性の生物学的機構の解明を進めた。
- ・寿命短縮に関する重粒子線反復被ばくの効果を示した。

(2) 放射線リスクの低減化を目指した機構研究

- ・実験動物において、アルコール(日本酒)摂取による放射線照射後の生体機能修飾(酸化ストレス消去系の亢進)を明らかにした。
- ・DNA 修復関連因子 Ku80 の中央領域に変異を有するタンパク質、及び Rad52 の C 末端領域に変異を有するタンパク質が放射線感受性のバイオマーカーとなる可能性を示した。
- ・実験動物において、緩やかな食餌制限下で観測された放射線適応応答が、より強度の食餌制限下で消失することを示した。
- ・培養細胞において、Artemis の発現低下と同時に放射線感受性が上昇することを観察した。

(3) 科学的知見と社会を結ぶ規制科学研究

- ・西アジア地域のラドン調査や、シェールオイル生産時の NORM 調査などを実施し、あわせて 2009～2014 年に公表された NORM 関連論文についてデータベース化した。
- ・低線量率被ばくや内部被ばくのリスクに関する情報をわかりやすく資料としてまとめた。
- ・小児がんの2次がんリスクの検討に資する、メタアナリシスの新規手法を開発した。
- ・主に東京電力福島第1原子力発電所事故後に得られた環境および生物データをもとに、移行に関するパラメータを算出した。

これらの成果は学術論文として発表されており、原子放射線の影響に関する国連科学委員会(UNSCEAR)、米国放射線防護測定審議会(NCRP)、世界保健機関(WHO)等の出版物にも引用されている。NORM データベースについては、特に欧州で高い評価を受けた。放射線影響・防護に関する情報を統合するためのナレッジベース構築も進行中であり、中期目標期間最終年度である平成 27 年度までには、得られた情報を広く発信するところまでを含めた計画を達成できる見込である。

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26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>【課題進捗状況概要】 中性子線生物効果比の年齢依存性を求める実験を進め、平成 25 年度の乳がんにつき、肺がん、骨髄性白血病について生物効果比の年齢依存性を求めた。放射線発がんの年齢依存性の生物学的機構の解明を進めた。重粒子線の反復被ばくリスクを解明するための長期動物実験を進め、寿命短縮に関する反復被ばくの効果を示した。</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>・中性子線を照射した WM ラット(肺がん)、C3H マウス(骨髄性白血病)の病理解析を継続し、各腫瘍のリスク解析を行い、年齢依存的な生物効果比を算出する。同様に、中性子線を照射した Eker ラット(腎臓がん)、Ptch1 マウス(脳腫瘍)の飼育観察を継続し、順次病理解析・リスク解析を行う。</p> <p>・幼若期にγ線、重粒子線(炭素線)及び中性子線を照射、あるいはウランを投与した動物に発生した腫瘍(肝腫瘍、リンパ腫、乳がん、</p>	<p>・中性子線を照射した腎臓がん(Eker ラット、約 120 匹)及び脳腫(Ptch1 +/- マウス、約 300 匹)モデルの飼育観察を終了し、各々順次病理解析を行った。</p> <p>・肺がん誘発の生物効果比は、5 週齢照射で 9、15 週齢照射で 8 であった。</p> <p>・骨髄性白血病誘発の生物効果比は、8 週齢照射で 20、35 週齢で 9 であった。</p> <p>【ゲノム解析】 ・肝腫瘍については、γ線誘発腫瘍の特定の染色体でヘテロ接合性の消失(LOH)領域を見つけた。この LOH は自然発生腫瘍には観察されない。</p>

	<p>肺腫瘍、腎臓がん等)の分子解析、及び、照射後の正常組織(乳腺、胸腺、肝臓、骨髄)のDNA 損傷応答や生存等の解析を引き続き行い、放射線年齢加重係数の生物学的根拠に資する情報を得る。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・胸腺リンパ腫については、γ 線に比べて炭素線照射誘発リンパ腫でゲノム欠失の頻度が高いことが明らかになった。 ・乳がんについては、γ 線誘発腫瘍のゲノム DNA のグローバルなメチル化状態は、思春期後(7 週齢)被ばく後の乳がん比べ、思春期前(3 週齢)被ばく後の乳がんにおいて顕著に低いことを明らかにした。思春期後(7 週齢)に γ 線照射したラット乳がんにおいて細胞増殖に関わる特定の経路に関わる遺伝子群の異常を明らかにした。 ・腎がんについては、被ばく医療共同研究施設に分子実験のセットアップを行い、順次解析を開始した。ウラン投与ラット腎がんの一部の症例で原因遺伝子のヘテロ接合性消失が見出された。 ・肺がんについては、ゲノム DNA コピー数の減少が幼若期被ばくによる肺がんの特徴的であるなど、年齢依存性があることが明らかになった。 ・脳腫瘍については、中性子線およびガンマ線照射後に発生した放射線シグネチャを有する脳腫瘍の線量効果関係より、生物学的効果比(RBE)を算出した。 <p>【放射線応答】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・乳腺については、γ 線誘発 DSB (二本鎖切断) の修復カイネティクスが思春期前(3 週齢)と思春期後(7 週齢)で異なることを示した。 ・胸腺については、照射後の胸腺細胞の回復に特定の immature 細胞分画の増大が幼若期で顕著であることを明らかにした。 <p style="text-align: center;">以上のように、年齢加重係数の生物学的根拠の一部は、ゲノム・エピゲノム異常、放射線応答等の発がんメカニズムの年齢による違いに関連することが示唆された。</p>
<ul style="list-style-type: none"> ・反復被ばくのリスク評価モデルの構築に必要な反復効果係数を提示する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・γ 線及び重粒子線(炭素線、13keV/μm)を反復照射した幼若期(1 週齢)及び成体期(7 週齢)B6C3F1 雌雄マウス(約 2,000 匹)を飼育観察して、順次病理解析等を行い、寿命短縮を指標とした反復効果係数を提示する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・γ 線及び重粒子線を反復照射した幼若期及び成体期の雌雄マウスの飼育観察をほぼ(85%)終了し、順次病理解析等を行った。寿命短縮を指標とした重粒子線の反復効果係数は、幼若期では成体期に比べて高い事が明らかになった。γ 線実験群は観察中である。
<ul style="list-style-type: none"> ・ その他の成果(特記事項) 	<p>社会的波及効果(放射線の安全性の確保、放射線医学領域、学術的領域への貢献度)や放医研としての独自性・独創性をアピールする成果</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 放射線防護研究センター・WHO 協働センターシンポジウム「子どもの放射線被ばくを考える」を企画、開催し、UNSCEAR 2013 年報告書「放射線被ばくの子どもの影響」の Executive Summary を邦訳し、出席した専門家、ステークホルダー等に配布したほか、本中期計画で得られた重粒子線、中性子線の生物効果比年齢依存性研究の成果も発表した。 	

・ 第29回発癌病理研究会及び市民公開講座「2人に1人はがんになる時代 未来のためにがん予防」を福島県いわき市において企画、開催した。

論文等発表件数等

課題名

I. 1. 2. 1. (1)小児の放射線防護のための実証研究

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

5

()

25

(6)

(5)

(5)

(4)

(20)

IFのある雑誌は Σ (IFxHL)を記入²⁾

97.3

145.0

166.6

41.1

450

IFのある雑誌は Σ (IFのみ)を記入²⁾

16.0

19.4

24.4

6.7

66.5

A2(他課題を主課題とするもので、複数の課題で重複可。括弧内は第1著者数)¹⁾

11

11

8

7

()

36

(2)

(0)

(1)

(1)

(4)

B. 論文以外の研究成果

1. 特許出願数・登録数

0

1

0

0

1

そのうち登録数

0

1

0

0

1

2. データベース構築・登録数

3

1

3

3

10

3. ソフトウェア開発・登録数

0

0

0

0

0

【見込評価】

[評価意見]

内部評価:[A]

発がんのメカニズムにせまる研究成果や放射線応答、小児の放射線感受性についてのデータの取りまとめにより、当初の計画を上回る成果が上がっていると評価する。これらに加えて、ピアレビューの結果を踏まえたエピゲノム手法の取り入れや、IAEA-CC、WHO-CCなどの活動も評価する。

【年次評価】

[評価意見]

内部評価:[A]

小児の放射線感受性についての発がんモデル動物の照射実験を着実に進め、年齢依存的なRBEやDNA損傷応答及び反復効果係数の解明に向けた研究は順調に成果を上げている。また、動物実験の組織標本データのアーカイブシステムの開発によって成果情報の共有が可能となるなど、年度計画に沿って成果が上がっていると評価する。

課題名	I. 1. 2. 1. (2)放射線リスクの低減化を目指した機構研究	
中期計画	平成26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>平成25年度までの成果に基づき、放射線もしくは原子力安全規制関連の国際機関に提案するべく放射線感受性低減化方策を検討する。</p>	<p>【課題進捗状況概要】 当初の計画とおり進捗した。放射線感受性低減化方策に関するデータ取得をほぼ終え、国際機関への提案準備を開始した。</p>
<p>・放射線発がんに対する感受性の高い個人についての防護手法を検討するため、放射線感受性を修飾する非遺伝的要因の解明と放射線感受性タンパク質マーカ一等の同定を行う。</p>	<p>・造血系のゲノム損傷及び肝臓におけるエピジェネティックな制御の変化に注目し、アルコールの4週間連日投与による放射線(0.75Gy×4回)影響の修飾効果を解析する。また、身体拘束に起因する心理的ストレスによる放射線影響の修飾を評価するための実験系を構築する。</p> <p>・平成25年度までに確立したDNA修復関連タンパク質のDNA修復能(DNA損傷部位への集積能)を指標とするスクリーニング法を他のDNA修復関連タンパク質XLF等のスクリーニングに応用し、ヒト集団に存在する遺伝子変異等から放射線感受性のタンパク質マーカー候補を探索する。</p>	<p>・日本酒の4週間連日投与により、造血系組織における小核形成を指標とした放射線(0.75Gy×4回)影響への修飾効果は観察されなかったが、日本酒摂取による照射後の肝臓におけるmiRNA変動の修飾と酸化ストレス消去系の亢進を明らかにした。また身体拘束の実験系を用いて心理的ストレスによる放射線影響の修飾評価の実験系を構築し、実験を開始した。</p> <p>・ヒト集団に存在するXLF遺伝子の変異等から放射線感受性のタンパク質マーカー候補となる領域を探索するため、平成25年度までに確立したスクリーニング法を用い、DNA損傷直後からXLFの照射部位への集積が検出できることをヒト子宮由来細胞や肺由来細胞で実証した。</p>
<p>・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策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。</p>	<p>・積極的防護方策の提案に向けて、平成25年度までに得られた知見に基づいて食事等生活習慣の調節を介した放射線適応応答の増強もしくは誘導を検討する。</p> <p>・非相同末端結合関連因子(Artemis、XRCC4)の発現を人為的に抑制することで、放射線による遺伝子変異誘発作用を減弱させる可能性を検討するために、RNA干渉によりArtemisおよびXRCC4の発現を抑制する培養細胞実験系を確立し、HPRT遺伝子変異の解析に着手する。</p>	<p>・放射線適応応答の応答性を比較できる実験条件を検討し、15%の食餌制限下で観察された高い放射線適応応答の応答性は、より強度な食餌制限により消失することを明らかにした。以上の成果を含め、積極的防護方策を国際機関に提案するための作業に着手した。</p> <p>・RNA干渉法(siRNA)によりHCT116細胞におけるArtemisおよびXRCC4の発現抑制を試みた結果、Artemisの発現低下を確認するとともに、放射線感受性の上昇を観察した。また本細胞における放射線照射後のHPRT遺伝子座変異の解析に着手した。</p>
<p>・その他の成果(特記事項)</p>	<p>社会的波及効果(放射線の安全性の確保、放射線医学領域、学術的領域への貢献度)や放医研としての独自性・独創性を</p>	

アピールする成果

- ヒト細胞において炭素イオン線に対する DNA 損傷修復に非相同末端結合が関与している可能性を新たに見出した。
- 急性前骨髄球性白血病の治療薬として用いられている亜ヒ酸が、脳腫瘍の細胞で、老化を誘導することを新たに見出した。
- マウスにおいて GFP の強発現による放射線感受性の亢進を明らかにした。
- 内因性脾コロニーの数が重粒子線誘発マウス放射線適応応答と関連することを観察した。
- 京都大学放射線生物学研究センターとの連携により「放射線生物学へのイザナイ」を実施。
- 千葉市科学フェスタ 2014 のメインイベントでサイエンスカフェ「病気を防ぐ「放射線からDNAを守る」からだの仕組み」を開催し、参加者に解説と工作実験を行なった。
- JST 主催「サイエンスアゴラ 2014」で企画「こどもサイエンス教室(DNA を守るからだの仕組み)」を3回開催した
- 第2回日仏原子力フォーラム等において招待講演
- 中学生職場体験(稲毛中学) 実験体験指導
- 千葉大学園芸学部講義「放射線・アイソトープ利用論」
- 千葉大学大学院理学研究科集中講義「生体構造論」

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

- 放射線防護研究への活用が期待される RaDR マウス(生体中の DNA 組換えを蛍光(GFP)によって可視化するトランスジェニックマウスであり、生体の様々な組織や器官における突然変異の発生、変異細胞の長期追跡を目的とした研究に実績がある)を導入し、開発者である米国 MIT の指導の下、予備実験を開始した。
- 社会心理的ストレスの放射線影響評価系を静岡県立大学薬学部海野先生の協力のもと導入した。

論文等発表件数等

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					
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)	7 (6)	3 (3)	4 (4)	()	26 (21)
IFのある雑誌は $\Sigma(IF \times HL)$ を記入 ²⁾	234.0	49.4	36.5	57.9		377.8
IFのある雑誌は $\Sigma(IFのみ)$ を記入 ²⁾	30.6	8.7	7.0	8.4		54.7
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)	7 (1)	9 (3)	9 (4)	()	28 (10)
B. 論文以外の研究成果						
1. 特許出願数・登録	0	0	0	1		1
そのうち登録数	0	0	0	1		1

2. データベース構築・登録数	1	0	0	0		1
3. ソフトウェア開発・登録数	0	0	0	0		0
【見込評価】 内部評価:[A]	[評価意見] 困難な課題であるが、概ね計画通り進捗していると評価する。					
【年次評価】 内部評価:[A]	[評価意見] 生活習慣という視点から放射線影響を調べることは重要な研究テーマであり、年度計画に沿って成果を上げていると評価する。					

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26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】 研究面では、西アジアのラドン調査やシェールオイル生産時の NORM 調査など、既存のデータが乏しい領域での調査を開始した。一方、リスク評価・リスクコミュニケーションに関しては、昨年度までの路線を引き継ぎ、着実に研究成果を創出した。また事業面では、放射線影響・防護に関する情報を統合するためのナレッジベース構築を開始した。さらに国際会議に出席し、放射線規制に関する喫緊の課題に関する情報を収集し、原子力規制庁を始め関連省庁に提供するとともに、日本の放射線影響・防護・規制に関する情報を国際的に発信する活動を行った。</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"> ・これまでの研究で得られた住居におけるラドン濃度や航空機被ばくの宇宙線の線量の変動要因に関する情報を、規制/管理方策や被ばく線量低減手法の検討に資するために論文にまとめる。NORM の産業利用における線量評価に関する研究や調査の結果を総合的にまとめて、既存の NORM データベースに追加する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・環境要因(温度や湿度)と NORM を含む製品からのラドン散逸率との関係に関する実験等を行い、国際会議や学術誌にて発表した。またクウェートでのラドン測定調査やドイツの研究者との共同によるラドン子孫核種検出器開発などを実施した。さらに富士山山頂施設に設置した宇宙線測定装置を用いて二次宇宙線中性子の変動を観測し、国際会議で発表した。 ・将来、日本のエネルギー源の重要な役割を担うと考えられる、非在来型オイル(シェールオイル、オイルサンド等)及び非在来型天然ガス(シェールガス、メタンハイドレート、コールベッドメタン等)について、その NORM 含有量、資源量、産出国、産出量等の情報をまとめた。既存の NORM データベースに追加するため、2009～2014 年の間に公表された NORM 関連論文(574 件)についてデータベース化を進めた。 ・職業被ばくや公衆被ばくの規制上の問題点と方策については、平成 26 年度原子力規制庁委託の報告書に記載し、規制当局に提示した。
<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"> ・公表された疫学調査の結果を総合的に解析して、低線量率被ばくや内部被ばくのリスクに関する情報など放射線防護に関する科学的知見をわかりやすく資料としてまとめ、社会的合意に基づいた防護方策を検討する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・公表された論文の結果を統計学的に統合する手法であるメタ・アナリシスの新規手法を開発したことで、小児がんの二次がんリスクに関して従来よりも多くの論文の統合が可能となり、より詳細な部位別のリスクの検討を行った。 ・屋内ラドンハンドブック(WHO)を翻訳し、3 月に刊行し、ラドンによる低線量率・内部被ばくのリスクに関する情報発信を行った。
<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 	<ul style="list-style-type: none"> ・東電福島第一原発事故の影響を含めて、これまでに得られた環境及び生物への影響か 	<ul style="list-style-type: none"> ・主に東電福島第一原発事故後に得られた環境及び生物のデータをもとに、移行に関するパラメータのうち、移行係数の算出や動的モデルの構

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。	ら移行パラメータなどの生物線量評価に必要なパラメータを算出し、成果をまとめる。	築を行った。
• その他の成果(特記事項)	社会的波及効果(放射線の安全性の確保、放射線医学領域、学術的領域への貢献度)や放医研としての独自性・独創性をアピールする成果 ・WHO-CC の活動の一環として、①屋内ラドンハンドブックの翻訳、②本邦の飲料水中の放射性物質規制に関する報告、③NIRS-WHO シンポジウムの運営、④Bonn Call for Action(医療放射線防護方策)の翻訳、等を行った。 ・欧州研究者集団からは NORM-DB の共同構築を、ドイツ連邦放射線防護庁からは研究協力協定締結(リスクコミュニケーション、自然放射線被ばく、動物組織アーカイブを含む)の提案を受けた。	

論文等発表件数等

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					
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)	11 (8)	5 (1)	8 (6)	()	39 (24)
IFのある雑誌は $\Sigma(IF \times HL)$ を記入 ²⁾	187.3	102.7	36.8	111.5		438.3
IFのある雑誌は $\Sigma(IFのみ)$ を記入 ²⁾	15.4	14.4	10.8	15.6		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⁾	4 (0)	14 (1)	6 (0)	2 (0)	()	27 (1)
B. 論文以外の研究成果						
1. 特許出願数・登録数	0	0	0	0		0
そのうち登録数	0	0	0	0		0
2. データベース構築・登録数	0	2	0	0		2
3. ソフトウェア開発・登録数	0	0	0	0		0
【見込評価】	[評価意見]					
内部評価:[A]	これまでの成果を着実に取りまとめることによって、中期計画の達成はできると期待する。					
【年次評価】	[評価意見]					
内部評価:[A]	環境研究(宇宙、NORM、ラドン)は計画通りの成果が上がっていると評価する。					

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. 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が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。

【中期計画に対する進捗状況及び最終年度に見込まれる実績】

(被ばく医療研究プログラム)

本課題は放射線障害を受けた細胞・組織を再生させる研究である。再生とはこれを障害する因子と再生する因子のバランスが時々刻々変化し続ける過程と捉えることができる。本プロジェクトは、この複雑な再生過程を間葉系幹細胞の応用により再生方向の比重を促進し、更に作用機構を分子解明することで、将来的に創薬等のシーズ提供を目指す基礎研究であり、これまでの研究による主な成果として、短中期毒性低減化が期待できる薬剤数種類と既存薬剤修飾による効果、作用機構を明らかにしたことや、間葉系幹細胞が産生する放射線障害細胞死抑制因子を新たに同定・機能解析し、有効性を示した。以上のことから、中期計画は予定通り進捗している。

中期計画最終年度なる平成27年度は、これまで得られた間葉系幹細胞が放出する再生促進因子を放射線障害モデルマウスで検証することで被ばく患者だけに留まらない放射線治療に伴う副作用としての放射線障害を視野にいたした臨床応用のための基礎検討が達成できる見込みである。

(被ばく線量評価研究プログラム)

第3期中期計画に基づき、本プログラムではアクチニドによる体内汚染に対する体外計測、バイオアッセイ等の線量評価手法に関する被ばく評価研究をはじめ、複合障害の診断に不可欠な線量評価研究、体内汚染治療研究を行っている。

被ばく評価研究では、これまでの研究によりバイオアッセイに用いる試料の前処理法を改良したことで試料分析の高速化や蛍光 X 線分析法による汚染量評価について実用化の見通しを得ている。平成27年度では、生体試料の前処理及び複合核種に対する分離工程の最適化をさらに進めるとともに、蛍光 X 線分析法を適用した創傷

部アクチニド汚染の測定評価についてはウランに対する有効性が確認できたので、プルトニウムについても試験を進めてゆく。

生物線量評価研究では、緊急時の大まかな線量評価に適した生物学的線量評価法「未成熟凝縮二動原体染色体分析法(PCDC assay)」を開発しており、これにより検体受け入れ6時間後に評価が可能となった。平成27年度では、これまでの研究成果を集約し、長期追跡調査や過去の事故の調査に適した生物学的線量評価法を開発する予定である。

アクチニド体内除染治療研究では、ウラン除染治療に関し、市販医薬品である第3世代ビスフォスフォネートの2医薬品、尿アルカリ化剤(炭酸水素ナトリウム、ウラリット®)に除染効果を見出し、ウラン輸送担体阻害による除染の可能性を動物実験で実証するとともに、尿アルカリ化剤の最適な治療タイミングについても明らかにし、加えてプルトニウム・ウラン混合曝露評価系の構築を進める等、予定通り進捗している。中期計画最終年度となる平成27年度は、ウラン単独汚染・アクチニド複合核種汚染動物モデルで除染治療薬剤の探索ならびに市販医薬品による治療最適化に取り組める予定である。

平成26年度の進捗内容については下記「実績」のとおりであり、特にPCDCアッセイの開発は優れた成果であった。以上のことから、中期計画は予定通り進んでいるといえる。

課題名	1. 1. 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26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>		
<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は、染色体異常などの詳細解析から、より正確な線量評価法を確立する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・評価手法の最適化としては、生体試料前処理法の改良によるバイオアッセイ法の迅速化を図ると共に、蛍光 X 線分析による創傷部アクチニド汚染評価法について、実際にアクチニドを用いて検討する。また、緊急被ばく医療に即した迅速なトリアージを検討し、これに適した新たな生物線量評価法を開発する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・未成熟凝縮二動原体染色体分析法(PCDC assay)を開発し、被ばく患者の血液検体受け入れ6時間後には、トリアージのための大まかな線量推定が可能となった。 ・アクチニド核種を対象としたバイオアッセイの迅速化の検討として、生体試料の前処理において、リン酸/シュウ酸共沈法の試験を行い、PuとUの回収率が安定的に得られる分析の最適条件を探索した。蛍光 X 線分析法を用いるアクチニド創傷汚染計測では、血液中のウランに対する試験を行った。その結果、検出下限放射能は0.3mBqとなり、本法が従来の放射線計測よりも検出感度が優れていることを確認した。
	<ul style="list-style-type: none"> ・計算シミュレーションにより種々の形状、分布を有する体内汚染に対する体外計測装置の応答関数を評価し、体内放射能計測の精度向上を図る。 	<ul style="list-style-type: none"> ・甲状腺に蓄積する放射性ヨウ素に対する体外計測装置の検出効率を、人体を精緻に再現した数値ファントムを取り込んだ数値シミュレーションにより計算した。また、アクチニド核種の体内汚染時に検討される頭骨の体外計測について、同様な手法により体外計測の候補となる低エネルギー用 Ge 半導体検出器の検出効率を計算した。

<p>・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。</p>	<p>・ウラン汚染動物モデルで体外排泄効果並び短中期毒性低減効果を有する薬剤のさらなる探索、至適投与方法の検討を進めるとともに、プルトニウム・ウラン混合汚染動物モデルを用いた除染治療薬剤の評価を進める。</p>	<p>・細胞に貪食されたアクチニドの溶解と排出の挙動を解析するために、難溶性の 60Co ヘキサシアノ鉄モデルを構築した。遷移金属の難溶微粒子は膜分画に沈着し、その沈着がリポソーム製剤化キレートにより急速に溶解して細胞外に放出することを明らかにした。 ・炭酸水素ナトリウム、ウラリットそれぞれについて、ウラン曝露から薬剤投与までの時間と除染効果についてラットを用いて検討し、いずれの薬剤もウラン曝露 3 時間後までの処置で明らかな除染効果が得られることがわかった。プルトニウム・ウラン混合汚染動物モデルにおける多検体処理に適した生体試料中核種分析方法の検討を進めた。</p>
	<p>・これまで選択してきた治療薬剤および製剤候補について、マウスの培養マクロファージ細胞におけるプルトニウム排出促進効果の定量により治療効果の高い薬剤を絞り込む。また、動物個体での実証のためのマウス実験系を構築する。</p>	<p>・マウス培養マクロファージを使用して、食細胞に滞留沈着したランタノイド難溶結晶がリポソーム製剤化キレートにより溶解して細胞外放出することを証明した。また、個体偏差を最少化した若齢馴化マウスの 24 時間排出率の測定系を構築し、溶解金属の尿路排出を有意促進する既存医薬を見出した。 ・体液に移行した金属イオンの尿路排出を交感神経刺激剤が有意に促進することをマウスのセシウム排出モデルで示した。</p>
<p>・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。</p>	<p>・間葉系幹細胞が放出するエクソゾームを含む放射線障害細胞・組織再生活性候補因子を複数検索・同定する。より in vivo に近い状態での評価を行うため、放射線障害評価モデルマウスを作成し、間葉系幹細胞及び候補活性化因子の効果を検証する。</p>	<p>・間葉系幹細胞が放出する放射線障害細胞死抑制因子を複数同定し機能解析した。また、間葉系幹細胞及び放出因子活性を in vivo モデルマウス血管形成能で評価・検証を行った。選択的に採取したマウス骨髄間葉系幹細胞を低接着性培養プレート上で 50 ミクロン径の細胞集塊型の 3 次元培養法により血管増殖因子の著しい産生と 2 次元培養同等の細胞増殖が示された。従来 3 次元培養法では細胞増殖が困難とされていたが、本細胞を有効に利用する上で基盤をなす知見となりうるものである。</p>
	<p>・iPS 由来間葉系幹細胞分化誘導と機能解析のための至適培養法、機能評価系による解析を行う。</p>	<p>・マウス/ヒト iPS から間葉系幹細胞分化誘導条件の検討を行い、誘導された間葉系幹細胞の機能評価の結果、有用性を確認した。HLA 一致の汎用性の高い同種 iPS 由来間葉系幹細胞を準備し将来的に臨床応用するための基礎技術開発である。</p>

論文等発表件数等							
課題名	I. 1. 2. (1)外傷又は熱傷などを伴う放射線障害（複合障害）の診断と治療のための研究(被ばく医療研究プログラム)						
カテゴリー	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度	計	
A. 原著論文数							
A1(Aのうち、本課題を「主課題」とするもので、他課題との重複は不可。括弧内は第1著者数) ¹⁾	5 (2)	4 (2)	1 (1)	2 (1)	()	12 (6)	

IFのある雑誌は $\Sigma(IF \times HL)$ を記入 ²⁾		119.4	64.5	8.0	29.3		221.2
IFのある雑誌は $\Sigma(IF)$ のみを記入 ²⁾		14.4	7.7	1.4	4.0		27.5
A2(他課題を主課題とするもので、複数の課題で重複可。括弧内は第1著者数) ¹⁾		2 (0)	13 (7)	6 (2)	6 (1)	()	27 (10)
B. 論文以外の研究成果							
1. 特許出願数・登録数		0	3	0	1		4
そのうち登録数		0	3	0	1		4
2. データベース構築・登録数		0	1	0	0		1
3. ソフトウェア開発・登録数		0	0	0	0		0
課題名	I. 1. 2. (1)外傷又は熱傷などを伴う放射線障害(複合障害)の診断と治療のための研究(被ばく線量評価研究プログラム)						
カテゴリー	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度		計
A. 原著論文数							
A1(Aのうち、本課題を「主課題」とするもので、他課題との重複は不可。括弧内は第1著者数) ¹⁾		5 (2)	4 (2)	1 (1)	7 (5)	()	17 (10)
IFのある雑誌は $\Sigma(IF \times HL)$ を記入 ²⁾		119.4	64.5	8.0	59.8		251.7
IFのある雑誌は $\Sigma(IF)$ のみを記入 ²⁾		14.4	7.7	1.4	11.6		35.1
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⁾		2 (0)	13 (7)	6 (2)	2 (1)	()	23 (10)
B. 論文以外の研究成果							
1. 特許出願数・登録数		0	3	0	0		3
そのうち登録数		0	3	0	0		3
2. データベース構築・登録数		0	1	0	1		2
3. ソフトウェア開発・登録数		0	0	0	0		0
【見込評価】	[評価意見]						
内部評価:[A]	全体としてほぼ計画通りの成果が得られており、中期計画通り成果が上がっていると評価する。						
【年次評価】	[評価意見]						
内部評価:[A]	500mGy以下の低線量被ばくに対して末梢血のRNAを指標とする評価法の可能性が示されるなど、年度計画に沿った成果が得られているが、研究テーマが発散しがちであるため、よりテーマを絞り重点化したうえで研究を進めるべきである。						

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. 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。

【中期計画に対する進捗状況及び最終年度に見込まれる実績】

今中期計画直前の平成 23 年 3 月に発生した東京電力(株)福島第一原子力発電所事故(以下、東電福島第一原発事故)への対応を通して、緊急被ばく医療活動の重要性が明らかになった。この活動を更に強化し実効性あるものとするため、元々海外の被ばく医療支援のために平成 22 年 1 月に発足させた緊急被ばく医療支援チーム(REMAT)に、平成 25 年 3 月から専任者を置き、理事長直轄の組織としての REMAT(部相当)を発足させた。この組織改編に伴い、平成 25 年度からは「緊急被ばく医療研究」課題を分け、緊急被ばく医療研究センターは研究分野を、REMAT は“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”、“緊急被ばく医療のアジア等への展開”、更に国からの委託業務、国内での事故の初期対応を行うことになった。

上記の東電福島第一原発事故では、地震の発生から 17 時間後には放医研ヘリポートから自衛隊のヘリコプターで第一陣を現地に派遣し、それ以降平成 23 年 12 月末までに放医研全体でのべ 1200 人・日の専門家を現地に派遣した。REMAT は現地に派遣されているチーム、また患者受け入れの中心的活動を行った。

平成 23 年 9 月までの事故後初期には、国の現地対策本部での医療体制再構築や安定ヨウ素剤等の専門的助言、県対策本部での住民スクリーニング、また、J-Village に設置された前線基地(原発から 20km に位置)では放射線管理等で設置当初から活躍した。水素爆発時には、負傷した自衛官の除染と治療、汚染水に下肢を浸した従業員の線量評価など三次被ばく医療機関としての役割を果たした。また、現地対策本部が中心になって進めた避難住民の一時帰宅プロジェクトは、企画立案から実施の現場指揮に至るまで、中心となって遂行した。福島県民健康管理調査においては、“内部被ばく線量評価のための基礎調査”を実施するとともに、県への相談、説明にあたった。また、初動対応に当たった、消防、警察、作業員等に対しても内部被ばく検査を実施した。福島県内外の防災関係者の教育も、重要な業務であった。全国の医療機関のホールボディーカウンター(WBC)の校正も BOMAB ファントムを使って行った。

中期計画項目に対する進捗状況としては、以下のとおりである。

【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】

- ・緊急被ばく医療や生物学的・物理学的線量評価の専門家との協力体制については、これまでに設置した染色体ネットワーク会議、被ばく医療ネットワーク会議、物理学的線量評価ネットワーク会議を維持し、東電福島第一原発事故の体験を踏まえ、事故時の専門家同士の協力体制を確認している。引き続き、関係機関、専門家との協議を重ね、必要な体制整備に努める。
- ・緊急被ばく医療の知識普及のための研修について、国内向け研修事業では、汚染患者や被ばく患者に的確に対応できる人材を育成するため、「NIRS 被ばく医療セミナー」(病院職員対象)と「NIRS 放射線事故初動セミナー」(防災現場対応職員対象)の2種類の研修を実施してきた。セミナーへの応募人数が東電福島第一原発事故前に比べ増加したため、研修回数の増加や、カリキュラムの工夫により、参加可能な人数を増やした。また、応募人数に安定傾向が見られてからは、受講者のインセンティブも考慮した「日本医師会認定産業医制度に基づく生涯研修」や「国民保護 CR テロ初動セミナー」など新たな研修も企画、実施してきた。
- ・国や地方自治体が行う防災訓練について、東電福島第一原発事故直後から、国や自治体へ専門家を派遣し、専門的な助言を行ってきたが、平成24年9月に成立した原子力規制委員会／原子力規制庁への協力、特に新しい被ばく医療及び原子力災害医療体制の検討を受託し、我が国の被ばく医療の構築について中心的な活動をしている。

【I. 1. 2. 2. (3) 緊急被ばく医療のアジア等への展開】

- ・海外への情報発信では、海外からの研修の要望もあり、毎年 IAEA 等との連携も含め海外向けの研修事業あるいは国際ワークショップ、及び韓国の医療従事者研修を開催した。これらの中で、東電福島第一原発事故を含め、これまでの経験に関して情報発信を行ってきた。更に、国際機関の事故報告書のため、WHO, UNSCEAR, IAEA に専門家を派遣した。この中で、WHO 報告書は、Preliminary dose estimation from the nuclear accident after the 2011 Great East Japan Earthquake and Tsunami が平成24年に、Health risk assessment from the nuclear accident after the 2011 Great East Japan Earthquake and Tsunami based on a preliminary dose estimation が平成25年に既に発刊されている。
- ・これらの実績を認められ、平成25年度には世界保健機関(WHO) Radiation Emergency Medical Preparedness and Assistance Network (REMPAN)の協力センターに認定されたことは大きな成果であった。
- ・アジア地域等での有事の際の協力体制整備として、REMAT(緊急被ばく医療支援チーム)の緊急被ばく医療体制を見直し、新たに独立組織として整備しており、更に上記の国際機関に対しては、国際原子力災害対応訓練(ConvEx)に参加するなど、協力関係を強化してきた。

今年度の進捗内容については下記「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」及び「I. 1. 2. 2. (3) 緊急被ばく医療のアジア等への展開」の各課題の実績のとおりであり、特に、原子力規制庁の委託事業での新たな原子力災害医療の枠組みと各機関の要件及び退域時汚染検査の技術的内容の提言、さらに、IAEA 報告書への貢献や、中東からの研修生受け入れのほか、WHO-REMPAN 協力センターの活動を、REMPAN 会合で発表するなど、実施した。中期計画は予定以上に進んでいるといえる。

なお、中期計画最終年度となる平成27年度は、これまでの活動を着実に推進することで、中期計画で定めた体制整備及び海外情報発信が達成できる見込みである。

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26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>東電福島第一原発事故の医療対応から学んだ知見を生かし、原子力規制庁が検討している新たな原子力防災体制、被ばく医療体制を受けて、研究、研修、連携体制の構築などに取り組み、被ばく医療体制の更なる高度化のための支援を行う。</p>	<p>【課題進捗状況概要】 従来の「被ばく医療体制」に代わる新たな体制として、原子力規制庁は原子力災害対応に重きを置いた「原子力災害医療体制」の構築を検討している。国の新たな体制整備を支援するため、REMAT では平成 25 年度に続き平成 26 年度も同庁の委託事業を受託し、専門的助言を行った（「平成 26 年度原子力施設等防災対策等委託費（原子力災害医療の要件及びガイドラインの作成等）事業」）。平成 25 年度に受託した同庁委託事業では、東電福島第一原発事故対応で生じた諸課題として、被ばく・汚染患者対応に当たる実務対応者の教育訓練内容の見直しと、従来行われていなかった実務者以外に対する放射線教育の実施を挙げ、検討結果を国に提案した。平成 26 年度事業では、平成 25 年度に提言したこれら人材育成の要点が新体制で機能することを念頭に、原子力災害医療体制の骨格とプレーヤーとなる各機関の役割と指定要件を検討した。また、国内研修の見直しでは、今後求められる新たな研修として3つのコースを企画、それぞれ試行研修（パイロットコース）を実施し、実効性を検証した後国へ提案した（「原子力災害医療総括担当者研修コース」、「原子力災害派遣チーム研修コース」、「医療機関全職員向けコース」）。</p> <p>国内の被ばく医療従事者および初動対応者の人材育成では、「国民保護CRテロ初動セミナー」や「日本医師会認定産業医制度に基づく生涯研修」を継続的に実施し、平成26年度は5コース計7回の定期講習会を放医研で開催した。今年度は初の試みとして、放射線テロ発生時の現地対応を念頭に地域初動対応機関と専門機関（放医研）の連携強化とその重要性の普及を図った「NR災害対処のための研修会」を主催した。このほか、緊急被ばく医療および放射線事故・原子力災害時の初動対応に必要な研修、訓練に対しても外部機関からのニーズに応じて開催するとともに、外部機関開催の同様事業に対しても、専門家を派遣して指導協力し、積極的に情報を発信した。</p> <p>緊急被ばく医療や生物学的・物理学的線量評価の専門家との協力体制については、これまでのネットワークを維持し、東電福島第一原発事故の体験を踏まえ、事故時の専門家同士の協力体制を確認してきた。被ばく医療の専門家については、これまでは放医研で実施される診療の支援</p>

		<p>が考えられていたが、協力機関の専門家が原子力災害発生地近隣の医療機関を支援する事に関しての検討を開始した。また、被ばく医療協力協定病院との間では、放医研で一度受け入れた患者に必要な診断や除染処置をした後、さらに必要な専門治療を協力協定病院で実施する場合も想定されるが、そのような場合の実働訓練も平成 25 年度に引き続き着実に実施した。国や地方自治体が行う防災訓練は、防災計画等の整備に伴い各地方自治体で実施されてきており、避難等対策を講じる区域の拡大等により、これまで対象にならなかった地域の医療機関や初動対応機関を対象に含めて行われており、これらのニーズに対応して訓練に参加し、協力や指導を実施した。</p> <p>このほかに、外部に対する教育や訓練指導を引き続き実施している中で、放医研の災害時の現地対応能力維持のため、自らの現地活動資機材を搬送し、現地活動の実効性の検証も継続した。</p>
<p>・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。</p>	<p>・緊急被ばく医療に必要な医療、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、放医研の役割の見直しを行う。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・緊急被ばく医療ネットワーク会議では、大規模放射線・原子力災害の際、放医研に求められる現地対応活動に対し、放医研が同ネットワーク委員を現地派遣できる人的支援体制について検討した。放医研からは職員派遣規程情報を提供し、委員からは所属機関の派遣規程と調整の上、現地派遣実現の可否について回答を得た。また、協力協定病院に対しては、多数の被ばく・汚染傷病者が発生した場合の患者受入協力について複数の症例を想定したアンケート調査実施、各機関の特長を生かした今後の協力体制構築を検討した(平成 26 年 6 月 20 日、平成 27 年 3 月 13 日)。 ・内部被ばく線量評価の主要な測定法の一つであるホールボディーカウンタ測定に係る専門家育成に資するため、放医研の研修コースをモデルに東電福島第一原子力発電所事故の知見等を反映した新研修「ホールボディーカウンタ計測及び内部被ばく線量評価に関する実務者研修コース」(仮名)を提案したが、物理線量評価ネットワーク会議では、本コースカリキュラム・講義内容等について、文書による委員からの意見集約を行った(平成 27 年 3 月)。得られた意見は、平成 27 年度以降、同研修コースを実施する際に反映する予定である。 ・日本医科大学北総病院(平成 15 年 7 月協力病院協定締結)との間で、外傷を伴う汚染患者の転送受入実働訓練を実施し、被ばく医療分野における両機関間の協力体制の維持・強化を図った(平成 26 年 8 月 28 日)。また本訓練に先立ち、養生と放射線測定機の取扱に関する講習会

		<p>を同病院で開催した(講師 6 名派遣、平成 26 年 7 月 10 日)。</p> <ul style="list-style-type: none"> 原子力規制庁「平成 26 年度原子力施設等防災対策等委託費(原子力災害医療の要件及びガイドラインの作成等)事業」を受託し、同庁が進める原子力災害医療体制構築に対する提案として、地域の拠点となる病院を中心とした新たな原子力災害医療体制を含めた各種提案を行った。地域ごとに拠点となる機関およびそれを支援する機関等の体制を提案し、また、全国レベルでは高度な被ばく医療をするセンターと派遣の調整をするセンターを提案した。 原子力規制庁「平成 26 年度原子力施設等防災対策等委託費(原子力災害時における汚染検査等マニュアル作成)事業」を受託し、東電福島第一原発事故時の状況も踏まえて、住民の避難の際の避難退域時検査の迅速な方法等を提案した。具体的には、避難経路中に設ける避難退域時検査場所での、車両及び住民等の迅速な検査並びに簡易除染の方法について、地方自治体及び関係機関の専門家等からなる委員会を 3 回開催して検討し、最終的にマニュアル案として国に提案した。
<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"> 東電福島第一原発事故の経験、また新しい原子力防災体制や原子力規制庁による新たな被ばく医療体制を踏まえ、被ばく医療に関する研修の見直しを行い、医療関係者、搬送関係者へ研修や訓練等を通して知識を普及する。東日本大震災の復旧・復興に係わる医療従事者等に対する人材育成も継続する。 	<ul style="list-style-type: none"> 国内の被ばく医療従事者および初動対応者の人材育成を目指した継続的な活動として、人材育成センターと連携し、下記の定期講習会を放医研で開催した。平成 25 年度不定期講習会として初めて開催した「国民保護 CR テロ初動セミナー」と「日本医師会認定産業医制度に基づく生涯研修」は、平成 26 年度定期講習会として継続開催した。 <p>【被ばく医療に関する定期講習会(5 コース、計 7 回)】</p> <ul style="list-style-type: none"> NIRS 被ばく医療セミナー(2 回実施) <ul style="list-style-type: none"> (第 11 回平成 26 年 6 月 25-27 日、受講者 29 名/第 12 回平成 26 年 10 月 16-18 日、受講者 30 名) NIRS 放射線事故初動セミナー(2 回実施) <ul style="list-style-type: none"> (第 9 回平成 26 年 5 月 27-30 日、受講者 22 名/第 10 回平成 26 年 11 月 11-14 日、受講生 22 名) 第 2 回国民保護 CR テロ初動セミナー(1 回実施) <ul style="list-style-type: none"> (主催:放医研、後援:警察政策学会テロ・安保問題研究部会、平成 26 年 5 月 22-23 日、受講者 41 名) <p>本講習会は、近年高まっている放射線を使ったテロの危険性を背景に、初動対応者から放射線テロ対応に関する教育の要望が多くなっていることを受け、継続的に実施。テロ対応に当たる現場指</p>

		<p>揮官、実務対応者、自治体職員等を対象とし、放射線・化学・爆弾テロ事案全般の現場対応をそれぞれのテロ対応の類似性や相違を合わせて学ぶ構成とし、現地初動対応者が理解を深めやすい工夫をした。(初動対応者購読誌『近代消防』2014年7月No.643号と『月間消防』8月号に紹介記事掲載)</p> <ul style="list-style-type: none">・海上保安庁海上原子力防災研修(1回実施)(平成26年11月26-28日、受講者20名)・第2回日本医師会認定産業医制度に基づく生涯研修(1回実施)(平成26年11月22日、受講者20名) <p>放射線を扱う職場での労働衛生環境は、被ばくを予防する点から重要である。また、職場での応急対応の上で、被ばく医療の理解があることは有益であるため、日本医師会の認定ポイント付与コースの認定を受けた産業医対象のコースとして実施した。</p> <p>【被ばく医療に関する講義を行った放医研講習会(5コース、計5回)】</p> <ul style="list-style-type: none">・第1回放射線医学基礎課程(平成26年4月24-25日、受講者10名)・第117回放射線防護課程(平成26年6月16-27日、受講者24名)・自治体職員向け放射線基礎講座(平成26年10月29-31日、受講者21名)・第4回教員のための放射線基礎コース(平成27年3月26-27日、受講者20名)・NIRS染色体研修(平成27年3月17日、東京都港区、受講者28名) <ul style="list-style-type: none">・今年度国内医療機関や初動対応機関から都度依頼のあった下記の被ばく医療に関する講習会についても放医研で開催し、被ばく医療従事者の育成ニーズに対して柔軟に対応した。 <p>【依頼に基づく被ばく医療講習会(3コース、計5回実施)】</p> <ul style="list-style-type: none">・東京消防庁航空隊被ばく医療研修(2回実施) (平成26年9月12日、受講者17名/平成26年9月26日、受講者32名)
--	--	---

		<p>9月26日の研修では、東京消防庁防災ヘリの飛来訓練も併せて実施。空路での患者受入を想定し、放医研ヘリポート使用に関する所内対応体制も整備した。</p> <ul style="list-style-type: none">・千葉県警察警備課研修(2回実施) (平成26年6月5日、受講者15名/平成26年6月11日、受講者21名)・静岡がんセンター認定看護教育課程(1回実施) (平成26年11月10日、受講者12名) <p>・今年度の新たな試みとして、「NR 災害対応のための研修会」を企画し放医研で開催した。これは、放射線テロ発生時の地域初動対応各機関と専門機関間の連携強化を図るとともに、その重要性を全国的にも広める先行モデルとして、放医研・千葉市消防局・千葉県警察が連携し、全3回シリーズで実施したものである(主催:放医研/協力:千葉市消防局・千葉県警察/実施日:平成27年1月19日、3月5日、3月6日/各回参加者:千葉市消防局16名、千葉県警察12名、放医研10名)。全3回の研修では、各機関の放射線テロ対応に関する活動情報の共有化した後、放射線テロを題材とした机上演習を行った。参加初動機関の他、内閣官房、陸上自衛隊化学学校、千葉県庁防災危機管理部よりオブザーバー参加があった。</p> <p>・原子力規制庁「平成26年度原子力施設等防災対策等委託費(原子力災害医療の要件及びガイドラインの作成等)事業」を受託し、わが国の医療機関が被ばく・汚染患者を確実に受け入れる上で不可欠な人材を育成するためのこれまでに行われていない種類の研修内容を検討した。特に、東電福島第一原発事故初期に生じた汚染患者搬送受入に係る諸課題のうち、従来の研修・講習会で網羅していない、新たに求められる研修として次の3つのコースを企画し、以下のとおり試行コース(パイロットコース)を開催した。各コース終了後には、受講生に対して研修内容やニーズに関するアンケート調査を実施し、実効性を検証した上でこれらの3コースを国に提案した。</p> <p>【新規研修パイロットコース(3コース、計4回実施)】</p> <ul style="list-style-type: none">・原子力災害医療総括担当者研修コース(1回実施) (平成27年1月14-15日、放医研、受講者25名)
--	--	--

		<p>平時には原子力災害医療に関する研修指導、防災訓練、各地域の原子力災害医療体制構築を中心となって担い、実際の事故対応でも各地域の原子力災害医療の中心となる人材育成を目指したコースとして試行。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 原子力災害派遣チーム研修コース(1回実施) (平成27年2月14-15日、弘前市、受講者27名) 新たな原子力災害医療体制の中で、発災地域以外から医療支援に派遣される医療従事者の育成を目指したコースとして試行。 • 医療機関全職員向けコース(2回実施) (平成27年2月10日、茨城県、受講者65名／平成27年2月16日、愛媛県、受講者60名) 医療機関が被ばく・汚染患者の受入を円滑に行うために、実務対応者以外の職員も含めて、職員が持つ放射線に対する過度な恐怖や誤解を払拭するためのコースとして試行。 • 国、地方公共団体、国内医療機関、初動対応機関、教育機関等からの要請に基づき、被ばく医療の普及と人材育成に資するため、各地で開催された以下の講習会・講義に講師を派遣した。 <ul style="list-style-type: none"> • (財)日本中毒情報センター(厚生労働省委託事業)「平成26年度第1回NBC災害・テロ対策研修」 (講師4名派遣、平成26年11月6-8日、大阪市) • (財)日本中毒情報センター(厚生労働省委託事業)「平成26年度第2回NBC災害・テロ対策研修」 (講師5名派遣、平成26年12月25-27日、つくば市) • 総務省消防庁「消防大学校警防課(第95,96期)講義」 (講師のべ2名派遣、平成26年7月11日、平成26年11月28日、調布市) • 警察庁「警察大学校専科第1981期(NBCテロ対策課程)」 (講師1名派遣、平成26年12月2日調布市) • 原子力規制庁「平成26年度原子力防災専門官基礎研修」 (講師1名延べ4回派遣、平成26年5月28日、平成26年7月30日、平成26年10月17日、所沢市、平成27年1月28日、港区) • 原子力規制庁「放射線障害防止教育基礎訓練」(放医研人材育成
--	--	--

- センター受託事業)(講師3名派遣、平成26年8月1日、所沢市)
 - ・ 鹿児島県保健福祉部「安定ヨウ素剤事前配付医師対象研修会」
(講師1名派遣、平成26年5月27日、薩摩川内市)
 - ・ 佐賀県健康福祉本部「医療従事者対象安定ヨウ素剤講習会」
(講師1名派遣、平成26年9月8日、佐賀市)
 - ・ 新潟県福祉保健部「安定ヨウ素剤の事前配付に関する勉強会」
(講師1名派遣、平成27年2月4日、長岡市)
 - ・ 千葉市消防学校「初任科第19期-特殊災害と保安“放射線災害”」
(講師1名派遣、平成26年6月18日、千葉市)
 - ・ 高知県衛生研究所「平成26年度原子力防災研修会」
(講師1名派遣、平成26年11月25日、高知市)
 - ・ 弘前大学「被ばく医療プロフェッショナル育成計画」
(講師2名派遣、平成26年9月11日、平成26年10月7日、弘前市)
 - ・ 日本人類遺伝学会「第21回臨床細胞遺伝学セミナー」
(講師1名派遣、平成26年8月23-24日、新宿区)
 - ・ 広島大学「放射線統合医科学-内部被ばく線量評価」
(講師1名派遣、平成26年7月17-18日、広島市)
 - ・ 広島大学「放射線災害復興を推進するフェニックスリーダー育成プログラム-ARSとREMAT」(講師1名派遣、平成26年12月12日、広島市)
 - ・ 福井大学「第3回緊急被ばく医療総合シミュレーション基礎コース」
(講師1名派遣、平成27年3月13-14日、福井市)
 - ・ 原子力安全技術センター「平成26年度鳥取県緊急被ばく医療研修会」(講師1名派遣、平成27年3月18-20日、鳥取市、米子市)
 - ・ 弘前大学「原子力災害における医療派遣の実働訓練(参集訓練・通信訓練)」(講師2名派遣、平成27年3月20-22日、薩摩川内市、鹿児島市)
- ・ 以下の学会で講演を行い、被ばく医療に関する最新動向について情報発信した。
 - ・ 第42回日本救急医学会総会「国民保護CRテロ初動セミナーの検討」(演者1名派遣、平成26年10月28日、福岡市)
 - ・ 第2回日本放射線事故・災害医学会「緊急被ばく医療を医療職に

		<p>どう教えるか-女性医師からの提言」(演者1名派遣、平成26年8月30日、福井県吉田郡永平寺町)</p> <ul style="list-style-type: none"> 平成26年度医療放射線防護連絡協議会年次大会:第25回高橋信次記念講演・古賀佑彦記念シンポジウム「原発災害後の医療関係者への放射線教育の充実に向けて」(演者1名派遣、平成26年12月12日、中央区) 第20回日本集団災害医学会総会・学術大会:シンポジウム10「緊急被ばく医療体制」(演者1名派遣、平成27年2月28日、立川市) 日本植物学会・日本メンデル協会共催シンポジウム「細胞遺伝学の伝統と新たなる地平-放射線と染色体異常」(演者1名派遣、平成26年9月13日、川崎市)
<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"> 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、職員派遣や積極的な支援、指導を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> 国や地方自治体等が実施した以下の防災訓練に対し、専門家を派遣し支援・指導を行うとともに、原子力防災・放射線事故対応における被ばく医療関連の情報を収集した。 <ul style="list-style-type: none"> 平成26年度国原子力総合防災訓練(平成26年11月2-3日、羽咋郡志賀町オフサイトセンター1名派遣、平成26年11月2日、東京ERC1名派遣) 平成26年度北海道原子力防災訓練(平成26年10月24日、倶知安厚生病院1名派遣、留寿都避難所4名派遣) 平成26年度青森県原子力防災訓練(平成26年11月8日、青森県庁1名派遣) 平成26年度茨城県緊急被ばく医療連絡会主催緊急被ばく医療処置訓練(平成26年12月5日、東海村&水戸市1名派遣) 平成26年度宮城県原子力防災訓練(平成27年1月27日日、登米市登米総合体育館7名派遣、女川暫定オフサイトセンター1名派遣) 平成26年度静岡県原子力防災訓練(平成27年2月6日、静岡県立総合病院3名派遣) 八戸市民病院からの要請に基づき、同病院主催「平成26年度緊急被ばく医療合同訓練」で同時実施される通信訓練に参加、遠隔地からの被ばく・汚染患者受入を想定した放医研と地域被ばく医療機関との連携強化を図った(平成26年12月16日)。
<ul style="list-style-type: none"> その他の成果(特記事項) 	<p>普及活動社会的波及効果(放射線の安全性の確保、放射線医学領域、学術的領域への貢献度)や放医研としての独自性</p>	

- ・独創性をアピールする成果**
- 島根県(現原子力発電関係団体協議会幹事県)からの要請により、同県が設置した安定ヨウ素剤事前配付に関する電話問い合わせ窓口で対応困難な医学専門的質問内容に対して、専門家が回答する2次相談支援体制を構築し、運用を開始した。
 - 国内放射線・原子力事故に因る緊急的助言要請に応えるため、被ばく医療従事者、初動対応者、行政・原子力防災担当者を対象とした24時間365日対応可能なホットライン「緊急被ばく医療ダイヤル」(1回線)を継続運用した。夜間休日の入電に対しても専門家(医師、線量評価、放射線防護)が対応できる体制を敷き、当番の専門家(1日あたり3名)のいずれかが応答するまで各自の公用携帯に自動転送するシステムを運用した(16件、平成26年4月1日-平成27年3月31日)。また、被ばく・汚染患者の受入や専門家の現地派遣要請等によって職員の緊急参集が必要な場合にも迅速に対応するため、所内対応者への緊急時一斉同報システム(24時間365日利用可能)を導入し、緊急時対応に備えた。
 - 国民に対して被ばく医療と放医研REMATの取り組みを広く普及するため、以下の活動を行った。
【被ばく医療の普及活動】メディア対応12件(平成26年4月1日-平成27年3月31日)／各種講演・講義:船橋市敬老会あすなろ会講義(平成26年4月7日)、千葉県主催放射線に関する講習会「放射線の疑問にお答えします」(平成26年9月14日、松戸市)、放医研一般公開講演会(平成26年4月20日)、千葉市立稲毛高校附属中学校職場体験(平成26年6月10日)、千葉県高等学校教育文化理科部会(平成26年10月8日、受講者40名)、船橋市立飯山満中学校職場体験(平成26年11月21日、受講者2名)、日本メンデル協会・下諏訪町教育委員会共催「市民講座メンデル講演会 放射線被ばく事故と染色体異常」(平成26年11月22日、下諏訪町)／被ばく医療施設見学対応(見学者2336名、うち外国人219名、平成26年4月1日-平成27年3月31日)
【放医研REMATの広報活動】千葉市主催第43回消防救助技術関東地区指導会REMAT車出展／放医研テクノフェアREMAT車両展示
 - 全国の放射線事故に備えるため、内部汚染除去剤(プルシアンブルー及びDTPA)を継続備蓄した。

論文等発表件数等

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						
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⁾	()	2 (2)	5 (2)	0 ()	()	7 (4)	
IFのある雑誌はΣ(IFxHL)を記入 ²⁾		8.1	62.5			70.6	
IFのある雑誌はΣ(IFのみ)を記入 ²⁾		2.2	6.51			8.71	
A2(他課題を主課題とするもので、複数の課題で重複可。括弧内は第1著者数) ¹⁾	()	()	()	1 ()	()	1 ()	
【見込評価】	[評価意見]						

内部評価:[A]	平成 26 年度の新たな研修の提案等、放医研の原子力災害医療体制への積極的な対応は、中期計画を上回る成果が見込まれる。
【年次評価】 内部評価:[S]	<p style="text-align: center;">[評価意見]</p> <p>原子力災害医療体制等の新たなフレームの提案を行ったこと、さらに新規研修を企画し、試行後実効性を検証するなど、緊急被ばく医療機関としての体制をフルタイムと併任のバランスをとりつつ整備したことを非常に高く評価し、S 評定とした。</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26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>アジアの被ばく医療先進国として構築を進めるアジア地域等における専門家間の緊急被ばく医療に関するネットワークにおいて、東電福島第一原発事故の関心は諸外国でも高く、第3期中期計画期間での活動の中心は、その情報や経験を諸外国に伝えることにあった。そのために、国際機関への協力、国際会議、放医研での国際研修会の開催等を通して、これらの情報を発信した。平成26年度は、国際研修を2回実施した。また、世界保健機構(WHO)協力センター(平成25年度認定)としての活動を開始し、その成果を正規の年次報告書に加え、WHOの2回の国際会議及びWHOのe-Newsletter投稿で報告した。国際機関への新たな貢献として、平成26年度はIAEA Technical Cooperation (TC)の要請に基づき、人材育成プロジェクト Scientific Visit 制度の被ばく医療研修実施機関として、研修生の受入れを行った。</p>
<p>・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。</p>	<p>・アジアを中心とする被ばく医療関係者を招聘し情報交換を行うとともに協力関係を築く。また、アジア各国において現地での指導者育成を目指し、研修、ワークショップを開催する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 放医研主催「NIRS workshop on Radiation Emergency Medicine in Asia 2014」(in cooperation with IAEA・WHO)を開催、アジア地域の被ばく医療指導者育成を目指した講習を行った。併せて、東電福島第一原発事故の教訓や経験の共有化を目的としたセッションを設け、放医研・参加国・国際機関間での討議も実施した。放医研からは同事故初期に生じた被ばく医療活動の課題や症例、住民線量評価に関する最新情報を発信するとともに、国際機関は緊急時対応の国際支援ネットワークとその機能について、参加国からは同事故に対する公衆の理解や反応について情報交換し、大規模原子力災害時に考慮すべき被ばく医療の要点とその重要性について議論を深めた(平成26年11月4-6日、アジア・中東13ヶ国計15名、IAEA1名参加、WHOより演者1名がテレビ会議参加)。 ➤ 韓国原子力医学院(KIRAMS)からの依頼に基づき、韓国の被ばく医療従事者を対象とした「NIRS-KIRAMS Training Course on Radiation Emergency Medicine 2014」を開催し、同国の被ばく医療従事者育成に貢献した(平成26年8月25-27日、参加者27名)。 ➤ IAEA Technical Cooperation (TC)の人材育成プロジェクト「Scientific Visit」制度に受入専門機関として協力し、緊急被ばく医療を学ぶオマ

	<p>・世界保健機構(WHO)及び国際原子力機関(IAEA)等の専門家会議等を通じ、情報発信、交換を行う。</p>	<p>ーん厚生省の災害医療コーディネーター(医師)1名を受け入れ指導を行った。(平成26年10月27日-11月7日)</p> <p>【World Health Organization (WHO) 実績】</p> <p>平成25年度認定されたWHO協力センター(Collaborating Centre)として、Radiation Emergency Medical Preparedness and Assistance Network (REMPAN)における活動を開始し、正規の年次報告に加え、以下の活動を行った。</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ WHOからの要請により、Radiation Emergency Medical Preparedness and Assistance Network (REMPAN)会合「14th Coordination and Planning Meeting of the WHO / REMPAN Collaborating Centers and Liaison Institutions」(3年毎開催)に専門家4名派遣、東電福島第一原発事故初期における被ばく医療対応と事故後の外部・内部被ばく線量評価に関する情報を発信した(平成26年5月7-10日、ヴュルツブルグ・独)。 ➤ WHO REMPANの機関誌「WHO-REMPAN e-Newsletter」に2度寄稿、放医研で開催した上記韓国講習会と、前出「NIRS workshop on Radiation Emergency Medicine in Asia 2014」を紹介し、放医研が実施するアジアの被ばく医療従事者人材育成活動について情報発信した(平成26年7月、12月)。 ➤ WHO Collaborating Centreの活動としてアジア地域で開催された「First Regional Forum of WHO Collaborating Centres in the Western Pacific」にポスター発表参加、放医研が実施するアジア地域の被ばく医療従事者育成事業について情報発信した(平成26年11月13-14日、マニラ・比)。 ➤ 韓国原子力医学院 KIRAMSからの依頼により、「Bi-Regional WHO Expert Meeting on Cooperation in the Health Sector's Preparedness and Response to Radiation Emergencies」へ専門家1名を派遣し、東電福島原発事故時の医療体制等について特別講演した。(平成27年3月10日、ソウル・韓) <p>【International Atomic Energy Agency (IAEA) 実績】</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ IAEAの「IAEA Fukushima Comprehensive Report」に対し、国内外で開催されたワーキンググループにわが国の代表として参加、継続的な執筆協力をする中、IAEA本部で開催された第6回執筆者会合(専門
--	---	---

家 1 名派遣、平成 26 年 5 月 5-6 日、ウィーン・喫)に加え、最近の科学的情報についてのテレビ会議を主催(平成 26 年 12 月 8 日)し、79 のコメントを付けるなど、積極的に情報提供している。

- IAEA からの依頼により、生物線量評価の技術開発に関する専門家会議「2nd Research Coordination Meeting (RCM) of CRP E35008: Biological dosimetry in IAEA member states: improvement of current technologies and intensification of collaboration and networking among the different institutes」に専門家 1 名を派遣、会合では放医研を軸に始動したアジア地域の生物線量評価ネットワークの礎「BioDoseTeam」の紹介、同チームの活動として欧州生物線量評価ネットワーク(Realizing the European Network of Biodosimetry)が行う生物線量評価結果の国際相互比較(アジアからは初参加)、放医研が過去 2 年間に受け入れたアジアの生物線量評価専門家育成について情報発信した(平成 26 年 6 月 10-13 日、ウィーン・喫)。
- IAEA からの依頼により、専門家会議「First consultancy meeting of the GNSSN EPR Thematic Network」に医師 1 名を派遣、IAEA が新たに構築するウェブを活用した放射線緊急時準備・対応の国際ネットワークに対して、初動での被ばく医療等に関して専門的助言を行った(平成 26 年 4 月 15-17 日、ウィーン・喫)。
- IAEA からの要請により(原子力規制庁取次)、IAEA publication 「Generic procedures for monitoring in a nuclear or radiological emergency (TECDOC-1092)」改訂に向けて、職場での被ばく医療的処置等に関して、専門的立場から寄稿した。
- IAEA 主催の国際原子力防災通信訓練 ConvEx-2(事前通知無し)のブラインド訓練、発災想定国:インドネシア、原子力規制庁取次)に迅速に対応、所内緊急時対応体制を敷くとともに、参加専門機関として同訓練の中で可能な処置に関して専門的助言を行った(平成 26 年 9 月 3-8 日)。
- IAEA 主催「RANET Workshop」に放射線計測の専門家 4 名を派遣、REMAT 派遣時に現地で使用する計測資機材を持参し、参加 9 ヶ国の専門チーム間で実施された緊急時モニタリング測定結果の相互比較に参加した(平成 26 年 11 月 17-21 日、福島市)。
- IAEA・福島県立医大主催「FMU-IAEA International Academic Conference」に医師 1 名がプログラム委員会委員として協力、本年度

2 回開催された本会合では Keynote Lectures(平成 26 年 5 月)、Current and Future Scope of Medical Radiation Education Program including Radiation Protection and Risk Management in Japan and Overseas(平成 26 年 11 月)の座長を務めた(平成 26 年 7 月 25 日、平成 26 年 11 月 23 日、福島市)。

- IAEA からの依頼に基づき、IAEA 主催「First Consultancy Meeting on the Revision of the Emergency Preparedness and Response (EPR) medical 2005」に専門家 1 名を派遣した(平成 27 年 3 月 11-13 日、ウィーン・奥)。

【Global Health Security Initiative(GHSI)実績】

- Global Health Security Initiative (GHSI)-Radiation Nuclear Working Group (RNWG) member として専門家 2 名を継続登録した。
- Emergency Radionuclide Bioassay Lab Network(GHSI RNWG 参加国間で今年発足させた国際バイオアッセイネットワーク)が初めて実施した実際の放射性物質を含むサンプルに対するバイオアッセイによる緊急被ばく線量評価結果の相互比較に日本代表として参加した(7ヶ国参加、アジアからの参加は放医研のみ)。
- GHSI RNWG の電話会議に参加し、大臣級会合への報告内容の取りまとめを行うとともに、運営方針決定に参画した(平成 26 年 10 月 2 日)。

【その他】

＜東電福島第一原発事故に関する情報発信＞

- 内閣府・原子力委員会・ベトナム原子力研究所主催「第 6 回原子力発電のための基盤整備に向けた取組に関する検討パネル」に専門家 1 名を演者として派遣、東電福島第一原発事故に関する住民内部被ばく線量評価について講演し、また、放医研から医師 1 名もテレビ会議を通して参加し、緊急被ばく医療の必要性について講演した。同会議には、テレビ会議システムを通して放医研から医師 1 名も参加し、緊急被ばく医療の必要性について講演した(平成 26 年 8 月 26-27 日、ハノイ・越)。
- 独 ARD 国営放送東京支局からの依頼に基づき、東電福島第一原発事故を伝える海外メディア対象の特別講習会を人材育成センターと共

		<p>同で放医研にて開催、放射線の基礎について講義を行うとともに、同事故に関する最新情報や原子力災害時におけるメディアの重要性についても意見交換を行った(平成 26 年 9 月 10 日)。</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 台湾被ばく医療機関のひとつである台北退役軍人病院専門家来所の際、先方からの要望に基づき東電福島第一原発事故に関する講演を行い、情報発信をした(平成 26 年 5 月 29 日)。 <p><職員研修></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 米国 Radiation Emergency Assistance Center/Training Site (REAC/TS)が開催する「Health Physics in Radiation Emergencies」コースに放射線防護の専門家 1 名を派遣した(平成 26 年 6 月 9-13 日、オークリッジ, テネシー州・米)。 <p><学会発表></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 第 12 回アジア太平洋災害医学会シンポジウムに演者 1 名を派遣、東電福島第一原発事故時・後にわが国が経験した緊急被ばく医療の課題とその後の取り組みに関する講演を行った(平成 26 年 9 月 18 日、千代田区)。 <p><講師依頼></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 日本原子力研究開発機構からの依頼により、モンゴル原子力庁で開催された「原子力/放射線緊急時対応コース」に講師として医師 1 名を派遣、モンゴルにおける被ばく医療の普及に貢献した(平成 26 年 9 月 22-26 日、ウランバートル・蒙)。 <p><外部委員></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ WHO International Health Regulations(IHR) Roster of Expert ➤ ISO/TC85/SC2 委員(WG-18: Biodosimetry) ➤ International Commission on Radiation Units & Measurement (ICRU) 主委員
<p>・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。</p>	<p>・アジア地域等で汚染や被ばく事故が発生した場合、要請に応じて緊急被ばく医療支援チーム(REMAT)を迅速かつ円滑に派遣できるように整備を進める。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ REMAT の海外派遣を想定した訓練として、以下の活動を行った。 <ul style="list-style-type: none"> ➤ 緊急時の REMAT 現地派遣を想定し、IAEA 主催「RANET Workshop」(上記既出)の際、REMAT の現地派遣を想定し、要員派遣体制の整備と携行資機材の準備を行った。 ➤ REMAT 派遣班員が海外出張した際、放医研と出張国とを結んだ通信訓練を実施した(平成 26 年 4 月 15 日、ウィーン・奥／平成 26 年 5 月 11 日、クアラルンプール・馬)。 ➤ 救急車の緊急走行技能を有する職員を安定的に確保するため、自動

		<p>車安全運転センター安全運転中央研修所の緊急車両運転講習会へ職員 2 名を派遣(平成 26 年 9 月 2 日、ひたちなか市、現在講習会修了者 5 名)、また東電福島第一原発事故後の平成 23 年度に導入した REMAT 新型車両についても職員の安全な運転技術習得を目指した運転訓練を 2 回実施した(平成 26 年 7 月 25 日、21 名参加/平成 26 年 9 月 12 日、18 名参加)。</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 放医研の緊急被ばく医療活動に従事する職員の技術向上と育成を図るため、汚染を伴う外傷患者受入に関する所内訓練を実施した(平成 26 年 9 月 24 日、参加者 19 名)。 ➤ 放医研職員の技術向上と育成を図るため、計測資機材取扱講習会を実施し、緊急被ばく医療への従事如何に関わらず広く参加者を募った(平成 26 年 10 月 21 日、参加者 31 名)。
<p>【見込評価】 内部評価:[A]</p>	<p style="text-align: center;">[評価意見]</p> <p>近隣諸国の多くが原子力の利用を目指しており、国際機関との連携・協力が重要化している中、WHO-CC として正式に認定されたことは、中期計画を超える実績であり、計画を上回ると見込まれる。</p>	
<p>【年次評価】 内部評価:[A]</p>	<p style="text-align: center;">[評価意見]</p> <p>少人数の体制で多岐に亘る国際活動にも深く関わっており、新たに開始した国際相互比較は、今後の活動展開において効果的な対応を考える際の有効な活動であり、計画以上の成果が上がっていると評価する。</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. 2.	放射線安全・緊急被ばく医療研究
I. 1. 2. 3.	医療被ばく評価研究

【中期目標】

II. 1. 2. 3. 医療被ばく評価研究

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

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

【中期計画概要】

I. 1. 2. 3. 医療被ばく評価研究

下記参照。

【中期計画に対する進捗状況及び最終年度に見込まれる実績】

○患者の臓器線量評価に係る調査研究

- ・ 小児 X 線 CT 撮影における医療被ばくを評価するため、小児ファントムとガラス線量計を用いて臓器吸収線量を測定した。病院実態調査の結果から、小児頭部 CT については病気に応じて撮影線量を調節する最適化のための試みが始まった。今後、大学病院におけるデータを追加し、平成 27 年度は地域の小児診断参考レベルを提示する予定である。
- ・ X 線 CT 検査における臓器線量評価可能なウェブシステム WAZA-ARI の機能拡張版 WAZA-ARI v2 を開発した。平成 27 年度は利用拡大とデータ収集が開始できる見込みである。
- ・ 重粒子線がん治療患者の 2 次被ばく研究データ調査を行った。群馬大学と小児重粒子線がん治療を対象とした患者の線量評価研究体制整備を開始した。
- ・ 小児患者の陽子線治療における臓器線量の評価を進めている。平成 27 年度には患者の線量評価結果が得られる見込みである。
- ・ PET における内部被ばくの生理学的線量評価モデルの開発を進めている。パラメータの線量に与える影響と不確かさが解析できる見込みである。

○J-RIME を活用した医療被ばくに関するプラットフォームの構築、エビデンス収集・共有・集約、安全規制行政に反映可能な提案

- ・ J-RIME を立ち上げ、全国的な医療情報共有のプラットフォームを構築し、DRL(診断参考レベル)ワーキンググループ活動を推進した。平成 27 年度にオールジャパンの DRL が得られる見込みである。
- ・ 放射線治療の実態に関するデータベース構築、医療被ばくデータ収集ツールの開発、国内協力医療機関 14 施設との医療被ばく関連情報収集とデータベースへの格納、放射線診断受診履歴追跡システムの試作を開始した。平成 27 年度内に各医療施設の医療被ばくデータをデータベースに入力開始する見込みである。

- 子宮頸がん放射線治療患者の追跡調査情報による二次がんリスク評価
 - ・ 子宮頸がん治療患者の臓器線量の三次元分布を、患者のファントムを独自に作成・測定することで評価した。平成 27 年度には計算によるデータの補完および解析結果が得られる見込みである。
- 医療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
 - ・ マウスを用いた実験で、リンパ球における照射後の γ H2AX (DNA 二本鎖切断) の出現頻度に造影剤の影響は認められないという結果を得た。平成 27 年度は、マウスを用い、 γ H2AX を指標にして、放射線被ばくにおける DNA 損傷誘発に対する麻酔の効果を明らかにできる見込みである。
- 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
 - ・ リスク・ベネフィットコミュニケーションに関する医療関係者への研修を行った。また、関連情報を収集し、リスク・ベネフィットコミュニケーション手法を開発する見込みである。

課題名	I. 1. 2. 3. 医療被ばく評価研究	
中期計画	平成26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会(UNSCEAR)等、国際機関に報告する。</p>		
<ul style="list-style-type: none"> ・CT、PET、PET/CT、重粒子線がん治療等における患者の臓器線量評価に係る調査研究を行う。小児のCTに関しては関連学会と協力しつつ、診断参考レベルを国の安全規制担当部局に提示する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・放射線診療の実態調査として、3年間行ってきた小児専門病院(>200床以上)の小児CTデータをまとめ、新たに、データのない大学病院や診療所のデータ収集を行う。 ・X線CT撮影における臓器線量計算が可能なウェブベースのソフトウェアWAZA-ARIの機能を拡充し、データ収集を行う。 ・重粒子線がん治療患者の二次被ばくについ 	<ul style="list-style-type: none"> ・放射線診療の実態調査として、3年間行ってきた小児専門病院(>200床以上)の小児CTデータをまとめた。新たに、大学病院や診療所のデータ収集の準備を行った。 ・大幅に機能追加を行ったWAZA-ARIv2の開発と本格的運用を開始した。計算結果を放医研のサーバに登録し、統計的な評価を行える機能と、体格・年齢を考慮した線量計算を行える機能を追加した。また条件設定にて選択可能なCT機種を増やし、国内台数シェアの25%のCT機種の計算が行えるようになった。 ・重粒子線がん治療患者のがんリスク評価研究について調査を行った。

	<ul style="list-style-type: none"> て、個々人の臓器線量を推定可能なモデルの構築に向け調査研究を行う。 ・小児の放射線治療における被ばく線量を、小児の物理ファントムを用いて測定する。 ・PET および PET/CT 検査における被ばく線量についてまとめるとともに、線量推計の不確かさを評価する。 	<ul style="list-style-type: none"> 小児重粒子線がん治療を対象に線量評価研究を行うための体制整備を群馬大学と行った。 ・臨床プロトコルにおける小児陽子線治療被ばく線量評価を行うための、物理ファントムを用いた測定法の検証を行った。 ・PET 検査における内部被ばく線量評価に、生理学的体内動態モデルを応用した。生理学的パラメータの線量に与える影響と不確かさの評価を開始した。
<ul style="list-style-type: none"> ・関連学協会を含めたオールジャパンの組織を構築し、医療被ばく防護のエビデンスを収集・共有・集約し、国の安全規制行政に反映可能な提案を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・医療被ばく研究情報ネットワーク(J-RIME)と連携し、我が国の診断参考レベル(DRL)を検討し、公開する。 ・医療被ばく防護に資するための医療被ばくデータベースを拡充し、各医療機関より医療情報を試験的に収集する。 ・患者の放射線診断の受診履歴を追跡可能なシステム(Smart Card)の概念設計を行う。 ・部位コードの標準化など、医療被ばく情報を電子的に収集するために必要となる研究を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・J-RIME内にDRLワーキンググループを立ち上げ、2回の主会合と2回の個別会合を開催した。12月に開催した中間報告会では、国内関連学協会からのみならず、海外からも研究者が参加し、さまざまな視点からの検討を行い、公開用の報告書をまとめた。 ・国内の協力医療機関よりCTの被ばくに関連した情報を収集しデータベースへの格納を開始した。 ・患者の放射線診断の受診履歴を追跡可能なシステムの概念設計を行い、システム仕様を作成した。 ・厚生労働省標準コードであるJJ1017コードとRADLEXコードとの突合試験を開始するとともに、日本放射線技術学会が推奨しているCT検査のプロトコルとのマッチングの検討を開始した。
<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"> ・平成 25 年度に実測によって求められた標準体型患者の臓器吸収線量を基に、シミュレーション計算によって、患者個々人の臓器線量を算出し、2 次がんと線量の関係を定量化する。 ・小児がん放射線治療における臓器線量評価および小児被ばくに対する防護の観点から、照射野外における臓器等に対する線量評価研究を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・平成 25 年度の実測を更に拡張して、リスク臓器に対する 3 次元線量解析を可能にした。これにより実測値を用いた 2 次がんと線量の関係を定量化するために必要な DVH(線量体積比)の表示を可能にした。 ・小児の陽子線治療(筑波大学)における通過領域の正常組織の線量評価を行った。
<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"> ・造影剤の放射線損傷に対する影響の解析を行い、結果をまとめる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・マウスを用いた実験では、H2AX(DNA 二本鎖切断頻度)の出現頻度に造影剤の影響は認められなかったことを確認した。
<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"> ・医療従事者向けの研修を実施し、リスク・ベネフィットコミュニケーションのノウハウを伝える。 	<ul style="list-style-type: none"> ・医学物理士及び看護師対象の放医研主催の研修で「リスク・ベネフィットコミュニケーション」の講義を担当した。また国際原子力機関(IAEA)が構築中の医学物理士対象の研修プログラムにおいて「Effective

	・放射線被ばくに関する医療現場のニーズを把握する。	Communication」のシラバス作成を担当した。 ・関東甲信越診療放射線技師会学術大会にて、招待講演の内容検討やグループワーキングを通じて、医療現場が必要とする情報について調査した。また、小児患者の家族向けのパンフレットを作成した。				
・その他の成果(特記事項)	<p>社会的波及効果(放射線の安全性の確保、放射線医学領域、学術的領域への貢献度)や放医研としての独自性・独創性をアピールする成果</p> <p>・NIRS/WHO-CCシンポジウムを開催し、WHO、IAEA、UNSCEARに我が国の医療における診断参考レベルの現状について情報共有した。</p> <p>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</p> <p>・NIRS/WHOシンポジウム後にIAEA、WHOからの演者に、日本の医療被ばくに対する取り組みへの高い評価、並びに、今後、放医研と協働研究をしたい旨の評価を受けた。</p>					
論文等発表件数等						
課題名	I. 1. 2. 3. 医療被ばく評価研究					
カテゴリ	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)	0 (0)	0 (0)	1 (0)	()	5 (1)
IFのある雑誌は $\Sigma(IF \times HL)$ を記入 ²⁾	20.2	0	0	7.9		28.1
IFのある雑誌は $\Sigma(IF)$ のみを記入 ²⁾	3.0	0	0	0.86		3.86
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)	19 (5)	10 (2)	7 (1)	()	51 (9)
B. 論文以外の研究成果						
1. 特許出願数・登録数	0	0	0	1		1
そのうち登録数	0	0	0	1		1
2. データベース構築・登録数	0	0	0	1		1
3. ソフトウェア開発・登録数	0	1	1	0		2
【見込評価】	【評価意見】					
内部評価:[A]	プロジェクト設置当初は研究体制が十分でなく進捗が滞っていたこともあったが、順調に進捗が上がってきており、中期計画は達成できるものと評価する。我が国における医療被ばくの実態と線量評価の取りまとめなど、様々な分野での中核機関としてデータベース等の整備が進んでいる。					
【年次評価】	【評価意見】					

内部評価:[A]

今中期前半では思うような進捗を上げられなかったが、今年度はこれまでの医療被ばくの実態把握に向けた研究開発がようやく成果として上がってきていると評価する。

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. 3.	放射線科学領域における基盤技術開発

【中期目標】

II. 1. 3. 放射線科学領域における基盤技術開発

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

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

【中期計画概要】

I. 1. 3. (1)放射線利用を支える基盤技術の開発研究

I. 1. 3. (2)放射線科学研究への技術支援及び基盤整備

下記参照

【中期計画に対する進捗状況及び最終年度に見込まれる実績】

(1)放射線利用を支える基盤技術の開発研究

本課題は放射線科学領域における基盤技術を開発し、同時に開発した技術等を研究支援に活用し、本領域の発展に寄与するものである。基盤技術とし放射線照射・分析、放射線計測、実験動物、遺伝子・細胞技術を位置付け、先端的な開発、及び実用化を目指す。

主な成果として、

- 1)放射線の照射技術においてはマイクロビームを細胞内の特定ターゲットに高速かつ高精度で照射するシステムの設計・製作が完了し、現在の新システムでは解析時間を1/5に短縮可能となった。分析系では元素の種類拡大、高精度化を達成しつつある。現在は品質保証のために専用標準試料の開発を実施中である。
- 2)計測系では多様な放射線場における計測装置を開発し、福島で性能検証試験を実施した。特に高速ホットスポットモニターは企業への技術移転が完了した。医療においては陽子線治療における二次被ばく線量を評価する方式を開発した。
- 3)実験動物においては、卵細胞の品質評価技術を開発し、効率的なマウスの作出が可能になった。さらに細胞レベルでの評価に加え、個体レベルで品質評価する技術を開発した。凍結精子を用いての体外受精率を90%以上に高めることに成功した。
- 4)遺伝子・細胞関連の分野では、放射線障害治療に資する幹細胞のゲノム不安定性を解析した。マウスiPSおよびES細胞株を多数樹立し、正確かつ効率的な全ゲノムワイド点突然変異の解析法を完成させた。これらの研究により、iPS細胞の免疫原性を明らかにするとともに、ゲノム初期化に伴いゲノムが不安定化することを初めて見出した。

今年度の進捗内容については下記のとおりであり、中期計画は予定通り進んでいるといえる。

なお、中期計画最終年度となる平成27年度は、放射線照射・分析では開発技術の実用化、放射線計測では開発装置の実用化、技術移転が完了する見込みである。

また実験動物では種々の手法をより多く活用し、完成度を高め定着させていく。遺伝子・細胞技術では iPS 細胞の挙動の解明を進め、世界レベルの成果を創出する。

(2)放射線科学研究への技術支援及び基盤整備

- ・静電加速器(PASTA&SPICE)及び高速中性子線実験照射システム(NASBEE)の安定稼動に努め、研究支援を行った。また、X・ γ 照射場を含む共同実験機器の重点化を進めている。
- ・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証を行いつつ、研究環境を提供した。
- ・静電加速器(PASTA&SPICE)への高精度な照射技術の導入及び HIMAC やサイクロトロン の共同利用等における計測機器の開発・支援を行うなど、研究支援を行った。
- ・研究情報基盤整備の一環として機関リポジトリ(論文等のデータを機関ごとに保存・公開する電子アーカイブシステム)を整備し運用を開始した。また、システム全体の安定性及び運用の効率化を向上させるため、老朽化対策やセキュリティ対策等の対応を実施した。
- ・技術系職員に対し、研修や講習会に参加させ資質の向上を図るとともに、技術の継承や向上を目指したテクノフェアを開催する等、研究所の研究業務遂行に必要な基盤技術の継承や向上に努めた。

本業務は放医研における基盤技術(照射・分析技術、計測技術、実験動物技術、遺伝子・細胞技術、情報技術等)を維持・管理し、研究支援を円滑に行うために不可欠のものである。中期計画当初に東日本大震災により重要施設・設備の破損という深刻な事態に陥ったが 1 年で復旧を果たし、その後、毎年、予定通り年度計画を達成しているほか、所内からの依頼に応じた実験動物についての供給や試料の保管、情報基盤整備としての各種システムの運用、維持等に努めている。

特に、平成 26 年度は大型外部資金(文部科学省先端研究基盤共用・プラットフォーム形成促進事業)を獲得後 2 年目であり、施設・設備の基盤整備および共用化が著しく進展した。

平成 26 年度の業務実績は下記のとおりである。

なお、中期計画最終年度となる平成 27 年度は、これまで同様、技術支援及び基盤整備を計画通り進めることにより中期計画が達成できる見込みである。

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26年度 年度計画	実績
【概要】放射線科学研究を推進するために必要な以下の開発研究を行い、実用化を進める。	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および実用化を進める。	【課題進捗状況概要】 下記 4 課題とも順調に進捗した。 各部門において、それぞれ競争的研究費も多く獲得され、活発に研究開発が進められた。
・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。	・粒子線励起X線分析装置(PIXE)において、放射性物質、重金属の人体影響研究、環境分析研究等の多様なニーズに応えるために測定可能元素の拡充(酸素からウランまで)を継続的に実施する。また、定量精度の向上と分析技術の標準化を目標として、他機関との施設間相互比較に必要な標準試料分析データ	・測定可能元素の拡充や定量精度向上を目的として一定濃度の着目元素を含浸させた、形状及び濃度も既知のマイクロ PIXE 分析専用標準試料の開発を継続して実施した。特に今年度は物性的に安定な抽出クロマトグラフィ用多孔質シリカ吸着剤(平均粒径 50 μ m、細孔径 0.6 μ m)を対象とし、その標準試料としての適用可能性評価を実施した。また、平成 25 年度開発の標準試料(マクロポーラス型イオン交換樹脂製)を用い、他機関との定量分析値の施設間相互比較についての検討を開始した。

	を蓄積する。	
	・マイクロビーム細胞照射装置 (SPICE) において、低線量放射線影響研究等の多様な研究課題に対応するために、照射可能な細胞数と面積の拡大及び照射速度の一層の向上を図る。	・マイクロビーム細胞照射装置 (SPICE) の細胞撮像カメラ及びオペレーティングソフトウェアを更新し、撮像時間および解析時間を約 1/5 に短縮することが可能になった。また、照射可能な細胞数と面積の拡大及び照射速度の一層の向上を目的として、ボイスコイルモーターを採用した新規試料ステージを設計・製作した。
・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。	・東電福島第一原発事故からの復興支援等に資するため、ホットスポット探査装置やセシウム可視化カメラなどの放射線検出器の現場試験を進め、企業等と協力し年度内の実用化を目指す。	・セシウム可視化カメラは平成 26 年度から企業と共同研究契約を締結し、実用化研究を進行中である。多数の展示会や国際集会へ出品し、現場に即したニーズ調査を実施した。また、実用化のためのカメラ動作の安定性の向上を進めた。車載型放射性物質計測装置では、走行中の周囲環境にある放射性物質の定量方法を確立し、論文としてまとめた。高速ホットスポットモニターは開発を終え、技術移転を完了した。遠隔ホットスポット探査装置は新型試作機を福島で試験し、良好な結果を得た。
	・放射線治療場で発生する二次粒子の線量評価を進める。	・CR-39 固体飛跡検出器と原子間力顕微鏡を用いた陽子線からの二次粒子の線量を定量評価するための立体角補正法を考案し、ビーム実験により有効性を実証した。本手法は今後の二次粒子の線量評価の基盤技術となる成果であり、本成果は国際学術論文誌で発表された。
・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。	・放射線科学研究用マウスの開発・維持に向け、卵細胞の品質をモニターすることで効率的なマウスの作出を可能とするため、卵細胞の品質評価に関わるタンパク質の分解状況を生体レベルで可視化できる遺伝子改変マウスを開発する。	・卵細胞の品質維持に関わる物質代謝 (RNA 分解) の状況をマウス個体レベルで可視化できる GFP-Dcp1a トランスジェニックマウスの作出に成功した。このマウスは、従来法のように一つ一つの卵細胞質に分解状況を可視化するためのタンパク質を導入することなく、より迅速に卵細胞の品質が評価できるようになった。
	・C57BL/6 系統マウスの凍結精子において安定して高い受精率を得るために、前培養あるいは体外受精時の培地組成や培養時間について条件設定する。	・C57BL/6 系統マウスの凍結精子前培養でのカルシウム濃度は 1.0mM が最適であった。また、凍結精子での受精率が低いことが知られている BALB/c、129 系統においても、精子前培養に TYH 培養液、受精時に mHTF+還元型グルタチオンを用いることにより、BALB/c、129 系統ともに 90% 以上の高受精率を得ることに成功し、海外からの凍結精子による BALB/c、129 系統のバックグラウンドの新規組換えマウス導入に応用した。
・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。	・点突然変異解析技術の再生医療応用のため、iPS細胞等の幹細胞におけるゲノム点突然変異について、その量と質の解析を進め	・全ゲノム点突然変異の解析より、iPS 化のみならずゲノム初期化において普遍的にゲノムが不安定化する事を明らかにし、これらが特徴的な塩基置換を示す事も合わせて見出した。更に、これまで均一集団と考え

	る。	られていた iPS 細胞株が、不均一な集団であること、さらに、その株を構成する一つ一つの細胞の解析から、変異の数が、従来知られていた数倍に上ることを示した(投稿済)。免疫原性や造腫瘍性に関係する重要な情報であり、従来の理解を根本から変える成果である。再生医療による放射線がん治療や障害治療に用いる幹細胞の評価法並びに作成法に大きなインパクトを与えるとともに、DNA 修復機構の新たな機能の発見につながる。				
• その他の成果(特記事項)	社会的波及効果(放射線の安全性の確保、放射線医学領域、学術的領域への貢献度)や放医研としての独自性・独創性をアピールする成果 福島の復興支援となる除染作業効率化に資する装置である高速ホットスポットモニター(R-Eye)の技術移転を完了した。現在、企業主体で除染関係者、市町村関係者に広報活動を展開している。					
論文等発表件数等						
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					
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)	18 (5)	18 (6)	18 (5)	()	71 (20)
IFのある雑誌は $\Sigma(IF \times HL)$ を記入 ²⁾	136.2	534.2	147.9	168.2		986.5
IFのある雑誌は $\Sigma(IFのみ)$ を記入 ²⁾	22.2	69.9	25.8	25.9		143.8
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⁾	8 (1)	7 (3)	8 (2)	9 (2)	()	32 (8)
B. 論文以外の研究成果						
1. 特許出願数・登録数	1	7	1	0		9
そのうち登録数	2	3	1	0		6
2. データベース構築・登録数	1	0	15	36		52
3. ソフトウェア開発・登録数	12	1	0	0		13
【見込評価】	[評価意見]					
内部評価:[A]	ユニークなアイデアによる検出装置を開発し、民間への技術移転により商品化につながったことや、Nature への研究成果掲載があることなどを評価する。					
【年次評価】	[評価意見]					
内部評価:[A]	前年度までに開発したセシウム可視化カメラやホットスポット検出器の民間への技術移転により商品化の道を切り開くなど、概ね年度計画通りと評価する。					

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26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>・静電加速器(PASTA&SPICE)及び高速中性子線実験照射システム(NASBEE)の安定稼働に努め、研究支援を行なう。</p> <p>・研究のニーズを踏まえ、X・γ照射場を含む共同実験機器の重点化(重点整備、移管替え、廃棄等)を引き続き進める。</p>	<p>【課題進捗状況概要】 研究基盤、情報基盤とも予定とおり整備し、技術支援に反映した。</p>																											
<p>・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。</p>		<p>・SPICE マシントime提供時間の拡大(調整時間の短縮)を目的に、自動ビーム形成用スリットシステム制御系の調整及びソフトウェア改修を継続して実施した。また、平成25年度実施した静電加速器の加速管更新に伴い、エージング等の調整運転を実施し、安定的な稼働を実現した。</p> <p>・平成25年度更新した診断型X線発生装置の移管替えを実施し、共同実験機器として運営(メンテナンスを含めた維持管理も含む)を開始した。</p>	<p>・SPICE マシントime提供時間の拡大(調整時間の短縮)を目的に、自動ビーム形成用スリットシステム制御系の調整及びソフトウェア改修を継続して実施した。また、平成25年度実施した静電加速器の加速管更新に伴い、エージング等の調整運転を実施し、安定的な稼働を実現した。</p> <p>・平成25年度更新した診断型X線発生装置の移管替えを実施し、共同実験機器として運営(メンテナンスを含めた維持管理も含む)を開始した。</p>																										
<p>・適正で効果的な動物実験を遂行するため、実験動物に関する環境や資源の整備、技術提供及び品質管理を行う。</p>	<p>・研究ニーズに配慮しつつ適正で効果的な動物実験を遂行するため、実験動物に関する環境や資源の整備、技術提供及び品質管理を行う。</p>	<p>・生殖工学技術を用いて下表の依頼件数に対応し、所内研究者の依頼に応じてマウスの作成・保管・供給できる研究環境を提供した。</p> <table border="1" data-bbox="1272 847 2130 1321"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>依頼件数</th> <th>数量</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>体外受精によるマウス作出・供給</td> <td>21</td> <td>13 系統 580 匹</td> </tr> <tr> <td>遺伝子改変マウス作成</td> <td>6</td> <td>6 系統 198 匹</td> </tr> <tr> <td>マウスの胚凍結・保管</td> <td>26</td> <td>11,567 個</td> </tr> <tr> <td>マウスの精子凍結保存</td> <td>16</td> <td>16 系統 49 匹分 354 ストロー</td> </tr> <tr> <td>凍結胚の所外搬出</td> <td>1</td> <td>1 系統 40 個</td> </tr> <tr> <td>凍結胚・精子による新規導入</td> <td>6</td> <td>4 系統 150 匹</td> </tr> <tr> <td>凍結胚・精子からの個体作成</td> <td>10</td> <td>4 系統 95 匹</td> </tr> <tr> <td>凍結胚・精子を用いた微生物クリーニング(マウス肝炎ウイルス感染事態対応)</td> <td>53</td> <td>48 系統 719 匹</td> </tr> </tbody> </table> <p>・7棟の実験動物施設について定期的に実験動物の微生物学的検査の実施、また外部機関からの導入動物及び異常動物の微生物学的検査を行い、実験動物の衛生学的品質保証を行った。</p>	項目	依頼件数	数量	体外受精によるマウス作出・供給	21	13 系統 580 匹	遺伝子改変マウス作成	6	6 系統 198 匹	マウスの胚凍結・保管	26	11,567 個	マウスの精子凍結保存	16	16 系統 49 匹分 354 ストロー	凍結胚の所外搬出	1	1 系統 40 個	凍結胚・精子による新規導入	6	4 系統 150 匹	凍結胚・精子からの個体作成	10	4 系統 95 匹	凍結胚・精子を用いた微生物クリーニング(マウス肝炎ウイルス感染事態対応)	53	48 系統 719 匹
項目	依頼件数	数量																											
体外受精によるマウス作出・供給	21	13 系統 580 匹																											
遺伝子改変マウス作成	6	6 系統 198 匹																											
マウスの胚凍結・保管	26	11,567 個																											
マウスの精子凍結保存	16	16 系統 49 匹分 354 ストロー																											
凍結胚の所外搬出	1	1 系統 40 個																											
凍結胚・精子による新規導入	6	4 系統 150 匹																											
凍結胚・精子からの個体作成	10	4 系統 95 匹																											
凍結胚・精子を用いた微生物クリーニング(マウス肝炎ウイルス感染事態対応)	53	48 系統 719 匹																											

		項目	定期検査	導入動物	異常動物
		マウスの検査数	581 匹	11 件 39 匹	12 件 16 匹
		ラットの検査数	199 匹	—	3 件 3 匹
・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。	・HIMAC やサイクロトロンのご共同利用等において、計測支援を行う。その際に要求される放射線場の設定を行い、実際の場の特性を評価するための計測機器の開発を行う。	・HIMAC やサイクロトロンにおける共同利用実験に於いて、計 118 回の放射線場作成・照射量の評価といった支援を行った。機器制御用コンピュータの基本ソフト(OS)のサポート終了に伴い、新しい OS への更新と、そのためのソフトウェアの新規開発を行った。			
・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。	・平成 25 年度に運用を開始した新業務実績登録システムに、最新の基盤ミドルウェアをベースとした新たな発表論文等のデータベースを連携させ、国・組織をまたいだデータベース横断検索サービスに対応可能な公開版放医研機関リポジトリとして運用を開始する。	・国立情報学研究所(NII)が開発した最新基盤ミドルウェア WEKO をベースとした旧発表論文等データベースの後継となる新システムを開発・完成させた。平成 26 年 8 月までに業務実績登録システムとの連携を実現し、9 月の所内テストを経て、計画とおり 10 月より「NIRS 機関リポジトリ」として所外公開運用を開始した。既に連携を開始した所外サービスとしては NII 提供の国内リポジトリ横断検索サービス『JAIRO』が挙げられる。正常にデータ交換が行われ、組織横断検索に対応している事を確認できている。			
	・研究情報基盤整備のため、情報ネットワークや共通サーバ等の基盤情報システム及びクラスタ計算システムの高度化、省スペース化、省電力化を図り、システム全体の安定的かつ効率的な運用、維持に努める。	<p>システム全体の安定性及び運用の効率化を進めるとともに、システムの利用状況やユーザ要望も考慮して以下のシステム改善を行った。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・クラスタ環境を更新し、演算処理用アクセラレータによる高速な演算処理環境を整備した。 ・インターネット接続回線(SINET への接続)の高速化作業を進め、平成 27 年 4 月 1 日に 100Mbps から 1Gbps への切り替えを実施した。 ・平成 25 年度導入のクライアント PC を仮想化する仮想デスクトップ(VDI)環境の運用評価を部内で行っており、今後、事務部門を対象とした実環境での運用評価を進めていく予定である。 ・システムの効率的な運用のため、サーバの仮想化、及びサーバ室内の LAN 環境の整備を行った。 			
・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。	・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"> ・技術系職員に対し、センター長裁量経費を用いて 24 件の研修、講習会に参加させ資質の向上を図った。 ・技術系職員の技術の継承や向上を目指し、「放射線科学の新たなイノベーションの創造のために」をテーマにテクノフェアを 12 月に開催し、機器の実物やポスター等を展示して、業務遂行上の技術と研究におけるニーズとシーズの情報交換・交流を図った。所外 15 件、所内 49 件の展示を行い、190 名(うち所外 49 名)が参加した。また、4 施設の見学ツアーを行い 47 名の参加があった。 			

<ul style="list-style-type: none"> その他の成果(特記事項) 	社会的波及効果(放射線の安全性の確保、放射線医学領域、学術的領域への貢献度)や放医研としての独自性・独創性をアピールする成果 <ul style="list-style-type: none"> ・所内掲示板システムの改良を行った。 ・所外ホームページの研修申込システムの管理機能強化を行った。 ・非密封 RI 管理データベースのサーバ移転及び環境バージョンアップ対応を実施した。 					
論文等発表件数等						
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					
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)	4 (0)	4 (1)	2 (0)	()	16 (2)
IF のある雑誌は Σ (IF \times HL) を記入 ²⁾	133.2	54.7	27.4	38.4		253.7
IF のある雑誌は Σ (IF のみ) を記入 ²⁾	16.7	10.4	3.4	5.2		35.7
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)	4 (0)	8 (1)	7 (2)	()	21 (4)
B. 論文以外の研究成果						
1. 特許出願数・登録数	1	0	1	0		2
そのうち登録数	0	0	1	0		1
2. データベース構築・登録数	4	4	5	8		21
3. ソフトウェア開発・登録数	22	23	34	14		93
【見込評価】 内部評価:[A]	<p style="text-align: right;">[評価意見]</p> 業務環境が厳しい中で、工夫によって基盤技術を支えたことは、中期計画以上の成果が見込まれる。					
【年次評価】 内部評価:[A]	<p style="text-align: right;">[評価意見]</p> 業務環境が厳しい中、ハード、ソフト両面で大きな工夫がなされており、多大な努力によって計画を達成した点を評価する。					

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。

【中期計画に対する進捗状況及び最終年度に見込まれる実績】

新たな研究分野の創出や新たな研究シーズとなり得る研究の積極的推進のため、理事長のリーダーシップの下、毎年度理事長裁量経費執行方針を定め、適切に課題採択評価を実行し、状況に応じた柔軟な配分を行った。

創成的研究については、次期中長期計画の柱になり得る研究課題が提案されており、理事長裁量経費助言委員会及び内部評価委員会の審査を経て、3 課題が研究を実施している。

なお、中期計画最終年度となる平成 27 年度は、萌芽的研究の新規課題公募を継続し、新たな研究シーズとなり得る研究の発掘・推進を図る。また創成的研究については対象課題に対して継続可否の厳格な審査を行い、次期中長期計画への発展が期待される課題の採択を実行する。

課題名	I. 1. 4. 萌芽・創成的研究	
中期計画	平成26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>		
<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択し、資金配分を行う。なお、創成的研究は中期計画4年目となることを考慮し、継続課題に 	<ul style="list-style-type: none"> 創成的研究について、平成 26 年度は第 3 期中期計画の残りが 2 年となることを考慮し、新規課題は募集しないこととした。他方、平成 24 年度からの継続 2 課題及び平成 25 年度に採択した 1 課題の計 3 課題については、4 月から 5 月にかけて理事長裁量経費助言委員会による事前評価を実施した後、その結果をもとに別途内部評価委員会において課題採択評価を実施し、3 課題全てが採択され、6 月より研究が開始された。 萌芽的研究について、平成 26 年度も新規課題の公募を実施し、46 課題

	注力した運用とする。	の応募があった。課題ごとに所内職員 3 名による事前評価を実施し、その結果をもとに別途内部評価委員会において課題採択評価を実施し、13 課題が採択され、6 月より研究が開始された。 ・なお、萌芽・創成的研究については、平成 26 年度研究期間が終了した後、平成 27 年 4 月頃に成果報告会を開催する計画である。
• その他の成果(特記事項)	・第 3 期中期計画における理事長裁量経費萌芽的研究課題に採択された課題を対象に、同研究課題の成果がどのように活用されているかを把握するため、フォローアップ調査を実施した。その結果、同制度で実施された研究成果や手法等が応用的に中期計画課題の研究活動等に活用されている事例や外部資金獲得及び特許申請に結びつく実績が見られ、研究所全体の成果創出の底上げに一定の効果を発揮していると期待できる結果が得られた。	
【見込評価】 内部評価:[A]	[評価意見]	
	中期計画通りに業務が遂行されることが見込まれる。	
【年次評価】 内部評価:[A]	[評価意見]	
	PDCA で結果の分析・評価を開始し、制度がうまく機能していることを確認したことを評価する。	

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
<p>【中期目標】</p> <p>II. 2. 研究開発成果の普及及び成果活用の促進</p> <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> <p>【中期計画概要】</p> <p>I. 2. 1. 研究開発成果の発信</p> <p>I. 2. 2. 研究開発成果の活用の促進</p> <p>I. 2. 3. 普及広報活動</p> <p>下記参照</p>	
<p>【中期計画に対する進捗状況及び最終年度に見込まれる実績】</p> <p>I. 2. 1. 研究開発成果の発信</p> <ul style="list-style-type: none"> ・研究成果を普及させる目的で開催するセンター等シンポジウムは、本中期計画期間を通じて確実に開催しており、中期計画どおり進捗している。 ・原著論文数は、平成 23 年度から平成 25 年度までの合計数が 902 報であり、平成 26 年度も発表数は順調に伸びている。また、中期計画の最終年度となる平成 27 年度においても、中期計画各課題のまとめとなる論文の発表により増加することが期待されることから、中期計画で定めた 1,500 報は概ね達成できる見込みである。また、原著論文の 70%以上を当該分野の国際的主要誌に発表する、という目標も、本中期計画期間を通じて達成できる見込みである。 <p>I. 2. 2. 研究開発成果の活用の促進</p> <ul style="list-style-type: none"> ・中期計画に示された研究所の知的財産を精選するとの方針に沿って、特許出願等ガイドライン、同ガイドラインの運用要領を策定し、発明の権利化及び権利放棄を実践してきており、また所内セミナー等を通じ精選方針に対する周知をおこなっているなど、中期計画に基づき順調に進捗している。 ・本中期計画期間を通じて外部機関の知財セミナーの受講を行い、また独法知財部門実務者会合に出席して関連情報を収集しており、中期計画に示された目利き人材育成は順調に進捗している。また、所外展示会等の機会を通じての知財情報説明も中期計画期間を通じて実施しており、進捗は順調である。 ・中期計画に示された重粒子線がん治療技術等の国際展開の戦略については、「特許出願等ガイドライン」及び「同ガイドラインの運用要領」に明示し、これらに沿って権利化と活用に取り組んでおり、進捗は順調である。 <p>I. 2. 3. 普及広報活動</p> <p>福島第一原子力発電所事故による放射線の影響が国民の大きな関心事のひとつであり、放射線に関する専門機関として、マスコミ対応やホームページでの情報発信、各種講演会への講師の派遣、問い合わせ対応等を以下のとおり積極的に実施している。</p>	

- ・外部向け講演会等を通じて情報発信するため、福島県や千葉県など、不安解消を目的として放射線に関する一般市民向け講習会を開催し、社会的ニーズに応え講演会へ講師を派遣するなど、情報発信に努めている。また、一般公開の開催やサイエンスキャンプ等の科学イベントへ積極的に参画するとともに HIMAC20周年に関する事などの催事も含め放射線科学分野を含む国民の理解増進を図っている。
- ・普及広報活動について、以下のような国民との双方向の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み、これまで順調に進捗している。
- ・双方向性の観点から、所外向けホームページの評価・感想のフィードバックページに寄せられた意見を参考に、所外向けホームページに反映させた。また、一般の方からの問い合わせに対して個別に回答するとともに、社会的関心の高い項目については放射線 Q&A への追加掲載に努めている。
- ・中期計画の最終年度となる平成 27 年度においては、所外向けホームページの評価・感想のフィードバックページからの意見の集計を行い、今後のホームページ改訂や更新に反映させる。また、公開講座等のアンケートの解析結果を基に、次回の公開講座の企画運営へ反映させるなど、双方向の観点到った広報及び啓発活動を推進することで、中期計画を達成できる見込みである。

課題名		I. 2. 1. 研究開発成果の発信	
中期計画	平成26年度 年度計画	実績	
<p>【概要】研究所で得られた研究成果の普及を図るため、原著論文による発表、シンポジウムの開催等を行う。</p>	/	<p>【課題進捗状況概要】 研究成果の普及促進のために、関係部署の協力の下、業務実績登録システム運用方針の改正等に取り組んでいる。また、研究所の研究開発パフォーマンスをより正確に把握するため、新たな原著論文カウント方法の導入を進めている。</p>	
<p>・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。</p>	<p>・研究成果を普及させるため、シンポジウム等を開催する。</p>	<p>・下記シンポジウム等を開催した。 分子イメージング研究センターシンポジウム(12月) 放射線防護研究センターシンポジウム(12月) 重粒子医科学センターシンポジウム(平成27年1月) 技術と安全の報告会(平成27年3月)</p>	
	<p>・年間原著論文数は300報程度を目指し、うち70%以上については、論文の質を維持するため、当該分野の国際的主要誌への発表を目指す。</p>	<p>・平成 26 年度の原著論文報数は 275 報(業務実績登録システム登録年度でカウントした場合/平成 25 年度 359 報)、251 報(学術掲載年度でカウントした場合/平成 25 年度 321 報)である。 ・論文の質的評価の在り方について、トムソンロイター社への問い合わせや、同社研修を受講する等して情報収集に取り組んでいる。</p>	
<p>【見込評価】 内部評価: [A]</p>	<p style="text-align: center;">[評価意見]</p> <p>中期計画通りに業務が遂行されることが見込まれる。</p>		
<p>【年次評価】</p>	<p style="text-align: center;">[評価意見]</p>		

内部評価:[A]

計画通りに業務を遂行していると評価する。

課題名	I. 2. 2. 研究開発成果の活用の促進	
中期計画	平成26年度 年度計画	実績
<p>【概要】社会ニーズを踏まえ、研究開発成果の知的財産化を促進するなど、企業等による研究所の研究開発成果の利用機会を拡充し、社会還元を目的とした知的財産の一層の活用を図る。</p>	/	<p>【課題進捗状況概要】 特許出願等ガイドライン、同ガイドラインの運用要領に基づき、発明等の精選に基づく効率的な権利化と、企業等による利用機会の拡充を進めている。</p>
<p>・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。</p>	<p>・「特許出願に関するガイドライン」及び「同ガイドラインの運用要領」に従い、実用性、社会還元の観点からの精査に基づく特許出願や維持管理等を行うとともに、精選方針等に対する所内の理解増進に努める。</p>	<p>・平成26年度に提出された発明届は平成27年3月31日現在で19件であった。これらについてガイドライン、同運用要領に沿って精選を行うべく、特許性や実用可能性の検討を進めた。また、同様に精選の観点から2件を出願せずとし、16件の権利放棄(8件の出願を含む)、1件の権利譲渡を行った。</p> <p>・平成26年度下半期に、特許・知財の方針を所内に周知徹底する目的で、所内セミナーを開催する予定としていたところ、次年度期初に下記の規程改正案と併せて研究所全職員を対象とした説明会を開催することとなった。</p> <p>・平成26年度下半期に、実施補償金の支払金額算定方法を見直す目的で、職務発明等規程の改正を提案し、職員過半数代表者への説明を複数回実施した。</p>
<p>・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。</p>	<p>・特許実施許諾等の促進を行うために、研究成果展示会等への参加や、プレス発表の機会、所外向けホームページ等を活用し、研究所が保有する特許やノウハウ情報等を利用者に提供、説明する。</p>	<p>・論文発表等を受けて、企業より4件の実施許諾の申し入れがあり、うち3件について実施許諾契約を締結した。</p> <p>・千葉エリア産学官連携フォーラム(9月)、イノベーション・ジャパン2014(9月)、千葉市科学フェスタ(10月)、サイエンスアゴラ2014(12月)等の場を活用し、研究成果展示や企業相談等を実施した。</p>

<p>・重粒子線がん治療技術等の国際展開等を見据えて、効果的な国際特許の取得及び活用のための戦略を平成 23 年度中に策定し、実施する。</p>	<p>・重粒子線がん治療技術等の国際展開を見据え作成した「特許出願に関するガイドライン」及び「同ガイドラインの運用要領」に従い国際特許の取得及び活用を行う。</p>	<p>・平成 26 年度の重粒子線がん治療装置関連の発明届は平成 27 年 3 月 31 日現在で 15 件である。重粒子関連の発明の権利化の方針につき、引き続き「精選出願」方針と「重粒子の効率的な海外特許取得」方針の双方を考慮しつつ運用を進めている。</p>
<p>【見込評価】 内部評価：[A]</p>	<p style="text-align: right;">[評価意見]</p> <p>中期計画通りに業務が遂行されることが見込まれる。</p>	
<p>【年次評価】 内部評価：[A]</p>	<p style="text-align: right;">[評価意見]</p> <p>計画通りに業務を遂行していると評価する。</p>	

課題名	I. 2. 3. 普及広報活動	
中期計画	平成26年度 年度計画	実績
<p>【概要】公的な研究機関として社会の期待に応えるため国民の疑問やニーズに適切に応えられるよう、関連機関との協力も含めた体制を整え、戦略的かつ効果的な広報活動を実施する。</p>		<p>【課題進捗状況概要】</p> <p>広報委員会を開催(第1回:10月7日、第2回:2月16日)した。</p> <p>第1回では、平成26年度前半の活動報告および後半の活動計画と現在の普及広報活動の懸案事項について検討を行った。組織としての統一感などを考慮し、日本語・英語パンフレットを作成し、各種イベントにおいて配布を行った。研究開発活動の進展に対応すべく、各センターやプロジェクトに関する内容を定期的に更新した。</p> <p>科学イベント出展等においては、企画内容にも統一感を意識し、適宜適切な提案を行うよう努め、また都内で開催する大規模な科学イベントへ参加し放医研活動の紹介を行った。</p> <p>第2回では、平成26年度後半の活動報告及び平成27年度の広報計画について検討を行った。広報効果の分析、評価の試みを実施し、その結果を踏まえ、平成27年度広報計画については、戦略的かつ効果的な広報活動の実施に向けて、放医研の信頼感・期待感の醸成のため、知名度・親密感の向上に努めた広報活動を展開することが、広報委員会で決定された。</p>
<p>・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。</p>	<p>・従来の多様な媒体を活用した情報発信を引き続き実施する。また講演会、一般公開等で寄せられた意見や、各種メディアでの報道状況を適宜情報の発信内容や方法に反映していく。</p>	<p>・放医研の研究開発活動を多くの方に知っていただくため、普段は公開していない施設や設備、研究現場や研究成果を見て、触れて、体験していただける機会として、所内一般公開を「探検！実験！！放医研！！」をテーマに4月20日に開催した。来場者数3365人と平成25年度を1000人も上回る来場者数となり、多くの方々に放医研の活動への理解を深めていただいた。アンケート結果を基に、平成27年度に向けた検討を行い、周知活動として開催のプレスリリース、HP掲載などを行った。</p> <p>・多様な媒体を活用した情報発信として以下の事を行った。</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ 放射線科学の発行(6月、10月、2月の年3回) ➢ 放医研ニュースの発行(隔月年6回) ➢ マスコミへの資料配付8件 ➢ ホームページへのニュースの掲載51件(前年度33件) ➢ 2015年元日に理事長コメントをHPへ掲載 <p>・所外向けホームページのニュース欄を活用し放医研の活動を紹介するため、新たに項目掲載する試みを順次行った(放射線科学発行のお知らせ)</p>

		<p>せ、受賞のお知らせなど)。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・所外向けホームページの評価・感想のフィードバックページからの意見の集計やコメント欄集計を行い、コメント欄については個別対応も実施した。集計結果は今後のホームページ改訂や更新に反映させるべく、広報委員会等においても検討を行った。 ・一般の方からの問い合わせ対応を実施するとともに、社会的関心の高い項目については放射線Q&Aへの追加掲載を行った。
<ul style="list-style-type: none"> ・外部向け講演会等を通じて研究所の研究者等が国民と直接接する機会を拡充し、情報発信に努める。 	<ul style="list-style-type: none"> ・引き続き一般市民のニーズに対応した講演会を開催するほか、講演会への講師派遣を継続して実施する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・隣接する公園で開催される「稲毛区民まつり」にあわせ、10月19日に、放医研内にて第28回放医研公開講座「放射線がん治療と医療における放射線」を開催。今年は重粒子線がん治療開始から20年を迎えたこともあり、9,000例近い実績と最新の技術による次世代治療の現状や、CTをはじめとする放射線を用いた診断治療における被ばくのお考え方のニーズが増していること等を踏まえて講演を行った。 ・HIMAC20周年記念講演会「重粒子線がん治療のこれまでとこれから」を12月5日に東京国際フォーラムで開催した。開催に際し、プレス発表等を行いWebニュース等にも取り上げられた。 ・業務の効率化等を考慮し、国、自治体等からの依頼に基づく講演会の講師派遣については26年度上半期に人材育成センターへ移管した。講演会への派遣件数は25件。
	<ul style="list-style-type: none"> ・科学イベントに参画するなど、放射線科学分野を含む科学研究の国民の理解増進を図る。 	<ul style="list-style-type: none"> ・中学生職場体験として千葉市立稲毛高等学校附属中学校の生徒を受け入れ、6月10、11日に実施した。その他にも2校が職場体験を実施。 ・千葉市の科学館きぼーんにて開催された「青少年のための科学の祭典千葉大会」(6月14、15日)および「千葉市科学フェスタ2014」(10月11、12日)に参加した。 ・千葉県夢チャレンジ体験スクールを7月29、30日に開催し、職場体験として「放射線管理」を主としたプログラムで実施した。 ・福島と千葉の小学生交流サイエンスキャンプ(7月31日～8月2日)に協力した。(主催は福島復興支援本部) ・子ども霞が関見学デーに文部科学省ブースとして「役に立つ！放射線」というテーマで8月6、7日の2日間参加した。 ・JSTが主催するサマーサイエンスキャンプを8月6～8日の3日間に渡り開催し、高校生20名が参加した。 ・IAEA総会2014展示日本ブースにて放医研の福島復興のための研究開発活動を紹介した。(9月22日～26日)

		<ul style="list-style-type: none"> ・JST が主催するサイエンスアゴラ 2014(11月7～9日)に『放射線で命を科学』ってどんなこと?』というテーマで出展し、放医研の活動を紹介するとともに研究者と来場者のコミュニケーションを図り、NHK ニュースなどにも紹介された。 ・科学技術の美パネル展に「脳 PET 画像」が採択された。 ・一般向け施設見学の実施。見学者数は 3,318 名。
<ul style="list-style-type: none"> • その他の成果(特記事項) 	<ul style="list-style-type: none"> ・JST が主催するサマーサイエンスキャンプは公募により採択され、経費は JST から支払われた。(13000 円 X20 名分支給) ・JST が主催するサイエンスアゴラ 2014 は企画提案が採択され出展可能となった。また、本来 2 日間の出展予定であったが、主催者側からの依頼により社会的課題である企画であるため、政策担当者や研究者、プレス向けの一般公開前の日程の参加も行った。NHK ニュース、サイエンスポータルサイトへの掲載などメディアに取り上げられた。 	
【見込評価】 内部評価:[A]		[評価意見] 東電福島第一原発事故に対応した情報発信や講演会への講師派遣等、国民の放射線に対する不安解消に向けた取り組みは、中期計画を上回る成果と評価する。
【年次評価】 内部評価:[A]		[評価意見] 計画外のイベントへ積極的に参加しており、広報効果の分析・評価への取り組み等、今後の活動に有効な取り組みを行っている。多様な機会を捉え、情報発信、認知度向上などの普及広報に取り組んでおり、計画を上回る成果を上げていると評価する。

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. 3.	国際協力及び国内外の機関、大学等との連携
<p>【中期目標】</p> <p>II. 3. 国際協力や産学官の連携による研究開発の推進</p> <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>	
<p>【中期計画概要】</p> <p>I. 3. 1. 国際機関との連携</p> <p>I. 3. 2. 国内外の機関との研究協力及び共同研究</p> <p>下記参照。</p>	
<p>【中期計画に対する進捗状況及び最終年度に見込まれる実績】</p> <p>本課題は、国際機関との連携を強化することを通じ、放射線に関する研究や安全管理、規制などに携わる国際機関に積極的に協力する事を目標とするものであり、これまで順調に進捗している。主な成果として、</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 協働センターの活動や、職員の派遣を通じ、国際原子力機関(IAEA)の活動に積極的に参画した。 2) 国連科学委員会(UNSCEAR)の国内対応委員会を開催し、国内の専門家の意見をまとめるとともに、総会等への職員派遣を行うことで、放射線の研究において国際的に重要な役割を果たした。また、国際放射線防護委員会(ICRP)の 2 つの専門委員会に放医研の専門家を派遣し、国内専門家の意見を反映させた。 3) 国際標準化機構(ISO)における放射線防護に係る国際規格策定のための委員会に職員を派遣して協力した。また、国際電気標準会議(IEC)における粒子線治療装置に係る国際規格策定のための作業部会に職員を派遣し、国内専門家の意見を反映させた。 4) UNSCEAR が実施する“Global Survey”の日本側窓口として活動している。 5) IAEA 福島事故報告書対応所内委員会の事務局として、放医研職員を主たるメンバーとする国内専門家の意見をとりまとめ同報告書への反映に寄与した。 6) アジア原子力協カフォーラム(FNCA)の臨床試験を継続し、参加各国からの治療データを取りまとめ、評価とその報告を行った。また、参加国を訪問し、放射線治療の実情調査、治療装置の品質管理状況調査及び指導を行った。 7) 国際オープンラボラトリー(IOL)を通して多数の外国人研究者を放医研に迎えた。また、第 3 期国際オープンラボラトリーとして、新たな枠組みを検討しその運用を開始した。 <p>今年度の進捗内容については、下記「実績」のとおりであり、計画を超える進捗も含め中期計画は予定通り進んでいるといえる。なお、中期計画最終年度となる平成 27 年度は、中期計画で定めた国際機関との連携強化、活動への参加という目標が達成できる見込みである。</p>	

課題名	I. 3. 1. 国際機関との連携	
中期計画	平成26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】 国際原子力機関 (IAEA) の協働センターやアジア原子力地域協定に関わる様々な活動、ウィーン IAEA 本部および UNSCEAR 事務局への職員の派遣、国際機関における様々な検討への所内専門家の参画、および国内対応委員会の活動を通じてを国際機関との連携を強化した。</p>
<ul style="list-style-type: none"> 協働センターとしての活動を始めとする様々な活動の下に、国際原子力機関 (IAEA) との連携を強化し、職員の派遣などを通じて積極的に IAEA の活動に参画する。また、国際原子力機関/アジア原子力地域協力協定 (IAEA/RCA) の事務局機能を分担する。 	<ul style="list-style-type: none"> 平成 26 年度は国際原子力機関 (IAEA) 協働センターとして、新たな 4 年間の協働活動を開始し、各分野において活動計画に基づき、研修や関連会合等を実施する。 職員の派遣などを通じて積極的に IAEA 等の活動に参画する。 	<ul style="list-style-type: none"> IAEA 協働センター (IAEA-CC) の研修事業として、IAEA-CC 重粒子線治療ワークショップ (10 月～11 月/2 週間) を開催し、海外から 4 名が参加した。 同様に、分子イメージング分野ではブラジルから 1 名を受け入れて 3 ヶ月間の長期研修を実施した。 6 月に放医研で開催された IAEA/RCA Regional Training Course on Improving Cancer Management with Hybrid Nuclear Medicine Imaging の研修の運営を支援した。 IAEA に事務職 1 名、医療職 1 名を長期派遣し、IAEA の活動に参画している。 9 月の IAEA 総会における日本ブースでの展示活動のために、職員 4 名を派遣した。
<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) や国際放射線防護委員会 (ICRP) については、UNSCEAR 国内対応委員会を適宜開催し、総会等への職員派遣を行うことで、放射線医学研究及び放射線安全研究分野において国際的に重要な役割を果たす。 	<ul style="list-style-type: none"> UNSCEAR に関する国内対応委員会 2 回、および専門部会 2 回を開催し、検討課題に対する国内専門家の意見の取りまとめを行った。 7 月下旬開催の第 61 回 UNSCEAR 総会に、放医研の専門家 3 人を含む国内専門家 9 名からなる日本代表団を派遣し、放射線医学研究及び放射線安全研究分野に国内専門家の意見を反映させた。 UNSCEAR が実施する世界規模の被ばくデータの集約活動“Global Survey”の日本側窓口を努め、データの取りまとめに寄与した。 ICRP に関して、第 3 (医療被ばく防護) および第 5 (環境防護) 専門委員会に放医研の専門家が委員として参加し、国内専門家の意見を反映させた。
<ul style="list-style-type: none"> 国際標準化機構 (ISO)、国際電気標準会議 (IEC) 等の国際機関における放射線測定等に係る機器及び技術に関する国際標準の策定に積極的に関与する。 	<ul style="list-style-type: none"> 国際標準化機構 (ISO) が策定する放射線防護のための放射線測定等に係る機器の利用や技術に関する国際標準に関して内外の検討に専門家を参加させて協力する。 	<ul style="list-style-type: none"> 平成26年度は、国際標準化機構 (ISO)、TC85 下の SC2 に設置された WG 18、WG21、WG22 に職員が委員として参加し、規格文書のドラフトへのコメントの提出や承認を実施した。また 6 月に開催された SC2 の総会に放医研から 3 名が専門家として WG22 の検討に加わった。また国内審議委員

	<ul style="list-style-type: none"> ・国際電気標準会議(IEC)での粒子線治療装置に対する性能開示規格等の検討に専門家を参加させて協力する。 	<p>会に参加した。</p> <p>※SC2: TC85の下に設置される放射線防護分野の専門委員会 ※WG18: 生物学的線量評価 ※WG21: 民間航空機内の宇宙線被ばく線量評価 ※WG22: 電離放射線の医学利用における線量評価と関連手順</p> <p>・国際電気標準会議(IEC)の小委員会SC62C WG1及び粒子線治療装置に係るワーキンググループ会合に職員を専門家として派遣した。9月に粒子線治療装置に係る安全性規格がIEC60601-2-64として発効されるとともに、当該規格のJIS化の作業に参画した。一方、性能開示規格案は3CD(委員会ドラフト第3版)段階にあり、日本を含め各国からのコメントに対しワーキンググループにおいて審議を継続している。</p>
<ul style="list-style-type: none"> ・ その他の成果(特記事項) 	<p>社会的波及効果(放射線の安全性の確保、放射線医学領域、学術的領域への貢献度)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・IAEA 福島事故報告書対応所内委員会の事務局として、放医研職員を主たるメンバーとする国内専門家の意見をとりまとめ、また職員を派遣して同報告書への反映に寄与した。 ・IAEA/NA21 プロジェクトに放医研職員をコンサルタントとして派遣し、トレーニングモジュールの策定に貢献した。 ※NA21: 放射線事故に際して、医学物理士が事故に対応するためのトレーニング教材の開発 ・WHO-CC の活動に関して、第1回 WHO-CC 西太平洋地域会合(マニラ)に職員2名(内事務局1名)派遣するなど活動に寄与した。 	
<p>【見込評価】 内部評価:[A]</p>	<p style="text-align: right;">[評価意見]</p> <p>IAEA-CC としての活動や UNSCEAR 国内対応委員会を開催するなど、放射線医学研究及び放射線安全研究分野において日本の対外拠点として国際的に重要な役割を果たしており、中期計画を上回る成果を上げている。また、各センターや各職員で行われていた海外機関等との連携に対し、情報共有を行うなど組織対応したことも評価する。</p>	
<p>【年次評価】 内部評価:[A]</p>	<p style="text-align: right;">[評価意見]</p> <p>海外機関との対応を個人対応から組織対応へ転換したことで、活動が有効に機能している。多層的な国際連携・貢献が行われており、今年度の活動は計画を上回る成果として評価する。</p>	

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26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>				<p>【課題進捗状況概要】 研究所の知的、人的資源等を活用し、研究開発を効率的・効果的に達成するため、ドイツ連邦放射線防護庁、日本放射線腫瘍学会など、国内外の研究機関等との間での協定締結を進めている。</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"> 平成25年度で終了した第2期国際オープンラボラトリー（IOL）について、これまでのIOLの成果を引き継ぐ枠組みとして、より発展的かつ柔軟な制度に見直し、新たに運用を開始する。 			<ul style="list-style-type: none"> 第3期国際オープンラボラトリーとして新たな研究シーズの探索や革新的な研究テーマの創出を支援する新しい枠組みを構築し、その運用を開始した。 		
<ul style="list-style-type: none"> アジア原子力協力フォーラム（FNCA）の放射線治療プロジェクト活動に協力する。 				<ul style="list-style-type: none"> アジア原子力協力フォーラム（FNCA）で行っている現在の4つの臨床試験を継続し、評価を行い、新規プロトコルの検討を行う。臨床試験の事務局として各国から送られてくる治療データをまとめ、FNCAワークショップで報告する。 			<ul style="list-style-type: none"> アジア原子力協力フォーラム（FNCA）の4つの臨床試験を継続し、参加各国からの治療データを取りまとめ、評価を行いつつ、11月に弘前大学で開催されたFNCAワークショップで報告を行った。 		
				<ul style="list-style-type: none"> 参加各国の外部照射装置の品質管理の訪問調査と技術指導を継続する。 			<ul style="list-style-type: none"> 参加国の外部照射装置の品質管理に係る訪問調査及び技術指導の一環でタイ国 Mahidol University の Medicine Siriraj Hospital を8月に訪問し、放射線治療の実情調査、治療装置の品質管理状況調査及び指導を行った。 		
<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"> 国内外の関連研究機関との連携、協力を通じた研究開発活動を実効的に進める。特に、成果活用のため、重粒子線がん治療施設の建設を計画している機関との協力を強化する。 			<ul style="list-style-type: none"> 九州国際重粒子線がん治療センター（SAGA HIMAT）、国立がん研究センターからの要請により、重粒子線がん治療装置関連知財の実施許諾契約を締結した。 平成27年3月31日現在で、国内の158の研究機関（公的機関36機関、大学74機関、企業等48機関）との間で、137件の共同研究を実施している（内：原子力災害対策案件10件）。海外との協力については、国外の43の研究機関等との間に45件の協力覚書を締結している。 		

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)	9 (1)	18 (10)	1 (0)	- ()	31 (13)
IFのある雑誌は Σ (IFxHL)を記入 ²⁾	51.0	163.9	314.8	13.1		542.8
IFのある雑誌は Σ (IFのみ)を記入 ²⁾	9.3	25.2	45.7	1.872		82.072
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)	8 (3)	13 (5)	1 (0)	- ()	28 (12)

課題名	I. 3. 2. 国内外の機関との研究協力及び共同研究(アジア原子力協力フォーラム:FNCA)					
カテゴリー	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度	計

A. 原著論文数						
A1 (Aのうち、本課題を「主課題」とするもので、他課題との重複は不可。括弧内は第1著者数) ¹⁾	7 (1)	2 (1)	1 (0)	1 (1)	()	11 (3)
IFのある雑誌は Σ (IFxHL)を記入 ²⁾	93.4	9.26	32.5	9.9		145.06
IFのある雑誌は Σ (IFのみ)を記入 ²⁾	9.8	1.7	4.5	1.51		17.51
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)	0 (0)	1 (0)	()	1 (0)

【見込評価】 内部評価: [A]	[評価意見]
	中期計画通りに業務が遂行されることが見込まれる。
【年次評価】 内部評価: [A]	[評価意見]
	計画通りに業務を遂行していると評価する。

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
<p>【中期目標】</p> <p>II. 4. 公的研究機関として担うべき機能</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>【中期計画概要】</p> <p>I. 4. 1. 施設及び設備の共用化</p> <p>I. 4. 2. 放射線に係る品質管理と保証</p> <p>I. 4. 3. 放射線に係る知的基盤の整備と充実 下記参照</p> <p>【中期計画に対する進捗状況及び最終年度に見込まれる実績】</p> <p>I. 4. 1. 施設及び設備の共用化 施設及び設備の共用化について、重粒子線がん治療装置や大型サイクロトロン装置、静電加速器施設など様々な施設・装置を、共同利用や共同研究の形態で国内にとどまらず、国外も含め所外に広く利用を図っている。 また、被ばく医療共同研究施設についても、所内外の幅広い利用者に対する環境の整備に努め、アクチニドを使用する共同研究を実施している。 さらに、文科省の補助事業である先端研究基盤共用プラットフォーム促進事業が2年目に入り平成25年の3倍の10件の外部案件が実施された。平成27年度においても同等の成果を継続する。</p> <p>I. 4. 2. 放射線に係る品質管理と保証 放射薬剤製造の品質保証や放射線の測定精度に係る校正等を通して、放射線に関する総合研究機関としての役割を果たすべく、本業務に取り組んでいる。 特に、分子イメージング関連分野においては、PET薬剤製造基準の標準化に向け、品質保証法に関する基準の策定から始まり、平成26年度においては規制当局により医療機器承認要件として採用されるに至っている。さらに標準化に関する教育啓発活動や薬剤製造施設に対する監査の実施なども行っており、概ね中期計画は達成できたと考えている。今中期計画の最終年度である平成27年度は、今まで構築してきたPET薬剤製造基準や品質保証法について教育啓発活動に努めるとともに、開発したPET専用の品質管理方法や衛生管理方法を広く発信するなど、中期計画当初の想定をはるかに超える実績を積み上げる予定である。 放射線治療品質関連においても水吸収線量トレーサビリティを確立するなど我が国全体の治療線量の高精度化に大きく貢献するとともに、当研究所で開発した治療線量監査システムが世界的にも認知され、IAEAからの要請に応えるなど、中期計画を上回る成果が見込まれている。</p>	

I. 4. 3. 放射線に係る知的基盤の整備と充実

本業務は、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し、公開及び提供に努めてきている。

研究所が所有する研究材料等の公開及び提供については、これまでに全国表層土壌試料の提供や寄託保存近交系マウスのデータ公開などを実施している。特に、病理画像アーカイブについては計画的にシステム開発を行うとともに、貴重な実験データである病理画像のデータを充実させてきた。中期計画最終年度となる平成 27 年度は、所内外の協同研究者に対して公開するなど、中期計画が達成できる見込みである。

また、医療被ばく線量管理に関するデータベースや放射線・粒子線治療に関するデータベースの構築においても、平成 26 年度には協力医療機関等からのデータ収集を開始、あるいはデータ収集のための準備が終了している。中期計画最終年度となる平成 27 年度は、計画通り情報共有を図るなど、中期計画が達成できる見込みである。

課題名	I. 4. 1. 施設及び設備の共用化										
中期計画	平成26年度 年度計画	実績									
<p>【概要】研究所が保有する先端的な施設や設備について研究所外からの利用を促進し、放射線科学研究の中核的機能を担う。</p>	/	<p>【課題進捗状況概要】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・年度計画に沿って実施した。 									
<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。共同利用の課題募集を実施し、共同利用運営委員会、課題採択・評価部会での課題の採択案作成、評価の実施を行う。研究報告書を作成して全国の研究関係の諸機関に配布する。 ・静電加速器施設(PASTA & SPICE)、高速中性子線実験照射システム(NASBEE)等の施設共用の運営、課題申請及び課題採択並びにマシンタイム決定に関わる制度を、外部利用に則した体制に発展させる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・HIMAC 共同利用においては、平成 26 年度に 2 回の課題募集を行い、133 課題を採択した。 ・共同利用運営委員会、課題採択・評価部会を開催し、課題の採択案の作成、評価を実施した。 ・HIMAC 共同利用研究の進捗状況や成果をまとめた研究報告書を作成して、全国の諸機関、研究者に配布した。 ・平成 25 年度採択された文科省補助事業「先端研究基盤共用・プラットフォーム形成事業」において、広報活動の成果により課題数が増加し、補助事業対象課題 10 件(PASTA&SPICE:2 件、NASBEE:4 件、照射装置:4 件)が実施された。共用化支援のための先端研究基盤共用推進室が広報活動、外部委員による採択委員会の事務、予算管理等の多岐に渡るマネジメント業務に積極的に取り組んだ。 <p>【参考】</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>PASTA & SPICE</th> <th>NASBEE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>研究課題数</td> <td>17 課題 (所内:4/所外:11/プラットフォーム:2)</td> <td>12 課題 (所内:3/所外:5/プラットフォーム:4)</td> </tr> <tr> <td>マシンタイム(時間)</td> <td>1,543.時間</td> <td>936 時間</td> </tr> </tbody> </table>		PASTA & SPICE	NASBEE	研究課題数	17 課題 (所内:4/所外:11/プラットフォーム:2)	12 課題 (所内:3/所外:5/プラットフォーム:4)	マシンタイム(時間)	1,543.時間	936 時間
	PASTA & SPICE	NASBEE									
研究課題数	17 課題 (所内:4/所外:11/プラットフォーム:2)	12 課題 (所内:3/所外:5/プラットフォーム:4)									
マシンタイム(時間)	1,543.時間	936 時間									

		稼働率 (マシンタイム/(当初 予定)利用可能時間)	107% (1,543(h)/1,448(h))	70.1% (936(h)/1336(h))
	・ラドン実験棟において所内外の研究者に高精度(濃度ゆらぎ±5%以下)で長時間安定(90時間)した照射場を提供し研究支援を行う。装置・機器などの国際規格標準化の動向に着目しつつ、海外の標準化の進捗を調査する。	・ラドン照射場は安定的に稼働し、マシンタイム提供日数は、161日である。国際規格標準化の動向には変化はなく、現在は情報を収集している段階である。		
・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。	・核燃使用施設(政令41条該当事業所)の新規制基準への対応を検討し、被ばく医療研究の実施、及びアクチニド汚染患者の受入が可能な環境の維持に努める。また、アクチニドを使用する共同研究の件数を、本年度より2件以上増やすことを目標とする。	・政令41条該当事業所の新規制基準対応については、所内関係部署、研究実施者との協議を行い、今後のアクチニドを用いる研究に支障がないことから非該当施設として変更申請することに決定した。現在管理部門と協議しつつ、申請資料作成や原子力規制庁と協議を行っている。 ・アクチニドを使用する共同研究については契約を更新した4件に加え、年度末までに新規1件の契約を締結した。		
・その他の成果(特記事項)	・民間企業からの課題申請が増加しつつあり、展示会、他の広報活用により共用促進事業が徐々に民間企業に知れ渡ってきていると判断できる。			

論文等発表件数等

課題名	I. 4. 1. 施設及び設備の共用化(HIMAC共同利用研究)					
カテゴリー	23年度 (H22-)	24年度 (H23-)	25年度 (H24-)	26年度 (H25-)	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⁾	66 ()	73 ()	44 ()	60 ()	()	243 ()
【見込評価】 内部評価:[A]	[評価意見] 業務環境が厳しい中、工夫によって中期計画の達成が見込まれる。					
【年次評価】	[評価意見]					

内部評価:[A]

所内のプログラムやセンターとも連携し、より効果的な施設・設備の外部共用に向けて努力が重ねられている。業務環境が厳しい中、工夫によって計画を達成した点を評価する。

課題名	I. 4. 2. 放射線に係る品質管理と保証	
中期計画	平成26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>		<p>【課題進捗状況概要】 (薬剤や装置の品質検査関連)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・放医研内に構築した PET 薬剤製造の品質保証体制(GMP)の下、製薬メーカーからの依頼による治験を開始した。 ・新規承認PET 薬剤合成装置を使用する際に、構築したPET 薬剤製造基準の準拠を求められることになった。 ・製造標準化のための講義(2日間)を2回、実習を4回開催した。 ・標準化を推進するための試験法や装置の開発に成功した。
<ul style="list-style-type: none"> ・PET 分子プローブの製造法、検定法及び品質保証法に関する基準の策定並びに査察を含む薬剤製造基準の標準化に向けた活動を学会と連携して行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・PET 薬剤製造基準を広く普及させることを目指し、これまでの方法に加え実習を含めた新しい教育啓蒙活動を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・治験を実施するにあたり、PET 薬剤は治験薬 GMP レベルの製造管理が求められるため、品質管理全体の掌握及び品質保証体制の構築を行い、治験を実施することができた。 ・承認機関である厚生労働省や医薬品医療機器総合機構(PMDA)と PET 薬剤製造管理について度重なる協議を行い、新規承認 PET 薬剤合成装置を使用する際に準拠すべきルールとして PET 薬剤製造基準が採用された。 ・PET 薬剤製造の GMP 化についての教育コースである「教育プログラム」を2回、無菌操作とエンドトキシン実習を4回開催した。 ・PET 薬剤製造の査察(監査)体制の品質管理方法を設定し、実施体制を構築した。計10名の査察官(監査官)に対し、教育訓練を実施した。 ・平成26年度に3施設のPET 薬剤製造の監査を実施した。
	<ul style="list-style-type: none"> ・PET 専用の品質管理方法や衛生管理方法を新規開発し、PET 薬剤製造現場が品質保証を行う上で現在より達成しやすい方法を提供する。平成26年度は以下の2項目を行う。 (1)PET 薬剤用エンドトキシン測定法の開発 (2)臨床PET薬剤製造用無菌アイソレータシステムの開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・平成25年度に開発したエンドトキシン簡便法を改良し、放医研が参考提示する保存検量線を使用した新簡便法を論文化し、平成27年2月に日本核医学会の新たな法として採用された。これにより、PET 施設が実施するエンドトキシン試験の信頼性が飛躍的に高まることが期待される。 ・臨床 PET 薬剤製造用無菌アイソレータシステムを JFE エンジニアリング、日本エアテック、ステルスとともに開発し、平成27年1月末に完成した。臨床 PET 用のアイソレータは世界初であり、また、このシステムによって高いレベルの無菌性保証を維持したまま服装基準の緩和や現状より低いグレード管理が可能となり、作業負担が低下することでより一層エラー発生を低減した管理が可能となる。

<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"> 長時間安定にラドンをばく露する性能を確保するため、測定評価を年3回以上行う。世界標準とのトレーサビリティの確保のため、関係機関・大学との共同研究体制の整備に努め、相互に標準化状況を確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> 国際規格案に合致した品質保証(ラドン濃度(100~10000Bq/m³)、安定性(±5%程度)、温度、湿度調整、他)を年3回実施した。共同研究体制の整備並びに一次標準場について産業技術総合研究所との協議を実施した。
	<ul style="list-style-type: none"> コバルト 60γ線密封線源(111TBq)の更新を実施し、コミショニングに着手する。 	<ul style="list-style-type: none"> 平成26年9月9日付けで原子力規制委員会より容器承認書を取得し、平成27年1月から2月にかけて、コバルト60γ線密封線源(111TBq)の更新を実施し、納品、検査後にコミショニングに着手した。国際原子力機関(IAEA)において基準線量計の校正を実施した。

<ul style="list-style-type: none"> その他の成果(特記事項) 	<p>【分子イメージング関連】</p> <ul style="list-style-type: none"> PMDAのPET関連機器審査職員に対し、PET薬剤製造の無菌操作とエンドキシン簡便法について講義実習を行った。 平成25年度厚生労働省科学研究費補助金 医薬品・医療機器等レギュラトリーサイエンス総合研究事業。「院内製造PET薬剤の合成装置を用いた核医学診断技術の臨床応用に関するレギュラトリーサイエンス研究」。 PET薬剤製造標準化および試験法の新法について3報の論文を発表した。 所内GCP手順書(治験の実施に関する手順書)を更新し、治験を実施した。 <p>【放射線治療品質関連】</p> <ul style="list-style-type: none"> 今年度、高線量率ガンマ線照射装置(コバルト60)により、放射線治療用電離箱1835本が校正された。また同装置は多施設共同臨床研究(J-CROS)班における線量相互比較実験でも活用された。平成27年1-2月に実施された線源更新、コミショニング後は、校正の高精度化および高効率化が図られる見込みで、わが国の治療線量の高精度化への大きな貢献が期待される。 放射線治療用水吸収線量トレーサビリティ確立の取り組みは所内外で評価され、国際計量研究連絡委員会(メートル条約等に係る国内委員会)で紹介されるとともに、業績表彰の対象となった。
--	--

論文等発表件数等

課題名	I. 4. 2. 放射線に係る品質管理と保証(PET分子プローブの基準策定及び薬剤製造基準の標準化)					
カテゴリー	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度	計
A. 原著論文数						
A1(Aのうち、本課題を「主課題」とするもので、他課題との重複は不可。括弧内は第1著者数) ¹⁾	()	()	1 (1)	3 (3)	()	4 (4)
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⁾	()	()	2 (1)	3 (2)	()	5 (3)

B. 論文以外の研究成果						
1. 特許出願数・登録数		6				6
そのうち登録数		3				3
2. データベース構築・登録数		0				
3. ソフトウェア開発・登録数		0				
課題名	1. 4. 2. 放射線に係る品質管理と保証(高線量率ガンマ線照射装置の治療線量の高精度化に向けた体制整備)					
カテゴリー	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度	計
A. 原著論文数						
A1(Aのうち、本課題を「主課題」とするもので、他課題との重複は不可。括弧内は第1著者数) ¹⁾	()	2 (2)	1 (1)	2 (1)	()	5 (4)
IFのある雑誌は Σ (IFxHL)を記入 ²⁾				36.7464		36.7464
IFのある雑誌は Σ (IFのみ)を記入 ²⁾				6.024		6.024
A2(他課題を主課題とするもので、複数の課題で重複可。括弧内は第1著者数) ¹⁾	()	1 (1)	1 ()	1 (1)	()	3 (2)
【見込評価】	[評価意見]					
内部評価:[S]	毎年高い成果をあげており、特に分子イメージング関連では、日本核医学会と連携し、提案したPET薬剤製造基準が規制当局(厚労省、PMDA)により、承認医療機器の使用要件に正式採用されるなど、計画以上の特に優れた成果を上げていると評価し、S評価とした。					
【年次評価】	[評価意見]					
内部評価:[S]	本年度も分子イメージングPETプローブについて、新たな大きな成果を上げており、中でもPET薬剤製造基準が承認医療機器の使用要件に正式に採用された功績は非常に大きい。計画以上の実績であり高く評価できるため、S評価とした。					

課題名	I. 4. 3. 放射線に係る知的基盤の整備と充実	
中期計画	平成26年度 年度計画	実績
<p>【概要】関連分野ごとの国内外の情報ネットワーク構築等の放射線に係る知的基盤を整備するための取り組みを行う。</p>	<p>国の知的基盤整備に係る取り組み方針及びニーズを踏まえつつ、引き続き知的基盤の整備、公開及び提供に努める。</p>	<p>【課題進捗状況概要】 課題全体について、年度計画に沿って、知的基盤の整備、公開及び提供に向け着実に作業を実施した。</p>
<p>・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。</p>	<p>＜病理画像アーカイブ＞ ・バーチャルスライド化と病理診断を実施する一方で、バーチャルスライドデータのバックアップ環境を整備する。また、平成 25 年度に作成した仕様書に沿って動物実験病理情報支援システムの開発を進める。</p>	<p>・病理画像のアーカイブ化では、新たに 15,900 枚の病理標本をバーチャルスライド化し、約 2000 枚の標本に関して病理診断を行った。バックアップ及び Web 公開用に 40TB ストレージ 3 台を導入し、運用開始に向けて準備した。動物病理支援システム開発を進め、システム用サーバを整備すると共に一部データの入力を行った。</p>
<p>・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。</p>	<p>＜医療被ばくネットワーク情報システム＞ ・国内の協力医療機関より、医療(診断)機器による被ばく情報をテスト的に収集し、医療被ばく線量管理において国内唯一となる統合データベースを試作する。</p> <p>＜放射線・粒子線治療に関する全国規模のデータベースの構築＞ ・国内の粒子線治療施設から、実データ(実際に放射線・粒子線治療を行った際の症例データ:匿名化済み)の収集を試験的に開始する。</p>	<p>・国内の協力医療機関より医療被ばくに関連した実際の情報を収集し、試作したデータベースへの格納を開始した。 ・国内 5 箇所の医療施設と協力し、放医研が開発したソフトおよび市販のソフトウェアを用いて、X 線 CT 検査に関するデータの自動収集、各施設への統計データ還元、診断参考レベル(DRL)算出が可能なシステムの導入を開始した。 ・X 線 CT 撮影における臓器線量を評価可能なウェブシステム「WAZA-ARI」を拡充し、統計データをユーザも閲覧可能なようにデータベース機能を強化した。</p> <p>・「緊急被ばく再生医療／前臨床研究 DB」用のハードウェア及びソフトウェア仕様書を作成し、仕様書に沿ってそれぞれ構築を進め、2 月より運用を開始した。並行してデータ取得を平成 25 年度同様に進めている。 ・多施設共同研究を行う粒子線治療施設のデータの整合性などを調査するとともに、平成 25 年度製作した匿名化および情報変換を行うツールを該当施設用に設定を行い、設置した。これにより情報を収集するための事前準備を予定とおり完了し、次年度以降収集を開始する。 ・日本放射線腫瘍学会がこれまで構築・維持してきた放射線・粒子線治療の構造・登録情報に関する全国データベースの放医研への移行を開始した。</p>

論文等発表件数等						
課題名	I. 4. 3. 放射線に係る知的基盤の整備と充実					
カテゴリー	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度	計
B. 論文以外の研究成果						
1. 特許出願数・登録数						
そのうち登録数						
2. データベース構築・登録数	1	4	3	3		11
3. ソフトウェア開発・登録数	2			1		3
【見込評価】	[評価意見]					
内部評価:[A]	業務環境が厳しい中、工夫によって中期計画の達成に向けた努力がなされている。					
【年次評価】	[評価意見]					
内部評価:[A]	有用なデータベースが構築されており、業務環境が厳しい中、工夫によって計画を達成した点を評価する。					

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

【中期計画に対する進捗状況及び最終年度に見込まれる実績】

本課題では、中期計画に基づき、研究所の特徴を活かした人材育成に取り組んでいる。主な内容は以下のとおり。

- ・連携大学院制度等を活用し、放射線医学、放射線防護、原子力防災に関わる人材育成に取り組んだ(受入連携大学院生数95名)。
- ・平成23年3月に起こった東電福島第一原発事故以降は、直接原子力防災に関わる人材への研修を増やす(平成23年度から平成26年度の間(最小5課程9回実施 受講者数:264名→最大10課程14回実施 受講者数:347名)実施)とともに、今まで放射線に関わっていなかった自治体関係者、保健医療関係者、教育者、リスクコミュニケーション関係の研修を新設し、社会からの要求に対応した。また、小学生から中学、高校生への研修も実施し、放射線の正しい理解の普及に努めた。これらの研修は、座学に加え実習、演習の割合を多くするなど体験実習を充実させ、より実効的なものとした(受講生総数:3586名)。また、受講生の他研修の受講、研修依頼などの波及効果が見られた。
- ・“診療に役立つ放射線の基礎知識～被ばく医療に関するe-learning”及び“医学教育における被ばく医療関係の教育・学習のための参考資料”を作成し、研究所ホームページに公開した。これらは国内の関係機関における放射線医学教育を幅広く推進させ、放射線理解の拡大へと貢献した。また、研修受講生への予習・復習として活用され研修事業の効率化を促進させた。
- ・アジア等、諸外国からの研修生受入れとして、国際原子力機関(IAEA)協働センターとして各国からの研修生(受入人数5名)を受け入れているとともに、国内外研究者及び医療関係者に対する現場実務訓練(OJT)として、医学物理士を目指す工学系出身者の育成も継続的に実施(受入人数5名(4年間))している。

以上のことから計画は順調に進捗しており、一部の課題では中期計画を超える実績が見込まれる。

なお、中期計画最終年度となる平成27年度においても、引き続き研究所の特徴を活かした人材育成に取り組むことで、中期計画は達成できる見込みである。

課題名	I. 4. 4. 人材育成業務	
中期計画	平成26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		【課題進捗状況概要】

<p>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。</p>		<p>連携大学院制度等を活用し、若手研究人材の受入・育成を進めている。また海外からの研修生を受け入れてのトレーニングコースを実施している。</p>																																										
<p>・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。</p>	<p>・放射線科学や原子力防災分野の次世代を担う研究者、技術者を育成するために、受け入れ研究現場との情報交換を密にし、他機関の実施例等も参考にしつつ、受け入れ体制の充実を図る。</p>	<p>・平成 26 年度は連携大学院制度に基づき 30 名の連携大学院生を受け入れている(平成 27 年 3 月 31 日現在)。 ・21 大学からの連携大学院協定締結申入れを受け、諸準備を進めている(平成 27 年 3 月 31 日現在)。</p>																																										
<p>・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。</p>	<p>・ニーズに応じて放射線利用・管理の専門家及び被ばく医療対応者等に対する研修を行うとともに、東電福島第一原発事故後に新たに浮上した社会ニーズに対応した研修を実施する。</p>	<p>・平成 26 年度は合計 33 課程 46 回の研修を実施し、受講生総数 1,026 名であった(平成 25 年度:合計 27 課程 40 回、受講生数 901 名)。 ・平成 26 年度より、新たに放射線科医を対象とした放射線医学基礎講座を開設した。新たな講座であり、また公募期間も短かったため、応募者数は少なかったが、少人数を相手とした充実した研修を行うことができた。 ・原子力人材育成プログラム補助金により、2 月及び 3 月に低線量放射線リスク研修及び放射線防護とリスクマネジメント研修を開設した。 ・東電福島第一原発事故から 3 年以上が経過したが、消防等からの応募や依頼はまだ多く、より具体的な内容も求められているため、実習等の内容についても、毎回改善を図っている。 ・原子力規制委員会の依頼に基づき、研修を 2 回受託した。 ・ドイツメディアより東電福島第一原発事故に伴い放射線、放射線の防護等の基礎知識のための講義・実習の研修依頼を受け、実施した。 ・全課程において受講生に対するアンケートの実施結果を講師にフィードバックして、講義内容・実習内容を改善し、研修の質的充実を図っている。また、研修実施後の効果を把握するため、今後受講生に対し、アンケート送付の許可を得た。</p> <p>【定常研修】</p> <table border="1" data-bbox="1249 1189 2145 1441"> <thead> <tr> <th>研 修 課 程 名</th> <th>実施回数</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>放射線医学基礎講座</td> <td>1</td> <td>5 日間</td> <td>30</td> <td>10</td> <td>5</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>放射線看護課程</td> <td>5</td> <td>5 日間</td> <td>150</td> <td>158</td> <td>158</td> <td>150</td> </tr> <tr> <td>放射線防護課程</td> <td>1</td> <td>10 日間</td> <td>12</td> <td>29</td> <td>26</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td>放射線影響・防護基礎課程</td> <td>1</td> <td>5 日間</td> <td>12</td> <td>16</td> <td>16</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>医学物理コース</td> <td>1</td> <td>5 日間</td> <td>15</td> <td>15</td> <td>15</td> <td>15</td> </tr> </tbody> </table>	研 修 課 程 名	実施回数	研修日数	定員	応募者数	選考者数	受講者数	放射線医学基礎講座	1	5 日間	30	10	5	6	放射線看護課程	5	5 日間	150	158	158	150	放射線防護課程	1	10 日間	12	29	26	24	放射線影響・防護基礎課程	1	5 日間	12	16	16	16	医学物理コース	1	5 日間	15	15	15	15
研 修 課 程 名	実施回数	研修日数	定員	応募者数	選考者数	受講者数																																						
放射線医学基礎講座	1	5 日間	30	10	5	6																																						
放射線看護課程	5	5 日間	150	158	158	150																																						
放射線防護課程	1	10 日間	12	29	26	24																																						
放射線影響・防護基礎課程	1	5 日間	12	16	16	16																																						
医学物理コース	1	5 日間	15	15	15	15																																						

	1	9日間	15	8	7	7
NIRS放射線事故初動セミナー	1	4日間	20	25	25	22
NIRS被ばく医療セミナー	1	3日間	30	34	32	29
画像診断セミナー	1	2日間	30	45	45	43
無菌操作認定／エンドキシン簡便法実習	3	1日間	24	25	25	24
院内製造 PET 薬剤の製造基準の教育プログラム	2	2日間	20	23	23	21
日本医師会認定産業医制度に基づく生涯研修	1	1日間	20	21	21	20
国民保護 CR テロ初動セミナー	1	2日間	30	41	41	41
予定されていた研修合計	20		408	450	445	418

【特別研修】(委託、依頼によるもの)

研 修 課 程 名	実施回数	研修日数	定 員	応募者数	選考者数	受講者数
海上原子力防災研修	1	3日間	-	-	-	13
放射線生物へのイザナイ	1	3日間	20	28	28	26
千葉県警察研修	2	1日間	-	-	-	36
低線量放射線リスク研修	1	3日間	24	25	25	22
放射線防護とリスクマネジメント研修	1	10日間	20	14	14	14
原子力災害医療総括担当者研修コース	1	2日間	20	39	39	25
NIRS training program on radiation emergency medicine for Korean medical professionals 2014	1	3日間	-	-	-	27
The NIRS seminar on radiation emergency medicine in Asia 2014	1	3日間	-	-	-	16
千葉市未来の科学者育成プログラム	1	1日間	-	-	-	18
放射線障害防止基礎訓練(原子力規制委員会)	2	1日間	-	-	-	15
NIRS ドイツ公共放送連盟(ARD)向け放射線研修	1	1日間	-	-	-	8
東京消防庁航空隊 ヘリコプターでの患者搬送を伴う被ばく医療研修	1	1日間	-	-	-	49
川崎市立中学校 SPP 事業	2	1日間	-	-	-	20
委託・依頼の研修合計	16					293

【福島対応】

		<table border="1"> <thead> <tr> <th>研修課程名</th> <th>実施回数</th> <th>研修日数</th> <th>募集数</th> <th>応募者数</th> <th>選考者数</th> <th>受講者数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>放射線医学セミナー(福島県高校生)</td> <td>2</td> <td>1日間</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>128</td> </tr> <tr> <td>自治体職員向け研修</td> <td>1</td> <td>3日間</td> <td>20</td> <td>23</td> <td>23</td> <td>21</td> </tr> <tr> <td>NIRS放射線事故初動セミナー(追加分)</td> <td>1</td> <td>4日間</td> <td>20</td> <td>37</td> <td>26</td> <td>22</td> </tr> <tr> <td>NIRS被ばく医療セミナー(追加分)</td> <td>1</td> <td>3日間</td> <td>30</td> <td>31</td> <td>31</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>教員向け放射線基礎講座</td> <td>1</td> <td>2日間</td> <td>20</td> <td>24</td> <td>24</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>保健医療関係者等に対する放射線の健康影響研修 基礎</td> <td>1</td> <td>3日間</td> <td>15</td> <td>17</td> <td>17</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>染色体セミナー</td> <td>1</td> <td>1日間</td> <td>10</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>28</td> </tr> <tr> <td>宮城県宮城第一高校</td> <td>1</td> <td>3日間</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>福島小学生サイエンスキャンプ</td> <td>1</td> <td>3日間</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>36</td> </tr> <tr> <td>原発事故対応のための研修合計</td> <td>10</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>315</td> </tr> </tbody> </table>	研修課程名	実施回数	研修日数	募集数	応募者数	選考者数	受講者数	放射線医学セミナー(福島県高校生)	2	1日間	-	-	-	128	自治体職員向け研修	1	3日間	20	23	23	21	NIRS放射線事故初動セミナー(追加分)	1	4日間	20	37	26	22	NIRS被ばく医療セミナー(追加分)	1	3日間	30	31	31	30	教員向け放射線基礎講座	1	2日間	20	24	24	20	保健医療関係者等に対する放射線の健康影響研修 基礎	1	3日間	15	17	17	16	染色体セミナー	1	1日間	10	-	-	28	宮城県宮城第一高校	1	3日間	-	-	-	14	福島小学生サイエンスキャンプ	1	3日間	-	-	-	36	原発事故対応のための研修合計	10					315
研修課程名	実施回数	研修日数	募集数	応募者数	選考者数	受講者数																																																																									
放射線医学セミナー(福島県高校生)	2	1日間	-	-	-	128																																																																									
自治体職員向け研修	1	3日間	20	23	23	21																																																																									
NIRS放射線事故初動セミナー(追加分)	1	4日間	20	37	26	22																																																																									
NIRS被ばく医療セミナー(追加分)	1	3日間	30	31	31	30																																																																									
教員向け放射線基礎講座	1	2日間	20	24	24	20																																																																									
保健医療関係者等に対する放射線の健康影響研修 基礎	1	3日間	15	17	17	16																																																																									
染色体セミナー	1	1日間	10	-	-	28																																																																									
宮城県宮城第一高校	1	3日間	-	-	-	14																																																																									
福島小学生サイエンスキャンプ	1	3日間	-	-	-	36																																																																									
原発事故対応のための研修合計	10					315																																																																									
<p>・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。</p>	<p>・原子力防災や放射線科学、放射線治療分野等において、各国のコアとなる人材を育成するために、諸外国からの研修生を長期間受け入れる。</p>	<p>・IAEA/RCAトレーニングコースのホスト機関として核医学分野の研修を6月末から1週間開催し、アジアから22名の研修生を受け入れた。</p> <p>・協定締結先であるKIRAMSの依頼を受けて、8月下旬に緊急被ばく医療トレーニングコース(3日間)を開催し、韓国の医療従事者28名を受け入れた。</p> <p>・緊急被ばく医療分野ではIAEA技術研修員としてオマーンから1名を受入れて研修(10月~11月/2週間)を実施した。</p>																																																																													
<p>・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)</p>	<p>・重粒子線がん治療に係る医療関係者等の実務訓練(OJT)を実施する。特に、医学物理士を目指す理工学系出身者について積極的に受け入れる(再掲)。</p> <p>・国際人材育成体制構築のため、外国人を対象とした研修を実施し、実習制度の充実をはかる(再掲)。</p>	<p>・医学物理士を目指す理工学系出身者1名を育成中である。</p> <p>・国外の医学物理士、理工学博士号取得者および医師を対象とした中期研修コースをIAEAと共催し、4名を受け入れた。</p> <p>・他機関と協力し開催した短期研修コースに国外の40名を受け入れた。</p> <p>・外国人博士研究員として1名を採用した。</p> <p>・中期研修として国外の大学より実習生大学院生2名、国外の医療機関等より医師、医学物理士等16名を受け入れた。</p>																																																																													

		<ul style="list-style-type: none"> ・国外の医療機関等の医師 2 名に短期研修を実施した。 ・国外の大学の医学物理コース大学生 11 名に短期研修を実施した。
<ul style="list-style-type: none"> • その他の成果(特記事項) 	所外からの講師派遣依頼に対して、11 件、25 名の所内職員を派遣した。	
【見込評価】 内部評価:[S]	[評価意見] 中期計画の想定を大きく上回る人材の育成を行ったこと、さらに外部資金の獲得、新たな定期研修を用意する等、社会ニーズを踏まえた取り組み姿勢を高く評価し、S 評定とした。	
【年次評価】 内部評価:[S]	[評価意見] 中期計画の目標を大幅に上回り、年々順調に増加(平成 26 年度約 1000 人予定)する研修生を受入れ、さらに外部資金の獲得や海外メディアからの依頼にも対応している。継続的なものに加え、新たな研修を 2 講座開設し、努力を重ねている。レビューとフォローアップも行っており、高く評価できるため、S 評定とした。	

I.	国民に対して提供するサービスとその他業務の質の向上に関する目標を達成するために取るべき措置
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

【中期計画に対する進捗状況及び最終年度に見込まれる実績】

(東日本大震災復旧・復興事業 研究課題)

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

➤ **長期低線量被ばく影響**

本課題は研究成果を住民等に示すと共に放射線防護基準策定に活かすことを目指し、低線量率放射線による、特に小児に及ぼす影響の評価、低線量率被ばくによる影響の蓄積機構の解明、放射線被ばくのリスク低減方法の提示を目的として行われ、これまで順調に進捗している。

主な成果として、

- 1) 小児への影響: 小児期実験動物の長期低線量率照射群を設定し、低線量率照射では発がん効果が低くなり、高線量率照射群に比べ寿命が延長することを明らかにした。
- 2) 影響の蓄積性: 乳腺幹細胞培養モデルにおいて放射線影響の蓄積性が低いことを示唆する結果を得た。また皮膚の毛隆起幹細胞における単回照射による線量効果関係とその影響の残存性を明らかにした。
- 3) リスク低減: 抗酸化物質およびカロリー制限による放射線誘発がんに対する低減効果を調べる動物実験を設定し、一部の実験において低減効果があることを実証した。また、カロリー制限の開始時期や割合を変えた生涯実験の設定を終えた。

今年度の進捗状況は下記の「実績」の通りであり、計画は順調に進んでいる。

最終年度となる平成 27 年度は、これまでの実験及び解析を継続してとりまとめることで、計画で定めた以下の目的が達成できる見込みである。

- 1) 小児への影響: 小児期の低線量・低線量率における放射線の線量・線量率効果係数を明らかにする。
- 2) 影響の蓄積性: 組織幹細胞における放射線影響の蓄積性に関する知見を提供する。
- 3) リスク低減: カロリー制限等による発がんの低減効果を実証する。

➤ **環境動態・影響**

本課題では、福島第一原発周辺地域における人まわりの自然環境に生息する種々の生物について、生物が長期間に亘って受ける被ばく線量を推定すると共に、放射線の生物影響の有無をいくつかの生物指標で検定し、人まわりの自然環境の健全性について検証することを目的とした研究を実施し、これまで順調に進捗している。

主な成果は以下の通りである。

- 1) 試料の採取: 関連研究機関と共同で、平成 23 年秋より線量が高い帰還困難区域を中心に放射線感受性が高いと考えられるネズミ、サンショウウオ、スギ・マツ等の捕獲採取を継続して実施し、事故後初期からの影響評価に必要な試料を得た。
- 2) 環境生物の線量評価: 採取した環境生物および周辺環境の試料(土壌等)の放射能を測定し、また種々の線量計を使用して線量を測定し、被ばく線量を推定した。
- 3) 影響試験法の開発と影響評価: 採取した生物の放射線影響を調べるために、ネズミの安定型染色体異常試験、スギ・マツの不安定型染色体異常試験、サンショウウオの繁殖・成長試験、メダカの小核試験について、実験室での照射実験を交えながら手法を開発し、影響評価を開始した。

今年度の進捗状況は下記の「実績」の通りであり、計画は順調に進んでいる。

最終年度となる平成 27 年度は、これまでの実験及び解析を継続してとりまとめることで、以下の目的が達成できる見込みである。

- 1) 環境生物の線量評価: 福島第一原発周辺地域の自然環境に生息する種々の生物について、生物が長期間に亘って受ける被ばく線量を明らかにする。
- 2) 環境生物の影響評価: 放射線の生物影響の有無をいくつかの生物指標で検定し、人まわりの自然環境の健全性について検証する。
- 3) 知見の取りまとめ: 放射線の環境影響評価に必要な科学的情報を、関連国際機関が依拠すべき科学論文として提供する。

(2) 復旧作業員等の健康影響に関する追跡調査

▶ 健康影響調査

本課題は東電福島第一原発の復旧作業等に従事した作業員における健康管理に役立てることを目指し、復旧作業員が受けた放射線被ばくと健康の長期的な追跡調査を行い、得られた結果を情報発信することにより、低線量放射線被ばくの理解の増進や復旧作業員とその家族の不安解消を行うものである。関係機関の協力が得られにくいという、当初予想できなかった事情があるものの、計画は概ね予定通りに進んでいる。

主な成果として、

- 1) 長期追跡調査のために必須となる利便性と安全性が高いデータベースシステムを構築した。
- 2) 約 600 人におよぶ復旧作業員等の被ばく線量や健診結果等の情報をデータベースに登録した。
- 3) 登録された復旧作業員等の被ばく線量や健診結果等のデータを集計し、その特徴を明らかにした。

今年度の進捗内容については下記「実績」のとおりであり、中期計画は概ね予定通り進んでいるといえる。

なお、中期計画最終年度となる平成 27 年度は、これまでに得られた被ばく線量や健診結果、生活習慣等の情報を活用し、それらの関連を解析することで、当初定めた長期追跡調査の基盤確立が達成できる見込みである。

(東日本大震災復旧・復興事業 業務課題)

本課題は社会のニーズに対応し、国や地方団体に貢献することを目指している。これまで毎年多数の国や地方団体およびそれらの委託を受けた団体を含む委員会の委員を勤め専門機関として情報を発信することで貢献してきている。また、ビキニ被ばく者の健康診断も継続している。これらのことから中期計画は着実に進行し、達成できる見込みである。また、東電福島第一原発緊急作業従事者に対する疫学研究に参画するなど、新たな事業の実施についても柔軟に対応している。

さらに、東電福島第一原発事故後は、放医研が実施する東日本大震災復旧・復興事業において、住民や作業員等の放射線による健康上の不安の軽減を目的とした事業を行ってきている。これらの事業は、東日本大震災発生直後から実施している「放射線被ばくの相談窓口における一般電話相談業務」を含め、福島復興支援本部が設置された平成 24 年 5 月以降継続して実施しており、平成 26 年度においてもその実施体制を維持し、業務を遂行している。

平成 27 年度は中期計画最終年度となるが、放射線による健康影響について今までに得られている知見を生かし、上記業務を着実に継続することにより、住民の安全・安心に関する国や自治体の政策等にさらなる貢献ができることが見込まれる。さらに、継続して住民や作業員等へ放射線の健康影響に関する正しい知識を提供すること

により、放医研の社会的な役割を果たせることも見込まれる。また、新たに社会的ニーズ等が生じた場合には、それらのニーズに適切に対応することで、社会的な要請に応える。

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26年度 年度計画	実績
<p>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。</p>	<p>・国等の安全規制、防災対策及び東日本大震災の復旧・復興に関して国等から新たに要請された業務に貢献する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 国、地方自治体、指定公共団体等からの依頼に基づき、以下の専門委員会等メンバーとして専門的助言を行っている。 <ul style="list-style-type: none"> 【国】 <ul style="list-style-type: none"> ● 科学技術・学術審議会専門員（放射線医科学戦略作業部会、ライフサイエンス委員会） ● 厚生科学審議会臨時委員（厚生労働省大臣官房厚生科学課） ● 健康危機管理部会委員（厚生労働省大臣官房厚生科学課） ● 電離放射線障害の業務上外に関する検討会委員（厚生労働省労働基準局） ● 薬事・食品衛生審議会臨時委員（厚生労働省医薬食品局） ● 東電福島第一原発緊急作業従事者に対する疫学的研究のあり方に関する専門家検討会（厚生労働省労働基準局） ● 東電福島第一原発作業員の長期健康管理等に関する検討会（厚生労働省労働基準局） ● 東京電力福島第一原子力発電所事故に伴う住民の健康管理のあり方に関する専門家会議（環境省） ● 原子力災害事前対策等に関する検討チーム（原子力規制庁） ● IAEA/RCA 国内対応委員会（外務省） ● 原子力施設内での緊急時作業中の労働被災者対応のあり方に関する有識者ヒアリング（厚生労働省） ● 汚染水処理対策委員会トリチウム水タスクフォースメンバー（経済産業省エネルギー庁） ● 放射性物質事故等対応し機材に関する検討会（消防庁） 【地方公共団体】 <ul style="list-style-type: none"> ● 特殊災害支援アドバイザー（東京消防庁） ● 千葉県原子爆弾被爆者健康管理手当等認定委員会委員（千葉県健康福祉部）

- 福島県「県民健康管理調査」検討委員会委員(福島県)
- JCO 事故対応健康管理委員会委員(茨城県健康福祉部)
- 茨城県緊急被ばく医療活動・健康影響調査マニュアル検討会検討委員(茨城県健康福祉部)
- 茨城県原子力安全対策委員会(茨城県)
- 茨城県地域防災計画改定委員会委員(茨城県生活環境部)
- 静岡県防災・原子力学術会議委員(静岡県危機管理部)
- 富山県防災会議「原子力災害対策部会」専門委員(富山県)
- 富山県国民保護協議会専門委員(富山県)
- 長野県防災会議専門委員(長野県)
- 新潟県原子力発電所の安全管理に関する技術委員会(新潟県)
- 放射線と健康アドバイザーグループ(福島県)
- 石川県防災会議専門委員(石川県)
- 青森県緊急被ばく医療対策専門部会(青森県)
- 長野県防災会議原子力災害対策本部会作業部会(長野県)
- 岩手県防災会議専門委員(岩手県)
- 千葉県国民保護協議会委員(千葉県)
- 千葉市国民保護協議会委員(千葉市)
- 福島県緊急被ばく医療対策協議会委員(福島県)

【その他】

- 「被ばく医療プロフェッショナル育成計画」管理運営委員会委員(弘前大学)
- プルトニウム等による内部被ばくが発生した際の被ばく医療の実施(日本原子力研究開発機構)
- 「原子力災害における赤十字活動のガイドライン」作成のための研究委員(日本赤十字社)
- 公益社団法人茨城県原子力協議会理事
- 安全・安心対策検証委員会委員長(原子力安全研究協会)
- 厚生労働省 地域保健総合推進事業費補助金「保健所情報支援システム」アドバイザー(日本公衆衛生協会)
- 「帰還に向けた安全・安心対策に関する検討チーム」(原子力規制庁)
- 平成 26 年度神奈川県緊急被ばく医療ネットワーク調査事業

		<p>検討会顧問(自然文化創舎)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 医療支援構築委員会(原子力安全研究協会) • 弘前大学大学院保健学研究科高度実践被ばく医療専門家委員会委員 • 有人サポート委員会専門委員(宇宙医学研究推進分科会)(宇宙航空研究開発機構) • 原子力災害医療に関する研修の実効性向上専門家会合(原子力安全研究協会) • 平成26年度ISO/TC85/SC2国内対策委員会(ISO/公益社団法人日本保安用品協会) • 日本メンデル協会理事(日本メンデル協会)
	<p>・ビキニ被災者他被ばく患者に対し健康診断等を行う。</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 第五福竜丸被災者4名の健康診断を実施した。(医師1名延べ2日派遣、平成27年1月29日於焼津市、平成27年2月2日於御前崎市) • JCO事故の患者1名に対する健康診断を実施した。 • 茨城県からの依頼により、JCO事故による住民健康診断に医師1名を延べ2日間派遣した(東海村、ひたちなか市・茨城県)。 • 東電福島第一原発事故作業員に対する健康診断を実施した7名、於放医研)。 • 「ビキニ水爆関係資料の整理に関する研究」(平成26年度厚生労働科学特別研究事業)を受託し、厚生労働省が公開した資料に加えて約60年前に散逸した関連資料を収集・整理し、ビキニ水爆実験時に操業していた第五福竜丸以外の漁船乗組員の被ばく線量評価が可能かどうかについて評価を行う事業を開始した。
	<p>・福島県の復興及び再生に関する施策の総合的な推進を図るための基本的な方針として閣議決定された「福島復興再生基本方針」(平成24年7月13日)に基づき、放射線による健康上の不安の解消その他の安心して暮らすことのできる生活環境の実現のため、以下の事業等に取り組む。</p> <p>(1)東電福島第一原発周辺住民における長期被ばくの影響とその低減化に関する研究</p>	<p>(1)東電福島第一原発周辺住民における長期被ばくの影響とその低減化に関する研究</p> <p>1) 長期低線量被ばく影響: 低線量被ばくによる健康影響に係る調査研究 低線量率放射線による、特に小児に及ぼす影響の評価、低線量率被ばくによる影響の蓄積機構の解明、放射線被ばくのリスク低減方法の提示を目的として研究を行い以下の成果を得た。</p> <p>① 小児への影響: 小児期 B6C3F1 マウスの長期低線量率照射群(1400匹)、及び対照として1回・分割照射群(500匹)の設定を終了し、飼育観察を継続している。これまで1~4週齢連続照射では、1回照射に比べて胸腺リンパ腫の発生が減少し、寿命が延長するこ</p>

1)長期低線量被ばく影響:低線量被ばくによる健康影響に係る調査研究

- ①小児への影響:小児期の低線量率被ばくによるリスク(寿命短縮と発がん)を評価するため、マウス、ラットの照射と飼育観察を継続し、順次、病理解析、ゲノム解析を行う。
- ②影響の蓄積性:低線量率被ばくによる放射線の影響が蓄積する機構を解明するため、乳腺幹細胞(分化能に対する影響)、皮膚の毛隆起の幹細胞(第3毛周期の成長期における影響)、および骨髄幹細胞における解析を継続する。
- ③リスク低減:放射線誘発消化管腫瘍モデルマウスを用いて、放射線被ばく後にリスクを低減するための方法、並びにその低減効果を実証するための動物実験を行う。カロリー制限の開始時期や割合(15%、30%オフ)による放射線誘発がんに対する低減効果の動物実験を行う。

2)環境動態・影響:人を取り巻く環境の影響に関する調査

- ①福島県の研究機関や環境関連の研究機関と共同研究を実施、或いは業務委託を行うことにより、線量が高い帰還困難区域を中心にネズミ、サンショウウオ、スギ・マツ、メダカの捕獲採取を重点的に実施する他、他の生物についても捕獲採取を行う。
- ②捕獲採取した環境生物と環境媒体の放射能を測定し、線量評価を行う。
- ③福島で捕獲採取した生物の放射線影響を調べるために、ネズミで安定型染色体異常試験、スギ・マツで不安定型染色体異常試験、サンショウウオで繁殖・成長試験、メダ

とが明らかになった。低線量率照射した乳がんモデルラット(SDラット、285匹)の飼育を終了し病理解析を継続している。小児期Ptch1^{+/-}マウスの脳腫瘍発生は、低線量率照射では増加しないが、被ばくの痕跡は腫瘍に残ることを最終的に確認した。

- ②影響の蓄積性:皮膚の毛隆起幹細胞における放射線影響に関して、第1毛周期の休止期における放射線照射の影響が、第3毛周期の成長期にも現れることを明らかにした。培養乳腺幹細胞モデルは比較的短寿命の幹細胞であり、その分化能に対して放射線は影響しないことを明らかにした。この細胞は放射線抵抗性であり、長期的には組織から排除されるため、影響の蓄積性は低いことが示唆された。骨髄幹細胞への影響(コロニー形成、ゲノム不安定性の誘導)は、低線量率照射では線量依存的に小さくなることを明らかにした。
- ③リスク低減:C3B6F1Apc^{Min/+}マウスにおいて、カロリー制限により放射線による消化管腫瘍誘発が抑制されることを明らかにした。B6C3F1マウスのカロリー制限実験について、1週齢に照射後、6ヶ月齢から15%、30%オフのカロリー制限をする実験群の再設定を完了し、飼育観察を開始した。

2)環境動態・影響:人を取り巻く環境の影響に関する調査研究

- ①(財)自然環境研究センター等環境関連の研究機関と共同研究或いは業務委託を行い、線量が高い帰還困難区域を中心にネズミ、サンショウウオ、スギ・マツ、メダカの捕獲採取を重点的に実施した。
- ②捕獲採取した環境生物と環境媒体の放射能を測定し、また種々の線量計を使用して線量を測定し、被ばく線量の推定を行った。
- ③放射線影響を調べるために、野生ネズミ特異的安定型染色体異常試験法(新規FISH用プローブの作成)を開発した。福島で採取したスギ・マツで不安定型染色体異常(小核形成)試験を実施し、被ばく線量との関係を見いだした。福島で捕獲したサンショウウオの越冬幼生で成長試験を、メダカで小核試験を実施したが、試験条件において明らかな放射線影響は認められなかった。
- ④サンショウウオの胚とメダカに低線量率放射線の長期照射を行い、

<p>カで小核試験を実施する。</p> <p>④サンショウウオとメダカに低線量放射線の長期照射を行い、サンショウウオでは繁殖・成長異常、メダカでは小核形成を指標とする線量効果関係を明らかにする。</p>	<p>カで小核試験を実施する。</p> <p>④サンショウウオとメダカに低線量放射線の長期照射を行い、サンショウウオでは繁殖・成長異常、メダカでは小核形成を指標とする線量効果関係を明らかにする。</p>	<p>サンショウウオでは成長に影響しない線量率を、メダカでは小核形成を指標とする線量効果関係を明らかにした。</p>
<p>(2)復旧作業員等の健康影響に関する追跡調査</p> <p>平成 25 年度までにデータベースに登録された復旧作業員等の健診データ等を引き続き収集し、データの集計・解析を行う。</p>	<p>(2)復旧作業員等の健康影響に関する追跡調査</p> <p>① 平成 25 年度までに登録された復旧作業員等の健診データ等を引き続き収集するとともに、データの集計・解析を行ってその特徴を明らかにした。</p> <p>② 収集された情報のより安全な保管のため、データベースシステムのバックアップ機能および認証機能の強化を行った。</p> <p>③ 調査協力者へのフィードバックの一環として、ニュースレター第2号の発行を行った。</p>	<p>(2)復旧作業員等の健康影響に関する追跡調査</p> <p>① 平成 25 年度までに登録された復旧作業員等の健診データ等を引き続き収集するとともに、データの集計・解析を行ってその特徴を明らかにした。</p> <p>② 収集された情報のより安全な保管のため、データベースシステムのバックアップ機能および認証機能の強化を行った。</p> <p>③ 調査協力者へのフィードバックの一環として、ニュースレター第2号の発行を行った。</p>
<p>・東日本大震災復旧・復興事業において、住民や作業員等の放射線による健康上の不安の軽減、その他安心して暮らすことの出来る生活環境の実現のため、以下の事業に着実に取り組む。また、必要に応じ新たな事業の実施にも柔軟に対応する。</p> <ul style="list-style-type: none">◆ 東日本大震災の復旧・復興事業に基づく施設・設備の整備及び協力◆ 福島県「県民健康管理調査」基本調査における外部被ばく線量評価等、東日本大震災の復旧・復興支援事業	<p>◆ 平成 26 年 3 月に竣工した環境放射線影響研究棟の施設・設備の整備・維持・管理・運営を目的として平成 26 年 4 月に管理運営室を設置した。</p> <p>◆ 環境放射線影響研究棟の運用・管理体制の構築及び研究に必要な機器類の計画に沿った導入・整備を行った。</p> <p>◆ 平成 26 年度に着工した福島県立医科大学「ふくしま国際医療科学センターサイクロtron施設及び環境動態研究施設」の建設について、同施設の施工に協力している。</p> <p>◆ 福島県「県民健康調査」の一部である外部被ばく線量評価における線量推定(基本調査)の計算を継続して実施し、福島県立医科大学に平成 26 年 4 月 1 日以降 57,000 件以上計算結果を返送している(平成 27 年 3 月 31 日現在)。</p> <p>◆ 東日本大震災直後から継続して実施している放射線被ばくの健康相談窓口(一般相談電話)について、心理カウンセラーを含めた相談体制を継続し、平成 26 年 4 月 1 日以降 490 件を超える電話相談に対応している(平成 27 年 3 月 31 日現在)。</p> <p>◆ 昨年度に内閣府原子力災害対策本部原子力被災者生活支援チームから協力依頼があった「東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故に係る個人線量の特性に関する調査」について、子どもの被ばく線量の特性に関する追加調査を実施する等の協力を行っている。</p> <p>◆ 東電福島第一原発緊急作業従事者2万人に対する疫学的研究やビ</p>	<p>◆ 平成 26 年 3 月に竣工した環境放射線影響研究棟の施設・設備の整備・維持・管理・運営を目的として平成 26 年 4 月に管理運営室を設置した。</p> <p>◆ 環境放射線影響研究棟の運用・管理体制の構築及び研究に必要な機器類の計画に沿った導入・整備を行った。</p> <p>◆ 平成 26 年度に着工した福島県立医科大学「ふくしま国際医療科学センターサイクロtron施設及び環境動態研究施設」の建設について、同施設の施工に協力している。</p> <p>◆ 福島県「県民健康調査」の一部である外部被ばく線量評価における線量推定(基本調査)の計算を継続して実施し、福島県立医科大学に平成 26 年 4 月 1 日以降 57,000 件以上計算結果を返送している(平成 27 年 3 月 31 日現在)。</p> <p>◆ 東日本大震災直後から継続して実施している放射線被ばくの健康相談窓口(一般相談電話)について、心理カウンセラーを含めた相談体制を継続し、平成 26 年 4 月 1 日以降 490 件を超える電話相談に対応している(平成 27 年 3 月 31 日現在)。</p> <p>◆ 昨年度に内閣府原子力災害対策本部原子力被災者生活支援チームから協力依頼があった「東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故に係る個人線量の特性に関する調査」について、子どもの被ばく線量の特性に関する追加調査を実施する等の協力を行っている。</p> <p>◆ 東電福島第一原発緊急作業従事者2万人に対する疫学的研究やビ</p>

キニ環礁水爆実験被災者被ばく調査(第五福竜丸以外)など、国が新たに実施する事業に参画し、事業計画の策定等に貢献している。

<p>• その他の成果(特記事項)</p>	<p>社会的波及効果(放射線の安全性の確保、放射線医学領域、学術的領域への貢献度)や放医研としての独自性・独創性をアピールする成果</p> <ul style="list-style-type: none"> 現在の福島県における放射線の状況を共有して理解を深めることを目的として、平成26年9月に福島県いわき市において医療従事者との勉強会を開催した。 東日本大震災直後に設置された放医研原子力防災対策本部について、平成26年4月1日以降12回の会議を開催し、放医研の応急対策活動の総括等を実施している。(平成27年3月31日現在) <p>長期低線量被ばく影響</p> <p><u>社会的波及効果や放医研としての独自性・独創性をアピールする成果</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 福島県教育委員会等の後援を得ながら、「福島と千葉の小学生交流サイエンスキャンプ」を開催した。 福島関連の依頼講演をした(福島県において7件)。 第29回発癌病理研究会を福島県いわき市で開催した。 福島県教育委員会、いわき市、ひと・健康・未来研究財団、いわき経済同友会の後援を得ながら「市民公開講座 未来のために がん予防」を開催し、いわき市内の高校生3名がパネラーとして参加した。 核兵器廃絶・平和建設国民会議研修会で「放射能の人体に与える影響～第5福竜丸から福島まで～」を講演した。 放射線影響実験動物アーカイブに関わる海外視察(ドイツ連邦放射線防護庁)を行い、連携に向けた打合せをした。 アーカイブ作成に必要な「動物実験病理情報支援システム」を開発した。 <p>環境動態・影響</p> <p><u>福島原発事故に関連した依頼講演等</u></p> <p>国内8件、国際1件</p> <p><u>放医研研修講師</u></p> <p>放射線防護課程、保健医療関係者等に対する放射線の健康影響研修、自治体職員のための放射線基礎コース等6件</p>
-----------------------	---

論文等発表件数等

課題名	I. 4. 5. 国の政策や方針、社会的ニーズへの対応(東日本大震災復旧・復興事業 研究課題)					
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)	7 (2)	17 (13)	()	28 (16)
IFのある雑誌はΣ(IFxHL)を記入 ²⁾		19.557	64.408	173.499		257.464

IFのある雑誌はΣ(IFのみ)を記入 ²⁾		3.483	15.208	33.208		51.899
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⁾		12 (3)	4 (2)	19 (6)	()	35 (11)
B. 論文以外の研究成果						
1. 特許出願数・登録数		0	0	0		0
そのうち登録数		0	0	0		0
2. データベース構築・登録数		1	0	2		3
3. ソフトウェア開発・登録数		0	0	2		2
東日本大震災復旧・復興事業及び業務課題						
【見込評価】	[評価意見]					
内部評価:[S]	社会的に重要な問題に適切に取り組み、組織を挙げて十分な対応をされている。これまでの業務を総括し、さらに次の中期目標への積極的な意思や実績の十分性を鑑みて、中期計画を大幅に上回る実績が見込まれるため、S 評定とした。					
【年次評価】	[評価意見]					
内部評価:[A]	各業務は放医研でないと担えないものであり、国や社会に対する責務を誠実にかつ積極的に遂行している。また、新しい課題に対しても取り組んでいることも高く評価する。今後も各業務に関して、福島県や関係省庁等、各機関に対しても、研究機関としてのリーダーシップを発揮していくことが求められている。					
東日本大震災復旧・復興事業(研究課題)						
【見込評価】	[評価意見]					
内部評価:[A]	成果を評価するには長期間が必要な分野であるが、長期低線量被ばく影響と環境動態・影響については予定した成果が期待でき、また、健康影響調査についても、データの集計が期待でき、概ね計画通りに進捗していると認められる。					
【年次評価】	[評価意見]					
内部評価:[A]	各項目地味な研究領域ではあるが、途中経過であるものの、一定の実績は示され、着実な成果が上がっており計画通りに進捗していると評価する。					

II.	業務運営の効率化に関する目標を達成するためとるべき措置
II. 1.	マネジメントの強化
II. 1. 1.	柔軟かつ効率的な組織の運営

【中期目標】

III. 業務運営の効率化に関する事項

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. 1. 柔軟かつ効率的な組織の運営

下記参照。

【中期計画に対する進捗状況及び最終年度に見込まれる実績】

中期計画開始当初より、理事長のリーダーシップの下、東日本大震災関係事案に全所を挙げて対応するため、研究所の人材を横断的に活用し、また迅速かつ柔軟に対応できる組織体制を整備した。東日本大震災復旧・復興事業への中長期的対応のための福島復興支援本部設置(平成 24 年 5 月)、緊急被ばく医療体制の見直しによる REMAT(緊急被ばく医療支援チーム)の独立(平成 25 年 3 月)、経営層の組織運営活動に迅速に対応するための経営戦略室の設置(平成 25 年 4 月)、東電福島第一原子力発電所事故後の研修業務の増加に対処するための人材育成センター設置(平成 25 年 4 月)、等の組織改編を行った。

また、研究所の方向性に関するイニシアティブを発揮する事業に対し、戦略的事業(指定型)として理事長裁量経費を配分したほか、センター長の裁量により予算が調整できる方針を維持し、各センター内の効率的な予算使用に努めた。

平成 27 年度においても状況に応じた組織編成に努め、適切な対策を講ずるとともに、戦略的事業(指定型)やセンター長裁量による効率的な予算運用を実現するため、適切な措置を講ずる。

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26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>・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。</p>	<p>・平成 25 年度に実施した研究課題に関する中間評価結果等を整理し検討を行った上で、状況に応じた組織運営を行う。また、研究開発</p>	<p>・所内に分散していた国際機関との窓口情報や重粒子線がん治療の海外展開に伴う情報等の集約化を促進するとともに、今後の国際共同研究の萌芽的・探索的活動や新たに発生する国際関係業務を効果的かつ</p>

	<p>法人制度改革等の状況を注視し、必要に応じて適切な対応を行う。</p>	<p>効率的に遂行、支援できる体制とするため、平成26年4月より国際連携推進室を設置した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・独立行政法人改革による国立研究開発法人化に対応するため、文部科学省及び所内関係部署と連携のうえ、必要となる作業を遅滞・遺漏無く実施し、平成27年度の実施へ向けて、着実に準備を行った。 ・文部科学大臣を本部長とする原子力機構改革本部にて取り纏められた「日本原子力研究開発機構の改革の基本的方向」等を踏まえ、日本原子力研究開発機構の量子ビーム応用研究及び核融合研究開発の業務移管・統合が当研究所を対象に行われるとの文部科学省からの通知があり、原子力機構及び文部科学省と協力し統合に向けた必要な準備を進めるため、平成26年10月に統合準備室を設置した。
<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"> ・理事長のリーダーシップのもと、必要に応じてトップダウン型の戦略的事業(指定型)などに機動的な資源配分を行う。 ・研究業務等の進捗に応じて、センター長裁量が発揮できる仕組みを維持する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・平成26年度理事長裁量経費執行方針に則り、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、海外研修員派遣規程に基づき若干名を派遣留学(短期/長期)させるとしており、3名を派遣した。また、平成26年度も海外研修員選考委員会(事務局:総務部総務課)が開催され、審査を実施し、1名が決定した。 ・各センター内の予算活用の効率を高めるため、センター長の裁量により予算が調整できる方針を引き続き維持した。
<ul style="list-style-type: none"> ・ その他の成果(特記事項) 	<ul style="list-style-type: none"> ・中期計画の進捗状況や予算の執行状況を考慮し、適宜施設や設備の老朽化対策等への対応を行い、研究計画の進捗の加速を図った。 ・文部科学省より通知された原子力機構との統合に向けた準備を進めるため、両法人間の全体的な調整を進めるとともに、所内関係部署の協力を得て、総務、人事、情報基盤、契約、経理、広報、知的財産等々の個別の事由に伴う情報交換を行い、延べ93回の打合せを実施した(平成27年3月末現在)。 	
<p>【見込評価】 内部評価:[S]</p>	<p style="text-align: center;">[評価意見]</p> <p>東電福島第一原発事故に対する全所を上げての柔軟かつ効果的な対応や復旧・復興に向けた組織編成等、適宜柔軟かつ効果的な対応、機動的な資源配分を実施したことは、非常に優れた実績であり、S評定とした。</p>	
<p>【年次評価】 内部評価:[A]</p>	<p style="text-align: center;">[評価意見]</p> <p>柔軟かつ効率的に運営され、着実な仕組みの構築を行っており、計画を上回る成果が上がっていると評価する。</p>	

II.	業務運営の効率化に関する目標を達成するためとるべき措置
II. 1.	マネジメントの強化
II. 1. 2.	内部統制の充実
【中期目標】	
III. 業務運営の効率化に関する事項 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. 2. 内部統制の充実 下記参照。	
【中期計画に対する進捗状況及び最終年度に見込まれる実績】	
理事長が定めた「基本理念と行動規範」(平成 21 年 3 月 5 日)を軸に統制環境の充実に努め、規程及びマニュアル類の整備、情報の的確な伝達と共有、等を図っており、これまで順調に進捗している。 主な成果として、 1)平成 24 年 3 月に内部統制ポリシーを策定し、所内ホームページや研修等において役職員への周知徹底を行った。 2)平成 24 年 6 月に「基本理念と行動規範」をもとに平成 23 年 4 月に策定した「コンプライアンスの手引き」を改訂し、所内ホームページや研修等において役職員への周知徹底を行った。 3)規程、細則、マニュアル類を職員に分かり易くするために、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な基本的仕組みを構築した。 4)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、必要な措置を講じた。	
今年度の進捗内容については下記「実績」のとおりであり、中期計画は予定通り進んでいるといえる。	
なお、中期計画最終年度となる平成 27 年度は、引き続き内部統制の充実及び強化に努め、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ったうえで、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ことで、中期計画で定めた内部統制環境を達成できる見込みである。	

課題名	II. 1. 2. 内部統制の充実	
中期計画	平成26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>	<p>・研修会や講演会を積極的に開催し、これらを通じて重要な情報の確実な伝達と共有を図る。</p> <p>・監事監査や内部監査等のモニタリングを通じて、内部統制ポリシーを踏まえた内部統制の機能状況を点検し、必要な措置を講じる。</p>	<p>・コンプライアンスに関する講習会(平成26年4月)、管理職マネジメント研修(平成26年9月)、会計制度に関する説明会(平成27年2月)、等を開催し、役職員間の認識共有を図った。</p> <p>・全職員を対象としたコンプライアンスに関するeラーニング研修を実施した(平成26年9月-10月)。</p> <p>・内部統制機能の充実を図るため、規程類の新設・見直しを行った。</p> <p>・以下の内部監査を実施した。</p> <p>国家公務員共済組合支部の監査(4月)</p> <p>使用済及び転出者・退職者の「研究ノート」の管理状況に関する監査(6月)</p> <p>保有個人情報管理の監査(7月)</p> <p>平成25年度監査結果の措置状況に関する監査(9月)</p> <p>外部資金(科学研究費等)の監査(9月)</p> <p>外部の役務業者に対するコンプライアンス活動の監査(12月)</p> <p>参加費・会費の支出状況に関する監査(1月)</p> <p>法人文書管理に関する監査(2月)</p> <p>安全保障輸出関係管理状況の監査(2月)</p> <p>研究不正防止に関連する事項に関する監査(3月)</p> <p>情報セキュリティに関する監査(3月)</p> <p>実施済み監査のうち、『使用済及び転出者・退職者の「研究ノート」の管理状況に関する監査』において、是正等措置を要する事項が確認されたことから、指針の見直し及び「研究ノート」の適切な管理体制の構築等を進めるよう指摘をした。</p> <p>また、監査担当者としての気付きの点については、都度、関係部署に提言を行った。</p> <p>・監事による以下の監査を受けた。</p> <p>平成25年度業務実績等に関する監査(5月)</p> <p>平成25年度財務諸表及び決算報告書に係わる監査(6月)</p> <p>内部統制等の業務状況に係わる監査(9月)</p> <p>平成26年度上期の業務進捗状況等に係わる監査(10月)</p> <p>諸規程の実施状況等に係わる監査(2月)</p>

		監事監査報告で指摘された事項については、担当部署が対応策を検討し、優先順位を定めて実施している。
• その他の成果(特記事項)	・公正な研究活動の観点から、「研究所における研究活動の不正行為の防止及び対応に関する規程」の見直しを行うとともに、「研究活動の不正行為を防ぐための誓約書に関する細則」を制定し、毎年度1回、すべての役職員等から「研究活動の不正行為に関する誓約書」の記載提出を求めることとした(平成26年7月)。	
【見込評価】 内部評価:[A]	[評価意見] 中期計画通りに業務が遂行されることが見込まれる。	
【年次評価】 内部評価:[A]	[評価意見] 評価委員の意見を反映した内部統制(PDCA)サイクルが導入されており、研究不正への取り組みやコンプライアンスを確実に学習できる仕組みを構築した点を評価する。e-ラーニングの実施は計画を上回る成果であり、また、理事長と職員の距離の近さなども高く評価する。	

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。	
【中期計画に対する進捗状況及び最終年度に見込まれる実績】 「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、第 3 期中期計画初年度である平成 23 年度より、従来のセンター別の専門部会による評価体制を見直し、内部評価・外部評価を区別し、所全体として評価階層の明確化を図ったほか、研究課題における外部評価については中間、事後に実施する方針とし、評価疲れの緩和に配慮するなど、内部評価体制を一新した。 また、研究課題について外部有識者に評価いただく「研究評価部会」を設置し、平成 25 年度にこれまでの 3 年度間の成果について中間評価を実施した他、中長期的な観点で研究の方向性等についての意見・助言を求めため、外国人を含めた各研究分野の有識者を委員とする助言委員会による「ピアレビュー」を、各センターの裁量で実施した。平成 26 年度は、「独立行政法人の評価に関する指針(平成 26 年 9 月 2 日総務大臣決定)」に基づき、見込評価に対応するべく評価資料に新たな項目を盛り込むなど、必要な対応を行った。 平成 27 年度においても国立研究開発法人化に伴う制度改正に対応するべく評価制度の見直し等を行うとともに、中期計画最終年度の期間評価の実施及びピアレビューを踏まえた行動計画の反映状況の把握を行う。	

課題名	II. 2. 自己点検と評価	
中期計画	平成26年度 年度計画	実績
【概要】 研究、社会貢献及び管理運営に関する研究所の諸活動に関して、自己点検及び効果的な評価等を実施し、その結果を踏まえ重点化を行う等、事業の実施に的確に反映する。 ・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。	・ピアレビューの結果がその後の各センターの研究計画に反映されるよう措置する。	・平成 25 年度に実施したピアレビューについて、各センターに対してピアレビュー結果を受けての行動計画(案)の作成を依頼し、内部評価委員会において、現行研究課題への反映状況や、次期中長期計画で実施すべきと考えられる研究計画等の内容の確認、検討を行った。検討の結果、内部評価にて行動計画(案)の取組状況の確認、及び次期中長期

		計画検討に活用するとの方針を決定し、所内に周知するとともに対応を指示した。
・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。	・平成 25 年度に実施した中間評価結果の反映に取り組むとともに、それらを踏まえ、中期計画最終年度に実施する事後評価に向けた評価体制について検討する。	<ul style="list-style-type: none"> ・平成 25 年度内部評価後に出された評価者等の改善コメントを受け、平成 26 年度内部評価ではプレゼン資料内に、指摘されたポイントに対する対応内容を盛り込むなど、PDCA サイクルを意識した運用の改善を行った。 ・平成 26 年 9 月 2 日に総務大臣決定として公表された「独立行政法人の評価に関する指針」等を受け、新たに設けられた見込評価に対応するべく検討を行い、第 3 期中期計画最終年度に見込まれる成果情報が抽出できるように、関係資料を改善した。 ・中期計画最終年度に実施する事後評価について、内部評価委員会において事後評価体制に関する方針の検討を検討し、評価の時期を明確にするなど、運用の改善を行った。
【見込評価】 内部評価：[A]	[評価意見]	
	国立研究開発法人化に伴う見込評価の実施や評価部会のコメントを確実に反映する等、評価システムは適宜、改善・改良されている。	
【年次評価】 内部評価：[A]	[評価意見]	
	評価委員のコメントを確実に反映する等、システムは進化している。	

II.	業務運営の効率化に関する目標を達成するためとるべき措置
II. 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

【中期計画に対する進捗状況及び最終年度に見込まれる実績】

- ・本課題は、研究所の活動に関連する様々なリスクを統合的に管理し、トラブルの未然防止及び発生時の最小化に向けた活動をするものであり、研究所内外の情勢変化に対応しつつ、これまで着実に推進している。
- ・理事長を議長とするリスク管理会議の下で体系的なリスクマネジメント体制の構築に取り組み、平成 25 年度までにリスクの定義、カテゴリー分類及び特定作業を実施した。平成 26 年度は PDCA サイクルの回し方を決定し、リスクの特定を行うとともにリスクの分析及び評価作業を実施しており、年度内に全てのリスクの分析・評価を実施した。平成 27 年度からは実際に PDCA サイクルの中でリスクに対応しながら、システムの改善を図っていく。また、平成 25 年度からはリスクマネジメント体制の構築に並行して、年度毎に重点対応リスクを経営陣が指定しており、平成 25 年度は「地震」、平成 26 年度は「研究不正」について、全所的に対応した。平成 27 年度の重点対応リスクは今年度のリスク分析・評価結果を踏まえて決定する。
- ・原子力関係等安全規制法令改正に対応した内規の見直し、各種安全教育・訓練を適宜実施することで安全確保や法令遵守に関する職員の意識の向上を図る等、リスクの低減へに向けた活動を実施した。
- ・特に他法人の大型放射線発生装置における安全管理に関する不適切事案を踏まえ、研究所の加速器施設に係る安全管理体制及び緊急時に実施すべき手順等の再確認を行い、安全管理に支障を来すような問題点はなかったが、安全性の一層の向上の観点から、内規の見直しを行った。
- ・平成 24 年度に政府統一基準に準拠した情報セキュリティポリシーを整備し、以降、毎年度 eラーニングシステムを用いた教育と自己点検、及び監査を実施し、情報セキュリティ委員会によるルールの見直しと次年度への計画立案という PDCA サイクルを回しつつ、職員等の情報セキュリティに関する意識向上に努めてきた。また、非常事態における連絡体制を明確にするために、情報セキュリティ緊急時連絡体制を整備した。
- ・今年度の進捗内容については下記のとおりであり、中期計画は予定通り進んでいると言える。

課題名	II. 3. リスク管理	
中期計画	平成26年度 年度計画	実績
【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		【課題進捗状況概要】 リスク管理会議(経営層)の下で研究所が抱えるリスクを特定し、対応方針を定め、対策の策定・実施を進めるとともに、各種安全教育訓練を実施することにより、法令・規程類の周知徹底、安全確保の向上、リスクの低

<p>る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・研究所内外の情勢変化等による研究開発の遅延を防ぐため、様々なリスクに対応する機能を強化する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・リスク管理会議において、放医研が抱えるリスクについてのカテゴリー分類ごとにリスク特定のための作業を行い、より体系的なリスク管理体制の構築を進めるとともに、リスクに対する対応方針の検討を行い、その方針に従い対策を順次策定・実施する。 	<p>減を図るなど、トラブルの未然防止等に係る活動を実施した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・リスク管理会議にて、リスクマネジメント方針の決定及びリスクの特定を行った後、①リスクの検討範囲や条件を部会にて明らかにし、②より具体的なシナリオやリスクの大きさ、低減策等を担当部署にて算定し、③さらにその結果を部会で再評価後、④リスク管理会議(経営層)が最終承認する、⑤承認されたリスクについては毎年度状況を把握するなどの一連のPDCAサイクルの仕組みを構築した(規程化は3月)。 ・平成26年度の重点対応リスクを「研究不正対応(研究活動における不正及び経費の不正使用に係ること)」に決定した。担当部署にて対応計画を策定し、計画に従い、論文や研究ノートの抜き取り監査、関連規程の見直し・周知等の不正防止活動を実施した。
<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、安全を確保するとともに、省エネ推進のための方策を検討する等、環境保全に取り組む。また原子力防災、国民保護等のための非常時に備えた体制を維持する。 	<ul style="list-style-type: none"> ○以下に示すとおり、各種法令・規程等を順守して業務を着実に実施し、法令に基づく指摘や安全上の問題発生はなかった。 ・「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)」に基づく3年に1度の定期検査・定期確認を計画とおりに受検し、合格した。 ・環境放射線影響研究棟の運用開始にあたり、放射性同位元素使用前の施設検査を受検し、合格した。 ・使用放射性核種の追加等を行い研究推進のため、放射性同位元素等使用許可変更申請を実施し許可を取得した。 ・障防法、労働安全衛生法及び核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律(炉規法)に基づく、各種安全管理(放射線業務従事者の被ばく管理・教育、作業場の測定・管理、線源管理、廃棄物管理等)に関わる業務を滞りなく遂行した。 ・被ばく医療共同研究施設について、炉規法施行令第41条非該当施設とする理事会議決定を受け、核燃料物質使用施設変更許可申請について3月に申請を行った。 ・火災の発生を想定し、重粒子医科学センター病院(8月)及び環境放射線影響研究棟(12月)において、初期消火、通報、避難誘導等の訓練を実施した。 ・消防設備の法定点検(年2回、9月及び3月)及び消防設備の保守点検を随時、実施した。 ・高圧ガス保安法に基づき、高圧ガス容器の設置状況調査(10月)を実施した。

- ・「津波防災の日」(11月)に内閣府及び気象庁から配信された緊急地震速報を活用し、職員が自分の身を守る等の訓練を実施した。
- ・PRTR対象物質(6月)、麻薬(10月)、覚せい剤(12月)、向精神薬(2月)等の調査を実施した。また、所内規程に基づく毒物・劇物の使用量把握(四半期毎・半期毎)及び現地確認(四半期毎)を計画どおり実施した。
- ・遺伝子組換え実験の拡散防止施設に係る千葉市への届出(3件)を遅滞なく実施した。また、遺伝子組換え実験計画書に係る事務及び遺伝子組換え実験安全委員会の事務局業務を実施(12回開催)し、安全性を確認した。
- ・感染性廃棄物及び廃試薬等の回収(毎週)を実施し、委託先への引き渡しを行った。
- ・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3月)及びダイオキシン(10月)の測定を実施した。
- ・水質汚濁防止法に基づき、該当施設(排水管等)の点検(毎月)を実施した。また、水道法に基づき、水質検査(毎月)を実施した。
- ・放医研の騒音対策を着実に進めるため、病院棟ドライエリア等の騒音対策工事を実施した。(12月)

○省エネ推進のため、以下の対策を講じた。

- ・建築基準法、電気事業法、エネルギー使用の合理化に関する法律等に基づく法定点検、届出を遅滞なく実施した。
- ・環境保全の取組みとして、ESCO事業の継続、夏季期間中のグリーンカーテンの実施や工事等施工の際は、環境配慮契約法(グリーン購入法)に基づき、適合したものを使用する等、環境に配慮した取組みを実施した。
- ・所内の節電対策の実施のため、夏季の電気使用量予測を作成、契約電力を超えないよう、各センター関係者をメンバーとした節電会合を6～8月の間、2回開催し、情報共有(電子メールでも適宜、情報展開を実施)を図り、節電対策を進めた。
- ・平成25年度に整備した建屋別電気計量システム(電気使用量の見える化)を所内向けホームページで職員等へ情報展開し、建屋毎に対前年との比較等を示すことにより、使用者に更なる節電を促した。

		<p>○原子力防災、国民保護等非常時に備えた体制を維持するため、以下のとおり業務を行った。</p> <ul style="list-style-type: none">・国、自治体主催の原子力防災訓練に参加し、指導・助言等を行った(4件)。併せて、派遣者とのWEB会議通信試験を実施した。・危機管理に備えた年度訓練計画を作成し、計画に従い通報連絡訓練(9月)、危機管理室の設営・機器動作点検(偶数月)、緊急車両管理や走行訓練(7月及び9月)を実施した。また異常時体制、原子力防災体制についても体制の維持・確保を行った。
	<p>・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の制定、改廃、運用変更等に当たっては、研究のニーズ、実態を把握し実施するとともに、研究者等への情報提供と説明を行う。加えて、これらを含む安全確保に係る諸活動の状況を、所内ホームページ等を通じて積極的に報告する。</p>	<p>○以下の活動を通して、職員等の安全の確保と意識向上、安全文化の醸成を図った。</p> <ul style="list-style-type: none">・毎年7月を安全推進月間と定め、期間中に安全文化講習会(動物実験・遺伝子組換え・バイオセーフティ合同講習会)、安全ポスター標語表彰・掲示、安全標識確認、主要施設の職場巡視を実施した。・危険予知(KY)・ヒヤリハット活動(随時)、敷地周辺・構内清掃(5月)、請負業務会社作業員等への安全教育(5月)、交通安全運動(9月)、リコール製品の安全総点検(11月)/情報共有(随時)などの活動を実施した。・各種事務連絡、お知らせ等を所内向けホームページの掲示板・部門情報に掲載し、所内へ周知を行った。・所内において工事等を実施する場合には、事前に関係者を対象とした説明会を実施し、工事目的、工事概要、工程、安全確保について周知している。また、所内向けホームページを活用し、適時、最新工事状況等の情報展開を図った。・核燃料物質使用施設保安規定に基づく保安教育(7月、2月)、保安訓練(12月、3月2回)及び放射線障害予防規程に基づく教育(2月)について、計画に沿って実施した。さらに法令改正により核燃料物質使用施設保安規定の改正が生じたため、教育訓練を滞りなく実施した(4月)。・これらの安全活動や所内工事等を実施する場合には、安全ニュース(毎月発行)や所内向けホームページを活用し、事前に周知する他、必要に応じ関係者と連絡会を実施し、安全確保を図った。
	<p>・業務の継続的改善により、業務の遂行において見いだされた不具合や効率化方策について、必要な措置を行い安全を確保する。</p>	<p>・業務上の負傷、疾病への対応・連絡体制を常時確保するとともに、有効な事故再発防止策を実施するため、事故当事者や責任者等から聴き取りを行い、事故の原因究明及び改善策を講じた。また、事故情報の所内周知を図った(適時)。</p>

		<ul style="list-style-type: none">・毎月の職場巡視や KY・ヒヤリハット報告を通じて報告のあった危険箇所や行為について、速やかに対策改善し、結果については所内周知を行い、再発防止、類似事項の抽出や注意喚起を実施した(適時)。・全国大学等遺伝子研究支援施設連絡協議会へ加入したことにより得られた遺伝子組換え実験の安全に関する最新情報について所内向けホームページを活用し、周知を行った。・放射性廃棄物の排出量が閲覧できるよう、所内向けホームページ上にシステムを構築し運用を開始した。・放射線業務従事者就業前教育訓練のイントラネット受付システムを構築し運用を開始した。
<ul style="list-style-type: none">・政府の情報セキュリティ対策における方針を踏まえ、情報セキュリティ水準の向上を図る。	<ul style="list-style-type: none">・情報セキュリティ対策は、PDCA を回しつつ、継続的な見直し・改善を進める。	<p>情報セキュリティ水準の向上を図るため、e ラーニングシステムの改良と合わせ PDCA サイクルを回し、改善を進めた。</p> <p>PDCA サイクルに於ける教育と自己点検について：</p> <ul style="list-style-type: none">・平成 25 年度の実績と監査結果に基づき、情報セキュリティ委員会の開催と教育・自己点検計画を立案した。また、各自のパスワード更新時期の提示と定期的な更新を促すためにログインシステムの改良を行った(11月)。・アカウント所有者全員に対して、e ラーニングシステムを使用した教育(6月～7月)、及び自己点検(12月～平成 27 年 1月)を実施した。・各情報システム管理者に対して、所轄システムに関するアンケート調査を自己点検として実施した(12月)。・教育の受講結果や自己点検結果を踏まえ、情報セキュリティ監査を3月に実施し、特段の問題はない旨の報告を受けた。 <p>セキュリティ対策について：</p> <ul style="list-style-type: none">・セキュリティホールや脆弱性に関して、関係するシステムの保守、及び所内掲示板を利用した情報の周知を行い、情報セキュリティに関する意識向上とともにリスクの低減を図った。・標的型攻撃などについて所外機関と情報交換を行ない、所内システムに痕跡がないか点検し、セキュリティ確保に努めた。
<ul style="list-style-type: none">・ その他の成果(特記事項)	<ul style="list-style-type: none">・原子力規制委員会からの要請文書(原規研発第 1311276 号(平成 25 年 12 月 18 日))に基づき、「安全上重要な施設」の特定について、調査及び評価を実施し、被ばく医療共同研究施設には「安全上重要な施設」はない旨を原子力規制委員会に報告した(平成 26 年 12 月)。	
【見込評価】	[評価意見]	

内部評価:[A]	地震や研究不正等に対する実効性の高いリスク管理体制の構築は中期計画以上の成果であり、PDCA サイクルが一巡することで、より明確な成果が見込まれる。
【年次評価】 内部評価:[A]	<p style="text-align: center;">[評価意見]</p> <p>系統的に様々な指標に関してリスクアセスメントを行っており、それに基づく実効性の高いリスク管理体制の構築は計画以上の成果と評価する。</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. 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。	
【中期計画に対する進捗状況及び最終年度に見込まれる実績】	
<p>本課題は、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担っていくうえで、必要不可欠な取り組みであり、これまで適宜必要とされる措置を順調に行ってきた。主な成果として、</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ・一般管理費については、平成23年度に定めたアクションプランの年度目標額を達成するために効率化等を進めている。 ・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を維持しつつ、平成 25 年度からは任期制フルタイム職員に全面的に年俸制を適用し、能力実績の適切な評価と処遇反映を行う仕組みとした。 ・総人件費については、平成23年度は第2期中期計画までの人件費改革の取組を引き続き着実に実施した。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23年10月閣議決定)、「独立行政法人改革等に関する基本的な方針」(平成25年12月閣議決定)等を踏まえ、適切に対応した。 ・東日本大震災復旧・復興事業に円滑に対応するため、福島復興支援本部を組織するなどし、効果的且つ臨機応変に業務推進体制の整備を行った。 	
<p>なお、中期計画最終年度となる平成 27 年度は上記記載のこれまでに得られた成果を活用することにより、中期計画で定めたそれぞれの項目について達成できる見込みである。</p>	

課題名	II. 4. 業務の効率化																	
中期計画	平成26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>・「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。</p>	<p>・国の独立行政法人に対する方針や指示が出された場合には適切に対応するとともに、内部監査、監事監査、会計検査等からの意見等に対しても適切に対応する。</p> <p>・一般管理費については、平成 23 年度に定めたアクションプランに則って効率化等を進める。</p>	<p>・「独立行政法人改革等に関する基本的な方針」(平成 25 年 12 月閣議決定)、及び独立行政法人通則法の一部改正等を踏まえ、国等での検討についての情報収集を図りつつ、放医研での効率的な業務の進め方について引き続き検討を行った。</p> <p>・「独立行政法人が支出する会費の見直しについて(平成 24 年 3 月行政改革実行推進本部決定)を踏まえ、適切な会費の支出を行った。</p> <p>・内部監査、監事監査、等が出された意見等に対して、運営連絡会議等を通じて周知徹底を図り、適切に対応した。</p> <p>・一般管理費については、平成 23 年度に定めたアクションプランの平成 26 年度目標額 254,760 千円を達成するために、委託業務費及び保守修繕費の業務見直しやその他経費について更なる効率化を進めた。</p> <p>・今年度は一部組織でパソコンの一括購入を実施するとともに、単価契約の充実を図った。</p>																
<p>・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。</p>	<p>・給与水準については、「独立行政法人改革に関する基本的な方針」(平成 25 年 12 月 24 日閣議決定)等を踏まえつつ、労使関係の中で適切な措置を講じることにより、引き続き適正な水準を維持する。</p>	<p>・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 26 年度給与改定、本給月額平均 0.27%引上げ、賞与年間 0.15 月分引上げ)。</p> <p>・諸手当は従来から国と同水準であり、適正な水準を維持している。</p> <p>・退職手当については、国家公務員の支給水準引下げの動向を踏まえ、国に準じた措置を行った。</p> <p>・対国家公務員のラスパイレス指数は、ほぼ 100 程度であり、社会的な理解が得られるものとなっている。</p> <p>【ラスパイレス指数(平成 26 年度実績)】</p> <table border="0"> <tr> <td>事務職</td> <td>99.0</td> <td>(地域・学歴勘案</td> <td>102.5)</td> </tr> <tr> <td>研究職</td> <td>95.6</td> <td>(地域・学歴勘案</td> <td>101.7)</td> </tr> <tr> <td>医師</td> <td>97.2</td> <td>(地域・学歴勘案</td> <td>97.0)</td> </tr> <tr> <td>看護師</td> <td>108.6</td> <td>(地域・学歴勘案</td> <td>104.0)</td> </tr> </table>	事務職	99.0	(地域・学歴勘案	102.5)	研究職	95.6	(地域・学歴勘案	101.7)	医師	97.2	(地域・学歴勘案	97.0)	看護師	108.6	(地域・学歴勘案	104.0)
事務職	99.0	(地域・学歴勘案	102.5)															
研究職	95.6	(地域・学歴勘案	101.7)															
医師	97.2	(地域・学歴勘案	97.0)															
看護師	108.6	(地域・学歴勘案	104.0)															

<p>・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。</p>	<p>・総人件費に関しては、「独立行政法人改革に関する基本的な方針」(平成 25 年 12 月 24 日閣議決定)等を踏まえて、適切な対応を進める。なお、東日本大震災に伴う復旧・復興への適切な対応を継続するため、特別会計分については、別に考慮する。</p>	<p>・平成 26 年度の人件費の執行については、適切に対応した。</p> <p style="text-align: right;">(単位:百万円)</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>平成 25 年度</th> <th>平成 26 年度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>常勤職員 人件費 支給総額</td> <td style="text-align: center;">2,988</td> <td style="text-align: center;">3,156 (H25 年度比 5.6%増)</td> </tr> </tbody> </table> <p>※外部資金、復旧・復興特別会計分を除く。 ※H25 年度比 5.6%増とあるのは、H25 年度は給与の臨時減額特例措置が実行されていたこと、また、H26 年度は人事院勧告を踏まえ給与・賞与の引き上げを実施したことが要因である。</p>		平成 25 年度	平成 26 年度	常勤職員 人件費 支給総額	2,988	3,156 (H25 年度比 5.6%増)
	平成 25 年度	平成 26 年度						
常勤職員 人件費 支給総額	2,988	3,156 (H25 年度比 5.6%増)						
<p>【見込評価】 内部評価:[A]</p>	<p>[評価意見]</p> <p>法人の厳しい環境下で、福島復興支援本部を組織するなど、効果的且つ臨機応変に業務推進体制を整備し活発な業務実績を上げており、中期計画を上回る成果が見込まれる。</p>							
<p>【年次評価】 内部評価:[A]</p>	<p>[評価意見]</p> <p>計画通りに業務を遂行していると評価する。</p>							

II.	業務運営の効率化に関する目標を達成するためとるべき措置
II. 5.	重粒子医科学センター病院の活用と効率的運営
【中期目標】 該当無し	
【中期計画概要】 II. 5. 重粒子医科学センター病院の活用と効率的運営 下記参照	
<p>【中期計画に対する進捗状況及び最終年度に見込まれる実績】</p> <p>重粒子医科学センター病院は、中期計画において「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。」とされており、以下の様な取組みを行っている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ HIMAC 棟 A/B/C 室および、平成 24 年度より新治療研究棟 E/F 室に拡大して診療・研究を行っている。この間、東日本大震災の影響、医療職の欠員未補充等があったが、平成 25 年度には重粒子線治療件数が約 1,000 件に達し、効率化を目指した診療・研究を行っている。 ・ 一層の病院の効率的運営のため、院外処方箋発行率の増加を推進し、病院で保持すべき医薬品量の削減を可能とした。これに伴い、院内での処方業務の低減も図れた。 ・ これまでは専ら医師が主体で行っていた抗がん剤のミキシング業務を薬剤師も行うよう業務分担を見直し、医師の業務量の軽減を図ることで患者治療に専念できる体制を推進している。 <p>その他、病院運営に資する活動として、以下の取組みを行った。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 将来の研究資産を充実するために平成 24 年度に「包括的同意体制準備室」を立ち上げ、平成 26 年度に「メディカルデータバンク推進室」とし規程類を整備し、平成 26 年 5 月よりメディカルデータバンク第 1 期をスタートさせた。 ・ 病院運営の効率化や IT 化に第 2 期中期計画より引き続き取り組み、患者増によるリスクの増加防止策として、平成 26 年 7 月よりインシデント・アクシデント報告書の電子化を本格稼働した。 ・ 平成 26 年度に分子イメージング研究センターで行う治験「TS-091 の健康成人を対象とした PET 検査によるヒスタミン H₃ 受容体占有率の検討」へ、病院の効率化により協力体制を確立した。 <p>中期計画最終年度となる平成 27 年度においても、院外処方箋発行率増加などの効率的運営を実施するとともに、医療職職員の確保を図り新治療研究棟での診療・研究を充実させ、引き続き治療及び臨床研究を推進するとともに、メディカルデータバンク第 2 期をスタートさせる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 年度別治療件数（ ）内は先進医療件数： 平成 27 年度見込 800 件(643 件)、平成 26 年度 897 件(740 件)、平成 25 年度 997 件(824 件)、平成 24 年度 893 件(734 件)、平成 23 年度 707 件（532 件） ・ 第 1 期メディカルデータバンク登録数：420 件（平成 26 年 5 月～平成 27 年 3 月迄） ・ インシデント・アクシデント報告数：平成 26 年度は 200 件と病床数の 2 倍となっており、十分に機能している。また、重大な事象は増加していない。 	

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26年度 年度計画	実績	
重粒子医科学センター病院について、臨床研究を実施している研究病院であることを考慮しつつ、その業務の特性を踏まえた効率化を目指し、分析し、評価を行う。	<ul style="list-style-type: none"> 重粒子医科学センター病院において、重粒子線棟及び新治療研究棟を活用し、引き続き臨床研究を推進する。 	<ul style="list-style-type: none"> 医療職職員の補充が出来ず、また、平成 26 年 4 月に医師 5 名が交替したことが影響し、平成 26 年度は重粒子線治療件数が前年度と比較して 100 件の減となっている。しかし、医師 1 人当たり治療数では、平成 25 年度が 48.9、平成 26 年度が 52.2 である。 重粒子線治療件数(先進医療件数): 平成 26 年度 897 件(740 件) 平成 25 年度 997 件(824 件) 平成 25 年 8 月より、薬剤師が抗がん剤のミキシングが出来るように院外処方箋の発行率増加を推進し、これにより院外処方箋の発行率が平成 25 年度(8 月～3 月)48.6%、平成 26 年度 56.4%と増加した。 これまでは専ら医師が主体で行っていた抗がん剤のミキシング業務を薬剤師も行うよう業務分担を見直し、医師の業務量の軽減を図り、効率的な運用を行っている。 	
	<ul style="list-style-type: none"> 重粒子医科学センター病院で発生する医療情報などを他研究センターにおいても横断的に活用できる枠組み「包括的同意」を継続して推進する。 	<ul style="list-style-type: none"> 平成 25 年度中に病院外来ホールにメディカルデータバンク説明コーナー及び説明・相談窓口を設置、メディカルデータバンクに関する規程類を整備し、平成 26 年 5 月から第 1 期の登録を開始した。平成 27 年 3 月迄の登録数は 420 件に上っている。また、採血や遺伝子解析を含む第 2 期の登録については、研究倫理審査委員会の承認を得たことにより、平成 27 年 5 月から運用開始の予定である。 	
<ul style="list-style-type: none"> その他の成果(特記事項) 	<ul style="list-style-type: none"> 病院運営の適正化・効率化や IT 化に引き続き取り組み、患者増によるリスクの増加防止策として、平成 26 年 7 月よりインシデント・アクシデント報告書の電子化を行い、集計・分析機能を強化した。 初診受付の見直しを行い、FAX などによる予約受付ができるように効率化・迅速化を図った。 平成 26 年度から分子イメージング研究センターで行う治験「TS-091 の健康成人を対象とした PET 検査によるヒスタミン H₃ 受容体占有率の検討」について平成 27 年度にかけて協力することとした。 		
【見込評価】	[評価意見]		
内部評価:[S]	医療職の人員減等がある中で様々な工夫を行い、これまでに年間約 1000 人の患者に対応した実績など、効率的な運営がされていることは特に高く評価できるため、S 評定とした。		
【年次評価】	[評価意見]		

内部評価:[A]

日本の先進医療施設として放射線医療をリードしている。医師の人員減等のため治療件数は落ちているが、効率的な運営をしており、その他にも複数の工夫が行われている点を評価する。
なお、外国人患者への治療対応については、実際に要する手間等を勘案のうえ、適正な診療料金の設定、検討に期待する。

II. 6.	自己収入の確保
【中期目標】 該当無し	
【中期計画概要】 II. 6. 自己点検と評価 下記参照	
【中期計画に対する進捗状況及び最終年度に見込まれる実績】 施設利用について、本中期計画期間を通じて、民間企業との共同研究や外部からの施設利用を順調に実施しており、施設外部利用については利用料の毎年度の見直しを行っていることから、中期計画に定めた自己収入の適正化・確保は計画通り達成できる見込みである。平成 26 年度の進捗内容については、「実績」のとおりであり、特記事項はないものの、中期計画は予定通り進んでいる。 外部資金について、中期計画に対する進捗状況としては、外部資金の積極的な獲得を目指し、各種説明会への参加や HP を活用した関係機関からの情報収集を図るとともに、事務部門・研究部門の連携により自己収入の確保に努めている。科学研究費助成事業については、課題数及び採択額が年々増加しており、その他の競争的外部資金等についても積極的に説明会に参加することにより情報を収集し、各年度において大型外部資金を新規に獲得した。また、外部資金の獲得以外にも適切な執行管理を行うための所内説明会の実施や研究活動の活性化を図るための方策についても検討した。 平成 27 年度においても、外部資金の積極的な獲得を目指し、各種説明会に参加し情報収集を図るとともに、事務部門・研究部門の連携により新規採択課題の獲得に努める。科学研究費助成事業については、昨年度の応募件数を大幅に上回っており、獲得課題数の増加が見込まれる。また、その他の競争的外部資金等は募集課題に応じて積極的に応募し新規外部資金の獲得に努める。また、外部資金の獲得以外にも適切な執行管理を行うための所内説明会実施や研究活動の活性化を図るための方策についても検討する。 寄附金について、寄附申し込み様式の改正や寄附者への研究所広報誌等情報提供等を実践しており、平成 26 年度に立ち上げた寄附金管理委員会にて寄附金利用の透明化、効果最大化に取り組んでいることから、中期計画は計画通り達成できる見込みである。平成 26 年度の進捗内容については、「実績」のとおりであり、中期計画は予定通り進んでいる。	

課題名	II. 6. 自己収入の確保	
中期計画	平成26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。 ・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。	・外部からの施設使用について、ホームページを活用した施設概要等の情報提供に取り組	【課題進捗状況概要】 ・平成 26 年度は新たな寄附金運用方針に基づき、寄附金の効果的運用を展開している。 ・先端研究基盤共用プラットフォーム形成事業を円滑に進めている。 ・先端研究基盤共用プラットフォーム形成事業について、担当部署と協働のもとホームページで情報提供を実施し、10 件の契約を締結した。また

	<p>むと共に、所内外で開催される展示会等での情報提供に努める。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・所内に対しては、研究開発成果の社会への還元を進めるには企業との共同研究が有効であることの理解増進に努め、所外に対しては共同研究の成果として生じた知財の活用例をホームページ上で公開することで、民間企業等との共同研究の増加に努める。 ・所内研究部門等に対して、受託研究等公募情報を提供し、日頃より容易に閲覧できる仕組みを講じることで、受託研究や競争的資金の増加に努める。 	<p>外部展示会の場を活用して、同事業をはじめ、所内施設に関する情報提供を実施している。(14件の外部展示を実施した。)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・所内外における円滑な研究推進を促進するため、総合窓口を通じて、所内外の共同研究に係る問い合わせや懸案事項に注力して対応している。 ・共同研究の成果として生じた知財の活用例として、ナノ粒子型 MRI 用造影剤、全方向性ガンマ線モニタリングスポット、ホットスポット探査システムの事例を、平成 27 年 1 月に所外向けホームページで公開した。 ・平成 26 年度は、国内 150 機関(公的機関 36、大学 74、民間企業 48)との間に 158 件の共同研究を実施している(平成 27 年 3 月 31 日現在)(再掲)。 ・平成 26 年度においては、外部資金獲得に向け関係機関のホームページの閲覧や説明会への参加等積極的に情報収集し、得られた情報は所内ホームページを活用して周知を図るとともに、所内ホームページをリニューアルし各種情報を閲覧しやすくするための方策を講じた。また、採択された新規案件については個別説明会を開催し、「競争的資金等外部資金に係わる適正な使用を確保するための基本方針」の基本的な行動規範や予算執行における留意点等についての説明を行い、外部資金の適切な執行に努めている。 ・平成 26 年度の科学研究費助成事業においては、143 課題 317,781 千円を獲得し、平成 25 年度(118 課題 255,962 千円)に比べ課題数、交付額ともに前年度よりも増加した。また、その他の競争的外部資金等については、企画部と研究部門で連携・協力しながら、革新的技術による脳機能ネットワークの全容解明プロジェクト(40,300 千円)、原子力施設等防災対策委託費(51,336 千円)、放射線対策委託費(28,334 千円)及び次世代がん治療シーズ戦略的育成プログラム(99,999 千円)を新規に獲得し、獲得額は前年度よりも増加している。
<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、ホームページに掲載する寄附金手続きの情報を充実させ、寄附を希望する者の利便性を向上させることで、寄附者の増加に取り組む。また、寄附者への情報提供等を引き続き実施すると共に、寄附金で実施した事業の活用実績等の情報を新たに寄附者に還元する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・平成 25 年度末の寄附金申込様式改正を受け、平成 26 年度より、寄附者の意向等をより反映できる形式として運用している。 ・寄附者の意向、希望に応じて広報誌を送付し、研究所の活動情報等の提供を実施している。 ・経年的に大口の寄附を頂いている寄附者に対して、訪問による活用実績報告を実施している。また、特に大口の寄附を頂いている寄附者に対し、形の見える謝意の示し方の検討を開始している。

<ul style="list-style-type: none"> その他の成果(特記事項) 	<ul style="list-style-type: none"> 外部資金の適正な執行を図るため、9月に「科研費使用説明会」を開催し、使用ルールと公正な研究活動及びルール違反等について説明をおこなった。また、その他新規に獲得した委託事業については、研究部門を訪問して研究代表者及び事務処理担当者に対して「個別説明会」を開催し、委託事業のルール等を説明することにより、外部資金業務の円滑な推進と適正な執行に努めた。
【見込評価】 内部評価:[A]	<p style="text-align: right;">[評価意見]</p> <hr/> 中期計画通りに業務が遂行されることが見込まれる。
【年次評価】 内部評価:[A]	<p style="text-align: right;">[評価意見]</p> <hr/> 計画通りに業務を遂行していると評価する。

II.	業務運営の効率化に関する目標を達成するためとるべき措置
II. 7.	契約の適正化
<p>【中期目標】</p> <p>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> <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。 <p>【中期計画概要】</p> <p>II. 7. 契約の適正化</p> <p>下記参照</p>	
<p>【中期計画に対する進捗状況及び最終年度に見込まれる実績】</p> <p>本業務は放医研の業務に必要な物品等の調達を行うものであり、「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)に基づき、契約の適正化、透明性の確保等を推進するとともに、業務運営の効率化を図ってきたところである。</p> <p>一者応札縮減に向けた取組として、以下の取組を実施してきた。</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 平成23年度に他の研究開発法人と協力して抽出したベストプラクティスの検討結果を踏まえ、一者しか実施できない可能性が高い調達について、念のため他に実施可能な者がいないかを確認するための公募－参加者確認公募－による調達を平成24年度から新たに開始した。さらに、参加者確認公募の結果、複数の申請があった場合には、改めて一般競争入札の手続きへ移行するが、入札までの期間が必要となり事業に支障をきたすことから、契約事務手続きの簡素化の検討を行い、平成25年4月から、一般競争入札へ移行せずに複数の申請者による指名競争入札を実施することができるようにした。 ② 所外ホームページに掲載されている入札公告の更新情報を、登録した事業者等に自動的に配信するRSS機能を平成24年度から新たに設置した。 ③ 平成24年度から所外ホームページに調達予定情報を掲載し、定期的に更新を行うことにより、より一層充実に努めることとした。 <p>また、透明性の確保のため、以下の取組を実施してきた。</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 技術審査を行う場合には、要求部署内の複数の職員が技術審査委員として対応していたが、公正性をより高めるため、他部署の職員も技術審査委員に加えることについて検討を行い、平成25年4月から導入することとした。 	

このほか、「独立行政法人の契約状況の点検・見直しについて」(平成21年11月17日閣議決定)を受け、平成24年度以降、2年連続1者応札となった案件について、翌年度に競争入札を行う場合には、原則として契約監視委員会の事前点検を受けることとなった。

平成26年10月に、常駐請負業務にも総合評価落札方式を採用することができるよう制度の見直しを行い、平成27年度の年間常駐請負業務の一部契約において総合評価落札方式の採用を行っている。

課題名	II. 7. 契約の適正化	
中期計画	平成26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一者応札の縮減による契約の適正化に努めた。</p> <p>また、平成26年6月、7月、8月及び10月、平成27年1月及び2月に契約監視委員会の点検を受けた。</p>
<p>・研究所が締結する契約については、真にやむを得ないものを除き、原則として競争性のある契約方式によることとし、透明性、公平性を確保しつつ、公正な手続を行うよう、引き続き調達手続に関する改善を進める。ただし、研究開発事業等に係る調達については、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>□公平性、透明性を確保しつつ公正な調達手続とするため、調達に関する情報のホームページでの公開や業者への提供等の充実、様々な入札方法の実施の拡大等、調達の進め方について、更に改善を図るとともに、これまでの事例により改善したマニュアルに則り、一層適切に運用する。また、競争入札等の実施にあたって、応募者の履行能力の確認等のために行っている技術審査手続の一層の明確化を図る。</p>	<p>・引き続き、上下水道の契約や、速やかに実施する必要のあった医療機器の部品交換に関する契約等、真にやむを得ないものを除き、競争性のある契約とした。</p> <p style="text-align: center;">競争性のない随意契約 平成25年度比 0.1ポイント減 一者応札 平成25年度比 0.4ポイント増 (契約件数)</p> <p>・所外ホームページで公開している調達予定情報において、調達予定件名のほか、概要を確認できるように見直しを行った。</p> <p>・一者応札の縮減に向けた新たな取り組みとして、一部の業務について、アンケート調査を実施するとともに、アンケート結果を踏まえて仕様書案を作成し、意見招請を行った。</p> <p>・価格面だけでなく、より効率的な業務を実施できる総合評価落札方式に常駐請負業務、翻訳業務が対応できるよう制度の見直しを行った(翻訳業務は年度内に見直しを実施済)。</p> <p>・競争入札等に伴う技術審査については、外部有識者を技術審査員に加えることができるよう制度の見直しを行った。</p>
<p>・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。</p>	<p>□随意契約見直し計画の実施状況を含む入札及び契約の適正な実施について、内部監査及び契約監視委員会の点検等を受け、その結果を所外ホームページにて公表する。</p>	<p>・外部資金(科学研究費等)による事業や契約事務等の適切な執行状況について内部監査を受けた。</p> <p>・平成26年5月の監事監査において、契約状況の点検・見直しの状況について監査を受け、結果について所外向けホームページに公表した。</p> <p>・平成26年6月、7月、8月及び10月、平成27年1月及び2月に契約監視委員会の点検を受け、研究開発法人としての特徴を踏まえつつ、引</p>

		き続き契約の適正化に努めることとした。点検の結果は、所外向けホームページに公表した。
• その他の成果(特記事項)	1. 一者応札・応募の対策として、次回の契約に反映できるよう、関係業者に対して一部の常駐請負業務の仕様書等に関するアンケート調査を実施した。	
【見込評価】 内部評価:[A]	[評価意見] 中期計画通りに業務が遂行されることが見込まれる。	
【年次評価】 内部評価:[A]	[評価意見] アンケートを実施するなど、随意契約削減の取り組みを行っている。全体的な取り組みにより計画を上廻る実績を上げていると評価する。	

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. 8.	保有資産の見直し

<p>【中期目標】</p> <p>III. 5. 保有資産の見直しなどに関する事項</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>【中期計画概要】</p> <p>II. 8. 保有資産の見直し</p> <p>下記参照。</p>
--

<p>【中期計画に対する進捗状況及び最終年度に見込まれる実績】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・毎事業年度、固定資産の管理状況について実査を行い調査した。また、資産の利用状況を調査し、減損の兆候の有無について調査した。調査の結果等により、保有の必要性のないものについては処分を行った。 ・平成 27 年度においても同様に資産の管理状況、利用状況について調査を行い、保有の必要性のないものがあれば処分を行う。
--

課題名	II. 8. 保有資産の見直し	
中期計画	平成26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。	・適切な研究スペースの配分に努めるとともに、不要なものの処分を進めることを含め、引き続き資産の有効利用等を進める。	・資産の管理状況について実査による調査を行った。また、資産の利用状況を調査し、減損の兆候の有無について調査した。 ・調査の結果等により、保有の必要性のない資産について処分を行った。 ・平成 25 年度に引き続き、適切な研究スペース配分のため、平成 26 年 3 月に竣工した環境放射線影響研究棟の利用及び外部資金による研究に関する居室等利用のため、スペース調整部会を開催して適切な研究スペースの配分に努めた。
【見込評価】 内部評価：[A]	[評価意見] 中期計画通りに業務が遂行されることが見込まれる。	
【年次評価】 内部評価：[A]	[評価意見] 計画通りに業務を遂行していると評価する。	

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

<p>【中期目標】</p> <p>III. 6. 情報公開に関する事項</p> <p>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。</p> <p>【中期計画概要】</p> <p>II. 9. 情報公開の促進</p> <p>下記参照</p>
--

<p>【中期計画に対する進捗状況及び最終年度に見込まれる実績】</p> <p>本課題は情報公開の促進を目指すものであり、これまで適宜必要とされる措置を順調に実施している。</p> <p>主な成果として、</p> <ul style="list-style-type: none"> ・独法に求められる情報公開と個人情報の適切な管理を促進するために不可欠な取り組みであり、情報開示請求に対して適切に対応するとともに、情報管理の体制整備・情報公開等に関する職員の認識共有を図るため適宜研修等を行った。 ・法人文書ファイル管理システムの更新と外部向けホームページでの公開を進めた。 <p>今年度の進捗内容については下記「実績」のとおりであり、中期計画は予定通り進んでいるといえる。</p> <p>なお、中期計画最終年度となる平成27年度は上記記載のこれまでに得られた成果を活用することにより、中期計画で定めたそれぞれの項目について達成できる見込みである。</p>

課題名		II. 9. 情報公開の促進	
中期計画	平成26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。	・引き続き、情報の公開を適切に行うとともに、個人情報の適切な保護を行う。	<ul style="list-style-type: none"> ・法人文書及び個人情報の情報開示を適切に行った(平成26実績、開示請求8件)。 ・法人文書ファイル管理システムを更新し、外部向けホームページで公開を行った(平成26年7月)。 ・職員に対し個人情報保護に関する研修を行った(平成27年2月)。 	
【見込評価】 内部評価:[A]	[評価意見] 中期計画通りに業務が遂行されることが見込まれる。		
【年次評価】	[評価意見]		

内部評価:[A]

計画通りに業務を遂行していると評価する。

Ⅲ.	予算、収支計画、資金計画
<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>【中期目標概要】</p> <p>Ⅲ. 予算、収支計画、資金計画</p> <p>下記参照</p>	
<p>【中期計画に対する進捗状況及び最終年度に見込まれる実績】</p> <p>中期計画及び年度計画における予算、収支計画、資金計画に基づき、損益及び資金状況に留意しつつ、予算の効率的な執行、自己収入の確保に努めた。平成 27 年度においても引き続き効率的な執行、自己収入の確保に努め、健全な財務内容の実現を図る。</p>	

課題名		III. 予算、収支計画、資金計画																																																																																
中期計画		平成26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 26 年度 予算 (単位:百万円)		・平成 26 年度決算については平成 27 年 6 月頃に結果が出る予定。																																																																														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>区 分</th> <th>金 額</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>収 入</td> <td></td> </tr> <tr> <td> 運営費交付金</td> <td>54,635</td> </tr> <tr> <td> 施設整備費補助金</td> <td>2,927</td> </tr> <tr> <td> 自己収入</td> <td>12,228</td> </tr> <tr> <td> 計</td> <td>69,790</td> </tr> <tr> <td>支 出</td> <td></td> </tr> <tr> <td> 運営費事業</td> <td>66,863</td> </tr> <tr> <td> 一般管理費</td> <td>3,579</td> </tr> <tr> <td> うち、人件費(管理系)</td> <td>1,686</td> </tr> <tr> <td> 物件費</td> <td>1,893</td> </tr> <tr> <td> 業務経費</td> <td>61,145</td> </tr> <tr> <td> うち、人件費(事業系)</td> <td>14,206</td> </tr> <tr> <td> 物件費</td> <td>46,939</td> </tr> <tr> <td> 退職手当等</td> <td>1,659</td> </tr> <tr> <td> 特殊要因経費</td> <td>481</td> </tr> <tr> <td> 施設整備費</td> <td>2,927</td> </tr> <tr> <td> 計</td> <td>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"> <thead> <tr> <th>区 分</th> <th>金 額</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>収 入</td> <td></td> </tr> <tr> <td> 運営費交付金</td> <td>9,793</td> </tr> <tr> <td> 施設整備費補助金</td> <td>262</td> </tr> <tr> <td> 自己収入</td> <td>2,226</td> </tr> <tr> <td> 計</td> <td>12,281</td> </tr> <tr> <td>支 出</td> <td></td> </tr> <tr> <td> 運営費事業</td> <td>12,019</td> </tr> <tr> <td> 一般管理費</td> <td>740</td> </tr> <tr> <td> うち、人件費(管理系)</td> <td>337</td> </tr> <tr> <td> 物件費</td> <td>402</td> </tr> <tr> <td> 業務経費</td> <td>10,920</td> </tr> <tr> <td> うち、人件費(事業系)</td> <td>2,808</td> </tr> <tr> <td> 物件費</td> <td>7,643</td> </tr> <tr> <td> 東日本大震災復興</td> <td>469</td> </tr> <tr> <td> 業務経費</td> <td></td> </tr> <tr> <td> 退職手当等</td> <td>264</td> </tr> <tr> <td> 特殊要因経費</td> <td>96</td> </tr> <tr> <td> 施設整備費</td> <td>262</td> </tr> <tr> <td> 東日本大震災復興施設整備費</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td> 計</td> <td>12,281</td> </tr> </tbody> </table>		区 分	金 額	収 入		運営費交付金	9,793	施設整備費補助金	262	自己収入	2,226	計	12,281	支 出		運営費事業	12,019	一般管理費	740	うち、人件費(管理系)	337	物件費	402	業務経費	10,920	うち、人件費(事業系)	2,808	物件費	7,643	東日本大震災復興	469	業務経費		退職手当等	264	特殊要因経費	96	施設整備費	262	東日本大震災復興施設整備費	0	計	12,281
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	9,793																																																																																	
施設整備費補助金	262																																																																																	
自己収入	2,226																																																																																	
計	12,281																																																																																	
支 出																																																																																		
運営費事業	12,019																																																																																	
一般管理費	740																																																																																	
うち、人件費(管理系)	337																																																																																	
物件費	402																																																																																	
業務経費	10,920																																																																																	
うち、人件費(事業系)	2,808																																																																																	
物件費	7,643																																																																																	
東日本大震災復興	469																																																																																	
業務経費																																																																																		
退職手当等	264																																																																																	
特殊要因経費	96																																																																																	
施設整備費	262																																																																																	
東日本大震災復興施設整備費	0																																																																																	
計	12,281																																																																																	
※各欄積算と合計欄の数字は四捨五入の関係で一致しないことがある。		※各欄概算と合計欄の数字は四捨五入の関係で一致しないことがある。																																																																																

III. 2. 収支計画

平成 23 年度～平成 27 年度収支計画

(単位:百万円)

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

※各欄積算と合計欄の数字は四捨五入の関係で一致しないことがある。

III. 2. 収支計画

平成 26 年度

(単位:百万円)

区分	金額
費用の部	12,009
経常経費	12,009
一般管理費	732
うち、人件費(管理系)	337
物件費	395
業務経費	9,754
うち、人件費(事業系)	2,808
物件費	6,514
東日本大震災復興業務経費	432
退職手当等	264
特殊要因経費	96
減価償却費	1,163
財務費用	0
臨時損失	0
収益の部	12,009
運営費交付金収益	8,620
その他の収入	2,226
資産見返運営費交付金戻入	1,112
資産見返物品受贈額戻入	51
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。

・平成 26 年度決算については平成 27 年 6 月頃に結果が出る予定。

Ⅲ. 3. 資金計画

平成 23 年度～平成 27 年度資金計画

(単位:百万円)

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

※各欄積算と合計欄の数字は四捨五入の関係で一致しないことがある。

Ⅲ. 3. 資金計画

平成 26 年度

(単位:百万円)

区分	金額
資金支出	12,281
業務活動による支出	10,846
投資活動による支出	1,435
財務活動による支出	0
翌年度への繰越金	0
資金収入	12,281
業務活動による収入	12,019
運営費交付金による収入	9,793
自己収入	2,226
投資活動による収入	262
施設整備費による収入	262
財務活動による収入	0
前年度よりの繰越金	0

※各欄積算と合計欄の数字は四捨五入の関係で一致しないことがある。

・平成 26 年度決算については平成 27 年 6 月頃に結果が出る予定。

【見込評価】

内部評価:[A]

[評価意見]

中期計画通りに業務が遂行されることが見込まれる。

【年次評価】

内部評価:[A]

[評価意見]

計画通りに業務を遂行していると評価する。

IV.	短期借入金の限度額
【中期目標】 IV. 財務内容の改善に関する事項 固定経費の節減等による予算の効率的な執行、競争的資金や受託収入、民間からの寄付や協賛等、自己収入の確保等に努め、より健全な財務内容の実現を図る。	
【中期計画概要】 IV. 短期借入金の限度額 下記参照	
【中期計画に対する進捗状況及び最終年度に見込まれる実績】 ・今中期計画期間における短期借入の実績なし。(平成27年3月末現在) ・平成27年度においても、健全な財務運営を行い、借入は行わない見込。	

課題名	IV. 短期借入金の限度額	
中期計画	平成26年度 年度計画	実績
短期借入金の限度額は、19億円とする。短期借入金が増加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。	・短期借入金の限度額は、19億円とする。短期借入金が増加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。	・短期借入の実績及び見込みなし。
内部評価: [-]	[評価意見]	
	【平成27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が見込まれる財産がある場合には、その処分に関する計画
【中期目標】 IV. 財務内容の改善に関する事項 固定経費の節減等による予算の効率的な執行、競争的資金や受託収入、民間からの寄付や協賛等、自己収入の確保等に努め、より健全な財務内容の実現を図る。	
【中期計画概要】 V. 不要財産又は不要財産となるが見込まれる財産がある場合には、その処分に関する計画 下記参照	
【中期計画に対する進捗状況及び最終年度に見込まれる実績】 ・不要財産処分に関する計画及び今後の処分の予定なし ・平成27年度においても不要財産処分の予定はないため、計画は作成していない。	

課題名	V. 不要財産又は不要財産となる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26年度 年度計画	実績
なし	・なし	・なし
内部評価：[－]	[評価意見]	
	【平成27年2月現在、成果の記載が不可能であるため、評価対象外】	

VI.	重要な財産を譲渡し、又は担保に供しようとするときは、その計画
【中期目標】 IV. 財務内容の改善に関する事項 固定経費の節減等による予算の効率的な執行、競争的資金や受託収入、民間からの寄付や協賛等、自己収入の確保等に努め、より健全な財務内容の実現を図る。	
【中期計画概要】 VI. 重要な財産を譲渡し、又は担保に供しようとするときは、その計画 下記参照	
【中期計画に対する進捗状況及び最終年度に見込まれる実績】 ・重要な財産を譲渡又は担保に供しようとする計画及び今後の譲渡、担保に供する予定なし ・平成27年度においても重要な財産を譲渡又は担保に供しようとする予定はないため、計画は作成していない。	

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26年度 年度計画	実績
なし	・なし	・なし
内部評価：[-]	[評価意見]	
	【平成27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	
【中期計画に対する進捗状況及び最終年度に見込まれる実績】 ・目的積立金の文部科学大臣承認額は、平成 23 年度分 2,056,576 円、平成 24 年度分 4,200,087 円、平成 25 年度分 36,667,237 円であり、研究促進開発等積立金として積立てた。 ・平成 27 年度は必要に応じて平成 26 年度分の目的積立金の承認申請を行うとともに、目的積立金として積み立てられた研究促進開発等積立金を中期計画に定めた使途に適切に使用する。	

課題名	VII. 剰余金の使途	
中期計画	平成26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。 ・臨床医学事業収益等自己収入を増加させるために必要な投資 ・重点研究開発業務や国の中核研究機関としての活動に必要とされる業務の経費 ・研究環境の整備や知的財産管理・技術移転に係る経費等 ・職員の資質の向上に係る経費等	剰余金については、その額を適正に把握し、決算において剰余金が生じた場合の使途は以下のとおりとする。 ・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	・目的積立金の文部科学大臣承認額は平成 25 年度分 36,667,237 円であり、研究促進開発等積立金として積立てを行った。
【見込評価】 内部評価: [A]	[評価意見]	
中期計画通りに業務が遂行されることが見込まれる。		
【年次評価】 内部評価: [A]	[評価意見]	
計画通りに業務を遂行していると評価する。		

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. 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	
【中期計画に対する進捗状況及び最終年度に見込まれる実績】 施設、設備を維持・管理していくことは、研究等業務を順調に行うため不可欠のものであり、これまで施設・設備の老朽化度合等を勘案した改修(更新)等を継続して遂行している。 また、東日本大震災の復旧・復興事業に係る施設・設備の整備として、新たな研修棟の整備(平成 25 年 3 月竣工)、緊急時ヘリポート整備(平成 25 年 3 月竣工)、環境放射線影響研究棟(平成 26 年 3 月竣工)、回転ガントリー駆動装置及び治療台などの G 治療室機器の製作(平成 26 年度完成予定)を完了した。東日本大震災の復旧・復興事業に係る平成 23 年度以降の施設・設備状況等の変化も踏まえて検討を行い、研究施設等整備利用長期計画を改訂(平成 25 年 3 月)した。平成 26 年度の業務実績は下記「実績」のとおりである。特高変電所更新工事について、特高変電所新営工事、特高変電受変電設備工事が平成 27 年度に完了する他、各建屋 2 次受変電設備改修工事、共同溝敷設工事に着手する。	

課題名		VIII. 1. 施設及び設備に関する計画		
中期計画		平成26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。		・特高変電所の老朽化対策及び国内標準 6.6KV 受変電設備への更新を目的として、特高変電所新営工事、特高変電受変電設備工事、各建屋 2 次受変電設備改修設計を行う。		・特高変電所更新工事については、特高変電所新営工事、特高変電受変電設備工事を開始し、平成 27 年度内に完了予定である。また、各建屋 2 次受変電設備改修設計が完了(平成 26 年 3 月)し、改修工事を平成 27 年度に開始し、平成 29 年度内に完了予定である。また、共同溝敷設工事を平成 26 年度に開始し、平成 28 年度内に完了予定である。 ・老朽化対策の一環として、建物保全では、被ばく医療共同研究施設他 9 棟屋上防水等改修工事を平成 26 年度に開始し、平成 27 年度内に実施
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		完了予定である。また、設備改修では、実験動物研究棟冷凍機更新工事、重粒子棟特高操作盤保護継電器更新、実験動物研究棟換気設備改修工事、SPF 動物生産実験棟冷熱源設備改修工事設計業務について、平成 26 年度内に実施完了した。
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。			・平成 24、25 年度補正予算を踏まえて、回転ガントリー駆動装置及び治療台などの G 治療室機器を製作する。	・平成 24、25 年度補正予算を踏まえて、回転ガントリー駆動装置及び治療台などの G 治療室機器の製作を進めており、平成 26 年度内に各装置が完成した。
【見込評価】 内部評価: [A]	[評価意見] 東日本大震災の復旧・復興に係る環境放射線影響研究棟の建設や超伝導小型回転ガントリー工事及び特高変電所更新工事など、中期計画にはない整備がなされており、計画以上の実績が見込まれる。			
【年次評価】 内部評価: [A]	[評価意見] 計画通りに業務を遂行していると評価する。			

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

研究所に必要とされる優秀な人材を確保し、育成するために、キャリアパスの設定や流動性の確保、組織への貢献度に応じた処遇などの仕組みを整備する。研究部門の事務職員について、各センターの業務の特性、業務量、常勤職員と非常勤職員の業務分担等を踏まえ、更なる合理化を図る。

【中期計画概要】

VIII. 2. 人事に関する計画

下記参照

【中期計画に対する進捗状況及び最終年度に見込まれる実績】

職員の人材確保・育成等は、研究所の使命と業務を担っていくうえで、必要不可欠な取り組みであり、これまで適宜必要とされる措置を順調に進捗している。主な成果として、

- ・育児と仕事の両立支援の取組みとして、育児部分休業の要件緩和、育児クーポン等の方策を平成 25 年度から実施した。
- ・東日本大震災復旧・復興事業に円滑に対応するため、平成 24 年 5 月に福島復興支援本部を組織し、また企画戦略機能強化のため経営戦略室等を設置し、適切な人員配置を行った。
- ・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。
- ・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平成 23 年度から導入した。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。
- ・任期制職員の給与体系を見直しし、平成 25 年度から全面的に年俸制を適用した。
- ・職員の資質向上等を図る観点から、職務等に応じた多様な職員研修を実施するとともに、産業医による職場巡視、衛生管理者に依る職場点検を毎月実施し労働衛生の確保と改善を図った。

平成 27 年度の進捗内容については下記「実績」のとおりであり、中期計画は予定通り進んでいるといえる。

なお、中期計画最終年度となる平成 27 年度は上記記載のこれまでに得られた成果を活用することにより、中期計画で定めたそれぞれの項目について達成できる見込みである。

課題名	VIII. 2. 人事に関する計画	
中期計画	平成26年度 年度計画	実績
【概要】業務運営を効果的、効率的に実施するとともに研究環境を多様化するため、優秀な人材の確保、職員の適材適所の配置、職員の資質の向上等を図る。また、職員の適性と能力を活かす多様なキャリアパスを	平成 23 年度に見直した「研究開発力強化法に基づく人材活用方針」を踏まえ、研究環境の整備、人材の確保、育成、輩出、職員の資質向上等を引き続き進める。	・「研究開発力強化法に基づく人材活用方針」を踏まえ、以下項目に示すとおり、研究環境の整備、人材の確保、育成、輩出、職員の資質向上等を進めた。 特に、 ・育児と仕事の両立支援のため、育児クーポン等の支援方策に加え、臨

<p>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>時的に託児が必要な場合等に職員が利用できるよう近隣民間託児施設と法人契約を締結した(平成 26 年 4 月から運用開始)。 ・また、両立支援のための講習会を開催(平成 26 年 10 月)するとともに、「仕事と子育てのための両立支援サポートブック」を作成し所内向けホームページ等で周知した。 ・女性研究者の研究活動支援のため、ダイバーシティ推進のための取り組みを促進することを目的にダイバーシティ推進室を設置した(平成 27 年 2 月)。 ・研究所の国際化の推進を図る観点から、所内において TOEIC 団体受験を実施した(平成 26 年 11 月)。</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>・必要に応じ、事業の実施状況を踏まえた組織 ・業務の見直し等を行い、組織の改正、適切な人員配置を図る。</p>	<p>・放射線防護・規制に関する海外機関からの新たな要請や日本側取り纏め窓口としての期待、海外における重粒子線がん治療設備設置計画の検討等の新たな状況に対応するため、企画部に国際連携推進室を設置した(平成 26 年 4 月)。 ・人を対象とした医療情報・検体・生体試料の適切な利用を確保することを目的とし、重粒子医科学センターにメディカルデータバンク推進室を設置した(平成 26 年 4 月)。</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に向けた環境整備についてのこれまでの取り組みを引き続き継続する。</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 26 年度に外国人研究者 8 名、女性研究者 10 名、若手研究者 24 名を新規採用した。なお、全体割合(平成 26 年度延べ)は、外国人研究者 9.2%(6.4%)、女性研究者 25.2%(25.2%)、若手研究者 33.6%(33.6%)。()内は平成 22 年度末実績。 ・外国人研究者拡充の一環として、研究職員(短時間含む)の公募に際しては国際公募(和文・英文同時)を引き続き徹底した。</p>
<p>・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。</p>	<p>・労働契約法の改正及び研究開発力強化法の改正による労働契約法の特例を踏まえ、任期制職員の在り方について、今中期計画期間中に結論を出すべく、検討を進める。</p>	<p>・研究開発力強化法の改正に伴う労働契約法の特例(平成 26 年 4 月施行)を踏まえ、任期制職員の雇用期間を明確にするため就業規程等の改正を行い職員に周知した。</p>
<p>・各職種の特質に合わせた個人業績評価を実施し、その結果を処遇に的確に反映させる。</p>	<p>・各職種の特質に合わせた個人業績評価の実施に引き続き取り組み、その結果を処遇に的確に反映させる。特に平成 25 年度から適用した新年俸制度においては、更新に当たっての</p>	<p>・各職種の特質に合わせて実施した平成 25 年度の個人業績評価の結果を平成 26 年度の契約更新(任期制)、昇給及び勤勉手当等(定年制)の処遇に的確に反映した。</p>

<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。 	<p>評価手続きと適確な処遇反映を徹底する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 職員の職務等に応じた多様な職員研修の実施を推進し、職員の資質と労働安全衛生の一層の向上に努める。 	<ul style="list-style-type: none"> 職員の資質向上等を図る観点から、職務等に応じた多様な職員研修を以下のとおり実施した。 初任者研修(4月)、コンプライアンス講習会(4月)、管理職マネジメント研修(9月)、仕事と育児・介護の両立支援に関する講習会(10月)、受動喫煙に関する講習会(11月)、若手事務職員勉強会(10月～12月)、TOEIC 団体受験(11月)、年金制度説明会(平成27年1月)、個人情報保護講習会(2月)、会計制度に関する説明会(2月)、メンタルヘルス研修(3月)、等を実施した。 また、産業医による職場巡視、衛生管理者に依る職場点検を毎月実施し労働衛生の確保と改善を図った。
<ul style="list-style-type: none"> その他の成果(特記事項) 	<ul style="list-style-type: none"> 中長期的な人事政策も考慮し、戦略的に人材確保を進めていくために、「平成27年度における職員採用方針」を策定すべく検討を進めている(平成27年2月策定)。 受動喫煙防止に係る労働安全法の改正を踏まえ、喫煙者の意見も十分に参酌した受動喫煙防止に関する計画を策定した。 	
<p>【見込評価】 内部評価: [A]</p>	<p style="text-align: right;">[評価意見]</p> <p>非常事態に対応した組織の見直しが多かったにも関わらず、限られた予算の中で、効率を考えた人事政策がとられており評価できる。</p>	
<p>【年次評価】 内部評価: [A]</p>	<p style="text-align: right;">[評価意見]</p> <p>臨機応変にダイバーシティ推進室を設置した機動力を評価する。</p>	

VIII.	その他業務運営に関する重要事項
VIII. 3.	中期目標期間を超える債務負担
【中期目標】 IV. 財務内容の改善に関する事項 固定経費の節減等による予算の効率的な執行、競争的資金や受託収入、民間からの寄付や協賛等、自己収入の確保等に努め、より健全な財務内容の実現を図る。	
【中期計画概要】 VIII. 3. 中期目標期間を超える債務負担 下記参照	
【中期計画に対する進捗状況及び最終年度に見込まれる実績】 ・研究基盤の整備等が中期目標期間を超える債務負担については、そ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たもののみ契約を締結した。	

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26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。	平成 26 年度は、 ・クラスタ型コンピュータの賃貸借(～H29.12.31) ・放射線医学総合研究所環境設備(共同溝)工事等 3 件(～H28.9.30) 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]	
【平成27年2月現在、成果の記載が不可能であるため、評価対象外】		

VIII.	その他業務運営に関する重要事項
VIII. 4.	積立金の使途
【中期目標】 IV. 財務内容の改善に関する事項 固定経費の節減等による予算の効率的な執行、競争的資金や受託収入、民間からの寄付や協賛等、自己収入の確保等に努め、より健全な財務内容の実現を図る。	
【中期計画概要】 VIII. 4. 積立金の使途 下記参照	
【中期計画に対する進捗状況及び最終年度に見込まれる実績】 ・前中期目標期間の最終年度における積立金のうち、文部科学大臣の承認を受けた金額については、期間経過による前渡金、前払費用、減価償却費等の費用化として適正に処理を行った。 ・平成 27 年度においても、期間経過による前渡金、前払費用、減価償却費等の当該年度費用化分として処理を行う。	

課題名	VIII. 4. 積立金の使途	
中期計画	平成26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。	・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。	・前中期目標期間の最終年度における積立金のうち、文部科学大臣の承認を受けた金額については、期間経過による前渡金、前払費用、減価償却費等の費用化として適正に処理を行った。
【見込評価】 内部評価：[A]	[評価意見] 中期計画通りに業務が遂行されることが見込まれる。	
【年次評価】 内部評価：[A]	[評価意見] 計画通りに業務を遂行していると評価する。	