

# 平成 1 9 年度業務実績報告書

独立行政法人  
放射線医学総合研究所

平成 20 年 6 月

## 目 次

### 独立行政法人放射線医学総合研究所の概要

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

### 業務の実施状況

#### I. 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] 放射線に関するライフサイエンス研究領域

###### (1) 放射線に関するライフサイエンス研究

###### A. 重粒子線がん治療研究

①重粒子線がん治療の高度化に関する臨床研究	7
②次世代重粒子線照射システムの開発研究	9
③放射線がん治療・診断法の高度化・標準化に関する研究	10

###### B. 放射線治療に資する放射線生体影響研究

①放射線治療に資するがん制御遺伝子解析研究	12
②放射線治療効果の向上に関する生物学的研究	14
③網羅的遺伝子発現解析法の診断・治療への応用に関する研究	16
成果の普及及び応用（A. 重粒子線がん治療研究およびB. 放射線治療に資する放射線生体影響研究）	18

###### C. 分子イメージング研究

①腫瘍イメージング研究	22
②精神・神経疾患イメージング研究	25
③分子プローブ・放射薬剤合成技術の研究開発	28
④次世代分子イメージング技術の研究開発	30
⑤成果の普及及び応用	32

###### (2) 知的財産の権利化への組織的取組み強化

##### [2] 放射線安全・緊急被ばく医療研究領域

###### (1) 放射線安全・緊急被ばく医療研究

###### A. 放射線安全研究

①放射線安全と放射線防護に関する規制科学研究	35
②低線量放射線影響年齢依存性研究	37
③放射線規制の根拠となる低線量放射線の生体影響機構研究	39
④放射線安全・規制ニーズに対応する環境放射線影響研究	41

###### B. 緊急被ばく医療研究

①高線量被ばくの診断及び治療に関する研究	43
②放射線計測による線量評価に関する研究及びその応用	45

###### (2) 放射線に関する知的基盤の整備

##### [3] 基盤技術の研究、共同研究、萌芽的研究・創成的研究

A. 基盤技術の研究	48
B. 共同研究	50
C. 萌芽的研究・創成的研究	51

II. 研究成果の普及及び成果の活用の促進	52
III. 研究活動に関連するサービス	
[1] 施設及び設備の共用	57
[2] 人材育成	58
[3] 国際協力および国内外の機関、大学等との連携の推進	60
[4] 行政のために必要な業務	63
IV. 業務運営の効率化に関する目標を達成するために取るべき措置	
[0-1]. 一般管理費の削減、業務の効率化	69
[0-2]. 人件費削減	69
[0-3]. 給与構造改革	70
[1] . 研究組織の体制のあり方	71
[2] . 企画調整機能・資源配分機能の強化、組織運営・マネジメントの強化	72
[3] . 効果的な評価の実施	73
[4] . 管理業務の効率化	74
[5] . 国際対応機能	75
[6] . 緊急被ばく医療業務の効率化・適正化	77
[7] . 研究病院の活用と効率的運営	79
[8] . 技術基盤の整備・発展	80
[9] . 人事制度	84
[10] . 内部監査体制の充実・強化	85
V. 財務内容の改善に関する事項	
[1] . 外部資金の獲得	86
[2] . 自己収入の充実	86
[3] . 経費の効率化	87
[4] . 資産の活用状況などについて	87
VI. 予算、収支計画、資金計画、短期借入金の限度額、剰余金の使途等	
[1] . 予算、収支計画、資金計画	88
[2] . 短期借入金の限度額	88
[3] . 剰余金の使途	88
VII. その他業務運営に関する重要事項	
[1] . 施設、設備に関する長期計画	89
[2] . 人員について	91
[3] . 人事について	93

# 独立行政法人放射線医学総合研究所の概要

## 1. 業務内容

### (1) 目的

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

(独立行政法人放射線医学総合研究所法第3条)

### (2) 業務の範囲

本研究所は、上記第3条の目的を達成するため、次の業務を行う。

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

(独立行政法人放射線医学総合研究所法第14条)

## 2. 事務所の所在地

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

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

## 3. 資本金の状況

研究所の資本金は、「独立行政法人放射線医学総合研究所法」に基づき放射線の人体への影響、放射線による人体の障害の予防、診断及び治療並びに放射線の医学的利用に関する研究開発等の業務を総合的に行い、その成果の普及活用を促進する等の業務を円滑に実施するため、独立行政法人設立時に、土地、建物、構築物、立木竹の現物出資を国から受けたものであり、平成19年度末で33,648,457千円となっている。

#### 4. 役員の状況

定数について

研究所に、役員として、その長である理事長及び監事2人を置く。

研究所に、役員として、理事2人以内を置くことができる。

(独立行政法人放射線医学総合研究所法第6条)

(平成20年3月31日現在)

役職名	氏名	任期	主要経歴
理事長	米倉 義晴	平成18年4月1日 ～平成23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 独立行政法人 放射線医学総合研究所 理事長
理事	高橋 千太郎	平成18年4月1日 ～平成20年3月31日	昭和53年4月 科学技術庁 放射線医学総合研究所 採用 平成13年4月 独立行政法人 放射線医学総合研究所 放射線安全研究センター 比較環境影響研究グループリーダー 平成14年2月 同 放射線安全研究センター長 平成17年4月 同 理事
理事	白尾 隆行	平成18年7月25日 ～平成20年3月31日	昭和49年4月 科学技術庁 計画局計画課 採用 平成3年5月 同 原子力局調査国際協力課長 平成6年7月 同 科学技術振興局科学技術情報課長 平成8年5月 同 放射線医学総合研究所 管理部長 平成10年6月 同 研究開発局企画課長 平成12年1月 核燃料サイクル開発機構広報部長 平成13年1月 文部科学省 大臣官房審議官 平成13年7月 同 大臣官房付(国際ヒューマン・フロンティア・サイエンス・プログラム推進機構事務局次長(フランス)) 平成18年7月 独立行政法人 放射線医学総合研究所 理事

監 事	林 光夫	平成19年 4月 1日 ～平成21年 3月31日	昭和47年 4月 科学技術庁原子力局放射線安全課採用 平成元年 2月 同 科学技術振興局研究交流課長 平成元年 6月 同 無機材質研究所管理部長 平成 3年 6月 新技術事業団参事役 平成 5年 6月 科学技術庁原子力安全局保障措置課長 平成 7年 6月 同 科学技術政策研究所総務研究官 平成 9年 7月 衆議院事務局参事 平成11年10月 海洋科学技術センター地球観測フロンティア 研究システムシステム長特別補佐 平成15年 4月 独立行政法人放射線医学総合研究所 監事
監 事 (非常勤)	田中 省三	平成19年 4月 1日 ～平成21年 3月31日	昭和41年 4月 花王石鹼（現花王）（株）販売部九州地区課採用 昭和55年 7月 同販売本部東京西部地区課長 昭和58年 7月 同家庭品企画本部プロダクトマネジャー 平成元年 7月 同家庭品販売部門中国地区統括 平成 6年 2月 同ハウスホールド第一事業部長 平成 8年 6月 同取締役ハウスホールド事業本部長 平成10年 2月 同取締役パーソナルケア事業本部長 平成17年 4月 中間法人ディレクトフォースマンメンバー 平成19年 4月 独立行政法人放射線医学総合研究所 監事(非常勤)

## 5. 職員の状況

平成 19 年度末職員数 362 名（平成 20 年 3 月 31 日現在）

※職員数には任期制職員は含んでいない。

## 6. 設立の根拠となる法律名

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

## 7. 主務大臣

文部科学大臣

## 8. 沿革

1957年(昭和32年)	7月	放射線医学総合研究所発足	
1961年(昭和36年)	5月	病院部診療開始	
	12月	東海支所設置	
1962年(昭和37年)	10月	ヒューマンカウンターによる最初の人体内放射能測定実施	
1969年(昭和44年)	6月	那珂湊臨海実験場開設	
1974年(昭和49年)	4月	サイクロトロン運転開始	
1975年(昭和50年)	8月	那珂湊支所発足	
	11月	医用サイクロトロンによる速中性子線治療開始	
1979年(昭和54年)	1月	ポジトロンCT(放医研試作)を臨床に応用	
	10月	医用サイクロトロンによる陽子線治療開始(70MeV)	
1985年(昭和60年)	6月	内部被ばく実験棟完成	
1993年(平成5年)	11月	重粒子線がん治療装置(HIMAC)完成	
1994年(平成6年)	6月	重粒子線がん治療臨床試験開始	
1997年(平成9年)	3月	重粒子治療センター(新病院)開設	
1999年(平成11年)	3月	画像診断棟ベビーサイクロトロンのビーム試験開始	
2001年(平成13年)	1月	省庁再編成に伴い文部科学省所管法人に移行	
	4月	独立行政法人放射線医学総合研究所発足	
	4月	緊急被ばく医療センター発足	
	4月	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1000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を申請
		10月	重粒子線がん治療の高度先進医療認可
2003年(平成15年)	10月	重粒子線がん治療の高度先進医療認可	
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協力センターに認定	
	4月	第2期中期計画を開始	
	11月	重粒子線がん治療臨床試験の症例が3000例に到達	
2007年(平成19年)	7月	放射線医学総合研究所創立50周年	



## 業務の実施状況

I. [1]. (1). A. ①	重粒子線がん治療の高度化に関する臨床研究	
中期計画	<ul style="list-style-type: none"> <li>・他の手法では治療することが困難であり、いまだ重粒子線による治療法が確立していない疾患（膵臓がん等）の治療法を開発するための臨床試験を行う。</li> <li>・副作用等のリスクをより低減し、かつ効果的な治療を行い、一層の生存率向上を図るため、薬物や手術を併用した治療法による臨床試験を実施する。</li> <li>・より効果的・効率的な治療法を確立するため、疾患別・部位別に照射手法の最適化を行うと共に、加速装置や照射装置の高度化研究を推進し、従来以上に多様な条件に柔軟に対応しうるビーム供給技術と、より複雑な条件を必要とする患部への照射技術を提案する。</li> <li>・治療計画の作成時から実際の治療時までの間に臓器の位置変動が生じても対応しうる治療計画の効率の良い修正法を提案する。</li> <li>・重粒子線治療の適応の拡大、より低リスク、効果的、効率的な治療法の開発に資するため、診断、治療、臨床経過等に関する総合的データベースを開発し、国内外の粒子線治療データと比較・解析する。</li> <li>・重粒子線がん治療の普及促進に向けた治療実績の拡大を図るため、研究開発を主として行う施設であることを踏まえつつ、上記の臨床試験及び高度先進医療を安全、確実に実施するための体制を整備し、中期計画期間中に臨床試験と高度先進医療を併せて年間治療患者数 500 人を達成する。高度化のための臨床試験と医療技術の成熟度の実証となる高度先進医療のいずれも重要であることから、それぞれ相応の規模を保って実施するものとし、目安として2～3割程度を臨床試験に充てるとの考えに立って対応を進める。</li> <li>・高度先進医療の対象患者について、QOL の確保及び治療コストの観点から相応の治療効果が得られたかを調査し、大多数より高い評価を得ているかを検証する。</li> </ul>	
	平成19年度・年度計画	平成19年度・実績
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 急速な患者数増加にも柔軟に対応可能な重粒子線治療体制を整備し、一層の効率化を図る。特に、投資すべき資源量など将来の目標設定に有用なパラメータを得る。</li> <li>2) 難治がんに対する臨床試験あるいは他治療との併用の臨床試験を継続する。</li> <li>3) 引き続き高度先進医療を推進するとともに、特に短期照射の治療結果につき長期観察に基づいた分析を行う。</li> <li>4) 高精度ビーム位置制御システムを構築し仮運用を行い、実運用に使用するためのデータ取得を行う。</li> <li>5) 高速患者ボース製造装置により患者ボースを試作し、評価試験を行う。</li> <li>6) 高精度 MLC 制御システムを開発し、ビームを用いた総合試験を行う。</li> <li>7) 部位を限定して、臓器の動きに関するデータを、4DCT 等</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 体制整備（外来治療の実施）、治療の効率化を図った結果、治療患者登録数は 641 名となった。（先進医療 476 名、臨床試験 165 名）</li> <li>2) 膵臓がん、下咽頭がん、悪性黒色腫、食道がんにおいて抗がん剤、切除等他治療併用の臨床試験を実施した。</li> <li>3) 肝がんで超短期小分割照射（2 回照射）による先進医療に移行し、肺がん（I 期）についても 1 回照射の線量増加を終了した。 前立腺がんにおいて短期照射（4 週間 16 回）に安全に移行できた。</li> <li>4) 組織等価比例計数管を用いた測定から、任意の点での治療ビームの臨床効果を評価することを可能とした。 ビーム位置制御システムは、ビーム位置の自動調整と必要パラメータの自動保存機能を有した QA 管理上必要な機能を持っており、日常的に運用している。</li> <li>5) 高速患者ボース製造装置の試験を行い、バグ出しを含むシステム改良を実施した。更に積層材料の量産体制を整備し、材料の健全性についても確認した。</li> <li>6) 多葉薄型 MLC の制御装置を実運用に沿ったシステムへの改造を進めている。また、漏洩線量の粒子識別を行う等、重粒子線用 MLC の漏洩線量の基準策定に向けた基礎データ収集システムの構築を進めている。</li> <li>7) 前立腺を標的にした臓器の動きを MDCT にて定量化し、重粒子線治療の位置決めと照射方法</li> </ol>

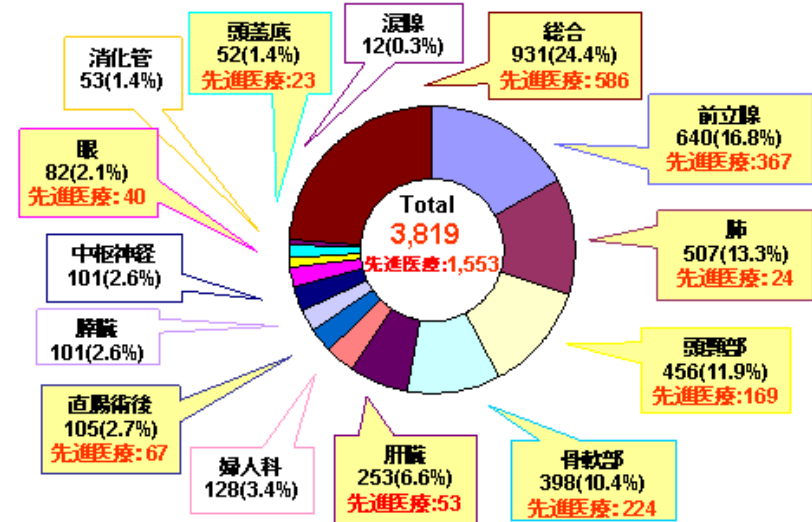
を用いて収集すると共に、解析を開始する。

- 8) 腫瘍の部位別感受性に加えて、正常組織についての線量効果（障害）関係を解析する。
- 9) 小分割照射における臨床線量分布の設計手法について検討を開始する。
- 10) ドイツ GSI との間で治療に用いられた臨床線量分布の相互変換を推進する。
- 11) 電子カルテシステムからがん治療の臨床病歴を医師が入力し、他の病歴データベースへ情報が迅速に連携するようにシステムの改良を図る。また、シームレスに症例一覧や統計分析が可能のように、複数システム間での統合された臨床データベースの研究・開発を進める。

に対する情報を導き出した。

- 8) 前立腺がん小分割照射の実施に向け、尿道の障害発生確率をエンドポイントとした至適線量の推定を試みた。
- 9) 正常組織（皮膚）障害を処方線量の推定に組み入れるため、マウスを用いた皮膚障害の小分割照射実験に着手した。
- 10) ドイツ GSI における臨床・生物・物理それぞれの責任者を招聘して国際シンポジウムを開催し、炭素線がん治療臨床試験での RBE を議論した。
- 11) 平成 18 年 10 月に導入した電子カルテシステムと他の医療情報システムや病歴データベースシステムとの高度の情報連携を行った。他システムからのオーダ入力や他システムへの集計・統計データの連携手法を確立し、生存率曲線がリアルタイムで計算できるシステムを開発した。施設間連携に必要なソフトウェアを Open Source Software で開発し、メタデータの整備を行った。

重粒子線治療の登録患者数(1994年6月～2008年2月15日)



自己評価：S

中期計画にしたがって着実に成果をあげ、年間の治療患者数が600名を超えたことは施設の自立という点からも高く評価される。成果は国内はもとより国際的にも高い評価を受けている。その成果を新規に建設された施設にも広く普及させ、全体のレベルを向上させる努力を続けていく。しかしながら、対がん戦略-がん戦線構築という視点から、臨床に於ける重粒子線が果たしえる能力の解明課題（対難治がん）、高度化を必要とする対象などと共に、評価がほとんど確立した疾患についても明確に区分して検討を進めていきたい。

I. [1]. (1). A. ② 次世代重粒子線照射システムの開発研究	
中期計画	<ul style="list-style-type: none"> <li>・多様な条件に柔軟に対応して従来以上に線量を集中させることができる呼吸同期可能な3次元スキヤニング照射法等の次世代の治療照射システムの要素技術を確立する。</li> <li>・従来の照射法では対応が困難な部位への適用のため、任意の方向からの治療照射を可能とする回転ガントリーに必要な照射技術等の開発を行う。</li> <li>・重粒子線がん治療の均てん化と医療費の軽減を目指し、中期目標期間を超える開発期間を必要とする普及型重粒子線がん治療装置のさらなる高度化や、より先進的な小型化に関する研究開発についても、他の大学・研究機関等と連携しつつ、実施を図る。</li> </ul>
平成19年度・年度計画	平成19年度・実績
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 新治療室の建設：建屋の基本設計、実施設計を行う。</li> <li>2) 呼吸同期 3D スキヤニングの検証実験を行い、照射ポートの設計を完了し、機器の一部製作を行う。</li> <li>3) 4DCT 等を使い呼吸性移動および日々の変形を定量的に把握し、間接法、直接法による標的移動監視法を確立する。</li> <li>4) 位置決めシステムの設計開発に着手する。</li>   <li>5) 治療シミュレーションシステムの設計および治療計画装置の基本システムを構築する。</li>   <li>6) 加速器制御、治療・照射制御の詳細設計を行う。</li>   <li>7) ビーム輸送機器の製作を開始する。</li> <li>8) 3D スキヤニングを用いた回転ガントリーの設計を行う。</li> <li>9) 普及装置の支援研究として、高速線量分布測定装置の開発を開始する。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 新治療室建屋の基本設計・実施設計を終了した。</li> <li>2) 固定標的における 3D スキヤニング実験を継続しポート設計に反映させた。また、呼吸同期模擬標的を製作し、呼吸同期スキヤニング実験を行っている。</li> <li>3) 胸部、腹部領域腫瘍の患者を 4DCT で撮影し、呼吸性移動による腫瘍の位置変化と、外部呼吸センサーとの位置相関性を評価した。</li> <li>4) 位置決めシステムの開発を以下のように進めた。             <ol style="list-style-type: none"> <li>① 治療ホールでの患者ハンドリングの作業手順をまとめた。</li> <li>② 照射室・シミュレーション室に共通な治療台として、2方向X線撮影装置 (FPD) 及び CT 撮影装置との干渉・操作性を考慮したスカラー型治療台の基本設計を行った。</li> <li>③ 2方向X線 FPD 画像による患者位置合わせ用ソフトを試作した。</li> </ol> </li> <li>5) 治療計画システムの開発を以下のように進めている。             <ol style="list-style-type: none"> <li>① 治療計画 CT 撮影時に簡易治療計画を行ってシミュレーションまでを同時に行うシステムの設計を行い、その評価 のためにこれらのデータ授受を模擬できるソフトウェアを試作した。</li> <li>② また、DICOM-RT ION をデータプロトコルの標準として、シミュレーション・簡易治療計画と詳細治療計画、及び患者位置決め間でのデータ構造について検討した。</li> </ol> </li> <li>6) 連続ビーム運転およびエネルギー可変化に向けた加速器制御法の試験システムの設計を進めている。また、治療の流れを考慮した照射制御の検討を行っている。</li> <li>7) 新治療室までの BT 系電磁石の設計を終了し、積層型偏向電磁石を製作中である。</li> <li>8) 3D スキヤニング・回転ガントリーの小型化設計を行った。</li> <li>9) 蛍光スクリーンを用いた高速線量分布計測とその再構成手法の基本技術を確立した。</li> </ol>
自己評価：S	次世代照射システムの開発研究は順調に進み、多くの研究成果が挙げられている。装置の要素技術の開発はほぼ完了しており、新治療棟の建設など次の段階に着手する。

I. [1]. (1). A. ③ 放射線がん治療・診断法の高度化・標準化に関する研究	
中期計画	<ul style="list-style-type: none"> <li>・粒子線・光子線治療及び放射線を用いた診断について、その品質管理と保証のための標準的指標と手法の研究開発を行う。また、線量及びリスクの評価及び国内における医療被ばくの実態の調査により、治療・診断法の高度化・標準化に資する。</li> <li>・各種の画像診断技術を組み合わせ融合画像を作成し、治療効果の早期判定、予後因子の解析等を行うソフトウェアを開発する。さらに、得られた融合画像や4次元CT等の動態を時間的に追跡する画像撮影機器を活用することにより、治療計画の高度化を図る。</li> </ul>
平成19年度・年度計画	平成19年度・実績
1) 前年度に導入した非線形補間補正システムによる臨床画像応用を行い、高精度の融合画像作成と臨床評価を行う。 2) さらなる融合精度向上のために融合ソフトウェアの改善・改良を行う。 3) MRIとPET間の融合画像作成に関しての応用を検討する。 4) 重粒子線治療患者における低酸素組織のPET画像化 <sup>[62Cu]Cu-ATSM</sup> の臨床検査体制を確立し、基礎的解析および臨床データ蓄積を行う。 5) 重粒子線治療患者における <sup>[18F]NaF</sup> による精度の高い骨転移のPET画像化の臨床検査体制を確立し基礎的解析および臨床データ蓄積を行う。 6) 重粒子線治療の精度は、より向上するPETデータのさらなる高精度化を検討する（画像処理や撮像法の検討など）。 7) 重粒子線治療における線量校正値の精度向上を図るため、カロリメータ開発による正確な諸パラメータの決定および多層電離箱の改良を行う。 8) X線治療における線量の標準的指標の調査の一環として、	1) 4次元CT装置を用い、膵がんおよび肺がん症例における腫瘍の呼吸による位置の変動の解析を行った。 2) 3次元画像サーバーを導入等、補正の必要のない画像の融合を容易に行うシステムを構築した。 3) PETデータのさらなる高精度化として、異種画像融合ソフトを導入し、臨床応用可能な体勢を整えとともにFDG-PET画像評価における半定量的指標SUVに影響をあたえる因子の解析と簡便な補正法を学会発表した。 4) 子宮頸がん症例を中心に、重粒子線患者における低酸素組織のPET画像化 <sup>[62Cu]Cu-ATSM</sup> の臨床検査体制を確立し、基礎的解析および臨床データ蓄積を開始した。現時点で11症例、19検査の臨床データが得られた。同時に施行したメチオニンPET検査所見との対比など基礎的解析を行った。 5) <sup>[18F]NaF</sup> による精度の高い骨転移のPET画像化に関して、日本核医学会ワーキンググループによる検討メンバーとして議論・検討を行った。 6) ・重粒子線治療の精度をより向上する目的で、PETデータのさらなる高精度化の検討を行った。その一環として平成14年に導入した初代PET-CT装置のバージョンアップを行い、前年度に導入したほぼ同性能の装置と合わせて2台のPET-CT装置による重粒子症例臨床検査の可能な体勢を整えた。 ・治療の精度向上を視野に、メチオニンPETによる重粒子線治療した頭頸部悪性腫瘍の治療効果判定精度、早期骨転位検出精度、FDG-PETによる膵臓がんの重粒子線治療予後評価などを行い学会発表した。 ・分子イメージング研究センターと協力し <sup>18F</sup> FLT製剤による重粒子線治療患者の臨床検査を実施、順調に症例蓄積が達成された。 7) グラファイトカロリメータを開発し、良好な直線性や再現性が得られることを確認した。各種重粒子線ならびに <sup>60Co</sup> γ線に対する測定を開始した。 8) 全国の治療施設の品質管理と保証のため、ガラス線量計による線量郵送調査を国内106施設

<p>アジア諸国を対象とした線量の郵送調査を実施するとともに、ガラス線量計による線量調査システムの国際比較に着手する。</p> <p>9) 水吸収線量トレーサビリティの確立へ向けて、コバルト照射装置を使用した水吸収線量校正定数の供給のための技術開発を行う。</p> <p>10) 重粒子線治療患者の治療部位以外の臓器組織線量評価の基礎として、測定器およびファントムの選定・開発の為の実験、また、重粒子線治療施設における安全管理および被ばく防護に拘わる基礎実験を継続する。</p> <p>11) 線量およびリスク評価研究においては、各放射線診療において基礎となるデータを収集・評価、計算・実測での補完を継続する。</p> <p>12) 実態調査では、19年度はX線診断に関し調査票等により診療の実態を評価する。18年度で行ったCT検査に関する実態調査のデータ解析を行う。</p>	<p>に対して実施し、その結果95%の施設が±3%以内で線量が適切に投与されていることが明らかになった。また同様の調査をインドネシア、ベトナムの3施設に対して実施した。</p> <p>9) <sup>60</sup>Co γ線水中校正場を試作し、治療用リファレンス線量計に対する水吸収線量校正定数測定試験を開始し、空中校正場と比較して同等程度以上の精度で比較校正が可能であることを確認した。</p> <p>10) 重粒子治療施設の安全管理に関する研究の一環として本年度は施設内の中性子測定に着手した。</p> <p>11) ・重粒子線治療における患者に関連する計画外事象に係る報告体制を整備した。          ・医療放射線検査に於いて最も線量が多いCTの線量評価を中心に、実測及び計算シミュレーションを行った。CT検査は装置の検出器の多列化、検診での使用、PET/CTの普及など、その応用の広がりにより、受療者の被ばく線量評価も複雑化している。種々のCTによる被ばく状況を把握するため、測定を行った。結果の一部を国際学会で発表した。          ・増加が進んでいる<sup>125</sup>Iによる治療時の術者の被ばく線量測定を医療機関と共同で開始した。</p> <p>12) 昨年度実態調査を行ったCT検査に関するデータのコンピュータ入力を終え、解析を開始した。本年度はX線検査に関する実態調査を開始した。</p>
<p>自己評価：A</p>	<p>4つの独立したテーマのそれぞれについて計画は着実に進捗しており、このまま進めば中期目標の達成は十分に可能である。本課題は600名を超えた年間の治療の基盤であり、その果たした役割は高く評価される。重粒子線治療成績を改善させ、客観的エビデンスを確立するためハード面以外に各種のソフト面での研究開発に積極的に取り組み、1つ1つ着実に成果を上げている。分子イメージングとの連携（分子病態イメージング研究グループ）など臨床グループと開発グループとの連携を充実させ、さらに優れた成果を引き出すとともに臨床関連部門での成果を論文として発表していく。研究組織として現在の形態が最適かどうかはいずれ再評価が必要と考えているが、本年度の実績としてはそれぞれの目標に向かって着実な進捗が認められる。放医研の役割は誰でもが享受できる医療の普及にも向けられるべきである。使用される装置の最適化はコストとの関連で評価されるべきであり、自立施設の創造をめざしたい。</p>

I. [1]. (1). B. ① 放射線治療に資するがん制御遺伝子解析研究	
中期計画	<ul style="list-style-type: none"> <li>重粒子線を中心とした放射線治療患者や化学療法併用患者の生検試料等を収集し、腫瘍の制御効果、転移、再発の予測診断に有効な遺伝子群を明らかにする。また、長期生存した症例を対象として、QOL に大きく関与する遅発性有害反応に関連した遺伝子多型マーカーを同定し、有害反応発症リスクの予測法を開発する。</li> <li>細胞・動物実験を用いて、遺伝子間の相互の関連、すなわちパスウェイの解析により、重粒子線治療の効果や化学療法と併用した場合の複合効果を分子レベルで解明し、より効果的な治療法を提案する。</li> </ul>
平成19年度・年度計画	
<p>1) 放射線治療適用患者試料の収集</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>平成19年度は前立腺がんおよび子宮頸がん症例を中心に収集する。年間収集数は、前立腺がん100例、子宮頸がん40例を目標とする。</li> <li>治療後6ヶ月後の晩期有害反応の情報について、前立腺がん90例、子宮頸がん35例を目標として収集する。</li> </ul> <p>2) 多型解析</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>マイクロサテライトマーカーを用いたゲノムワイドタイピングの2次スクリーニングを行い、候補領域の絞込を行う。</li> <li>新たに40遺伝子領域において200 SNPsのタイピングを行ない、有害反応発症と関連した多型頻度情報のデータを収集する。</li> <li>前立腺がん、子宮頸がんの放射線治療後長期生存症例を対象に、早期有害反応および晩期有害反応発症と相関する遺伝子多型頻度を解析し、各々の多型の発症オッズ比および複合オッズ比を求める。</li> </ul>	<p>平成19年度・実績</p> <p>1) 放射線治療適用患者試料の収集</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>臨床試料の収集に関して、重粒子医学センター一病院他5大学病院の協力を得て、19年度は、前立腺がん200例、子宮頸がん46例を含め、327例を収集・保存した。</li> <li>19年12月までの血液試料収集総数は、前立腺がん：624例、子宮頸がん：309例、乳がん：748例、肺がん：241例、頭頸部がん：287例、その他合計2,327例である。</li> <li>晩期有害反応解析対象放射線治療患者として、治療後6ヶ月以上追跡期間を有する前立腺がん118例、子宮頸がん28例を臨床情報データベースに登録した。</li> </ul> <p>2) 多型解析</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>昨年度、有害反応発症に関わる遺伝子座のゲノムワイドな検索を行うために、マイクロサテライトマーカーを用いたタイピング法を導入し、有害反応発症群、非発症群別にDNAプールを作成して、21,000マーカーのタイピングを行っている。この1次スクリーニングでの陽性マーカー3,052種類について第2段階の有害反応発症群、非発症群DNAプールを用いてタイピングを行い、得られたパターンの2群間比較を行った。その結果、2次スクリーニングにおいても159種類のマーカーが統計学的有意差を示した。次にDNAプールを構成する個々の症例別にタイピングを行い、41種類のマーカーについて再現性を確認した。現在11遺伝子座について焦点を充て、これらの候補領域に含まれる遺伝子の機能を基に放射線感受性との関連について解析を進めている。</li> <li>これまでの遺伝子発現に関する子宮頸がん解析、マウス系統差解析、メラノーマ細胞解析などから放射線感受性に関わる可能性が示唆された候補遺伝子を新たに47種類(265 SNPs)選択し、マルチプレックスタイピングの条件を決定した。これを用いて19年度は、乳がん380例、子宮頸がん211例、食道がん71例、頭頸部がん261例、肺がん143例、前立腺がん302例、一般健常人133例についてタイピングを終了した。</li> <li>前立腺がんの重粒子線治療症例197例について晩期排尿障害発症リスクと関連した遺伝子多型マーカーの探索を行い、14種類の候補SNPsを同定した。このうち5種類のSNPsを組み合わせると排尿障害発症リスクの統計学的予測能が最も高くなることを明らかにした。</li> <li>子宮頸がんの光子線治療症例156例について早期消化管障害発症リスクと関連した7種類の候</li> </ul>

<p>3) 放射線感受性関連遺伝子の機能解析</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>放射線感受性に関わる遺伝子の生物学的意義を明らかにすることを目的として、発現抑制もしくは過剰発現などにより機能解析を行う。</li> </ul> <p>4) 腫瘍における遺伝子発現解析</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>子宮頸がん試料100例（重粒子線治療30症例を含む）の遺伝子発現解析を行う。既に明らかにした作用メカニズムに関連する分子および抵抗性マーカーについて、免疫組織化学染色によるタンパク発現解析を行い、効果予測との関連について解析する。</li> <li>マウス腫瘍モデルを用いて、重粒子線による細胞周期関連遺伝子群発現抑制から示唆される細胞間期死の意義を、病理組織化学的に解析する。</li> <li>転移形成のメカニズムを明らかにすることを目的とし、マウス腫瘍転移モデルを用いて、局所と転移巣の双方における遺伝子発現変化を解析する。</li> </ul>	<p>補SNPを同定し、さらに解析中である。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>欧米のグループから報告されている皮膚反応リスクと関連したATM, SOD2遺伝子等の多型は日本人集団では関連していない事を明らかにした。特にATMについては200kbにわたる遺伝子領域全体に渡って遺伝学的な民族差があることを明らかにした。</li> </ul> <p>3) 放射線感受性関連遺伝子の機能解析</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>早期皮膚有害反応発症リスクとの関連が示唆されたMAD2L2とCD44遺伝子の発現解析を行ったところ、細胞周期制御に関わるMAD2L2遺伝子上のSNPのひとつが第1イントロン・第2エクソンのジャンクションに位置しており、スプライシングの多様性が示唆された。また乳がん患者由来B細胞株では細胞膜ヒアルロン酸レセプターであるCD44はX線によりmRNA量が増加するが、放射線感受性が高かった患者由来のB細胞株においてmRNA量が逆に減少する例を見出した。転写活性とRNA安定性の差について解析を進めている。</li> </ul> <p>4) 腫瘍における遺伝子発現解析</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>子宮頸がん試料190サンプル、117症例（重粒子線治療28症例を含む）の遺伝子発現解析を行った。治療前および治療開始後1週間、計2回のサンプル採取が可能であった63症例を用いた解析から、放射線治療効果に関連する分子群を明らかにした。それら遺伝子群の多くは、TNF-mediated cell death pathwayや extra-cellular matrix pathwayに関係していた。更に、放射線治療単独群と、化学療法併用群の症例比較検討から、シスプラチン併用による放射線増感作用メカニズムを明らかにした。また、放射線治療作用メカニズムに関連する分子および抵抗性マーカーと考えられるCDKN1A, FGF2, laminin, CD44, Bak, ICAD, S100, P-cadherin, Bax, p16, p53, p73, Cox-2について、タンパク発現解析を行い、効果予測との関連を解析した結果、FGF2, laminin, CD44, Cox-2において統計学的に関連が認められた。</li> <li>マウス腫瘍モデルを用いて、炭素線照射が引き起こすと考えられる細胞間期死を免疫組織化学的に検討した。CDC20, Securin, Aurora, p21を用いて検討した結果、炭素線照射がもたらすin vivo腫瘍の細胞死には、細胞周期停止および間期死が関与していることが明らかとなった。</li> <li>マウス腫瘍転移モデルに対して、種々の非治癒線量および治癒線量を用い、重粒子線および光子線の局所放射線治療が、転移に及ぼす効果につき解析した。その結果、治癒線量、非治癒線量に関わらず、転移形成能は抑制された。また、発現解析により、局所原発巣とは異なる、転移巣固有の遺伝子発現プロファイルを得た。</li> </ul>
<p>自己評価：A</p>	<p>困難な課題であるが、多角的な実験方法を導入し、具体的な年度計画の下、着実に研究を進め、それに見合った成果が出始めている。臨床貢献を見据えたさらなる成果が大いに期待される。</p>



I. [1]. (1). B. ②	放射線治療効果の向上に関する生物学的研究
中期計画	<ul style="list-style-type: none"> <li>・治療プロトコールごとの腫瘍制御率と正常組織反応を求めると等々を目的とした臨床試験データの解析のために必要な生物実験データを提供する。</li> <li>・細胞・動物実験のデータと患者の線量分布の理論計算等から、腫瘍殺傷力と正常組織障害のリスク・ベネフィットを推定する。また、重粒子線治療と他の放射線治療法において、それらを比較するとともに、より効果の高い照射法を提案する。</li> <li>・細胞・動物実験により、重粒子線に対し増感効果あるいは防護作用のある薬剤候補の探索、他の放射線に強い抵抗性を示す低酸素がんにも重粒子線が有効であるメカニズムの解析、及び放射線に照射された細胞以外の非照射細胞が受ける間接的影響（バイスタンダー効果等）について研究し、治療の有効性を高め、新しい治療法を開発するために必要な生物学的知見の集積を図る。</li> </ul>
平成19年度・年度計画	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 炭素線局所照射による腫瘍誘発について調べるとともに、感受性不均一腫瘍を人為的に作成し、動物実験に応用する。</li> <li>2) 分割照射に対し、正常細胞と腫瘍細胞の照射効果の違いを利用した重粒子線治療最適化を検討する。</li> <li>3) スフェロイドモデル等を用い重粒子線高線量域での RBE を求める。</li> <li>4) マイクロビームを用いたバイスタンダー効果の線量・LET 依存性等を検討する。</li> <li>5) 低酸素状態の細胞・組織の損傷生成と修復を調べる。</li> <li>6) 重粒子線と X 線等による遺伝子発現での比較を続けその機能解析にも着手する。</li> <li>7) DNA 修復関連蛋白を標的とし、RNA 干渉などの方法でがん細胞特異的な放射線増感を計り、動物実験による検証を開</li> </ol>	平成19年度・実績
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) これまでに腫瘍が確認されたマウスの発ガン頻度が 20%になる線量で RBE を算出すると、炭素線 15keV/<math>\mu\text{m}</math> では 0.6、45keV/<math>\mu\text{m}</math> では 1、75keV/<math>\mu\text{m}</math> では 1.4 であった。さらに生体内での 2 種類の細胞の存在比を調べるため、他のグループに染色体検査蛍光色素蛋白の導入を依頼した。また、in vitro でのコロニー形成能の違いを利用するなどの方法で、生体内での存在比を明らかにする道筋ができた。(H19 日本放射線影響学会で発表)</li> <li>2) 特定の LET との皮膚反応を調べるため LET 分布の狭いモノピークでの正常組織(マウス foot) 分割照射を行い、今年度は炭素線 LET58keV/<math>\mu\text{m}</math>、13.6keV/<math>\mu\text{m}</math> と <math>\gamma</math> 線でのデータを得た。この結果から <math>\alpha/\beta</math> 比を求めると炭素線 58keV/<math>\mu\text{m}</math> では <math>28\text{Gy}^{-1}</math>、炭素線 13.6keV/<math>\mu\text{m}</math> では <math>39\text{Gy}^{-1}</math>、<math>\gamma</math> 線では <math>38\text{Gy}^{-1}</math> で、<math>\alpha/\beta</math> 比に著しい差は見られなかった。(H20 発表予定)</li> <li>3) スフェロイドを用いて、高線量域(低生存率領域)での細胞生存率データを得ることができ、高線量域では重粒子線の RBE は LET によらず、一定の値(1.1-1.3)の値に収束した。(H19 ICRR, San Francisco で発表)</li> <li>4) 細胞間信号伝達系を介したバイスタンダー効果を検討し、微小核形成について、X 線では効果が見られず、炭素線では粒子数(線量)依存的、ネオン・アルゴン線では 1 粒子で飽和が見られた。生存率と突然変異について、X 線では効果が見られず、炭素線ではバイスタンダー効果が見られた。(H19 日本放射線影響学会、日本癌学会等で発表)</li> <li>5) マウス移植腫瘍で照射時の酸素による影響を検討し、炭素線誘発 DSB の修復は酸素の影響を受けにくいことが示唆された。(H19 日本医学放射線学会で発表)</li> <li>6) ヒト正常線維芽細胞 HFLIII に炭素線 (LET : 70keV/<math>\mu\text{m}</math> と 13keV/<math>\mu\text{m}</math> の 2 種類) と X 線を照射後、2, 4, 6 時間の経過で RNA を回収し HiCEP 解析を実施した。いずれの放射線によっても大きな発現変動を示した遺伝子を 20 個同定し、これまで放射線や修復との関連が指摘されていない遺伝子を 3 つ発見した。その一つについて、機能解析を開始した。(H19 日本放射線影響学会、日本癌学会発表、一部の結果で Hum. Mol. Genet. 誌へ論文投稿中)</li> <li>7) ヒトの HeLa がん細胞を用い、DNA 損傷修復に関連する蛋白 BRCA2 に特異的な RNA 干渉を行ったところ、in vitro, in vivo (ヌードマウスモデル) 両方で放射線増感を確認した。</li> </ol>	

<p>始する。</p> <p>8) 抗酸化剤の反応速度解析をもとにした新たな防護剤候補化合物の検索を続けるとともに、in vivo で有効性が認められた化合物について作用機構の解明を目指す。</p> <p>9) ERP 酸素濃度測定に使用する常磁性プローブ (LiPc および LiNc-Bu0) の性能を in vitro で評価するとともに、それらをマウスに埋め込み in vivo で組織酸素濃度を測定する系を確立する。</p>	<p>さらに BRCA2 のノックダウンは、非相同組換え修復に関する DNA-PKcs のリン酸化に影響しないが、相同組換え修復に関する Rad51 のフォーサイ形成を抑制し、DNA 切断修復を抑制させることも明らかにした。(Cancer Science 誌に発表)</p> <p>8) In vitro 系では、新規合成フェノール型抗酸化物質のラジカル消去活性について検討を行った結果、分子内にリジン部位を有する平面型カテキン誘導体は(+)-カテキンの約 400 倍のラジカル消去活性を有することを明らかにした。また、ビタミンE前駆体ヒドロキノン誘導体は<math>\alpha</math>-トコフェロールよりも強力な DPPH ラジカル消去活性を有することを明らかにした。(Chem. Lett. 誌, Org. Biomol. Chem. 誌に発表) さらに、ニトロキシルラジカルの酸化還元挙動について電気化学的に検討し、<math>\beta</math>位の置換基による構造活性相関および溶媒効果について明らかにした。また、in vivo 系では、鉄重粒子線によりマウス小脳の酸化ストレスが亢進し、照射後 30 日で学習記憶能が低下するが、<math>\alpha</math>-リポ酸の前投与はこれらを低減化することを明らかにした。(Behav. Brain Res. 誌、J. Pineal Res. 誌に発表)</p> <p>9) 水溶液へのX線照射により水溶液中の酸素濃度が減少することを、LiPc および LiNc-Bu0 プローブを用いて ESR 法で実証した。また、マウス組織内の酸素濃度を測定するための実験系を確立した。(第 14 回 SFRBM 年会、Washington DC、で発表)</p>
<p>自己評価：A</p>	<p>計画は着実に実行されており、新しい知見を多く発表するなどアクティビティは非常に高い。中期計画の達成は十分可能と考えられる。各成果が、実際の治療成績の改善にどの様に結びついていくのか、曖昧な点があり、この面から臨床上、有効な目標設定を具体的に検討し、研究を推進していきたい。</p>

I. [1]. (1). B. ③	網羅的遺伝子発現解析法の診断・治療への応用に関する研究	
中期計画	<ul style="list-style-type: none"> <li>・網羅的遺伝子発現解析法 (HiCEP 法) の高度化を進め、血液等の臨床サンプルにも適用可能な方法を確立する。</li> <li>・上記の解析法を用いた新しい腫瘍の診断法や治療効果の評価法を開発する。また、放射線による正常組織の障害発生に重要な役割を果たしている幹細胞の機能を遺伝子発現の観点から明らかにする。</li> </ul>	
平成19年度・年度計画		平成19年度・実績
<p>1) 臨床部門と共同で扁平上皮がんのトランスクリプトーム解析を行い、がん診断用のマーカー候補を同定する。</p> <p>2) 組織幹細胞特異的遺伝子の機能解析を行い、再生医療に有用な情報を得る。</p>	<p>1) 扁平上皮がんの解析とマーカー探索 臨床試料ではがん細胞のみならず、正常な間質・血管・血液構成細胞群も含めた不均一細胞集団の遺伝子発現パターンを測定することになる。そこで、本中期計画で今年度より実施承認を受けた食道がんの遺伝子発現量解析においても、食道がん細胞自体の発現パターンを事前に知っておくことが大切である。そのためにまず食道がん（扁平上皮がん）の培養細胞株を材料として試料の複雑度を下げ、放射線照射前後における遺伝子発現パターンを測定した。測定にあたっては、臨床試料解析を視野に先年度開発したハイスループット型 HiCEP 測定手順を用いた。転写産物は約4万2千の独立したピークとして検出され、その数は2Gyの放射線照射後7時間まで本質的な変化は認められず、転写産物 (HiCEP ピーク) としてもほぼ完全に一致していた。他方で、乳がん試料 (購入品) との比較をすると、食道がんのみで検出される転写産物が約1万1千、乳がんのみで検出される転写産物が約1万6千見出され、由来組織に応じて発現遺伝子セットが大きく異なることが示唆された。以上より、今回得たがん細胞株の発現遺伝子セットを食道がん基準として参照しながら、複雑な混合細胞試料である臨床材料の遺伝子発現量解析を進めることが有効と考えられる。</p> <p>2) 新規幹細胞特異的遺伝子の機能解析  <ul style="list-style-type: none"> <li>・全能性候補遺伝子を単離し、そのノックアウトマウスを作成することにより、その遺伝子産物が精子形成に必須であることを明らかにした。更に詳細な解析によりその発現が精子幹細胞に局在していることを示した。更に、これらの事実を精細管移植技術を用いて確認した。</li> <li>・本遺伝子ノックアウトマウスは LacZ レポーターのノックインマウスでもある。このシステムを用いることで、初めて精子幹細胞の FACS による分画が可能となった。又、得られた画分を用いた HiCEP 解析により、上記遺伝子が制御している可能性がある遺伝子 10 個を同定した。</li> <li>・研究の過程で、この遺伝子産物特異的な抗体の作成、精巣の成熟度を一目で確認できる技術を開発した。</li> </ul> </p>	

3) 平成 18 年、初期化に伴って変動する遺伝子発現制御領域の網羅的解析法の可能性が示された。この技術を用いて、初期化に関する遺伝子群の単離を更に進め、候補遺伝子の絞込みにつなげる。

4) 遺伝子発現解析で得られた候補遺伝子の遺伝子改変マウスを用いた機能解析を、遺伝子不安定性、がん、老化などに着目し、更に進めていく。

3) 初期化に関する遺伝子群の絞込み

- ・ 理研発生再生センターとの共同研究にて、核移植細胞にて変化するゲノムメチル化部位の同定を行っていたが、本年度は、それらメチル化の変化と遺伝子発現との関連を明らかにした。
- ・ 一方で、マウスクローン技術そのものの導入を試みている。本技術は極めて高度な技能を要するため、いまだクローンマウスの作出には成功していないが、種々の条件検討を行っているところである。

4) 遺伝子発現解析で得られた候補遺伝子の遺伝子改変マウスを用いた機能解析

- ・ 2) に記載した遺伝子に関して、本遺伝子が発現している細胞（幹細胞）の観察及びその純化を容易にする目的で、2) に記載したノックアウトマウスの他に、更にレポーターを蛍光蛋白質に置換したマウスを5系統樹立した。
- ・ また、ノックアウトマウスとは逆に、本遺伝子を高発現するトランスジェニックマウスを作成し、現在その解析を行っている。
- ・ 作成したその他の遺伝子に関するノックアウトマウスを用いて、染色体解析を行ったところ、染色体不安定性を示す知見が得られた。現在、解析を厚くしているところである。

自己評価： A

中期計画に従って研究が推進されており、技術開発の研究成果は高く評価できる。実質的な応用面での高度化を達成するための戦略が重要であり、成果を示すことにより有用な遺伝子発現解析法として多くの研究機関で使われるようになることが期待される。一方、中期計画達成のために、臨床部門と連携をとって臨床サンプルの解析を進めるようセンター内で議論を重ねるとともに、装置開発、HiCEP 応用研究など本課題に多少なりとも関係する論文の数を増やす努力を進めていきたい。

I. [1]. (1). A. ④及びI. [1]. (1). B. ④	成果の普及及び活用
<p>中期計画</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・重粒子線がん治療の一層の拡大や普及に資するため、重粒子線によるがんの臨床研究で得られた成果をもとに、高度先進医療を推進し、対象となるがんについて得られた効果的かつ効率的な治療に必要な情報を、他の医療機関に提供する。</li> <li>・重粒子線がん治療研究の成果を世界に発信し、かつ、その技術的優位性・先進性を保持することにより、重粒子線がん治療技術の国際展開を主導する。</li> <li>・重粒子線がん治療装置小型化開発の成果を提供する。</li> <li>・重粒子線・光子線治療の品質管理とその保証のための研究開発成果をもとに、他の医療機関に助言を行う。また、日本における医療被ばくの実態調査の結果を公表する。</li> <li>・重粒子線がん治療の導入を計画している複数地域の関係者に対し、導入促進に必要な技術的支援を行う。</li> <li>・重粒子線によるがんの臨床研究や放射線治療効果の向上に関する生物学的研究の成果をもとに、重粒子線治療の研究を行っている他の研究機関とも共同して、重粒子線の臨牀的生物効果比（RBE）の国際基準を提案する。</li> </ul>	
平成19年度・年度計画	平成19年度・実績
<p>1) 国内外でのシンポジウム、研究会、出版物、外部視察、研究交流、プレスリリースなどにより、積極的な広報活動を行う。</p>	<p>1) 広報活動</p> <p>①講演会・研究会・シンポジウム</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・公開講座・一般公開講座：2件 <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 11月9日：第9回一般講演会「分子で診る・切らずに治す—分子イメージングから重粒子がん治療まで—」 於：国立京都国際会館（アネックスホール）</li> <li>(2) 平成20年3月12日：第12回公開講座「重粒子線がん治療と医療被ばくのか考え方」 於：放医研重粒子治療推進棟2階大会議室、参加者数：131名</li> </ul> </li> <li>・重粒子医科学センター研究交流会：10回</li> <li>・5月20日—6月1日：タイ国チュラロンコン大学の医療系職員5人に対して重粒子医科学センターおよび病院で研修を行った。</li> <li>・11月14—17日に日本放射線影響学会第50回記念大会（幕張）を開催し、成功裏に会合を終えた。</li> <li>・11月30日—12月1日に、第7回重粒子医科学センターシンポジウム「Progress in Heavy Ion Radiotherapy—炭素線治療—物理・生物・臨床」を開催した。所内から82名、所外から76名、計158名の参加者があり、活発な討論がなされた。</li> <li>・平成20年3月21—22日に、米国ヒューストンで「粒子線治療の臨牀上の諸問題に関するNIRS-MD Anderson合同シンポジウム」を開催した。放医研からは講演者18名、事務担当1名（いずれも重粒子医科学センター職員）を含む計29名が参加し、粒子線の物理学的および生物学的研究から臨牀にいたる知見・成績を放医研とMD Anderson癌センターの専門家間で討論した。概要は、放射線科学2008年4月号30—35頁に報告した。</li> <li>・平成20年3月26—28日に、放医研「粒子放射線科学」国際ワークショップを開催した。参加者は演者21名を含む107名であった。ワークショップの目的は、放医研の粒子放射線科</li> </ul>

<p>2) 連携医療機関で利用可能とするオープンソース化へのシステムとソフトウェアの開発を進める。</p>	<p>学の推進と国際化をはかるために「国際オープンラボ」を放医研に設置する構想を具体化することであり、その目的を十分に果たすことが出来た。 概要は、放医研NEWS2008年4月号に報告した。</p> <p>②出版物</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・前年度イタリア・ミラノで開催した「炭素線治療に関するNIRS-CNAO合同シンポジウム」の原著論文集「Current Status of Carbon Ion Radiotherapy」J. Radiat. Res. Supplement A (2007)を発行した。</li><li>・放射線科学 第7号 (Vol. 50) 「ここまで来た重粒子線治療」を編集・発行した。本誌の英語版も作成し、発行した。</li><li>・「ICRU/IAEA Report on Ion Therapy」作成作業を開始した。</li><li>・IAEA/RCA Regional Training Course のテキスト「Optimal Management of Locally Advanced Cervical Cancer」を作成し、IAEA、外務省、文科省へも配布した。</li></ul> <p>③重粒子線治療関連の視察・見学・取材の対応：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・視察・見学：国内：204件、延べ 2,665人 国際：41件、延べ 238人</li><li>・取材対応 23件</li></ul> <p>④プレス関係</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・重粒子医科学センター関連3件。<ol style="list-style-type: none"><li>(1) 5月16日：「放医研と横浜市立大学が研究、教育及び医療の教育のための包括的な連携協定を締結」</li><li>(2) 7月13日：「放医研の重粒子線がん治療 千葉県内の登録患者数が、延べ1,200名に」</li><li>(3) 平成20年3月27日：「癌研有明病院に放医研の重粒子線治療外来窓口を設置 研究・医療協力に関する協定」</li></ol></li></ul> <p>⑤招待発表</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・招待講演 41件</li></ul> <p>⑥外国からの医療相談</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・国際係(kokusai@nirs.go.jp)を通して、外国から31件の医療相談があり、病院の医師が適切に対応した。</li></ul> <p>その他、各種研究会での講演などにも積極的に参加した。</p> <p>2) ソフトウェア開発</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・重粒子医科学センター内にプロトタイプの登録情報管理用サーバーを設置し、主に画像情報の登録・管理を行う機能と、この登録されている画像情報をインターネット回線経由で参照する機能を開発した。また、必要なソフトウェアをオープンソースソフトウェアとして実装し、一般に公開した。</li></ul>
---	---

<p>3) 重粒子線治療の全国的普及に貢献する。</p> <p>4) 放射線治療の品質管理に資するため、全国規模の線量外部監査制度の確立のため技術支援を行う。</p> <p>5) 諸外国との粒子線生物分野での共同研究の結果を、重粒子線のRBE等に関する国際基準作りに反映させる。</p> <p>6) IAEAのトレーニングコースや、医学物理士の訓練等を通じて、外部に放医研の知識経験を提供する。</p>	<p>3) 全国的普及のための支援</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・文科省「粒子線治療に係る人材育成プログラム」事業の実施機関に公募により選定された。また、当該プログラムにて計画された本年度の「専門人材育成入門セミナー」は複数ある協働機関の中から当所が選ばれて12月に開催され、各分野の講義及び講演、HIMACの施設見学等に積極的に協力した。</li><li>・教育研究活動の一層の充実を図るとともに、相互の教育研究協力を推進し、その成果の普及を促進するため、放射線科学における教育、研究及び医療等に関する包括的な協力を下記機関と締結した。<ul style="list-style-type: none"><li>(1) 5月16日： 横浜市立大学と包括的研究協力協定を締結した。</li><li>(2) 10月3日： 名古屋大学医学部・大学院医学系研究科と研究協力覚書を締結した。</li><li>(3) 11月12日： 琉球大学と包括的研究協力協定を締結した。概要は、当日18時からNHK沖縄TVで放映された。また、沖縄タイムス11月13日朝刊23面、琉球新聞11月14日朝刊27面に報道された。</li><li>(4) 平成20年3月27日： 財団法人癌研究会と協力協定を締結した。</li><li>(5) 平成20年3月31日： 横浜市立大学医学部と「重粒子線がん治療テレカンファレンスに関する」覚書を締結した。</li></ul>群馬大学については、既締結済の覚書に沿って、引き続き施設建設に協力した。</li><li>・国内外の粒子線治療施設やその他機関からの放射線腫瘍医、診療放射線技師等の研修者を受け入れた。(重粒子医科学センター病院： 総計22名。)<ul style="list-style-type: none"><li>○客員研究員： 医師4名 ○実習生： 技師2名</li><li>○客員協力研究員： 医師15名・院生1名</li></ul></li><li>・普及に向けた活動として、施設検討機関への情報提供等を積極的に実施した。</li></ul> <p>4) 品質管理</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・蛍光ガラス線量計による出力線量測定法を確立し、平成19年11月より第三者機関による全国の放射線治療施設の出力線量調査が開始され、IAEAに認定された。</li></ul> <p>5) 国際共同研究</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・ドイツGSIとの共同実験を複数回行い、RBE値の比較検討を行った。</li></ul> <p>6) 人材育成</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・9月10-14日に、IAEA/RCAトレーニングコース「Optimal Management of Locally Advanced Cervical Cancer」を開催し、重粒子線治療についての講演、施設見学会を行った。開会式には、外務省の小溝・国際原子力協力室長、文科省の篠崎・高度医療放射線科学室戦略官がご来所され、ご挨拶を頂いた。コースには、RCA加盟の11カ国から21名の医療従事者が参加した。本コースのためのプロシーディングを作成し、参加者への配布のみならず、文科省、外務省、IAEAへも送付した。</li></ul>
---	--

<p>7) 医学利用放射線の線量評価および医療被ばくの実態調査などを公表することにより、医療における線量最適化に貢献する。</p> <p>8) 国連科学委員会（UNSCEAR）の医療被ばくに関するアンケート調査に協力する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「医学物理士コース」において臨床・物理・生物の講義を行った。</li> </ul> <p>7) 医療における線量最適化の貢献</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・CT検診について報告書により最適線量に関して示した。</li> <li>・医学放射線学会などが行う放射線リスク・防護に関する講習会において司会・講師を務めることにより、医療放射線の防護に貢献した。</li> </ul> <p>8) 協力</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・『医療用放射線の使用と被ばくに関する国連科学委員会調査』に対し、医療放射線に関する日本国内の統計データを提出した。また、当研究室の線量データ等をドラフトへのコメントと共に提供した。</li> </ul> <p>9) 治療関連会議の開催</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・155回の重粒子線治療ネットワーク関連会議を開催した。</li> </ul> <p>(内訳)</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td>ネットワーク会議</td> <td style="text-align: right;">1回</td> </tr> <tr> <td>ネットワーク計画部会</td> <td style="text-align: right;">1回</td> </tr> <tr> <td>ネットワーク評価部会</td> <td style="text-align: right;">1回</td> </tr> <tr> <td>臨床医学倫理審査委員会</td> <td style="text-align: right;">1回</td> </tr> <tr> <td>計画部会分科会</td> <td style="text-align: right;">2回</td> </tr> <tr> <td>計画部会QA分科会</td> <td style="text-align: right;">1回</td> </tr> <tr> <td>部位別臨床研究班会議</td> <td style="text-align: right;">22回</td> </tr> <tr> <td>倫理審査放射線治療部会</td> <td style="text-align: right;">35回</td> </tr> <tr> <td>班会議事前検討会</td> <td style="text-align: right;">24回</td> </tr> <tr> <td>臨床研究推進室会議</td> <td style="text-align: right;">21回</td> </tr> <tr> <td>高度先進医審査委員会</td> <td style="text-align: right;">46回</td> </tr> </table>	ネットワーク会議	1回	ネットワーク計画部会	1回	ネットワーク評価部会	1回	臨床医学倫理審査委員会	1回	計画部会分科会	2回	計画部会QA分科会	1回	部位別臨床研究班会議	22回	倫理審査放射線治療部会	35回	班会議事前検討会	24回	臨床研究推進室会議	21回	高度先進医審査委員会	46回
ネットワーク会議	1回																						
ネットワーク計画部会	1回																						
ネットワーク評価部会	1回																						
臨床医学倫理審査委員会	1回																						
計画部会分科会	2回																						
計画部会QA分科会	1回																						
部位別臨床研究班会議	22回																						
倫理審査放射線治療部会	35回																						
班会議事前検討会	24回																						
臨床研究推進室会議	21回																						
高度先進医審査委員会	46回																						
<p>自己評価：A</p>	<p>年度計画は着実に実行され、成果をあげている。講演会・シンポジウムの開催、プレス発表等の広報活動も評価できる。品質管理や国際共同研究の今後の進展も期待できる。</p>																						



I. [1]. (1). C. ①	腫瘍イメージング研究																																				
中期計画	<ul style="list-style-type: none"> <li>腫瘍に特異的に発現する分子を検出する放射性分子プローブの開発を行い、腫瘍の分子特性や遺伝子発現を定量的に評価する方法を確立し、腫瘍の治療に対する反応性や転移可能性等、腫瘍の性質の評価を含めた早期がんの診断法を開発し、複数のがん種について臨床応用を図る。それにより、重粒子線がん治療の成果向上に貢献する。</li> </ul>																																				
平成19年度・年度計画	平成19年度・実績																																				
<p>1) 放医研にて使用可能な腫瘍 PET プローブを用いた臨床研究</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>現在施行中の臨床研究 (FLT-PET、ATSM-PET など) を継続し、症例数を増やして、その臨床的有用性を評価する。</li> </ul> <p>・放医研にて臨床使用可能な、その他の PET プローブの臨床応用・評価を行う。</p>	<p>1) 放医研にて使用可能な腫瘍 PET プローブを用いた臨床研究 (重粒子医科学センターとの共同研究)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>核酸代謝プローブ FLT を用いた PET による重粒子線治療効果判定に関する臨床研究を継続、16 例の肺がん患者に対し、計 34 回の FLT-PET 検査を施行した。治療 3 ヶ月後に集積の強い低下を認めているが、中長期効果、予後との関連の比較にはさらなる症例追加、フォローアップ期間が必要である。</li> </ul> <div data-bbox="952 654 1960 1189"> <p>治療前、後(3ヶ月後)での変化</p> <table border="1"> <caption>治療前後 (3ヶ月後) の変化 (SUV)</caption> <thead> <tr> <th>患者</th> <th>治療前 (SUV)</th> <th>治療3ヶ月後 (SUV)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>6.2</td><td>2.8</td></tr> <tr><td>2</td><td>4.3</td><td>2.1</td></tr> <tr><td>3</td><td>3.9</td><td>1.8</td></tr> <tr><td>4</td><td>3.5</td><td>1.6</td></tr> <tr><td>5</td><td>3.0</td><td>1.5</td></tr> <tr><td>6</td><td>2.8</td><td>1.4</td></tr> <tr><td>7</td><td>2.4</td><td>2.2</td></tr> <tr><td>8</td><td>2.3</td><td>2.1</td></tr> <tr><td>9</td><td>2.2</td><td>1.9</td></tr> <tr><td>10</td><td>1.9</td><td>1.2</td></tr> <tr><td>11</td><td>1.8</td><td>1.1</td></tr> </tbody> </table> <p>Reduction Rate = 53.91 ± 16.24 %</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>低酸素マーカーの Cu-ATSM の5施設共同研究を継続して行った(2年目)。放医研では、子宮頸がん治療予定患者(重粒子または Linac)を対象に、これまで 11 例、19 回の検査を行った。</li> <li>直腸がん再発の重粒子線治療患者に対するメチオニン PET の臨床的意義につき検討した。治療前および治療後の再発病巣へのメチオニンの集積性は、その後の局所再々発と関連し、メチオニン PET は、患者(または線量)選択および早期の治療効果判定に有用と考えられ</li> </ul>	患者	治療前 (SUV)	治療3ヶ月後 (SUV)	1	6.2	2.8	2	4.3	2.1	3	3.9	1.8	4	3.5	1.6	5	3.0	1.5	6	2.8	1.4	7	2.4	2.2	8	2.3	2.1	9	2.2	1.9	10	1.9	1.2	11	1.8	1.1
患者	治療前 (SUV)	治療3ヶ月後 (SUV)																																			
1	6.2	2.8																																			
2	4.3	2.1																																			
3	3.9	1.8																																			
4	3.5	1.6																																			
5	3.0	1.5																																			
6	2.8	1.4																																			
7	2.4	2.2																																			
8	2.3	2.1																																			
9	2.2	1.9																																			
10	1.9	1.2																																			
11	1.8	1.1																																			

2) 疾患（腫瘍）モデルを用いたイメージングプローブの前臨床評価

- ・18年度に引き続き、プローブの評価に適したモデル動物の開発・確立を行う。
- ・確立したモデル動物を用いて、すでに使用可能ないくつかの標識プローブの評価を行い、その集積機序、疾患の病態解明、プローブおよびその標識法の改善や各種の治療効果評価法の確立に向けた研究を遂行する。

3) 新しい腫瘍分子イメージングプローブの開発に向けた基礎研究

- ・18年度施行の遺伝子発現解析や代謝産物解析により見

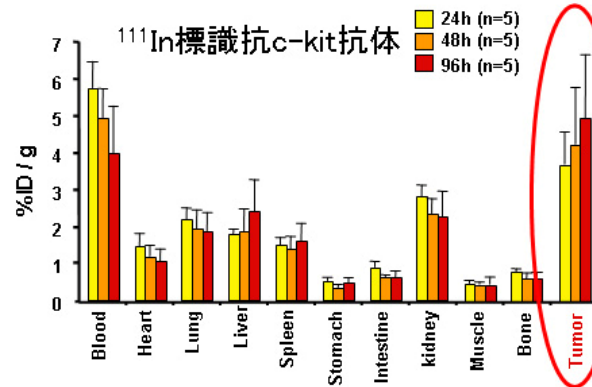
た。

- ・放医研で新たに開発された核酸代謝プローブ(チオチミジン)の臨床応用に向け、薬剤の安全性検査をスタートした。(安全性に問題なければ、次年度以降臨床へ)

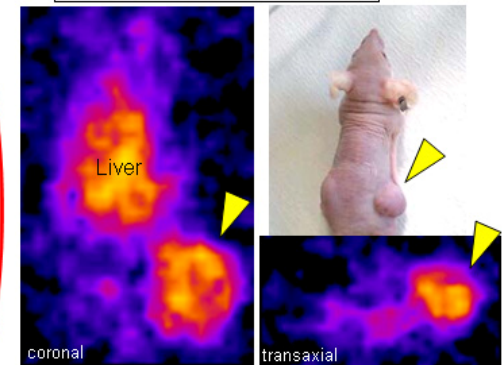
2) 疾患（腫瘍）モデルを用いたイメージングプローブの前臨床評価

- ・中皮腫の肉腫型および上皮型の胸膜腔内移植モデルと皮下移植モデルを用いて、FDG、FLT、チオチミジンの3種類のPETプローブの集積を評価した。肉腫型、上皮型でそれぞれ適したPETプローブがあることを明らかにした。その集積性の違いを明らかにするために、培養細胞での各プローブの取り込み、TK1活性を測定した。またそれぞれのプローブの取り込みと関連すると思われるGLUT1とKi67の免疫染色を移植腫瘍で行い評価した。
- ・消化管間質腫瘍の腫瘍マーカーの抗体プローブの開発を行った。in vitroでの評価により、結合能、特異性の高い抗体を選択した。ヨード標識(クロラミンTとHML)とインジウム標識抗体のモデル動物での集積を評価した。インジウム標識抗体によるイメージングも成功した。

担癌マウスでの体内動態



SPECTイメージング



- ・蛍光発現腫瘍モデルの実用化に向けて、赤色蛍光タンパク質を発現する中皮腫細胞株を用いる腫瘍モデルの蛍光強度、RIトレーサー集積などの特性を解析し、蛍光強度が腫瘍サイズのマーカーとして有用であること、RIトレーサー集積が薬剤処理に対し薬剤の作用機序に応じて速やかに反応することなどを明らかにした。

3) 新しい腫瘍分子イメージングプローブの開発に向けた基礎研究

- ・悪性腫瘍患者(悪性中皮腫)と健常人の血液中のタンパク質を二次元電気泳動とLC-MS/MSの

<p>だされたターゲット候補物質について、より多くのサンプルでの検証、機能評価を行い、イメージング標的としての可能性を探る。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・腫瘍内新生血管など、腫瘍の増殖・転移に関連する標的を検出するための多機能性(RI, optical)プローブを開発・検討する。</li> </ul> <p>4) アスベストによる中皮腫がん細胞およびその発がん機構の解析により、中皮腫イメージングに応用可能な特異的な分子の探索</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・18年度に見いだした発がん機構に関する研究を継続し、その中からイメージングの標的となりうる分子の検索を行う。</li> <li>・中皮腫特異抗体を用いた腫瘍ターゲティングの in vitro・in vivo での検討を行い、イメージングに適正なエピトープを探索する。</li> </ul>	<p>解析から、患者の血中タンパクのうち微量元素の輸送に関わるタンパクが高発現していることを明らかにした。さらに患者サンプルを増やし二次元電気泳動を実施したところ、新たに患者で高発現しているスポットを見出した。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・中皮腫細胞の発現抑制機能スクリーニングより見出した増殖関連遺伝子の中から、抗アポトーシスに関わる新規遺伝子を見出した。このうちの2つについては、siRNA を用いた治療実験で、増殖抑制効果があることを確認した。</li> <li>・遺伝子抑制機能スクリーニングにより、9個の新規放射線感受性遺伝子を同定した。このうちの ZDHC8 遺伝子はパルミチン酸転移酵素のひとつであり、パルミチン酸化と細胞周期の制御との関連を解析し、成果を論文発表した。放射線感受性遺伝子に関する特許申請も行った。</li> <li>・RGD ペプチドを用いた新生血管の PET イメージングに向けて、海外研究機関と共同で Cu 標識のための RGD 誘導体の合成を試行中である。また、RGD 誘導体の異なるタイプのインテグリンに対する親和性と、イメージングプローブとしての有用性についても検討中である。</li> <li>・フェリチンを用いた放射性および MRI プローブ開発の基礎的検討をスタートし、フェリチンを投与したマウスの MRI 画像を得るとともに、放射性標識フェリチンのマウス体内分布を測定した。</li> </ul> <p>4) アスベストによる中皮腫がん細胞およびその発がん機構の解析により、中皮腫イメージングに応用可能な特異的な分子の探索</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・アスベスト暴露による悪性中皮腫発症におけるフェリチンの関与についての研究結果を論文発表し、プレスリリースも行った。</li> <li>・中皮腫細胞内の微量元素解析を行いイメージング標的として応用可能な微量元素を探索している。この過程でいくつかの中皮腫細胞では Mn や Cu の細胞内濃度が中皮細胞に比べ上昇していること、Mn 濃度の変化に Mn-SOD が関与していることが明らかになった。</li> <li>・中皮腫特異的抗体のうち中皮腫細胞との結合性が強い抗体を選択した。ヨード標識とインジウム標識抗体の集積性を中皮腫移植モデルで評価した。インジウム標識抗体によるイメージングも成功した。</li> </ul>
<p>自己評価：A</p>	<p>昨年度から全く新しく立ち上げられた課題であるが、研究の体制、環境の整備に努力して、本年度から研究を本格的かつ挑戦的に遂行し、短期間で優れた成果を挙げていることは高く評価できる。腫瘍研究は放医研の主要な研究課題のひとつであり、分子レベルの基礎研究、分子標識技術、基礎医学、臨床医学など人材が豊富なので、放医研オリジナルの新規トレーサの実用化が期待できる。成果の公表の面で、一層の充実とともに、今後課題の重点化がなされ、中皮腫のイメージングへ向けた展開を明確にしていきたい。</p>

I. [1]. (1). C. ②	精神・神経疾患イメージング研究	
中期計画	<ul style="list-style-type: none"> <li>・神経系の相互作用を含む脳内分子間反応の基礎的研究を行うとともに、精神・神経疾患における脳機能障害のメカニズムの分子レベルでの解析を通じて、病態診断や薬効評価の分子指標を開発する。それによって、アルツハイマー病の発症前診断等革新的診断法の開発や、PET 分子イメージングの特長を活かした薬理学的解析手法の高度化による、新たな薬効評価手法の確立とその臨床応用を図る。</li> </ul>	
平成19年度・年度計画		平成19年度・実績
<p>(脳病態研究チーム)</p> <p>1) PET による脳神経伝達機能の定量測定法・画像化に関する研究</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ノルアドレナリントランスポーター測定用 PET リガンド <math>[^{18}\text{F}]\text{MeNER}</math> の正常人における動態測定および定量法を開発する。</li> <li>・NK1 レセプター測定用 PET リガンド <math>[^{18}\text{F}]\text{FEtSPARQ}</math> の正常人における動態測定および定量法を開発する。</li> </ul> <p>2) 脳神経伝達機能の正常データベース構築および正常脳機能に関する研究</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・セロトニン作動性神経系の神経伝達機能に関する正常データベースを作成する。</li> <li>・正常データベースを用いたドーパミン D1 レセプターの機能局在を調べる。</li> </ul> <p>3) 精神神経疾患の病態解明のための臨床疾患研究</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・統合失調症の発症に関わる神経伝達の変化を長期追跡するための予備的研究を開始する。</li> </ul>		<p>(脳病態研究チーム)</p> <p>1) PET による脳神経伝達機能の定量測定法・画像化に関する研究</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ノルアドレナリントランスポーター測定用 PET リガンドの正常人における動態測定および定量法の測定、解析を終了し、臨床に応用可能な簡便かつ非侵襲的定量測定法の開発に成功した。</li> <li>・NK1 レセプター測定用 PET リガンド <math>[^{18}\text{F}]\text{FE-SPARQ}</math> の正常人における動態測定および定量法の測定、解析を終了し、臨床に応用可能な簡便かつ非侵襲的定量測定法の開発に成功した。</li> </ul> <div data-bbox="1547 624 2074 884"> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>・脳内ドーパミン生成能の画像化については、<math>[^{11}\text{C}]\text{DOPA}</math> のボクセル単位での高速計算が可能な方法の開発・精度評価を行い、実用的な画像化に成功した(Ann. Nucl. Med. 2007)。</li> </ul> <p>2) 脳神経伝達機能の正常データベース構築および正常脳機能に関する研究</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・セロトニン作動性神経系の神経伝達機能に関する正常データベースの作成を行い、ヒト生体における分布を明らかにした(国際学会 Brain '07 and Brain PET '07 で発表)。</li> <li>・ドーパミン作動性神経系の神経伝達機能に関する正常データベースの整備および解析を進めて、シナプス前後の各神経伝達機能のヒト生体における分布を明らかにし、これらが死後脳研究による分布とよく一致することを明らかにした(NeuroImage 2008)。</li> </ul> <p>3) 精神神経疾患の病態解明のための臨床疾患研究</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・<math>[^{11}\text{C}]\text{Ro15-4513}</math> を用いた統合失調症における中枢性ベンゾジアゼピン受容体結合能と陰性症状との間に有意な相関がみられることを見出した(Schizophr Res, in press)。</li> <li>・機能的 MRI を用いて統合失調症患者では島から扁桃体への抑制性信号の伝達においが正常人と異なるパターンを示すことを明らかにした(論文投稿中)。喫煙者においては、非喫煙者に比較</li> </ul>

4) 各種抗精神病薬の治療効果および副作用効果判定に関する研究

- ・抗精神病薬の作用を全脳で解析し、部位における変化や副作用発現に強く関わる領域における評価指標を開発する。

(分子生態研究チーム)

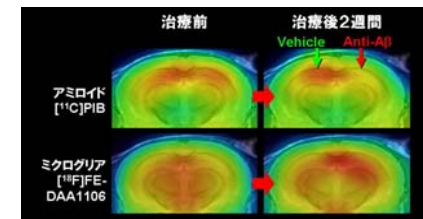
- 1) alpha-CaMKII ノックアウトマウスをはじめとする精神疾患モデルマウスにおけるモノアミン神経伝達異常と行動解析異常の相関を明らかにすることで、精神症状発現の分子機構に関する知見を得る。
- 2) アルツハイマー病の疾患モデルとなる遺伝子改変マウスの生体イメージングにより、病理特異的な診断マーカーおよび治療効果の評価マーカーを探査する。
- 3) 薬物投与によるモノアミン神経受容体の変化を、分子機構に基づき明らかにする。
- 4) 精神神経疾患におけるグリア細胞活性化の意義を検討し、診断法と治療法の開発に結びつける。

しニコチン摂取により腹側線条体におけるドーパミン放出がより有意に増加することを明らかにし、ニコチン依存形成との関連が示唆された(Int J Neuropsychopharmacol, in press)。  
4) 各種抗精神病薬の治療効果および副作用効果判定に関する研究

- ・脳内βアミロイドは、軽度認知障害では頭頂皮質にアミロイドの沈着があり、アルツハイマー病では感覚運動野を回避して前頭、側頭皮質までアミロイド沈着が広がっていることが明らかとなってきた。
- ・非定型抗精神病薬オランザピン服用中の統合失調症患者の側頭皮質ドーパミン D2 受容体占有率の測定、解析を終了し、従来の線条体での報告と同様の占有率が得られたことから受容体占有率の部位選択性はないことが示唆された。

(分子生態研究チーム)

- 1) alpha-CaMKII 欠損マウスにおけるモノアミン神経伝達異常の異常を生体で microPET を用いて可視化することに成功し、行動異常を是正する薬物治療の評価システムが確立した。
- 2) アルツハイマー病モデルマウスと患者脳の老人斑アミロイドイメージングおよび免疫染色所見を比較することにより、アミロイドプローブは AβN3 (pE) と呼ばれる病的切断・修飾を受けたアミロイドを主に検出することが明らかとなり、AβN3 (pE) が診断および治療の新たな標的となることを示した(J. Neurosci. 2007)。  
また、抗体による老人斑アミロイドの除去治療とその際の脳内ミクログリアの活性化を、<sup>[11C]</sup>PIB と<sup>[18F]</sup>FE-DAA1106 を用いて評価できることを、microPET により明らかにした(J. Neurosci. 2007)。  
さらに、東北大学との共同研究により、<sup>18F</sup> 標識新規アミロイドプローブ(<sup>[18F]</sup>FACT) をモデルマウスにおいて<sup>[11C]</sup>PIB と直接比較することで、新規プローブの有用性を証明した。老人斑と並ぶアルツハイマー病の二大病理であるタウ蛋白病変についても、プローブを開発しタウ病変モデルマウスの生体イメージングを世界に先駆けて実現した(論文投稿中)。
- 3) <sup>[11C]</sup>MNPA を用いたラットの microPET でグルタミン酸によるドーパミン神経伝達系の制御を可視化し、さらに電気生理データと結びつけることによりその作用メカニズムを明らかにした(国際学会 Society for Neuroscience Annual Meeting で発表)。
- 4) 末梢性ベンゾジアゼピン受容体が、ミクログリアのみならずアストロサイトにも発現することを証明した(Brain Res. 2007)。また、アストロサイトにおける発現が神経栄養因子産生と相関しており、末梢性ベンゾジアゼピン受容体イメージングが神経栄養因子産生を高める神経保



<p>(システム分子研究チーム)</p> <p>1) 高次脳機能におけるドーパミンの役割に関して覚醒サルを用いて各種阻害剤投与前後による行動変化を解析し D1, D2 の機能の違いを解析し、向精神薬の作用機序や精神神経疾患病態に関する知見を得る。</p> <p>2) 覚醒サルを用いた薬物依存における精神依存の機能局在と依存形成に伴うドーパミン機能変化を検討し薬物依存に関する知見を得る。</p>	<p>護・再生治療の評価に有用となることが示された(論文投稿中)。</p> <p>(システム分子研究チーム)</p> <p>1) アカゲサルのドーパミン D1, D2 受容体分布の部位ごとの違いに一貫性があること、部位による定量信頼度の違いなどを明らかにした。また、パーキンソン病(PD)モデルサルでは前頭葉(外側、内側)、頭頂葉、視床、側頭葉と広範な連合野脳領域で D1, D2 結合能変化が認められた。</p> <p>2) ・外部共同研究(順天堂大学医学部第1生理、産業技術総合研究所、同グループ・システム分子研究チーム)として、覚醒サルを用いた PET 高次脳機能(時間順序情報処理課題)研究を行い、両手に連続的に触覚刺激を与えたときの時間順序判断の局在を PET 賦活試験で同定した。その関連脳領域(体性2次感覚皮質)から細胞外誘導法にて神経細胞活動を記録し、課題との関連性さらに薬物(ムシモル)局所投与による可逆的不活化により関連行動への影響を検討した。</p> <p>・静脈内自己投与実験で覚醒サルを食物報酬強化、コカイン強化各条件で訓練し、精神依存の機能局在(前頭葉、帯状回皮質、側坐核、腹側被蓋野等)を同定した。さらに、コカインによる薬物依存のドーパミン伝達異常に関して、前部帯状回皮質、前頭葉、視床等でドーパミン D1, D2 受容体結合能低下が示唆された。</p>
<p>自己評価：S</p>	<p>認知症および精神疾患の病態診断および治療評価系の確立という学術的かつ社会的なニーズの高い課題において大きな成果をあげた。各研究チームが有機的に連携しながら目標達成に向けて研究が進行しており、臨床応用を指向した新たなリガンドの開発も着実に進んだ。アミロイドメーキング研究をはじめ、レベルの高い多くの研究が積極的に進められており、国際誌への論文公表についても十分な成果が得られた。今後、分子認識グループと協力して、放医研オリジナルの標識化合物の開発によって、さらなる成果が十分期待できる。また、社会的に関心の強い研究課題であり、プレス発表等の成果の公表も多く、放医研の存在を大きくアピールすることができた。マイクロドージングへの具体的な取り組みについてもわが国のリーディング研究所としての主導的な役割が期待できる。</p>

I. [1]. (1). C. ③	分子プローブ・放射薬剤合成技術の研究開発	
中期計画	・上記①、②に必要な疾患特異的な評価ができる多種類の分子プローブ（60種類以上）の設計・開発、利用目的に応じた最適の核種による標識法の開発、極めて高い比放射能を有する薬剤の製造法の開発等を、国の委託事業等の外部資金も活用して推進する。	
平成19年度・年度計画		平成19年度・実績
<p>1) 腫瘍の悪性度診断や治療反応性予測を目的とする分子プローブ開発</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・チミジン誘導体を中心とした腫瘍イメージングプローブを開発する。</li> <li>・新規機能評価の標識プローブの設計・評価を行う。</li> </ul> <p>2) 酸化ストレスおよび防御システムに関連する下記機能を捉える分子プローブを開発する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・脳/血液排泄輸送系機能（MRP）</li> <li>・Glutathione/GST還元系機能</li> </ul> <p>3) 心筋組織再構築の非侵襲的評価法の開発を目指し、標識抗テネイシンCのFv抗体の評価を継続的に行う。</p> <p>4) [<sup>11</sup>C]PIB および[<sup>11</sup>C]MP4A/MP4P によるPET臨床を継続的に行い、定量法および認知症疾患への適用の有用性を検討する。</p> <p>5) 超高比放射能を有する<sup>18</sup>F/<sup>11</sup>C 標識分子プローブを利用した結合実験を行う。</p> <p>6) [<sup>18</sup>F]フルオロベンゼン環を有する放射性標識中間体とプローブの製造を試みる。</p> <p>7) 放射性標識中間体[<sup>11</sup>C]アセチルクロライド、[<sup>11</sup>C]アンモニア等による標識合成を行う。</p> <p>8) [<sup>11</sup>C]ニトロメタンを利用し、アミノ酸類の標識合成を目指す。</p>	<p>1) 腫瘍の悪性度診断や治療反応性予測を目的とする放射薬剤（分子プローブ）開発</p> <p>腫瘍のDNA合成画像イメージングを目的として、4-[methyl-<sup>14</sup>C]thiothymidineの有効性評価と安全性試験に関する検討を進めた。</p> <p>2) 酸化ストレスおよび防御システムに関連する機能を捉える放射薬剤（分子プローブ）開発</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・排泄輸送系の一つであるMRPの輸送機能測定を目指し、有望プローブの<sup>11</sup>C 標識を行い、小動物PETによる評価を行った。</li> <li>・Glutathione/GST還元機能測定を目指し、測定原理とリードプローブデザインを行い、前駆体合成、標識検討を行った。</li> </ul> <p>3) 標識抗テネイシンC抗体のFvフラグメント化と最適抗体の選択試験を行った。</p> <p>4) <sup>11</sup>C-MP4A/MP4P (AChE測定) および<sup>11</sup>C-PIB (amyloid測定) によるPET臨床研究(脳研究Gとの連携で)を行い、定量解析法に関する検討および認知症等の疾患への応用を行った。</p> <p>5) 100Ci/μmolの高比放射能を有するドーパミンD<sub>2</sub>受容体のリガンド[<sup>11</sup>C]Racloprideを使用し、ラットの線条体と大脳皮質に二つの結合部位が存在することを見いだした。この結果は、通常の比放射能では発見が不可能であった。</p> <p>6) ジフェニルヨードニウム塩に対する[<sup>18</sup>F]F<sup>-</sup>の求核性置換反応を利用し、[<sup>18</sup>F]フルオロベンゼン環を有するドーパミンのイメージング剤[<sup>18</sup>F]DOPAを高収率・高比放射能で製造することができた。</p> <p>7) ループ法を利用し、種々の[<sup>11</sup>C]アシル化試薬の効率的な合成法を確立した。また、これらの試薬を利用し、数種類のPETプローブ([<sup>11</sup>C]タミフルを含む)を合成し、動物実験を可能にした。</p> <p>8) [<sup>11</sup>C]ヨードメタンのニトロ化による[<sup>11</sup>C]ニトロメタンの製造法を確立した。またこれを利用して種々のアミノ酸類のための新規合成中間体である[<sup>11</sup>C]ニトロ酢酸エチルの合成に成功し</p>	

9) 末梢性ベンゾジアゼピン受容体のイメージング剤を開発し、評価を行う。

10) その他

- ・ 18 年度中に設置予定の垂直照射システムについて、その最適化・実用化を図る。
- ・ 分子イメージング研究拠点としての機能強化を図る。

た。

9) 末梢性ベンゾジアゼピン受容体計測用に種々のPETプローブを合成し、臨床利用可能なPETリガンド<sup>[11C]AC-5216</sup>を見だし、動物モデルでも、神経細胞損傷の検出に有用であることを証明した。

10) その他

- ・ 垂直照射システムについて気体・液体ターゲットについては最適化を行った。固体ターゲットについては、実照射による問題点の抽出を行い、その改良を実施中である。
- ・ サイクロトロン棟1階RI生産照射室と第一ホットラボにC1照射装置・制御装置の更新、地下ホットラボ室に合成装置・制御装置・品質検査装置を新設し、RI生産能力の増強を行った。

自己評価：A

幅広い研究を、適切な計画に沿って順調に進捗させており、高い研究成果が得られている。本グループは豊富な人員体制、設備・環境を整備しており、分子病態、分子神経グループ等との有機的連携のもとに、更なる研究の加速・推進が期待される。今後、放医研オリジナルの標識化合物を数多く開発することが期待できる。



I. [1]. (1). C. ④	次世代分子イメージング技術の研究開発	
中期計画	・対象とする組織の機能を定量的かつ高精度にイメージングすることができる PET と核磁気共鳴画像等の先端的生体計測技術の研究、複数の画像化手法の融合等、次世代分子イメージング技術の開発研究を進める。	
平成19年度・年度計画		平成19年度・実績
<p>(計測システム開発チーム)</p> <p>1) 高磁場MRIを用いて、マンガン細胞標識法の最適条件を検討し、細胞移植後の追跡を行う。</p> <p>2) マンガン増感MRI法により脳虚血後の反応性グリオーシスの可視化を行う。</p> <p>3) げっ歯類および霊長類の固定脳において、水の分子拡散異方性を利用した高分解能MRIトラクトグラフィ計測システムを実用化する。</p>		<p>(計測システム開発チーム)</p> <p>1) ・高磁場7T-MRIを用いて、マンガン造影剤による免疫細胞標識法の最適条件を検討し、細胞障害性の無い濃度において、十分な造影効果(T1短縮効果)が観察された。また、ラット in vivoにおいて、ラット体内動態の可視化に成功した。この成果は、SPECTおよび免疫組織学染色においても確認した。</p> <p>・量子ドットを利用したナノ技術の応用として、蛍光とMRIの両方で観察可能なハイブリッド造影剤を開発し、報告した(Nature Photonics 1, 2007)。</p> <p>2) マンガン増感MRI法により、100ミクロンという高い平面内分解能において、脳虚血後に生じる反応性グリオーシスの可視化に成功した。焦点型一過性脳虚血モデルにおける虚血コアを取り囲む形態で生じたアストログリアの過剰産生部位に、多くの造影剤が集積した。併せて免疫組織学的染色と比較し、ミクログリア集積や炎症反応との鑑別を行った。</p> <p>3) ・発生段階にある霊長類の固定脳において、解剖学的画像および水の分子拡散異方性を利用した高分解能MRIトラクトグラフィが、様々な週齢において取得され、白質線維形成についての系統的な可視化がなされた。また、MRIトラクトグラフィの撮像技術を最適化した。</p> <p>・マウス脊髄損傷モデルの可視化について、専用のRFコイルの開発及び撮像法の最適化により、平面内分解能75ミクロンを達成。マンガン増感MRI法と合わせて、脊髄内の微細構造の可視化に成功した。</p> <p>・感温性リポゾームを使用した腫瘍へのDDS可視化に関して、造影効果や抗腫瘍効果の見積もりなど、基礎的な検討を行った。</p>
<p>(機能融合研究チーム)</p> <p>1) 水拡散依存性機能MRIの信号源を探索する。多機能同時測定用のMRIシーケンス開発を行う。</p> <p>2) <sup>13</sup>C-MRSIによるヒト肝糖代謝モニタリング技術を用いて、糖尿病における肝機能異常を観測する。</p> <p>3) 神経血管伝達物質の一つであるシクロオキシゲナーゼ活性(COX)の阻害実験や各種薬物負荷を行い、脳賦活時に見</p>		<p>(機能融合研究チーム)</p> <p>1) 視覚刺激、CO2負荷などを用いて水拡散依存性機能MRIの信号変化の原因を探索した。多機能同時測定用のMRIシーケンスのメインボディとなる独自FAIRシーケンスソースを作成した。</p> <p>2) <sup>13</sup>C-MRSIによるヒト肝糖代謝モニタリングにおける皮下脂肪信号混入の影響について調べた研究が海外MRI雑誌に掲載されることになった。糖尿病患者と健常ボランティアでの肝グリコーゲン貯蔵能の違いを非侵襲的に測定した。</p> <p>3) COX-2阻害剤を静脈より持続注入した場合の、ラット脳における安静時血流量および後肢電気刺激により引き起こされる賦活血流量をレーザードップラ血流計を用いて計測した。脳賦</p>

<p>られる脳血流信号変化の調節機序を測定する。</p> <p>4) 脳賦活によって誘導される脳実質内微細血管反応を細動脈・毛細血管・細静脈レベルで直接同時計測し、血管拡張・血流量の時空間的動態変化に基づく脳血流信号変化の信号源を測定する。 (画像解析研究チーム)</p> <p>1) 受容体分子イメージングアルゴリズムの汎用化を進める。</p> <p>2) 受容体結合のパラメトリック画像のノイズの低減を計る。</p> <p>3) PET分子イメージングの無採血化のためのアルゴリズムを開発する。</p> <p>4) ラット・マウス小動物用の持続採血装置を開発する。 (イメージング物理研究チーム)</p> <p>1) 並列型高速演算装置を導入すると同時にアルゴリズムを改良して、次世代PET試作機の画像再構成時間を従来の3日から6時間以内に短縮する。</p> <p>2) 次世代PET試作機を用いたボランティア測定を実施して、高解像度および高感度のPET画像に関する装置の性能評価を進めると共に、その分析を行う。</p> <p>3) 次世代PETの高速高解像力検出器およびその画像解析理論の開発を行う。</p>	<p>活時における血流増加の調節にCOX-2が関与していることが強く支持する結果が得られた。</p> <p>4) 多光子励起蛍光顕微鏡法と新規蛍光プローブの選択で、ラット体性感覚野において脳表層から深さ0.8mmまでの脳微小血管をin vivo計測可能になった。これまで脳賦活による血管反応性の違いに関する予備的データを得ている。引き続き、各血管コンパートメントにおける血管反応性の違いを評価し、脳賦活時の血流信号変化の信号源を探索する。 (画像解析研究チーム)</p> <p>1) 受容体定量化アルゴリズムについて最も一般的に使用されているLogan plotが持つPETデータ中雑音による受容体濃度過小評価を解決するためのアルゴリズムを開発し、学術雑誌に投稿した。また中枢性<math>\sigma 1</math>受容体リガンドである<math>^{11}\text{C}</math>-SA4503の定量化手法についての検討を学術雑誌に掲載した。Logan plotの改善は、それが一般的に使用されるアルゴリズムであることからそのインパクトは大きい。今後は、より広範囲の臨床データへの適用を通して提案手法の最適化を図る必要がある。</p> <p>2) PET画像の雑音低減については、適応的な雑音処理が可能なWavelet変換に基づいた手法を臨床データに適用し、その結果を学術雑誌に掲載することを得た。特に対象臓器への集積が少ないリガンドに対しては、本手法の効果は大きい。</p> <p>3) 無採血化については、Ensemble learning及び交叉点探索法に基づいた2手法を新規提案し、学術雑誌に掲載することを得た。各アルゴリズムはそれぞれの長所短所を有することから、今後は実際の臨床測定状況を鑑みた各手法の選択及び組合せについて検討することで、無採血化の達成が実現可能である。 (イメージング物理研究チーム)</p> <p>1) 32GBメモリの高速演算装置の導入と、開発したDOIc法、近似化観測モデル、システムマトリクス事前計算手法をアルゴリズムに組み込むことにより、1反復当たり1時間までに計算時間の短縮が達成された。</p> <p>2) 次世代PET試作機および商用装置を用いて6例のボランティア測定の実施を終了した。現在、PET画像に関する装置の性能評価を進めると共に、その分析を行いつつある。</p> <p>3) 次世代のPET装置のための検出器に有望な半導体光検出器 (APD) を用いたDOI検出器を試作し、有効であることが確認できた。また、検出器素子配列の幾何学的対称性を用いて画像演算時間の短縮に寄与できることを示した。</p>
<p>自己評価：A</p>	<p>臨床応用から技術開発の基礎研究まで幅広い分野の研究が順調に進んでおり、成果も豊富である。今後、一層の進展が期待できる。一方で、イメージングにおけるモダリティの役割と目標の明確化等、判り易い研究推進を目指す。また、研究の幅が広いが故にグループ全体としての協調・連携が希薄な印象があり、特にシステム計測チームと機能融合チームの密な連携等、チーム間の一層の協調・連携、更には他グループとの連携等にも注力したい。さらに、次世代イメージングの研究分野を支える人材育成も重要な課題である。</p>

I. [1]. (1). C. ⑤	成果の普及及び活用
中期計画	・分子イメージング研究で得られた成果につき、他の機関との役割分担を考慮しつつ、その活用、普及を推進する。
平成19年度・年度計画	平成19年度・実績
<p>・分子イメージング研究によって得られた成果の効率的な普及・活用を可能にする制度の設計し、実施可能な部分について実施する。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 学会等における広報活動 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 6月2－6日 第54回米国核医学会 (SNM) 会場：ワシントンコンベンションセンター (アメリカ ワシントンD.C.)</li> <li>・ 6月20－22日、国際バイオEXPO～大学・国公立研究所による研究成果発表フォーラム～ 会場：東京ビックサイト 東展示場</li> <li>・ 11月28－30日 第28回日本臨床薬理学会 会場：栃木県総合文化センター (栃木県宇都宮市)</li> </ul> </li> <li>2) 臨床支援室ホームページの企画・作成</li> <li>3) 公開シンポジウムの開催 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 第2回分子イメージング研究センターシンポジウム</li> <li>・ 文科省分子イメージング研究プログラム 放医研・理研 合同シンポジウム</li> </ul> </li> <li>4) 画像診断セミナーの開催 第2回 平成20年3月3－4日 (火) 概要：PET 疾患診断研究拠点の役割・画像診断技術と放射線防護・分子イメージング技術の臨床応用(1)(2)・PET 基盤技術・研究支援体制の現状と展望など</li> <li>5) センターミーティングの開催 19年度は、計6回開催し、センターメンバーへの知財・成果普及に対する意識の醸成や定着やセンター内への研究計画、研究成果等の公表・周知を行いセンターメンバー意識向上、統一を図ることを目的として行った。</li> <li>6) プレス発表 研究現場と密に連携し積極的なプレス発表を行った。</li> </ol>

	<p>7) 特許申請 研究現場と密に連携し研究成果の権利化を積極的に行った。</p> <p>8) 外部機関との共同研究の推進 製薬企業との共同研究契約の契約部分を支援した。</p> <p>9) 制度設計 分子イメージング知財普及促進ワーキンググループ報告書を作成し、制度の設計提案を行った。</p>
自己評価： A	概ね十分な活動が進められた。特に、広報活動に関しては画像診断セミナーの開催など成果が得られた。今後も情報の科学性、信頼性を維持しつつ公表の質の向上努めるとともに、知財普及に関してはより充実を図りたい。

I. [1]. (2)	知的財産の権利化への組織的取組み強化	
中期計画	<p>・放医研の知的財産の権利化への組織的取組みを強化し、研究成果の特許化、実用化を促進し、質の向上を図る。特に分子イメージング等の戦略的研究分野を中心に、特許出願件数を従来の実績に対し増加させるとともに、出願済特許の実施許諾等を通じた効果的な実用化の可能性を適時適切に見極め、権利化された知財の維持を見直す仕組みを構築する。</p>	
平成19年度・年度計画		平成19年度・実績
<p>1) ライフサイエンス分野の前中期計画中特許出願年平均25件以上を目指すとともに、出願済特許の実施許諾による実施料収入を増加させる。</p>	<p>1) ライフサイエンス分野の出願件数は、51件であった。 特許実施許諾による実施料収入については、838千円であった。</p> <p>2) 上記のうち、分子イメージング研究分野における特許出願件数は、27件であった。 特許実施許諾による実施料収入については、326千円であった。</p> <p>3) その他、知的財産権に係わる取り組みの当面の基本的な考え方及び具体的な方策を、「知的財産権に係わる当面の取り組みについて」（平成19年9月13日）としてまとめた。これをもとに、一部の具体的な方策について、試行的なものもあるが開始した。また、知財の実用化の可能性の見極めや権利化された知財の維持を見直す仕組みについては、大学等の外部機関の取り組み状況の調査と検討を行っている。</p> <p>4) 放医研単独出願の公開又は登録されている特許について、8月に技術移転等の仲介を行っている民間企業に公開特許情報による実用化の可能性について調査を依頼した。その結果、実用化の可能性について、詳細な調査ではないことを前提として、市場性、実証不十分な段階、権利行使の困難さ及び既存技術との優位性の観点から難しいとの調査結果を受けた。</p>	
自己評価：A	<p>特許出願件数については計画を上回っており、また、実用化可能性調査を行ったことについては評価できる実績を挙げられた。また、「効果的な実用化の促進」、「知財の維持を見直す仕組みの構築」についてはさらなる今後の運用に努めたい。</p>	

I. [2]. (1). A. ①	放射線の安全と放射線防護に関する規制科学研究	
中期計画	<ul style="list-style-type: none"> <li>・放射線の健康・環境への影響及び緊急被ばく医療に関連する研究機関、大学等との連携強化により、研究成果の共有化を進めて、網羅的な研究情報ネットワークを構築する。</li> <li>・国際機関等の最新の動向に則して、放射線の環境及び健康への影響について、放医研を中心とした国内外の研究機関、大学における実験データを保全・管理するアーカイブ型のデータベース、及びその成果を要約した成果概要のデータベースを構築する。</li> <li>・制御可能な自然放射線源からの被ばくの影響、医療における被ばくの影響、並びに放射線の環境生態系への影響を評価するため、数理モデルを開発する。さらに、疫学統計解析を行うことにより、健康・環境への放射線リスクを評価する。</li> <li>・放射線安全に関するリスク情報を国民に伝えるコミュニケーション事例を収集調査し、社会心理学的な知見を導入して解析することにより、放射線安全に対する安心を社会的に構築するためのリスクコミュニケーションのあり方を明らかにする。</li> <li>・制御可能な自然放射線源からの影響に関する疫学統計解析の成果により、これらの線源の管理・規制の検討に必要な学術情報を提供する。</li> </ul>	
	平成19年度・年度計画	平成19年度・実績
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 放射線リスク情報に関わる研究 <ul style="list-style-type: none"> <li>・NORMの産業利用におけるリスク評価に関する原材料サンプルの収集と濃度測定を行う。また被ばく線量やリスク評価の分析も開始する。</li> <li>・放射線リスクに関わる研究のアーカイブ構築のための情報を収集し、整理する。</li> </ul> </li> <li>2) 環境健康影響評価モデル開発 <ul style="list-style-type: none"> <li>・昨年度に引き続き、個体影響から集団影響を推定する生態系評価モデル開発を行う。</li> <li>・発がん機構モデルの開発を行う。</li> </ul> </li> <li>3) 放射線疫学と統計解析に関わる研究 <ul style="list-style-type: none"> <li>・中国の高自然放射線地域でのラドン・トロン疫学調査を継続して実施する。</li> <li>・低線量放射線疫学におけるばく露評価の不確実性がリスク評価に与える影響について実験的研究および統計学的研究を進める。</li> <li>・小児の医療被ばくによる二次がんリスクなどについて、主に公表論文に基づいたメタアナリシスを実施する。</li> </ul> </li> <li>4) 国レベルの規制行政及び安全研究の検討に積極的に参加し意見交換をすること等を通じて規制科学への理解を深め、その位置付けを明確にしていく。また、</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 放射線リスク情報に関わる研究 <ul style="list-style-type: none"> <li>・NORMの産業利用におけるリスク評価に関する原材料サンプルの収集と濃度測定を行った。また、被ばく線量やリスク評価の分析のために中国でNORM利用現場での調査を実施した。</li> <li>・放射線リスクに関わる研究のアーカイブ構築のための情報を収集し、現在整理中である。放射線影響アーカイブの研究利用に関する国際ワークショップを開催した。放医研における内部被ばく研究の成果や関連情報を、データベース化した。</li> </ul> </li> <li>2) 環境健康影響評価モデル開発 <ul style="list-style-type: none"> <li>・個体影響から集団影響を推定する生態系評価モデル開発を進めた。</li> <li>・生物線量評価モデルについて、欧米でのモデルを日本環境へ適用し、課題点の抽出を行った。</li> <li>・発がん機構モデルについて、2遺伝子座個体ベースシミュレーションを開発し解析を行った。</li> </ul> </li> <li>3) 放射線疫学と統計解析に関わる研究 <ul style="list-style-type: none"> <li>・所内外の研究者と協力し、中国の高自然放射線地域でのラドン・トロンと肺がんの症例対照研究を継続して実施した。</li> <li>・ラドンの疫学研究における被ばく評価の不確実性がリスク評価に与える影響について、新たに開発した測定器による実験的研究およびコンピュータシミュレーションによる統計学的研究を進めた。</li> <li>・小児の医療被ばくによる二次がんなどのリスク評価のために、特に小児がんサバイバー研究を中心に論文を収集するとともに、メタアナリシスの方法論を検討した。</li> </ul> </li> <li>4) 国際機関や規制行政への対応 <ul style="list-style-type: none"> <li>・原子力安全委員会、文部科学省などの諸委員会や関連の会合に出席して、情報を収集した。</li> <li>・IAEA放射線安全基準委員会や国際基本安全基準（BSS）策定に関する会議、IAEA放射線安全の</li> </ul> </li> </ol>

<p>UNSCEAR や ICRP などの国際機関の活動や報告書に関し、専門的見地から対応を行う。</p> <p>5) 航空機被ばくや NORM 被ばくなど自然放射線に関する意識調査やリスク対話事業を進める。リスクコミュニケーションに必要なリスク情報、特に低線量放射線による健康影響(染色体異常など)など、社会的関心の高い科学的事象の情報を集中的に収集解析する。</p>	<p>ための環境モデリング、IAEA主催の環境放射能関連会議など参加し、情報収集を行うと共に、日本の状況について報告を行った。また、BSS改訂に関する事業者、規制当局、専門家などによる対話セミナーを開催した。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ UNSCEAR国内対応委員会の事務局として、UNSCEARドラフトへのコメントを取りまとめ、UNSCEAR第55回セッションでの日本代表団の審議を円滑に進めるためのサポートを行った。また、UNSCEARの要請に対応し、国内の被ばくデータの収集整備を行い、UNSCEAR事務局へ提出した。UNSCEARの活動への理解を広めるために公開シンポジウムを開催した。</li> <li>・ ICRP新勧告のなど、国際機関の活動や報告書に関し、専門的見地から対応を行った。国の放射線安全規制の重要課題である廃棄物問題について、最終処分における放射線防護方策に関する調査研究を実施した。</li> </ul> <p>5) リスクコミュニケーション手法開発</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 自然放射線被ばくに関するリスク対話事業として、NORM被ばくに関する対話セミナーを開催した。自然放射線による職業被ばくを主眼とした産業医向けの放射線の健康影響に関する書籍(右図)を編集した。</li> <li>・ 所内職員および一般公衆対象のリスク認知ランキング調査を実施した。</li> <li>・ IAEAの協定センターとしての活動の一部である、高自然放射線地域住民の染色体異常に関する調査をイランの原子力機関と共同で行った。</li> </ul>
<p>自己評価：A</p>	<p>社会的な必要性が高く、放医研にとって重要な課題である。研究課題が多岐にわたっているにもかかわらず、それぞれ評価できる実績を挙げている。日本における放射線安全と放射線防護に関する規制科学研究の中核としての責任を果たすべきであり、それを研究者側からも利用できるよう、情報の発信地になるよう努めたい。他関連機関とのネットワークを利用して、着実な成果が出るように進めていく必要がある。</p>



I. [2]. (1). A. ②	低線量放射線影響年齢依存性研究
中期計画	<ul style="list-style-type: none"> <li>・低線量放射線の影響について、特に、従来研究成果の乏しい、胎児・小児の放射線リスク評価基準に資する情報を提供するため、特定臓器（骨髄、乳腺、肺等）における発がんの感受性を動物実験によって明らかにするとともに、被ばく時年齢に依存して変動するリスクの値（年齢荷重係数）を提示する。</li> <li>・中性子線及び重粒子線による幼若期被ばくの発がんリスクの生物学的効果比を動物実験により明らかにする。</li> </ul>
平成19年度・年度計画	
<p>1) 死亡リスクと発がんリスク実験の観察、解剖、病理解析</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・平成18年度に設定した全ての実験群のマウス、ラットの飼育観察を行い、解剖、病理解析を進める。</li> <li>・B6C3F1マウス、SDラットについてそれぞれ一群40匹、25匹となるように炭素線照射群を設定する。また、鉄線、シリコン線、ネオン線の照射実験群を一部開始する。外部委託生産されたC3Hマウスを用いてγ線と中性子線（2MeV）年齢依存性実験の再設定を開始する。また、鉄線、シリコン線、ネオン線の照射実験群を一部開始する。</li> <li>・<i>Ptch</i>マウス、<i>Mih1</i>マウス、Ekerラットに胎児期から成体期にX線を照射し、それぞれ脳腫瘍、大腸がん、腎がんの感受性時期を明らかにする実験群を設定する。</li> <li>・発生した腫瘍（B6C3F1マウスの肝がん、胸腺リンパ腫、SDラットの乳がん、Donryuラットの子宮がん）について、病理解析やゲノムの変異解析を始める。</li> </ul>	<p style="text-align: center;">平成19年度・実績</p> <p>今年度は、γ線、重粒子線（炭素13MeV13keV/μm）の発がんの被ばく時年齢依存性を明らかにするために、胎児期（着床前、器官発生期、胎児後期）、新生児、思春期、成体期に照射するマウス（約2,300匹）、ラット（約2,000匹）の実験群の設定を終了し、飼育観察を行った（継続中）。また、<i>gpt-delta</i>をマウスも用いた突然変異検出系の開発、胎児脳や腎臓、内分泌器官の発生に対する影響に関する予備データの収集、さらには、中性子照射実験群の設定を開始した。</p> <p>1) 死亡リスクならびに発がんリスク</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・B6C3F1マウス（米国毒性プログラムで使用）、SDラットについて炭素線照射群を設定した。また、B6C3F1マウスに鉄線、アルゴン線、シリコン線（0.2, 1, 2Gy）の照射を行った（予備実験、各10匹）。2MeV中性子線実験を開始した（平成20年度末までに2,500匹照射予定）。外部委託生産されたC3Hマウスを用いてγ線の年齢依存性実験を再開し、γ線の実験群の設定を終了した。</li> <li>・Ekerラット（腎がんモデル）は、γ線2Gyを胎仔期から成体期までの時期に照射した実験群の設定を終了し、生後27週齢において、解剖、病理解析を実施中である。予備的結果として、すべての照射時期で尿細管上皮の増殖性病変の増加を認めている。3系統の<i>ptc</i>マウス（脳腫瘍モデル）に、生後1日目にX線3Gyを照射し、アポトーシス発生と脳腫瘍の発生についての予備検討を行った。<i>Ptc</i>マウスのC57BL/6への戻し交配を繰り返している（現在6代目。8代目以降で本実験開始予定）。子宮がんは2週齢被ばくで増加し、10週齢照射では増加しなかった。</li> <li>・マウスの肝がんやラット乳がんの病理解析、遺伝子解析（β-catenin、CGHアレイ）を進めた。WMラット（肺がんモデル）では、線量依存的に肺腫瘍の発生が認められており、その腫瘍組織型などの病理解析や染色体解析を進めている。また、X線誘発ラット肺がんの一部では、化学物質によるがんとは異なり、<i>EGFR</i>に突然変異が生じているものがあることを発見した。</li> </ul>



<p>・上記の研究は、国内の研究機関との連携・協力を図り、IAEAの協力センター課題として進める。</p> <p>2) 発生影響 中性子線（2MeV）によるマウス脳細胞のアポトーシス誘導の経時変化、ウランのばく露量によるラット腎臓細胞のアポトーシス誘導の量-反応関係、マウス初期胚に低線量X線が与える影響についての研究を進める。</p> <p>3) 突然変異、染色体解析 <i>Gpt-delta</i> マウス、<i>Aprt</i> マウスの造血系と腎臓についてX線による突然変異誘発の被ばく時年齢依存性のデータ収集を開始する。放射線誘発ラット乳がん、肺がんの染色体異常のデータを得る。</p> <p>4) 中性子線照射環境の整備 マウス・ラットのボクセルファントムを用いて中性子線（2MeV）被ばくによる体内臓器・組織のエネルギー蓄積の評価を進める。</p>	<p>・ヒトのデータをとるために、日本人こどもの医療被曝の実態調査を、国立成育医療センター、長崎大学医学部、近畿大学医学部と討議し、白血病の治療患者のフォローアップ、CT被ばく患者の線量評価に関し検討した。</p> <p>2) 発生に対する影響 ・胎生期のB6C3F1マウスに2MeV中性子線を照射して大脳皮質神経細胞アポトーシスの経時変化を調べ、照射後12時間でアポトーシス発生率は最も大きくなることを認めた。 ・胚盤胞期胚内の分化状態を調べるための栄養膜細胞・内細胞塊の染め分け法、およびアポトーシス発生頻度を調べるTUNEL法の条件設定を行い、非照射群におけるデータを採取した。 ・1、3、10週齢のWistar雄性ラットを用いてウラン投与群を設定した。ウランの腎臓移行を解析したところ、年齢による違いが観察された。</p> <p>3) 突然変異 ・B6C3F1の<i>Aprt</i>ヘテロマウスに、生後1、7週に1Gy、4Gy、1Gyx4回の照射を行い、腎臓細胞ならびに脾臓細胞の変異誘発頻度のデータ取りを開始した。ラット乳がんについては、第4番染色体の増幅が認められた。胸腺リンパ腫の染色体解析を新たに始め、炭素線照射群でB6とC3Hで系統差があることがわかった。</p> <p>4) 中性子照射の環境整備 ・担当者が文部科学省に出向したため予定を変更し、マウスの中性子照射による放射化のデータを取り、マウス取り扱いのプロトコルを放射線安全課、放射線発生装置利用技術開発課と最終決定した。</p>
<p>自己評価：S</p>	<p>放射線防護上重要な課題に対し、具体的な「年齢荷重係数」を目標に設定して研究が計画されていることは高く評価される。この重要な研究の目標達成のためには、限られたスタッフでの効率化や集中化が必要と考える。この分野の研究は放射線感受性の細胞・個体の確立により世界的に進歩がめざましい。したがって、外部との連携強化により、より質の高い研究成果が期待できる。</p>

I. [2]. (1). A. ③	放射線規制の根拠となる低線量放射線の生体影響機構研究	
中期計画	<ul style="list-style-type: none"> <li>放射線規制の妥当性を検証する観点から、放射線の生体影響（発がん、突然変異、発生・分化異常）の機構を明らかにし、規制科学に必要な科学的知見を提供する。</li> <li>低線量放射線に対する生体応答及び情報伝達に関与する遺伝子を同定し、その機能を明らかにする。これにより低線量放射線に特有なリスク修飾因子を決定する。</li> </ul>	
平成19年度・年度計画		平成19年度・実績
<p>1) 胸腺移植系を用いた発がんにおける放射線の間接効果の解析、放射線発がんの間接効果が関与する事の実証</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>適応応答処理を施したマウスに非照射胸腺を移植し、間接効果に対する適応応答現象の有無を調べ、低線量前照射の発がん抑制効果を検討する。</li> <li>胸腺移植系の宿主に放射線感受性遺伝子変異マウスを用い、間接効果を左右する遺伝子要因を解析する動物実験を開始する。</li> </ul> <p>2) NHEJ 関連変異細胞の表現型および NHEJ 関連遺伝子産物の局在と修飾の解析、規制の根拠となりうる基礎的知見の集積</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>NHEJ に関与する遺伝子の欠損細胞の放射線感受性を発がん修飾因子研究チームおよび適応応答研究チームとの連携により解析する。また、DSBs 修復に関連し、低線量放射線影響を修飾する新規遺伝子を同定するために NHEJ に関与する遺伝子の欠損細胞における遺伝子発現プロファイルによるスクリーニングを行う。</li> <li>NHEJ 関連遺伝子産物のヒト細胞での局在を解析する。また、それら蛋白質の修飾と損傷 DNA との相互作用の解析を行う。</li> </ul> <p>3) 低線量域放射線によるマウス胎児神経冠細胞の分化対</p>	<p>1) 発がん修飾因子に関する研究</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>全身照射（1.6Gyx 4回）したマウスにおいて、0.075 Gy 前照射により胸腺リンパ腫の発生頻度は変わらないが、有意な潜伏期の延長が認められた。しかし、移植胸腺における胸腺リンパ腫の発生頻度および潜伏期は前照射しても変わらず、移植胸腺では適応応答は認められなかった。</li> <li>2Gy 照射した野生系統マウスに移植した野生系統マウスの胸腺から胸腺リンパ腫は発生しないが、2Gy 照射した <i>Rag2</i><sup>-/-</sup> マウスでは移植した野生系統マウスの胸腺から胸腺リンパ腫が 53 例中 2 例（3.8%）で発生した。</li> </ul> <p>2) DNA 修復遺伝子に関する研究</p> <p>昨年度までに樹立したDNA修復関連遺伝子の欠損細胞株（<i>XRCC4</i><sup>-/-</sup>, <i>Artemis</i><sup>-/-</sup>, <i>MDC1</i><sup>-/-</sup>）における放射線誘発染色体異常頻度の解析を発がん修飾因子研究チームとの連携で行った結果、全ての細胞において染色体異常が親株（ヒト大腸がん由来HCT116細胞）よりも高い頻度で起こることを明らかにした。</p> <p>また、HCT116細胞では1GyのX線照射30分後にγ-H2AXフォーカスと共局在してMDC1、53BP1、リン酸化ATM(S-1981)およびリン酸化DNA-PKcs(S-2056)のフォーカス形成が認められたのに対して、<i>MDC1</i><sup>-/-</sup>細胞ではこれらのフォーカス形成は著しく低下し、γ-H2AXフォーカスとの共局在も非常に低下することを明らかにした。この傾向はNHEJが優勢的に機能する休止期に同調培養した細胞でも認められたことから、MDC1はNHEJ機構が機能するために重要な役割を果たす因子であることが明らかになった。</p> <p>NHEJ 関連遺伝子産物のヒト細胞での局在に関して、Ku80 蛋白質の細胞内局在を制御する修飾変化を探索した。その結果、Sumo 化修飾を受ける2つのアミノ酸を同定し、その一つがKu80の核局在を負に制御する可能性を示唆する結果を得た。加えて、それらのアミノ酸は、マウス、ラット、ハムスター等のKu80でも保存されており、核局在制御などNHEJ制御におけるKu80の機能制御に重要な役割を果たすことも示唆された。</p> <p>3) 発生分化異常に関する研究</p>	

<p>する影響、ならびにマウスの発生への影響を解析し、発生・分化異常における閾値の調査</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・マウスの白斑を指標にした神経冠細胞への低線量域放射線（<math>\gamma</math>線、アルゴン線）の影響を解析する。</li> <li>・低線量域放射線によるマウスの発生異常（四肢等）の解析を放射線適応応答研究チームとの連携により行う。</li> </ul> <p>4) 放射線適応応答等、低線量放射線に対する生体応答条件下で特異的に発現変動する因子の解析、低線量放射線リスク修飾因子の候補の解析</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・放射線適応応答については、マイクロアレイ等の解析で得られた結果に基づき、適応応答との関連が示唆された遺伝子について RT-PCR を用いて発現変動を検証するとともに、DNA 修復遺伝子研究チームとの連携により遺伝子ノックダウン法を用いた機能解析を試みる。</li> <li>・低線量放射線における感受性修飾と細胞内情報伝達系の誘導機構の解析については、成長因子やホルモン等の細胞情報伝達系の関連性を解析する。</li> </ul>	<p>マウスの皮膚のメラノブラストの分化に対する低線量放射線の影響を調べる目的でガンマ線やアルゴンイオン線 (500 MeV/u, LET=100 keV/<math>\mu</math>m) をマウスに様々な線量で照射した。C57BL/10J 系統のマウスの9日齢の胎児にアルゴンイオン線を照射すると、0.5 Gy から出産率が低下し、0.75 Gy では100%致死であった。ガンマ線照射では1 Gy まで出産率の低下が見られず、2 Gy で100%致死であった。出産率の低下は個体の発生・分化異常の頻度増加を示唆しているため、アルゴンイオン線はガンマ線に比べて発生・分化異常のリスクが問題となる線量が低いと考えられる。腹部白斑（メラノブラストに対する分化異常誘発作用）出現頻度については、ガンマ線では0.5 Gy 照射個体の白斑頻度は44%であった。ところが、アルゴンイオン線では0.2 Gy 照射群で33%であり、ガンマ線より効果がかかなり強かった。一方、腹部白斑部域の面積は0.5 Gy ガンマ線が4.4 mm<sup>2</sup>であったのに対し、アルゴンイオン線は0.2 Gy で9.7 mm<sup>2</sup>であった。従って、アルゴンイオン線はガンマ線よりメラノブラストに対する分化異常誘発作用がかかなり強いと考えられる。</p> <p>4) 低線量放射線に対する生体応答に関する研究</p> <p>マウス胎児における放射線適応応答については、放射線適応応答条件下で特異的に発現変動する遺伝子をマイクロアレイで検索し、また RT-PCR 法で確認した結果、Csf1 や Fgf22 など数個の候補遺伝子を見出した。現在、臓器および組織別の解析を行っており、また胎児マウス指趾原基細胞培養系を構築して変動遺伝子の解析を開始した。</p> <p>ヒトリンパ芽球由来培養細胞における放射線適応応答については、マイクロアレイで解析を行い、0.02 Gy の priming dose の照射によって発現変動する遺伝子を検索した。その結果、がん抑制遺伝子と考えられているアポトーシス関連遺伝子 DIDO-1 をはじめ、SOCS3 および MAPK8IP1 を放射線適応応答関連遺伝子の候補として見出した。</p> <p>低線量放射線に対する感受性の修飾については、ヒト乳がん細胞を用いてインスリンの放射線増感効果を調べた。阻害剤を用いて解析した結果、インスリンは PI3 キナーゼの情報伝達カスケードに作用して放射線感受性を変化させている可能性を示した。一方でプロテインキナーゼ C のカスケードには影響が生じなかった。またこの感受性の修飾は細胞の増殖抑制に関わることを明らかにした。</p>
<p>自己評価：A</p>	<p>論文としての成果も増加しており、設定された研究計画については着実な進展が見られる。ただ、規制科学に必要な科学的知見として放射線の生体影響の機構の全体像が見える形で研究を進めるよう努めたい。多くの人員が関わっているため、放医研としてさらにインパクトのある機構研究の成果が今後期待される。</p>

I. [2]. (1). A. ④	放射線安全・規制ニーズに対応する環境放射線影響研究	
中期計画	<ul style="list-style-type: none"> <li>最新の環境防護の国際動向を踏まえつつ、放射線の環境生態系への影響について、指標となる生物種を対象として、被ばく線量の評価及びその生体影響を明らかにする。</li> <li>環境中に広く存在するウラン・トリウム・ラドン等による被ばくや航空機搭乗中の高高度飛行に伴う宇宙放射線被ばく等の制御可能な自然放射線源による被ばくの実態・メカニズムの解析を行い、これらの被ばくの管理手法を開発する。</li> <li>原子力産業等に関連する重要核種でありながら、現在まで十分なデータが蓄積されていない数種類の放射性物質について、生態系における挙動、化学形態、同位体比等、線量評価やモデル化に必要なデータを提示する。当該研究の実施に当たっては、原子力安全委員会による次期「重点安全研究計画」の策定状況を踏まえ、那珂湊支所を中心とした現行の研究体制について、より効率的な研究体制への移行を検討し、結論を得る。</li> </ul>	
平成19年度・年度計画		平成19年度・実績
<p>1) 環境生物・生態系に対する放射線の影響に関する研究</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>選定した生物種において、致死、細胞増殖障害、繁殖阻害等の指標を用いて放射線の線量-効果関係を明らかにするための研究を継続する。放射線の急性照射に加えて連続照射の影響試験も開始する。また、一部の生物種については放射線に応答する遺伝子の探索を継続する。</li> <li>安定期マイクロゾウムへの放射線照射による群集構造の変化を明らかにするとともに、土壌細菌群集の構造変化を画像解析により視覚化し、その変化量を数値化する。</li> <li>水槽サイズのモデル生態系においては、系内の炭素動態の解析と放射性炭素負荷に対する線量評価モデルの開発を行う。</li> <li>選定した生物種を中心に、被ばく線量を評価するための基礎となる、周辺環境からの重要核種及び関連元素の取り込みに関する研究を続行する。</li> </ul> <p>2) 制御可能な自然放射線源による被ばくに関する研究</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>中国やハンガリーを中心とした高自然放射線(ラドン)地域での被ばくの実態調査を展開するとともに、環境中のトロンの動態について調査を開始する。</li> <li>対象として絞り込まれた NORM 中の天然放射性核種濃</li> </ul>	<p>1) 環境生物・生態系に対する放射線の影響に関する研究</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>植物、菌類、ミミズ、トビムシ、メダカ、藻類、ミジンコに関し、放射線の急性照射について致死、細胞増殖障害、繁殖阻害等の指標を用いて線量-効果関係を明らかにするための研究を継続した。植物とメダカに関しては連続照射の影響試験を開始した。植物、トビムシ、藻類では放射線に応答する遺伝子の探索を継続し、幾つかの遺伝子断片の塩基配列を決定した。</li> <li>安定期の8者マイクロゾウムに放射線を急照射し、間接影響を含む群集構造の変化を明らかにし、その変化量を化学物質と定量的に比較した。また、土壌細菌群集の構造変化を変性剤濃度勾配ゲル電気泳動法により視覚化し、パターンの変化をクラスター解析と多様性指数により解析した。</li> <li>水槽サイズのモデル生態系において、系内構成生物への致死影響を調べる手法を確立し、農薬の曝露について、生物間相互作用による間接効果を実証した。また、系内の炭素動態の解析と放射性炭素負荷に対する線量評価モデルの開発を進めた。</li> <li>選定した生物種について、被ばく線量を評価するための基礎となる、周辺環境からの重要核種及び関連元素の取り込み、および体内分布に関する研究を継続した。</li> <li>第2回放射線防護研究センターシンポジウム「放射線の環境影響を考える」を開催し、研究成果を広く公開すると共に、関連分野の専門家との意見交換を行った。</li> </ul> <p>2) 制御可能な自然放射線源による被ばくに関する研究</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>中国黄土高原やハンガリーを中心とした高自然放射線(ラドン)地域において、ラドン被ばくの実態調査を行った。併せて、環境中のトロンの動態を調べるため、トロン子孫核種モニタを導入して、トロン濃度とトロン壊変生成物濃度を比較した。</li> <li>規制科学総合研究グループと共同で NORM の産業利用による被ばくを評価するための基礎データ</li> </ul>	

度の定量を行うとともに、NORMの生成から生活環境への波及までの体系化を進める。被ばく線量推定のため、線量寄与の大きいラドン等の散逸率測定を開始する。

- ・日本人海外渡航者の宇宙線被ばくの実態に関し、新たな計算で得られる線量推定値を基に調査分析を行う。
- ・計算結果の検証に用いる宇宙線測定機器の整備を継続しつつ、航空乗務員の宇宙線被ばく管理に利用可能な線量評価システムを構築する。

3) 海洋における重要放射性核種の動態に関する研究

- ・ICP-MSを用いて海水中の安定ヨウ素を化学形態別に高精度に分析する手法を開発する。また、ICP-MSを用いて海底堆積物中の<sup>241</sup>Amを分析する手法を開発する。
- ・海水中でのプルトニウム同位体の深度分布と表面海水における全球的分布を明らかにするためのデータ取得を継続する。

として、原材料として利用される鉱石等の自然放射能の分析を行い、データベースとしてホームページに公開した。また被ばく線量推定のため、我が国で利用されている建材中の天然放射性核種濃度とラドン散逸率の測定を行った。



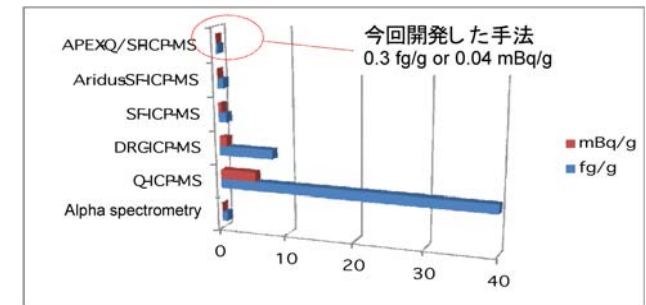
ラドン被ばくの実態調査を行った  
中国黄土高原の洞窟式住居

- ・日本発着の国際便航空機搭乗者の被ばく線量を精緻に評価するため、新しい高エネルギー粒子輸送モデルを構築し、これを取り入れた航路線量計算プログラムによる評価を開始した。
- ・計算結果の検証に必要な被ばく線量値を正確に評価するための宇宙線測定器の開発を継続すると共に、規制科学総合研究グループと共同で航空機乗務員の被ばく管理を支援する活動を行った。

3) 海洋における重要放射性核種の動態に関する研究

- ・ICP-MSを用いて海水中の安定ヨウ素を化学形態別に高精度に分析する手法の開発を進めた。また、海底堆積物中の<sup>241</sup>Amを効率良く分離・濃縮し、ICP-MSを用いて分析するための手法の開発を完了した。

- ・海水中でのプルトニウム同位体の深度分布と表面海水における全球的分布を明らかにするため、日本海（大和海盆・対馬海盆）における鉛直分布のデータを取得した。また、使用済核燃料再処理施設周辺および北部日本海で採取した表面海水試料の分析を進めた。



各種分析法によるアメリカシウム241の検出限界の比較  
今回開発の分析手法により世界最高水準を達成した

自己評価：A

適切な研究計画のもとに、組織横断的な課題にも積極的に取り組んでいる。中期目標の計画を達成することが十分に期待される。放射線安全および規制のニーズを意識し、研究成果の社会への還元を目指していきたい。

I. [2]. (1). B. ①	高線量被ばくの診断及び治療に関する研究
中期計画	<ul style="list-style-type: none"> <li>・高線量被ばく患者の治療法を開発するため、高線量被ばくした細胞や組織の生存、修復、機能保存等に関連する因子を明らかにし、その成果に基づき消化管または皮膚の障害を中心に臨床応用を目指した治療剤となる物質の開発を行い、治療効果を実験動物で検証する。</li> <li>・高線量被ばく患者に対する正確な診断法を開発するため、細胞や血液等侵襲の少ない方法で採取できる試料に含まれる生体分子から、治療方針の検定の指標となる遺伝子、タンパク質、その他の生体を構成する物質を明らかにして、その実用性を実験動物で検証する。</li> </ul>
平成19年度・年度計画	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 実験動物、初代培養細胞及び組織を用いて放射線による消化管障害の定量的評価システムをさらに発展させ、治療に結びつく障害の機序の解明を目指す。特に投与可能な物資を想定した研究を目指す。</li> <li>2) 平成18年度に開発した <i>in vitro</i> の血管障害のモデルシステムを用いて、放射線障害を受けた血管細胞の生存、増殖、機能維持につながる物質の探索、さらに障害の機構の研究を続ける。</li> <li>3) <i>in vitro</i> 皮膚モデルを用いて、高線量被ばくによる障害機構の研究をより発展させる。特に FGF の効果を明らかにする。</li> <li>4) 被ばく後に変動するマーカーで高線量被ばくの指標を探索する。特に簡易に測定できる物質を中心に行う。</li> <li>5) サイトカイン(FGF 等)、天然産物、合成化合物(具体的にはビタミン誘導体等、また炎症を制御する化合物)による消化管、皮膚、血管障害の低減化及び治療・修復、生存率の上昇効果を持つ物質の探索を引き続き行う。</li> </ol>	平成19年度・実績
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 前年度に開発した放射線誘発消化管障害の定量的評価システムを用いて、放射線障害治療剤を探索した。その結果、リチウムが消化管上皮細胞の放射線誘発細胞死を抑制する事を見出した。酵母two-hybrid法により、PIDDがCaspase-2と相互作用するためのアダプタータンパク質であるRAIDDとの相互作用領域を決定した。その結果、ラットPIDDはデスドメインでラットRAIDDと相互作用した。デスドメインを含むラットPIDDのC末側145アミノ酸をIEC6細胞で過剰発現すると、放射線照射後のcaspase-2の活性化に対する抑制効果が現れた。</li> <li>2) Cu/Zn SODが放射線による血管内皮細胞の障害を予防あるいは軽減すること、また、この障害機構と防御機構に関わるタンパク質の動向が明らかになりつつある。</li> <li>3) <i>In vitro</i>皮膚モデルにおいては、従来の原材料の入手が困難となったため、新たな材料で再構築を進めるとともに、<i>in vivo</i>放射線皮膚モデル開発にも着手した。皮膚障害は、高線量照射を要し、短時間での変化に乏しいため、マウス個体で放射線皮膚障害を評価することが困難だった。この度、抜毛により毛周期を成長期に誘導することで毛根上皮細胞を細胞分裂させ、放射線照射後、アポトーシスをマウス皮膚で容易に観察することに成功した。</li> <li>4) 全身照射したマウスの末梢血液のp21/GAPDH RNA比が線量依存性に増加することを高精度real time RT-PCR定量技術により明らかにし、被ばく線量推定に使用できることを示した。</li> <li>5) 上皮細胞に発現しているFGFレセプター2bに注目し、それに高親和性であるFGF1、FGF7、FGF10の放射線腸障害に対する治療効果の比較検討をおこなった。その結果、BALB/cマウスのシステムにおいて、被ばく後の早い時間では、FGF1が最も優れていることを見出した。すべてのFGFレセプターの被ばく後の小腸における発現動態を解析結果からも、FGF1が他のFGFよりも放射線障害治療薬として適していることを示した。 致死量被ばく時のマウスにおいて、血中インターロイキン(IL)-1<math>\beta</math>の増加が死亡率を軽減し、抗炎症ステロイド投与による血中IL-1<math>\beta</math>濃度低下が死亡率を高めることを示した。また、消化管障害に有効な治療法開発のために、マウス腹部照射条件および評価法を決定し、医薬品のスクリーニングに着手した。更に、小核試験において放射線防護効果を示すビタミンE誘導体を独自に合成した。</li> </ol>	

<p>6) 体内除染に結びつく物質、薬剤の探索を行う。</p>	<p>高線量被ばく時における産生される炎症性サイトカインTNF<math>\alpha</math>の放射線障害での役割を、TNF<math>\alpha</math>k/oマウスを用い個体、臓器別に検討した。TNF<math>\alpha</math>k/oマウスでは放射線照射後の生存期間の短縮が認められた。小腸でのアポトーシス関連蛋白質の発現には大きな差が認められなかったが、抗アポトーシスに働くBcl2はwtでは恒常的に発現し照射により減少したがk/oでは発現が見られず、照射による影響もみられなかった。肝臓での抗酸化酵素MnSODはTNF<math>\alpha</math>k/oマウスの方が低レベルであった。個体と各臓器ではTNF<math>\alpha</math>の働きが異なる可能性が示唆された。</p> <p>放射線被ばくによるアポトーシスがどのようなシグナルにより制御されているか解析する為に、MEK, p38MAPK, PI3K阻害剤を使用した実験を行った。また、TNF<math>\alpha</math>の mRNA レベルを制御しているとされている Egr-1 についても解析を行った。今まで TNF<math>\alpha</math> を介するアポトーシスと直接関与しないと考えられていたMEK, p38MAPK, PI3Kのそれぞれの経路が、Egr-1を介して関与している可能性が示唆された。現在、詳細を解析中である。</p> <p>肝胆疾患に広く用いられている漢方生薬、熊胆の薬効主成分ウルソデオキシコール酸 (UDCA) の高線量放射線被ばくによる消化器系障害軽減作用について、ラット腸管由来細胞IEC-6を用いて検討した結果、UDCAはMEK/ERK経路の抑制やPI3K/Akt 経路の活性化及びcaspase/mitochondria 経路抑制によって腸管細胞の放射線誘導apoptosisを抑制することを見出した。</p> <p>6) プルトニウムやアメリシウムのキレート剤であるCaDTPAをネブライザーにて吸入し、体内の微量元素への影響を静脈投与時と比較し、これらの元素へ与える影響は血液中への投与に比べて50%以下であることを明らかにした。</p>
<p>自己評価：A</p>	<p>中期計画のうち、「高線量被ばく患者に対する治療法の開発」に資源を集中化することにより、消化管、血管、皮膚を用いた高線量被ばくの定量的評価モデルの作製、リチウムによる放射線誘発細胞死抑制効果の発見など研究計画は順調に達成されている。所内外との共同研究のより一層の推進が望まれる。</p>

I. [2]. (1). B. ②	放射線計測による線量評価に関する研究及びその応用	
中期計画	<ul style="list-style-type: none"> <li>・より迅速で正確な外部及び内部被ばく線量を評価するため、新しい測定方法を開発するとともに計測及び測定機器の精度向上を行う。また、放射線被ばくに関するシミュレーション研究等を行い、計算手法による新しい被ばく線量の評価方法を提案する。</li> <li>・放射性核種とその代謝経路から体内除染効果のある物質を探索し、上記の計測法によりその効果を評価するとともに臨床応用を目指す。</li> </ul>	
平成19年度・年度計画		平成19年度・実績
<p>1) より迅速で正確な外部被ばく線量評価に関する研究</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・染色体異常分析による線量推定法の誤差要因を調べる。</li> <li>・爪を試料とした ESR 分析による線量推定法の実用性を高める。</li> </ul> <p>2) より迅速で正確な内部被ばく線量評価に関する研究</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・鼻スミアについては、特に<math>\alpha</math>核種の定量化に向けたスミア方法の不安定要因・誤差要因を調べる。</li> <li>・バイオアッセイ法については、<math>\alpha</math>核種を中心に便・尿試料分析の迅速化を図る。</li> <li>・体外計測については、不均一分布に対する対応方法を検討すると共に、体格補正用データの収集を進める。</li> </ul> <p>3) 緊急時の早期分析および線量評価方法に関する研究</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・緊急時における早期分析手段として、未知核種に対する高弁別能力をもつ統合型計測システムの実証データを収集する。また、液体シンチレータの最適化を図る。</li> <li>・線量評価コードとして、MONDAL3 のバージョンアップ</li> </ul>	<p>1) より迅速で正確な外部被ばく線量評価に関する研究</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・染色体異常分析による推定線量の誤差要因として、今年度は男女差と線質差（セシウムとコバルト）について検討した。0.5 から 5Gy の線量域にて二動原体染色体の出現頻度には、現在までのところ大きな差は認められていない。18 年度からの検討していた局所被ばくに対する毛根細胞の利用については、DNA 障害を検索する方法としてコメットアッセイ法を適用したところ、短時間で局所線量に結びつく情報が得られる可能性が示唆された。</li> <li>・吸収線量と ESR 強度は比例関係にあるが、ラジカルのフェーディングにおける個人差の問題が残されていた。これを解決する方法として、フェーディングが一定値になった時点で追加照射する方法で検体固有の ESR 感度曲線が得られ、補正が可能となった。</li> </ul> <p>2) より迅速で正確な内部被ばく線量評価に関する研究</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・鼻スミアについては、過去のプルトニウム内部汚染事故のデータを再解析し、鼻スミアデータからキレート剤投与の判断基準の提言をまとめた。また、スミア試料の不安定性の原因については、溶液状及び粒子状プルトニウムを用いた実験を進め、その性状や試料によって検出効率に大きな差があることを明らかにした。</li> <li>・バイオアッセイ法については、プルトニウムなどの<math>\alpha</math>核種を対象に化学分離・抽出過程の迅速化を実現するために従来手法の見直しを行い、最新の樹脂カラム・マイクロ波誘導加熱手法の導入を図っている。また、液シンを用いた尿試料測定では、前処理なしと濃縮処理との2段階体制で迅速性と検出限界向上を図っている。</li> <li>・体外計測については、組織等価素材中に<math>^{241}\text{Am}</math>を拡散させた日本人体型の肺ファントムを作成し、イメージングプレート法などを用いてその均一性を確認すると共に、日本人ファントムの肺と置換した評価から吸入摂取時の校正基準として妥当性を検証した。</li> </ul> <p>3) 緊急時の早期分析および線量評価方法に関する研究</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・未知核種に対する測定では、開発した統合型計測システム（3元検出器）を<math>^{137}\text{Cs}</math>の<math>\gamma</math>線場の中に置いて<math>^{241}\text{Am}</math>の<math>\alpha</math>線に対して19%の検出効率、<math>^{90}\text{Sr}</math>-<math>^{90}\text{Y}</math>の<math>\beta</math>線に対して26%の検出効率を得た。生体試料については、血液試料を遠心分離により分画し血漿成分のみを液シンで直接計測する方法の中でカラークエンチ対策を検討中である。</li> <li>・線量評価コードについては、ICRPの新胃腸管モデルであるPubl. 100に関する情報収集を行うと同時</li> </ul>	



<p>用データベースの更新を進める。また、日本人への適用性の問題を検討する。</p>	<p>に、新たな代謝パラメータに基づく体外排泄様式の試算を行っている。ただし、各元素のモデルパラメータや線量係数の更新・公開が遅れている。吸入摂取時の気道内沈着についてモデルによる試算を試みた。その結果、コーカシアンを前提とした ICRP モデルを日本人に適用した場合、沈着の評価指標により差異の現れ方が大きく異なっていた。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・ウランの摂取経路や化学形の相違による急性障害について、ラットを用いて体内挙動、臓器機能障害の診断指標、組織検索によって検討した。その結果、ウランの化学毒性が摂取後極短時間で発現し、酸との相乗作用によって重症化すること、これらの障害モデルラットを用いて、ウラン毒性治療剤 CBMIDA やその他薬剤の臨床適用法による有効な投与開始時期や投与量について明らかになった。</li></ul>
<p>自己評価：A</p>	<p>本課題について、精力的に研究が実施されている。今後、年度展開のマイルストーンを明確にすることにより、中期計画の達成に向け努力されることを期待したい。</p>

I. [2]. (2)	放射線に関する知的基盤の整備	
中期計画	<ul style="list-style-type: none"> <li>放射線安全及び緊急被ばく医療に関する研究成果、関連学術情報を、関連する既存のデータベースとの連携確保を図りつつ、データベース化し、成果の普及と放射線影響への国民の理解を促進する。また、これらの成果を規制行政庁や国連科学委員会等の国際機関等に提供して、成果の活用促進を図る。</li> </ul>	
平成19年度・年度計画		平成19年度・実績
<ol style="list-style-type: none"> <li>NORMの被ばく実態調査のデータベース化 <ul style="list-style-type: none"> <li>産業利用される鉱物の原材料サンプルを網羅的に収集し、その放射能濃度を測定した結果について、それぞれの原材料の種類ごとに放射能濃度分布が把握できるようなデータベースの構築を行う。</li> </ul> </li> <li>放射線リスクに関する実験動物研究のアーカイブ <ul style="list-style-type: none"> <li>収集した情報を、検索できるように整理し、デジタル化する。</li> </ul> </li> <li>放射線リスクに関する情報収集 <ul style="list-style-type: none"> <li>専門家や一般公衆、規制者がそれぞれ利用できるデータベースのあり方や全国の研究機関や国際的なデータベースの連携について、検討する。</li> </ul> </li> <li>被ばく医療に関する情報システムとデータベースの構築 <ul style="list-style-type: none"> <li>放射線事故の医療的側面に関するデータベースを構築する。</li> </ul> </li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>NORMの被ばく実態調査のデータベース化 <ul style="list-style-type: none"> <li>右図のような構造をもつ自然起源放射性物質データベースを完成し、10月に一般公表した。</li> <li>さらに充実を図るための情報を収集した。</li> </ul> </li> <li>放射線リスクに関する実験動物研究のアーカイブ <ul style="list-style-type: none"> <li>放射線影響アーカイブの研究利用に関する国際ワークショップを開催し、国内外の研究者とアーカイブの構築に関する検討を行った。</li> <li>放医研のプルトニウム吸入実験研究、欧州における動物実験研究アーカイブ、ラドンに関する疫学など内部被ばくに関する研究成果の情報を収集し、データベース構築のためにデジタル化を進めた。</li> </ul> </li> <li>放射線リスクに関する情報収集 <ul style="list-style-type: none"> <li>専門家や一般公衆、規制者がそれぞれ利用できるデータベースのあり方や全国の研究機関や国際的なデータベースの連携について、検討した。</li> </ul> </li> <li>被ばく医療に関する情報システムとデータベースの構築 <ul style="list-style-type: none"> <li>放射線事故の医療的側面に関するデータベースのための国内外の情報、特に体内汚染に関する情報を収集した。</li> </ul> </li> </ol>	
自己評価：A	<p>放医研にとって重要な事業であり、限られた研究資源のなかで、全体の活動が順調に実施されている。研究成果の普及および関連機関での活用に関しては、規制科学研究でのハブ機能強化や技術部門との連携により、中期計画の目標を達成することが期待される。今後は、日本および世界におけるデータ・論文の集積を進めるアプローチを確立する必要がある。また、アドバイザー採用によるバックアップ体制の構築や、所全体で進められている知的基盤整備との連携による効率化が望まれる。</p>	

I. [3]. A	基盤技術の研究	
中期計画	<p>下記の共通的な基盤技術の開発等に関する研究を行い、放射線に関するライフサイエンス研究領域及び放射線安全・緊急被ばく医療研究領域の研究に関する専門的能力を高め、基盤的な技術を提供する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>放射線医科学研究に利用する実験動物に関する研究</li> <li>放射線の計測技術に関する研究</li> <li>放射線の発生、利用並びに照射技術に関する研究</li> </ul>	
平成19年度・年度計画		平成19年度・実績
<p>[1]放射線に関するライフサイエンス研究領域及び[2]放射線安全・緊急被ばく医療研究領域の研究に関する専門的能力を高め、基盤的な技術を提供するため、下記の基盤技術に関する研究を行う。</p> <p>①放射線医科学研究に利用する実験動物に関する研究</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>CAR bacillus の伝播に抵抗性を示したマウス系統について、菌伝播防御機構の解明に着手する。</li> <li>軟便を誘発する可能性の高い Clostridium difficile を用いて無菌マウスの消化器への影響を明らかにする。</li> <li>今年度新たに設定した遺伝子改変マウス作出を行い、新規遺伝子に由来する凝集キメラおよびテスト交配を行った後に生殖系列キメラマウスを作出する。また、新たに異なる系統マウスに由来のES細胞株を用いた凝集キメラマウスの作出に取り組む。</li> </ul> <p>②放射線の計測技術に関する研究</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>多チャンネル読み出し用高速多素子回路の開発を推進して、蛍光体による微弱放射線位置検出手法に関する基礎研究を行い、リアルタイムのビームプロファイル計測技術に反映させる。</li> <li>小型シリコン検出器あるいは受動型線量測定技術の組み合わせによる線量評価手法を確立して重イオン低線量生</li> </ul>		<p>①実験動物に関する研究</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>マウスの呼吸器に感染するCAR bacillusの菌伝播防御機構に関して、組織学的に鼻腔の構造がマウス系統によって異なるか否かの比較検討を実施した。鼻腔横断面での観察では系統差はみられなかった。また感染後の免疫系への関与を検索するために、リンパ球の動態変化の条件検討に着手し、条件設定まで完了した。</li> <li>軟便の誘発する可能性の高い Clostridium difficile を、3系統(C3H/He, C3H/He-scid, IQ1)の無菌マウスに経口投与した。3系統のマウスのうち、C3H/He-scidマウスの大腸に比較的強い炎症性細胞浸潤がみられた。この結果は多系統のマウスを飼育している当所SPF動物施設でみられた臨床状況を再現したものと考え、また病原性発現には免疫系の関与があると考えられる。</li> <li>雄キメラマウス33匹を作出し、それらのGermline transmissionの交配試験をおこなっている。</li> </ul> <p>②放射線の計測技術に関する研究</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>多素子計測回路の開発に着手し、さらに、高精度の位置分解能を持つシンチレーション検出器のプロトタイプ検出器CROSS-miniを完成させた。新しい放射線検出法に関する特許申請を2件行った。(PCT/JP2007/059973, PCT/JP2007/068405)</li> <li>重イオン低線量生物実験において、低強度の重粒子ビームの線量評価を行い、線量評価データを提供し、長期低線量実験をサポートしている。粒子種による生物応答の違いなどが示唆</li> </ul>

<p>物実験における線量データを提供する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・高エネルギー中性子検出器の実用化を推進するとともに、ポータブル中性子線量計の開発を行う。また低線量棟中性子ビームの生物実験に必要な物理線量特性評価を行う。</li> <li>・蛍光飛跡顕微鏡法による線量測定技術を確立するための基礎データを取得し、個人線量計としての可能性を検討する。</li> </ul> <p>③放射線の発生、利用ならびに照射技術に関する研究</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・低線量棟中性子ビームの2MeVより低い生物照射実験に必要な特性評価を行う。</li> <li>・PIXE分析における照射量絶対測定に立脚した定量分析手法の開発を目的として、環境モニタリング試料や工業材料の分析に対応するため重元素（Gr, Zn, Pb）の分析方法の開発や高感度化を目的とする Droplet-PIXE II 装置の開発を継続する。</li> </ul>	<p>されている。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・低線量棟中性子ビームの生物照射実験に必要な特性評価を実施し、データを蓄積するとともに、解析を進めている。</li> <li>・環境中において単独で自動運転が可能ないように、高エネルギー中性子検出器の実用を進めるとともに、企業と協力してポータブル中性子線量計の開発を実施している。</li> <li>・蛍光飛跡顕微鏡法による線量測定技術を確立するために、基礎データを継続的に取得しており、線量測定のための小型読み取り装置をデザインした。また指定研究予算により製作に着手した。</li> </ul> <p>③放射線の発生、利用ならびに照射技術に関する研究</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・低エネルギー中性子場の開発に必要な、照射場平坦度モニターの開発を開始した。また、薄型Beターゲットの実証試験を行い、実際の動物照射への適応を開始した。</li> <li>・PIXE分析に関しては、重元素分析用にPGe（純ゲルマニウム半導体）検出器を導入し、定量測定の基礎データとなる検出感度曲線を取得した。Droplet-PIXEに関しては多チャンネルX線検出器の特徴を生かしたチャンバーを新規に製作し、特性評価のための測定、及び試験を開始した。また、秋田大学との共同研究で、液体サンプルの定量評価を行うための共同研究を開始した。</li> <li>・SPICEにおいては、ビームスポットサイズを5<math>\mu</math>m以下に絞込みに成功し、プレス発表した。International congress of Radiation Researchにて、SPICEの基本性能と基礎的な生物データについて報告した。</li> <li>・ドイツPTBとの共同により各種ラドン検出器の1次・2次校正を行い、標準場のトレーサビリティを確認・維持した。</li> </ul>
<p>自己評価：A</p>	<p>ほぼ年次計画通り進行し、総合的に見て着実に研究が進められていると評価できる。一方、放医研全体のニーズを的確に把握したシーズ作りがなされているかが常に問われており、（年度計画の策定にあたっては）ライフサイエンスおよび放射線安全・緊急被ばく医療の研究領域におけるニーズを汲み取る仕組みの構築にも重点をおいていきたい。</p>

I. [3]. B	共同研究
中期計画	<ul style="list-style-type: none"> <li>放射線に関するライフサイエンス研究領域及び放射線安全・緊急被ばく医療研究領域における中核的研究機関として、持てる人材・施設・設備を活用し、他の大学、研究機関等と共同研究を行って、我が国における当該研究分野の発展を担う。</li> <li>人類の繁栄と国家間の協調を目的とした研究課題につき、他の国際組織、研究機関等と共同研究を行って、科学技術の発展と当該分野の人材養成に貢献するとともに、我が国の国際的な地位の強化に資する。</li> </ul>
	<p style="text-align: center;">平成19年度・年度計画</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>国内の研究機関と60件程度の共同研究を行う。</li> <li>国外の研究機関と15件程度の共同研究を行う。</li> <li>国際共同研究である ICCHIBAN 実験(10機関が参加)を宇宙ステーションにおいて引き続き実施し宇宙放射線線量計の国際的標準化に貢献する。</li> <li>HIMAC、医用サイクロトロン、静電加速器 PIXE 分析装置(PASTA)など放医研として特徴ある装置を用いた共同研究を推進する。</li> </ul>	<p style="text-align: center;">平成19年度・実績</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>国内の109機関と95件の共同研究契約を締結した。相手機関の内訳は、公的機関31件、大学50件、企業28件である。</li> <li>役員の方針、関係部署の協力の下に利益相反マネジメントポリシーを策定するとともに、その運用等を検討する委員会を設置した。現在、自己申告書様式等をまとめて、実質的な運用開始の準備を進めている。</li> <li>前年度からの継続を含め、国外の17機関と18件の共同研究を進めている。</li> <li>国際宇宙ステーションロシアサービスモジュールに10機関の線量計をつめたパッケージを搭載し長期計測を実施中。下半期に回収し解析を開始した。先の同様な宇宙環境実験についての報告を国際会議にて行い、参加者らと議論を行った。</li> <li>HIMAC 共同利用研究における、物理工学実験43課題のうち11課題、および生物実験2課題に関して技術支援を行っている。</li> <li>PIXE 分析装置(PASTA)の共同研究の推進に関して、東京大学(金属含有抗がん剤の細胞内への取り込みに関する共同研究)、秋田大学(定量測定技術の開発に関する共同研究)、神奈川大学(スギ花粉に付着する大気汚染物質に関する共同研究)、イー・アンド・イーソリューションズ(有害成分のモニタリング手法に関する共同研究)、ポーラ化成工業(皮膚の微量元素分布に関する共同研究)と新規に共同研究契約を締結した。また、国際基督教大学及び(独)森林総合研究所との共同研究契約を1年延長した。</li> </ul>
自己評価：A	<p>年度計画を達成する共同研究の実績が認められる。共同研究について、主として人材・施設・設備の活用、科学技術の発展・人材養成等への有効性から評価すると、中期計画の目指す方向に進行しているといえる。</p>

I. [3]. C	萌芽的研究・創成的研究	
中期計画	<p>・研究所を活性化し、行うべき業務をより効果的に実施するとともに、次世代の研究のシーズを発見し、育成することを目的として、研究者の自由な発想により、既存の枠組みを超えた融合新興分野の研究、あるいは、従来を超える成果を得るための新しい手法を用いた研究を行う。具体的には、理事長の裁量により、研究所内の競争的資金を適正に運用し、研究助成を行う。</p>	
平成19年度・年度計画		平成19年度・実績
<p>研究の活性化を図るため、理事長の裁量による研究（理事長調整研究）を実施する。課題は理事長が指定するかあるいは所内公募により競争的に選定する。研究所の今後の柱となると考えられる研究、将来大きく成長しうるシーズの創出のための研究、早急な資源の投入が必要と判断される研究等に資金を投入する。</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>・平成19年度理事長調整費執行方針に基づき、創造的事業推進経費の内、次期中期計画において柱となるような事業を対象とする創成的研究（1課題当たり2,000万円以下/年）と、将来大きく成長し得るシーズの創出を目的とした萌芽的研究（1課題当たり200万円以下/年）の所内公募を実施した。萌芽的研究は、中期計画との関連性、科学的・学術的重要性、将来的発展性等の観点から1応募課題につき3名の所内研究者にレビューを依頼し、応募79課題中47課題を採択した。創成的研究については採択結果の重要性和配分額の大きさを鑑み、12名の所内研究者にレビューを依頼し、応募数全7課題について書類審査及びヒアリングによる審査を行い、3課題を採択した。戦略的な研究所運営を目的として理事長が特に必要と認める指定型研究は、12課題を採択した。</li> <li>・平成19年度創成的・萌芽的・指定型研究採択課題の研究成果については、評価委員による厳正な評価を実施するとともに、平成20年4月16日に公開報告会を開催した。</li> </ul>
自己評価：A	<p>ルールに基づき萌芽的、創成的研究を公募し、評価し、採択した。業務を計画通り進めたと考える。ただし、経営陣の戦略的意思、あるいは採択テーマの妥当性等について説明に乏しいとの意見もある。前中期計画より始まった本事業がどの程度の成果を収めているのか、即ち萌芽的研究ではシーズとなる研究が生まれたか、創成的研究では今後（次期中期）の研究の柱となったかという視点で遡って評価し、見直しを行うことも含め、本制度の再検討をはじめべき時期と思われる。</p>	

II	研究成果の普及及び成果の活用の促進	
中期計画	<ul style="list-style-type: none"> <li>・公的な研究機関として社会の期待に応えるため、注目すべき研究成果を社会にわかりやすい形でプレス発表することの促進、ホームページの充実、一般向け図書の発行、一般公開や一般講演会、公開講座の開催等、積極的な広報活動を行い、放医研の活動や成果を幅広く社会に還元する。また、パンフレット等は一般のわかりやすさを重視して質の向上を図る。</li> <li>・専ら研究業務に従事する者について、放医研の目的とする業務の分野における原著論文発表総数を、前中期目標期間中の実績に対し、25%増加させる。その際、併せて論文発表の質の向上を図る観点から、国際的に注目度の高い学術誌等への積極的投稿・発表を目指す。</li> </ul>	
平成19年度・年度計画		平成19年度・実績
<p>(1) 広報活動と研究成果の普及</p> <p>①成果の発信</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・3回の放医研シンポジウム（重粒子医科学センターシンポジウム、分子イメージング研究センターシンポジウム、放射線防護研究センターシンポジウム）を開催する。シンポジウムの成果は報文集にまとめて、広く配布する。</li> <li>・必要に応じて国際シンポジウムを開催する。</li> </ul> <p>②広報活動の充実</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・放射線医学総合研究所創立50周年を機として、記念事業を展開し、広報活動の充実に資する。 （記念式典） 創立50周年を記念する式典を創立記念日（7月2日）に放医研内において開催する。 （放医研50年史の発行） 創立50周年を迎えた放医研の研究開発事業を取り纏めた50年史を、6月末日を目標に発刊する。 （記念講演会の開催） 創立50周年を記念する講演会を、7月20日、東京大手町経団連ホールにて開催する。</li> <li>・広報の意義、費用対効果を十分見極め、戦略的広報</li> </ul>		<p>(1) 広報活動と研究成果の普及</p> <p>①成果の発信</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・10月19日：分子イメージング研究センターシンポジウムを開催した。参加者は所外から81名、所内から93名の計174名であった。</li> <li>・11月30日-12月1日：重粒子医科学センターシンポジウムを開催した。参加者は所外から76名、所内から82名の計158名であった。</li> <li>・12月17-18日：放射線防護研究センターシンポジウムを開催した。参加者は所外から54名、所内から76名の計130名であった。</li> <li>・各シンポジウムの成果は報文集にまとめて広く配布した。</li> <li>・6月14-20日：Peter MacCallum Cancer Center（オーストラリア）から、Professor Lester J. Peters を著名外国科学者招聘制度に基づいて招聘し、特別講演会を開催した。</li> <li>・平成20年2月に、Dartmouth Medical School（米国）から Professor Harold M. Swartz を著名外国科学者招聘制度に基づいて招聘し、特別講演会を3回開催した。</li> </ul> <p>②広報活動の充実</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・放射線医学総合研究所創立50周年を機として、記念式典、記念講演会を開催した他、研究所一般公開において、50年の主な活動の歴史を示す写真パネルの展示を行うなど、50年を総括する積極的な広報活動を展開した。</li> <li>・放医研の創立記念日にあたる7月2日、創立50周年記念式典を放医研において開催した。業績表彰などに加えて、米倉理事長他による50周年記念植樹を行った。</li> <li>・放医研職員・OBの執筆による「放医研50年史」（CD版論文集付録）を6月に刊行した。放医研50年の研究開発事業等を取り纏め、主な関連団体、関係者等に配本した。</li> <li>・7月20日、東京大手町・経団連会館ホールにて、創立50周年記念講演会を開催し、一般市民に向け、放医研の50年に渡る事業の概略を紹介するとともに、第2期中期計画下の新たな研究開発業務と未来への展望を紹介した（参加者417名）。</li> <li>・第2期中期計画下の外部向け和文ホームページの改訂を実施した。</li> </ul>

<p>のあり方を追求しつつ、積極的な広報、プレス発表及びホームページの内容充実により、研究成果の普及に努める。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・研究所の活動をよりわかりやすく伝えるため、「放医研ニュース」を放医研のニュースダイジェスト誌として再編し、毎月発刊する。</li> <li>・放医研の機関誌として、雑誌「放射線科学」を再編し、毎月発刊する。</li> <li>・科学技術、原子力・放射線、医療、生命倫理等に関する一般に向けた公開講座を2回以上開催する。</li> <li>・研究所の活動成果に関する一般市民に向けた講演会を2回開催する。うち1回は地方都市開催として、全国的な認知度の向上を図る。</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>・研究成果に関する記者発表や研究内容に関する記者説明会を年10回以上行う。</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>・放医研ビデオや要覧をはじめとする広報関連制作物を拡充する。</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>・サイエンスキャンプ、産学官技術交流フェアなど科学技術振興に寄与する催事に積極的に参画する。</li> </ul>	<p>各研究センターの申請に基づき、常時更新・拡充を図り、研究関連情報を紹介するとともに、情報公開・提供の主軸として活用した。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・隔月アクセス状況の解析を実施し、所内向け情報（広報室）として報告した。</li> <li>・第2期中期計画下の英文ホームページの改訂を行なうとともに、逐次情報量の拡充を図った。</li> <li>・「放医研ニュース」を放医研のニュースダイジェスト誌として再編し、編集体制を整備して毎月定期発刊した。 2,700部/月発行</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>・「放射線科学」を研究所の主な研究開発事業を紹介する機関紙として位置づけ、新たな編集委員会を立ち上げ、毎月定期発刊した。 2,000部/月発行</li> <li>・4月22日開催された放医研一般公開において、「放射線防護」「分子イメージング」「重粒子線がん治療」を紹介する3回の市民講座を設定、開催した。</li> <li>・8月10日 「高校生のためのやさしい科学技術セミナー」（参加者86名）を市民公開講座の一環として開催した。</li> <li>・平成20年3月12日 「重粒子線がん治療と医療被ばくのか考え方」（参加者131名）を市民公開講座の一環として開催した。</li> <li>・7月20日 創立50周年記念講演会（経団連会館ホール）を一般向け講演会計画の一環として開催した。*50周年記念事業の項参照</li> <li>・11月9日 「放射線で診る・切らずに治す」と題した、第9回一般講演会（国立京都国際会館）を開催した。400名を超える一般市民の参加があった。</li> <li>・プレス発表と取材対応を行った。 プレス発表総数は、23件。うち、研究成果関連発表は、15件。 マスコミによる取材対応は、61件。</li> <li>・第2期中期計画版「放医研紹介」DVD、「重粒子線がん治療Q&amp;A」DVD、英語版「重粒子線がん治療Q&amp;A」DVDを制作した。</li> <li>・広報用の各種パンフレットを改訂した。 「第二期中期計画版 放射線医学総合研究所要覧」 「第二期中期計画版 放射線医学総合研究所概要」 「重粒子線がん治療について知りたい方のために」 「がん治療の期待を担って：HIMAC」 「重粒子線がん治療装置：HIMAC」 「人に優しい重粒子線がん治療Q&amp;A」</li> <li>・高校生等を対象とした最先端の科学技術を直接体験・学習できるサイエンスキャンプ2007を開催した。（8月22-24日）</li> </ul>
---	--



<ul style="list-style-type: none"> <li>・研究所公開（一般者の見学を含む）や講演会等の充実に努め、訪問者人数を増加させ、一般市民における理解度の増進を図る（年4,000人を目標とする）。</li> <li>・一般見学者対応において、見学者の目的に応じた質的向上を図る。</li> <li>・地元住民との交流を深めるため、科学技術週間「放医研一般公開」をはじめとする関連催事を積極的に推進する。</li> <li>・報道関係者との交流を深めるため、懇談会を開催する。</li> </ul> <p>(2) 研究成果の活用促進</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・年間原著論文発表数 300 報程度を目指す。特に、国際的に注目度の高い学術誌等への積極的な投稿・発表を目指す。</li> <li>・放医研が取得している特許等情報のホームページ等による公開の充実に努める。</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>・特許出願に対する支援、特許の管理等を充実するため、弁理士の活用を図る。</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>・将来の実用化の可能性を適時適切に見極め、権利化された知財の維持を見直す仕組みを含め特許戦略の構築</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・北陸技術交流テクノフェア&lt;福井&gt;に参画した。（10月18-19日）</li> <li>・4月22日 放医研一般公開を開催した。（参加者3,126名）</li> <li>・平成20年度放医研一般公開実行委員会を立ち上げ、準備を行った。</li> <li>・一般公開・公開講座・一般見学を含む延べ来所者数：6,398名</li> <li>・一般見学者対応のための、WEB上において見学者の目的等を事前に聴取するシステムについて、その運用状況を検討しシステムの改善を行なうなど、見学者の目的に応じた質的向上を図った。</li> <li>・地域住民との交流と放医研の紹介を目的として稲毛区民祭に参画した。（10月14日）</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>・科学技術関係の記者を対象とした重粒子線治療記者報告会／懇談会を平成20年3月17日に開催した。</li> </ul> <p>(2) 研究成果の活用促進</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・年間原著論文発表数 293 報。うち、職員が筆頭の原著論文数は、146 報。 （平成20年6月4日、業務実績登録システムにて調査）</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>・平成13年度から、外部向けホームページに研究所の登録特許及び出願公開特許等を掲載しているが、その充実に努めるため、これまでに集積してきた情報等をもとに、「特許情報データベース」を構築し、9月から公開した。具体的には、平成5年以降に公開・登録された特許について、特許毎に、抄録（主要情報）、公報全文、[請求項1]及び[要約]などのText及び代表図の表示等により構成しており、分野別の分類や、発明の名称、要約、請求項1、職務発明者による検索機能等を有している。</li> <li>・JSTの研究成果展開総合データベース「J-STORE」へ公開特許の情報を平成16年度から掲載しているが、定期的にデータ更新を行い、特許情報のより一層の公開に努めている。また、(財)日本特許情報機構(Japio)が運用している「特許流通データベース」に12月から放医研単独出願特許情報の掲載を開始した。</li> <li>・弁理士の活用については、発明の内容により、特許出願等の手続きを委任する特許事務所・弁理士を選定し円滑な特許出願等に努めた。</li> <li>・知的財産権、国際取引等（ライセンス契約、共同研究契約等）、産学官連携関係を特に専門とする弁護士・弁理士と顧問契約を結び、特許や契約関係について相談した。</li> <li>・特許出願・維持管理等の業務について、民間企業で知的財産を担当した経験のある人材を専門職（任期制フルタイム職員）として1名雇用し配置している。</li> <li>・知的財産権に係わる取り組みの当面の基本的な考え方及び具体的な方策を、「知的財産権に係わる当面の取り組みについて」（平成19年9月13日）としてまとめた。これをもとに、</li> </ul>
--	--

<p>に努める。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・民間企業等への技術指導・技術移転等を適宜行うとともに、その業務の充実を図る。</li> </ul> <p>・40件程度の特許出願を行う。</p>	<p>一部の具体的方策について、試行的なものもあるが開始した。また、知財の実用化の可能性の見極めや権利化された知財の維持を見直す仕組みについては、大学等の外部機関の取り組み状況の調査と検討を行っている。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・放医研単独出願の公開又は登録されている特許24件について、8月に技術移転等の仲介を行っている民間企業に公開特許情報による実用化の可能性について調査を依頼した。その結果、実用化の可能性について、詳細な調査ではないことを前提として、市場性（15件）、実証不十分な段階（4件）、権利行使の困難さ（3件）及び既存技術との優位性（2件）の観点から難しいとの調査結果を受けた。</li> <li>・民間企業との共有特許、共同出願特許71件について、活用状況・活用予定（実施（実用化）の可能性、不実施の理由等）について、平成20年1月から2月にかけてアンケートにより調査を行なった。23%が社内実施の予定あり、20%が市場性が無いため実施予定無し、13%が技術的な課題があるため実施予定無し、5%が権利化待ち等の回答であった。</li> <li>・群馬大学との協力協定書及び覚書（平成18年4月）に基づき、群馬大学が建設している小型重粒子線照射施設の支援のため、放医研が保有するノウハウ及び特許を無償提供することとしているが、そのノウハウ等の確定の協議を進めている。</li> <li>・HiCEP技術の実用化を進める放医研ベンチャー（メッセンジャースケープ社）は順次業務の拡大及びHiCEP技術の外部機関等への一層の周知を図るため、平成20年2月にホームページ上へHiCEP技術のプロトコル書を公開した。</li> <li>・技術移転等を促進するため、以下の産学連携に係わる会議、展示会に積極的に出展し、特に今年度は特許等の研究開発成果・技術を中心に、研究開発状況、特許情報等について、その紹介に努めた。 第6回産学官連携推進会議（6月16-17日）、イノベーション・ジャパン2007（9月12-14日）、北陸技術交流テクノフェア（10月18-19日）、2007産学官技術交流フェア（11月28-30日）前述の他、タイ国家科学技術週間展示会に、重粒子線がん治療等の放射線の医学利用分野の展示を行った。（8月9-19日）</li> <li>・民間企業と共同特許出願中の頭頸部IVRの医療被ばくを測定して管理する一連のシステムが2007年度グッドデザイン賞を受賞した。（10月1日）</li> <li>・技術指導契約件数は、4件となっている。収入は1,088千円であった。</li> <li>・実施契約件数は特許13件、ノウハウ3件の計16件となっている。収入は7,069千円であった。</li> <li>・民間企業との受託試験業務契約件数は、放射性薬剤の品質管理分析業務について6件、多目的合成装置等評価試験業務について2件となっている。収入は16,174千円であった。</li> <li>・特許出願件数 58件 内訳は以下のとおり。</li> </ul>
---	---

<p>・放医研で得られた遺伝子特許の候補について、遺伝子機能の推定等を行い、特許出願・特許取得を促進する。</p>	<p>イ) 国内出願 15件    うち放医研単独出願 9件 ロ) 外国出願 43件    うち放医研単独出願 17件</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・遺伝子特許の獲得を促進するため、独法成果活用事業「遺伝子特許獲得体制の整備」（遺伝子特許獲得予算に関する申請の受諾、採択、予算配分）を行っており、3件について必要経費を配算して、特許出願・特許取得に努めた。</li><li>・「研究成果物取扱規程（平成14年5月13日）」により、研究試料、データ等の研究成果物の外部への提供に努めている。</li></ul> <p>19年度の研究成果物の提供許可数は 62件 （内部被ばく線量評価支援システム MONDAL3：38件、メダカ近交系：16件 他）</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・知的基盤整備については、18年度、登録及び研究所に管理が委譲され、所内の専用保管場所に保管された知的基盤うち、全国の「表層土壌試料」約300試料について、5月に静岡県環境放射線監視センターに提供した。</li><li>・和文年報については、類似業務の改善、研究開発、運営等の業務の軽減を図る観点などから、第2期中期計画の開始年度にあたる平成18年度の和文年報からは、その構成を新たなものとし、英文年報とともに刊行した。</li><li>・原著論文等の発表の実績を登録する業務実施登録システムについて、原著論文については、電子ジャーナルに掲載された時点をもって登録することとし、5月にシステムの変更を行った。</li><li>・業務実績登録システムに登録されている情報のうち、原著論文、プロシーディング、口頭発表等について検索等の機能を有する「発表論文等データベース」を構築し、外部向けホームページに公開している。</li></ul>
<p>自己評価：A</p>	<p>原著論文発表、特許出願、一般公開・一般講演会・公開講座の開催、プレス発表等、中期計画に基づき、多岐にわたる業務を着実に遂行している。特に50周年記念講演会の企画・開催については、積極的な広報活動として高く評価できる。</p>

Ⅲ. [1]	施設及び設備の共用	
中期計画	<p>・放医研が有する施設・設備について、公的な資源により整備したことを踏まえ、本来の研究開発業務の遂行を図りつつ、外部の使用者へ積極的に供用する。このため、適正な料金システムの設定を検討するなど、必要な制度等の整備を図る。具体的には、既に共用を実施している重粒子線がん治療装置、荷電粒子励起X線分析装置に加え、マイクロビーム細胞照射装置、生物影響実験用中性子加速器システム、分子イメージング研究に関わるPET等の共用を推進する。</p>	
平成19年度・年度計画		平成19年度・実績
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 静電加速器 PIXE 分析装置 (PASTA) については、課題選考等実施体制の整備を進める。</li> <li>2) 外部使用者への共用を円滑に推進するため、本来の研究開発業務の遂行を図りつつ、共同研究を積極的に進める。</li> <li>3) その他の各種放射線照射装置（医療用装置を除く）についても共用具体化の検討を始める。</li> <li>4) 重粒子線がん治療装置については、外部研究機関・大学等に課題を公募し、外部有識者で構成される委員会において課題の選考等を行いつつ共用を推進する。</li> <li>5) PET 装置等については、分子イメージング研究センターが公募している拠点利用研究課題、文科省が公募を予定している PET 疾患診断研究拠点の個別研究課題などの実施を通じて共用を推進する。</li> </ol>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 共実委員会静電加速器施設利用部会の規程を改正し、静電加速器施設のマシンタイムを利用部会の審議事項として明確にし、共実委員会にて承認された。</li> <li>2) PIXE 装置の共用の推進策として、東京大学、秋田大学、神奈川大学、イー・アンド・イーソリューションズ、ポーラ化成工業と新規に共同研究契約を締結した。また国際基督教大学及び(独)森林総合研究所との共同研究契約を1年延長した。</li> <li>3) その他の各種放射線照射装置を共用施設として運用する際の問題点等について検討を始めた。</li> <li>4) ・課題募集を2回実施した。 ・課題採択・評価部会で審議の上、計126課題を採択した。</li> <li>5) 分子イメージング関連器機・装置について個別研究開発課題をはじめとした共同・協力研究を積極的に推進している。また、中・小動物 PET は、大学・研究所5機関、1企業、動物用高磁場MRIは、15機関、4企業など約30課題の施設利用研究課題を実施した。</li> </ol>
自己評価：A	PIXE 分析装置をはじめとする共用体制が計画通りに整備されつつあることを評価する。今後とも共用・共同研究、単独の設備利用など種々のパターンで計画を推進すると共に、広報ともリンクした積極的な情報発信が必要と考える。	

Ⅲ. [2]	人材育成																																				
中期計画	<ul style="list-style-type: none"> <li>・連携大学院制度の活用等により大学・研究機関等との連携強化を図り、放医研の特長を活かした、研究者・技術者等の人材育成に積極的に取り組む。人材育成に係る研修については、放医研の特長及び社会的ニーズを踏まえたものに厳選して実施する。特に、今後全国普及が期待される重粒子線治療に係わる医師や医学物理士等の医療関係者、緊急被ばく医療関係者等の人材育成を積極的に推進し、前中期目標期間中の実績に対して増加させる。このうち、主として重粒子線がん治療を担う医学物理士については、5年間で12人以上の有資格者を育成する。</li> <li>・三次被ばく医療体制の整備等、行政的なニーズに基づく人材の育成については、国からの委託事業等により実施する。</li> </ul>																																				
平成19年度・年度計画																																					
<p>①若手研究者の育成</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・連携大学院制度等の活用により、大学・研究機関との連携強化を図る。</li> <li>・「大学院課程研究員制度」を活用して大学院課程に在籍する柔軟な発想と活力に富む研究者を受け入れることにより、研究所の研究開発を効果的・効率的に推進する。</li> <li>・重粒子線治療に係る人材育成を強化し、受け入れ人数を前年度に対し増加させる。</li> </ul> <p>②研修業務</p> <p>1) 平成19年度は放医研の特長を活かした以下の研修を実施し、年間360人以上を研修する。</p> <table border="1" data-bbox="190 869 907 1204"> <thead> <tr> <th>課程名</th> <th>実施回数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>放射線防護課程（上級者向け）</td> <td>1回</td> </tr> <tr> <td>放射線防護安全コース（初級から中級者向け）</td> <td>1回（新規）</td> </tr> <tr> <td>放射線看護課程</td> <td>5回</td> </tr> <tr> <td>医学物理コース</td> <td>1回</td> </tr> <tr> <td>治験関係者のための画像診断セミナー</td> <td>1回（新規）</td> </tr> <tr> <td>緊急被ばく救護セミナー（受託）</td> <td>4回</td> </tr> <tr> <td>緊急被ばく医療セミナー（受託）</td> <td>3回</td> </tr> <tr> <td>緊急被ばく医療放射線計測セミナー（受託）</td> <td>1回</td> </tr> </tbody> </table> <p>2) 社会的ニーズを的確に把握するため研修生にアンケートを実施し、解析する。</p> <p>3) 研修に必要な機器・設備等は、計画的に更新・高度化を図る。</p>	課程名	実施回数	放射線防護課程（上級者向け）	1回	放射線防護安全コース（初級から中級者向け）	1回（新規）	放射線看護課程	5回	医学物理コース	1回	治験関係者のための画像診断セミナー	1回（新規）	緊急被ばく救護セミナー（受託）	4回	緊急被ばく医療セミナー（受託）	3回	緊急被ばく医療放射線計測セミナー（受託）	1回	<p style="text-align: center;">平成19年度・実績</p> <p>①若手研究者の育成</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・21人の連携大学院生を受け入れた。</li> <li>・13人の大学院課程研究員を採用した。</li> <li>・4月2日：東北大学との連携大学院協定を締結した。</li> <li>・12月26日：広島大学大学院と連携大学院協定を締結した。</li> <li>・平成20年3月26日：新潟大学と連携大学院協定を締結した。</li> <li>・重粒子線治療に係る医学物理分野において、博士研究員の受け入れを1名増員した。</li> </ul> <p>②研修業務</p> <p>1) 平成19年度は全課程を予定通り実施し、年間420人（臨時研修を含めず、目標360人）を研修した。</p> <table border="1" data-bbox="1019 869 1736 1204"> <thead> <tr> <th>課程名</th> <th>実施回数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>放射線防護課程（上級者向け）</td> <td>1回</td> </tr> <tr> <td>放射線防護安全コース（初級から中級者向け）</td> <td>1回（新規）</td> </tr> <tr> <td>放射線看護課程</td> <td>5回</td> </tr> <tr> <td>医学物理コース</td> <td>1回</td> </tr> <tr> <td>治験関係者のための画像診断セミナー</td> <td>1回（新規）</td> </tr> <tr> <td>緊急被ばく救護セミナー（受託）</td> <td>4回</td> </tr> <tr> <td>緊急被ばく医療セミナー（受託）</td> <td>3回</td> </tr> <tr> <td>緊急被ばく医療放射線計測セミナー（受託）</td> <td>1回</td> </tr> </tbody> </table> <p>2) 全課程においてアンケートを実施し、その結果を講師にフィードバックし、講義内容、実習内容の改善を実施し、研修の質的充実を図った。特に分子イメージング研究センターと共同で実施する「画像診断セミナー」について、1日コースから1泊2日コースに改定し募集定員も増やした。</p> <p>3) 実習環境整備として5台の最新の多重波高分析器を導入し、スペクトル解析実習に活用した。（昨年度と合わせて計10台で本実習の高度化は完了）</p>	課程名	実施回数	放射線防護課程（上級者向け）	1回	放射線防護安全コース（初級から中級者向け）	1回（新規）	放射線看護課程	5回	医学物理コース	1回	治験関係者のための画像診断セミナー	1回（新規）	緊急被ばく救護セミナー（受託）	4回	緊急被ばく医療セミナー（受託）	3回	緊急被ばく医療放射線計測セミナー（受託）	1回
課程名	実施回数																																				
放射線防護課程（上級者向け）	1回																																				
放射線防護安全コース（初級から中級者向け）	1回（新規）																																				
放射線看護課程	5回																																				
医学物理コース	1回																																				
治験関係者のための画像診断セミナー	1回（新規）																																				
緊急被ばく救護セミナー（受託）	4回																																				
緊急被ばく医療セミナー（受託）	3回																																				
緊急被ばく医療放射線計測セミナー（受託）	1回																																				
課程名	実施回数																																				
放射線防護課程（上級者向け）	1回																																				
放射線防護安全コース（初級から中級者向け）	1回（新規）																																				
放射線看護課程	5回																																				
医学物理コース	1回																																				
治験関係者のための画像診断セミナー	1回（新規）																																				
緊急被ばく救護セミナー（受託）	4回																																				
緊急被ばく医療セミナー（受託）	3回																																				
緊急被ばく医療放射線計測セミナー（受託）	1回																																				

<p>4) 研修の質的向上に資する調査研究および研究開発を実施する。</p> <p>5) IAEA/RCA 等の国際研修に積極的に協力する。</p> <p>6) 社会的要請に応じて、随時、臨時の研修を実施する。</p>	<p>4) ・研修の質的向上に資する調査研究として、昨年につき、医療事故調査報告書作成及び海外研修機関情報調査を実施した。</p> <p>・研修の質的向上に資する研究開発として、原子力防災に資する新型全天球型モニタリングポストの開発を完了した。次年度から商品化設計に移行する予定である。</p> <p>(JST 独創的シーズ展開事業課題採択, アロカと共同研究開発, 特許出願6件)</p> <p>また、原子力防災, 放射線管理に資する新型サーベイメータ (予測応答型検出器) のアルゴリズムをソフト化した。</p> <p>(応用光研工業, 天野研究所と共同研究開発, 特許出願3件)</p> <p>5) 緊急被ばく医療に関して台湾セミナー, 韓国セミナーに協力した。NIRS/NSC/IAEA アジアにおける原子力災害対応に関するワークショップへの協力をした。</p> <p>6) 弘前大学医療関係者に対して臨時の緊急被ばく医療研修を実施した。</p>
<p>自己評価 : A</p>	<p>計画に沿った着実な成果が認められる。社会的な要請に弾力的に応えるためには専任の講師を充実する等、所としてのケアが必要である。受講生のアンケート結果をフィードバックする努力は評価できる。</p>

Ⅲ. [3]	国際協力及び国内外の機関、大学等との連携の推進	
中期計画	<ul style="list-style-type: none"> <li>・放射線ライフサイエンス分野、放射線安全研究分野、緊急被ばく医療分野における国内外の関連研究機関等とのネットワークを強化し、研究協力を推進する。特に下記の国際協力を積極的に推進する。</li> <li>・国連科学委員会（UNSCEAR）に対して、国内とりまとめ機関として協力するとともに、国際放射線防護委員会（ICRP）の活動を積極的に支援することにより、放射線安全や放射線防護に対する世界的な取り組みに寄与する。</li> <li>・国際原子力機関（IAEA）等の国際機関と連携して、途上国の研修ニーズに対応し、また専門家会合等を通して、情報発信を行い、放医研の持てる能力を活かした国際貢献を行う。</li> <li>・世界保健機構（WHO）を通じた緊急被ばく医療の国際ネットワークに協力する。</li> <li>・アジア原子力協力フォーラム（FNCA）のプロジェクト活動等に協力する。</li> </ul>	
平成19年度・年度計画		平成19年度・実績
<p>1. 研究者等の交流</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 国内研究機関から700人以上の外部研究員等を受け入れる。</li> <li>2) 200名以上の外国人を受け入れる。</li> <li>3) 200名以上の職員を海外へ派遣する。</li> </ol> <p>4) 3回以上の国際会議およびIAEA/RCAトレーニングコースを開催する。</p>	<p>1. 国内外の研究者等の交流</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 国内研究機関から1,237名（連携大学院生を含む）の外部研究員等を受け入れた。</li> <li>2) 352名の外国人を受け入れた。</li> <li>3) 456名の職員を海外へ派遣した。</li> </ol> <p>① 国内研究機関との研究協力協定の締結</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・5月16日：横浜市立大学と包括的研究協力協定を締結した。概要は、放医研NEWS2007年6月号に報告した。</li> <li>・11月12日：琉球大学と包括的研究協力協定を締結した。概要は、放医研NEWS2007年11月号に報告した。12日18時からNHK沖縄TVで放映された。沖縄タイムス11月13日朝刊23面、琉球新聞11月14日朝刊27面に報道された。</li> <li>・12月13日：理研・脳研と連携・協力協定を締結した。概要は、12月14日付け日刊工業新聞22面に報道された。</li> </ul> <p>② 研究交流</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・5月23日：放射線影響研究機関協議会 第1回ワーキンググループを放医研で開催した。</li> <li>・9月21日：原研機構との第18回定例懇談会を放医研で開催した。概要は、放医研NEWS10月号に報告した。</li> <li>・9月26日：第3回放射線影響研究機関協議会（広島）に課題報告のため出席した。</li> <li>・平成20年2月20日：放射線影響研究機関協議会 第2回ワーキンググループを放医研で開催した。</li> </ul> <p>4) 国際会議(14件)の開催</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・7月24日：NIRS-BFS放射線アーカイブの研究利用に関する国際ワークショップを放医研で開催した。</li> </ul>	

5) 外国研究機関との研究契約・協定締結を推進する。

- ・ 7月25-26日：NIRS-BfS 放射線アーカイブの研究利用に関する専門家会合を放医研で開催した。
  - ・ 9月10-14日：IAEA/RCA (RAS6040) Training Course on Optimal Management of Locally Advanced Cervical Cancer を放医研で開催した。概要は、放医研 NEWS2007年10月号に報告した。
  - ・ 11月17日に、Peter Burns 議長を招いて、UNSCEAR Workshop を幕張メッセで開催した。
  - ・ 12月4-6日：台湾医療従事者緊急被ばく医療セミナーを開催した。
  - ・ 12月7日：文科省「国際原子力安全セミナー」原子力行政コースを開催した。バングラディッシュ、中国、インドネシア、マレーシア、フィリピン、スリランカ、タイ、ベトナムから部局長級の8名の参加者が来所した。
  - ・ 12月11-13日：韓国医療従事者緊急被ばく医療セミナーを開催した。
  - ・ 12月17日：国際原子力安全セミナー（原子力コース）を開催した。
  - ・ 12月17日：北京放射医学研究所との定例会議を開催した。概要は、放医研 NEWS2008年1月号に報告した。
  - ・ 平成20年1月30日-2月1日：NIRS/NSC アジアにおける原子力災害対応に関するワークショップを開催した。
  - ・ 平成20年2月13-14日：NIRS International Symposium on the Effects of Low-dose Radiation を開催した。
  - ・ 平成20年3月21-22日：NIRS-MD Anderson Symposium on Clinical Issues for Particle Radiation Therapy をヒューストンで開催した。
  - ・ 平成20年3月26-28日：「粒子放射線科学」国際ワークショップを開催した。
  - ・ 平成20年3月31日-4月4日：IAEA/RCA RAS6042 Final Progress Review Meeting (腫瘍核医学)を開催した。
- 5) 外国研究機関との研究契約・協定等の締結を推進する。
- ・ 11月15日：放医研とジョゼフ・フーリエ大学(仏)との間で、分子イメージング研究に関する研究協力覚書を締結した。
  - ・ 11月27日：放医研と中国放射線防護研究所間の緊急被ばく関連の覚書を締結した。概要は、放医研 NEWS12月号に報告した。
  - ・ 放医研、生物医学問題研究所(IBM-RAS/ロシア)、太陽地球研究所(STILL-BAS/ブルガリア)間の研究協力協定締結文書を調印中。
  - ・ 平成20年2月12日トラキア大学(ブルガリア)と、分子イメージング研究に関する研究協力覚書を締結した。
  - ・ フランス放射線防護・原子力安全研究所(IRSN)と緊急被ばく医療および放射線防護に関する研究協力協定を締結する準備を進めている。



<p>6) 国際機関への協力を推進する。</p> <p>2. ・UNSCEAR に対して国内取りまとめ機関として協力する。          ・ICRP の活動を積極的に支援する。          ・UNSCEAR 国内対応委員会を積極的に支援する。          ・IAEA と連携して、RCA 参加国の放射線従事者の研修に積極的に関与する。          ・IAEA 国内対応委員会を積極的に支援する。</p> <p>3. WHO/REMPAN の正式構成員をめざす。</p> <p>4. アジア地域における多施設共同臨床試験を実施する。          ・局所進行子宮頸がんに対する化学・放射線治療の多施設共同臨床第 II 相試験-2 年全生存率および局所制御率、急性・遅発性毒性の評価を行う。          ・局所進行子宮頸がんに対する新たな臨床試験のプロトコルを立案する。          ・局所進行上咽頭部がん (any T N2-3 M0 および T3-4 N0-1 M0 の 2 疾患群) に対する化学・放射線治療の多施設共同臨床第 II 相試験-初期治療効果および毒性の評価を行う。          ・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、次回のワークショップで報告する。          ・外部照射に関する物理的な QA/QC-線量計郵送法による外部照射装置の QA を行う。          ・IAEA/RCA の小線源治療トレーニングコース (2007 年 9 月 10-14 日、於 放医研) に協力する。</p>	<p>6) 国際機関への協力の推進          国際機関に対する国内取りまとめ機関として協力した。</p> <p>2. ・第 62 回国連総会 UNSCEAR 決議案へのコメントのとりまとめを行った。          ・UNSCEAR, IAEA, ICRP, 等の国際機関での会合に職員を派遣した。          ・IAEA と共催して、「Nirs/NSC workshop on radiation medical response to nuclear accidents in Asia」(参加者数:19 名、参加国数:10 力国) を実施し、アジアにおけるネットワークの必要性を提案した (平成 20 年 1 月 30 日-2 月 1 日)。</p> <p>3. WHO/REMPAN リエゾン構成員として活動するとともに、正式構成員となるための資料作成、将来計画について検討した。</p> <p>4. アジア地域における多施設共同臨床試験を実施する。          ・局所進行子宮頸がん: 治療患者の経過観察を行い、2 年全生存率、2 年局所制御率、正常組織の遅発性反応等によって治療成績の評価を行った。          ・局所進行子宮頸がん (骨盤リンパ節陽性例): 新たな第 II 相臨床試験 (拡大照射野+化学療法) のプロトコルを立案し、試験を開始した。          ・局所進行上咽頭がん: 症例登録と治療患者の経過観察を継続し、治療の急性毒性と初期効果を評価した。          ・各国からのデータをまとめて解析した。結果は平成 20 年 1 月 21-25 日にフィリピンで開催された FNCA ワークショップで報告した。          ・線量計郵送法による外部照射装置の QA を開始し、インドネシアとベトナムの計 3 施設の QA を行った。          ・9 月 10-14 日に IAEA-RCA 地域トレーニング・コース「Optimum management of locally advanced cervical cancer」を主催した。その中で FNCA の臨床試験の結果についての講演を行った。</p>
<p>自己評価: A</p>	<p>年度計画の数値目標を大幅に超えた実績を示している。年度計画の数値の引き上げも検討する必要があるかもしれない。なお、質的な内容の評価を検討する場合には、年度計画策定の段階において評価の指標を示す必要があるだろう。</p>

Ⅲ. [4]	行政のために必要な業務
中期計画	<ul style="list-style-type: none"> <li>・放射線の人体への影響に関する専門研究機関として、放射線・原子力に関する国民の安全・安心の確保に貢献する。</li> <li>・万が一の放射線事故・原子力災害の発生に適切に備えるための全国的な緊急被ばく医療の体制整備のため、国の委託事業等の外部資金も含め、放射線・原子力安全行政に協力・支援する。</li> <li>・国の委託事業等により喫緊の行政ニーズへの対応を着実に実施する。</li> </ul>
平成19年度・年度計画	
<p>行政の要請に応じて必要な調査研究等を実施するとともに、専門的能力を必要とする各種業務に協力する。</p> <p>(1) 原子力防災業務 「三次被ばく医療体制整備調査」</p> <p>①被ばく医療に関する地域との連携、緊急時に備えた染色体ネットワークの運用、物理学的線量評価ネットワークの運用、緊急被ばく医療ネットワークの運用、地域三次被ばく医療機関間との連携構築等</p> <p>1) 下記の事項につき被ばく医療に関する地域との連携を継続する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 地方自治体等が開催する講習会等への参加（意見交換会）</li> </ul> <p>・ 地域緊急被ばく医療関係者等との連携協議会等の開催（事前打合せ、連携協議会、検証会議）</p> <p>・ 三次被ばく医療連携構築に係る地域の対応体制に関する調査</p>	平成19年度・実績
<p>(1) 原子力防災業務 「三次被ばく医療体制整備調査」</p> <p>①三次被ばく医療体制の整備</p> <p>1) 被ばく医療に関する地域との連携</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 地方自治体等が主催する被ばく医療に関する講習会・講演会（29件）及び原子力防災訓練（7件）に専門家（延べ48名）を派遣し、地域関係者に対する緊急被ばく医療の基礎知識・技能の向上に寄与した。なお、10月24日に行われた国の原子力総合防災訓練では、青森県から自衛隊及び千葉市と連携し患者を放医研に搬送した。また緊急被ばく医療派遣チームとして六ヶ所村オフサイトセンターに医師1名、八戸基地に患者治療を助言・支援するための医師1名、そして原子力安全委員会緊急技術助言組織に専門家を2名派遣した。</li> <li>・ 東日本ブロック8道県の被ばく医療関係の担当部署を訪問し、地域防災計画に基づいて地域緊急被ばく医療体制と放医研との連携体制の方針について確認した。また、宮城県、青森県、北海道、静岡県との二次被ばく医療機関を訪問し、被ばく患者の対応に関する放医研からの支援など具体的な協力内容を確定した。茨城県、宮城県における現実的な被ばく患者搬送の検証会として、患者搬送のルートの上演習を実施した。</li> <li>・ 患者を搬送する者が受ける被ばく線量に対する防護装備の最適化を図るため、放射線リスクを個々の想定状況毎に調査し、整理した。また、患者の表面汚染量の測定の精度向上のため、従来の手法以外の測定法について、実験及び計算シミュレーションの双方から調査、検討を行った。</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"><li>・ 地域緊急被ばく医療連携協議会全体会議の開催</li><li>・ 三次被ばく医療機関の被ばく医療情報システムの確立（新規）</li></ul> <p>2) 染色体ネットワークの運用を継続する。</p> <p>3) 物理学的線量評価ネットワークの運用を継続する。</p> <p>4) 緊急被ばく医療ネットワークの運用を継続する。</p> <p>5) 地域の三次被ばく医療機関間との連携を構築する。</p> <p>②緊急被ばく医療に関する原子力防災研修の実施</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 全国の三次被ばく医療機関として全国的な緊急被ばく医療ネットワークの構築を図るため、19 道府県の自治体関係者、医療関係者、関係省庁関係者を招聘して、地域緊急被ばく医療連携協議会全体会議を開催（平成 20 年 3 月 12 日）した。</li><li>・ これまでの医療及び搬送機関のための緊急被ばく医療ダイヤルに自動受付、転送機能のついたシステムを導入し、平日夜間及び休祭日の問い合わせに対しての 24 時間対応を可能とした。</li></ul> <p>2) 染色体ネットワークの運用</p> <p>平成 19 年度第 1 回染色体ネットワーク会議を 9 月 5 日に開催し、染色体ネットワークにおける線量効果標準曲線の作成、後継者の育成等についての検討を行った。また、10 月 24 日に行われた国の原子力総合防災訓練に併せて、染色体異常分析法による被ばく患者の線量評価訓練を実施した。第 2 回染色体ネットワーク会議を平成 20 年 2 月 12 日に開催し、生物学的線量評価に関する国際ネットワークへの参加等についての検討を行った。</p> <p>3) 物理学的線量評価ネットワークの運用</p> <p>平成 19 年度第 1 回物理学的線量評価ネットワーク会議を 11 月 5 日に開催し、物理学的線量評価ネットワークにおける協力体制、スクリーニングレベル、ホールボディカウンタの線量評価精度の維持管理状況について検討した。なお、ホールボディカウンタの調査は、青森県、福井県、石川県、神奈川県、福島県、宮城県について実施した。</p> <p>4) 緊急被ばく医療ネットワークの運用</p> <p>平成 19 年度第 1 回緊急被ばく医療ネットワーク会議を 12 月 3 日に開催し、三次被ばく医療体制整備調査の実施状況、物理学的線量評価及び染色体ネットワークの運用状況、国の原子力総合防災訓練の実施報告、放医研の国際協力状況について確認し、緊急被ばく医療に関する今後の課題について検討を行った。10 月 24 日に行われた国の原子力総合防災訓練に併せてネットワーク関係者への通信連絡訓練を実施した。また、昨年度協力協定を締結した国立大学法人東京大学医学部附属病院、国立大学法人東京大学医科学研究所附属病院にサーベイメータ類の配備とそれぞれの機関の被ばく医療関係者に対しての取扱い講習会を行った。</p> <p>5) 地域の三次被ばく医療機関間との連携構築</p> <p>地域の三次被ばく医療機関間の連携協議会を広島大学と 6 月 29 日及び 12 月 14 日に開催し、東西地域ブロックの緊急被ばく医療体制の現状、原子力防災研修の実施状況について確認し、今後の緊急被ばく医療体制の実効性についての検討を行った。</p> <p>②緊急被ばく医療に関する原子力防災研修の実施</p> <p>原子力災害時において適切に対応するため、必要な人材の教育訓練を下記のとおり実施した。なお、緊急被ばく医療並びに救護セミナーにアジア諸国から講師 17 名を招聘、セミナーの充実を図った。</p>
--	--

<p>1) 緊急被ばく救護セミナー          緊急時の初動時期に重要な役割を担う消防、放射線管理要員などを対象として、被ばく若しくは汚染を伴う被災者の救助、救急処置、搬送に関する技術と応用能力の習得を目的とするセミナーを、下記の通り開催する。          開催回数：4回、開催日数：3日間／回</p> <p>2) 緊急被ばく医療セミナー          緊急被ばく医療に対応する可能性のある医療施設の医師・看護師などを対象として、被ばく若しくは汚染を伴う被災者の対応に必要な医療処置の知識と技術の習得を目的とするセミナーを、下記の通り開催する。          開催回数：3回、開催日数：3日間／回</p> <p>3) 緊急被ばく医療放射線計測セミナー          原子力施設立地・隣接の地方自治体においてホールボディカウンタを備えている被ばく医療施設の診療放射線技師などを対象として、放射線計測に関わる技術水準を確保しながら、線量評価を行うための専門的な知識と技術の習得を目的とするセミナーを、下記の通り開催する。          開催回数：1回、開催日数：3日間／回</p> <p>「アジアにおける緊急被ばく医療支援体制の基礎作り」          アジアにおける緊急被ばく医療の中心として、国際機関と協力し情報の提供・発信、支援体制の基礎作りを行う。</p>	<p>1) 緊急被ばく救護セミナー          ①第63回緊急被ばく救護セミナー（受講者数20名）を実施（5月21-23日）          ②第64回緊急被ばく救護セミナー（受講者数30名）を実施（10月1-3日）          ③第65回緊急被ばく救護セミナー（受講者数30名）を実施（11月26-28日）          ④第66回緊急被ばく救護セミナー（受講者数30名）を実施（平成20年1月28-30日）</p> <p>2) 緊急被ばく医療セミナー          ①第25回緊急被ばく医療セミナー（受講者数22名）を実施（5月8-10日）          ②第26回緊急被ばく医療セミナー（受講者数21名）を実施（11月5-7日）          ③第27回緊急被ばく医療セミナー（受講者数20名）を実施（平成20年2月18-20日）</p> <p>3) 緊急被ばく医療放射線計測セミナー          ①第4回緊急被ばく医療放射線計測セミナー（受講者数8名）を実施（8月1-3日）</p> <p>「アジアにおける緊急被ばく医療支援体制の基礎作り」          アジアにおける緊急被ばく医療の先進国として、台湾及び韓国の医療関係者に対して研修を行った。          ・台湾の医療関係者のために、「Nirs Training Course for Taiwanese Medical Professionals on Radiation Emergency Medical Preparedness」（参加者数26名）を実施（12月4-6日）。          ・韓国の医療関係者のために、「Nirs Training Course for Korean Medical Professional on Radiation Radiation Emergency Medical Preparedness」（参加者数23名）を実施（12月11-13日）。          さらに、内閣府原子力安全委員会事務局から、「放射線被ばくによる生体影響およびその対応に関する調査」を受託し、下記のワークショップを開催し、アジアにおける被ばく医療体制の構築に繋がる知見を収集するとともに、国外の被ばく医療体制の整備状況調査のため、海外調査、関連文献の調査等を実施した。</p>
--	---

<p>(2) その他緊急被ばく医療に関する業務</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・被ばく医療棟の維持管理を実施する。</li> <li>・要請に応じて健康相談を行う。</li> <li>・要請に応じて専門家としての指導・助言を行う。</li> </ul> <p>(3) 実態調査</p> <p>健康診断等を通じて、引き続き以下の実態調査を実施する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ビキニ被災者の定期的追跡調査</li> <li>・トロトラスト沈着症例に関する実態調査</li> </ul> <p>(4) 高線量被ばく時の治療方針決定と治療法の標準化</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・高線量被ばく時の治療方針モデルを作成する。</li> <li>・放射線障害の高度な治療法の標準化を行う。</li> </ul> <p>(5) 体内除染薬剤等の投与方法の最適化を行う。</p>	<p>「Nirs/NSC workshop on radiation medical response to nuclear accidents in Asia」(参加者数 19 名) を実施 (平成 20 年 1 月 30 日 - 2 月 1 日)。</p> <p>(2) その他緊急被ばく医療に関する業務</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・緊急被ばく医療棟を使用しての所内被ばく医療訓練を 10 月 24 日に実施した。緊急時に備えて被ばく医療棟の維持管理を行った。</li> <li>・緊急被ばく医療ダイヤルに問い合わせのあった健康相談 (62 件) に対して、助言を行った。主な相談の内訳は「過剰な心配」が 43 %、「医療被ばく相談」が 31 %、「放射線に関する相談」が 16 %であった。</li> <li>・また、放射線に対して不安を持つ人へ専門家としての指導並びに助言を行った。</li> <li>・厚生労働省の主催する「健康危機管理・テロリズム対策システム研究事業」の研修事業に講師を派遣した。</li> <li>・専門家の被ばく医療関連委員会等への派遣実績 原子力安全委員会専門委員会：7 件、文部科学省：6 件、厚生労働省：5 件、 経済産業省：3 件、外務省及び内閣府：各 1 件、自治体関連：8 件、外国：5 件、 その他：20 件</li> <li>・米国ワシントン DC で開かれた、G7 + メキシコのテロ対応会議 (Global Health Security Meeting on Package 4) の放射線グループに専門家を派遣して貢献した。</li> </ul> <p>(3) 実態調査</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・過去の被ばく事故例追跡、実態把握             <ul style="list-style-type: none"> <li>①トロトラスト沈着症例に関する実態調査 1 名</li> <li>②ビキニ被災者の定期的追跡調査 7 名</li> </ul> </li> <li>・JCO 事故関連周辺住民等の健康診断及び健康診断結果相談会             <ul style="list-style-type: none"> <li>①JCO 事故関連東海村周辺住民等の健康診断 (4 月 7 - 8 日)</li> <li>②JCO 事故関連那珂町周辺住民等の健康診断 (4 月 15 日)</li> <li>③JCO 事故関連東海村・那珂町周辺住民等の健康診断結果相談会 (6 月 10 日)</li> </ul> </li> </ul> <p>(4) 高線量被ばく時の治療方針決定と治療法の標準化</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・消化管障害を中心とした高線量被ばくの病態解明の基礎となる治療モデルと血管障害の診断と治療方針の基礎モデルの標準化と臨床応用のためのデータの加工を行った。</li> <li>・皮膚移植による高度な放射線障害の治療法、深層に及ぶ第Ⅲ度の熱及び化学熱傷治療、再生医療による高度な放射線障害の治療法についてのモデルの標準化と臨床応用のためのデータの加工を行った。</li> </ul> <p>(5) 体内除染薬剤等の投与方法の標準化</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・プルトニウムの体内除染剤である DTPA、セシウムの体内除染剤であるプルシアンブルーの投与方法のモデルの標準化を図った。</li> </ul>
--	---

(6) 放射線防護剤の効果及び作用機序に基づく投与法の標準化を行う。

(7) 汚染放射性核種の同定と線量評価技術の標準化

- ・生物試料の形態に応じた検出器等を用いた評価システムの標準化を行う。
- ・生活物質からの緊急時測定システムの最適化を行う。

(8) 被ばく医療に関する情報システムとデータベースの構築

- ・海外の被ばく医療機関等の活動及び技術等に関する情報システムを収集する。
- ・放射線事故の医療的側面に関するデータベースの構築を継続する。

(9) 放射能調査研究

国の環境放射能調査研究の一環として、ラドンの低減に関わる対策研究及び環境試料中の<sup>99</sup>Tc 定量に関わるレニウムの影響研究を受託研究として実施する。

(6) 放射線防護剤の効果及び作用機序に基づく投与法等の標準化

- ・ビタミンAとE群を中心に、薬剤の防護作用に関する成果の検証を行うとともに、投与法の標準化ならびに自然界の物質などの放射線防護剤の基礎モデルを作成した。

(7) 汚染放射性核種の同定と線量評価技術の標準化

- ・尿等のバイオアッセイ試料の測定方法の標準化を行うとともに、染色体異常から被ばく線量を算定する方法の検討を行った。
- ・皮膚試料を用いて行える線量評価の基礎となる情報を得るための放射線測定法や測定器についての基礎モデルを作成した。

(8) 被ばく医療に関する情報システムとデータベースの構築

- ・海外関係機関から、被ばく医療に関する技術及び活動の情報を入手しデータベースの充実を図り、我が国の経験と知識を普及するための最適なシステムの構築を行った。
- ・第5福竜丸、ロシア、中国を始めとする放射線事故の医療的側面に関するデータを収集し、データベースの構築を継続した。

(9) 放射能調査研究

・ラドンの低減に関わる調査

①屋内ラドン高濃度化の要因分析

地質的特徴を把握するため、ガンマ線空間線量率の測定を実施するとともに、パッシブ型ラドン・トロン測定器を用いた屋内ラドン濃度の測定を行った。地区毎に収集した土壌サンプル中の天然放射性核種の比放射能を測定した。

②ラドン壊変生成物の性状分析

高濃度家屋に対して効果的な被ばく低減法を適用するため、沖縄県に所在する高濃度家屋において、直接の被ばく要因であるラドン壊変生成物の物理的性状を調べた。

③ラドン低減法の効果試験

諸外国のラドン低減法に関する情報収集の結果を元に、ラドンによる被ばく低減法の効果を実際の高濃度家屋やモデル環境において検証した。前年度に引き続き、空気清浄機を用いた被ばく低減について検討したところ、空気清浄機は被ばく低減に確かに有効であることを確認した。

④国際校正実験

海外の標準機関が所有するラドン／トロン校正施設(ドイツ・ブラウンシュバイクPTB/米国ニューヨークEML)を利用して比較校正実験を行い、測定値の品質保証に努めた。

・環境試料中のテクネチウム(<sup>99</sup>Tc) 定量分析に関わるレニウム(<sup>185</sup>Re) の影響調査

①安定元素をトレーサーとした環境試料中のテクネチウムの分析法の開発

テクネチウムと安定元素のレニウムを用いた化学分析条件の設定を策定し、植物に

	<p>加えたテクネチウムとレニウムの化学分離・濃縮法を検討した。さらに環境試料中のテクネチウムの分析法を開発するため、レニウムの濃度を誘導結合プラズマ質量分析法で測定し、データを蓄積した。</p> <p>②テクネチウムとレニウムの環境挙動に関するトレーサー実験 植物試料に非密封線源のテクネチウム (<math>^{99}\text{Tc}</math> 又は <math>^{95\text{m}}\text{Tc}</math>) とレニウム (<math>^{185}\text{Re}</math> 等) を取り込ませ、吸収挙動を比較したところ、挙動は類似していることがわかった。</p>
自己評価：A	放医研が三次被ばく医療機関であることを踏まえて、医療NW・染色体NW・線量評価NWの3NWを維持し、また、地域三次被ばく医療機関・二次被ばく医療機関・初期被ばく医療機関と密な連携を計り、アジアにおける支援体制の基礎を構築し、さらに全世界の中で活動していることは、高く評価できる。次年度の計画は、今年度の活動の延長が主であるが、さらに、原子力発電以外の地域での活動や、核テロ対策を念頭に置いた、包括的な核緊急医療支援対策の整備に努めていきたい。

IV. [0-1]		業務運営の効率化に関する目標を達成するためにとるべき措置 0-1. 一般管理費の削減、業務の効率化	
中期計画	<p>中期目標を達成するための的確な業務運営を行うとともに、中期目標に定められた業務運営の効率化の目標を達成するために、自ら進化する組織として、研究、技術支援、医療、事務部門等の各集団の自主性、自律性を尊重しつつ、各集団と経営者が適度の緊張関係を保持しながら協調して以下の具体的措置を講ずる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・一般管理費（人件費を含む。なお、退職手当等を除く）については、中期目標期間中にその15%以上を削減するほか、その他の業務経費については、中期目標期間中にその5%以上の業務の効率化を図るものとする。ただし、新規に追加される業務、拡充業務分等はその対象としない。</li> </ul>		
	平成19年度・年度計画	平成19年度・実績	
なし	<ul style="list-style-type: none"> <li>・一般管理費について削減計画を策定した。</li> <li>・平成19年度の一般管理費は、競争入札による契約価格の減少、総務課管理のATMの廃止等により前年度から8百万円減少し、938百万円となった。</li> <li>・平成20年度からは、引き続き競争入札を進めることに加え、給与計算の外部委託、運転業務委託の削減、複数年契約による経費の節減等を図ることとした。</li> </ul>		
自己評価：A	<p>一般管理費については、前年比3%以上の削減目標を達成できていないが、外部資金由来の一般管理費の扱いを明確にして処理し、更に削減努力を加速することにより、中期計画通りに達成が可能と考える。また、その他の業務経費についても運営費交付金の前年度比2.2%減をもって、前年度比1%以上を削減している。</p>		

IV. [0-2]		業務運営の効率化に関する目標を達成するためにとるべき措置 0-2. 人件費削減	
中期計画	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「行政改革の重要方針」（平成17年12月24日閣議決定）において削減対象とされた、人件費については、平成22年度までに、平成17年度の人件費と比較し、5%以上の削減を行う。但し、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、人件費の範囲は、国家公務員という基本給、職員諸手当、超過勤務手当を含み、退職手当、福利厚生費（法定福利費及び法定外福利費）、競争的研究資金により雇用される任期制職員の人件費を除く。</li> </ul>		
	平成19年度・年度計画	平成19年度・実績	
なし	<ul style="list-style-type: none"> <li>・今中期計画中の退職者を見込んだ職員採用等計画（定年制職員及び任期制フルタイム勤務職員）に基づき職員の採用等を進めた。</li> <li>・平成19年度の人件費（削減対象）は、中期計画の研究目標等を達成するため職員採用を進めたこと及び分子イメージング研究センターの立ち上げがあったことから前年度から68百万円増加し、3,860百万円となった。</li> <li>・今後は、定年退職者の不補充及び任期制フルタイム勤務職員の計画減により、平成22年度において平成17年度比5%減を達成する計画である。</li> </ul>		
自己評価：A	<p>18年度、19年度とも増加しており、20年度についても若干の増加の予定とのことであるが、22年度において中期計画を達成するとの計画が示されている。</p>		



IV. [0-3]	業務運営の効率化に関する目標を達成するためにとるべき措置 0-3. 給与構造改革	
中期計画	<ul style="list-style-type: none"> <li>・具体的には、国家公務員における給与構造改革を踏まえ、中高年層の引き下げ幅を大きくし、年功カーブのフラット化を図り、また、職務内容、経歴、勤務状況等を勘案し、管理職員手当等の見直しを図る。</li> </ul>	
平成19年度・年度計画		平成19年度・実績
なし		<p>国家公務員の給与構造改革を踏まえ、平成18年度及び19年度において次の措置を実施した。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・事務職俸給表の全ての級の俸給月額を引き下げた（平均改定率△4.8%）。その他の俸給表も事務職俸給表との均衡を基本に引き下げた。（平成18年度）</li> <li>・調整手当を廃止し、地域手当を新設した。地域手当は、国家公務員に準じ、職員（千葉市勤務）について、平成18年度7%、平成19年度8%、平成20年度9%とした。（平成18年度及び平成19年度）</li> <li>・職員の勤務成績を適切に反映させるため、5段階の昇給区分を設けた。（平成18年度）</li> <li>・年功的な給与処遇を改め、管理職員の職務・職責を端的に反映できるよう、役職手当を定率制から定額制に改めた。（平成19年度）</li> <li>・その他俸給表の級の見直しなどを行った。（平成18年度）</li> </ul>
自己評価：A	給与規程等の改正を行うなど、中期計画通り遂行している。	

IV. [1]	業務運営の効率化に関する目標を達成するためにとるべき措置 1. 研究組織の体制のあり方	
中期計画	<p>1. 研究組織の体制のあり方</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>研究の内容やその継続性・機動性に応じた効果的な組織の配置を行う。</li> <li>各研究組織間の連携の強化を図る。また、機動的な研究組織運営により優れた研究成果を達成するために、必要に応じて研究組織の長の裁量権を拡大する。</li> <li>短期間で一定の研究成果が期待される分野については、集中的に資源を配分し、内外の人材を集結できる組織に移行できる体制を構築する。</li> </ul>	
平成19年度・年度計画		平成19年度・実績
<ul style="list-style-type: none"> <li>中期計画に掲げた考えに基づき、研究の内容やその継続性・機動性に 応じた効果的な組織の配置を行う。</li> <li>各センター等の自主性、自律性を尊重し、人事、予算執行等における組 織の長の裁量権のより一層の拡大を検討し、可能なものから実行する。</li> <li>各センターの運営企画業務の問題点を洗い出し、改善を図る。</li> <li>短期間で一定の研究成果が期待される分野については、集中的に資源を 分配するよう努める。</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>2部、3室、5センターの体制で継続的に業務を遂行した。 ただし、管理部門内（企画、総務）及び一部研究センターとの間で機動的連携が とれていなかったため、法令違反等の事態が生じた。</li> <li>各センターの機動性を高めることを目的の1つとして、契約業務の分任制の導入 に必要な諸条件を検討した。また、任期制短時間勤務職員の採用を各センター長 の裁量に委ねた。前年度に引き続き、センター長等調整費を配分して、センター 長の裁量による事業進捗を可能とした。</li> <li>各センターの運営企画部門の業務については、センターごとに大きく異なること から、画一的業務配分は困難であり、個々のセンターの実情に応じた体制の強化 支援を行った。そのために、上記の契約業務の分任制を端緒に管理部門との連携 を検討した。</li> <li>短期間で一定の研究成果が期待される分野を構築する必要が出てきた場合におい ては、理事長調整費による研究事業として資源を配分することにより、速やか に対応することとした。主な研究事業として、18年度に引き続き、「航空機乗務員 の宇宙線被ばく」に関する社会的要請に基づき、「太陽フレア時の航空線量予測 評価システムの整備」を実施した。</li> <li>独立行政法人整理合理化計画（平成19年12月24日 閣議決定）において「茨城 県等地方の了解を得た上で那珂湊支所を廃止する」と決定されたことを受け、廃 止作業を円滑に行っていくため、所内に総務担当理事をヘッドとする那珂湊支所 廃止作業準備室を設置した。また、理事長が、平成20年3月5日にひたちなか市 長、3月24日に茨城県知事を訪問し、本件についての理解と協力を要請した。</li> </ul>
自己評価：B	<p>契約業務の分任制の議論を開始したことや任期制短時間勤務職員の採用を各センター長の裁量に委ねたこと、那珂湊支所廃止決定にかかる着 実な対応については、評価する。しかし、運営の基本的な問題について管理部門と研究部門の連携が図れなかったところがあり、今後抜本的 な対策が求められる。</p>	

IV. [2]	業務運営の効率化に関する目標を達成するためにとるべき措置 2. 企画調整機能・資源配分機能の強化、組織運営・マネジメントの強化	
中期計画	<p>2. 企画調整機能・資源配分機能の強化、組織運営・マネジメントの強化</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・国内外の研究動向を調査・把握し、研究戦略の企画立案機能を強化し、戦略的な資源配分を行うため、必要な体制の整備を図る。</li> <li>・理事会議等の所内における会議・委員会等の効率的な設置と運営に留意し、組織運営・マネジメントの強化を図る。</li> <li>・外部有識者からなる委員会を設置し、効果的・効率的な組織運営・マネジメントを行うための評価・助言を得る。</li> </ul>	
平成19年度・年度計画		平成19年度・実績
<ul style="list-style-type: none"> <li>・中期計画に掲げた考え方にに基づき、理事長の指揮の下に適切な組織運営を実施する。</li> <li>・国内外の研究動向を調査・把握し、研究戦略の企画立案機能を強化し、さらに戦略的な資源配分を行うため、人員の配置等必要な体制の整備を図る。</li> <li>・評価結果を適切に反映させた資源配分に努める。</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>・自主的に効果的・効率的な組織運営・マネジメントの強化策を検討し、外部有識者による評価・助言を受けるための素案を得る。</li> <li>・セグメント化を実施しつつ、適切な病院運営について具体案を提示する。</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>・外部資金の獲得のあり方について、長期的視点から検討を加える。</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>・企画部に経営企画主幹および次長を置き、全所的議論にもとづく中長期ビジョンを見据えた経営戦略の立案、研究成果の普及・活用等の強化を進めた。また、組織運営に関わる意志決定をする上で重要な関係部署間での連携が不足し、法令遵守・安全確保上の問題が生じたことを受け、その原因を究明し、抜本的な対策を講ずる必要性が生じている。</li> <li>・「問題提起・探索型研究としての基礎基盤研究は次世代の研究開発の礎となる重要な研究であるため、引き続き充実すべきである。」との評価結果を受け、引き続き萌芽的・創成的研究への資源配分を行った。この中で、Open-PET に関する基礎研究については、注目すべき成果が得られている。また、予備費から、所内安全対策や省エネルギー対策等、全所的事業への予算配分を行った。</li> <li>・予定されていた大型調達の実行状況調査を実施し、要求部署への注意喚起を行うことにより、適時の調達が可能となるよう努めた。また、予定価格の設定法の改善や複数年契約制度の導入を決定し、効率的な運営に努めた。</li> <li>・放射線に関するライフサイエンス研究、放射線安全研究、緊急被ばく医療研究、基盤技術研究及び人材育成その他業務、法人共通の5セグメントにかかる財務情報を開示することとした。病院運営については、総経費の試算及び病院としての効率的な運営を現す指標の具体化に努めた。</li> <li>・緊急被ばく医療に関する事業について、その内容と研究所の設置目的を勘案し、現在委託費を財源としている点に関する見直し検討を開始した。</li> </ul>
自己評価：B	<p>組織運営・マネジメント強化のために企画部へ経営企画主幹、次長を置くとともに、全所的な議論に基づく経営戦略の立案、研究成果の普及・活用等の強化を進めたこと、また、大型調達案件の実行状況調査を実施し、予算執行の効率化に努めたことを評価する。しかし、一方で施設整備費補助金の執行、安全規制上のコンプライアンスに重大な問題が生じ、理事長の指揮の下での適切な組織運営が行われたとはいえない。</p>	

IV. [3]	業務運営の効率化に関する目標を達成するためにとるべき措置 3. 効果的な評価の実施	
中期計画	<p>3. 効果的な評価の実施</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 評価基準の見直し等により自己評価の充実を図り、また国内外の外部有識者による評価・助言を得て、厳正で効果的な評価を実施し、研究活動に的確に反映する。</li> </ul>	
平成19年度・年度計画		平成19年度・実績
<p>中期計画に掲げた考え方を実現するための具体的な改善に努める。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 今年度より施行した評価システムの問題点を洗い出し、更なる改善に努める。</li> <li>・ 評価者育成のため、研修などに積極的に参加する。</li> <li>・ 個人評価システムを適切に運用し、結果を処遇に反映させるとともに、同システムの改善について検討する。</li> <li>・ 研究開発等の実績評価を一層適切に実施する。</li> <li>・ 業務効率化のための検討を進めるとともに、財務分析や資金運用の適切性の評価等の実施を目指す。</li> </ul>		<p>既存の評価システムの枠組みを維持しつつ、以下のような取り組みをおこなった。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 内部評価における評価者へのアンケートを行い、現行の評価システムの問題点抽出を試みた。総体的に「適切」との意見が多かったが、プレゼンテーションの時間が短い、「業務運営」の評価の方法を再考すべき（経営の視点や外部委員の導入等）、研究者の負担が大きすぎないか等の意見があった。</li> <li>・ 評価者育成のため、内部評価や理事長調整費の所内選考において多くの研究者に課題評価を依頼した。企画課の評価担当者が、総務省等が主催する評価研修に参加した。</li> <li>・ 多様な処遇を行うため、個人評価システム検討室を設置し既存の個人評価システムの見直しを行った。具体例として、業務目標設定へ安全管理に関する事項の推奨、評価要素の簡潔化による実用性向上、外部委員等の社会貢献を実績評価に組み込む等、改善を検討した。</li> <li>・ 平成20年（中期目標期間3年目）下半期を目的に、外部評価（機関評価）を実施するための所内検討会議の準備を進めた。</li> <li>・ 平成18年度の財務データをもとに、費用削減、生産性向上、外部収益獲得、安全性（健全性）把握、の4つの指標からの分析を試みた。主な分析として、行政サービス実施コスト分析、目的積立金分析、運営費交付金外部収益率分析等を実施した。</li> </ul>
自己評価：A	<p>評価の改善に向けたアンケートの実施、結果の解析、評価への反映等、年度計画に対し着実な対応がなされている。今後さらなる評価システムの問題点の洗い出し、改善及び外部評価（機関評価）に係る検討に期待する。</p>	

IV. [4]	業務運営の効率化に関する目標を達成するためにとるべき措置 4. 管理業務の効率化	
中期計画	<p>4. 管理業務の効率化</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 管理事務、経営企画、研究各業務の有機的な編成により、研究所の経営戦略、研究戦略に適応しうよう、細分化を排しつつ管理業務を効率化する。</li> <li>・ 特に意思決定の簡素化・迅速化を図るため、総務業務の簡素化を進める。</li> </ul>	
平成19年度・年度計画		平成19年度・実績
<p>中期計画に基づいて、業務の効率化を適切に実施する。特に効率化アクションチームを活用して、具体的な効率化対象業務を提案し実現を図る。特に効率化に当たっては全所員の参画を強く促しつつ行うこととする。</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 効率化アクションチーム（総務担当理事をヘッドとし、総務部各課の課長代理クラスで構成）において、事務の効率化・簡素化の観点から、研究所発出の通知文書での公印省略、総務課管理のATMの廃止、給与計算の外部委託、日当・宿泊料の簡素化、分任契約官の設置、クレジット・カードの導入等を提言した。このうち、通知文書の公印省略及びATMの廃止は、平成19年度内に実施し、給与計算の外部委託は平成20年度当初から実施し、日当・宿泊料の簡素化は平成20年度早期に実施する予定である。</li> <li>・ 契約業務の簡素化を図るとともに経費の節減に資するため、平成20年度から役務等の年間調達契約の複数年化を実施することとした（年間契約総件数348件のうち60件を複数年契約とし今年度からは契約事務を軽減できる）。</li> <li>・ 平成19年8月に生じた独法通則法違反を受けて、業務計画の策定及び業務マニュアルの整備を進めた。下期から関係各課（企画部各課、総務部各課、安全・施設部各課室、実験動物開発・管理課及び病院事務課）において、業務管理を適切かつ効果的に行うため、年間業務工程表を作成するとともに、総務担当理事のヒアリングを実施した。また、上記関係各課において、業務の円滑かつ確実な遂行に資するため、業務マニュアルを策定した。</li> <li>・ 研究施設等利用委員会を運営し、研究スペースの適切な配分を行った。</li> <li>・ 研究所各部門における法人文書管理簿の整理を年間通じて実施できるよう、システムを改善した。</li> <li>・ 本省等の通達・事務連絡等をホームページに掲載して業務の効率化を図った。</li> </ul>
自己評価：B	<p>給与計算の外注化や旅費規程の見直し、年間調達契約の複数年契約制度の導入など積極的に取り組まれており、その成果は今後研究業務費及び一般管理費の削減効果として現れてくるものと期待される。しかし、通則法違反に見られるように、経営企画、研究各業務における基本的な事務の徹底に問題があると言わざるを得ず、各業務の有機的な連携が図られているとは言えない。</p>	

IV. [5]	業務運営の効率化に関する目標を達成するためにとるべき措置 5. 国際対応機能	
中期計画	<p>5. 国際対応機能</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>国際化の進展と国際業務の増大に対応して、国際対応機能の強化を図る。</li> </ul>	
平成19年度・年度計画		平成19年度・実績
<p>国際対応機能を強化するために下記事項に努める。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>国際業務を行なう上での必要な人材の確保に努める。</li> <li>他機関の国際部門との連携・協力を進め、国際情報を共有・収集する。</li> <li>外務省、文部科学省との緊密な関係を維持し、海外での動向を正確にかつ早く把握し、それらの情報を職員に徹底する。</li> </ul>		<p>(1) 政府機関（外務省、文部科学省、原子力安全委員会）との緊密な関係を維持し、海外での動向を正確にかつ早く把握し、それらの情報を職員への徹底</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>政府機関からの外国案件に関する資料の修正、あるいは提供の依頼に対して迅速に対応した。</li> <li>第62回国連総会UNSCEAR決議案（10月29日）に対するコメントのとりまとめを行った。</li> <li>IAEA, UNSCEAR, ICRPでの会合に職員を派遣した。</li> <li>文部科学省からの要請により、タイ科学技術フェア（バンコク、8月10-19日）に出展した（概要は放医研NEWS2007年9月号に報告した）。</li> </ul> <p>(2) 他機関の国際部門との連携・協力を進め、国際情報を共有・収集</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>関連法人国際部門情報交換会議、国際原子力情報システム委員会、国際原子力安全交流専門委員会、IAEA/RCA保健医療分野リードカントリー国内対応委員会、UNSCEAR国内対応委員会に委員又はオブザーバーとして、参加しつつ、他機関の国際部門との連携・協力を進め、国際情報を共有・収集した。</li> </ul> <p>(3) 著名外国人招聘</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>6月14-20日： Peter MacCallum Cancer Center（オーストラリア）から、Professor Lester J. Peters を著名外国科学者招聘制度に基づいて招聘し、特別講演会を開催した。</li> <li>平成20年2月21-22日： Dartmouth Medical School（米国）から Professor Harold M. Swartz を著名外国科学者招聘制度に基づいて招聘し、特別講演会を開催した。</li> </ul> <p>(4) 外国人の見学あるいは視察、研修の支援</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>総数44件、260名（付き添いの日本人も含める）の外国人来訪者への対応をした。以下に主な来訪者を示す。</li> <li>Dr. Yves Miaux フランス大使館科学技術部アタッシェ一行。</li> <li>ドバイ政府医療特区担当部長一行。</li> <li>韓国原子力安全技術院一行。</li> <li>インド原子力庁一行。</li> <li>Dr. Pornchai Matangkasombut タイ・マヒドン大学長夫妻一行。</li> <li>平成19年度JICAアンデス災害医療マネジメントコース参加者一行。</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>・ロシアISTC他、3研究所の経営陣一行。</li><li>・中国科学院副所長一行。</li><li>・UNSCEARのPeter A. Burns議長。来所概要は、放医研NEWS12月号に報告した。</li><li>・韓国水力原子力(株)放射線保健研究院・車院長一行。</li><li>・Dr. Andre Bouville (US-NCI、ICRP委員), Dr. M. Maksimov (MRRG/RAMS) 来所、講演。</li><li>・ウイーン代表部天野之弥大使、在ウイーンアフリカ7カ国大使一行</li></ul> <p>(5) 外国からの医療相談への対応</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・国際系のメールアドレス (kokusai@nirs.go.jp) には、外国から患者本人あるいは患者家族から31件の医療相談が入ってきた。相談内容を点検してから、重粒子医科学センターあるいは病院の医師に回答をお願いした。</li></ul> <p>(6) 英語表記の外国人向けホームページを適宜アップデートしている。</p> <p>(7) 12月に、「退職後出国する外国人職員の住民税納付についての伺い」を関連5法人の国際部門に調査の依頼をした。各法人の対処法を参考にして、放医研における外国人職員の住民税納付の方法を考えている。</p> <p>(8) 12月に、外国人職員へのサービスの向上を計る目的で、外国人職員・受入研究員を対象としたアンケートを実施し、その回答結果を解析した。</p> <p>(9) その他</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・放医研設立初めての「放医研国際業務誌」を発行した。本誌には過去に放医研が果たした国際貢献あるいは放医研に滞在する外国人向けの役立ち情報等を含み、放医研がこれから果たすべき新しい国際貢献を考える上での参考となるように編集されている。</li></ul>
--	--

自己評価：A	目標を大幅に超える国際業務の増大とそれらに対応する担当課・室の努力は評価に値する。
--------	---

IV. [6]	業務運営の効率化に関する目標を達成するためにとるべき措置 6. 緊急被ばく医療業務の効率化・適正化	
中期計画	<p>6. 緊急被ばく医療業務の効率化・適正化</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 三次被ばく医療機関としての業務の実施に当たっては、三つのネットワーク会議の有効な活用と共に、放射線安全・緊急被ばく医療に関する研究活動と業務との連携を密接に保つことによって、その運営の効率化・適正化を図る。</li> </ul>	
平成19年度・年度計画		平成19年度・実績
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 我が国の緊急被ばく医療体制構築を効率的に実施するために、人事交流、研究交流、情報交換を行う。</li> <li>・ 放医研の3つのネットワーク会議の活動を積極的に広報し、効率的な運用を行う。また、被ばく患者受入の協力機関とのさらなる効果的連携の構築のための検討を行う。</li> <li>・ 地域の被ばく医療機関が速やかに患者を受け入れることができるように、実効性を高めるための机上演習を行う。</li> <li>・ 汚染患者等の搬送に関して、消防及び自衛隊との連携のあり方について検討を行う。</li> <li>・ アジアにおける被ばく医療の先進国として、情報の発信を行うとともに、WHO/REMPANの研究協力センターとなることを目指す。</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 我が国の緊急被ばく医療体制構築を効率的に実施するために、他機関(佐賀大学救急部、自衛隊中央病院放射線科)から2名の医師を、また日本原子力研究開発機構(JAEA)から保健物理の専門家1名を受入れ、被ばく医療体制の充実と効率化を図った。</li> <li>・ 弘前大学医学部救命救急センターにおける被ばく医療の充実のため、保健学科(看護師、診療放射線技師、理学療法士)大学院における被ばく医療教育助言・支援を行い協力した。同教官に対する講習会を実施(平成20年3月5-7日)。</li> <li>・ 成田空港における放射線テロ対策訓練のシナリオを作成するとともに、消防・警察隊員等に対して指導を行った(平成20年2月15日訓練参加)。</li> <li>・ 緊急被ばく医療ネットワーク会議のメンバーで、被ばく患者受入の協力機関でもある東大附属病院と東大医科研附属病院に放射線管理資機材を配備するとともに、各種のサーベイメータの取扱いの講習会を開催した。</li> <li>・ 国の原子力総合防災訓練にあわせて、染色体ネットワークが模擬サンプルを各施設に配り線量評価訓練を実施した。</li> <li>・ 緊急被ばく医療ダイヤルの24時間対応システムを放医研ホームページのトップページに掲載し、対応の迅速化を図った。予め優先順位をつけた当センター職員の携帯電話に自動転送する自動受付転送機能を導入し、連絡窓口を緊急被ばく医療ダイヤルに一本化して、組織的に24時間対応を行った。</li> <li>・ 地域の被ばく医療機関が速やかに患者を受け入れることができるように、実効性を高めるための机上演習を茨城県(平成20年2月7日)、宮城県(平成20年2月25日)、で県庁職員、被ばく医療機関関係者、消防・警察等の搬送関係者を集めて行った。</li> <li>・ 自衛隊化学学校教官(参加者:38名)向けの緊急被ばく医療に関する講習会を開催した(12月10日)。</li> <li>・ アジアにおける被ばく医療の先進国として、アジア地域を含めた海外で行われた緊急被ばく医療関連講習会及び防災訓練に専門家を派遣した(韓国(ソウル市及び大田市)、台湾(台北市、台南市)、インドネシア(ジャカルタ市))。</li> <li>・ 要請に応じて台湾(参加者:26名)及び韓国(参加者:23名)の医療関係者に対する緊急被ばく医療研修を12月4日及び11日から各々3日間行って、緊急被ばく医療情報の発信に努め</li> </ul>



	<p>た。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・ IAEA/ANSN（アジア原子力安全ネットワーク）の会合に参加し（インドネシア、ジャカルタ市）、被ばく医療の意義を指導した。</li><li>・ WHO/REMPAN リエゾン構成員として活動するとともに、正式構成員となるための資料作成、将来計画について検討した。</li></ul>
自己評価： A	緊急被ばく医療体制のための多岐に亘る業務を年度計画に沿って着実に実施している。その業務内容は国レベル及び国際的レベルでの緊急被ばく医療の効率化、適正化の観点から、また、限られた人的資源を最大限に活用し成果を出すという意味の効率化・適正化という観点からも適切なものと判断する。

IV. [7]	業務運営の効率化に関する目標を達成するためにとるべき措置 7. 研究病院の活用と効率的運営	
中期計画	7. 研究病院の活用と効率的運営 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、その業務と密接な関係を有する業務について、特性を踏まえた財務上の適切な整理を行い、効率化の改善状況等について、常時、点検・分析・評価を行うことを検討する。	
平成19年度・年度計画		平成19年度・実績
<p>(1) 自己収入の増加に努める。</p> <p>1) 請求漏れ、審査減を減少させる。</p> <p>2) 重粒子線治療患者数、特に先進医療症例数の維持に努める。</p> <p>(2) 電子カルテの効率的運用</p> <p>1) 検査室、薬剤室、病棟などの部分的な未接続部門の解消を図る。</p> <p>2) 診療データの確実かつ有効な利用を目指す。</p> <p>(3) 重粒子線治療において、人材を適材適所に配置し、臨床試験と先進医療を効率的に進める。</p>	<p>(1) 自己収入の増加</p> <p>1) ・平成19年度入院患者については、対18年度709名の増で診療額で215,719千円の増、外来患者は対18年度551名の増で診療額で20,941千円の増で入・外合計、対18年度比236,660千円の増であった。</p> <p>・審査増減については、18年度は全体で診療報酬額の0.06%であり、19年度は0.07%とほぼ同率である。審査増減については、週1回医局主催のスタッフミーティングに出席して査定内容を配布して説明し、査定防止に努めた。また、請求漏れについても、新規保険適用・内容の変更が生じた時点で、医師に書類を配布・説明して漏れ防止に努めた。</p> <p>2) 重粒子線治療患者登録件数(先進医療)は、18年度411件、19年度は476件で対18年度65件の増である。また、先進医療に関する収入は対18年度比204,100千円の増であった。</p> <p>(2) 電子カルテに関しては、18年10月から稼働しており、薬剤室・臨床検査室・放射線室・その他PACS等他システムとの円滑な連携を実現した。また、19年3月から電子カルテ上に患者の写真を貼付して患者の取り違え防止等医療安全面での取り組みも実施した。</p> <p>また、電子カルテのセキュリティ強化のため、診療系ネットワークからEメールやインターネット接続を切り離し、診療系ネットワークをクローズなネットワークとした。</p> <p>(3) 適材適所については、組織的に平成19年10月1日付第3治療室の新設及び室長の配置を行い、重粒子線治療に関する全体的なスケジュール調整、治療のための検査、治療計画等すべてのプロセスの管理・運営を行い、先進医療、臨床研究治療をより効率的に実施できるようにした。また、10月から外来での重粒子線照射も開始し、患者待機日数の減少を図ることとした。</p> <p>(4) 病院全体として、医療の質の向上を目指すと共に患者へのより安全な医療の提供を目標に、ヒヤリ・ハットの事象の検討、今後の再発防止のため、医療安全管理委員会において、十分議論をしている状況で重大事故は発生しなかった。</p> <p>(5) 平均照射患者数(50人台後半)、ピーク照射患者数(最高67人/日)とも増加。患者1人当たり運転維持コストの減少(1.53百万円から1.32百万円)、運転維持契約人数の維持(50人)</p>	
自己評価：A	研究病院として効率的運営に努め、十分な成果を挙げていると評価できる。病院の効率的運営について今後、他の医療機関との比較論議も盛んになることが予想され、運営の効率性を明示するための「点検、分析、評価」について工夫が必要と思われる。	

IV. [8]	業務運営の効率化に関する目標を達成するためにとるべき措置 8. 技術基盤の整備・発展	
中期計画	<p>8. 技術基盤の整備・発展</p> <p>研究を支える技術基盤の高度化並びに技術の維持・継承を可能とする制度を整えるため、次のような措置を取る。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・研究所にとって不可欠な技術基盤（放射線発生装置維持管理、実験動物生産管理、放射線安全管理、特殊実験棟維持管理等）の中核を担う技術者として、前期中期計画期間中に導入した技術職と研究者の連携により、研究遂行上必要な新技術導入や技術開発に努めるとともに、研究所に高度な技術基盤を構築する。</li> <li>・定型的な業務では、アウトソーシングの適正な導入と技術職による管理運営を行う。</li> <li>・個人情報保護について責任ある体制を充実させつつ、情報化統括責任者（CIO）のもと研究所全体に整合性を持った情報化を推進する。</li> </ul>	
平成19年度・年度計画		平成19年度・実績
<p>1) 技術、知識向上のため、放射線主任者資格等の公的資格の取得を奨励していくとともに、品質保証マネジメントシステムの考え方を導入し技術基盤にかかる継続的改善を進めていく。</p> <p>2) 技術基盤の高度化並びに技術の維持・継承に資するため、技術職と研究職の連携を進めるとともに、「技術報告会」を定期的に開催する。</p> <p>3) 現代の深刻な理科離れに歯止めをかけることを目的に、高校生以上の一般向けの「やさしい科学技術セミナー」を（財）国際科学技術財団と共催する。</p> <p>4) 基盤技術の継承および発展のために、技術報告書を創刊する。</p> <p>5) SPICE における基本的な生物データを取得するとともに、バイスタンダー効果研究等の推進のため、生物実験の基盤となる環境整備を行う。</p> <p>6) NASBEE における 2MeV 以下中性子照射野開発のためのターゲット試作を終了し線量測定自動化システムの開発、特に照射野平坦度モニターの開発を進める。</p> <p>7) 低線量中性子照射後に問題となる放射化生物試料の処理</p>	<p>1) ・職員が職務の遂行上必要な資格（第一種放射線取扱主任者、核燃料取扱主任者、危険物取扱者、エネルギー管理員、第一・二種電気主任技術者等の取得、職務上取得が望ましい国家資格（毒物劇物取扱者、各種公害防止管理者等及び資質・能力の向上を図るための講座又は研修への参加を推進することを目的とする資格取得推進要領を平成19年10月に基盤技術センター内規として制定。</p> <p>・放射線標準場に関する品質保証を目的として、JCSS（計量法校正事業者認定制度）の考え方を導入するために、国家標準機関である産業技術総合研究所主催の講習会に積極的に参加した。また、標準校正施設整備のためにスタッフを産業技術総合研究所に派遣し、線量校正の場を見学した。</p> <p>2) 昨年同様、平成20年3月13日に「第3回技術と安全の報告会」、14日に「第1回共用施設（PASTA&amp;SPICE）共同研究成果報告会（第2回静電加速器利用ワークショップ）」を開催した。</p> <p>3) （財）国際科学財団と共催で高校生を対象とした「やさしい科学技術セミナー」を開催（8月10日）し、静電加速器棟の一般参加者向けの見学会も行った。さらに、その成功をもとに、11月24日に関西にて「中・高校生のやさしい科学セミナー in OSAKA」を行った。</p> <p>4) 基盤技術の継承及び発展を目的として、「放射線医学総合研究所 技術報告書」を創刊（NIRS-M-205）した。</p> <p>5) SPICE におけるバイスタンダー効果研究等のため、生物実験の環境整備を継続的に進めた。</p> <p>6) NASBEE における 2MeV 以下中性子照射野開発では Be 薄膜ターゲット（<math>t=200, 500\mu\text{m}</math>）開発に引き続き、中性子動物照射への供与を開始すると共に、Li ターゲットの製作の環境整備を行った。また、照射野平坦度モニター的设计・製作を開始した。</p> <p>7) ・R I 棟 1 階の実験-16 室に、中性子照射後細胞の処理設備を整備した。</p>	

<p>環境の整備を開始する。</p> <p>8) 基盤研究で確立した顕微鏡による自動照準技術とシングルイオン化技術を融合させる等、機能向上を図るとともにマイクロビーム照射基盤を整備する。</p> <p>9) 基盤研究で確立した顕微鏡高速自動測定技術を応用し、民間企業との連携により、加速器周辺での中性子空間分布測定を検討・着手する。</p> <p>10) 生産マウス系統の保存のため、バイオリソースセンターへの寄託化を継続してすすめる。</p> <p>11) 酵素抗体法を用いた CAR bacillus の診断技術の導入のために共同研究を理研と進め、菌抗原の調製、血清による菌の検出を行う。</p> <p>12) 胚凍結保存や胚操作による感染マウス清浄化等生殖工学関連技術を用いて実験動物に関わる業務と研究の技術に取り組む。</p> <p>13) げっ歯類の自然発症病変の種類と出現頻度の調査を進める。</p> <p>14) 適正な動物実験・動物管理の教育訓練プログラム案を作成する。</p> <p>15) 法改正に伴う動物実験の適正な管理・運営の推進をする。</p> <p>16) 1 系統 (C3H 系) については高品質化生産マウスを作出し、提供準備を進展しているが、他の系統についても作出を計る。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・中性子細胞照射実験に関する照射試料取り扱いの指針を設けた。</li> <li>・人材育成として、勤務時間終了後に初心者向け WEB プログラム講座を実施。</li> <li>・効率的な研究支援が行えるよう、FACSria 基礎トレーニングコースを修了した。</li> </ul> <p>8) 細胞位置自動抽出法を導入し、シングルイオン化技術との融合による、高速細胞照射技術を確立した。ビームサイズの向上 (5 ミクロン程度) を図った。</p> <p>9) 加速器施設における遮蔽計算あるいは機器の放射線損傷推定に役立てるために、HIMAC ビームラインの中性子空間分布測定を CR-39 を用いて開始し、顕微鏡高速自動測定技術により解析を行っている。</p> <p>10) 理研 BRC 及び熊本大学 CARD に寄託依頼し、15 系統のうち 9 系統について承諾を得たので、9 系統の匹数確保をおこなっている。また所有権等の問題で寄託不可 6 系統については独自で凍結保存する作業を開始した。</p> <p>11) 理研との共同研究では、菌培養液を理研へ提供、菌抗原の精製および培養細胞 (BALB 3T3) を用いた菌増殖の検討に着手した。</p> <p>12) 既に凍結保存されているうちの 5 系統について融解、移植を行い凍結状態をモニターした。</p> <p>13) 自然発症腎がんラット (Eker ラット) の系統維持動物において、腎臓の動脈を主体とした病変 (動脈壁の肥厚や炎症など) を呈する個体が散見された。現在この腎臓病変について病理組織学的な解析を進めた。</p> <p>14) 動物実験関係者に対する教育として、放医研内部講師 (実験動物開発・管理課職員) と外部講師 (熊本大学の浦野教授) を行った。</p> <p>15) 法改正に伴う動物実験については、動物実験委員会を立ち上げて動物実験計画書、実験動物導入申請書等の審査体制を確立し、着実に運用を行った。</p> <p>16) C3H/Nrs 系について無菌マウスを作出し、生産・供給のための増殖コロニーを整備し、繁殖コロニーへ以降しつつある。続いて C57BL/6J についても同様に無菌化の準備を進めている。所内の研究者より要望のあった 4 系統マウスについてクリーン化 (SPF 化) した。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・γ線棟γ線照射室 (旧ベータトロン棟 MRI 室及びコンピュータ室) に二方向二線源同時照射式ガンマ線連続照射装置 (<sup>137</sup>Cs 線源) の新規導入に伴い、照射場の評価を行い、照射場の供与を開始した。</li> <li>・放射線発生装置利用技術開発課では、業務を見直し、照射器機等管理業務委託契約及び共同実験施設管理業務委託契約を変更し、1.5 人相当から 2 人相当へ定型的業務を追加変更した。</li> <li>・また、共同実験施設・設備のあり方についても、見直しの検討を始めた。</li> </ul>
---	---

17) 情報化については、情報システム基盤の安定的な運用・維持に努め、業務運営の効率化に資するため、情報化統括責任者（CIO）および情報業務推進委員会の下、業務・システム最適化推進の PDCA 管理サイクルの確立に努める。

- ・放射線計測技術開発課では、今後、測定素子の改修と評価等、定型的な業務と思われる業務をアウトソーシングすべく検討を始めた。
- 17)
1. 電子計算機ネットワーク・システムの開発・整備及び維持・管理に関すること
    - ・計算科学を推進するクラスタ型コンピュータ I, II を一つに統合、更に低コスト化に重視して更新を行った。
    - ・ユーザのホームディレクトリやアプリケーション管理用サーバ、外部向けメールサーバ、インターネットホスト管理システム DNS 等を構成するファイルサーバ I の更新を行った。研修棟および R I 棟にサブネットスイッチを導入し、ネットワークの高速化を行った。
    - ・治療エリア建設に伴い、内部被ばく実験棟、低線量影響実験棟および研修棟等への LAN 伝送路の経路変更を行った。
    - ・電算機ネットワークの安定性、保守性および高速性を改善するために研究系メインルータを更新した。
    - ・NIS+(ユーザ管理、ホスト管理)に替わる次期管理システム LDAP への移行を段階的に実施するため、本年度は主にファイルサーバ群を移行した。
    - ・個人情報データベースを管理するデータベースサーバ(db01)を更新し、高速性、安全性等を強化した。
    - ・Web アプリケーションおよび関連データベース等の見直し、改良を行い、現行 Web サーバ(uexs72)から新内部向け Web サーバ(web)へ移行した。
    - ・ネットワーク機器管理(新規機器申請、延長、抹消、IP アドレス発行処理等)に関する Web アプリケーションおよび関連データベースの改良、開発を行い、操作性、利便性および保守性の向上を図った。同様に、ユーザ管理についても改良を行った。
    - ・内部向けホームページのメーリングリスト管理システムの運用・管理を見直し、ブラウザから集中管理可能な Web 対応版へ全面的に改良した。
    - ・老朽化および情報セキュリティ強化に伴い、Windows 用ファイルサーバ samba96 を更新した。
    - ・「ネットワーク監視システム」を前年度に引き続き改良した。
  2. 電子計算機ネットワーク・システムの運用及び利用の推進に関すること
    - ・法人文書ファイル管理簿の更新・管理業務の効率化のために、総務課に協力して法人文書管理システムを新規に設計・開発し、運用を開始した。
    - ・特許情報のタイムリーな所外への開示と開示内容および検索機能の拡充等のために、知財・成果普及室に協力して特許データベースおよび更新ツールを新規に設計・開発し、運用を開始し所内外に公開した。

	<ul style="list-style-type: none"> <li>・業務実績登録システムについて、知財・成果普及室に協力して電子ジャーナルに掲載された原著論文情報の取り扱い方法について検討を行い、システムを改訂した。また、共著者データの管理を個人情報データベースから切り離し、業務実績登録システム側で管理するための改訂を行った。</li> <li>・採用等申請システムについて、個人情報の重複登録防止のための改造を行った。</li> </ul> <p>3. 電子計算機ネットワーク・システムのセキュリティに関すること</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ユーザ管理方法の改善の一環として、ユーザ新規登録・継続利用申請および管理方法を見直し、申請・管理システムの改訂を行った。</li> <li>・情報セキュリティ強化策の一環として、ネットワーク接続登録機器について常時応答確認を行い、一定期間応答のない機器について定期的に登録を抹消する運用を開始した。</li> <li>・外部向けメールサーバを更新し、ウィルスメール、スパムメール等に対するフィルタリング機能を強化した。</li> <li>・内部メールサーバ (fml, smtp) のメール配送プログラムを更新し、配送処理およびセキュリティ等を強化した。</li> <li>・放医研情報ネットワークシステム全体の構成、および医療情報課との管理分担を見直し、従来の「研究系」と「診療系」の2階層から、診療系を「診療系」と「病院系」に分けた3階層とすることとし、ネットワークシステム全体を情報業務室が統括して管理することとした。</li> </ul> <p>4. 業務・システム最適化推進のPDCA管理サイクルの確立に関すること</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・総務課と共催で個人情報保護および情報セキュリティに関する教育研修を開催した。</li> <li>・総務業務支援システムのベンダーサポートの終了（給与：平成20年3月末、人事・勤務・旅費：平成21年7月末）に伴うシステムの更新、アウトソーシング化に向けて、人事課の支援を行った。</li> <li>・総務業務支援システムの更新の一環として、現行の人事管理システムの利用を終了し、新たに人事情報管理システムを情報業務室にて開発することとなり、人事課に協力して開発に着手した。</li> </ul>
<p>自己評価：A</p>	<p>年度計画に沿った多岐に亘る技術開発や報告会開催、技術報告書作成などの実施により、技術基盤の整備が着実になされていると評価できる。ただし、開発された技術基盤の研究所における必要性、有用性は、もっと明確にアピールされるべきである。</p>

IV. [9]	業務運営の効率化に関する目標を達成するためにとるべき措置 9. 人事制度									
中期計画	<p>9. 人事制度</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・非公務員化のメリットに着目し、研究の進展やニーズに応じて柔軟な処遇や体制を構築できる人事制度を推進し、特に研究部門における多様なキャリアパスの構築と研究機能の硬直化を排する。また、研究部門以外の管理部門等についても、研究所の業務の効率的な推進に寄与できる人事制度を構築する。</li> <li>・本計画期間中に、効果を予期しうる職について、年俸制等の導入を検討し段階的な実施を図るとともに、第1期に継続して任期制を拡大し研究環境の活性化を図る。</li> </ul>									
平成19年度・年度計画		平成19年度・実績								
<ul style="list-style-type: none"> <li>・非公務員化のメリットに着目し、研究の進展やニーズに応じて柔軟な処遇や体制を構築できる人事制度を推進し、特に研究部門における多様なキャリアパスの構築と研究機能の硬直化を排する。また、研究部門以外の管理部門等についても、研究所の業務の効率的な推進に寄与できるように努める。</li> <li>・第1期に継続して任期制雇用を継続し研究環境の活性化を図る。</li> </ul> <p>・裁量労働制及び年俸制についての検討を進め、導入の是非について結論を得る。</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>・任期制職員制度（フルタイム勤務職員、短時間勤務職員、業務補助員、博士研究員）を引き続き運用し、多様な人材の確保に努めた。平成19年度末の職員数は、それぞれ以下のとおり（カッコ内は、18年度末）。</li> </ul> <table border="0" data-bbox="981 560 1458 708"> <tr> <td>フルタイム勤務職員</td> <td>166人（150人）</td> </tr> <tr> <td>短時間勤務職員</td> <td>86人（75人）</td> </tr> <tr> <td>業務補助員</td> <td>153人（159人）</td> </tr> <tr> <td>博士研究員</td> <td>12人（21人）</td> </tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>・個人評価システムについて、目標管理をよりの確に行う等の観点から見直しを進めた（見直し結果は、平成20年度の評価から実施予定である。）。</li> <li>・職員の資質向上のため、人事院等の研修に積極的に参加するとともに、平成19年度は新たに、事務系管理職を主に対象としたマネージメント研修及び係長クラスを対象としたビジネスコーチング研修を実施した。</li> <li>・裁量労働制について、導入に伴う諸制度との関係（労働基準法上の管理監督者の範囲、現行の勤務管理システムとの関係等）を含めて検討を進めた。</li> </ul>	フルタイム勤務職員	166人（150人）	短時間勤務職員	86人（75人）	業務補助員	153人（159人）	博士研究員	12人（21人）
フルタイム勤務職員	166人（150人）									
短時間勤務職員	86人（75人）									
業務補助員	153人（159人）									
博士研究員	12人（21人）									
自己評価：A	<p>新たな人事制度を構築し、2年目に入った。計画に沿って適宜、適材適所に職員の採用が実施されたことからAと評価する。裁量労働制、年俸性の検討など大きな課題が目前にあるので慎重にかつ積極的に取り組む必要がある。</p>									

IV. [10]	業務運営の効率化に関する目標を達成するためにとるべき措置 10. 内部監査体制の充実・強化	
中期計画	なし	
平成19年度・年度計画		平成19年度・実績
なし		<p>○監査</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 国家公務員共済組合法に基づく内部監査を実施</li> <li>・ タクシー券の管理状況についての内部監査を実施</li> <li>・ 外部向けホームページの情報提供についての内部監査を実施</li> <li>・ 個人情報保護規程第6条第3項に基づく内部監査を実施</li> <li>・ 科学研究費補助金交付申請要領に基づく内部監査を実施</li> </ul> <p>○コンプライアンス</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 競争的資金（外部資金、科学研究費補助金等）に関わる研究者及び事務担当者を主な対象として、「研究費不正使用防止セミナー」を開催（平成20年2月5日）した。</li> <li>・ 科学技術・学術審議会、および文部科学省の研究費不正への対応に関する報告書やガイドライン等に沿って、研究活動の不正行為の防止及び対応に関する規程（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）を制定し、文部科学省に報告するとともに、関連の規程などを整備した。</li> <li>・ 職場安全確保のためのルール遵守、法令等に基づく諸手続き等の履行において、安全意識やコンプライアンス意識の徹底・浸透に不十分な面があった。</li> <li>・ 特に、取引関係のある一業者に対する預け金を行っている事実が内部調査により、明らかになり現在究明調査を行っている。</li> </ul> <p>○利益相反マネージメント</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 利益相反マネージメントポリシーを制定するとともに、その運用等を検討する委員会を設置（11月27日）し、自己申告書等について検討の上、実質的な運用を4月から開始した。</li> <li>・ 利益相反マネージメントについて、職員の理解をより一層深めるため、「利益相反マネージメントに関する講演会」を開催（平成20年1月25日）した。</li> </ul>
自己評価：B	内部監査体制の充実・整備を行い、計画通りに監査を実施した。コンプライアンスについては、制度構築は進んだものの成果に結びついておらず、また、多くの法令違反が発生したにも関わらず、広範囲な対策に活かされておらず、今後より抜本的な対策を講ずることを前提に、B評価とした。	



V. [1]		財務内容の改善に関する事項 1. 外部資金の獲得	
中期計画	・外部研究資金（国・民間の競争的資金、企業からの共同研究収入等）の一層の獲得を図る。		
	平成19年度・年度計画	平成19年度・実績	
	・外部研究資金（国・民間の競争的資金、企業からの共同研究収入等）の堅実な獲得に努める。	・外部研究資金の獲得 ・競争的外部資金獲得状況 平成19年度合計額 831百万円（平成18年度実績 663百万円） ・その他の外部資金獲得状況 平成19年度合計額 939百万円（平成18年度実績 932百万円）	
自己評価：A	競争的外部資金，その他の外部資金とも前年度を上回ったことを評価する。		

V. [2]		財務内容の改善に関する事項 2. 自己収入の充実																
中期計画	・施設使用料、診療報酬等の自己収入の充実を図る。																	
	平成19年度・年度計画	平成19年度・実績																
なし	・重粒子線治療(先進医療)による診療報酬を主体とした自己収入は着実に増加した。 <table border="1" data-bbox="958 1114 1915 1310" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>18年度</th> <th>19年度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>病院収入</td> <td>2,172百万円</td> <td>2,394百万円</td> </tr> <tr> <td>寄付金収入</td> <td>21百万円</td> <td>20百万円</td> </tr> <tr> <td>その他の収入</td> <td>86百万円</td> <td>65百万円</td> </tr> <tr> <td>計</td> <td>2,278百万円</td> <td>2,479百万円</td> </tr> </tbody> </table>				18年度	19年度	病院収入	2,172百万円	2,394百万円	寄付金収入	21百万円	20百万円	その他の収入	86百万円	65百万円	計	2,278百万円	2,479百万円
	18年度	19年度																
病院収入	2,172百万円	2,394百万円																
寄付金収入	21百万円	20百万円																
その他の収入	86百万円	65百万円																
計	2,278百万円	2,479百万円																
自己評価：A	自己収入は着実に増加している。今後は知的財産関連等、重粒子線治療以外の自己収入の安定的確保が重要である。																	

V. [3]	財務内容の改善に関する事項 3. 経費の効率化	
中期計画	<ul style="list-style-type: none"> <li>効率的な事業運営に努め、運営費交付金を充当して行う業務については、事業費の効率化を図る。ただし、政策として新規に追加される業務、拡充業務分等はその対象としない。</li> </ul>	
	平成19年度・年度計画	平成19年度・実績
	<ul style="list-style-type: none"> <li>効率的な事業運営に努め、運営費交付金を充当して行う業務については、事業費の効率化を図る。ただし、政策として新規に追加される業務、拡充業務分等はその対象としない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>公用車の利用状況を見直し1台を削減し売却した。</li> <li>政府の基本方針に従って、一般競争入札の範囲拡大のため随意契約可能限度額を政府に提出した「随意契約見直し計画」に沿って国の基準まで引き下げる規程類の改正を行った。</li> <li>随意契約削減の一環として随契基準の厳格適用を実施し、原則入札を更に徹底した。</li> <li>今年度から随意契約情報のホームページ公表を開始した。</li> <li>更なる予定価格の適正化を追求するため新たな予定価格積算手法を試験的に導入し実施に移した。</li> <li>入札案件の増大等独法を取り巻く情勢を踏まえ、より一層の契約事務の効率化を図るために複数年契約制度の導入を決定し、会計規程及び関連規程類の改正を行い12月11日付で施行した。</li> <li>19年度は、契約ベースで約13,000件の契約業務を実施した。</li> </ul>
自己評価：A	随意契約から一般競争入札への移行、単年契約から複数年契約への移行など、経費の効率化のための種々の施策を検討し実施したことを評価する。	

V. [4]	財務内容の改善に関する事項 4. 資産の活用状況などについて	
中期計画	なし	
	平成19年度・年度計画	平成19年度・実績
	なし	<ul style="list-style-type: none"> <li>固定資産の除却にあたっては、除却理由を精査し、必要に応じて、備品類有効活用データベースに登録するよう指導する等、他部課との連携を取りつつ適切に資産管理を行った。</li> <li>取得した固定資産の検収に加え、単価契約品については抜き打ち的に受領確認を行い、併せて保管状況の確認を行った。(平成19年度は8回実施)</li> </ul>
自己評価：A	資産の有効活用に努め、また、減損会計の導入による資産活用状況の調査を実施したことを評価する。	

VI. [1]	予算、収支計画、資金計画、短期借入金の限度額、剰余金の使途等 1. 予算、収支計画、資金計画	
中期計画	なし	
	平成19年度・年度計画	平成19年度・実績
	なし	・当初の収支計画・資金計画を根幹とした業務を実施した。
自己評価：A	概ね計画通りに進んでいると判断される。	

VI. [2]	予算、収支計画、資金計画、短期借入金の限度額、剰余金の使途等 2. 短期借入金の限度額	
中期計画	<p>短期借入金の限度額</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・短期借入金の限度額は、22億円とする。短期借入金が想定される事態としては、運営費交付金の受入に遅延が生じた場合である。なお、事故の発生等により緊急に必要となる対策費として借入することも想定される。</li> </ul>	
	平成19年度・年度計画	平成19年度・実績
	なし	短期借入金はない。
自己評価：A	現時点では短期借入金はないため、計画通り進んでいると判断される。	

VI. [3]	予算、収支計画、資金計画、短期借入金の限度額、剰余金の使途等 3. 剰余金の使途	
中期計画	<p>剰余金の使途</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・放医研の決算において剰余金が発生した場合の使途は、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総合的研究機関としての活動に必要とされる業務への充当、研究環境の整備や知的財産管理・技術移転に係る経費、職員教育・福利厚生の実施、業務の情報化、放医研として行う広報の充実に充てる。</li> </ul>	
	平成19年度・年度計画	平成19年度・実績
	なし	<ul style="list-style-type: none"> <li>・長期戦略指針「イノベーション25」（平成19年6月1日閣議決定）を受け、研究開発独立行政法人のインセンティブ確保の観点から、特許権収入に基づく利益のすべてが経営努力によるものと認められることとなり（「独立行政法人の経営努力の認定について」平成19年7月4日改訂 総務省行政管理局）、独立行政法人通則法第44条第3項に基づき、目的積立金承認申請書を提出し、平成20年3月28日付で文部科学大臣より承認された（11百万円）。これについては、翌事業年度から中期計画に定めた剰余金の使途に充てる予定。</li> </ul>
自己評価：A	目的積立金の申請を行うなど、具体的な取り組みが開始され、今後の成果が期待される。	

VII. [1]		その他業務運営に関する重要事項 1. 施設、設備に関する長期計画							
中期計画	<p>1. 施設、設備に関する長期計画</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・今後 10 年間に視野に入れた研究所全体の施設整備の戦略を構築する。</li> <li>・「見直し案」を踏まえ、内部被ばく実験棟をはじめとする研究を終了・廃止した施設・設備については、有効利用を行う観点から、新しい研究課題に活用することを検討する。</li> <li>・放医研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。</li> </ul> <table border="1"> <thead> <tr> <th>施設・設備の内容</th> <th>予定額（百万円）</th> <th>財源</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>重粒子線施設の増設（第 1 期）</td> <td>1, 3 0 0</td> <td>施設整備費補助金</td> </tr> </tbody> </table> <p>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。</p>			施設・設備の内容	予定額（百万円）	財源	重粒子線施設の増設（第 1 期）	1, 3 0 0	施設整備費補助金
	施設・設備の内容	予定額（百万円）	財源						
重粒子線施設の増設（第 1 期）	1, 3 0 0	施設整備費補助金							
	平成 1 9 年度 ・ 年度 計 画	平成 1 9 年度 ・ 実 績							
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・研究施設等整備利用に関して組織した委員会における検討を踏まえ、内部被ばく実験棟の有効活用も含めた長期計画を策定する。</li> <li>・放医研が平成 19 年度中に整備する施設・設備は以下のとおりである。</li> </ul> <table border="1"> <thead> <tr> <th>施設・設備の内容</th> <th>予定額（百万円）</th> <th>財源</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>重粒子線施設の増築※</td> <td>3 6 4</td> <td>施設整備費補助金</td> </tr> </tbody> </table> <p>※重粒子線施設の増築：診断エリア（仮称）建設 治療エリア（仮称）設計等</p> <p>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、施設・設備の老朽化度合等を勘案した改修（更新）等が追加されることがあり得る。</p>			施設・設備の内容	予定額（百万円）	財源	重粒子線施設の増築※	3 6 4	施設整備費補助金
施設・設備の内容	予定額（百万円）	財源							
重粒子線施設の増築※	3 6 4	施設整備費補助金							
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・施設、設備に関する長期計画 研究施設等整備利用委員会（下部組織として同年同月整備利用部会、平成 19 年 1 月内ばく棟有効活用検討部会を設置）において、平成 19 年 5 月「研究施設等整備利用長期計画」を計画のとおり策定を完了した。</li> <li>1. 重粒子線施設</li> <li>・重粒子線施設の増築 <ul style="list-style-type: none"> <li>○診断エリア 平成 18 年度補正予算を得ることで当初計画を上回り、平成 19 年度末竣工した。</li> <li>○治療エリア（仮称） 平成 20 年 3 月に、治療エリアの実施設計を完了し、治療エリア建設予定地の整地整備を完了した。</li> </ul> </li> </ul> <p>以上により、重粒子線施設の増築（第 1 期）事業は完了したが、施設整備費補助金の執行に関し、費目間流用の問題が指摘されている。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・重粒子線施設の増築（第 2 期） 平成 19 年度補正予算（平成 20 年度に繰越し）にて、標記第 2 期事業の認可と補助金の交付決定を受けたが、施設整備関係の予算執行等に係わる基本的な体制を見直し改善を図った後、平成 20 年度より着手する予定である。</li> <li>なお、同じく平成 19 年度補正予算にて、内部被ばく実験棟有効活用改装工事の事業認可と補助金の交付決定を受けたが、上記と同様に見直し改善を図った後、着手を予定している。</li> </ul>								

	<p>2. 内部被ばく実験棟</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・内部被ばく実験棟の有効利用計画 内部被ばく実験棟においては、平成 19 年 1 月に「研究施設等整備利用検討委員会」の下に「内ばく棟有効利用検討部会」を発足させ、有効活用も含めた長期計画を策定し、平成 19 年 5 月に研究施設等整備利用検討委員会に報告した。</li> <li>・内部被ばく実験棟の改修工事（第 1 期） 内部被ばく実験棟の改修工事については、平成 18 年度補正予算を得ることで平成 19 年 11 月から開始し、平成 20 年 3 月終了した。排水処理設備のうち、回転円盤処理槽の解体・撤去及び同エリアの廃棄物保管場所の移管を実施した。また、グローブボックス及びフードの解体撤去並びに前述設備に関連する電気、計装、排気及び排水管の一部を撤去した。 本事業の過程で、一部の設備につき、核燃料物質使用施設変更許可手続きに関する違反があった。また、施設整備費補助金の執行に関し、計画変更の手続きを経ずに事業計画の一部を変更して実施した問題が指摘されている。</li> <li>・内部被ばく実験棟の第 2 期工事基本設計の実施 内部被ばく実験棟の第 2 期改修工事についての基本設計を実施し、工事の内容、順序、手法、配置等について検討を行った。</li> </ul> <p>3. その他</p> <p>第 1 研究棟、本部棟、第 2 研究棟は、「研究施設等整備利用長期計画」において、長期的には建て替えの検討対象施設であるが、当面の利用にあたっての重要課題である耐震性の向上に関して、特に第 1 研究棟、本部棟について所員の生命及び財産を保護する上で緊急の課題であったため、運営費交付金により、耐震補強工事の設計及び施工を行い、完了した。</p> <p>また、老朽化による建物損傷箇所等の補修、構内全体のインフラ整備等として、運営費交付金により、次の対策工事等の設計及び施工を行い、完了した。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>①第 2 研究棟避難階段等改修工事</li> <li>②基幹整備（ガス主管）更新工事</li> <li>③R I 棟及び X 線棟耐震診断</li> <li>④X 線棟渡り廊下仮設補強工事（上記診断結果による緊急措置中）</li> <li>⑤その他、構内緑化対策工事、構内整備に関する実施設計</li> </ul>
<p>自己評価：B</p>	<p>研究施設等整備利用長期計画の策定をはじめとして、重粒子関連診断エリアの工事開始、治療エリアの設計開始など年度計画を超える実績が上がっていることは評価するが、重大な手続き違反が発生したことから、B 評価とした。今後は、法令遵守はもとより、組織運営の基本に関して抜本的な対策を講じて事業を進める。</p>

VII. [2]	人員について	
中期計画	<p>(1) 人員について</p> <p>①方針</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・非公務員化に伴うメリットを最大限に活かし、適切な人事制度の整備を図る。</li> <li>・業務を着実に遂行するため、業務規模を踏まえ、個々人の能力・適正に応じた人員配置に努める。</li> <li>・研究等の実施に際し、研究所に不足している人材に関しては可能な限り外部との連携を進め、その活用を図る。</li> <li>・適切に研究を遂行するため、必要な人材を必要な期間確保して、研究者の流動化を促進するとともに、テニユア・トラックを根付かせるため任期を付した契約型研究員制度を活用する。</li> <li>・研究環境の活性化を図るため、年俸制等の導入を検討する。</li> </ul> <p>②人員に係る指標</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・事務・業務の効率化等を進め、職員（運営費交付金により給与を支給する任期の定めのない者）については、その職員数の抑制を図る。</li> </ul> <p>③その他参考として掲げる事項</p> <p>(参考1)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・期初の職員（運営費交付金により給与を支給する任期の定めのない者）数 372人</li> <li>・期末の職員（運営費交付金により給与を支給する任期の定めのない者）数見込み 372人</li> </ul> <p>(参考2)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・中期目標期間中の人件費総額見込み 18,335百万円</li> </ul> <p>但し、上記の額は、国家公務員という基本給、職員諸手当、超過勤務手当を含み、退職手当、福利厚生費（法定福利費及び法定外福利費）、競争的研究資金により雇用される任期制職員の人件費を除く。</p>	
	平成19年度・年度計画	平成19年度・実績
<p>(1) 人件費について</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・平成22年度において平成17年度の人件費と比較し、5%以上の削減を行えるように、人件費の抑制に努める。</li> </ul> <p>(2) 人員について</p> <p>①方針</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・非公務員化に伴うメリットを最大限に活かし、適切な人事制度の整備を図る。</li> </ul>	<p>(1) 人件費について</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・今中期計画中の職員採用等計画（定年制職員及び任期制フルタイム勤務職員）に基づき職員の採用等を進めた。</li> <li>・平成19年度の人件費（削減対象）は、中期計画の研究目標等を達成するため職員採用を進めたこと及び分子イメージング研究センターの立ち上げがあったことから前年度から68百万円増加し、3,860百万円となった。</li> <li>・今後は、定年退職者の不補充及び任期制フルタイム勤務職員の計画減により、平成22年度において平成17年度比5%減を達成する計画である。</li> </ul> <p>(2) 人員について</p> <p>①方針</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・任期制職員制度（フルタイム勤務職員、短時間勤務職員、業務補助員、博士研究員）を引き続き運用し、多様な人材の確保に努めた。平成19年度末の職員数は、それぞれ以下の</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>・業務を着実に遂行するため、業務規模を踏まえ、個々人の能力・適正に応じた人員配置に努める。</li> <li>・研究等の実施に際し、研究所に不足している人材に関しては可能な限り外部との連携を進め、その活用を図る。</li> <li>・適切に研究を遂行するため、必要な人材を必要な期間確保して、研究者の流動化を促進するとともに、テニユア・トラックを根付かせるために任期を付した契約型研究員制度を活用する。</li> <li>・研究環境の活性化を図るため、年俸制等の導入を検討する。</li> </ul> <p>②人員に係る指標</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・事務・業務の効率化等を進め、職員（運営費交付金により給与を支給する任期の定めのない者）については、その職員数の抑制を図る。</li> </ul> <p>(参考1)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・19年度初の職員（運営費交付金により給与を支給する任期の定めのない者）数 372名</li> <li>・年度末の職員（運営費交付金により給与を支給する任期の定めのない者）数見込み 372名</li> </ul> <p>(参考2)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・19年度中の人件費総額見込み 3,712百万円 但し、上記の額は、役員報酬並びに職員基本給、職員諸手当、超過勤務手当、休職者給与及び国際機関派遣職員給与に相当する範囲の費用である。</li> <li>・事務・業務の効率化等を進め、職員数の抑制を図る。平成22年度末における達成度を計画的に示す。</li> </ul>	<p>とおり（カッコ内は、18年度末）。</p> <table border="0"> <tr> <td>フルタイム勤務職員</td> <td>166人（150人）</td> </tr> <tr> <td>短時間勤務職員</td> <td>86人（75人）</td> </tr> <tr> <td>業務補助員</td> <td>153人（159人）</td> </tr> <tr> <td>博士研究員</td> <td>12人（21人）</td> </tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>・個人評価システムについて、目標管理をよりの確に行う等の観点から見直しを進めた（見直し結果は、平成20年度の評価から実施予定である。）。</li> <li>・職員の資質向上のため、人事院等の研修に積極的に参加するとともに、平成19年度は新たに、事務系管理職を主に対象としたマネージメント研修及び係長クラスを対象としたビジネスコーチング研修を実施した。</li> <li>・裁量労働制について、導入に伴う諸制度との関係（労働基準法上の管理監督者の範囲、現行の勤務管理システムとの関係等）を含めて検討を進めた。</li> </ul> <p>②人員に係る指標</p> <table border="0"> <tr> <td>定年制職員数</td> <td></td> </tr> <tr> <td>平成18年度末</td> <td>358人</td> </tr> <tr> <td>平成19年度末</td> <td>362人</td> </tr> </table> <p>(※職員数に、任期制職員は含んでいない。)</p>	フルタイム勤務職員	166人（150人）	短時間勤務職員	86人（75人）	業務補助員	153人（159人）	博士研究員	12人（21人）	定年制職員数		平成18年度末	358人	平成19年度末	362人
フルタイム勤務職員	166人（150人）														
短時間勤務職員	86人（75人）														
業務補助員	153人（159人）														
博士研究員	12人（21人）														
定年制職員数															
平成18年度末	358人														
平成19年度末	362人														
<p>自己評価：A</p>	<p>人員削減計画によると、人員は今年度、次年度ともに微増するが、計画に沿った数字ということでAと評価した。</p>														

VII. [3]	人事について	
中期計画	<p>(2) 人事について</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 職員の採用手続き等は、ルールに基づき可能な限り透明性を確保する。</li> <li>・ 特に研究職員の採用にあたっては、研究業績・研究能力を重視する。そのうち若手研究職員（研究員クラス）については、高度な知識経験及び優れた研究業績のある者を除き、任期を付すことを原則とし、研究者の流動化を図るとともに、テニユア・トラックとして活用する。</li> <li>・ 任期を付した契約型職員制度を最大限活用し、研究の推進に必要な人材を確保する。</li> <li>・ 研究職員の募集・採用にあたっては、国籍を問わず広く公募し、優秀な外国人を積極的に採用する。</li> <li>・ 個々の職員が自己の能力を最大限に発揮出来るよう、必要な研修を積極的に与え、職員の能力の啓発に努める。</li> <li>・ 仕事と家庭生活の両立を推進するため、働きやすい職場環境の整備を図る。</li> <li>・ 多様な処遇を行うため、年俸制や裁量労働制の導入を検討する。検討にあたっては、評価制度の更なる見直し及び適切な運用を図る。</li> <li>・ 放医研で培われた研究の基盤となる優れた技術の継承について、積極的に人材育成を図る。</li> <li>・ 高齢者雇用制度創設に伴い、高齢者の技術・経験を生かせる適切な配置・活用を図る。</li> </ul>	
	<p>平成19年度・年度計画</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 職員の採用手続き等は、ルールに基づき可能な限り透明性を確保する。</li> <li>・ 特に研究職員の採用にあたっては、研究業績・研究能力を重視する。そのうち若手研究職員（研究員クラス）については、高度な知識経験及び優れた研究業績のある者を除き、任期を付すことを原則とし、研究者の流動化を図るとともに、テニユア・トラックとして活用する。</li> <li>・ 任期を付した契約型職員制度を最大限活用し、研究の推進に必要な人材を確保する。</li> <li>・ 研究職員の募集・採用にあたっては、国籍を問わず広く公募し、優秀な外国人を積極的に採用する。</li> <li>・ 個々の職員が自己の能力を最大限に発揮できるよう、必要な研修を積極的に与え、職員の能力の啓発に努める。</li> <li>・ 仕事と家庭生活の両立を推進するため、働きやすい職場環境の整備を図る。</li> <li>・ 多様な処遇を行うため、年俸制や裁量労働制の導入を検討する。</li> <li>・ 放医研で培われた研究の基盤となる優れた技術の継承について、積極的に人材育成を図る。</li> </ul>	<p>平成19年度・実績</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 職員の採用手続き等は、ルールに基づき可能な限り公募により行い、透明性を確保した。</li> <li>・ 研究職員の採用に関しては、採用候補者の研究業績発表などを通じ、引き続き、研究業績・研究能力を重視した採用を行った。また、採用に関しては、任期制職員制度（フルタイム勤務職員、博士研究員等）を活用した。</li> <li>・ 研究職員の募集・採用にあたっては可能な限り国籍を問わず広く公募を行った。平成19年度の外国人採用者数は、17人（18年度 11人）であった。</li> <li>・ 職員の資質向上のため、人事院等の研修に積極的に参加するとともに、平成19年度は新たに、事務系管理職を主に対象としたマネジメント研修及び係長クラスを対象としたビジネスコーチング研修を実施した。</li> <li>・ 裁量労働制について、導入に伴う諸制度との関係（労働基準法上の管理監督者の範囲、現行の勤務管理システムとの関係等）を含めて検討を進めた。</li> <li>・ 技術職員（事務系技術職員を含む。）を積極的に採用した。（定年制職員5人、任期制職員52人）</li> </ul>
自己評価：A	<p>新規人事制度に基づき職員の採用を実施した。特に任期制職員程度を積極的に活用した。職員に対する研修（マネジメント研修、ビジネスコーチング研修など）もスタートしたことを評価したい。その他、多くの年度計画についても実施、あるいは検討を行っており、予定通り進捗していると判断しAと評価した。</p>	