

独立行政法人  
放射線医学総合研究所  
平成15年度年度計画

平成15年3月

独立行政法人  
放射線医学総合研究所

## 目 次

I. 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する 目標を達成するために取るべき措置	1
1. 重点研究領域別プロジェクト研究	1
(1) 放射線先進医療研究（重粒子線がん治療研究、高度画像診断研究）	
①重粒子線がん治療臨床試験	
②高度画像診断技術の研究開発	
(2) 放射線感受性遺伝子研究	
(3) 放射線人体影響研究（低線量放射線生体影響研究、宇宙放射線医学研究）	
①低線量放射線の生体影響に関する総合的研究	
②宇宙放射線による生体影響と防護に関する研究	
(4) 放射線障害研究（緊急医療対策研究）	
①緊急被ばく医療に関する研究	
2. 基盤的研究	4
(1) 環境系基盤研究	
①環境放射線防護体系構築のための研究	
②放射線等の環境リスク源による人・生態系への比較影響研究	
③ラドンの環境中における動態と生物影響に関する研究	
(2) 生物系基盤研究	
①放射線に対するレドックス制御に関する研究	
②放射線障害に関する基盤的研究	
③放射線応答遺伝子発現ネットワーク解析研究	
④放射線影響研究のための実験動物の開発に関する研究	
⑤プルトニウム化合物の内部被ばくによる発がん効果に関する研究	
(3) 重粒子治療に関する基盤研究	
①重粒子線がん治療装置の小型化に関する研究開発	
②照射方法の高精度化に関する研究開発	
③重粒子線及び標準線量測定法の確立に関する研究開発	
④重粒子線治療の普及促進に関する研究	
⑤粒子線治療の生物効果に関する研究	
⑥重粒子線がん治療臨床試験評価のための情報処理に関する研究	
⑦H I M A C 共同利用研究	

(4) 画像診断に関する基盤的研究	
①PET及びSPECTに関する基盤的研究	
②NMRに関する基盤的研究	
③らせんCT肺がん検診システムの研究開発	
④放射光を用いた単色X線CT装置の研究開発	
(5) 医学利用放射線による患者・医療従事者の線量評価及び防護に関する研究	
(6) 脳機能研究	
(7) 原子力基盤技術総合的研究	
①放射線損傷の認識と修復機構の解析とナノレベルでのビジュアル化システムの開発	
②放射性核種の土壌生態圏における移行及び動的解析モデルに関する研究	
③マルチレーサーの製造技術の高度化と先端科学技術研究への応用を目指した基盤研究	
④ラドン健康影響研究	
(8) 国際共同研究	
①子宮頸がん放射線治療におけるアジア地域国際共同臨床試行研究	
3. 基礎的・萌芽的研究 .....	15
4. 外部資金研究等 .....	16
(1) 競争的資金による研究	
(2) その他の外部資金による研究等	
5. 広報活動と研究成果の普及・活用の促進 .....	16
(1) 広報活動と研究成果の普及	
(2) 研究成果の活用促進	
6. 施設・設備の共用 .....	17
7. 研究者・技術者等の養成及び資質の向上 .....	18
(1) 研究者・技術者等の養成	
(2) 研究交流	
8. 行政のために必要な業務 .....	20
(1) 原子力災害対応業務	

(2) 放射能調査研究	
(3) 実態調査	
II. 業務運営の効率化に関する目標を達成するためとるべき措置	20
1. 業務運営の効率化	20
2. 研究組織の体制及び運営	20
(1) 組織と運営	
(2) コスト意識の改革と評価の実施	
3. 業務の役割分担	21
III. 予算（人件費の見積りを含む。）、収支計画及び資金計画	22
1. 予算	22
2. 収支計画	23
3. 資金計画	24
IV. その他主務省令で定める業務運営に関する事項	25
1. 施設・設備に関する計画	25
2. 人事に関する計画	26
(1) 人員について	
(2) 人事について	
3. 通則法第29条第2項第5号に規定する業務運営に関する目標を達成するためにとるべき措置	26
4. その他業務運営に関する事項	26

## 平成15年度年度計画

独立行政法人通則法第31条の規定に基づき、文部科学大臣から指示された「独立行政法人放射線医学総合研究所が達成すべき業務運営に関する目標」（平成13年4月1日文部科学大臣決定）及び独立行政法人放射線医学総合研究所中期計画（平成13年4月2日文部科学大臣認可 平成14年2月22日文部科学大臣変更認可）に沿って、平成15年度において放射線医学総合研究所（以下、「放医研」という。）が実施すべき業務に関する必要事項を定めるため、本年度計画を策定し、もって当該中期目標、中期計画の計画的な達成を図る。

### I. 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するため取るべき措置

#### 1. 重点研究領域別プロジェクト研究

##### (1) 放射線先進医療研究（重粒子線がん治療研究、高度画像診断研究）

###### ①重粒子線がん治療臨床試験

昨年度に引き続き、各種疾患に対して臨床試験を継続実施する。

また、新たに以下の4つの臨床試験を開始する。

- ・肺癌と肝癌：短期小分割（それぞれ1、2回）照射の臨床試験。
- ・膵癌：術前照射および重粒子線単独照射による臨床試験。

さらに、

- ・頭頸部癌、前立腺癌、骨・軟部腫瘍、直腸癌の術後骨盤内再発について、新規プロトコルの作成。
- ・重粒子線治療のための国際助言委員会の開催。
- ・学術誌への発表、報告書の作成、ホームページの整備等の広報活動。
- ・高度先進医療としての承認を目指す。

###### ②高度画像診断技術の研究開発

##### 1) 次世代PET装置開発研究

平成16年度内に試験機を完成させるための要素技術開発を完了する。

##### 1. 検出器ユニットの量産化

- ・結晶素子量産化技術の確立。

大量（GSO結晶インゴット当たり7928個）の結晶素子の蛍光減衰時定数を10%の精度で選別する技術を確立する。

- ・1024個のGSO結晶素子配列技術を確立する（3次元配列）。
- ・深さ位置情報検出器の試作と特性試験を行う。
- ・結晶素子を4段に光学接着する技術を考案する。

##### 2. フロントエンド回路の試作・検査

- ・256チャンネル・フラットパネル光電子増倍管出力信号処理用のASIC (Application Specific Integrated Circuit) 回路の試作と特性試験を行う。

### 3. 同時計数回路の製作・検査

- ・検出器からのシリアルデータ解析のための同時計数回路の製作及び特性試験を行う。

### 4. 筐体の設計と製作

- ・装置シミュレータの高度化及び、装置パラメータの最適化を行う。
- ・頭部用PET装置のための筐体の設計と製作を行う。

## 2) 4次元CT装置の開発（独法成果活用事業を含む）

平成16年度内に試験機を完成させるための要素技術開発を完了する。

- ・4次元CT装置の製作設計を完了し、装置の製作を開始する。
- ・独法成果活用事業としての4次元ビューアの開発については、機能試験モデルの製作を行う。また、それを14年度試作の超高速再構成装置と結合し、投影データから再構成、表示までのリアルタイム処理の試験を行う。
- ・機能試験機によるファントム実験、動物実験、臨床試験を継続し、4次元CT試験機の性能評価を行う。また、取得データをもとに、前処理を含む画像再構成法の研究および3次元・4次元画像処理の研究を行い、実用機の設計・製作に反映させる。

## (2) 放射線感受性遺伝子研究

### 1. 放射線感受性/抵抗性に関わる臨床試料の収集

- ・放射線感受性/抵抗性に関わる臨床試料の収集体制を確立し、がん患者約300人の血液試料及び診療情報を収集・解析する。

### 2. ヒト腫瘍組織並びにがん由来培養細胞株に関する研究

- ・放射線治療効果と遺伝子発現との相関を調べるため、子宮頸がん約25症例分試料（放射線治療開始前及び治療中に得られた生検組織）について遺伝子発現解析を行う。

### 3. 多型頻度解析

- ・放射線感受性遺伝子候補約50種類について、一般健常人、がん患者合計600人を対象にタイピングを行い、放射線感受性の異なる集団毎に頻度解析を行う。

### 4. 遺伝子の機能解析

- ・放射線感受性/抵抗性に特徴的な発現を示した遺伝子群について、機能解析を行う。

### 5. 放射線感受性遺伝子データベースの作成

- ・診療情報データベースの解析データとSNP解析データとの統合データベース用ソフトを作成する。

## (3) 放射線人体影響研究（低線量放射線生体影響研究、宇宙放射線医学研究）

### ① 低線量放射線の生体影響に関する総合的研究

#### 1. 中性子線生体影響研究

- ・中性子線による白血病発生のRBE実験については、実験を継続、瀕死または死亡マウスの病理解剖を行い、中間とりまとめをおこなうと共に、白血病

の分子生物学的解析をすすめる。また、胎児脳のアポトーシスを指標にしたRBE解析を行う。

## 2. 発がんリスク解析研究

- ・生活環境要因に関し、マウスで低用量ENUとX線の複合曝露群を追加する。発生した胸腺リンパ腫のLOHとIkarosの突然変異解析を行う。ラットではγ線、MNU/PhIPの単独処置群と複合処置群で乳がん発生の経過を観察し、線量効果関係を求める。
- ・遺伝性要因に関しては、Scidマウスと野生型マウスで発生した胸腺リンパ腫のNotch1遺伝子変異頻度を求める。また、Atmホモ／ヘテロ欠損マウスの骨髄細胞による骨髄再建マウスの照射で骨髄性白血病の発生頻度を求める。

## 3. 継世代影響研究

- ・STSマーカーDNA塩基配列解析で雄親精原細胞被ばくによる仔マウスの誘発突然変異を解析し、線量依存性の直線性を検証する。精原細胞被ばくと精母細胞被ばくによる突然変異の違いを比較する。さらにマウスの特定ゲノム遺伝子領域ならびに超可変反復配列領域の解析により放射線誘発突然変異発生の有無を検証する。
- ・Gpt-deltaマウス生殖細胞（精原細胞）で放射線誘発gpt遺伝子突然変異頻度を測定し、線量効果関係を求める。

## ②宇宙放射線による生体影響と防護に関する研究

### 1. 航空機被ばく線量算定と飛行体用の機器開発

- ・航空機飛行ルート毎の線量を市販の小型Si検出器や組織等価ガス検出器等を用いて実測し、CARI、EPCARD等の計算コードを用いた計算値との違いの原因を特定するための系統的な航空機計測を開始する。
- ・この比較から、H15年度内に世界の主要路線について被ばく基準をクリアできる飛行経路及び飛行高度についての試案を示す。
- ・測定器の加速器照射の国際比較実験を行い、飛行体搭載機器の値づけを行う。
- ・ホスウィッチ型中性子検出器を実用化し、飛行体で利用できるようにする。

### 2. 低線量生体照射及び放射線と微小重力の相互作用

- ・マイクロビーム細胞照射装置を用いた実験のfirst trialへの準備を行う。
- ・宇宙環境に近い放射線種、レベルで照射された正常ヒト由来細胞の染色体損傷や突然変異の経時変化を示す。また放射線高感受性で遺伝的欠陥のあるヒト由来細胞等が粒子線照射された時の分子レベル機序を明らかにする。
- ・宇宙環境で予測される1Gy未満の線量でマウス脳が照射された時の、記憶・学習機能への影響の有無を明らかにする。
- ・粒子線被ばくと微小重力によるラットのカルシウム・骨代謝障害のあり方から、その発現予防と重粒子線被ばくの発ガンや寿命短縮等の防ぎ方を示す。
- ・以上の実験から、H15年度に宇宙レベルの被ばくがもたらす生物影響を特定し、その予防法を推定する。

#### (4) 放射線障害研究(緊急医療対策研究)

##### ① 緊急被ばく医療に関する研究

1. 高線量被ばくの病態生理に関する研究
  - ・被ばく時における細胞内ROSの役割についての解析を継続する。
  - ・前年度までにDNAチップ法で得られた100以上の発現変動候補遺伝子の機能を、ヒト再生皮膚モデルやマウス皮膚を用いて調べる。
2. 体内除染剤研究
  - ・プルトニウム除去効果を従来のDTPAより短期間に高めるような、異なる除去剤の組み合わせ効果を検討する。
  - ・新しく開発中のウランの除去剤について、その効果を検討する。
  - ・Zn-DTPA, CBMIDAの長期経口投与によるプルトニウムの発ガン・寿命短縮抑制効果について継続して実験を遂行する。
3. 緊急時精密測定・評価システムの開発
  - ・主検出器群とGe検出器との逆同時計測の性能試験を行う。
  - ・低BG特性を得るためのエレクトロニクス回路の設計・試作を行う。
  - ・部分被ばく線量推定法の開発のため、毛根細胞の短期培養とエアドライ標本作成法の開発研究を行う。
  - ・培養上皮細胞のPCC解析実験システムの確立を行う。
4. 放射線障害低減化研究
  - ・核DNAの損傷と修復に関連するmRNA群の動態を明らかにする。
  - ・レポーター遺伝子導入マウスの5Gy照射による遺伝子変異の基礎データ収集を継続する。
5. 緊急時環境汚染対応研究
  - ・緊急時対応測定システムとして、詳細型ガンマ線入射方向検出器の開発を行う。
  - ・平常時の放射能濃度、放射線レベルのデータベースを作成し、ホームページへの掲載を行う。
  - ・緊急時対応迅速線量評価法を開発するとともに、緊急時対応マニュアルを作成する。

## 2. 基盤的研究

### (1) 環境系基盤研究

#### ① 環境放射線防護体系構築のための研究

1. 人まわりの放射線・放射線源のレベルと挙動に関する研究
  - ・チェルノブイリ原発事故汚染地域を対象にU同位体比とTh、Srの微量分析により、原子炉事故等の汚染源確定法を確立する。
  - ・チェルノブイリ原発事故汚染地域における微量元素の経口摂取量と発ガン等の疾病との関連性を探る。
  - ・イメージングプレートによる環境汚染評価法の検討並びに核種移行に係わる結合物質(特に体内)の同定を行う。

2. 内部被ばくに関する研究
  - ・ 共存物質や環境ストレスなどの外的要因が放射性物質代謝に及ぼす影響を評価する。
  - ・ 胎児線量評価モデルの構築のため、胎盤における微量元素移行をマイクロPIXE法を用いて細胞レベルで検出する手法を開発する。
3. 環境放射線の被ばく線量評価およびその高度化に関する研究
  - ・ 前年度までに達成した線量評価技術の高度化および基礎的検討を基に、内部被ばく線量評価手法に関する国内・国際相互比較に着手する。
  - ・ 前年度までに拡張・高度化した内部被ばく線量評価支援システムMONDAL 2の普及を図る。
  - ・ 体外計測法の相互比較プログラムに使用するファントムの整備に着手する。
4. 放射線疫学と放射線リスクに関する研究
  - ・ 診療放射線技師コホート研究に関しては、放射線作業歴に関する諸外国での線量評価のレビューを行い、拡大された死亡追跡データの放射線リスク評価を行う。
  - ・ 原発周辺住民の潜在的放射線リスク研究に関しては、市区町村別標準化死亡比の経年的地理的パターンの評価研究を継続し、原発所在地区の白血病以外の死因についてもリスク解析を行う。また、GISを併用した小地域単位による特定地域のベースライン死亡率調査の実施可能性も検討する。
5. 海洋における放射性物質の分布とその変動に関する研究
  - ・ 海洋における放射性物質の分布と変動を把握するために、海洋環境試料中のPu同位体比測定手法を確立するとともに、海水中での粒子による移行・循環過程を解析する。
6. 海産生物による放射性物質の濃縮及びそのメカニズムに関する研究
  - ・ 海洋生物におけるストロンチウム親和性成分の種類、分子量などの生化学的性質をHPLCなどで明らかにする。また、Tcの生体中での化学形を特定し、局所構造を決定する。
  - ・ 淡水生物による放射性核種の餌経由の濃縮実験を行い、水圏生物における放射性核種濃縮における法則性を見いだす。
7. 海洋における放射性物質の環境汚染評価に関する研究
  - 前年度に引き続き、我が国沿岸海域における放射性核種移行モデルの構築に必要な情報を収集する。
  - ・ ウミトラノオ（褐藻類）中のTc-99濃度、エゾバイ科巻貝中のAg-108m濃度データを蓄積し、わが国沿岸海域の放射能バックグラウンドに関する情報の充実を図る。
  - ・ 海水中浮遊懸濁物質の化学的物性を明らかにするとともに、海洋に放出さ

れるCs-137等の放射性核種の吸着特性をRIトレーサー実験によって明らかにする。

## ②放射線等の環境リスク源による人・生態系への比較影響研究

1. DNA損傷を指標とした環境有害物質の相対的危険度の比較
  - ・ As、Sb、Cdの細胞毒性に対するグルタチオン、グルタチオン合成阻害薬BSO等の影響を細胞増殖能、DNA二重鎖切断を指標にして比較検討し、影響の大きさを確定する。
  - ・ Asについては、毒性発現機構に及ぼすDNA二重鎖切断誘発能の影響がどの程度であるかを確認する。
  - ・ パラコートやベンゼン系有機化合物等の化学物質のDNAに及ぼす影響をDNA二重鎖切断を指標として検討し、重金属と比較して相対的危険度を決める。
2. 生態評価のためのバイオマーカー及び手法の開発
  - ・ 水圏生態系（マイクロコズム）への有害因子負荷の影響評価法として、生態系内の全生物種の個体数変化を指標とする「生態系影響指数」を提案する。
  - ・ この指標を用いて放射線と他の環境有害因子のモデル生態系における影響を比較評価する。
  - ・ 生態系内の物質移行に及ぼす有害因子の影響を、放射線及び紫外線で負荷したモデル生態系においてC-13トレーサー法で解析する。
3. 複雑系解析手法による評価指標の開発
  - ・ 個体群変動パターンの異なる化学物質（Gd等）について、個体群動態をもたらす影響要因を洗い出し、シミュレーションによりその要因を絞り込み、仮説を検証する。
  - ・ モデルの基礎となる微生物個体の代謝パラメータについて、裏づけとなる実験データを収集・取得して解析し、モデルの高度化を完了する。
  - ・ 放射線照射による影響と他の化学物質等の添加による影響を比較する数理的な尺度を開発し、提示する。
4. 有害物質の高精度分析技術の確立と環境挙動に関する研究
  - ・ これまでに開発した分析技術を用いて、環境試料中の長半減期核種等（U, Pu, Re等）と同位体比に関する分析データを蓄積する。
  - ・ 放射性核種及び有害元素の環境移行に果たす微生物の役割に関してこれまでの知見をもとに更に研究を進める。また、土壌動物への移行に関しても定量的なデータを蓄積する。
  - ・ 有害元素（U等）について、化学形態評価法の開発を進め、化学形態を加味した環境挙動と毒性の評価の基礎とする。

## ③ラドンの環境中における動態と生物影響に関する研究

- ・ 平成14年度までに構築・開発したラドン実験施設や各種測定技術を用い、制御模擬環境および実環境において線量評価に必要な各種基礎データを200件以上収集する。

- ・ラドン除去装置を試作し、上記のラドン実験施設を用いて、その性能試験を実施する。
- ・平成14年度に開発したラドン曝露装置により、培養細胞や動物を用いた曝露実験を実施し、細胞生存率と小核形成率をパラメータとして、ラドンによる生物影響を定量的に調べる。

## (2) 生物系基盤研究

### ①放射線に対するレドックス制御に関する研究

- ・ex-vivoスピントラッピング法とACP (N-アセトキシ-3-カルバモイル-2,2,5,5-テトラメチルピロリジン)を用いた活性酸素・ラジカルのin-vivo測定法について、マウスあるいはラットを用いてそれぞれ抗酸化物質評価、酸化ストレス負荷実験を行いその有効性を示す。
- ・放射線によって乳腺組織、乳腺上皮細胞に起こるNO産生の動態を直接的に証明し、関与するNO合成酵素アイソフォームを同定する。
- ・前年度までに構築したreal time RT-PCR技術を用い、応答遺伝子および自己変異に寄与する放射線・活性酸素活性型内在レトロウイルスのRNAを正確に定量し、その動的解析を行う。
- ・肝臓中の8-OHdG生成、およびSOD等の抗酸化酵素やグルタチオンなどの抗酸化物質の変動から障害を評価し、障害を抑制するレドックス制御物質を探索・開発する。また活性窒素種によるシトクロームc障害とアポトーシスの関係を明らかにする。

### ②放射線障害に関する基盤的研究

#### 1. 染色体異常解析関連研究

- ・染色体標本の作成法と解析法の改良と自動化に関する研究を継続する。
- ・高自然放射線地域住民を対象群とした都市住民10名以上の染色体標本作成と解析をすすめ、低、中、高線量でのγ線とX線の染色体異常誘発効果の比較解析を行う。

#### 2. 放射線急性障害の発生機構および修飾要因に関する研究

- ・ウイルス感染による造血系放射線障害の亢進作用における放射線感受性関連遺伝子DNA-PkcsおよびAtmの関与の有無およびその遺伝子の細胞学的作用機序を明らかにする。
- ・脳などの胚芽以外の器官での放射線誘発マウス奇形発生におけるアポトーシスの役割およびアポトーシス関連遺伝子p53とcaspaseの関与の有無およびその作用機構を解明する。

#### 3. 増殖・分化に対する放射線の影響関連研究

- ・紫外線によるメラノサイトの増殖・分化異常に関与するケラチノサイト由来因子を一つ以上同定する。
- ・細胞周期の制御やゲノムの安定性保持、放射線感受性、DNA損傷修復等に関与する遺伝子の働きやその産物の機能を一つ以上解明する。

#### 4. 適応応答関連研究

- ・低線量適応応答効果に関して、関与遺伝子制御タンパク質の同定、アポトーシス関与の同定、生存シグナルPKCの作用機序、線量率効果、および適応応答マウスの長期影響解析を行う。

### ③放射線応答遺伝子発現ネットワーク解析研究

#### 1. HiCEP技術の完成

- ・測定ピークと発現遺伝子を対応づけるためのHiCEP ピークデータベースをマウスES細胞を用いて構築する。
- ・HiCEP技術を高度化し、大量迅速処理（50解析試料/年の処理能力）を目指す。

#### 2. HiCEPで発現変動を確認した遺伝子のノックアウトマウスを最低4系統作成する。

### ④放射線影響研究のための実験動物の開発に関する研究

- ・メダカにおけるランダムミュータジェネシスを行うために、突然変異誘発後の第3世代で放射線感受性スクリーニングを行う。
- ・顕微受精法を用いて、凍結死亡精子からのマウス個体を作製すると共に、体外受精時の精子受精能獲得に必要なイオン組成・濃度を設定する。
- ・組換えDNA技術を用いた高特異的血清診断用抗原の作製、及び呼吸器病原細菌に対する放医研生産マウス系統別感受性データの収集を計10系統について完了する。

### ⑤プルトニウム化合物の内部被ばくによる発がん効果に関する研究

- ・低レベル酸化プルトニウム吸入曝露ラットに誘発された肺腫瘍について、線量効果関係を確立し、X線誘発肺腫瘍と比較した線量反応、組織形態、がん関連遺伝子変異等に関するデータをまとめ、線量効果関係を確立する。
- ・クエン酸プルトニウム注射投与マウスに誘発された骨肉腫およびリンパ腫について、MNU投与あるいはγ線照射により誘発された腫瘍と比較した線量反応、組織形態、がん関連遺伝子変異等に関するデータをまとめる。
- ・上記発がん効果の特異性に関する全実験データの集約および病理標本の保管等を含む記録資料を作成する。

## (3) 重粒子治療に関する基盤研究

### ①重粒子線がん治療装置の小型化に関する研究開発

平成13年度に行った小型リングの概念設計および基本設計に基づき、14年度の開発に引き続き、以下の装置の設計・製作を行う。

#### 1. 主電磁石の磁場測定

- ・小型リング偏向電磁石および4極電磁石の詳細磁場測定

- ・ 詳細磁場測定に基づいたビーム力学の解析。
- 2. 電子ビーム冷却装置の製作
  - ・ ソレノイド、トロイド及び補正コイルの設計・製作。
  - ・ 電子銃、コレクターの設計・製作。
- 3. ビーム入出射系の設計・製作
  - ・ 共通セプトラム電磁石、入射用静電インフラクター、出射用静電デフレクターの設計・製作。
- 4. 真空排気系の単体試験
  - ・ 真空チャンバーの真空特性試験。

## ②照射方法の高精度化に関する研究開発

1. 積層原体照射法の臨床適用
  - ・ 積層原体照射の治療を実施する。
2. 高精度な患者毎線量推定法の確立
  - ・ 線量分布比較プログラムの検証を行い、治療現場での早期運用を開始する。
  - ・ 患者毎線量推定法の運用可否判定のため、線量推定システムの基礎データを収集し、線量測定なしでの線量校正値推定を可能とする。
3. 患者位置決め精度の向上
  - ・ H14年度に開発した超音波画像用の追跡ツールと固定アームを用いて長時間（数分）の呼吸波形と臓器動態の関係を実験的に検討し、現在の呼吸同期照射法の精度を評価する。
  - ・ 炭素線眼球治療時の眼球位置合わせ・リアルタイム照合システムの精度及び安全性についてのQA的な評価を行い、臨床運用を実施する。
4. 治療計画法の見直しを行い、精度の高い治療計画システムの確立
  - ・ lateral-penumbraの効果を反映させたペンシルビーム法による線量計算法を開発する。
  - ・ 重粒子線・線量分布を高精度に予測する高速モンテカルロ法を開発し、不均質媒質中の重粒子線・線量分布についてのペンシルビーム法並びに高速モンテカルロ法の評価を行う。
5. 2次ビーム・スポット・スキヤニングによる治療システムの開発。
  - ・ 2次ビームを用いたスポットスキヤニング照射の線量分布、及び照射領域の精度に関するデータを得る。
6. 2次ビーム・ペンシル・ビーム確認システムの開発。
  - ・  $^{10}\text{C}$ ビームを用いて、現在のポジトロン・カメラにおける飛程測定の精度と必要線量との関係を求める。
7. CT値に関する実験的研究
  - ・ 前年度までに開発した重イオンCTを使って、種々の生体物質のCT値と水等価厚との関係を系統的に解析する。
  - ・ 新たに、2色X線CTの基礎研究を開始する。以下の研究開発を行う。
    - 使用対象のX線管からのX線については、エネルギースペクトルの測定。
    - シミュレーションを用いた2色X線では、CT解析アルゴリズムの検討。
    - ファントムを被写体とした2色X線では、CT撮影とデータの定量性の確認。

### ③重粒子線および標準線量測定法の確立に関する研究開発

1. 線質分布データベースの充実
  - ・測定した線質分布を計算と比較し、炭素線についてのデータベースのとりまとめを完了する。
2. 空間線量／線質分布の測定
  - ・ファイバーシンチレータを改良し、エネルギー290、350、400MeV/uの炭素ビームのプロファイルを、軽いフラグメント粒子及びファイバーシンチレータの多重度2以上の事象を含めた測定を行う。
3. 臨床線量測定器の開発
  - ・臨床線量測定器を開発し、精度や定義に関する解析を行う。また、ドイツGSIとの方式の違いを具体的に検討する。
4. 患者体内における線質の評価と生物効果評価手法の検討
  - ・開発した評価手法に基づき、生物効果の評価を異種ビームへも拡大し、異種ビーム間での治療効果の予測を行う。また、治療に即したより現実的な形態下でのシミュレーション評価を行うため、物理的或いは放射線感受性的にheterogeneousな場合に適用できるようコードの改良を行う。
5. カロリメータの開発
  - ・グラフィットカロリメータを用いた吸収線量測定を行う。S/N比の悪い微小な信号を交流の参照信号を用いて検出する手法をカロリメータに応用する研究を開始する。
6. ダイヤモンド検出器の重粒子線に対する応答
  - ・ダイヤモンド検出器の重粒子線に対する応答について最終的な結論を出す。

### ④重粒子線治療の普及促進に関する研究

- ・普及型重粒子治療システムの照射系に関する実用的かつ発展的なシステムの概念設計を進める。
- ・普及型治療計画システムの概念設計を行う。治療計画装置の中核であるビーム設定機能と線量分布計算機能を独立機能として設計製作する。
- ・粒子線QAガイドラインの完成、出版を目指す。線量測定の手順、CT値校正法および呼吸同期照射におけるマージン設定などの項目についてさらに調査し、完成を目指す。

### ⑤粒子線治療の生物効果に関する研究

平成17年度末までの中期計画目標の60%を達成することを15年度の到達点とする。

1. 次期治療ビーム選定：ヒト由来腫瘍細胞の感受性差
  - ・扁平上皮癌細胞株について、X線及び炭素線感受性を比較する。
2. 正常組織への照射効果
  - ・免疫染色などの手法により腸管の放射線感受性変化についてのデータを得る。
3. 細胞致死損傷の機構

- ・ SLDR（亜致死損傷修復）のLET依存性についてデータを得る。
4. 国内外施設治療用粒子線の生物効果
- ・ 静岡県立静岡がんセンター陽子線の生物効果比較データ取得を完了する。

## ⑥重粒子線がん治療臨床試験評価のための情報処理に関する研究

1. 診療情報データベースの拡充と統計解析への利用
  - ・ 検索・集計機能を充実させる（速度の向上、種類の追加など）。
  - ・ 検索・集計結果をきれいに帳票出力する（現在、評価部会やネットワーク委員会に提出されている様式）。
  - ・ 高度先進医療等に対応したデータベーススキーマの再検討を行う。
  - ・ 蓄積されたデータを基に治療評価のための統計解析支援を行う。
  - ・ データベース規格の統一化に関する他施設との協議を行う。
2. 腫瘍部の面積、体積、放射能集積等を、位置合わせを行った各種モダリティ画像を相補的に用いて、治療効果との関連を検討
  - ・ 様々な部位における、異なるモダリティ、異なる時期に撮影した画像の位置合わせ法についてさらに検討を行う。
  - ・ 得られた、解剖学的・機能的情報をもとに、経時的な変化も併せて、治療効果との関連を検討する。
3. 将来の電子カルテ導入を目的としたシステムの検討
  - ・ 所見入力システムの試験運用および改良。
  - ・ 診療情報データベースからの、カルテの書式にあわせて患者基本情報、病歴情報などの見やすい表示を行う。
4. WEB会議システム
  - ・ 所内におけるWEB会議システムの運用公開を行い、システムの使い勝手などを評価し、問題点を抽出し、改良を行う。

## ⑦HIMAC共同利用研究

- ・ 今年度は研究内容のレベルアップを目指して、更なる採択課題の精査を行う。当初は以下の合計108課題を、所内及び所外の研究者によって実施するものとし、マシンタイム等の重点配分を行う。
- ・ 治療診断関連:19課題(所内研究者が申請者の課題:17)
- ・ 生物関連:43課題(所内研究者が申請者の課題:18)
- ・ 物理・工学関連:46課題(所内研究者が申請者の課題:11)
- ・ 年2回、所内外から広く課題を公募する。
- ・ 年間で3700時間以上のマシンタイムを提供する。
- ・ 研究業績を広く普及、活用するために、共同利用研究報告書1200部を配布する。

## (4) 画像診断に関する基盤的研究

### ①PET及びSPECTに関する基盤的研究

1. 汎用型多目的自動合成装置及び制御装置の開発
  - ・ 複数の標識反応前駆体を利用でき、しかも特別な変更無しに他施設でも利

用できる自動合成装置及び制御装置の開発を行う。

2.  $^{11}\text{C}$ 標識化合物
  - ・前年度試作したグリニヤー反応を利用する $^{11}\text{C}$ 標識化合物に関する多用途自動合成装置を用いた試験生産を行い、その最適化を図る。
3.  $^{18}\text{F}$ 標識化合物
  - ・前年度の調査結果を踏まえ本格的な高比放射能化に取り組む。
4. PET/SPECT核種の試験生産開始
  - ・前年度の成果を踏まえ $^{61}\text{Cu}$ のキレート化合物の試験生産と、動物を用いた評価を行う。 $^{76}\text{Br}$ の試験製造とその標識化合物の合成、及びそのための合成装置の試作を行う。
5. 中枢アミノ酸受容体のPET薬剤の開発
  - ・NMDA受容体NR2Cサブユニット選択的PET薬剤であるAcetyl- $^{11}\text{C}$ L-703, 717の臨床評価を行う。
  - ・新規NMDA及びAMPA受容体PET薬剤の標識合成と動物評価。特に内在性リガンドに非感受性なPET薬剤の開発を検討する。
6. 新しい生体分子機能測定のためのPET/SPECT放射薬剤の開発に関する研究
  - ・脳アセチルコリンエステラーゼ活性測定のためのPET薬剤の改良開発
  - ・脳ブチリルコリンエステラーゼ活性測定のためのPET薬剤の開発
  - ・心臓疾患の分子イメージを目的とするSPECT放射薬剤の開発研究を行う。
7. 放射薬剤の測定法と臨床応用に関する研究
  - ・ $^{11}\text{C}$ -MP4A/PETによる脳アセチルコリンエステラーゼ活性の定量測定に関し、解析法と画像標準化を検討し確立する。
  - ・ $^{11}\text{C}$ -MP4A及び $^{11}\text{C}$ -MP4P/PETによるコリン神経系異常および痴呆性疾患の病態研究の展開とアルツハイマー治療薬の評価研究を継続的に行う。
8. 重粒子線がん治療のためのPET-CT診断の役割を確立する。

## ②NMRに関する基盤的研究（独法成果活用事業を含む）

1. 高速計測
  - ・3次元画像を元に時間軸方向に4次元展開し、流体解析の要素技術開発を行う。
2. 微量計測
  - ・MRSによる研究ではプロトンMRS/1による画像でのアミノ酸等の脳内代謝物質の量的、空間的評価による臨床診断への応用と実用化を行う。
  - ・高性能共振器の開発は、前年度の研究を継続し、特に炭素-13の人体計測用プローブの開発と実用化を行う。
3. 以下を独法成果活用事業として実施する。
  - ・研究用超高磁場NMRシステムの導入(R&D)を継続して行う。
  - ・超高磁場環境下でのNMR計測に適した、炭素、軽水素用プローブの開発研究を行う。

### ③らせんCT肺がん検診システムの研究開発

- ・平成14年度に研究成果のとりまとめを行い報告書を出版した。現中期計画における研究開発は終了した。

### ④放射光を用いた単色X線CT装置の研究開発

中期計画における本研究開発課題は、単色X線CTの臨床的応用へ向けた基礎を固めることにある。この計画達成のため、以下を平成15年度の到達点とする。

1. 単色X線CTの動物被写体への応用
  - ・動物を被写体とした場合のデータの定量性評価を行う。
2. 2色混合X線CTの基礎研究
  - ・電子密度の測定精度を評価し、実用装置開発の基礎固め。
3. 専用ビームラインの検討
  - ・光源磁場特性の測定と放射光への影響評価。

### (5) 医学利用放射線による患者・医療従事者の線量評価及び防護に関する研究

1. 医学利用放射線の線量評価と防護
  - ・特殊放射線検査（CTの種々の応用・IVR）時における被検者と医療従事者の被ばく線量評価を行い防護最適化の基礎資料とする。
  - ・CTによる患者の簡易的被ばく線量指標を実効線量との関連に於いて設定する。
  - ・IVR検査時の患者線量の直接的なモニター方法を決定する。
2. 医療被ばくに関する実態調査
  - ・X線検査に関するデータのコンピュータ入力、解析を行う。
  - ・核医学検査・治療に関する実態調査を行う。

### (6) 脳機能研究

#### 1. 神経イメージング研究

中期計画研究の要素技術であるリガンド開発は予定どおり進行しているが、臨床研究は症例の集積が困難になってきている。サルを用いた研究は飼育数が律速になっているが、飼育設備の拡張により解決の見込みである。

#### (1) 新規リガンドの開発

- ・末梢性ベンゾジアゼピン受容体（PBR）測定のための新規リガンド  $[^{11}\text{C}]\text{DAA1106}$  と  $[^{18}\text{F}]\text{FEDAA1106}$  の定量法を確立する。

#### (2) 臨床研究

- ・前シナプス機能測定を統合失調症患者1名について測定する。
- ・末梢性ベンゾジアゼピン受容体（PBR）をてんかん患者2名、老年痴呆2名で測定する。

#### (3) 動物を用いた研究

- ・パーキンソン病モデルを完成し、神経幹細胞移植の準備を行う。

## 2. 神経ジェネティクス研究

中期計画の脳機能に関連した遺伝子に関して、gac突然変異体の原因遺伝子の同定のための予備的データがそろいつつある。

### (1) メダカを用いた研究

- ・gac突然変異体の候補遺伝子を明らかにし、0ot突然変異体の形態発生解析を行う。

## 3. 神経トキシコロジー研究

これまで中期計画の放射線誘発脳障害の病態に関する報告を行ってきており、15年度から予防法の研究に取りかかる。

### (1) 放射線障害研究

- ・ラジカルスカベンジャー及び神経成長因子による放射線誘発障害の抑止効果を調べる。

## 4. 遺伝子発現イメージング研究

レポーター法の基礎実験がほぼ完了し、15年度から生体でのイメージングに取りかかる。

- ・D2受容体発現ベクター（iNOSプロモーター制御あるいはテトラサイクリン系制御）を組み込んだ癌細胞株移植ラットのD2受容体発現のPETイメージを得る。

## (7) 原子力基盤技術総合的研究

本研究課題の最終年度であり、以下の研究を推進する。

### ①放射線損傷の認識と修復機構の解析とナノレベルでのビジュアル化システムの開発

- ・前年度見出したGADD45遺伝子近傍に結合する低線量放射線応答因子を同定するため、コンペティション法、スーパーシフト法、およびサウスウエスタン法を試みる。
- ・核構造がDNA代謝において重要な「反応の場」を提供するという生化学的な証拠をさらに蓄積し、DNA修復過程におけるダイナミックな分子動態に関する新たなモデルを提案する。
- ・前年度得られたGGステップのSSBの分子動力学シミュレーションの結果をさらに進展させて論文発表する。
- ・原子間力顕微鏡により、DNAと放射線抵抗性細菌より単離された新規DNA修復関連タンパク質の相互作用をより詳細に可視化解析するとともに、生化学的解析手法等も利用して、このタンパク質の構造解析を進める。

## ②放射性核種の土壌生態圏における移行及び動的解析モデルに関する研究

- ・ これまでに得られた情報を基に、植物への移行等に関するモデルを開発する。
- ・ さらに、開発したモデルを用いて、被ばく線量の低減化効果に関する評価を行う。
- ・ 他研究機関との研究協力・共同研究を進める。
- ・ マルチトレーサーからのTcの分離に関する研究（金沢大学・理研との共同研究）。
- ・ 本研究で開発したモデル、分析法を環境試料中のRe分析など他分野へ応用することを試みる。

## ③マルチトレーサーの製造技術の高度化と先端科学技術研究への応用を目指した基盤研究

- ・ 重粒子線照射実験における核反応生成物のオンライン測定法を確立し、ターゲットの形状並びにキャッチャー水の液性による収率依存性等の基礎データ収集を継続し、可能なら反跳核の溶液化学的挙動について知見を得る。
- ・  $^{61}\text{Cu}$ 製造法の最適化を図ると共に自動化のためのソフトウェア開発を行う。  
 $^{76}\text{Br}$ についても励起関数測定と照射システムの開発を行う。
- ・ 複数核種同時イメージング装置のシミュレーションを行い、補正改良されたコンプトンカメラ用画像再構成手法の実用化に見通しをつける。

## ④ラドン健康影響研究

- ・ 培養細胞に対するラドン曝露実験を引き続き実施し、細胞生存率や小核形成率を指標にした影響データを集積する。特定領域の遺伝子突然変異が新たな指標となるかについても実験的検討を行う。
- ・ ラドン曝露時の線量評価のために、曝露細胞に対する $\alpha$ 線被ばく様式を実験と数値シミュレーションにより詳細に調べる。

## (8) 国際共同研究

### ①子宮頸がん放射線治療におけるアジア地域国際共同臨床試行研究

- ・ 標準化プロトコールで治療した子宮頸がん患者の追跡調査。
- ・ 子宮頸がんを対象に、加速多分割照射に関する臨床試験の継続。
- ・ 子宮癌に対する放射化学療法プロトコールの作成。
- ・ 上咽頭部癌に対する放射線治療プロトコールの作成。

## 3. 基礎的・萌芽的研究

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あるいは所内公募により競争的に決定する。次期

プロジェクト等のシーズとなり得るもの、先導的でリスクが大きな研究で比較的少人数で実施するもの、緊急な対応を必要とするもの等を選定する。

#### 4. 外部資金研究等

文部科学省等の政府機関はもとより科学技術振興事業団、日本学術振興会等の各種団体、民間企業等から外部資金の積極的導入を図り、中期計画期間中に25%増の外部資金獲得目標を達成できることを目指す。

##### (1) 競争的資金による研究

平成15年度は、前年度からの継続分として、「東アジアの地表面ラドンフラックスの評価」、「DNA修復に関与する構造因子の解析」、「アジアにおける生命倫理に関する対話と普及」（以上、科学技術振興調整費）、「ナショナルバイオリソースプロジェクト（メダカ）」、「脳イメージングのためのリガンド輸送ツール開発」（21世紀型革新的ライフサイエンス技術開発プロジェクト・生体内分子動態可視化技術領域）（以上、主要5分野の研究開発委託事業）、「環境有害物質が人の健康に及ぼす影響を評価するためのセルチップの開発に関する研究」（環境省地球環境保全等試験研究費）、等を実施する。

また、平成15年度から新規に「放射性核種を用いた海洋表層における物質循環研究」（環境省地球環境保全等試験研究費）を実施するほか、科学技術振興調整費及び科学研究費補助金等の競争的資金を獲得して研究を実施するよう努める。

##### (2) その他の外部資金による研究等

平成15年度は、前年度からの継続分として、文部科学省委託事業「小型加速器実証製作・普及事業」、「放射能調査研究」、「放射性核種生物圏移行パラメータ調査」、「第三次緊急被ばく医療体制整備」を引き続き実施する。

また、政府委託研究・事業の平成15年度新規分として「沿岸・外洋域における放射性核種の動態の総合的調査」を実施する予定であるほか、民間も含めたその他の外部資金を獲得して研究・業務を実施するよう努める。

#### 5. 広報活動と研究成果の普及・活用の促進

##### (1) 広報活動と研究成果の普及

研究成果の普及・活用に努めるとともに、研究所の活動を広く認知してもらい、かつ放射線に対する一般社会の理解増進に寄与するため、積極的な広報活動、プレス発表、ホームページ等の充実等を図る。

##### ① 成果の発信

- ・ 研究論文発表に関し、一層の質の向上に努めるとともに、査読論文発表数の増加を目指す。
- ・ 研究成果に関するシンポジウムとして、放射線安全研究センターシンポジウム及び重粒子医科学センターシンポジウムを開催する。
- ・ 和文年報、英文年報、シンポジウム報文集等を計4回以上出版する。

## ②広報活動の充実

- ・積極的な広報、プレス発表、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。
- ・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」を毎月発刊する。
- ・研究成果の広報として、雑誌「放射線科学」を毎月発刊する。
- ・科学技術、原子力・放射線、医療、生命倫理等に関する公開講座を3回以上開催する。
- ・研究所の活動に関する一般講演会・成果報告会を年2回開催する。
- ・各研究部門の内容について、分かりやすく説明したホームページを整備し、より新しい情報の発信に努める。
- ・英文ホームページを大幅に改善し、またインターネットを通じた外国からの問い合わせの対応を整備することにより諸外国への情報発信を進める。
- ・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6回以上行う。
- ・研究所公開や講演会等の充実に努め、訪問者人数を増加させる（年2500人を目標とする）。
- ・外部有識者、地元住民、報道関係者等を集めた懇談会を開催する。

## (2) 研究成果の活用促進

- ・民間企業等関連研究機関との共同研究開発等を、年55件程度実施するとともに、その手続き等のホームページの充実に努める。
- ・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。
- ・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。
- ・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、その業務の充実に努める。
- ・年15件程度の特許出願を行う。
- ・放医研の研究成果の民間への技術移転や着実な特許化を目指して、以下の事業を独法成果活用事業として実施する。
  - 放医研で得られた遺伝子特許の候補について、遺伝子機能確認等を行い、特許出願を促進する。
  - 特許出願・維持管理、技術移転、特許のデータベース化等、リエゾン機能の充実に努める。

## 6. 施設・設備の共用

- ・放射線医学その他の科学技術に関する研究開発のため、放医研業務の遂行に支障のない範囲で、施設・設備の共用を促進する。
- ・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共用させる。

- ・ 静電加速器については、情報発信、募集・選考等の手順と、実施体制等について整備する。その他の各種放射線照射装置（医療用装置を除く）については、静電加速器に準じ共用の具体化について検討を行う。
- ・ 上記以外の施設・設備についても、共用の対象として検討を行う。

## 7. 研究者・技術者等の養成及び資質の向上

### (1) 研究者・技術者等の養成

#### ① 若手研究者の育成

- ・ 各種プロジェクト研究等に参加する外部若手研究者及びポスドク等を35人程度受け入れる。
- ・ 連携大学院については、千葉大学大学院自然科学研究科、千葉大学大学院医学薬学教育部(医学薬学府)及び大学院医学研究部(研究院)、東京工業大学大学院、並びに東邦大学大学院理学研究科との協定等に基づき、引き続き実施する。
- ・ 研究生、実習生を250人程度受け入れ、放射線医学等に関連した研究者・技術者の育成を図る。

#### ② 特殊分野の研究者・技術者の育成

- ・ 重粒子線がん治療の確立・普及に必要な人材（医学物理士等）を育成するため、地方公共団体、民間企業等からの人材を、10人程度受け入れる。

#### ③ 研修業務

- ・ 放射線による人体への影響、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等に関する研究者及び技術者等を養成し、及びその資質の向上を図るために、以下の研修課程を実施する。
 

放射線防護課程	1回
ライフサイエンス課程	1回
放射線看護課程	5回
環境放射線科学リフレッシュセミナー	1回
緊急被ばく救護訓練課程	3回
医療従事者のための緊急被ばく医療セミナー	3回
海上原子力防災研修	1回
- ・ 年間330名以上を研修する。
- ・ 研修内容や実施回数等について、社会的ニーズ等を適切に反映させるため、外部有識者で構成される委員会を活用し、研修の充実を図る。
- ・ 平成14年度まで開催されていた環境放射線モニタリング課程については、社会のニーズ及び研究所の特徴を考慮し課程の見直しを行い、平成15年度からより高度かつ応用的な新しい知識と技術の習得をめざした新たな研修課程「環境放射線科学リフレッシュセミナー」として実施する。
- ・ 新たに「緊急被ばく医療のための放射線計測・放射線防護課程（仮称）」についてカリキュラムの検討を行い、平成15年度での開設を検討する。
- ・ 平成15年度も社会的要請に応じて、随時、臨時の研修を実施する。

## (2) 研究交流

### ①研究交流等

#### 1. 研究者の交流

- ・ 外部研究員等を700人程度受入れる。
- ・ 放医研研究者・技術者等を、放射線影響研究所、環境科学技術研究所等の国内研究機関、日本放射線影響学会、日本保健物理学会、日本癌学会等の研究集会等に積極的に派遣する。
- ・ 国内外の各種制度などを利用し、研究者・技術者等を国外研究機関・研究集会に180人／年程度を積極的に派遣する。
- ・ 外国人研究者を70人/年程度を招聘する。
- ・ 外国人研究者に対し、放医研への招聘に利用可能な奨学金制度を効率的に紹介し、国際研究交流の活性化を図る。
- ・ 外国人見学者に対する対応を充実させる。
- ・ 下記の国際ワークショップや国際会議を開催し、積極的に研究交流を進める。

○重粒子線がん臨床試験国際助言委員会を2回実施する（4月及び年度末）

#### 2. 共同研究等

- ・ 研究の効率的推進、研究能力の向上等を図るため、関連研究機関との共同研究等を年55件程度行う。
- ・ 研究の効率的推進、研究能力の向上等を図るため、国際共同研究を積極的に推進する。

### ②国際機関等への協力

- ・ 日本政府のアジア原子力利用フォーラム（FNCA）が実施するアジア開発途上国協力のうち、特に医学利用事業の子宮頸がん国際共同臨床試験などに職員を派遣し積極的に協力する。
- ・ その他、諸外国との共同研究を積極的に推進するとともに、国際研究協力協定等の枠組みの整備に努める。
- ・ 国連科学委員会（UNSCEAR）の国内対応委員会を組織し、国内からのコメントのとりまとめ機関として協力する。
- ・ 国際放射線防護委員会（ICRP）や国際原子力機関（IAEA）等の会議に日本代表委員または専門家として職員を派遣し、放射線の医学利用や放射線防護の国際的基準策定に積極的に関与し、貢献する。
- ・ 14年度に引き続きIAEA等の国際機関へ職員としての人材を1人以上派遣する。
- ・ 日本政府やIAEA等の国際機関が実施する国際協力事業に協力する。

○緊急被ばく医療に関するIAEA/RCAトレーニングコースを開催する。

○日本がリードカントリーを勤めるIAEA/RCA保健医療分野の活動に関し、リードカントリー機能を支援する。

○IAEA/RCA核医学プロジェクトに積極的に参加し、協力する。

- IAEA/RCA放射線防護プロジェクトに積極的に参加し、協力する。
- 日本国内開催予定のIAEA/RCA子宮頸がんの放射線治療に関するトレーニングコースを共催する。
- ・国際機関等の研究計画、例えば、IAEAの調整研究計画（GRP）に研究者を参加させる。

## 8. 行政のために必要な業務

行政の要請に応じ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。

### (1) 原子力災害対応業務

- ・原子力安全委員会原子力発電所等周辺防災対策専門部会報告書「緊急被ばく医療のあり方について」に関し、当該報告書や防災基本計画、防災指針等において放医研に与えられる責務を果たす。
- ・放医研における緊急時被ばく医療を的確、効率的に実施するための緊急被ばく医療ネットワーク会議を、上記の指針等に従って適切に運営する。また、生物学的線量評価及び物理学的線量評価に関するネットワーク会議を整備し、緊急被ばく医療体制の整備を進める。
- ・原子力災害時に適切に対応するため、必要な施設・機材を整備、維持、管理する。また必要な人材の教育・訓練を実施する。

### (2) 放射能調査研究

国の環境放射能調査研究の一環として、環境・食品・人体の放射能レベル及び線量調査、並びに緊急被ばく医療測定対策に関する調査等を受託研究として実施する。

### (3) 実態調査

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。

- ・ビキニ被災者の定期的追跡調査
- ・トロトラスト沈着症例に関する実態調査

## II. 業務運営の効率化に関する目標を達成するためとるべき措置

### 1. 業務運営の効率化

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、研究経費等の決裁処理や、事務部門運営効率化等のため、理事長を本部長とする「情報化推進本部」を中心に平成14年度に引き続き一層の電子情報化、システム化を進める。

### 2. 研究組織の体制及び運営

#### (1) 組織と運営

中期計画に掲げた考え方にに基づき、理事長の指導のもとに適切な組織運営を

実施する。

- ・組織と運営に関して、研究評価及び個人業績評価制度等を適切に運用し、結果を反映させる。
- ・企画室の経営戦略立案機能を強化する。
- ・重粒子線がん治療の高度先進医療適用時をにらみ、適切な組織運営のあり方を検討し具体化を図る。

## (2) コスト意識の改革と評価の実施

中期計画に掲げた考え方を実現するための具体的な検討を行う。

- ・研究評価の結果を資源配分（研究費等）及び次期中期計画の立案に反映させるための評価システムの着実な運用と改善に努める。
- ・研究課題等の評価を適切に実施する。
- ・研究課題評価を研究者、個人単位にも適用する制度を適切に運用する。
- ・研究以外の業績評価基準を整備するとともに、評価結果を資源配分（研究費等）に適切に反映させる。
- ・平成14年度に定めた外部研究資金獲得推進プログラムに基づいて、より一層の外部資金獲得を図る。
- ・自己収入増加のためのプログラムについて、引き続き検討を進める。
- ・財務分析や資金運用の適切性の評価等、業務効率化のための具体的プログラムを整備し、適切な実施を目指す。

## 3. 業務の役割分担

- ・事務手続きの簡素化、合理化のため、会計システムの一層の改善を行うとともに、会計、経理部門を含む総務システムの一体化を図る
- ・外国人研究者の受入れ、国際共同研究の推進等、放医研の国際的な研究活動を支援するための体制を整備する。

### Ⅲ. 予算（人件費の見積りを含む。）、収支計画及び資金計画

#### 1. 予算

#### 平成15年度 予算

（単位：百万円）

区 分	金 額
収 入	
運営費交付金	13,700
施設整備費補助金	323
自己収入	761
受託事業収入等	1,326
計	16,110
支 出	
運営費事業	14,461
人件費	4,121
業務経費	10,340
施設整備費	323
受託事業等（間接経費含 む）	1,326
計	16,110

#### 【人件費について】

上記のうち、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としては3,213百万円を支出する。

## 2. 収支計画

### 平成15年度収支計画

(単位：百万円)

区 別	金 額
費用の部	18,093
經常経費	18,093
人件費	4,121
業務経費	8,950
受託事業費（間接経費含む）	1,326
減価償却費	3,555
財務費用	37
臨時損失	104
収益の部	18,093
運営費交付金収益	12,347
受託事業収入等	1,326
その他の収入	761
資産見返運営費交付金戻入	173
資産見返物品受贈額戻入	3,382
臨時収益	104
純利益	0
目的積立金取崩額	0
総利益	0

### 3. 資金計画

#### 平成15年度資金計画

(単位：百万円)

区 別	金 額
資金支出	24,896
業務活動による支出	14,415
投資活動による支出	6,353
財務活動による支出	628
翌年度への繰越金	3,500
資金収入	24,896
業務活動による収入	15,787
運営費交付金による収入	13,700
受託事業収入	1,326
自己収入	761
投資活動による収入	646
施設整備費による収入	646
財務活動による収入	4,963
無利子借入金による収入	4,963
前年度よりの繰越金	3,500

#### IV. その他主務省令で定める業務運営に関する事項

##### 1. 施設・設備に関する計画

放医研が平成15年度中に整備する施設・設備は以下のとおりである。

施設・設備の内容	予定額(百万円)	財源
廃棄施設の更新工事(第1期)	169	施設整備費補助金
静電加速器棟改修工事	101	施設整備費補助金
第1研究棟空調設備更新工事	53	施設整備費補助金

## 2. 人事に関する計画

### (1) 人員について

- ・ 事務手続きの簡素化・迅速化及びアウトソーシング化による効率化を図るための具体的検討を行う。
- ・ 若手育成型任期付き研究員の任用、契約（非常勤）型研究員制度の適切な運用等により、研究者の流動化を促進するとともに、テニユア・トラックとして活用する。
- ・ 常勤職員については、その職員数の抑制を図るとともに、任期付職員数を増加させる。

#### (参考1)

・ 15年度初の常勤職員数	372名
・ 年度末の常勤職員数の見込み	372名
うち、	
・ 期初の任期付職員数	15名
・ 年度末の任期付職員数見込み	17名

#### (参考2)

- ・ 15年度中の人件費総額見込み 3,213百万円  
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。

### (2) 人事について

- ・ 職員の採用手続き等の透明性を確保する。
- ・ 外国人の採用を積極的に図る。
- ・ 特別な技術、技能を有する職員を適切に処遇するため新たに創設する「技術職」制度を適切に運用する。
- ・ 平成14年度に整備した個人評価システムの適切な運用と改善に努める。
- ・ その他、中期計画に掲げた事項の具体化に努める。

## 3. 通則法第29条第2項第5号に規定する業務運営に関する目標を達成するためにとるべき措置

中期計画に掲げた事項の具体化に努める。

## 4. その他業務運営に関する事項

中期計画に掲げた事項の具体化に努める。