

独立行政法人放射線医学総合研究所

平成22年度 年度計画

平成22年4月

独立行政法人放射線医学総合研究所

目 次

I. 前文	
II. 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. 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. 重粒子線がん治療臨床研究	1
B. 放射線治療に資する放射線生体影響研究	3
C. 分子イメージング研究	5
(2) 知的財産の権利化への組織的取り組み強化	11
[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	11
B. 緊急被ばく医療研究	15
(2) 放射線に関する知的基盤の整備	16
[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	16
B. 共同研究	18
C. 萌芽的研究・創成的研究	18
1-2. 研究成果の普及及び成果の活用の促進	18
2. 研究活動に関連するサービス	19
[1] 施設及び設備の共用	
[2] 人材育成	
[3] 国際協力および国内外の機関、大学等との連携の推進	
[4] 行政のために必要な業務	
III. 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	23
1. 研究組織の体制のあり方	
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	
3. 効果的な評価の実施	
4. 管理業務の効率化	
5. 国際対応機能	
6. 緊急被ばく医療業務の効率化・適正化	
7. 研究病院の活用と効率的運営	
8. 技術基盤の整備・発展	
9. 人事制度	
10. 内部監査体制の充実・強化	
11. 安全確保等	
IV. 財務内容の改善に関する事項	28
V. 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	29
VI. その他業務運営に関する重要事項	31

I. 前文

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18年4月1日文部科学大臣決定。以下「中期目標」という。）及び独立行政法人放射線医学総合研究所中期計画（平成21年3月31日文部科学大臣認可。以下「中期計画」という。）に沿って、平成22年度に独立行政法人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、もって第2期中期目標期間の最終年度である平成22年度において、中期目標及び中期計画の達成を図る。また、次期中期目標期間に滑らかに移行するための諸施策を、適切に実施する。

II. 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

1-1. 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

- 1) 重粒子線治療の標準化と効率的運用に向けての臨床研究（先進医療及び臨床試験）を継続する。
- 2) 食道がん、膵臓がん、照射後再発腫瘍、脳腫瘍に対する抗がん剤併用治療などの臨床試験を継続するとともに、前立腺がんに対する3週間12回照射の臨床試験を実施する。
- 3) 前立腺がんについては、国内他粒子線治療施設との共同研究実施として多施設共通プロトコールについて症例登録を開始すると同時に、研究事務局として中心的に運用していく。
- 4) 引き続き先進医療を推進するとともに、長期観察に基づいた分析もさらに進める。
- 5) 23年度からの新治療研究棟での臨床研究開始に向けて、治療計画の策定法、治療準備から実施までの流れを整備するとともに、物理部門との連携を密にして、順調に臨床研究が開始できるように進める。
- 6) 改良型ケース及び材料金型の開発を別サイズのポーラスにも実施し、開発完了した改良型ケース及び材料を製造して積層ポーラスの臨床適

用を拡大する。

- 7) 現行の治療制御システムを汎用性の高いハードウェア、ソフトウェアで構築して保守性を高める。同時に新機能を容易に取り込める新治療制御システムの設計を行う。
- 8) 4次元 CT の画像を解析して、種々の位置決め体位についての検討を進める。
- 9) 引き続き不具合情報の解析を行う。特に、新たに導入した位置決め用 FPD について重点的に解析して更新時期等を検討する。
- 10) 低酸素状態下の細胞応答モデルを腫瘍組織応答に適用するためのモデルを検討する。そのため、実際の組織における感受性の不均一性の程度と、それが組織全体の線量応答特性に与える影響について、*in vivo*での実験結果、臨床結果を踏まえた検討を行う。
- 11) 炭素線一回照射の実験結果を再現することに成功した RGR モデルにより、分割を変えた場合の臨床結果の再現を試みる。
- 12) マウス皮膚反応の感受性に基いたリッジフィルターでの実験を通じて、設計手法の妥当性を検証する。
- 13) 炭素線照射時の初期損傷修復実験を進めてその影響の度合いを調べる。また、その結果を効果モデルに組み込む方法について検討する。
- 14) 放射線治療データの統計解析の高度化を図り、経過観察データをリアルタイムで処理し、治療の高度化に資する。
- 15) 日本における粒子線治療（陽子・炭素線）のデータベースの確立を目指すとともに、疾患別の詳細な粒子線治療データベースを開発する。
- 16) EUA/PSA のライブラリーの更なる安定化を図るとともに、OSS コミュニティーを通じて、公開・普及を推進する。

②次世代重粒子線照射システムの開発研究

- 1) 新治療研究棟における次世代照射システム（E室）の据付調整と総合試験を行う。
- 2) 臨床試行開始に向けた前臨床試験を行う。
- 3) 制作した医療情報システムを既存システムへ組み込む。
- 4) 加速器の改良開発を継続する。
- 5) 他研究機関と共同して回転ガントリーの小型化設計を進め、適正設計案をまとめる。
- 6) 次期中期目標期間において目指すオンデマンド治療に向けた、腫瘍の形状・動きの4次元情報取得のための基礎研究を開始する。

③放射線のがん治療・診断法の高度化・標準化に関する研究

- 1) MRI-CT の融合画像について、融合することの意義について、融合を行わなかった場合との比較を、臨床的に評価する。
 - ・腹部腫瘍の4次元 CT 撮影により、腹部腫瘍の呼吸性移動、並びに線

量分布への影響を調べる。

- ・肺腫瘍の4次元 CT 撮影により、肺腫瘍の呼吸性移動、並びに線量分布への影響を調べる。
- 2) 重粒子線治療患者における低酸素組織の PET 画像化 (^{62}Cu -ATSM) に関して、蓄積された子宮頸がんデータの解析とまとめを行い、論文化を図る。膀胱がんに関しては臨床データの蓄積を更に行い、可能な範囲での解析とまとめを行う。
- 3) 重粒子線治療患者と PET 診断に関する蓄積されたデータの解析及びまとめを行う。
- 4) ガラス線量計の照射野条件・ウェッジ照射条件の出力応答結果を用いて、第三者機関による線量調査の適用拡大を実現する。また、次期中期目標期間に向けて、電子線条件・炭素線条件の基礎データ収集に着手する。
 - ・アジア地域への出力線量調査を一通りの FNCA 参加国について完了させる一方、IAEA との線量相互比較を実施する。
- 5) 重粒子線治療における防護に関する研究
 - ・患者の医療被ばくに関する臓器線量評価のためのシミュレーション計算手法の開発とその精度検証に関する研究を継続する。
 - ・重粒子線治療施設における安全管理に関する研究を継続する。
- 6) 患者の被ばく線量及びリスク評価
 - ・小児の X 線 CT 検査等における臓器線量評価（測定・計算）を実施する。
 - ・医療被ばくのリスク評価手法に関する研究を実施する。
- 7) 実態調査
 - ・歯科放射線診療の実態調査結果の解析を実施する。
 - ・放射線治療の実態調査を実施する。
- 8) 水吸収線量による治療線量トレーサビリティ確立のためのフィジビリティスタディを実施する。
- 9) 外部放射線治療における吸収線量の標準測定法の改訂版を作成する。

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

- 1) 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。
 - ・21 年度までに、明らかとなった放射線感受性マーカー群について、子宮頸がんパラフィンブロック約 150 症例を用いた免疫組織化学病理学的検討を継続し、複数マーカーの組み合わせについて、有効性を評価する。更に、重粒子線治療適応子宮頸がん約 50 症例生検試料の遺伝子発現解析を行い、上記マーカー群の検討に加えて、マウス実験成

果を応用し、重粒子線治療固有の発現変化を明らかにする。

- ・子宮頸がんをモデルとして、21年度までの遺伝子タイピングデータを利用し、腫瘍の再発・転移リスクと関連する遺伝的多型マーカーの探索を行う。
- 2) 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。
 - ・新しく開発した実験的ハプロタイプ解析法の実用化を目指し、モデル集団の有害反応発症リスクハプロタイプを個人毎に決定し、遺伝統計学的予測との比較検討を行う。
 - ・21年度までに確立したマウス晩期障害モデルを用いて、これまでに報告した有害反応発症リスクと関連した遺伝子の機能解析を行う。
- 3) 細胞・動物実験を用いて、遺伝子間の相互の関連解析により、重粒子線治療の効果や他療法と併用したときの複合効果を分子レベルで解明する。
 - ・X線または重粒子線照射によって影響される、遊走・浸潤能の変化予測を目的として、がん細胞の分子プロファイリングを解析し特徴を検討する。
 - ・X線または重粒子線に応答するマイクロRNAとその制御遺伝子を同定し、放射線照射後の細胞増殖に関わるパスウェイを検討する。
 - ・マウス転移腫瘍モデルを用いた炭素線免疫併用療法研究として、肺がん、メラノーマを用いた治療実験を行う。NKT ノックアウトマウスを用い、併用療法の作用メカニズムにおけるNKTの関与を検討する。

②放射線治療効果の向上に関する生物学的研究

- 1) リッジフィルター検証のための分割照射による皮膚反応データを取得・整理し、医学物理研究部門に提供する。
- 2) 炭素線と他の放射線の生物効果の違いを比較し、放射線の種類とその適合性を評価する。
- 3) 重粒子線がもたらす高い生物効果を細胞とモデル動物を用い、分子生物学・生化学・病理的手法で解析する。
- 4) 炭素線による細胞致死効果に対するバイスタンダー効果のがん細胞種による違いを明らかにする。
- 5) 次期中期目標期間に向けて開始したスキャニングビームによる生物効果の検証を継続する。
- 6) 炭素線治療ビームの検証や施設間比較などを継続し、放医研発の標準化・国際化を目指す。
- 7) 放射線感受性に関わる遺伝子のRNA干渉やそれらの欠損変異体を用いて、機能解析を進めるとともに、これらを分子標的とした放射線治療の改良法を考案する。
- 8) 新たな放射線防護剤あるいは増感剤候補化合物の検索を継続し、反応

機構解析を行う。また、これまで見出された化合物について、放射線によるマウス移植腫瘍の増殖制御に及ぼす影響を調べる。

- 9) 重粒子線照射により生じるフリーラジカル反応の分布の視覚化から、重粒子線の効果の化学的修飾について検討する。
- 10) 放射線の効果を修飾する一つの因子として、温度によるフリーラジカル反応の起こり易さを検討する。
- 11) ツムラ研究所との共同研究で、漢方薬（大健中湯）による放射線誘発腸炎の治療効果について検討する。

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

- 1) iPS 細胞 (iPSC) 及び幹細胞に関する研究
 - ・ iPSC 出現過程の観察（遺伝子導入後～10 時間に起きるイベントの解析）を可能にする技術を開発する。
 - ・ ゲノム初期化における DNA メチル化変動の網羅的解析技術を開発する。
- 2) ヒトサンプルの解析
 - ・ 検体供与者血液の HiCEP による解析技術を開発する。
- 3) HiCEP 法の高度化
 - ・ HiCEP 自動反応機の評価を行い、実用機として完成させる。

成果の普及及び活用（A. 重粒子線がん治療研究及びB. 放射線治療に資する放射線生体影響研究）

- 1) 各地の計画への普及支援活動
- 2) 広報活動
 - ・ シンポジウム、研究会、関連学会等
重粒子医科学センター研究交流会
重粒子線治療ネットワーク関連会議
関連学会講演
 - ・ 出版物
 - ・ 外部視察
 - ・ 取材対応
 - ・ プレスリリース
 - ・ 外国からの医療相談
- 3) 医療情報に関するソフトウェアの開発
- 4) 普及啓発のための成果の発信
- 5) 国内外の研究交流（研修受入、国際オープンラボラトリーの支援含む）

C. 分子イメージング研究

①腫瘍イメージング研究

- 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
 - ・頭頸部悪性黒色腫に対する FLT-PET 臨床研究症例の治療経過をフォローし、FLT 腫瘍集積と治療効果、予後との関連を評価し、有用性をまとめる。
 - ・低酸素プローブ (FAZA、Cu-ATSM) の臨床研究を対象となるがん種を拡大し、症例を蓄積・整理する。
 - ・新規核酸代謝プローブのチオチミジン臨床研究など、次期中期目標期間につながる新規臨床計画を立案し、研究を開始する。
- 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
 - ・これまでに確立した疾患モデル動物を用いて、分子プローブでの評価を行い、疾患の病態解明、治療抵抗性と腫瘍内低酸素との関連、治療効果評価における有用性の確立に向けた研究を遂行し、その成果をまとめる。
 - ・次期中期目標期間で応用可能な、臨床に即した疾患モデルの導入・開発を継続する。
- 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
 - ・機能スクリーニングから見いだした中皮腫増殖関連遺伝子の機能解析を進め、イメージングおよび治療標的としての有用性を評価しその結果をまとめる。
 - ・放射性標識抗体プローブやペプチドプローブの研究を継続し、ここまでの成果をまとめるとともに、次期中期目標期間に向けて、そのレポーターを増やし、プローブの高度化、内用療法への応用など臨床展開に向けた検討を開始する。
 - ・微量元素の代謝・転移関連分子の発現などをターゲットにしたイメージングプローブの開発・評価の成果をまとめる。
 - ・レポーターイメージング研究を継続・拡大し、次期中期目標期間における病態評価、細胞追跡、転移過程のイメージング等への展開の基礎とする。
 - ・ナノマテリアルの放射性標識法の確立と体内動態解析を開始し、次期中期目標期間における診断・治療応用研究に繋げていく。
- 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
 - ・中皮腫がん細胞およびその発がん機構に関する研究から抽出された標的分子のイメージング法を開発、その成果をまとめる。

②精神・神経疾患イメージング研究

(脳病態研究チーム)

- 1) PET による脳神経伝達機能の定量測定法・画像化法に関する研究
 - ・ドーパミントランスポーター測定用のリガンド [^{18}F]FE-PE2I の正常人

における動態測定および定量法を開発する。

- ・薬物トランスポーター測定用リガンドの正常人における動態測定および定量法を開発する。
 - ・新規アミロイドトレーサーの定量法を開発する。
- 2) 脳神経伝達機能の正常データベース構築および高次脳機能に関する研究
- ・ドーパミン D2 受容体高親和性部位および低親和性部位の脳内分布と高次脳機能との関連を明らかにする。
 - ・ $[^{11}\text{C}]$ MNPA および $[^{11}\text{C}]$ raclopride を用いたドーパミン D2 受容体高親和性部位およびドーパミン D2 受容体全体の結合能測定における再現性と個人内変動の意義について明らかにする。
- 3) 精神・神経疾患の病態解明のための臨床研究
- ・ $[^{11}\text{C}]$ DOPA を用いた統合失調症における抗精神病薬服薬後の慢性期における脳内ドーパミン生成能変化を明らかにする。
 - ・ $[^{11}\text{C}]$ MNPA を用いた統合失調症におけるドーパミン D2 受容体高親和性部位の結合能を測定する。
 - ・新規アミロイドトレーサーを用いて認知症の評価を行う。
- 4) 向精神病薬の治療効果判定に関する研究
- ・抗うつ薬服薬中のうつ病患者におけるノルアドレナリントランスポーター占有率を測定する。
 - ・ $[^{11}\text{C}]$ DOPA を用いた部分アゴニスト抗精神病薬による脳内ドーパミン生成能の変化を測定する。

(分子生態研究チーム)

- 1) 認知症モデルマウスを用いた診断および治療指標に関する研究
- ・ $[^{18}\text{F}]$ THK930 および AstraZeneca 社の新規プローブを用いて認知症モデルマウスのアミロイド検出能や治療効果検出能を比較する。
 - ・病的アミロイド形成に関与する glutaminyl cyclase の PET プローブを開発する。
 - ・タウ病変への選択性を高めた新規プローブの RI 標識を行い、モデルマウスを用いて病変検出能を検討する。
 - ・タウ病変と共在する p62 とビトロネクチンの役割を、欠損マウスの解析により明らかにする。
 - ・末梢性ベンゾジアゼピン受容体 (PBR) 以外の活性化グリアマーカーを開発する。
- 2) イメージングバイオマーカーの分子認識メカニズムの研究
- ・グリア細胞 PBR と神経細胞 PBR のそれぞれに対して選択性が高い PET プローブを同定し、PBR の存在様式の細胞種による違いの有無を明らかにする。
 - ・PBR の過剰発現マウスと欠損マウスを用いて神経細胞における PBR の機能と病態における意義を明らかにする。

- 3) モデル動物を用いた神経間相互作用の研究
- ・ グリア細胞と神経細胞の相互作用を担う分子を同定し、欠損マウスを用いて様々な病態における役割を解析する。
 - ・ ドーパミン D2 受容体とグルタミン酸受容体の相互作用を、培養細胞に加えて遺伝子改変マウスを作製し解析する。

(システム分子チーム)

- 1) 霊長類を用いた動機づけとその障害メカニズムの研究
- ・ 動機づけレベルを定量する行動課題を用いて、うつ病モデルサルでの動機づけの低下に伴うドーパミン受容体変化を PET にて解析し、また動機づけ低下とドーパミン機能低下との因果関係、動機づけ制御の中核の神経メカニズムを解明する。
- 2) 脳発達障害モデル動物を用いた研究
- ・ 統合失調症の母胎感染モデルラットを PET や組織化学を用いて解析し、神経炎症を引き起こす要因を解明する。
 - ・ 霊長類（マーモセット）モデルの行動解析、PET、組織化学により解析し、霊長類における母胎感染と脳発達障害の因果関係を同定する。
- 3) 霊長類を用いた PET 計測を含む融合的実験システムの構築
- ・ コモンマーモセットの精神神経疾患モデルを作成し、行動やコミュニケーション能力を評価する評価法を開発する。
 - ・ マーモセットの画像データベースを作成する。
 - ・ マカクザルの実行機能を評価できるシステムを開発する。

③分子プローブ・放射薬剤合成技術の研究開発

- 1) 脳／血液排泄輸送系機能の定量測定を可能にする放射性プローブの開発を推し進める。
- 2) 酸化ストレスの指標である Glutathione/GST 還元系機能を捉える放射性プローブの開発
- 3) 心機能の非侵襲的評価法の構築
- 4) 脳機能測定薬剤の有効性評価のためのマイクロダイアリシスを応用した放射能動態測定法の開発
- 5) 超高比放射能 (100Ci/ μ mol) を有する $^{11}\text{C}/^{18}\text{F}$ 標識分子プローブを利用し、*in vivo*における結合実験を行う。
- 6) 放射性標識中間体 [^{11}C]ニトロメタン、[^{11}C]塩化アセチル、[^{18}F]フルオロエチルブロミド等による標識合成法の開発とプローブ開発への応用研究を行う。
- 7) 末梢性ベンゾジアゼピン受容体をはじめ、種々の受容体やトランスポーターの PET プローブを開発し、評価研究を行う。
- 8) 引き続き ^{89}Zr 等の PET 分子プローブに利用できる金属核種の製造法の開発を行う。
- 9) 中半減期核種である ^{76}Br の効率的な製造法の開発を行う。

10) これまでに開発した分子プローブの総括を行う。

④次世代分子イメージング技術の研究開発

(計測システム開発チーム)

- 1) 感温性リポソームを改良した DDS 治療型複合ナノプローブを、マウスの体腔内腫瘍モデルにおいて可視化し、安全かつ安定的な薬剤放出法と抗腫瘍効果の最適化を行い、「分子イメージング治療システム」として確立する。
- 2) MRI と電子スピン共鳴法の両方で使用可能な造影剤ニトロキンド複合体の開発を進め、脳腫瘍や高コレステロール生活習慣病モデル等での酸化還元反応の反映、および放射線治療との併用における有用性の検討を行う。
- 3) 開発されたマンガン増感 MRI 法及び高速定量 MRI 法等を応用し、腫瘍における放射線治療の非侵襲的な組織評価を実施する。併せて、細胞標識法への応用を進め、移植治療および再生治療評価の方法を確立する。
- 4) これまで大学、研究機関、企業等の研究者が結集して実施されてきた共同研究の成果をまとめ、成果を公開する。また、次期中期目標期間に向けた新たな共同研究体制を構築すると共に、新技術（ナノ微粒子、造影剤、新規マテリアル、病態モデル等）を探索し予備実験を開始する。

(機能融合研究チーム)

- 1) 水拡散・組織弾性度・組織酸素濃度・化合物濃度を非侵襲的に測定する手法の開発、および臨床応用をはかる。
- 2) 脳・腫瘍 PET と相補的な関係となる MRI 技術を開発・応用していく。
- 3) 引き続き、これまでに確立した生体内細胞・血管分子イメージング手法を各種疾患モデルマウスに応用し、正常モデルと比べて標的疾患に特異的な細胞活動や行動様式について調べる。
- 4) 脳活動で誘発される血管反応を細胞レベルで画像化し、脳機能イメージングでの信号変化との関係を探る。

(画像解析研究チーム)

- 1) 開発を進めてきた小動物微量採血・血漿分離・放射能測定システムを、実用化に向けた技術移転を想定した性能評価及び改良を行う。
- 2) 定量 PET 分子イメージングの性能を向上するために、これまでに開発してきた無採血化アルゴリズムについて、PET 装置の解像度及び代謝物分析の精度を考慮した無採血法の評価を確立する。
- 3) これまでに検討してきた PET 分子イメージングに対する定量化手法の実用化として、新規ドーパミントランスポーターリガンドの脳内特異結合に対する定量性の評価、健常・病態モデル動物を対象とした PET 計測で非侵襲な定量評価法を検討する。

- 4) これまでに検討してきた MAP 推定法に基づく PET 雑音低減アルゴリズムについて、性能評価及び改良を行い、実用性の可否を検討する。

(イメージング物理研究チーム)

- 1) 独自アイデアである開放型 PET 装置「OpenPET」について、昨年度までに開発した画像化手法や検出器等の要素技術を集約した小動物用プロトタイプ装置を開発し、重粒子線がん治療の照射野を画像化するコンセプトをファントム実験により実証する。
- 2) シンチレータを 3 次元配列したブロックの複数側面に受光素子を光学結合する次世代 DOI 検出器「クリスタルキューブ」について、光電子増倍管で代替した昨年度までの基礎実験結果等を集約して、半導体受光素子を用いた検出器を試作し、3mm 以下の等方的分解能を達成する。
- 3) DOI 検出器およびその性能を活かすための要素技術等について、産学連携のもと高度化、標準化、発展および実用化を推進し、成果を総括する。

⑤成果の普及及び活用

(企画・研究推進室)

今年度に引き続き分子イメージング研究センターにおける活動を広くアピールすると共に、産学連携活動を活発に行う。産学利益相反などコンプライアンスの面からも研究支援を行う。

センター内体制整備についても引き続き行う。所内外での研究コーディネート業務を行い、外部資金獲得を積極的に行う。また、ホームページによる情報公開に努める。さらに分子イメージング分野に関する人材育成を強化する。

- 1) 学会等における広報活動
- 2) 分子イメージング研究センターホームページの企画・作成と随時改定
- 3) 公開シンポジウムの開催
- 4) 画像診断セミナー開催等人材育成
- 5) センターミーティングの開催
- 6) 分イメ技術普及啓発のための研究成果の発信
- 7) 特許申請や権利化や実施に向けた交渉窓口
- 8) 外部機関との産学連携の総合的推進等
- 9) 放射薬剤に関する普及のための制度設計
- 10) 見学・視察の対応

(臨床研究支援室)

今年度に引き続き、分子イメージング研究センターにおける PET 及び MRI 等を用いた臨床研究を安全かつ円滑に施行するための支援業務として以下の業務を行う。

- 1) PET や MRI 等の検査を安全かつ円滑に施行するための設備整備及び運

営

- 2) ボランティア管理データベースシステムの運用及び監督
- 3) 臨床研究データの適正な処理・解析に必要なソフトウェア及びコンピュータ環境の整備、更新
- 4) 研究倫理審査委員会提出書類の確認・校正作業。センター内における企画部研究倫理管理ユニットの受付窓口としての役割の遂行
- 5) 臨床研究施行における実施計画の公開手続きへの適切な対応
- 6) 厚生労働省の臨床研究倫理指針への適切な対応
- 7) CRC 等の臨床研究に必要な人材の育成
- 8) 外部の共同研究機関との研究打合せ
- 9) 臨床研究に必要な手順書類の整備
- 10) センター内で行われている臨床研究の進捗管理

(2) 知的財産の権利化への組織的取組み強化

- 1) 総数で 40 件程度の特許出願を行う。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従来の実績に比べ増加させる。
- 2) 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・弁護士を活用を図る。
- 3) 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を図る。
- 4) 特許取得及び知的財産の管理を的確に行うとともに、適宜、技術移転機関等のサポートを得るなどして、特許、技術指導等による技術移転等を図り、従来の実績に比べ自己収入の増加を図る。
- 5) 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構築する。

[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

1) 放射線リスク情報に関わる研究

- ・ NORM など制御可能な自然放射線源からの被ばくの健康影響評価モデルを開発し、これらを用いて解析した結果を管理・規制に必要な学術情報としてまとめデータベース化し、公開する。
- ・ 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継続して収集・整理し、関係者に検索が可能なアーカイブ型データベースを構築・所内公開を行い、知的基盤整備に供する。

- 2) 環境健康影響評価モデル開発
 - ・平成 21 年度で得られた線量換算係数の試算及びデータベースに基づき、生物線量評価モデルを開発し、日本環境での主要核種の生物線量評価を行う。
 - ・放射線被ばく健康影響を評価するために格子モデルの解析を行い、空間構造を考慮することがリスク評価に与える影響を明らかにする。
- 3) 放射線疫学と統計解析に関わる研究
 - ・中国の高自然放射線地域でのラドン・トロンの疫学調査データを取りまとめ、環境放射線影響研究グループが実施するラドン・トロンの動態等に関わる調査結果と合わせて解析することにより、ラドン・トロンのリスク評価を行う。
 - ・放射線疫学研究における曝露評価の不確実性やバイアスについて実験的研究および統計学的研究をさらに進展させ、それらが放射線リスク推定値へ与える影響を評価する。
 - ・種々の被ばくによるがんや非がん疾患のリスクについて、関連する疫学研究を対象としたメタアナリシスの実施などによって系統的に評価する。
 - ・平成 21 年度に行った統計解析ソフトウェアの性能評価の結果に基づき、今までは実行が困難であった大規模シミュレーションに基づく統計解析手法を開発する。
- 4) 国際機関や規制行政への対応
 - ・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、放射線防護情報ポータルサイトを完成させて、さらに広く公開することにより、国民や行政への情報発信を拡充する。
 - ・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の取りまとめや我が国からの提案課題の採択に向けて関連情報の提供を行い、ポータルサイトで公表する。
- 5) リスクコミュニケーション手法開発に関する研究
 - ・平成 21 年度に収集した医療被ばくの正当化の判断根拠を基に、対象者別（例：医療従事者向けと一般向け）の資料集を作成する。また海外における放射線検査に関するガイドラインの整備状況等を調査し、我が国における問題点等を整理する。
 - ・今中期計画期間中に作成した一般向けの説明用コンテンツを整理・改良し、ポータルサイト等を通じ、広く利用可能な形で公開する。

②低線量放射線影響年齢依存性研究

- 1) 寿命短縮と発がんリスク実験
 - ・B6C3F1 マウス生涯飼育実験群（約炭素線 1500 匹, 中性子線 2300 匹）の飼育観察と解剖、病理解析を進める。

- ・炭素線照射群の生涯飼育を終了し、寿命短縮効果を γ 線の結果と比較する。RBEを算出する。
 - ・SDラットの解剖（50匹）と病理解析（400匹）を完了し、発がんリスクの年齢依存性のデータを提示する。引き続き、中性子照射（200匹）を行う。
 - ・WMラットの肺がんの病理解析を進める。中性子線の胸部被ばく実験群の飼育観察と解剖を行う。
 - ・Minマウスと*Mlh1*マウスにおける大腸がんの被ばく時年齢依存性実験群の飼育観察、解剖。
 - ・C3Hマウス（ γ 線、中性子線）の飼育観察と発生した白血病の保存。
 - ・*Ptch1*マウスの胎児期被ばく群の飼育観察を終了し、脳腫瘍発生の感受性の時期を決める。
 - ・各臓器の γ 線による発がん感受性の時期を提示する。
- 2) がんのゲノム解析
- ・各種腫瘍におけるがんゲノムのヘテロ接合性消失、DNAコピー数異常、DNAメチル化異常を網羅的に解析する。放射線誘発がんの特徴的な変異、被ばく時年齢依存性を示す変異を探索する。
- 3) 発生影響
- ・幼若ラットにウランを暴露し、腎臓の長期的影響を調べる。腎臓のウラン分布、代謝、腎発達との関係および長期影響等からウランの幼若毒性の特性を示す。
- 4) 突然変異
- ・*Aprt*ヘテロマウスを用いた放射線の被ばく時年齢依存性実験は、脾臓・腎臓で突然変異頻度とその変異の種類、およびX線と中性子線の線質の違い、分割照射の効果の違いを解析する。
 - ・*gpt-delta*マウスを用いた照射時年齢による突然変異の変化については、生後10か月齢での突然変異頻度とその種類を明らかとする。
- 5) 医療関係者を中心に一般にも分かり易い「こどもの放射線被ばく」に関する書籍を作製し、出版する。
- 6) サンプルアーカイブの構築を開始する。
- ・*in vivo*発がん実験は、今後、実験の規模や動物愛護の観点から難しくなるため、これまでに蓄積した貴重なカルテ情報、病理標本、凍結サンプルなどをアーカイブ化し、他の研究者と共有できるシステムを構築する。

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

1) 発がん修飾因子に関する研究

- ・前年度に引き続き、非標的発がん過程において、野生系統マウスあるいは*scid*マウスに移植した野生系統マウス胸腺内に前リンパ腫（前がん細胞）が発生することを調べ、その頻度を確定する。

- ・胸腺移植系において、非標的発がんの原因を特定するため、非標的発がん初期過程でおきる移植胸腺内のT細胞の性質変化を調べる。以上により非標的発がんの観点から今中期計画を取りまとめる。
- 2) DNA 修復遺伝子に関する研究
- ・ 遺伝子発現プロファイル解析によってスクリーニングされてきた遺伝子群の妥当性を検証するために、リアルタイム PCR による遺伝子発現の定量的解析を行う。そして、低線量放射線影響を修飾する可能性が期待できる新たな因子を同定する。
 - ・ *MDC1*^{-/-}細胞において今年度観察した放射線誘発突然変異や染色体異常亢進の原因を探るために、*MDC1*^{-/-}細胞における random integration 頻度の解析実験を行う。
 - ・ Ku70 欠損細胞株を樹立し、低線量放射線の影響を解析する。また、Ku70 の損傷 DNA との相互作用に関与する領域の探索を、樹立する予定の細胞株を用いてさらに詳細に行い、新たな領域を同定する。以上により突然変異の観点から今中期計画を取りまとめる。
- 3) 発生・分化異常に関する研究。
- ・ 前年度に引き続き、マウスの白斑を指標にして神経冠細胞への低線量域γ線の影響を調べ、低線量域重粒子線の影響と比較する。重粒子線のRBEも算出する。
 - ・ マウス胎児皮膚の毛球に加えて表皮に存在するメラノブラスト・メラノサイトの数を指標にし、神経冠細胞の増殖・分化への低線量域γ線の影響を重粒子線との比較において調べる。
 - ・ 引き続き、低線量域γ線によるマウスの発生異常を重粒子線との比較において調べる。以上により発生分化異常の観点から今中期計画を取りまとめる。
- 4) 低線量放射線に対する生体応答に関する研究
- ・ 指趾原基細胞培養系を用いて *Tead3*、*Csf1* および *Cacna1a* 遺伝子の放射線適応応答への関与を実証し、マウス胎児の放射線適応応答の分子機構について指標（胎児死亡と四肢形成異常）を明確に示しつつ取りまとめを行う。
 - ・ 低線量放射線に関わる情報伝達においてインスリン修飾作用に関わるPI3 キナーゼ、糖代謝調節系と放射線感受性の接点を阻害剤実験等で明らかにする。以上により、低線量放射線に対する生体応答と情報伝達の観点から今中期計画を取りまとめる。
- 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
- 1) 環境生物・生態系に対する放射線の影響に関する研究

- ・ 選定した生物種において連続照射を中心に放射線生物影響試験を引き続き実施し、急性照射試験の結果と合わせ、中期計画期間中に得られた線量効果関係のデータを取りまとめる。放射線応答遺伝子の探索と解析を継続し、中期計画期間中に同定された放射線応答遺伝子をリスト化する。
 - ・ 群集レベルの影響研究については、一部不足しているデータの取得や確認実験を行った上で、これまでの成果をまとめる。
 - ・ 重要核種及び関連元素の取り込みと体内分布のデータを取りまとめるとともに、体内分布を考慮した被ばく線量評価を行う。
- 2) 制御可能な自然放射線源による被ばくに関する研究
- ・ 高自然放射線（ラドン）地域での被ばくの実態調査及び環境中のトロンの動態についての調査を総括し、規制科学総合研究グループでのリスク評価のために提供する。
 - ・ NORM の生成から生活環境への波及までを体系化する。建材や一般消費材に含まれる NORM に関して、被ばく線量を例示するとともに被ばく管理（低減化）手法について提案する。
 - ・ 太陽フレア時の上空での線量評価に有用なモニタリングシステムの実用化に目途をつけ、これを応用した航空乗務員の宇宙線被ばく管理手法を開発する。
 - ・ 航空機内利用向けに独自に開発した測定装置を用いてフィールドでの実測を行い、モデル計算による線量評価の精度を検証する。
- 3) 海洋における重要放射性核種の動態に関する研究
- ・ 日本周辺海域におけるプルトニウム同位体と ^{241}Am の分布についての調査を終了し、挙動を解析する。
 - ・ 海水中のプルトニウム同位体比の全球的分布データを提示し、ビキニ起源プルトニウムの広がりを評価する。

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

- 1) FGF の放射線障害に対する防護効果及び治療効果の機序及び投与方法について明らかにする。
- 2) TAT を融合した PIDD および IAPs を用いた研究成果をまとめる。
- 3) IAP ファミリータンパク質のタンパク質修飾が細胞死抑制効果に与える影響などを明らかにする。
- 4) 放射線による生存率や、消化管障害の軽減または再生促進に寄与した医薬品についての研究をまとめるとともに検索を更に進める。
- 5) 放射線照射マウスの血液系細胞を使用して障害応答遺伝子の RNA 量および被ばく線量の相関関係を明らかにする。

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

1) 高線量外部被ばく線量評価に関する研究

- ・染色体異常分析による線量推定法の誤差要因として、線量率、線質などを調べた結果をまとめるとともに、日本人の各年代の男女のバックグラウンドレベルについてもまとめる。
- ・生物学的線量評価に対するベンチマーク手法として、任意の外部線源条件での臓器等価線量を計算出来るシミュレーションコードの有効性評価を行う。

2) α 核種による内部汚染事故対応に関する研究

- ・プルトニウム微粒子の吸入摂取時における鼻スメア試料と体内摂取量との関係を取りまとめるとともに、プルトニウム微粒子の粒径情報の入手法を探る。また、空気汚染については局所に限定するためのグリーンハウスの最適化を図る。
- ・熱傷や傷等による局部表面汚染と内部被ばく汚染時における体外計測法の対応方法の検討を進める。さらに、吸入後の時間経過や沈着部位を考慮した体外計測法を検討する。
- ・質量分析法導入により尿中 α 核種定量の迅速化を図る。
- ・ウラン除去効果がある物質を探索し、臨床応用の観点から除去剤の投与条件の最適化を実験的に検討する。

3) α 、 β 、 γ 混合未知核種事故への迅速対応に関する研究

- ・不均等外部被ばくおよび未知核種による線量評価の検証を行う。
- ・内部被ばく線量評価支援コードについて、ICRPの新勧告 Publ. 103等による公開部分のみで対応した暫定版を作成する。

(2) 放射線に関する知的基盤の整備

1) NORMの被ばく実態調査のデータベース化

- ・NORMデータベースを完成させる。

2) 放射線リスクに関する研究情報のアーカイブ化

- ・放射線リスクに関する研究情報を、検索できるように整理し、デジタル化してまとめる。

3) 放射線に関するデータベースの統合

- ・放医研で公表している放射線防護や緊急被ばく医療に関する既存のデータベースやこれまでに構築したデータベースを総合的に整理統合して、それらを有機的にリンクできるようなシステムを構築し、国連科学委員会等国際機関などに提供できるようにする。

[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

①放射線医科学研究に利用する実験動物に関する研究

- 1) CAR bacillus に関してこれまで得られたデータを整理してまとめる。
- 2) 当所で分離した *Clostridium difficile* がマウスに誘発する消化器障害について、腸内細菌叢との関係を検索する。
- 3) (DBA/2XCF1)XCF1 の交配にて作出したマウスの表現型異常に起因する変異遺伝子の染色体へのあてはめを行う。また、(DBA/2XddY)XddY の交配から得られたマウスの表現型の異常個体より変異遺伝子の発掘を行う。

②放射線の計測技術に関する研究

- 1) リアルタイムのビームプロファイル計測技術、及び、診療用放射線計測装置の開発
 - ・次世代型診療装置のプロトタイプ2号機 CROSS-II を用い、実機1号機のデザインとR&Dを行う。
- 2) 放射線生物実験の高度化への物理的アプローチ
 - ・サイクロトロンにおける照射場の機能の拡大と線量評価を進め、生物実験に提供する。
- 3) 中性子計測の高度化
 - ・ポータブル中性子線量計の特性の評価のため、実験とシミュレーションを繰り返し、実験結果を再現することで線量計を十分に理解しその実用化を行う。
 - ・宇宙実験に向けた飛翔体搭載条件をクリアするために、振動試験、温度特性評価を継続して実施し、搭載可能なホスウィッチ型検出器の完成を行う。
- 4) 蛍光飛跡顕微鏡法の確立
 - ・小型読み出し装置（試作機）を完成する。宇宙放射線場における線量導出を試み、従来用いている線量計との比較を行う。

③放射線の発生、利用並びに照射技術に関する研究

- 1) マイクロビーム細胞照射装置 SPICE
 - ・前年度に引き続き、バイスタンダー効果研究等を他センターと共同で引き続き行い、照射技術の向上を行う。
 - ・ゼブラフィッシュ胚を用いた照射実験を開始し、*in vivo* の実験に必要な照射技術開発を推進する。
- 2) NASBEE
 - ・生物系実験に供する照射野形成等の基礎実験を継続し照射技術の向上を図る。
 - ・LiF ターゲットを用いた中性子線の線質の基礎データ取得を開始し、照射技術開発を推進する。
- 3) PIXE
 - ・前年度に引き続き、PIXE 分析法における二次元元素分布分析及び定

量分析関連技術の開発を推進する。

4) ラドン実験棟

- ・ 任意ラドン濃度での国内・国際共同比較校正を継続するとともに、WHO 勧告や ISO 規格に対応可能な標準場構築についても継続する。
- ・ ドイツ PTB を中心としたラドン標準電離箱での国際共同比較を継続するとともに、トロン標準場に関する技術情報を収集する。

B. 共同研究

①国内の研究機関と 100 件程度の共同研究を行うための支援を行う。その際、研究員の受入れを円滑に進める。

②宇宙放射線線量計国際比較実験 ICCHIBAN 実験の推進

- 1) 地上での較正実験のデータ (12 機関) をデータベース化し、それぞれの素子、データ取得手法の特質を評価する。
- 2) 国際比較実験と同時並行で推進している、比較的長期 (2 年) に渡る宇宙ステーションでの継続的線量測定の結果をまとめる。
- 3) 粒子線に特有の核破砕反応の線量への寄与に関する情報を取得する。
- 4) 第 2 フェーズの実験をサイクロトロン陽子線ビーム等を利用して継続し、まとめる。

C. 萌芽的研究・創成的研究

最終年度に向けて創成的研究を完了させ、次期中期目標期間の研究課題への発展を検討する。萌芽的研究は外部資金を獲得して発展できそうな研究の支援であることを明確にする等、より厳選して課題を採択する。評価においては外国人研究者などを加えた仕組みを試行的に実施する。

1-2. 研究成果の普及及び成果の活用の促進

①成果の発信

- 1) 3 回の放医研シンポジウムを開催し、シンポジウムの報文集を発行する。

②広報活動の充実

独立行政法人運営における一般社会に向けた広報活動の意義、効果を勘案しつつ、全職員の協力のもと、積極的な情報発信に努める。受け手側の「分かりやすさ」を向上させるため、そのための仕組みを設ける。

- 1) インターネットを通じた情報発信を広報活動の主軸と位置づけ、関連した新しい試みを行う。また情報発信の双方向性に留意し、外部向けホームページについては社会のニーズを把握し、分かりやすさ、親しみやすさを向上させる。
- 2) 新聞、テレビを中心としたマスコミへの対応は依然重要であることから、プレス発表を積極的に行う。特に、研究成果に関する記者発表に

については、研究者の積極的な参画を得て年 10 回以上実施する。

- 3) 研究所の活動をより分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、定期的に発刊（6 回以上）する。
- 4) 放医研の機関誌として、雑誌「放射線科学」を企画・編集し、職員の積極的な投稿を得て、定期的に発刊（6 回以上）する。
- 5) 科学技術、原子力・放射線、医療、生命倫理等に関する市民公開講座を所内において、2 回開催し放医研の研究開発事業の一般市民の理解増進に寄与する。
- 6) 研究所の活動成果の中から市民生活に密着したテーマを選択し、一般市民に向けた講演会を所外会場において 2 回開催し、放射線と人の健康への関わりについて、市民の理解増進に寄与する。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とともに、他の 1 回は今中期計画全体の業績発表会として位置づけて行う。
- 7) 放医研ビデオや要覧をはじめとする広報関連制作物を研究開発事業の進展にあわせて適宜改訂する。また業務の理解促進を図るため、速報的な動画の編集を試み、ホームページ等で公表する。
- 8) サイエンスキャンプなど、科学技術教育に寄与する催事に参画する。
- 9) 科学技術振興に寄与する催事については、その効果を勘案しつつ、効率的な運用を図る。
- 10) 研究所公開や市民公開講座、一般者見学対応等の充実に努め、一般市民における理解度の増進を図る（5,000 人を目標とし、質の向上に重点を置く）。
- 11) 重粒子線がん治療の関連見学については、見学者のニーズに対応した、新しい見学コースを新設し試みる。
- 12) 地元住民との交流を深めるため、地域密着型催事として「放医研一般公開」を実施する。
- 13) 今中期計画期間中の研究成果等について、一般市民にもわかりやすく解説した成果集等を発刊する。

③研究成果の活用促進

- 1) 国際的に注目度の高い学術誌等への積極的な投稿・発表を目指すなど、質を高めつつ、年間原著論文発表数 300 報程度を目標とする。
- 2) 今中期計画期間を通じた論文発表の質的な評価を行う手法を検討し試行的に評価を実施する。

2. 研究活動に関連するサービス

[1] 施設及び設備の共用

本来の研究開発業務の遂行を図り、同時に外部の使用者への共用を積極

的に推進するとともに共用施設・設備の課金制については、次期中期目標期間の導入に向けて部分的に試行する。

また、次期中期目標期間に向け、共同利用の在り方について、検討する。

①重粒子線がん治療装置

- 1) 年に2回の課題募集を実施する。
- 2) 共同利用運営委員会、課題採択・評価部会での課題の採択案作成、評価の実施を行う。
- 3) 研究成果報告書を作成して全国に配布する。
- 4) HIMAC 共同利用に2,000時間以上のマシンタイムを提供する。

②PIXE、SPICE

- 1) PIXE、SPICE について、共同研究等による他機関との共用を引き続き推進する。
- 2) 年に2回の課題募集を滞りなく実施する。
- 3) 静電加速器施設利用部会において課題採択、マシンタイムの配分案の審議を実施する。
- 4) 共用施設(PASTA&SPICE)共同研究成果報告会を開催する。
- 5) 年間150日以上マシンタイムを提供する。
- 6) マシンタイム運営の効率化へ向けた運営体制の見直しを行う。

③NASBEE

- 1) 静電加速器施設利用部会において課題採択、マシンタイムの配分案の審議を実施する。

[2] 人材育成

①若手研究者の育成

- 1) 連携大学院を着実に増やし、連携大学院生をさらに受け入れる。
- 2) センター長調整費を活用し大学院課程研究員を増加させる。

②研修業務

- 1) 平成22年度は以下の研修を実施し、年間250人以上を研修する。

課程名	実施回数
・放射線看護課程	5回
・医学物理コース	1回
・画像診断セミナー	1回
・放射線防護課程	1回
(5日間コースと10日間コース)	
・被ばく医療セミナー	1回
・放射線事故初動セミナー	1回

- 2) 研修内容や回数等について、社会的ニーズ等を適切に反映させるため、研修生のアンケート結果を活用し、研修内容の充実を図る。
 - 3) 課程等の実施に当たって必要な機器・設備等は、計画的に更新・高度化を図る。
 - 4) 研修の質的向上に資する調査研究及び研究開発を実施する。
 - 5) IAEA、JICA 等による各種国際研修に積極的に協力する。
 - 6) 社会的要請に応じて、随時、臨時の研修を企画推進する。
- ③重粒子線がん治療を担う医学物理士について、5年間で12人以上の有資格者の育成目標を達成する。

[3] 国際協力及び国内外の機関、大学等との連携の推進

①研究者等の交流

- 1) 海外派遣：400名以上の職員を海外へ派遣するための支援をする。
- 2) 外国人受け入れ：300名以上の外国人を受け入れるための支援をする。
- 3) 国際会議の開催：10回以上の国際会議の開催を支援する。
- 4) 国内外研究機関との研究契約・協定締結を推進する。特に炭素線治療施設計画・建設機関との協力を強化する。
- 5) 国内研究機関から1,000人以上の外部研究員等を受け入れるための支援をする。
- 6) 国内の研究機関と100件程度の共同研究を行うための支援をする。
- 7) 国内大学院との連携大学院協定締結を促進する。
- 8) 国内研究機関との定期的会合を開催する。
- 9) 研究者の海外研修を支援する。
- 10) 海外派遣、外国人受入等の人的国際交流に関わる評価の在り方を試行的に実施する。

②国連科学委員会(UNSCEAR)、国際原子力機関(IAEA)、国際放射線防護委員会(ICRP)の活動を積極的に支援、協力を推進する。国際原子力機関協働センター活動を強力に支援する。

③WHO/REMPAN リエゾン構成員として活動し、正式構成員を目指す。IAEAと協力し、被ばく医療の発展に貢献する。

④アジア地域における多施設共同臨床試験を実施する。

- 1) 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：治療患者の経過観察を行い、長期治療効果と遅発性有害反応を評価する。
- 2) 局所進行子宮頸がん(骨盤リンパ節陽性例)に対する拡大照射野+化学療法(放射線)の臨床試験：患者の登録を継続し、治療の毒性と効果を評価す

- る。
- 3) 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: 治療患者の経過観察を行い、長期治療効果と遅発性有害反応を評価する。
 - 4) 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、次のワークショップで報告するとともに日本における開催を支援する。
 - 5) 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 を継続する。

[4] 行政のために必要な業務

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。

①原子力防災業務 (三次被ばく医療体制整備調査)

- 1) 全国三次被ばく医療体制実効性向上調査
 - ・ 緊急被ばく医療連携協議会全体会議の実施
 - ・ 東西日本ブロックの三次被ばく医療機関間での連携協議
 - ・ 染色体ネットワークにおける線量評価に関する検討
 - ・ 物理学的線量評価ネットワークにおける線量評価に向けた検討
 - ・ 緊急被ばく医療ネットワークの機能的連携構築に向けた検討
- 2) 地域三次被ばく医療体制実効性向上調査
 - ・ 東日本ブロックにおける被ばく患者の搬送体制の実効性向上に向けた調査
 - ・ 東日本ブロックにおける緊急被ばく医療派遣体制の実効性向上に向けた調査

②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。

③その他緊急被ばく医療に関する業務

- 1) 緊急被ばく医療施設の維持管理
- 2) 医療及び防災関係者のための 24 時間対応システムを運用する。
- 3) 被ばく医療相談へ協力する。
- 4) 専門家としての指導・助言を行う。
- 5) 放射線事故や国民保護法に基づくテロ対応についても持てる資源を活用する。
- 6) 放射線被ばくもしくはその疑いのある者の診療・線量評価を行う。

④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。

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

Ⅲ. 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

(一般管理費の削減、業務の効率化)

業務の一層の効率化、合理化の促進により、一般管理費削減（目標：平成 17 年度の 15%減）を実現する。

(人件費削減)

人件費削減の具体的計画を策定し、平成 17 年度の人件費と比較し、5%以上の人件費削減を実現する。

(給与構造改革)

国家公務員における給与構造改革を踏まえ、給与体系の見直しを図る。

1. 研究組織の体制のあり方

- ①国際オープンラボラトリーの体制を完成させる。
- ②各センター等の自主性、自律性を尊重し、裁量権を堅持する。
- ③短期間で一定の研究成果が期待される分野については、集中的な資源の配分や機動的組織編成を行う。特に最終年度は効果が明確な分野に資源を投入する。
- ④外国人、若手、女性研究者の活動の場を広げることを目指して新設した委員会を軸に具体策を講じる。

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

中期計画に掲げた考え方にに基づき、理事長の指導の下に適切な組織運営を実施する。特に次期中期目標期間に滑らかに移行するための諸施策をPDCAを機能させつつ、適切に実施する。

- ①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。
- ②重要な予算の執行を適時的確に把握し意志決定を明確に行うとともに全体的な予算執行状況のフォローを定期的実施し、予算の効率的な使用を図る。最終年度であることに鑑み予算執行には十分に留意する。
- ③外部有識者による評価や助言を活用して効果的・効率的な組織運営・マネジメントの強化に努める。

3. 効果的な評価の実施

- ①新評価システムの効果を検証し、さらなる改善を図りつつ、評価結果の

研究費への反映が分かるようなシステムを構築し、次期中期目標期間にも活かせるものにする。

②評価の充実のため、担当者を研修などに積極的に参加させる。

4. 管理業務の効率化

①業務改善委員会を中心にアクションプランの鋭意実施に努める。特に未実施のものも含めて早期に区切り又は見通しを付ける。

②那珂湊支所の廃止に向け、施設の解体、更地化、ひたちなか市への敷地返還等廃止作業を計画的に進める。

③次期中期目標期間における研究組織運営において、より迅速な意思決定と柔軟な対応が確保されるように、研究組織のフラット化、研究センター長等の裁量権の拡大とこれを支える必要な事務体制の確立等に向けた検討と準備を進める。

5. 国際対応機能

①国際オープンラボラトリーの運営を通し、国際対応機能の更なる強化、実用化を図る。

②他機関の国際部門と連携・協力を進め、国際情報を共有・収集する。

③政府機関との密接な関係を維持し、海外での動向を迅速かつ正確に把握し、それらの情報に対し職員への周知・徹底を図る。

④外国人の見学あるいは視察・研修の支援をする。

⑤外国人からの医療相談に対して適切に対応する。

⑥英語標記の外国人向けホームページを適宜アップデートする。

⑦外国人職員へのサービスの向上を図る。

6. 緊急被ばく医療業務の効率化・適正化

①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。

②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。

③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。

7. 研究病院の活用と効率的運営

①新治療研究棟を含めた新たな運営体制を検討し、次期中期目標期間における新治療研究棟での臨床研究実施に備える。

②電子カルテを有効的に活用し、医療安全に貢献し、信頼できる医療の提供に心がける。

③病院情報システムに関しては、電子カルテ、画像管理システム、重粒子治療スケジュール管理システム、臨床DBシステムなどの相互運用性の

向上を図り、高精度でかつ能率的な病院情報システムを構築する。

- ④研究病院を持つ研究開発法人としての特性を踏まえ、放医研全体の活動がより適切に反映される財務処理方法等確立する。

8. 技術基盤の整備・発展

①実験動物生産管理

- 1) 理研 BRC との共同研究を行っている酵素抗体法を用いた *CAR bacillus* の診断技術の導入に関して、菌増殖法をより確実なものに改良をする。
- 2) げっ歯類の自然発症病変の種類と出現頻度の調査を完了させ、整理してまとめる。
- 3) 機関内規程に基づく教育訓練の他にマウス・ラットの安全な取扱い実技講習会を新規利用者に随時実施できる体制を確立する。
- 4) 里親として絶対条件である喰殺率の低値な系統を検索するため喰殺そのものの事象について検討する。
- 5) マイクロサテライトマーカーを用いたマウス系統の遺伝学的モニタリングシステムの応用を計るため各染色体で適した MSM の選定をおこなう。
- 6) 所内で維持されているマウス系統の凍結胚の保存を積極的に進める。
- 7) ラットについては SD 系以外の系統について人工哺育を行い、マウスについては ICR 系および代表的な近交系について実施する。
- 8) 実験動物を用いた研究・業務をより効率的に行うために、SPF レベルの生殖工学エリアを立ち上げる。
- 9) 所内外の依頼に基づき凍結胚の作製、凍結胚からのクリーニング、遺伝子改変マウスの作出を実施する。

②放射線発生装置等の維持管理

- 1) 標準場
 - ・放射線標準場の定期的な線量・照射野の測定を実施し品質管理を継続して行う。更に、ホームページ等を利用して品質管理情報等の公開を幅広く行う。
 - ・管理に必要な測定器のトレーサビリティの確保を継続して行う。
- 2) NASBEE
 - ・SPF 照射室におけるラット 300 匹を目標に照射実験を実施する。
 - ・細胞照射実験のための照射野を整備するために中性子照射技術開発を推進する。
- 3) PIXE
 - ・生物および環境試料の定量分析を目指し、PIXE 分析の定量法に関する技術開発を推進する。
 - ・ビームの安定化および高輝度化を目的とした静電加速器周辺技術の調

査を開始する。

4) SPICE

- ・ マイクロビーム細胞照射装置（SPICE）での放射線細胞影響実験に関する基礎データとして、バイスタンダー効果に関する照射実験を開始する。
- ・ 数 μm スポットサイズでの細胞照射実験のルーチン化の検討を進め、ビーム制御機器の自動化に向けた設計を行い、導入を目指す。
- ・ 遺伝子組換え細胞を用いた細胞照射実験に対応するための環境整備を進める。

5) 共実

- ・ 共実機器・設備の合理化を推進する。
- ・ 技術を要する共実機器・設備への維持・管理の重点化を実施する。

6) ラドン実験棟

- ・ ラドン標準電離箱国際比較（主に PTB）を継続するとともにトレーサビリティの確立・文書化に関する国際規格調査を継続する。
- ・ 任意濃度校正場を用いた国内・国際標準場比較校正に着手する。
- ・ IEC や ISO 等のラドン標準測定規格に対応するための情報収集を継続する。

- ③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・システム最適化の PDCA 管理サイクルの推進に努める。

9. 人事制度

- ①裁量労働制の定着を図り、制度のメリットが活かされるような運用に努める。
- ②新たに導入した年俸制を支障なく運用し、必要に応じて改善する。

10. 内部監査体制の充実・強化

①内部監査活動

- 1) 共済組合運営の内部監査
- 2) 保有個人情報管理の内部監査
- 3) 外部監査人（監査法人及び監事）との意見・情報交換
- 4) 科学研究費補助金を含む外部資金の内部監査
（会計部分については別途検査を検討）
- 5) 取引業者と当所支払担当課との債権債務残高の内部監査
- 6) 会計検査院等に関する内外との連絡調整業務
- 7) 契約監視委員会（契約状況の点検・見直し）事務局業務

②倫理・コンプライアンス活動

「倫理・コンプライアンス活動の基本方針」に基づき、「基本理念と行動規範」の徹底を目的に、以下を実施する。

- 1) コンプライアンスに関する職員への研修を実施する。
- 2) 監査室と協力し、業務監査を通じて業務の遂行状況を把握し、コンプライアンス向上を図る。
- 3) 研究倫理審査委員会を定期的開催し、ヒトを対象とする研究の適切な実施を支援する。
- 4) 倫理・コンプライアンスに関するセミナーを開催する。
- 5) 内部・外部通報の処理を着実に実施し、必要に応じて研究所の運営に反映させる。
- 6) 実効性の高いコンプライアンスマニュアルを策定する。
- 7) 倫理・コンプライアンスに関する意識調査を実施する。

③次期中期目標期間に向け、内部統制強化に係わる具体的な検討を開始する。

11. 安全確保等

①法令等遵守と確実な業務実施による安全確保等

安全（放射線、放射性物質、核燃料物質、消防、労働、作業環境、有害物質、遺伝子組換え、廃棄物の処理、土地、工作物、建物及び設備、並びにエネルギー等に係るもの）に関する各種法令・規程等を遵守し、安全確保及び地球環境保全を前提として業務を確実に実施する。

また、原子力防災、国民保護等非常時に備えた体制を維持する。

②業務の継続的改善による安全確保及び地球環境保全

業務の遂行により見いだされた不具合や効率化方策について、品質マネジメントシステムの考え方に基づいて、必要な改善を行い安全確保及び地球環境保全を図る。

また、業務に必要な講習、教育訓練によるスキルアップを図るとともに、資格取得を奨励する。

③安全に係るリスクの低減

講習会等を通して、職員等の安全文化の醸成を図りつつ、安全に係るリスク管理を行う。

また、労働安全衛生マネジメントシステムを導入する。

④情報提供と透明性の確保

法令改正等に伴う規程等制改廃、運用変更等に当たっては、研究のニーズ、実態を把握し、研究者等への情報提供と説明を行う。加えて、こ

れらを含む安全確保に係る諸活動の状況について、ホームページ等を通じて積極的に報告を行う。

IV. 財務内容の改善に関する事項

①外部研究資金の獲得

競争的資金については、文部科学省等の政府機関はもとより、科学技術振興機構、日本学術振興会等の各種団体、民間企業等から積極的な導入を図り、前中期計画期間における年平均外部資金獲得額の維持を目指しつつ、更に一層の獲得を図る。

企画部門、研究部門が一丸となって大型外部資金の獲得を目指す。

②自己収入の充実

重粒子線がん治療のさらなる推進、知的財産の活用や企業等との共同研究を積極的に推進することにより自己収入の適切な維持を図る。

③経費の効率化

- 1) 新たな「随意契約等見直し計画」に基づき、随意契約によることが真にやむを得ない理由がある場合を除き、一般競争入札によることとする。
- 2) 随意契約を縮減したことに伴って結果として増加した一者応札について、適切な仕様書のためのマニュアル作成等を行い、一者応札の更なる縮減を目指す。
- 3) 分任契約担当役が完全実施されることから、制度が支障なく運用されるように努める。
- 4) 次期中期目標期間において効率的な施設運営における指標とするため、今中期計画における固定的経費を明らかにする。
- 5) 次期中期目標期間に向けて、研究資源の効果的・効率的な活用を進めるため、個々の研究計画の遂行に必要な予算、人材、研究資機材、施設等の適正な規模を見積もり、これを研究所全体として戦略的に評価・調整し、適正な人員配置・資源配分を行うための準備を進める。

④資産の活用状況などについて

検収・検査に関するマニュアル類の見直しを進めて、よりの確な検収を推進する。

V. 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

平成 22 年度 予算

(単位：百万円)

区 分	金 額
収 入	
運営費交付金	11,444
施設整備費補助金	627
自己収入	2,446
受託事業収入等	30
計	14,546
支 出	
運営費事業	13,889
一般管理費	869
うち、人件費（管理系）	353
物件費	516
業務経費	12,650
うち、人件費（事業系）	2,906
物件費	9,745
退職手当等	370
施設整備費	627
受託事業等（間接経費含む）	30
計	14,546

※各欄概算と合計欄の数字は四捨五入の関係で一致しないことがある。

2. 収支計画

平成 22 年度 収支計画

(単位：百万円)

区 分	金 額
費用の部	13,300
經常経費	13,300
一般管理費	869
うち、人件費（管理系）	353
物件費	516
業務経費	11,421
うち、人件費（事業系）	2,906
物件費	8,515
退職手当等	370
受託事業費（間接経費含む）	30
減価償却費	610
財務費用	0
臨時損失	0
収益の部	13,300
運営費交付金収益	10,214
受託事業収入等	30
その他の収入	2,446
資産見返運営費交付金戻入	472
資産見返物品受贈額戻入	138
臨時収益	0
純利益	0
目的積立金取崩額	0
総利益	0

※各欄概算と合計欄の数字は四捨五入の関係で一致しないことがある。

3. 資金計画

平成 22 年度 資金計画

(単位：百万円)

区 分	金 額
資金支出	14,529
業務活動による支出	12,690
投資活動による支出	1,839
財務活動による支出	0
翌年度への繰越金	0
資金収入	14,546
業務活動による収入	13,919
運営費交付金による収入	11,444
受託事業収入	30
自己収入	2,446
投資活動による収入	627
施設整備費による収入	627
財務活動による収入	0
前年度よりの繰越金	0

※各欄積算と合計欄の数字は四捨五入の関係で一致しないことがある。

4. 短期借入金の限度額

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。

5. 剰余金の使途

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実施に充てる。

VI. 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

①被ばく医療共同研究施設（旧 内部被ばく実験棟）の有効活用

アクチノイド核種等による被ばくを想定し、緊急被ばく医療研究を中心とした原子力安全に資する研究を行うため、被ばく医療共同研究施設の運営体制の整備を図るとともに施設の改修計画の作成、また上記計画に併行し建物としての、設備等の経年劣化対策等を行う。

2. 人事に関する計画

(1) 人員について

事務・業務の効率化等を進め、職員の抑制を図る。

(2) 人事について

- ・ 研究開発力強化法に基づき策定した「人材活用に関する方針」（若手、外国人、女性研究者等の活用、卓越した研究者等の確保、研究開発等に係る人事交流の促進）に基づき、その段階的な実施に取り組む。
- ・ 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。
- ・ 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。
- ・ 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。
- ・ 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。
- ・ 今中期計画中の職員の業績について、新たに策定した客観的、定量的な手法により評価を実施し、次期中期目標期間に向けた適切な人材配置を行い、給与面での処遇に反映させる。
- ・ 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るとともに、資格取得を奨励する施策を講じることにより職員の能力の啓発に努める。
- ・ 職員の自己啓発・相互啓発を促進する多様な研修機会を設ける。
- ・ 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。
- ・ 平成 21 年度に策定した男女共同参画計画を基に、女性職員比率の改善や家庭生活と職業生活の両立させるための環境整備を進める。
- ・ 裁量労働制の定着を図り、制度のメリットが活かされるような運用に努める。
- ・ 新たに導入した年俸制を支障なく運用し、必要に応じて改善する。
- ・ 放医研で培われた研究の基盤となる優れた技術の継承のため、積極的に人材育成を図る。

3. 中期目標期間を超える債務負担に関する計画

- ・ 計画はない。