

**独立行政法人放射線医学総合研究所**

**平成25年度 年度計画**

**平成25年4月**

**独立行政法人  
放射線医学総合研究所**



## 目 次

【前文】	1
1. 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとるべき措置	1
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
1. 放射線の医学的利用のための研究	1
1. 重粒子線を用いたがん治療研究	1
(1) 重粒子線がん治療の標準化と適応の明確化のための研究	1
(2) 次世代重粒子線がん治療システムの開発研究	2
(3) 個人の放射線治療効果予測のための基礎研究	3
(4) 重粒子線がん治療の国際競争力強化のための研究開発	3
2. 分子イメージング技術を用いた疾患診断研究	3
(1) PET用プローブの開発及び製造技術の標準化及び普及のための研究	3
(2) 高度生体計測・解析システムの開発及び応用研究	4
(3) 分子イメージング技術によるがん等の病態診断研究	4
(4) 分子イメージング技術による精神・神経疾患の診断研究	5
2. 放射線安全・緊急被ばく医療研究	6
1. 放射線安全研究	6
(1) 小児の放射線防護のための実証研究	6
(2) 放射線リスクの低減化を目指した機構研究	6
(3) 科学的知見と社会を結ぶ規制科学研究	6
2. 緊急被ばく医療研究	7
(1) 外傷又は熱傷などを伴う放射線障害（複合障害）の診断と治療のための研究	7
(2) 緊急被ばく医療機関の中心としての体制の整備及び関連業務	7
(3) 緊急被ばく医療のアジア等への展開	8
3. 医療被ばく評価研究	8
3. 放射線科学領域における基盤技術開発	9
1. 放射線利用を支える基盤技術の開発研究	9
2. 放射線科学研究への技術支援及び基盤整備	9
4. 萌芽・創成的研究	10
2. 研究開発成果の普及及び成果活用の促進	10
1. 研究開発成果の発信	10
2. 研究開発成果の活用の促進	10
3. 普及広報活動	10
3. 国際協力及び国内外の機関、大学等との連携	11
1. 国際機関との連携	11
2. 国内外の機関との研究協力及び共同研究	11

4.	国の中核研究機関としての機能	12
1.	施設及び設備の共用化	12
2.	放射線に係る技術の品質管理と保証	12
3.	放射線に係る知的基盤の整備と充実	12
4.	人材育成業務	13
5.	国の政策や方針、社会的ニーズへの対応	13
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	14
1.	マネジメントの強化	14
1	柔軟かつ効率的な組織の運営	14
2	内部統制の充実	15
2.	自己点検と評価	15
3.	リスク管理	15
4.	業務の効率化	16
5.	重粒子医科学センター病院の活用と効率的運営	16
6.	自己収入の確保	16
7.	契約の適正化	17
8.	保有資産の見直し	17
9.	情報公開の促進	17
III.	予算、収支計画、資金計画	18
1.	予算	18
2.	収支計画	19
3.	資金計画	20
IV.	短期借入金の限度額	20
V.	不要財産又は不要財産となることが見込まれる財産がある場合には、その処分に関する計画	20
VI.	重要な財産を譲渡し、又は担保にしようとするときは、その計画	20
VII.	剰余金の使途	21
VIII.	その他業務運営に関する重要事項	21
1.	施設及び設備に関する計画	21
2.	人事に関する計画	21
3.	中期目標期間を超える債務負担	22
4.	積立金の使途	22

## 【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23年3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23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25年度に独立行政法人放射線医学総合研究所（以下「研究所」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、本年度計画を策定する。

なお、平成23年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震とそれに伴う東京電力株式会社福島第一原子力発電所の事故を契機として、国の原子力安全のための規制や制度の見直しがなされ、平成24年9月19日の原子力規制委員会の設置に伴い、研究所の業務の一部（原子炉の運転等に起因する事故により放出された放射性物質から放出された放射線又は原子炉の運転等に起因する事故により放出された放射線（以下、「事故由来放射線」という。）の人体への影響並びに事故由来放射線による人体の障害の予防、診断及び治療に係るものに関する事項）が文部科学省と原子力規制委員会との共管となった。また、平成25年4月1日から研究所の業務のうち、放射線の人体への影響並びに放射線による人体の障害の予防、診断及び治療に係るものに関する事項が原子力規制委員会の共管の範囲となった。福島復興再生基本方針（平成24年7月13日閣議決定）に基づく施策も着実に進展されており、研究所の活動も期待されているところである。更に科学技術イノベーション政策等、科学技術に関する政策が検討・整備されているところである。これらの状況も踏まえつつ、研究所としての責務を果たすため、理事長のリーダーシップのもと、年度計画を弾力的に運用することもあり得ることを付記する。

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

#### 1.1. 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

##### 1.1.1. 放射線の医学的利用のための研究

##### 1.1.1.1. 重粒子線を用いたがん治療研究

##### 1.1.1.1(1) 重粒子線がん治療の標準化と適応の明確化のための研究

- ・呼吸同期スキヤニング照射の臨床試験の実施に向け準備を進める。呼吸性移動のない対象については、前立腺がんの12回照射などスキヤニング照射の適応を拡大し、さらなる症例数の増加を目指すとともに、照射回数数の少ない症例の割合を増やすことで平均照射回数数の減少を進める。

- ・ 子宮がん、食道がん、膵臓がん術前照射の化学療法併用ならびに腎臓がんに対する 12 回照射の臨床試験を推進していくとともに新たな適応疾患として乳がんに対する重粒子線治療の臨床試験開始に向け、準備を進める。
- ・ 重粒子線治療の高度化に資する診断精度の向上として、呼吸同期 PET 診断の実用化に向けての検討や CT による肺小病変の自動診断の臨床的評価などを行う。
- ・ 重粒子線治療効果判定に有用な予後予測用 MRI バイオマーカーの選定、臨床応用や診断精度の向上を目的として超音波など異なる診断モダリティとの統合診断研究に取り組む。
- ・ 内部用の新規放射線治療データベース統計解析システムを構築するために、ユーザインターフェイスの新規開発を行うとともに、テーブルの見直しなどのデータベースの再構築を行う。
- ・ 外部の研究機関との情報連携を目的として、国内の粒子線治療施設の治療に関する情報を収集・分析する National Data Base の構築を行うとともに、開発した被ばく線量管理システムの機能拡張も実施する。

#### 1.1.1.1(2) 次世代重粒子線がん治療システムの開発研究

- ・ 新治療研究棟治療室において、呼吸性移動をする臓器に対する重粒子線 3 次元スキャニング照射の臨床試験を推進する。
- ・ 超伝導電磁石に最適化したガントリー回転体を製作するため、スケールモデルを用いた試験を実施し、回転体の詳細設計をおこなう。
- ・ 臨床試験において、4 次元 CT 装置・マーカーレス X 線呼吸同期装置を使用し、呼吸性移動をする臓器の位置・形状の変化に関するデータを取得する。それをもとに装置の改良を進めると共に、3 次元スキャニング照射の線量分布評価を実施する。
- ・ E・F 治療室における腫瘍の画像化技術や患者位置合わせ技術の開発成果に基づき、回転ガントリーを備えた G 治療室の詳細設計を実施する。
- ・ 放医研の治療計画装置で開発した強度変調照射機能・パッチ照射機能を用いて、患者データに対する線量分布評価をおこなう。その結果を元に、臨床応用に向けた性能検証を行う。
- ・ 呼吸性移動をする臓器に対して、4 次元 CT 画像にもとづき、重粒子線治療の特性を考慮に入れたターゲットマージンの設定方法を確立する。
- ・ 超短期照射の適応拡大に資することを目指し、治療効果モデルである Microdosimetric Kinetic Model に、細胞修復等の生物学的知見を加えることで、モデルの高度化をはかる。
- ・ 腹部における適応の拡大に資することを目指し、炭素線照射に対する臨床的応答をモデル化するために、前立腺治療時の直腸障害を NTCP モデルで

解析し、X線治療との比較を通じて、炭素線に対する臨床的正常組織反応の特徴を明らかにする。

- ・ 他機関と共同で実施した超伝導シンクロトロンの概念設計にもとづき、超電導電磁石等の設計を実施する。

#### 1.1.1.1(3) 個人の放射線治療効果予測のための基礎研究

- ・ 平成 24 年度に樹立した放射線抵抗性株の細胞生物学的・分子生物学的特徴を調べ、腫瘍の炭素線治療を増感する併用療法について検討する。
- ・ 放射線治療後に見られる転移がんを抑制するため、放射線誘導浸潤能が線質によって異なる細胞株を中心に、放射線、特に炭素線応答の分子生物学的特徴を調べる。
- ・ 抗酸化剤による活性酸素・フリーラジカル消去の化学的なメカニズムを検討し、活性酸素・フリーラジカル消去能の化学的制御を試みる。また、炭素線照射した動物モデルを用いて抗酸化剤の効果を調べる。

#### 1.1.1.1(4) 重粒子線がん治療の国際競争力強化のための研究開発

- ・ 平成 24 年度にとりまとめた重粒子線がん治療施設に関する仕様について、運営システムの高度化研究の一環として、施設側から要望の多い『治療と研究を平行して行うための必要仕様』について研究する。
- ・ HIMAC 共同利用研究を中心に、生物、物理、治療及び防護など幅広い分野での共同研究を実施する。
- ・ 重粒子線がん治療に係る医療関係者等の実務訓練（OJT）を実施する。特に、医学物理士を目指す理工学系出身者について積極的に受け入れる。
- ・ 国際人材育成体制構築のため、外国人を対象とした研修や、実習の制度を整備する。
- ・ 平成 23 年度に策定したロードマップに基づき、技術指導の実施体制を構築し、1 つ以上の計画に対して技術指導を実施する。

### 1.1.1.2. 分子イメージング技術を用いた疾患診断研究

#### 1.1.1.2(1) PET 用プローブの開発及び製造技術の標準化及び普及のための研究

- ・ 平成 24 年度に引き続き、ヨウ化 $[^{11}\text{C}]$ メチル、 $[^{18}\text{F}]$ フッ素イオン、 $[^{18}\text{F}]$ フルオロ臭化エチルを含む多種の標識合成中間体の安定製造及びそれらを用いた標識合成反応と自動製造システムを開発するとともに、治療核種の製造開発研究（核種ライブラリー拡充）に取り組む。
- ・ 有機アニオン排出輸送体や代謝型グルタミン酸受容体などの生体タンパク質や機能をイメージングするための PET プローブ候補の探索と設計を行

い、新規の PET プローブを開発し、評価を行う。また多種の動物モデルを用い、これらのプローブの有用性を検証する。

- ・ 研究所で開発した代謝型グルタミン酸 I 型受容体などの有用な PET プローブを国内外の施設に技術展開し、標準化製造法を確立したうえで、臨床研究を推進する。
- ・ Tc-99m については、製薬企業との共同研究（継続）において、主に品質評価並びに実用性について検証を行う。
- ・ サイクロトロン棟第 2 ホットラボ室で製造する PET 薬剤のうち 1 種の製造体制について、日本核医学会の査察を受け、「分子イメージング臨床研究に用いる PET 薬剤についての基準」に準拠していることの認証を得る。
- ・ 平成 24 年度に引き続き、画像診断棟 1 階 PET 薬剤製造エリアにおける臨床用 PET 薬剤の製造・品質管理の体制について、日本核医学会が作成した「分子イメージング臨床研究に用いる PET 薬剤についての基準」に準拠できるように設備及び文書の整備を行う。また、放医研で培った製造技術を国内各 PET 施設への移転を促進する。

#### 1.1.1.2(2) 高度生体計測・解析システムの開発及び応用研究

- ・ OpenPET 実証機開発に向けたデータ収集回路の開発と検出器モジュールの量産（組み立て）を行う。
- ・ PET 診断の高度化に向けて、クリスタルキューブ検出器を応用した超高分解能 PET 装置を設計する。
- ・ PET による生体計測の高度化に向け、PET による脳神経伝達機能測定 of 2 回連続測定法を確立し、各種負荷試験に応用する。また、脳神経伝達機能測定用 PET トレーサーの脳内動態特性をグラフプロット法により一般化する。
- ・ 生体機能の複合的計測法の確立に向け、PET データ解析における血液量補正の基盤データとしてマウスにおける脳血管の解剖学的構築を定量的に測定する。また、慢性低灌流モデルマウスを確立し、核医学的手法による貧困灌流の血行動態評価法の妥当性を評価する。

#### 1.1.1.2(3) 分子イメージング技術によるがん等の病態診断研究

- ・ FAZA-PET/CT 臨床研究を継続し、症例蓄積、集積性と治療効果・予後との対比を行うとともに、新規腫瘍 PET 臨床研究プロトコルを策定し、共同研究機関との調整、さらに研究倫理審査委員会の承認を経て、研究の開始を目指す。
- ・ がん等の病態モデルやレポーター細胞を用いて分子プローブを用いた病態評価、治療効果予測等の可能性を検討するとともに、がんの初期病態評

価法の確立に向けて、発がんモデルを用いた研究を継続する。

- ・ 膵臓がんモデルマウス等において、内用療法の治療効果と抗原発現量との関係を検証するとともに、マウス抗原にも結合する抗体の評価を引き続き実施する。
- ・ インテグリンなどの分子に対するペプチドプローブのイメージングおよび内用療法への展開に向けた検討を継続して行う。
- ・ 複合機能プローブとして、治療効果とイメージング特性を併せ持つナノ粒子プローブを、標的性・集積性の高いものへと開発・改良し、転移がん等の病態モデルへの適用を開始、可視化特性について評価し、放射線など複合的治療法へと展開する。
- ・ 細胞傷害性等を評価しうる機能性プローブの応用の拡大に向けて、微視化・高感度化等のイメージング技術の改良と併せ、転移がんや自然発症がんを含む病態モデルへの適用を進める。

#### 1.1.1.2(4) 分子イメージング技術による精神・神経疾患の診断研究

平成 24 年度後半の新規タウプローブを用いた探索臨床研究の成功を受けて、平成 25 年度はタウイメージングを患者研究センターに加速させると共に、多施設共同研究の準備を行う。

- ・ アミロイドおよびタウ蓄積に対して神経を防御する因子を明らかにし、防御破綻がどのような神経病態を引き起こすかをイメージングで明らかにする。
- ・ 脳内に蓄積するタウ分子種と神経変性の関係を、ヒトとモデルマウスのイメージング比較を通じて解析する。
- ・ 脳内ノルエピネフリントランスポーターと関連する心理機能と脳内ネットワークを明らかにする。またうつ病症状との関連をドーパミン受容体も含めて検討する。
- ・ 意欲低下や不安に関連する脳活動をサルで計測し、薬物による修飾過程を評価する。
- ・ 神経免疫反応の制御を通じて認知症モデルマウス病理の治療を行い、イメージングバイオマーカーにより評価する。
- ・ 内因性モノアミン放出量の測定法の感度評価を行い、内因性モノアミンと心理機能の関連を明らかにする。

## 1.1.2. 放射線安全・緊急被ばく医療研究

### 1.1.2.1. 放射線安全研究

#### 1.1.2.1(1) 小児の放射線防護のための実証研究

- ・ 中性子線を照射した SD ラット（乳がん）、WM ラット（肺がん）、C3H マウス（骨髄性白血病）、Ptch1 マウス（脳腫瘍）及び $\alpha$ 線放出核種であるウランを投与した Eker ラット（腎がん）の飼育観察を継続し、順次病理解析等を行い、肺がん及び乳がんについては、生物効果比の年齢依存性を求める。
- ・ 幼若期に $\gamma$ 線、重粒子線（炭素線）および中性子線を照射、あるいはウランを投与した動物に発生した腫瘍（リンパ腫、肝がん、乳がん、肺がん、腎がん等）の分子解析及び $\gamma$ 線照射後の正常組織（乳腺、胸腺、肝臓）の DNA 損傷応答や生存等の解析を行い、放射線年齢加重係数の生物学的根拠に資する情報を得る。
- ・  $\gamma$ 線及び重粒子線（炭素線、13keV/ $\mu$ m）を反復照射した幼若期（1 週齢）及び成体期（7 週齢）B6C3F1 雌雄マウス（約 2,000 匹）を飼育観察して、順次病理解析等を行い、T リンパ腫を指標とした反復効果係数を提示する。

#### 1.1.2.1(2) 放射線リスクの低減化を目指した機構研究

- ・ 高カロリー摂取マウスの肝臓における放射線応答修飾を確認するとともに、本実験の実績を踏まえ、被ばく者に特有な放射線感受性を修飾する非遺伝的要因として新たに生活環境によるストレスに注目し、これによる放射線影響の変動をゲノム損傷等の指標で評価するための実験系を構築する。
- ・ 野生型及び多型を含む変異型ヒト遺伝子を細胞に導入し放射線感受性を評価すること等により、本遺伝子産物や関連する遺伝子産物がヒト集団における放射線感受性のタンパク質マーカーになりうるか検証する。
- ・ 放射線規制関連の国際機関への提案に向けて、食餌制限と放射線適応応答を併用した積極的防護方策を検討するため、放射線による骨髄小核形成能の低下をもたらす最適な食餌条件を決定する。
- ・ Artemis 以外の非相同末端結合関連遺伝子欠損ヒト細胞株について、放射線誘発突然変異頻度を調べて Artemis 欠損ヒト細胞株と比較することにより、人為的活性制御が積極的放射線防護の方策となりうる最適なゲノム損傷応答修飾因子の候補を決定する。

#### 1.1.2.1(3) 科学的知見と社会を結ぶ規制科学研究

社会における放射線リスクへの関心が高まる中、放射線防護に関する国際的な議論において自然放射線による被ばくの管理の問題が重要になってい

ることから、その被ばく実態の情報収集と低減策の検討を引き続き実施する。また、リスクコミュニケーションに用いることを念頭においたリスク評価の方法や表現法の検討をさらに進めるとともに、最新のリスク評価モデルについても検討する。

- ・ NORM による職業被ばくと公衆被ばくに関して、新しいエネルギー源の探索や一般消費財の使用など新たな情報を収集してまとめる。
- ・ 住居ラドンの低減策の実験的な効率解析と航空乗務員の宇宙線被ばくに関する太陽フレアによる被ばくへの対応策に関する検討を行う。
- ・ 放射線リスク評価のためのツールについて甲状腺がんや白血病を含む部位別がんリスクについても評価できるように改良する。
- ・ リスクコミュニケーションに用いるための幅広い低線量、低線量率被ばくの影響を中心に幅広いリスク情報を収集してデータベース化するとともに社会的合理性に配慮した防護方策を検討する。
- ・ 原発事故を踏まえたフィールド調査等を通じて、無影響線量及び線量率に関するデータを収集する。

#### **1.1.2.2. 緊急被ばく医療研究**

##### **1.1.2.2(1) 外傷又は熱傷などを伴う放射線障害（複合障害）の診断と治療のための研究**

- ・ 蛍光 X 線分析装置による線量評価法の基礎的検討をアクチニド汚染モデルで行う。
- ・ 各種線量評価法（染色体解析、ICP-MS 法等）の不安定化要因を抽出し、最適化を図る。
- ・ アクチニド毒性評価モデル系等で、短中期毒性低減化が期待できる薬剤の更なる探索、至適投与法の検討を進める。
- ・ 間葉系幹細胞の放射線に対する生物学的特性を解析し、再生活性をもつ責任分子を同定するための評価系を確立し探索する。

##### **1.1.2.2(2) 緊急被ばく医療機関の中心としての体制の整備及び関連業務**

- ・ 万が一の放射線被ばく事故や原子力災害の発生を想定した線量評価体制を整備し、緊急被ばく医療や生物学的・物理学的線量評価の研究所外専門家との協力体制による線量評価を迅速かつ確実に実施するために、生物学的線量評価プロトコルの改訂を行う。
- ・ フィールドワークにおいて現場と研究所間で迅速な意思疎通が可能な体制について、訓練等を通じ、画像転送を伴う通信方法を試行し、より伝達実効性の高い連絡体制を構築する。
- ・ 新しく制定される原子力防災の体制を考慮に入れ、緊急被ばく医療に係る

国内の医療関係者や防災関係者が、被ばく患者の初期対応を確実に実施できるように、研修やOJTを拡充して緊急被ばく医療の知識を普及する。

- ・ 地方自治体や地域の医療機関と連携し、国や地方自治体が行う防災訓練や国民保護に係る訓練等に対して支援を行う。
- ・ 国民、医療関係者及び行政関係者に向けた緊急被ばく医療に関連した必要な情報を適宜的確に発信する。

#### 1.1.2.2(3) 緊急被ばく医療のアジア等への展開

- ・ 海外の被ばく事故に関する患者データ等の被ばく医療情報を収集する。
- ・ 世界保健機関（WHO）及び国際原子力機関（IAEA）等の専門家会議を通じて情報交換を行う。
- ・ アジアの被ばく医療関係者を招聘し情報交換を行うとともに、現地における指導者の育成も進め、各国の緊急被ばく医療体制の強化に貢献する。
- ・ アジア地域等で汚染や被ばく事故が発生した際、当該国や国際機関からの要請に応じて緊急被ばく医療支援チーム（REMAT：Radiation Emergency Medical Assistance Team）の派遣等により被ばく医療に関して協力できるよう、所外人材のREMAT登録を目指し、より実効的に活動できる体制を整える。

#### 1.1.2.3. 医療被ばく評価研究

- ・ 放射線技術学会や千葉市の関連病院と連携して、放射線診療の実態調査とファントムによる実測及び計算による被ばく線量評価の調査を拡大する。
- ・ PET、PET/CT検査における線量評価モデルを、体内動態データを基に構築する。
- ・ 医療被ばく研究情報ネットワーク（J-RIME）との連携により、ワーキンググループ活動を推進し、小児の医療被ばくの実態に関するデータ収集を継続する。
- ・ 腰部ファントムを作成し、子宮頸がん患者の治療データに基づき、実測と計算により、線量評価を行う。
- ・ 子宮頸がん・乳がんの放射線治療患者における二次がんのリスク解析を行う。
- ・ 放射線誘発二本鎖DNA切断に対する、造影剤の影響を明らかにする。
- ・ 小児（未就学学童）を持つ母親の放射線診療に対する認知と知りたい情報について調査を行う。
- ・ Royal College of Radiologist（RCR）の刊行物である「Making the best use of clinical radiology services 第7版（iRefer）」の翻訳物を出版する。

### 1.1.3. 放射線科学領域における基盤技術開発

#### 1.1.3.1. 放射線利用を支える基盤技術の開発研究

- ・ 細胞内打ち分け技術等のビーム照準技術を発展させ、バイスタンダー効果等の研究に資する照射モードを開発する。照射精度及び画像処理速度の向上を目的として、新制御システムの設計を行う。
- ・ 粒子線励起 X 線分析装置 (PIXE) において、放射性物質、重金属の人体影響研究、環境分析研究等の多様なニーズに応えるために測定可能元素の拡充 (酸素からウランまで) や定量精度向上に必要な技術開発を継続的に実施する。
- ・ 開発した検出器 (宇宙環境用検出器、セシウム可視化カメラ、ホットスポット検出器) の実用化を促進するために、小型化、高分解能化等を図りつつ現場での検証作業を実施する。
- ・ CR39 を用いた計測手法を用いて X 線および粒子線放射線治療場で発生する中性子を含む二次粒子や宇宙放射線の短飛程高 LET 粒子を含めたより正確な線量評価法の開発を進める。
- ・ 効率的な放射線科学研究用マウスの開発・維持に向け、老齢マウスなど不妊傾向が強いマウスの卵細胞において、卵細胞の品質評価に関わる LC3 の分解活性を指標にした個体発生率の改善と出生個体の健全性評価を行う。
- ・ 近交系マウスにおける精子凍結保存技術を確立し、この技術を遺伝子改変マウスの系統維持及び作成に応用する。
- ・ これまでに構築してきたゲノムワイド点突然変異解析技術を用いて、iPS細胞およびES細胞の点突然変異の有無を解析する。

#### 1.1.3.2. 放射線科学研究への技術支援及び基盤整備

- ・ 静電加速器 (PASTA&SPICE) 及び高速中性子線実験照射システム (NASBEE) の安定稼動に努め、研究支援を行なう。
- ・ 研究のニーズを踏まえ、X・ $\gamma$ 照射場を含む共同実験機器の重点化 (重点整備、移管替え、廃棄等) を進める。
- ・ 実験動物に係わる環境の維持・管理・改善を行い、適正な動物実験の研究環境を提供する。
- ・ 静電加速器 (PASTA&SPICE) に多様なビーム打ち分け技術 (細胞核内、細胞質内) および幅広い元素分析技術を導入し研究支援を行う。
- ・ HIMAC やサイクロトロン の共同利用等において、研究者の要望に合致した精度の高い計測支援を行う。
- ・ 平成 24 年度に引き続き、研究成果の発信及び流通を促進するため、研究情報基盤整備の一環として機関リポジトリ (論文等のデータを機関ごとに

保存・公開する電子アーカイブシステム)の整備を進める。

- ・ 研究情報基盤整備のため、情報ネットワークや共通サーバ等の基盤情報システム及び高度計算システムの高度化、省スペース化、省電力化を図り、システム全体の安定的かつ効率的な運用、維持に務める。
- ・ 研究所の研究業務遂行に必要な基盤技術を継承し、かつ向上するために、専門家を育成する。

#### 1.1.4. 萌芽・創成的研究

- ・ 新しい研究分野や研究所の将来の研究シーズの創出を目指して、所内公募により、研究者の独創的な発想に基づくボトムアップ型の研究課題や将来の競争的外部資金の獲得につながる研究課題を理事長裁量の下で採用し、資金配分を行う。

### 1.2. 研究開発成果の普及及び成果活用の促進

#### 1.2.1. 研究開発成果の発信

- ・ 研究成果を普及させるため、シンポジウムを開催する。
- ・ 年間原著論文数は300報程度を目指し、うち70%以上については、論文の質を維持するため、当該分野の国際的主要誌への発表を目指す。

#### 1.2.2. 研究開発成果の活用の促進

- ・ 「特許出願に関するガイドライン」及び平成24年度に作成した「同ガイドラインの運用要領」に従い、実用性、社会還元の観点からの精査に基づく特許出願や維持管理等を行う。
- ・ 研究現場で知財マインドを持って特許等関連業務に取り組む事が出来る目利き人材を育成するために、知財関係講習会等の活用を推進する。
- ・ 特許実施許諾等の促進を行うために、研究成果展示会等への参加、プレス発表等の機会を活用し、研究所が保有する特許やノウハウ情報等を利用者へ提供、説明する。
- ・ 重粒子線がん治療技術等の国際展開を見据え作成した「特許出願に関するガイドライン」及びその運用要領に従い国際特許の取得及び活用を行う。

#### 1.2.3. 普及広報活動

- ・ 海外への情報発信力を拡充するため、英語版所外ホームページのリニューアルを行う。
- ・ 従来の多様な媒体を活用した情報発信を引き続き実施する。それと同時に、所外ホームページの評価・感想のフィードバックページや講演会、一般公開等で寄せられた意見や、各種メディアでの報道状況を適宜情報の発信内

容や方法に反映していく。

- ・引き続き一般市民のニーズに対応した講演会を開催するほか、講演会への講師派遣を継続して実施する。
- ・科学イベントに参画するなど、放射線科学分野を含む科学研究の国民の理解増進を図る。

### 1.3. 国際協力及び国内外の機関、大学等との連携

#### 1.3.1. 国際機関との連携

- ・国際原子力機関(IAEA)協働センターとして各分野において長期トレーニングコース等を実施するとともに、協働センターとしての4年間の活動を総括する会合を開催する。
- ・職員の派遣などを通じて積極的にIAEA等の活動に参画する。
- ・原子放射線の影響に関する国連科学委員会(UNSCEAR)や国際放射線防護委員会(ICRP)については、UNSCEAR国内会合の適宜開催や、総会等への職員派遣を行うことで、福島災害報告書作成の取りまとめの協力等、放射線医学研究及び放射線安全研究分野において国際的に重要な役割を果たす。
- ・国際標準化機構(ISO)が策定する放射線測定等に係る機器及び技術に関する国際標準に関して内外の検討に専門家を参加させて協力する。
- ・国際電気標準会議(IEC)での粒子線治療装置に対する安全性規格等の検討に専門家を参加させて協力する。

#### 1.3.2. 国内外の機関との研究協力及び共同研究

- ・第2期国際オープンラボラトリーの最終年度として、国際共同研究の成果を引き続き原著論文として発表し、第2期国際オープンラボラトリー研究報告書(英文)にまとめ外部評価を受ける。放医研国際オープンラボラトリーを国際協力のモデルとなるように、その活動を紹介する。また、第3期国際オープンラボラトリーに向け、これまでの活動を踏まえ体制等を検討する。
- ・アジア原子力協力フォーラム(FNCA)の子宮頸がんと上咽頭がんの臨床試験を継続し、評価をおこなう。新たに乳がんのプロトコール研究を開始し、子宮頸癌小線源に関する調査を行う。臨床試験の事務局として各国から送られてくる治療データをまとめ、FNCA ワークショップで報告する。また、品質管理の支援を継続する。
- ・国外の関連研究機関との連携、協力を通じて研究開発活動を進める。特に、成果活用のため、重粒子線がん治療施設の建設を計画している機関との協力を強化する。

## 1.4. 国の中核研究機関としての機能

### 1.4.1. 施設及び設備の共用化

- ・ 重粒子線がん治療装置の共同利用を推進する。共同利用に向けて課題募集を実施し、共同利用運営委員会、課題採択・評価部会での課題の採択案作成、評価の実施を行う。研究報告書を作成して全国の研究関係の諸機関に配布する。
- ・ 静電加速器施設 (PASTA & SPICE)、高速中性子線実験照射システム (NASBEE) 等の施設共用の運営、課題申請及び課題採択並びにマシンタイム決定に関わる制度・体制の整備を維持、向上させるとともに、所外研究者の受け入れ体制を整備して、研究の専門性に配慮した所内対応者制度を導入する。
- ・ ラドン実験棟において装置・機器などの国際規格標準化の動向に着目しながら、所内外の研究者に高精度（濃度ゆらぎ±5%以下）で長時間安定（90時間）した照射場を提供し研究支援を行う。
- ・ アクチニドに関する内部・外部被ばく研究に関する共同利用体制強化を推進するとともに、アクチニドを研究・使用する機関との連携を強化する。

### 1.4.2. 放射線に係る品質管理と保証

- ・ 薬剤製造の標準化に対する知識の普及を目的とした教育プログラムを実施する。
- ・ 薬剤製造及び撮像に関する施設認証にかかる監査ならびに事務を関連学会と連携して実施する。
- ・ 長時間安定にラドンをばく露する性能を確保するため、測定評価を年 3 回以上行う。世界標準とのトレーサビリティの確保のため、関係機関・大学との共同研究体制の整備に努める。
- ・ 測定器校正等の更なる効率化、高精度化を図るため、位置決め装置の改良を行うとともに、コバルト 60 $\gamma$ 線密封線源（111TBq）の更新に取り組む。

### 1.4.3. 放射線に係る知的基盤の整備と充実

国の知的基盤整備に係る取り組み方針及びニーズを踏まえつつ、引き続き知的基盤の整備、公開及び提供に努める。

- ・ 放射線防護に係る研究所所有の動物実験サンプルアーカイブを拡充し、国内外に公開する。
- ・ 所内の研究現場に分散している放射線治療データ、放射線防護及び被ばく医療等のデータについて、国内外の研究機関等との情報共有体制を整備する。

#### 1.4.4. 人材育成業務

- ・ 放射線科学や原子力防災分野の次世代を担う研究者、技術者を育成するために、連携大学院生や実習生等の若手研究者を受け入れ、その育成に取り組む。
- ・ 新たに整備された研修棟において、より充実した研修をおこなうべく、新たに組織を整備し、研修の充実強化を図ることとし、特に、放射線利用・管理の専門家などおよび被ばく医療対応者に対する研修を増やすとともに、原発事故後に新たに浮上した社会ニーズに対応した研修を実施する。
- ・ 原子力防災や放射線科学、放射線治療分野等において、各国のコアとなる人材を育成するために、諸外国からの研修生を長期間受け入れる。
- ・ 重粒子線がん治療の普及のための体制、環境整備のために、治療に係る医療関係者などの実務訓練（OJT）を実施する。特に医学物理士を目指す理工学系出身者について積極的に受け入れる（再掲）。
- ・ 国際人材育成体制構築のため、外国人を対象とした研修、実習身分を整備する（再掲）。

#### 1.4.5. 国の政策や方針、社会的ニーズへの対応

- ・ 研究活動の成果を用いて安全規制、防災対策及び東日本大震災の復旧・復興に貢献する。
- ・ 万が一の放射線被ばく事故や原子力災害の発生の際の現地支援、助言、患者受け入れ、またそのための訓練等への参加を実施する。
- ・ 特に、福島県の復興及び再生に関する施策の総合的な推進を図るための基本的な方針として閣議決定された「福島復興再生基本方針」（平成 24 年 7 月 13 日）に基づき、放射線による健康上の不安の解消その他の安心して暮らすことのできる生活環境の実現のため、以下の事業等に取り組む。

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

長期被ばく影響の蓄積性に関する知見を提示するとともに環境生物影響の評価手法を開発し福島で検証する等、長期被ばくの影響の機構を解明し、他事業で得られた情報と併せて総合的に評価することで放射線影響の低減策を提示することを目的として、平成 25 年度は以下を実施する。

##### 1) 長期低線量被ばく影響：低線量被ばくによる健康影響に係る調査研究

- ① 小児への影響：小児期の低線量率被ばくによるリスク（寿命短縮と発がん）を評価するため、マウス、ラットの照射と飼育観察を行い、順次、病理解析、ゲノム解析を行う。

- ② 影響の蓄積性：低線量率被ばくによる放射線の影響が蓄積する機構を

解明するため、乳腺幹細胞、皮膚の毛隆起の幹細胞、骨髄幹細胞の放射線影響を解析する。

- ③リスク低減：放射線被ばく後にリスクを低減するための方法、並びにその低減効果を実証するための動物実験を継続し、順次病理解析等を行う。

## 2) 環境動態・影響：人を取り巻く環境の影響に関する調査

福島県の線量が高い警戒区域内と計画的避難区域において選択した動植物を捕獲採取し

- ①捕獲採取した環境生物と土壌等の環境媒体の放射能を測定し、線量評価を行う。
- ②影響指標の一つとして染色体異常試験に関する手法を確立し、捕獲採取した動植物に適用する。
- ③捕獲採取したサンショウウオの実験室内での長期照射と飼育観察を継続する。

## (2) 復旧作業員等の健康影響に関する追跡調査：

東電福島第一原発における事故の復旧作業に従事する作業員の健康調査の登録システム構築と長期フォローアップを行い、低線量率放射線被ばく影響に関する新たな知見を提供するため、平成 25 年度は情報収集並びに集計、外部からの DB へのアクセス機能の追加及びそれに対応するセキュリティレベルの向上を行う。

## (3) 東日本大震災の復旧・復興に係わる医療従事者等に対する人材育成

## (4) 東日本大震災の復旧・復興事業に基づく施設・設備の整備

## (5) その他福島県が実施する県民健康管理調査事業において、信頼性の高い外部線量推計を継続して行うなど、東日本大震災の復旧・復興に貢献する。

- ・ 健康診断等を通じて、引き続き、ビキニ被災者に対して定期的に追跡調査を行う。

## II. 業務運営の効率化に関する目標を達成するためとるべき措置

### II.1. マネジメントの強化

#### II.1.1. 柔軟かつ効率的な組織の運営

- ・ 中期計画の 3 年目であることから中期計画の達成のため、事業の実施状況等を踏まえ、組織運営の見直しを行う。また、独立行政法人改革等の所外の状況を踏まえ、対応を図る。
- ・ 理事長のリーダーシップのもと、必要に応じトップダウン型の戦略的事業（指定型）などに機動的な資源配分を行う。
- ・ 研究業務等の進捗に応じて、センター長裁量が発揮できる仕組みを維持す

る。

### 11.1.2. 内部統制の充実

- ・ 研修会や講演会を積極的に開催し、これらを通じて重要な情報の確実な伝達と共有を図る。
- ・ 監事監査や内部監査等のモニタリングを通じて、内部統制ポリシーを踏まえた内部統制の機能状況を点検し、必要な措置を講じる。

### 11.2. 自己点検と評価

- ・ 内部評価の実効性を高めるために運用を見直す。
- ・ 平成 24 年度に提示したピアレビューの具体的な実施方法に基づき、国内外の専門家による助言委員会を実施する。
- ・ 「独立行政法人放射線医学総合研究所における研究開発事業に関わる評価のための実施要領（平成 23 年 9 月 20 日）」に則り、第 3 期中期目標期間 3 年目である平成 25 年度において、外部委員による研究評価を実施する。

### 11.3. リスク管理

- ・ リスク管理会議において、重要度が高いと評価されたリスクから順に、リスク軽減のための対応を実施する。
- ・ 安全（放射線、放射性物質、核燃料物質、消防、労働、作業環境、有害物質、遺伝子組換え、廃棄物の処理、土地、工作物、建物及び設備、並びにエネルギー等に係るもの）に関する各種法令・規程等を遵守し、安全を確保するとともに、省エネ推進のための方策を検討する等、環境保全に取り組む。また原子力防災、国民保護等非常時に備えた体制を維持する。
- ・ 講習会等を通して、職員等の安全文化の醸成を図る。また、法令改正等に伴う規程等制改廃、運用変更等に当たっては、研究のニーズ、実態を把握し実施するとともに、研究者等への情報提供と説明を行う。加えて、これらを含む安全確保に係る諸活動の状況を、所内ホームページ等を通じて積極的に報告する。
- ・ 業務の継続的改善により、業務の遂行において見いだされた不具合や効率化方策について、必要な措置を行い安全を確保する。
- ・ 情報セキュリティ対策は、PDCA を回しつつ、継続的な見直し・改善を進める。

#### 11.4. 業務の効率化

- ・ 国の独立行政法人に対する方針や指示が出された場合には適切に対応するとともに、内部監査、監事監査、会計検査等でなされる意見等に対しても適切に対応する。
- ・ 一般管理費については、平成 23 年度に定めたアクションプラン及び平成 24 年度に実施した業務の見直しを踏まえ効率化等を進めるとともに、業務の見直しを継続する。なお、新規・拡充事業の発生等によっては、単年度において管理業務を重点化する場合も想定されるので、そうした場合には効率的に行うこととし、効率化対象の一般管理費の予算枠に入らない場合でも、中期期間として達成すべく計画的に進めることとする。
- ・ 給与水準については、国家公務員の給与見直しの動向を見つつ、労使関係の中で適切な措置を講じることにより、適正な水準を維持する。
- ・ 平成 25 度に適用する年俸制を適切に運用し、評価に基づく処遇を進める。
- ・ 総人件費に関しては、「公務員の給与に関する取扱いについて」（平成 23 年 10 月 28 日閣議決定）において、「今後進める独立行政法人制度の抜本見直しの一環として、独立行政法人の総人件費についても厳しく見直す」とされていることを踏まえて、適切な対応を進める。なお、東日本大震災に伴う復旧・復興への適切な対応を継続するため、特別会計分については、別に考慮する。

#### 11.5. 重粒子医科学センター病院の活用と効率的運営

- ・ 重粒子医科学センター病院において、重粒子線棟及び新治療研究棟を活用し、引き続き臨床研究を推進する。
- ・ 重粒子医科学センター病院で発生する医療情報などを他研究センターにおいても活用できる枠組み「包括的同意」を実施する。
- ・ 病院運営の適正化・効率化や IT 化に引き続き取り組み、活動増によるリスクの増加を防止する。

#### 11.6. 自己収入の確保

- ・ 外部からの施設使用について、適切に取り組むとともに、新たな施設利用が生じた場合には、受益者負担の適正化に取り組む。
- ・ 民間企業との共同研究や受託研究、競争的資金の獲得を着実に実施するための方策を講ずることにより、自己収入の確保を行う。
- ・ 寄付金の受入れ増大のため、行おうとする寄附の用途について寄附者がより理解できるよう方策を講ずる。

### 11.7. 契約の適正化

- ・ 研究開発事業を行う法人である特質も踏まえ、平成 22 年 4 月に策定した「随意契約等見直し計画」等に基づいた対応を引き続き着実に実行していく。
- ・ 公平性、透明性を確保しつつ公正な調達手続きとするため、競争入札等の実施にあたって、応募者の履行能力の確認等のために行っている技術審査手続きの一層の明確化を図る。
- ・ 随意契約見直し計画の実施状況を含む入札及び契約の適正な実施について、内部監査及び契約監視委員会の点検等を受け、その結果を所外ホームページにて公表する。

### 11.8. 保有資産の見直し

- ・ 適切な研究スペースの配分に努めるとともに、不要なものの処分を進めることを含め、引き続き資産の有効利用等を進める。この一助としての課金制度の導入に向けた検討を行う。

### 11.9. 情報公開の促進

- ・ 引き続き、情報の公開を適切に行うとともに、個人情報の適切な保護を行う。

### III. 予算、収支計画、資金計画

#### III.1. 予算

平成 25 年度 予算

(単位：百万円)

区分	金額
収 入	
運営費交付金	10,289
施設整備費補助金	345
自己収入	2,226
計	12,860
支 出	
運営費事業	12,515
一般管理費	718
うち、人件費（管理系）	337
物件費	380
業務経費	11,454
うち、人件費（事業系）	2,575
物件費	8,306
東日本大震災復興業務経費	572
退職手当等	248
特殊要因経費	96
施設整備費	345
東日本大震災復興施設整備費	0
計	12,860

※各欄積算と合計欄の数字は四捨五入の関係で一致しないことがある。

### III.2. 収支計画

平成 25 年度

(単位：百万円)

区分	金額
費用の部	12,455
經常経費	12,455
一般管理費	710
うち、人件費（管理系）	337
物件費	373
業務経費	10,201
うち、人件費（事業系）	2,575
物件費	7,194
東日本大震災復興業務経費	432
退職手当等	248
特殊要因経費	96
減価償却費	1,199
財務費用	0
臨時損失	0
収益の部	12,455
運営費交付金収益	9,030
その他の収入	2,226
資産見返運営費交付金戻入	1,100
資産見返物品受贈額戻入	99
臨時収益	0
純利益	0
目的積立金取崩額	0
総利益	0

※各欄積算と合計欄の数字は四捨五入の関係で一致しないことがある。

### III.3 資金計画

平成 25 年度

(単位：百万円)

区分	金額
資金支出	12,860
業務活動による支出	11,256
投資活動による支出	1,605
財務活動による支出	0
翌年度への繰越金	0
資金収入	12,860
業務活動による収入	12,515
運営費交付金による収入	10,289
自己収入	2,226
投資活動による収入	345
施設整備費による収入	345
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。

#### IV. 短期借入金の限度額

- ・ 短期借入金の限度額は、19 億円とする。

短期借入金が想定される事態としては、運営費交付金の受入れの遅延、受託業務に係る経費の暫時立替等がある。

#### V. 不要財産又は不要財産となることが見込まれる財産がある場合には、その処分に関する計画

なし

#### VI. 重要な財産を譲渡し、又は担保に供しようとするときは、その計画

なし

## VII. 剰余金の使途

剰余金については、その額を適正に把握し、決算において剰余金が生じた場合の使途は以下のとおりとする。

- ・ 臨床医学事業収益等自己収入を増加させるために必要な投資
- ・ 重点研究開発業務や国の中核研究機関としての活動に必要とされる業務の経費
- ・ 研究環境の整備や知的財産管理・技術移転に係る経費等
- ・ 職員の資質の向上に係る経費等

## VIII. その他業務運営に関する重要事項

### VIII.1. 施設及び設備に関する計画

研究計画などの変更により、必要に応じて、平成 24 年度に改訂した研究施設等整備利用長期計画の見直しを検討する。

- ・ 平成 24 年度に引き続き、東日本大震災の復旧・復興事業に係る環境動態研究施設（仮称）等の整備を行う。
- ・ 平成 24 年度補正予算を踏まえて、平成 23 年度に実施した 2 種類の超伝導電磁石の試作結果に基づき、回転ガントリーに用いる残りの超伝導電磁石を製作すると共に、G 治療室機器などの製作を開始する。また、回転ガントリー駆動装置の製作へ向けて、詳細設計を実施する。

### VIII.2. 人事に関する計画

平成 23 年度に見直した「研究開発力強化法に基づく人材活用方針」を踏まえ、研究環境の整備、人材の確保、育成、輩出、職員の資質向上等を進める。

- ・ 必要に応じ、事業の実施状況を踏まえた組織・業務の見直し等を行い、組織の改正、適切な人員配置を図る。
- ・ 外国人の研究者数、女性研究者数、若手研究者数の拡大に向けた環境整備についてのこれまでの取り組みを継続する。
- ・ 労働契約法の改正を踏まえ、任期制職員の在り方について、今中期計画期間中に結論を出すべく、検討を進める。
- ・ 各職種の特質に合わせた個人業績評価の実施に引き続き取り組み、その結果を処遇に的確に反映させる。特に平成 25 年度から導入する新年俸制度については更新に当たっての評価手続きの徹底を図る。
- ・ 職員の職務等に応じた多様な職員研修の実施を推進し、職員の資質と労働安全衛生の一層の向上に努める。

### **VIII.3. 中期目標期間を超える債務負担**

- ・ 中期目標期間を超える債務負担については、研究基盤の整備等が中期目標期間を超える場合で、当該債務負担行為の必要性及び資金計画への影響を勘案し合理的と判断されるものについて行う。

### **VIII.4. 積立金の使途**

- ・ 前期中期目標期間の最終年度における積立金残高のうち、文部科学大臣の承認を受けた金額については、独立行政法人放射線医学総合研究所法に定める業務の財源に充てる。