

独立行政法人放射線医学総合研究所

平成23年度 年度計画

平成23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	2
(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	3
(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	4
2. 放射線安全・緊急被ばく医療研究	5
1. 放射線安全研究	5
(1) 小児の放射線防護のための実証研究	5
(2) 放射線リスクの低減化を目指した機構研究	5
(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	6
(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	7
3. 医療被ばく評価研究	7
3. 放射線科学領域における基盤技術開発	8
1. 放射線利用を支える基盤技術の開発研究	8
2. 放射線科学研究への技術支援及び基盤整備	8
4. 萌芽・創成的研究	9
2. 研究開発成果の普及及び成果活用の促進	9
1. 研究開発成果の発信	9
2. 研究開発成果の活用の促進	9
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	10
1. 国際機関との連携	10
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	11
1.	施設及び設備の共用化	11
2.	放射線に係る技術の品質管理と保証	11
3.	放射線に係る知的基盤の整備と充実	11
4.	人材育成業務	12
5.	国の政策や方針、社会的ニーズへの対応	12
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	12
1.	マネジメントの強化	12
1	柔軟かつ効率的な組織の運営	12
2	内部統制の充実	13
2.	自己点検と評価	13
3.	リスク管理	13
4.	業務の効率化	14
5.	重粒子医科学センター病院の活用と効率的運営	14
6.	自己収入の確保	14
7.	契約の適正化	14
8.	保有資産の見直し	14
9.	情報公開の促進	15
III.	予算、収支計画、資金計画	16
1.	予算	16
2.	収支計画	17
3.	資金計画	18
IV.	短期借入金の限度額	18
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	18
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	18
VII.	剰余金の使途	18
VIII.	その他業務運営に関する重要事項	19
1.	施設及び設備に関する計画	19
2.	人事に関する計画	19
3.	中期目標期間を超える債務負担	19
4.	積立金の使途	19

## 【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 23 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に起因した原子力災害は、我が国においてこれまで経験したことの無い未曾有の原子力災害であり、これに伴う支援事業や業務の遂行に優先的に取り組むことが研究所の使命であり、災害対策基本法（昭和 36 年 11 月 15 日法律第 223 号）及び原子力災害対策特別措置法（平成 11 年 12 月 17 日法律第 156 号）において定められた指定公共機関としての責務である。このため、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

- ・ 重粒子線がん治療の標準プロトコルを確立するため、膵臓がん、前立腺がん短期照射、子宮頸部腺がんなどを対象とした実施中の臨床試験を継続する。
- ・ 新治療研究棟における 3 次元スキヤニング照射法による臨床試験を実施し、正確に照射できることを検証する。
- ・ 適応拡大を目指して、腎臓がんなどの新たな対象疾患に対する臨床試験を企画する。
- ・ 食道がんに対する術前化学療法併用重粒子線治療の臨床試験計画書を新たに作成する。
- ・ X 線照射後再発がん、膵臓がん術前照射及び涙腺がんなどの臨床試験を終了し、新たに先進医療の対象とする。
- ・ 診断精度の向上及び重粒子線治療効果判定、治療計画の高度化を目指す目的で、以下に取り組む。
  - ① 腫瘍低酸素状態の PET による画像化に関する臨床研究を、頭頸部腫瘍、肺がんなどを対象に臨床研究を開始する。
  - ② 3 次元スキヤニング照射法における Autoactivation PET 画像を解析・評価する。
  - ③ MRI を用いた新たな撮像法や画像解析法に関する基礎的検証を行う。
  - ④ MRI を用いた子宮頸がん、骨軟部腫瘍の組織型や治療効果判定に関する検討を

行う。

- ・ 臨床試験のフォローアップ調査を行うための体制を整備拡充し、定期的なフォローアップを可能とする。
- ・ 臨床試験において早期及び遅発性反応の解析を効率的に行うために既存の症例データベースの機能強化を実施する。

#### 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 E 治療室において、3次元スキニング技術を用いた臨床研究を推進するため、照射ビームの品質管理と品質維持に向けた体制を構築する。
- ・ 新治療研究棟 F 治療室の運用開始に向けて、次世代照射システムの設置と総合試験を行う。
- ・ 小型回転ガントリーの詳細設計を行い、製作準備を完了させるとともに、回転ガントリー用超伝導電磁石 1 号機の製作・評価を行う。
- ・ 呼吸性移動をする臓器に対する 3次元スキニング照射の臨床前試験を行う。
- ・ 呼吸性移動をする臓器に対する炭素線線量評価システムを整備する。
- ・ X線画像による自動患者位置合わせシステムの高精度化・高速化を図る。
- ・ 治療計画装置に強度変調照射機能を実装し、検証を行う。
- ・ 治療の分割照射に対する物理・生物学的応答を考慮したモデルの高度化を図る。
- ・ 他機関と共同で高温超伝導技術などの先進技術の重粒子線がん治療装置への応用に取り組む。

#### 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

- ・ 放射線に応答した遊走/浸潤能変化が異なるヒト細胞株について、それらのゲノム構造、遺伝子発現制御、タンパク質修飾などの特徴を解析する。
- ・ 子宮頸がん重粒子線治療症例の収集を継続し、遺伝子構造/発現解析プロファイルと予後不良症例との関連を解析する。
- ・ 治療効果の予測・評価システムの構築を目的とし、がん転移モデルマウスを用いて血中循環がん細胞/核酸の検出条件を決定する。
- ・ 無酸素あるいは極低酸素の条件で細胞内成分を模した水溶液試料に X線あるいは重粒子線を照射した時に試料内に生じる活性酸素種を同定し、それぞれの量を大気下での実験と比較し、生体内の低酸素環境での活性酸素生成を模擬的に解析する。
- ・ 重粒子線がん治療へ併用可能な抗酸化剤を検索し、活性酸素種・フリーラジカル消去機構の解析を行う。また、強力な活性酸素種・フリーラジカル消去活性を有する新規抗酸化剤について検討する。更に抗酸化作用を適切にコントロールすることを目的として金属イオンの効果について検証する。
- ・ 試験管レベルでフリーラジカルの消去活性が確認されている種々の抗酸化物質あるいは既存の生薬製剤について、毒性の有無及び抗酸化効果、放射線防護効果を細胞及び個体レベルで解析する。

#### 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

- ・ 施設の設計基準策定のため、治療装置性能と建屋の関係等の最適化について、所外の有識者も含めた検討会を発足させる。
- ・ 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わる将来の医療関係者の実務訓練（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。
- ・ 研究所としての具体的かつ戦略的な重粒子線がん治療普及のロードマップを平成 23 年度中に策定する。

#### 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

- ・  $[^{11}\text{C}]\text{CH}_3\text{I}$ 、 $[^{11}\text{C}]\text{COCl}_2$ 、 $[^{11}\text{C}]\text{HCN}$ 、 $[^{18}\text{F}]\text{F}Et\text{Br}$  などの標識合成中間体による簡便かつ実用的な標識技術法及び当該技術に基づく製造システムを開発する。
- ・ 上記の標識技術を生かした、腫瘍におけるタンパク質合成能や、脳の生理機能を捉える分子プローブや手法を開発、探索する。
- ・ 分子標的診断等に利用される中寿命核種（Br-76, Zr-89 等）の遠隔自動製造手法を確立する。
- ・ Mo-99/Tc-99m の国内における安定供給に貢献することを目指し、加速器による Tc-99m の直接製造手法の確立と、品質評価を行う。
- ・ 研究所で開発された PET 分子プローブ（グルタミン酸受容体イメージングプローブ等）製造法の外部研究機関への技術移転を進める。
- ・ 薬剤製造基準標準化に必要な標準作業手順書（SOP）、品質管理手順書（QCP）等の整備を行う。

##### 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

- ・ 開放型 PET 装置「OpenPET」の実証機開発に向けて、装置の基本設計を行い、検出器モジュールの一次試作を行う。
- ・ OpenPET による画像誘導放射線治療の提案に向けて、これまでのファントムではなく生体内においても、照射された重粒子線ビームを 3 次元画像化できることを実証する。
- ・ PET 診断の高度化に向けた要素技術である次世代 DOI 検出器「クリスタルキューブ」について、一塊のシンチレータに外部からレーザー加工を施す新技术を導入するとともに、1 ペア検出器による同時計数試験システムを構築する。
- ・ PET 動態解析における体動及び部分容積効果の影響を評価し最適な補正法を確立する。また、新規アミロイドトレーサーの定量解析法を確立するとともに、モデルマウスにおいて  $[^{11}\text{C}]\text{PIB}$  の動態解析によるアミロイド沈着と脳血流量の同時評価を

行う。

- ・ MRI 拡散強調撮像による機能的 MRI データの解析における磁場不均一性を考慮した数理モデルを構築する。また、拡散強調撮像による細胞構築パラメータと PET による脳内ドーパミン生成能との関連を明らかにする。
- ・ 各種蛍光顕微鏡法を用いて、マウスの覚醒下における脳神経活動を長期に渡り観察する光学計測技術を確立する。また、この技術を用いて慢性低酸素負荷による脳神経機能への影響を評価する。

#### 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

- ・ 核酸代謝プローブ (FLT) を用いた PET の有用性に関するデータをまとめるとともに、新規の核酸代謝プローブ (4DST) の安全性、薬物動態、被ばく線量評価を行う。
- ・ Tc-MAG3 を分子プローブとして用いた腎臓の薬物トランスポーター機能診断研究を行う。
- ・ 誘発がん、同所移植腫瘍等、腫瘍の病態をよりよく反映する腫瘍モデルを作成し、これらをはじめとする多様な疾患モデルを用いて既存及び新規分子プローブによる病態評価を行う。
- ・ 種々のレポーター遺伝子を PET/SPECT による分子イメージング法に応用して、がん等の疾患の病態評価研究を行う。
- ・ 膵がん等に高発現する分子標的に対する特異抗体を放射性標識し、細胞結合性やモデル動物での体内動態・腫瘍集積性評価など分子標的プローブの特性を明らかにする。
- ・ 腫瘍の血管新生を標的とした PET 分子プローブによるイメージング等の有効性について評価する。
- ・ 動態の遅い高分子量プローブでのイメージングに適した核種 (Zr-89) の標識法や、タンパク質の部位特異的標識法の確立に向けた妥当性試験を行う。
- ・ 組織の酸化還元状態を反映する抗がん剤含有複合プローブを改良し、腫瘍モデルでの動態・集積性の評価を行う。また、放射線治療前後のマンガン機能造影剤の細胞取り込みを比較し、細胞傷害性を検出する機序の解明の方法を確認する。
- ・ 腫瘍に集積した後、一定温度下で薬剤を放出する温度感受性リポソームを改良し、放射線照射及び組織加温との併用効果、並びに重粒子線照射との併用についても予備実験を行う。

#### 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

- ・ 認知症におけるタウタンパク質蓄積と神経伝達異常の関係を可視化する。
- ・ 神経免疫担当細胞の活性制御因子を同定し、モデル動物でイメージング評価指標を開発する。
- ・ 複数のアミロイドトレーサーの特性の評価を行い、有用性を評価する。
- ・ 精神病症状と脳内局所ドーパミン機能との関連をモデル動物とヒトで明らかにする。

- ・ モデル動物での意欲の客観的評価法を確立し、機能局在部位を同定する。
- ・ 神経免疫関連分子の神経細胞での機能を明らかにする。
- ・ レム睡眠行動障害のコリン及びドーパミン神経系と症状との関連を明らかにする。
- ・ 抗精神病薬（スルピリド）の体内動態の定量評価法を開発する。

## 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

福島第一原子力発電所事故に伴い、必要とされる情報を、これまでの研究に基づく知見を総合し、科学的根拠に基づき分かり易く発信することに努める。また、実際の測定から評価、分析、予測、さらには規制への反映から汚染の除去に至る様々な一連の活動を行い、科学的な提案等を国や地方自治体等の行政機関あるいは国際機関等に行う。

#### 1.1.2.1(1) 小児の放射線防護のための実証研究

- ・ 重粒子線（炭素イオン、13keV/ $\mu$ m）及び中性子線（2MeV/u）照射 B6C3F1 雌雄マウスの被ばく時年齢依存性実験群の終生飼育を終了し、寿命短縮率を指標に被ばく週齢ごとの生物効果比を求める。また B6C3F1 マウスに $\gamma$ 線被ばくによって発生した肝腫瘍、リンパ腫の病理及び分子解析を行う。
- ・ 中性子線（2MeV/u）照射 SD 雌ラット（約 450 匹）の追加設定及び飼育観察を行い、乳腺腫瘍の病理解析を順次行う。また放射線誘発ラット乳がんの分子解析（DNA メチル化異常等）及び乳腺組織の DNA 損傷応答の年齢依存性解析を行う。
- ・ 中性子線（2MeV/u、1 回及び反復）胸部照射 WM 雌ラット（5 及び 15 週齢、約 700 匹）を飼育観察し、誘発された肺腫瘍の病理解析を行う。
- ・  $\gamma$ 線及び中性子線（2MeV/u）照射 C3H マウスの終生飼育を継続し、病理解析を行う。
- ・ 腎がんモデルラットにウランを投与し、晩発影響評価のための長期飼育観察を行う（約 300 匹）。病理及び組織内ウラン濃度分布の解析を行う。
- ・ 幼若期（1 週齢）及び成体期（7 週齢）B6C3F1 雌雄マウスに $\gamma$ 線あるいは重粒子線（炭素イオン、13keV/ $\mu$ m）を反復照射する実験群（約 2,000 匹）の設定を順次進める。
- ・ CT を想定した 100mGy 以下の反復被ばくによる動物実験の照射方法を文献調査及び測定等により決定する。
- ・ 乳腺幹・前駆細胞の培養系を確立する。

#### 1.1.2.1(2) 放射線リスクの低減化を目指した機構研究

- ・ 非遺伝的要因が放射線影響に与える修飾効果を解析するため、高カロリー一食摂取マウスモデル等を用いた実験系を構築する。
- ・ 放射線影響のメカニズムにおける DNA 修復機構の役割を明らかにするために、感受性タンパク質マーカー探索のための細胞株を樹立し、感受性を解析する。
- ・ 骨髄死回避マウスモデル等を用いて、食餌条件による適応応答の修飾等、放射線感

受性制御の実験系を構築する。

- ・ 組織幹細胞及び体細胞のゲノム損傷応答経路を解明することを目的として、角質幹細胞や DNA 修復遺伝子欠損細胞株を用いた実験系を樹立する。

#### 1.1.2.1(3) 科学的知見と社会を結ぶ規制科学研究

- ・ 欧州、米国、カナダ等で採用されているラドン低減方策について調査を行い、情報を整理するとともに、それらの方策の日本への適合性について検討を開始する。
- ・ 自然放射性物質（NORM）を取り扱う作業員の被ばくの実態を調査するために、海外の NORM を取り扱う工場等 3 箇所以上において線量等の測定を行う。
- ・ 高山の施設を利用して上空での宇宙線被ばくの監視体制を整備し、航空機乗務員の被ばく管理へ応用するための方策を検討する。
- ・ 放射性物質により自然環境が広域汚染された場合における被ばく管理の方策について検討する。
- ・ 作業員や公衆の線量限度など放射線の安全基準に関する科学的根拠について、放射線被ばく以外の他の因子による健康リスクを含めた観点から評価・解析を行う。
- ・ 種々の形態の放射線被ばくによるがん及び非がん疾患のリスクに関する疫学研究並びに動物実験研究を系統的に評価し、線量反応関係、線量率効果、分割効果、修飾効果などについて解析を行う。
- ・ 複数の生物学的エンドポイントを用いて、放射線と放射線以外のリスク源を比較し、日常生活のリスクを総合的に理解するための情報を一般公衆に提示する。
- ・ 生物線量評価モデルの構築に必要な線量換算係数を算出するためのツールを開発する。
- ・ 環境生物の無影響線量・線量率評価のために、既存のデータを用いて生物集団における放射線感受性の分布を推定するとともに、放射線高感受性の植物・動物の慢性被ばく実験を開始する。
- ・ 福島第一原子力発電所事故に伴う環境汚染の実態把握と長期的フォローアップ体制を整備するとともに、今後の長期的推移予測のモデル開発を行う。

#### 1.1.2.2. 緊急被ばく医療研究

福島第一原子力発電所事故に関わる緊急被ばく医療に関連する事項や行政からの要請への対応を優先事項として対処する。

具体的には、当面の間、福島第一原子力発電所事故において、高い線量の被ばくを受けた可能性の高い復旧作業関係者等の被ばく線量の推定や治療及びフォローアップ等を行うとともに、各人の承諾のもとに関連する情報収集に努め、今後の緊急被ばく医療に活かす。

#### 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

- ・ アクチニドによる体内汚染に対して、性状分析、体外計測、バイオアッセイ、スメアなど各種評価手法の最適化に向けた研究に着手する。
- ・ 染色体異常を用いた線量評価法の高度化に向けた研究に着手する。
- ・ アクチニドの体内除染剤等、治療候補薬の探索に向けた動物実験に着手する。
- ・ 放射線皮膚障害の移植治療における支持細胞である間葉系幹細胞の必要性、役割を明らかにするための研究を行う。

#### 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

- ・ 研究所外の緊急被ばく医療や生物学的・物理学的線量評価の専門家との協力体制を維持しつつ、迅速な情報及びデータ伝達等の体制を整備する。
- ・ 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の可能な体制を整備する。
- ・ 緊急被ばく医療に係わる国内の医療関係者や防災関係者が、被ばく患者の初期対応を確実に実施できるよう、研修やOJTを通じ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、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

- ・ 患者データ等の海外の被ばく医療情報を収集する。
- ・ WHO 及び IAEA 等の専門家会議を通じて情報交換を行う。
- ・ アジア地域等で汚染や被ばく事故が発生した際、当該国や国際機関からの要請に応じて被ばく医療に関して緊急被ばく医療支援チーム (Radiation Emergency Medical Assistance Team) の派遣等により協力できる体制を整える。

#### 1.1.2.3. 医療被ばく評価研究

- ・ 他機関の放射線診療データ（CT 診断約 5,000 件/年、治療約 40 件/年）の実態調査・データ入力と線量評価を実施する。
- ・ 医療被ばくに関するオールジャパンの組織（医療被ばく研究情報ネットワーク：J-RIME）の組織規程整備、情報共有ウェブ及びメーリングリスト構築・維持管理、年 2 回の会合開催を行う。
- ・ 子宮頸がん患者コホートを対象に追跡調査を推進するとともに、二次がんリスクの定量化に向けた線量推定のための研究を行う。
- ・ 重粒子がん治療患者の追跡調査に関連して、複数のエンドポイント、曝露因子、交絡因子の評価に対応する調査方法及びデータベースを設計する。

- ・ マウスを用いて、*in vivo* 照射による DNA 損傷の同定法を確立し、医療被ばくによる DNA 損傷の蓄積機序を明らかにする。
- ・ 患者やその家族が、放射線を用いた医療診断の正当性を理解するのに役立てるため、患者の症状から適切な検査方法を検索できる冊子を発行する。

### 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

- ・ 粒子線励起X線分析装置 (PIXE) の精度向上のため、ビームモニタシステムの開発に着手する。また、アクチニド元素の体内動態研究に資するマッピングのための技術開発を行う。
- ・ マイクロビーム細胞照射装置 (SPICE) の利用時間の拡大を図るため、ビーム形成の自動化に着手する。また、照射粒子数制御の高精度化、照射法を確立する。
- ・ 高速中性子線実験照射システム (NASBEE) ではビームの長期安定供給を図るため、中性子発生に使用するターゲットの長寿命化に向けた技術開発を行う。
- ・ ラドンによる公衆被ばくの線量評価に資するため、ラドン濃度国際標準測定法の確立に向け、任意ラドン濃度での国内・国際共同比較校正を行う体制を構築する。同時にWHOやISOの規格に対応するための技術開発を行う。
- ・ 生物・物理実験へのサイクロトロン利用を促進するため、新たな線種やエネルギー (2種) の照射場を構築し、その特性評価のための検出器の開発を行う。
- ・ 各種放射線中から発生する2次粒子 (余剰線量) を測定するため、固体を用いた飛跡検出法に用いる素子、解析法に関する技術開発を行う。さらに二次的に発生する中性子の測定や粒子線中の核破砕片測定などの基礎データを取得する。
- ・ 宇宙環境における線量評価のための検出器を開発するとともに、国際的な枠組みによる線量計の較正を行う ICCHIBANプロジェクトにおける陽子線実験を継続し、データベースを構築する。
- ・ 安価な放射線測定装置を開発するため、従来の素子に代わり得る種々のプラスチックの蛍光特性を評価する。
- ・ 放射線照射後の生物細胞を高速・多量に処理する細胞解析装置の設計と部分的な試作を行う。
- ・ 効率的な遺伝子改変マウスの作成等のために、マウス卵細胞の品質向上に関与するタンパク質の探索及び候補タンパク質を特定する。
- ・ ゲノムワイド突然変異解析技術・ゲノムリプログラミング解析技術の開発を進める。解析の有効性を幹細胞研究に応用して立証する。

#### 1.1.3(2) 放射線科学研究への技術支援及び基盤整備

放射線科学研究に関する様々なニーズを把握し、応えるために次の施設及び設備の適切な維持管理及び改善を行う。

- ・ PIXE 分析用加速器システム装置 (PASTA) マイクロビーム細胞照射装置 (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。
- ・ 汎用照射場においては X 線及びガンマ線等、国家標準に準じた照射場の構築を目指すとともに、安定した照射場を提供する。
  - ・ ラドン実験棟においては多段階の安定したラドン濃度の場を提供
  - ・
  - ・ する。
  - ・ 実験動物に関する環境の効果的・効率的な運用を図る。また実験動物の衛生学的な品質保証を行いつつ、より迅速な検査体制を構築する。
  - ・ PIXE 分析用加速器システム装置 (PASTA) に最新分析技術を導入し、研究支援を行なう。
  - ・ 汎用照射場における照射機器の線量・分布測定等の測定データを常に閲覧可能にする。
  - ・ 研究支援のニーズを踏まえ、共同実験機器の重点化を図る。
  - ・ HiCEP 法を用いた遺伝子発現解析支援を行う。
  - ・ 研究開発成果の発信を促進するため、現行の発表論文等データベース／業務実績登録システムを核に、システムの機能及び運用方法を見直しつつ、汎用性のある研究情報基盤整備を進める。
  - ・ 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、省電力化等を図り、システム全体の安定的かつ効率的な運用、維持に努める。
  - ・ 技術支援業務の質的改善を図るため、特に技術系職員に対し、業務に関連した免許・資格を計画的に取得させる。また、OJT や高度な技術者によるセミナーや研修を定期的に行うとともに技術情報を技術報告書等として研究所に蓄積し、さらに、専門家育成を目指した体制を整備する。

#### 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

- ・ 年 3 回以上のシンポジウムを開催し、報文集を発行する。
- ・ 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

- ・ 特許については、市場性、実用可能性等に関する事前審査を行い、精選して出願す

る。また事前審査については可能な限り外部機関を活用するとともに、目利き人材育成に取り組む。

- ・ 上記に関連し、特許出願に関するガイドラインを平成 23 年度中に策定する。
- ・ 研究成果展示会への参加等、研究所が保有する特許やノウハウ等の説明の機会を増加させ、特許実施許諾等の促進を図る。
- ・ 重粒子線がん治療の技術等について、効果的に国際特許を取得し活用するための戦略を関係部署が連携して策定する。

### 1.2.3. 普及広報活動

公的研究機関としての活動を広く国民に理解してもらうため、全職員の協力の下、戦略的な情報発信を行う。また研究活動に対する理解を得るための様々な方策を講ずる。

特に、福島第一原子力発電所事故に関して、被災者、復旧作業従事者、行政関係者、その他国民が必要とする緊急被ばく医療や、放射線防護関連の情報を、適宜的確に発信していく。

- ・ 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、インターネット上での動画配信による判りやすい情報提供や、メールマガジン等による安価でタイムリーな情報発信など、その充実を図る。また情報発信の双方向性に留意し、利用者の意見をホームページ等に反映させる。
- ・ 研究者の積極的な参画を得て、研究成果に関するプレス発表を 10 回以上行う。またマスコミや企業からの取材や引用掲載等に対応する。
- ・ 広報誌と学術誌について、それぞれの役割を明確にし、新たな編集方針の下に刊行する。
- ・ アウトリーチ活動として、研究所の研究成果を市民に直接わかりやすく伝える講演会を開催する。そのうちのひとつは、市民と研究者がより深く交流する要素を持つ講演会とする。
- ・ 科学技術教育や市民の理解増進に資する催事を企画し、また他機関で開催する機会を捉えて参画する。
- ・ 第 3 期中期計画の内容を反映させた研究所紹介資料を新規に制作する。

## 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) の協働センター活動として、分野毎にトレーニングコースを実施する。
- ・ がん治療活動プログラム (PACT) パートナー活動、職員の派遣などを通じて積極的に IAEA の活動に参画する。
- ・ 国際原子力機関/アジア原子力地域協力協定 (IAEA/RCA) の事務局機能等を分担する。
- ・ 原子放射線の影響に関する国連科学委員会 (UNSCEAR)、国際放射線防護委員会 (ICRP)

の活動を積極的に支援、協力を推進し、国内会合を主催する。

- ・ UNSCEAR 報告書の翻訳・発行を行う。
- ・ 国際標準化機構（ISO）、国際電気標準会議（IEC）等における放射線測定等に係る機器及び技術に関する国際標準の策定に積極的に関与する。
- ・ IEC において、粒子線治療装置に対する安全性規格のコミッテイドラフト（CD）の策定に積極的に関与する。

### 1.3.2. 国内外の機関との研究協力及び共同研究

- ・ 国際オープンラボラトリーの運営を通し、国際対応機能の更なる強化、実用化を図る。
- ・ 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。
- ・ 国内外研究機関との研究契約・協定締結を推進する。特に重粒子線がん治療施設計画・建設機関との協力を強化する。
- ・ アジア原子力協力フォーラム（FNCA）の臨床試験（子宮頸がん・上咽頭がん）を継続し、放射線治療プロジェクト活動に協力する。
- ・ 国内の研究機関と 100 件程度の共同研究を行う。

## 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。研究報告書は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、高速中性子線実験照射システム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・体制の整備を進めるとともに、所外研究者の受け入れ体制整備を進める。
- ・ 施設利用に関する広報活動を HP や学協会の研究集会などで進めるとともに、静電加速器施設利用成果報告会を開催し、共用施設による成果の公表と普及に努める。
- ・ 被ばく医療共同研究施設における内部被ばくの共同研究体制を整備する。

### 1.4.2. 放射線に係る品質管理と保証

- ・ 分子イメージング研究センターに標準化推進室を設置し、PET 分子プローブ製造、検定及び品質保証指針案の策定並びに試験的運用を行う。
- ・ 各種放射線場のトレーサビリティを確保できる標準測定が行える体制を整備する。
- ・ 高線量率ガンマ線照射装置（コバルト 60）では、これまでの空気カーマによる校正に加え、水吸収線量による校正を実施するための整備を実施する。

### 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動向、ニーズに関する情報を収集し、所内に有する研究材

料や研究成果情報の調査を行い、知的基盤の登録・収集と提供・公開に努める。

- ・ 放射線防護に係る国内外の情報を、適時適切に国内外に公開し、当該分野のみならず分野横断的に情報発信をする。
- ・ 所内の研究現場に分散している放射線治療データ、医療被ばく、放射線防護や被ばく医療などのデータについて、データベースの整備状況及び今後の整備計画をとりまとめ、研究所の知的基盤としての整備体制を構築する。
- ・ 研究所の放射線治療データ、医療被ばくなどのデータベースを整備し、他の研究機関との情報共有体制を整備する。

#### 1.4.4. 人材育成業務

- ・ 国内大学院との連携大学院協定締結を促進する。
- ・ 大学院課程研究員制度を活用する等を行い、受け入れる連携大学院生を増やす。
- ・ 放射線看護課程、放射線防護課程、医学物理コース、NIRS 放射線事故初動セミナー、NIRS 被ばく医療セミナー、画像診断セミナーを実施し、年間 250 人以上を研修する。
- ・ 社会的ニーズを的確な把握するために研修生に対してアンケートを実施し、結果を研修内容に反映し、研修の質的な向上を図る。
- ・ 社会的要請に対応して随時、臨時の研修を実施する。
- ・ 研修に必要な機器・設備等は、計画的に更新・高度化を図る。
- ・ IAEA/RCA 等の国際研修に積極的に協力する。
- ・ 重粒子線がん治療に係わる将来の医療関係者の実務訓練（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。

#### 1.4.5. 国の政策や方針、社会的ニーズへの対応

- ・ 健康診断等を通じて、引き続き、トロトラスト沈着症例に関する実態調査及びビキニ被災者の定期的追跡調査を行う。
- ・ 福島第一原子力発電所事故への対応を優先事項として行う。
- ・ 原子力防災業務及び国内の被ばく医療体制強化に向けた支援業務（人材育成、自治体防護訓練への参加・指導等）

### 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

大きな組織構成は第 2 期中期目標期間の組織（重粒子医科学センター、分子イメージング研究センター、放射線防護研究センター、緊急被ばく医療研究センター、研究基盤センター）を踏襲するが、研究分野の整理統合及び研究人材の適正配置を行う。

- ・ 国際連携を強化するため、新たに企画部に国際室を設置する。
- ・ 研究分野横断的組織として国際オープンラボラトリー並びに医療被ばく評価研究プロジェクトを組織し、研究所の所有する幅広い知的資産を活用し、研究を推進する

体制を整備する。

- ・ 研究業務の進捗に応じて、センター長が研究組織の最小単位であるチーム等を設置できるように裁量権を拡大する。

### 11.1.2. 内部統制の充実

- ・ 理事長が定めた「基本理念と行動規範」（平成 21 年 3 月 5 日）を軸とした内部統制ポリシーを平成 23 年度中に作成し、リスク管理等の方針を再構築する。
- ・ 所内向け HP 上での規程及びマニュアル類の掲載方法について再検討し、複数経路で参照を可能とする等、職員にわかりやすいものとするための基本的仕組みを構築する。
- ・ 理事長が設置する研究倫理審査委員会を毎月開催し、人を対象とする研究の計画や実施において、被験者の保護と研究の信頼性が適切に確保されていることを確認する。
- ・ 年間監査計画に従って適切に監査を実施するし、必要な助言・指導を行う。

### 11.2. 自己点検と評価

- ・ 国外の専門家による研究の計画や実施に対する評価・助言を得る仕組みを構築する。
- ・ 評価に際しては、実施から結果公開まで含め、透明性の高いプロセスを実現するための評価体制を構築する。

### 11.3. リスク管理

- ・ 様々なリスクを把握し、一元的に対応するための体制を構築する。個々の研究（実験）に関しては様々なリスクに対応するために、各センター長等の責任の下で統合実験計画書によるリスク管理を導入する。
- ・ 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、安全に係るリスク管理を行うとともに、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、所内向け HP 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に係るリスクの低減を図る。
- ・ 平成 22 年度に実施した情報セキュリティ内部監査の結果に基づき、情報セキュリティポリシー及びその運用について見直しを行う。

#### 11.4. 業務の効率化

- ・ 一般管理費（人件費及び特殊要因経費を除く。）について、5年で15%以上の削減、業務経費について5年で5%以上の削減を図るための5年間のアクションプランを検討し、初年度の対応を進める。
- ・ 総人件費に関しては、福島第一原子力発電所の事故対応による人件費の増額の可能性があるものの、平成18年度から実施している5年間で5%の削減の取り組みを引き続き実施する。
- ・ 給与水準については、原則として国家公務員の給与水準を考慮して、適正な水準を維持する。業務の特殊性による状況を定量的に分析し、ラスパイレス指数での検討の際に参考とする。

#### 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を活用して、重粒子線がん治療に関する先進医療・臨床試験を実施する。
- ・ 積極的に被ばく医療にも対応する。
- ・ 定期的に病院運営に関し、重粒子医科学センター病院が運営企画部門と情報共有し、多角的な分析・評価を行う。
- ・ 電子カルテや病院情報システムを活用し、システム間の相互運用性の向上を図り、最適でかつ能率的な病院運営を目指す。

#### 11.6. 自己収入の確保

- ・ 民間企業との共同研究や受託研究、競争的資金を増加させるための方策を講ずる。
- ・ 寄附金の受入れ増大のための方策を講ずる。

#### 11.7. 契約の適正化

- ・ 「随意契約等見直し計画」を踏まえて、引き続き、真にやむを得ないものを除き、原則として競争性のある契約方式によることとして、公平性、透明性を確保しつつ公正な手続きを行うよう調達手続きの改善を進める。具体的には、入札手続きに関する工程管理の見直しを図ることとする。
- ・ 特に、研究開発事業等に係る調達については、他の研究機関と協力してベストプラクティスを抽出して実行に移すための検討を行う。
- ・ 「随意契約等見直し計画」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、その結果をウェブサイトにて公表する。

#### 11.8. 保有資産の見直し

- ・ 新しい組織の人員配置や研究の進展等を踏まえ、適正な研究スペースの配分に努め、有効利用及び配置の集中化を図る等、保有資産の不断の見直しを行う。

## 11.9. 情報公開の促進

- ・ 公文書管理法施行に伴う法人文書の整備体制を円滑に立ち上げ運用する。また、情報公開を正確かつ迅速に行うこととする。
- ・ 副個人情報保護管理者を新たに設置するなどし、個人情報保護体制の強化を図る。

### III. 予算、収支計画、資金計画

#### III.1. 予算

平成 23 年度 予算

(単位：百万円)

区分	金額
収入	
運営費交付金	11,124
施設整備費補助金	472
自己収入	2,446
計	14,042
支出	
運営費事業	13,570
一般管理費	741
うち、人件費（管理系）	337
物件費	404
業務経費	12,321
うち、人件費（事業系）	2,841
物件費	9,480
退職手当等	412
特殊要因経費	96
施設整備費	472
計	14,042

※各欄概算と合計欄の数字は四捨五入の関係で一致しないことがある。

### III.2. 収支計画

平成 23 年度

(単位：百万円)

区分	金額
費用の部	13,785
經常経費	13,785
一般管理費	733
うち、人件費（管理系）	337
物件費	396
業務経費	11,186
うち、人件費（事業系）	2,841
物件費	8,344
退職手当等	412
特殊要因経費	96
減価償却費	1,358
財務費用	0
臨時損失	0
収益の部	13,785
運営費交付金収益	9,981
その他の収入	2,446
資産見返運営費交付金戻入	1,236
資産見返物品受贈額戻入	123
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 23 年度

(単位：百万円)

区分	金額
資金支出	14,042
業務活動による支出	12,427
投資活動による支出	1,615
財務活動による支出	0
翌年度への繰越金	0
資金収入	14,042
業務活動による収入	13,570
運営費交付金による収入	11,124
自己収入	2,446
投資活動による収入	472
施設整備費による収入	472
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

- ・ 平成 23 年度決算において剰余金が生じた場合には、その額を適正に把握する。

## **VIII. その他業務運営に関する重要事項**

### **VIII.1. 施設及び設備に関する計画**

- ・ 状況変化、研究計画の進捗等を踏まえ、環境保全、地域との共存に配慮して研究施設等整備利用長期計画の見直しに着手する。
- ・ 超伝導小型炭素線回転ガントリーの整備の全体設計と超伝導小型炭素線回転ガントリーの電磁石の試作を行う。
- ・ 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の追加、施設・設備の老朽化度合等を勘案した改修（更新）等について検討を行う。

### **VIII.2. 人事に関する計画**

- ・ 研究部門における事務職員の配置については、各センターの業務の特性、業務量等を踏まえた上で配置を見直し、次年度(平成24年度)に反映させる。
- ・ 外国人の研究者数、女性研究者数、若手研究者数の拡大を計るため、「研究開発強化法に基づく人材活用方針」（平成22年3月31日）を見直しその段階的な実施に取り組む。
- ・ 研究職の新規採用は、原則任期制とし、あわせて任期制職員に対する複数年に渡る雇用契約の実施に向け検討を行う。
- ・ 一定期間任期制職員として勤務した後、審査を経て定年制職員への移行の途を開くテニュアトラック制の規程を整備し、第1回目の審査を行う。
- ・ 各職種の特質に合わせた個人業績評価を実施し、その結果を処遇に的確に反映させる。
- ・ 職員の職務等に応じた多様な職員研修の実施を推進し、資格取得の促進、メンター制度の活用等により、職員の資質と労働安全衛生の向上に努める。

### **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。