

## 次期中長期計画事前評価書(光・量子イメージング技術を用いた疾患診断研究)

I .	研究開発の成果の最大化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
I . 1 .	量子科学技術及び放射線に係る医学に関する研究開発
I . 1 . (2)	放射線の革新的医学利用のための研究開発等
I . 1 . (2) 1)	光・量子イメージング技術を用いた疾患診断研究
<b>中長期計画</b>	<b>審査項目</b>
<p>・高齢化社会において重要性を増している認知症等の精神・神経疾患の病態の解明と診断の高度化を目的に、脳機能解明、疾患診断及び治療評価等の研究開発を基礎から臨床まで一貫通貫の体制で行う。特に、精神・神経疾患の症状の背景にある回路レベルの異常(脳の領域間の連結や神経伝達の異常)と分子レベルの異常(毒性タンパク蓄積等)の解明は治療法の開発にもつながることから、新規PET薬剤の開発を含む多様なイメージ手法を用い、遺伝子工学的手法を用いたモデル動物研究と臨床研究を双方向に結びつけて統合的に進める。</p>	<p>○研究開発課題選定の妥当性について</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・精神・神経疾患ならびにがんに関する研究について、基礎から臨床まで行う研究課題は、世界的にもユニークな放医研の PET 技術体系という強みにより初めて成立することから、妥当である。</li> <li>・認知症はわが国の医療が取り組むべき喫緊の課題である。この分野のイメージングは研究としてももちろん重要であり、またごく近い将来の臨床応用が強く望まれ、社会から医療への期待も大きいところから、課題選定として妥当だと思われる。</li> <li>・中枢神経の変性疾患と機能変調の課題選定は合理的である。前者は病理診断可能でも、後者は将来的にも可能か疑問であるので、技術開発にネットワークの解明ということを明確にした方が良いのではないか。</li> <li>・精神・神経疾患の重要性、放医研のタウタンパクプローブの世界的成果に鑑みると柱の1つとしてあげるべきであるが、臨床まで一貫通貫の体制を構築できているとは言い難いのではないか。「一貫通貫」の記述は変更すべき。</li> <li>・放医研におけるがんの診断・治療の存在は大きく、もっとがんの診断に踏み込んだ記載が望まれる。</li> </ul>
<p>・また、多様なイメージング手法を用いたがんの基礎研究から実用化に向けた診断及び治療に関する研究開発を進める。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・光イメージングについても研究用途を含め追及すべきテーマである。</li> <li>・製薬企業等との連携は社会実装の点からも重要ではあるが、研究部門ではなく、研究所全体として取り組まないと継続性、実効性が保証できないと思われる。</li> </ul>
<p>・さらに、微量分子を検出する高品位プローブの開発を進めると共に、生体内現象を可視化するプローブライブラリを拡充するため、細胞から個体まで多彩なスケールで有用かつ多様なプローブを開発する。</p>	<p>○方向性・目的・目標等の妥当性について</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・分子生物学を、非ヒト霊長類を介してヒトへつなぐ技術としての PET は、創薬において重要な役割を果たすことが期待され、すでに製薬会社の研究所レベルで連携研究の要となっていることから、方向性は妥当である。</li> <li>・目標である、医療産業を担う研究開発の1つとしての創薬はリスクが大きいいため、企業に</li> </ul>

<p>・医療用計測技術としては、より高度な診断・治療に資する多様な基盤技術・知見を集約した画像化技術と画像解析技術の研究開発を行うとともに新規イメージング分子や補正技術等の臨床的必要性の高い技術も開発する。</p>	<p>とってはどのようにリスクを下げるかが重要であり、トレーサーレベルでの投与による体内分布分析やイメージングマーカーの開発により、企業の創薬デシジョンに寄与する立場は適切。それに向けたプローブ開発やイメージング技術の研究開発目的は妥当である。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・神経回路・分子基盤の可視化を通じて精神疾患のメカニズム解明に取り組み、診断・治療にむすびつけ、創薬に役立てるということは妥当である。</li> <li>・原研の一部との統合により、基盤研究は強化されると想像するが、その一方で、臨床への展開力は強化されない。大学、がんセンターの病院など医療機関との連携を組織的に強化して、出口機能を強化するべきではないか。</li> <li>・認知症はほぼ臨床応用段階と考えられるが、精神疾患はこれからであり、進度も難易度も異なる。精神疾患については、もう少し目標とロードマップを具体化した方が良い。</li> <li>・本課題に記載されている「がん」は、「放射性薬剤を用いた次世代がん治療研究」と重なる部分がある。プロジェクト間で協調するか棲み分けをするかが望まれる。</li> </ul>
<p>・製薬等の企業と連携し、国民生活に還元できる新薬等の開発につながる脳機能や薬物評価指標等の開発研究を行う。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・新規プローブは重要であるが、実際にはどのようなものに取り組むかを具体的にすべき。</li> <li>・イメージング手法に取り組みされる際に、イメージングでは捕らえきれない微小構造における神経病理や分子生物学との対比を十分考慮して病態に迫り、治療法の開発につなげるべき。</li> </ul> <p>○総合意見</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・創薬において必要不可欠な世界的 PET 研究拠点であることことから、一気通貫体制を確保するための病院機能の充実が望まれる。</li> <li>・研究の柱は妥当と思われる。原子力機構との統合を見据えて、統合効果が得られることをもっと強化しても良いのではないか。</li> <li>・認知症だけでなく、プローブライブラリの拡充と製薬企業との情報交換は必須である。しかしどのような疾患に関連したプローブ群なのかが不明なので、大枠でわかりやすい説明がほしい。</li> <li>・課題選定、目的、目標等、妥当でかつ重要な研究である。認知症をはじめとする神経疾患の診断・治療の研究を進めて、臨床につなげるべき。</li> </ul>

## 次期中長期計画事前評価書(放射性薬剤を用いた次世代がん治療研究)

I .	研究開発の成果の最大化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
I . 1.	量子科学技術及び放射線に係る医学に関する研究開発
I . 1. (2)	放射線の革新的医学利用のための研究開発等
I . 1. (2) 2)	放射性薬剤を用いた次世代がん治療研究
<b>中長期計画</b>	<b>審査項目</b>
<p>・これまで放医研が取り組んできた分子イメージング技術を用いて、多発病変・微小転移のがんにも有効な放射線治療として、放射性核種による標的アイソトープ治療の研究開発を行う。さらに、新しい標的アイソトープ治療を目指した、副作用の少ない放射性薬剤の開発、その体内輸送システムや代謝・生体内反応に関する研究、線量評価方法の開発、有害事象軽減のための研究等を推進する。</p>	<p>○研究開発課題選定の妥当性について</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・連携する医療機関を想定しており、臨床応用を目指す研究として、妥当である。</li> <li>・標的アイソトープ治療の中核としての放医研の地位は、長年に渡る技術蓄積により不動であり、研究開発課題は妥当である。</li> <li>・腫瘍標的は極めて重要な課題であり、これまで取り組んで来たイメージング技術を治療に応用するという課題は妥当かつ意義の大きなものである。とりわけ、新規の標的分子や放射性核種が登場している現在、標的アイソトープ治療に重点を置いて進められることは妥当かつ必要度の高いことである。</li> <li>・MIBG を MABG にしてどのくらいの上乗せ効果があるのか。免疫治療を含めて全身治療は急速に進展しており、新規性・有効性・製造コストについての評価が重要。</li> <li>・何でも自前ということではなく、リード化合物を広くサーベイしてもいいのではないか。</li> <li>・「放射線医学」を標榜している放医研のミッションとして、新たな次世代がん治療を目指す、挑戦的研究も必要ではないか。</li> <li>・体内輸送システムや代謝・生体内反応に関する研究も対応が必要ではないか。</li> </ul> <p>○方向性・目的・目標等の妥当性について</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・放医研は治療用の新規核種を製造し研究に応用できる世界でも数少ない施設である。また従来から腫瘍標的についてイメージングを主として取り組み、膨大な蓄積を持っている。新しい標的アイソトープ治療の中でも、とりわけ<math>\alpha</math>放出核種は標的アイソトープ治療に革新をもたらすものとして期待されており、これに取り組むということは極めて妥当であり社会のニーズに応えることでもある。対象とする腫瘍、核種、化合物の目標は、現在のこの分野の動向を的確に把握して設定されている。</li> <li>・治療法としての有効性確立には、治療効果のフィードバック、他の治療法との比較等複数のステップが考えられ、臨床応用へ向けて、臨床・研究機関とのネットワーク形成が重要</li> </ul>
<p>・また、新しい標的アイソトープ治療を可能とする加速器並びに RI 製造装置を含む関連設備の高度化に資する研究開発を実施する。</p>	

と思われる。その中で放医研独自の研究開発の位置取りを明確にするとともに、標的アイソトープ治療の方向性を提示することが、公的研究機関としての役割として適切。

- ・新たな放射性治療薬剤の開発にあたっては、加速器などのハード面の整備だけでなく、ラベリングする側の新たな薬剤の開発などの視点からの研究開発も必要ではないかと思われる。
- ・標的アイソトープ治療薬剤開発に e-cadherin や Her2 など、具体的な標的を絞っておくべきではないか。

#### ○総合意見

- ・この研究に取り組むことのできる研究施設は設備の点でも従前からの腫瘍標的研究の蓄積の観点からも、国際的にも、ごく少数であることから大いに期待される。その期待に応えて研究を進め成果を出すべき。とりわけ人に投与して有効性を評価するところまで到達を期待する。
- ・全身に広がったがんにも対応できる標的アイソトープ治療は重要な研究領域であり、また新法人が優位性を発揮できる領域であり、推進すべき。
- ・創薬としてのリスクをどう取るかという観点で、病院機能との関係も含めて、光・量子イメージング技術を用いた疾患診断研究における立場と共通する部分がある。イメージング技術とのリンクを進め、放医研の強みを活かすべき。
- ・記載された2つの柱は妥当であるが、より新しい研究開発への発展を期待する。
- ・投与した放射性薬剤の精密な線量評価の研究開発や統一した評価法の普及は、他機関では不可能と考えられるので新法人での実施を期待する。
- ・原子力研究開発機構との統合によるシナジー効果を期待する。

## 次期中長期計画事前評価書(重粒子線を用いたがん治療研究)

I .	研究開発の成果の最大化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
I . 1 .	量子科学技術及び放射線に係る医学に関する研究開発
I . 1 . (2)	放射線の革新的医学利用のための研究開発等
I . 1 . (2) 3)	重粒子線を用いたがん治療研究
<b>中長期計画</b>	<b>審査項目</b>
<p>・重粒子線がん治療について、効果的で、患者負担が少なく(副作用減を含む)、より短期間、より低コストの治療の実現を目的とした臨床研究を行う。</p> <p>・このため、質の高い臨床研究を実施する能力を有する他の機関や施設と連携し、既存の放射線治療との比較、線量分布の比較等の多施設共同研究を主導的に推進することにより、信頼性、再現性のある臨床的エビデンスを示し、重粒子線がん治療の優位性を示すとともに、保険収載を目指す。化学療法や手術等の他の療法との併用による集学的治療により、治療効果の増大と適応の拡大を目指す。</p> <p>・また、重粒子線がん治療装置のさらなる高度化を目的とし、加速器・照射技術、画像誘導治療法、生物効果を考慮した治療計画等の研究開発を、国内及び国際連携をとりつつ進める。さらに超伝導等の革新的技術を用いた重粒子線治療装置の小型化研究を進め</p>	<p>○研究開発課題選定の妥当性について</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・これまでも多くの症例を治療し、貴重なデータを蓄積してきたが、治療の標準化を進め、多施設共同による質の高い臨床研究に取り組むとの計画は、現在の臨床研究のコンセプトに沿った着実な研究課題と思われる。治療装置のさらなる技術開発を目指すとのことであり、わが国が加速器技術で世界をリードしている観点からも、期待できる研究課題である。</li> <li>・重粒子線治療の標準化とともに、技術開発を展開する課題選定は、これまでの実績から妥当である。</li> <li>・生物、物理、臨床とカバーされている。治療生物学は他の研究機関ではほとんど対応できていないため、この領域における実績を発展させてはどうか。</li> <li>・治療の標準化と保険収載を目指すことは、すでに成熟した技術である証拠である。Global Standard へ向けて、積極的に海外へ普及に必要な工夫についても盛り込むべきではないか。</li> </ul> <p>○方向性・目的・目標等の妥当性について</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・複数の対象疾患について多施設共同研究を計画されており、極めて重要な結果が得られると思われる。また技術開発の面でも、画像ガイドと組み合わせた高度な強度変調照射を進められ、治療装置の小型化にも取り組めることから、極めて大きなイノベーションがもたらされるとと思われる。方向性・目的・目標等は妥当である。</li> <li>・実務化を目指した研究開発は重要であるが、重粒子線治療を最初に手掛けた放医研としては、Basic Science としての重粒子線治療研究開発も必要ではないかと思われる。</li> <li>・いずれも単独では遂行困難な課題であり、臨床治験を主導するためのリソース確保や連携機関との役割分担が重要となる。臨床研究ネットワークのならびに医工連携の要として機能していく方向性は妥当である。</li> </ul>

<p>る。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ハードウェアとしての機器開発におけるこれまでの実績に加えて、今後ソフトウェアとしての制御技術開発が重要となることから、臨床研究との密接な連携が必要であり、放医研が中核となって進めるべき課題と考えられ、目的は妥当である。</li> <li>・治療計画などのソフト開発が弱いのではないか。</li> <li>・症例の数と摘要の拡充と予後解析の難しさと必要性を強調すべきではないか。装置の小型化や低価格化は放医研の手を離れて、企業努力ではないか。</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・放射線がん治療の臨床研究からのニーズ(難治性がんに対する線質および薬剤の最適化ならびに正常組織の障害及びリスクの予防等)に応え、さまざまな研究分野の知見を集約し、放射線の生物効果とそのメカニズムに関する研究を実施する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・メディカルデータバンクとして、局所にしか照射しない治療法で、末梢血をサンプリングすることは収集・管理の観点から妥当だろうか。MDBの応用について明確にするために、早急な基礎系との連携が求められる。</li> </ul> <p>○総合意見</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・臨床上的エビデンスを蓄積して、保険収載等に持って行くことは重要な課題である。また世界をリードする技術的なイノベーションに取り組みれることも重要な課題である。いずれも大きなチャレンジであるが、世界にインパクトを与える成果を出していくことを期待する。</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・さらに臨床試料を診療情報と共にバンク化し、がんの基礎生物学研究への展開と臨床へのフィードバックを図る。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・メディカルデータバンクは、将来の新たな研究手法が開発された場合などに備え極めて重要であり、放医研全体で、放射線影響研究に係る試料・データバンク構想として進めることも1つの方策でないかと思われる。</li> <li>・がん治療における放射線治療の割合を増やしていくためには、保険の収載も重要であるが、国民に向けて「重粒子線治療」の有用性をもっとPRしていくことも重要である。</li> <li>・1施設ではできない医工連携の要ならびに制がん研究の拠点として、展開が期待される。そのためには、病院機能の強化が望まれるとともに、技術的コアとしては臨床と密接に連携したソフトウェア開発が重要であろう。</li> <li>・先駆者としての放医研から、永続した先導的な立場を保持する放医研となるための知的財産の集積を希望する。</li> </ul>

## 次期中長期計画事前評価書(放射線影響研究)

I.	研究開発の成果の最大化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	
I. 1.	量子科学技術及び放射線に係る医学に関する研究開発	
I. 1. (3)	放射線影響・被ばく医療研究	
I. 1. (3) 1)	放射線影響研究	
	中長期計画	審査項目
	<p>・年齢や放射線感受性を修飾する要因を考慮した発がん等の放射線影響研究を行ない、これまでに得られた動物実験等の成果や疫学的知見とも統合し、さらには、静電加速器等を用いた先端的照射技術も活用しつつ信頼性の高いリスク評価と疾病の予防に役立てる。</p>	<p>○研究開発課題選定の妥当性について</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・放射線リスク予測・予防法の開発に向けた課題として妥当である。7年後のアウトカムを設定し、他の研究機関、大学との連携を図り放医研が担うべき役割を明確にしスケジュール管理をしながら取り組んでいく必要がある。</li> <li>・低線量・低線量率被ばく影響、特に発がんリスク上昇の機構解明は大きな課題であり、極めて長期間の取り組みが必要。国民の関心の極めて高い課題でもあり、妥当である。</li> <li>・次世代ゲノム、幹細胞、生活習慣、低線量被ばく影響の4つの分野の課題は、放射線影響に取り組むにあたって、いずれも非常に重要かつ欠かすことのできない課題であり、妥当な設定であると思われる。また国民の受ける放射線量の調査、国内外で共有できる知見のプラットフォームの構築に取り組みも、意欲的かつ妥当な課題選定と思われる。</li> </ul>
	<p>・特に次世代ゲノム・エピゲノム技術及び幹細胞生物学の手法を取り入れ、放射線被ばくによる中長期的影響が現れるメカニズムに関する新知見を創出する。</p>	<p>○方向性・目的・目標等の妥当性について</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・放射線影響、国民が受ける放射線の評価、知見のプラットフォームの構築、いずれも方向性・目的・目標を明確にされており、妥当である。放射線影響に関しては、低線量・低線量率被ばくが果たして生体に発がん影響を与えるのかどうか、明確な知見を得るべく取り組むべき。</li> <li>・放射線リスク評価は、人の疫学データを基に、モデルを設定して行われるという放射線防護上のリスク評価の方向性は変わらないと思われる。したがって、修飾要因も含めモデル構築における動物実験データの役割した研究成果を期待する。方向性としては妥当である。</li> </ul>
	<p>・また、国民が受ける放射線(環境放射線や医療放射線等)についての平均的な被ばく線量の現状把握及び線量低減化を目的とした研究開発を行う。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・国民線量の視点から、医療被ばくに関する情報は極めて重要である。国民線量の中の医療被ばくに関する情報集約は、今後も、放医研がリーダーシップをとっていく必要がある。医療被ばくに関する正確な情報収集には課題が多く、進化し続ける放射線診断に対応していくためには、常に新しい情報が求められる。「放射線治療」を含めるべきか、腫瘍部分</li> </ul>

	<p>に線量を集中させ、周辺の正常臓器・組織の被ばくを抑えている点を考慮し、放医研としての見解を持つべき。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・国民線量の視点からは職業被ばくの占める割合は大きくないが、放射線防護・安全の視点から収集システム等を構築する重要性は極めて大きい。職業被ばくの情報収集を、民間団体のデータに頼ることは好ましい状態ではない。個々の職業人に着目した被ばく線量収集システム(特に被ばく線量の一元化)についても放医研が拠点となり、学協会等と連携して情報収集できるシステムを構築することを強く期待する。</li> </ul>
<p>・さらに、国内外の研究者を集め、放射線影響研究に関する知見と他の分野の知見との融合により成果を創出するプラットフォームの構築を目指す。この一環として、国内外の放射線影響研究に資するアーカイブ共同利用のハブの構築を図る。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・(1)放射線のリスク評価、(2)中長期的影響の生物学的メカニズム解明、(3)被ばく線量の現状把握はいずれも目的として明確であり、目標に向けた方向性は妥当である。</li> <li>・防護を目指した交絡因子の解析とそれら因子のリスクへの寄与率の定量化は、課題として妥当である。肥満や代謝も重要ではあるが、東電福島第一原発事故では心理、精神的ストレスの寄与の有無が問題となっている。直接的なストレスの関与も課題とすべき。</li> </ul> <p>○総合意見</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・放射線影響、とりわけ低線量・低線量率の被ばくについては、分子生物学的、疫学的など様々な観点から息の長い取り組みが必要であり、着実に検討を重ねるべき。</li> <li>・日本における放射線防護の拠点として放射線安全に関する研究開発等のリーダーシップをとるとを強く期待する。多様化する国際的、国内的なニーズに対応するためには、学協会の連携・協働が不可欠であり、公的研究機関としての放医研がリーダーシップをとることが放射線防護・安全に対する社会的な信頼性構築の上でも重要なことである。</li> <li>・放射線生物実験アーカイブは将来の研究開発の進展に対応していくためにも極めて重要な取り組みである。生物実験試料のみではなく、原子力災害に伴う被災者の生体試料、重粒子線治療に関連した生体試料、環境試料も含めた、放射線影響に係る試料のセンタ一的な組織を放医研の中に構築し、必要に応じて、他機関への試料提供もできる体制を整えることが、公的研究機関である放医研のミッションとして必要ではないかと思われる。</li> <li>・放射線のリスク評価、中長期的影響の生物学的メカニズムの解析、被ばく線量の現状把握という目的へ向けて、大きく異なる研究調査手法を用いることになるので、関連学会や臨床・研究施設を巻き込んだプラットフォーム形成による適切なリソースの確保と目標の提示が放医研の役割となると思われる。科学的エビデンスの集積とともに、適切な発信機能が重要であり、これは機構全体のミッションと通底すると考えられる。</li> </ul>



・線量評価は重要であるが、放射線影響解析の物差しとしてである。動物→疫学→動物の循環を確立することによって、説得力を持つ科学としてばかりでなく、個人のリスク評価を可能にすることを目指してほしい。疫学解析が可能なコホート研究ができるような努力をしてもらいたい。アーカイブは設立者自身が利用法を示すことによって初めて生きる。

## 次期中長期計画事前評価書(被ばく医療研究)

I .	研究開発の成果の最大化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	
I . 1.	量子科学技術及び放射線に係る医学に関する研究開発	
I . 1. (3)	放射線影響・被ばく医療研究	
I . 1. (3) 2)	被ばく医療研究	
	中長期計画	審査項目
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・放射線事故や放射線治療に伴う正常組織障害の治療及びリスクの低減化に資する先端的な研究を行う。</li> </ul>	<p>○研究開発課題選定の妥当性について</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・被ばく医療については、放医研は世界をリードしており、また社会からの要請も大きな分野である。除染や組織損傷の治療など重要かつ不可欠の課題に取り組んでおり、課題設定は妥当である。</li> <li>・ただ課題が網羅的であり、例えば物理的線量評価に関しては、放射性物質の体内代謝に焦点を合わせた新たなモデルの提案ができるような研究への取り組み等、放医研が放射線に関する医学・生物学的研究開発拠点であることを念頭においた、焦点をしぼった課題設定も検討する必要がある。</li> <li>・被ばく障害治療研究は、高度被曝医療支援センターとしての課題であり、妥当。</li> <li>・プレゼンにあった放射線治療による晩期有害事象への再生医療の展開や放射線治療患者における線量評価に基づく発がんのリスク評価を含めてはどうか。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・高線量被ばくや外傷や熱傷を伴った被ばくの治療に再生医療を適用してより効果的な治療にするため、幹細胞の高品質化や障害組織への定着等、新たな治療法の提案等について研究開発を行う。</li> </ul>	<p>○方向性・目的・目標等の妥当性について</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・被ばく医療の柱となる課題である、線量評価、除染、障害の治療それぞれについて、方向性・目的・目標が明確に示されており、いずれも妥当である。障害の治療について、大いに研究資源を投入してよい成果を挙げれば、様々な応用が見えてくると思われる。</li> <li>・研究を計画的に進めていくためには、スケジュール管理が極めて重要である。</li> <li>・(1)被曝の評価、(2)損傷部治療、(3)放射性物質の除去が研究目的であり、目標へ向けた方向性は妥当である。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・緊急時の放射線の被ばく線量の迅速且つ正確な評価、放射線の高度な検出法の開発に資する研究を包括的に行う。このため、放射線影響の指標となる物理及び生物線量評価に係る研究を行う。すなわち、生物線量評価法を含む様々な放射線測定技術、分析技術、画像化技術、さらにはシミュレーション技術の活用による線量評価方法の開発を行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・再生医療の拠点は他にも数多くあり、それらとの連携により、放医研での優位性が示せる領域での研究を推し進めるべき。</li> <li>・幹細胞と再生医療は妥当である。正常組織では細胞間相互作用が重要であり、細胞の活用や培養系での正常組織再構築などを通した放射線応答の解析があってもよいのではないか。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・さらに、アクチニドを含む放射性核種による内部被ばくの線量低減を目的として、放射性核種の体内や臓器への分布と代謝メカニズムに基づく適切な線量評価の研究を行うとともに、治療薬を含めて効果的な排</li> </ul>	

出方法を研究する。

○総合意見

- ・環境などバックグラウンドとなるノイズを考えると、鋭敏な生物線量評価系の構築は、放射線特異的な変化を探索する他ないことは自明であるが、困難であるのでブレークスルーを期待する。
- ・内部被ばくにおける微量物質の化学毒性による修飾の有無の解析も、基礎データとして防護に寄与するのではないか。
- ・放射線医学総合研究所が重要なミッションを担われている分野であり、着実に取り組むことを期待する。
- ・いずれの研究テーマも実用化に向けた研究開発を目指すのか、サイエンスとしての基礎的な研究開発を目指すのか明確にしたほうがよい。生物学的線量評価法、除染研究は、実務化に向けた研究開発を社会が期待していることは間違いないと思われる。
- ・被ばく医療研究に期待されているミッションと人材を考慮すると、応用型研究開発が 1 つの方向であり、このことを社会に向けて PR していくことが、放医研における被ばく医療研究の役割と存在感を社会に強く印象つけることになる。
- ・放医研内の他の研究部門との連携・協働を積極的に図ることにより、社会のニーズにあったアウトカムの創出が期待される。
- ・全国の高度被曝医療支援センターの要としての、教育機能とともに、事故対応のための病院機能充実が望まれる。
- ・損傷部治療については、再生医療等との連携が重要と思われるが、その際に目的を明確化することが、放医研のミッションとの関係で適切であり、またその独自性が強みともなるう。

## 次期中長期計画事前評価書(公的研究機関として担うべき機能)

I .	研究開発の成果の最大化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
I . 4.	公的研究機関として担うべき機能
I . 4. (1)	原子力災害対策・放射線防護等における中核機関としての機能
<b>中長期計画</b>	<b>審査項目</b>
<p>・放射線医科学分野の研究情報や被ばく線量データを集約するシステム開発やネットワーク構築を行い、特にUNSCEAR、IAEA、WHO、ICRP やICRU等の国際的専門組織の報告書等に本邦の研究成果や実態データを反映させる。また放射線医科学研究の専門機関として、国、地方自治体、学会等、社会からのニーズに応じて、放射線被ばくに関する正確な情報を発信するとともに、放射線による被ばくの影響から人体を防護するために必要となる科学的知見を得るための調査・解析等を行い、社会が必要とする研究を導く。</p>	<p>○研究開発課題選定の妥当性について</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・国際機関との連携、社会のニーズへの応答、いずれも大変重要で欠かすことのできない放医研のミッションであり、極めて妥当な課題と思われる。</li> <li>・ネットワーク形成と情報発信の先導的役割は妥当である。更に一般教養や義務教育課程での放射線影響学を取り上げてもらうような工夫はできないか。</li> </ul> <p>○方向性・目的・目標等の妥当性について</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・被ばく線量データの集約システムやこれまでの取り組みの蓄積に基づいて、方向性・目的・目標等、明確に詳細に示され、大変妥当と思われる。</li> </ul> <p>○総合意見</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・放射線防護の拠点施設として機能させることを期待する。             <ul style="list-style-type: none"> <li>①研究開発の拠点</li> <li>②情報収集・情報発信の拠点</li> <li>③人材育成の拠点</li> </ul> </li> <li>・18歳人口の減少が加速し、人材不足が深刻な問題となっている。大学における放射線影響、防護関連の講座が無くなりつつある中で、放医研が、放射線関連の人材育成の拠点として優秀な人材を社会に送り出すシステムを構築することを期待する。放医研が修士課程あるいは博士課程の学生を積極的に受け入れるシステムを構築することにより、定員削減が進む中で放医研自体の研究開発も活性化されるのではないと思われる。無理と思われることに挑戦し変えていくことが、放射線影響研究の将来を明るくするものである。</li> <li>・科学的エビデンスの形成と発信により、政策形成に必要な材料を提示するとともに人材育成を図ることが重要であり、その達成には、所内連携とともに学位授与をめぐる教育研究機関との連携が重要だろう。</li> <li>・研究と行政の挟間にあることは理解しているが、両方とも放医研のミッションであり、独自</li> </ul>

性だと考えられる。行政の末端ではなく、積極的な政策提言のできる科学者集団であるという自負を、所員が持つべきである。ニーズに応えるのではなく、ニーズを掘り起こすような気持ちで信頼を勝ち取ってもらいたい。

I. 4. (2)

福島復興再生への貢献

・また、「福島復興再生基本方針(平成24年7月閣議決定)」において、被ばく線量を正確に評価するための調査研究、低線量被ばくによる健康影響に係る調査研究、沿岸域を含めた放射性物質の環境動態に対する共同研究を行うとされている。これらを受けて、国や福島県等からの要請にもとづき、東電福島第一原子力発電所事故後の福島再生への支援に向けた調査・研究を包括的に行う。

・このため、国民の安全と安心を科学的に支援するための、住民や原発作業員の被ばく線量と健康影響、低線量率被ばくによる放射線影響、放射性物質の環境動態とその影響、食品等を通じた被ばく線量の把握などの調査・研究を福島県内に置く拠点を活用しつつ行うと共に、それらの成果を国民はもとより、国、福島県、UNSCEAR等の国際的専門組織に対して、正確な科学的情報として発信する。

○研究開発課題選定の妥当性について

・社会からの要請に応える重要な課題であり、妥当な課題選定であると思われる。  
・結論ありきではなく、どの部分を明らかにしたら福島再生に貢献するか、もう少し明確な理論武装が必要ではないか。他からの要請に基づいては必須だが、放医研が主体として、の言葉があった方が内実はあがると思われる。

○方向性・目的・目標等の妥当性について

・復旧作業員健康追跡調査、人への影響を含む環境研究いずれも、目標に向かっての方向性は妥当である。  
・健康調査など、疫学の基本となるデータの一元化、あるいは多施設間との共有を図ることを期待する。  
・公的研究機関として、社会との関わり及び科学研究を高いレベルで折り合わせることを求められる課題であり、方向性・目的・目標が明確に示されている。

○総合意見

・高度緊急被ばく医療センターとしての役割を果たすためには、所外との連携・協働は不可欠であるが、放医研内での効果的・効率的なさらなる連携・協働が重要である。  
・研究開発成果の社会への公表・PRを定期的に、効果的に行っていくことが、放射線治療をはじめとした放射線利用をさらに発展させること、国民の放射線に対する「安心」を得ること、放射線方策に対する「信頼」を得ることに繋がるものと考えられる。  
・原子力災害への対応として、「福島復興再生への貢献」をキーワードとした所内連携が重要である。  
・地理的以上に、福島拠点の放医研本体に対する位置づけ、機能分担を明確にすべき。  
・わが国の現状で放射線に関して最重要の課題であり、着実な取り組みに期待する。