

令和2年度事後評価 対象課題 評価取りまとめ票

資料2-3

整理番号	課題名	評価者	研究目標の達成度	研究成果	放射線規制及び放射線防護分野への貢献度	研究コスト及び費用対効果	総合評価	評価コメント
1	原子力事故時における近隣住民の確実な初期内部被ばく線量の把握に向けた包括的個人内部被ばくモニタリングの確立	イ	B	B	B	C	B	・技術的には当初の目標を達成している。また、実際の緊急時対応の流れの中に本研究を位置付けている点も評価できる。今後は、研修等を通して、ハード、ソフト共に改善を重ね、より使い勝手の良いシステムに仕上げていくよう希望する。
		ロ	B	B	B	C	B	・年次評価のコメントに応えている。当該分野には研究業績(論文)が少ない。
		ハ	B	A	A	C	A	・事故後の迅速な簡易甲状腺線量測定及びより詳細な甲状腺線量測定の両方に関して、成果が得られた。前者に関しては、年齢別ファントムと可搬型遮蔽板の組み合わせ、換算係数見直しなどによる精度向上が達成されている。また、後者に関しては、ホールボディカウンターを用いた場合の線量評価の手法を再評価すると共に、新規に年齢別甲状腺用ガンマ線スペクトロメータの開発に成功し、コスト的にも実用性を備えたものを開発している。
		ニ	B	B	B	C	B	・高線量率環境において迅速な測定のため、各世代に対応した新モニターを開発し、マニュアルを作成する等、有用な成果が得られた。ただし、3年間ではあるが、相対的に研究費総額が高く、もう少し節約を検討してもよかつたのではないかと。今後、設置現場におけるモニターの保守を含めた維持管理体制を整備し、着実に実用化していただきたい。
		ホ	B	B	B	B	B	・全体としてはしっかりと成果をあげている。一方、研究評価委員会からのコメントに対する対応として、装置の取扱説明書、簡易マニュアルが成果報告書に付されていたが、事故時の甲状腺モニタリング対象者側の視点に立った操作マニュアルとはなっていないのが残念である。特に乳幼児に対して計測中どこに注意が必要か、親御さんの立場で図も混じえてもっとわかりやすく見やすいものが必要と考える。
2	事故等緊急時における内部被ばく線量迅速評価法の開発に関する研究	イ	B	B	B	B	A	・技術的な問題がよく検討されており、緊急時下での信頼性の高い迅速測定法として有効な方法となりうる。訓練等を通じて、集中配備先から避難所等への輸送に要する日数等を考慮したうえで、事故後1週間の検査数を向上させるようシステムとしての改善に努めてほしい。
		ロ	B	B	A	B	A	・若干論文は少ないが、特許公開は評価する。
		ハ	B	B	C	B	C	・栗原等の新規開発した小型甲状腺ガンマ線スペクトルメータより分解能の優れた検出装置を開発した事は評価できる一方、概念設計の段階で座位での甲状腺測定ジオメトリを採用しなかったため、乳児・子供には使い勝手の悪い装置になっている。装置と遮蔽板を一体化して高バックグラウンドでの測定を可能としており、椅子と組み合わせられる装置の支持器具を追加すれば、より使い勝手が改善するのではないかと。コスト的には、栗原等の装置と同レベルか？
		ニ	B	B	B	B	B	・高線量率環境において可搬型甲状腺モニターを用いたモニタリングシステムの確立のため、新モニター開発、マニュアル整備等において有用な成果が得られた。なお、無理に乳児モニターの開発に着手するより、対象を成人の公衆及び作業者に限定したほうがより有効な成果が得られたと思われる。
		ホ	B	B	B	B	B	・モニタリングシステムの構築は完成し、研究目標は達成している。しかしながら、実用を考えると、うつぶせでの測定時間がやや長い(5分)こと、公衆を対象としたモニタリング装置としてはうつぶせが困難な乳児などでの測定に課題が残る。また、使用者側のマニュアルは作成されているものの、事故時の甲状腺モニタリング対象者側(特に公衆)の視点に立った操作マニュアルとはなっていないのが残念である。
3	環境モニタリング線量計の現地校正に関する研究	イ	B	C	B	B	B	・高BG下での精度の高い校正を可能にするとともに校正に要する時間を大幅に短縮できたことの意義は大きい。本来、設備や装置はメンテナンスも含めて設置を検討すべきであるが、今回得られた知見が今後のモニタリングポスト等の設置方法や設置環境の選択に役立てられることを期待する。
		ロ	B	C	B	B	B	・年次報告の際のコメント(対応策の検討)への対応が不十分である。
		ハ	B	D	A	B	B	・論文発表を予定しているのであれば、その前に実用新案特許などを考えても良いのではないかと。査読のある科学雑誌へ論文発表を行うべきである。
		ニ	B	C	B	B	B	・高線量率下でのモニタリングポストの現地校正において、校正時間短縮技術を開発し、その校正時の不確かさを評価する等、有用な成果が得られた。福島事故により多数設置されているモニタリングポストへの実際の応用、JISへの取入れ等実用化に向けて着実に取り組んでいただきたい。
		ホ	B	C	B	B	B	・高バックグラウンド線量下での精度の良い現地校正手法の確立は達成している。さらに、線量が低下した現在だけでなくより高線量下であった時期においても本法が適応可能であることを示しており、今後の実用に向けての活用が期待される。これにあたって、技術移転及びISO、JIS規格への取り組みのみならず、一般的な活用に向けての提言を報告書には書いていただきたかった。どのような状況でどのように本手法を適用することが適切か、従来法との組み合わせ等サジェスションも盛り込めたはず。

整理番号	課題名	評価者	研究目標の達成度	研究成果	放射線規制及び放射線防護分野への貢献度	研究コスト及び費用対効果	総合評価	評価コメント
4	放射線業務従事者に対する健康診断のあり方に関する検討	イ	B	C	A	B	B	<p>・健康診断の取り扱いに関しては、法的な整備が不十分で、実施の判断が現場に任されていることが健康診断省略の運用が適切に行われない原因のひとつと考えられる。本研究で得られた成果を参考に、特殊健康診断の目的、診断の必要性の判断基準と方法等の議論を行い法整備に役立てて頂きたい。</p> <p>・問題点・課題に対する踏み込んだ提言がなされていない。</p> <p>・予想されていた結論であるが、規制当局として関係機関との議論を進める上で有用な資料が纏められた。</p> <p>・法令の解釈とアンケート及びヒアリングによる実態をまとめるだけではなく、現場の実施者及び受診者が健康診断の有効性をどのように認識しているのか、実施にあたり関係者間で十分検討し、もう少し踏み込んだ調査と問題提起が必要ではなかったか。</p> <p>・健康診断における実態把握をもとに課題の整理が行われ、あり方について提言が記載されており、研究目的は達成されている。一点、本事業における研究成果(論文(投稿中のものを含む)、特許(申請中のものを含む)、学会発表等)の記述が見当たらない。アンケート等の成果は貴重であるので、学会及び論文発表を検討していただきたい。</p>
		ロ	B	C	B	C	B	
		ハ	A	D	A	A	A	
		ニ	C	C	C	B	C	
		ホ	B	D	B	B	B	
5	染色体線量評価手法の標準化に向けた画像解析技術に関する調査研究	イ	A	B	B	B	B	<p>・本研究は、染色体線量評価手法の標準化を目的とし、多くの成果を上げているが、ここで採用したAI自動画像判定技術は、放射線防護に関連する画像処理技術等への応用の可能性を高めるものであり、さまざまな課題へのAI活用を促すきっかけとなること期待できる。</p> <p>・PNA-FISH法による2動原体染色体あるいはフラグメントの画像をAI深層学習の手法を使って自動判別する分析法によって、2Gy以上の被ばく線量患者を短時間に多数スクリーニングできる事を確認し、AI深層学習の教師データを確立したことは高く評価できる。一方、民間の検査施設を含めて当該手法をどのように普及させ運用するのか、特許関係を含めて明確でなく、その点に不満が残る。</p> <p>・AIを利用して迅速な測定が可能となったことは評価できる。当初の目標よりさらに細かな判断を有効に実施できる可能性も示され、当初の目標を超える大きな成果が得られた。</p> <p>・有用な成果が得られている。急性放射線症候群の前駆症状に対して医学的介入が必要となる基準である2.0Gyの線量推定を目安にしているが、放射線防護上あるいは臨床上2.0Gyで十分なのか、より下の線量までの線量推定が必要なのか、むしろ細かな線量判別が必要なのか、本法の適用の今後(目指す最終目的)について説明があると良いのではないかと。</p>
		ロ	A	B	A	A	A	
		ハ	B	C	B	B	B	
		ニ	A	B	B	B	A	
		ホ	A	A	B	B	A	
6	円滑な規制運用のための水晶体の放射線防護に係るガイドラインの作成	イ	B	B	B	B	B	<p>・不均等被ばく管理における水晶体線量のモニタリングの位置付けを明確にし、モニタリングの判断基準と方法を明確にしており現場での適用性は高い。ただ、解説と例題の内容の関係が見えにくいので、解説にある「参照」にキーワードを付すなど分かり易くして頂くことより利用しやすくなる。</p> <p>・医療従事者の特殊事情を勘案しても「ガイドライン」のレベルには達していない。</p> <p>・ガイドラインとしての専門性と具体性があり、実用的である。研究成果の論文等での発表こそ少ないが、ガイドラインとしての成果物で判断されるべきでマイナスにならない。医療スタッフ向けのガイドライン(添付2)は、発表会時点より大幅に改善した。</p> <p>・達成度は目標通りであったが、法令に新たな線量限度が設定された中で、分野横断的なガイドラインをまとめたことは大きな成果である。特に、対応が必要とされる医療分野におけるガイドラインはさらにブラッシュアップして欲しい。</p> <p>・分野横断的なモニタリングガイドラインでは、眼の水晶体の線量に特化したガイドラインに加えて具体的な例題の提示等を示すなど有用な成果が得られている。医療分野のガイドラインでは医療スタッフの被ばく線量低減に向けた全般的な安全利用の基本が主に書かれている。水晶体の話はところどころ出てくる程度で主体ではない。これまでも医療スタッフの被ばく線量低減のための類似ガイドライン等は発行されてきているが、これらとの差異が明確ではない(図の多用以外)。水晶体の防護を謳った本研究課題の成果という観点からは大きな疑問が残る。</p>
		ロ	B	C	B	B	B	
		ハ	B	C	A	C	B	
		ニ	B	B	A	B	A	
		ホ	C	B	A	B	B	