

国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構の業務の実績に関する 評価（原子力規制委員会共管部分）

令和 5 年 8 月 23 日
原子力規制庁

1. 趣旨

本議題は、国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構（以下「QST」という。）の令和 4 年度における業務の実績に関する評価（案）（原子力規制委員会共管部分）及び第 1 期中長期目標期間における業務の実績に関する評価（案）（原子力規制委員会共管部分）の決定について付議するものである。

2. 概要

独立行政法人通則法（以下「通則法」という。）及び「独立行政法人の評価に関する指針」に基づき、QST の前年度分の「業務実績に関する評価（原子力規制委員会共管部分）」を毎年度実施している。

令和 4 年度は QST の中長期目標期間（平成 28～令和 4 年度）の最終年度であるため、「令和 4 年度における業務の実績に関する評価（原子力規制委員会共管部分）」に加えて「第 1 期中長期目標期間における業務の実績に関する評価（原子力規制委員会共管部分）」についてもあわせて実施する。

3. 令和 4 年度における業務の実績に関する評価（案）（原子力規制委員会共管部分）

QST より提出された自己評価書を踏まえ、主務大臣による「令和 4 年度における業務の実績に関する評価（案）（原子力規制委員会共管部分を抜粋）」を別紙 1 のとおり決定いただきたい。

なお、作成に当たっては、原子力規制委員会国立研究開発法人審議会量子科学技術研究開発機構部会（以下「QST 部会」という。）の意見聴取を行い、その結果（参考 2）を別紙 1 に取り入れている。

4. 第 1 期中長期目標期間における業務の実績に関する評価（案）（原子力規制委員会共管部分）

QST より提出された自己評価書を踏まえ、主務大臣による「第 1 期中長期目標期間における業務の実績に関する評価（案）（原子力規制委員会共管部分を抜粋）」を別紙 2 のとおり決定いただきたい。

なお、作成に当たっては、QST 部会の意見聴取を行い、その結果（参考 3）

を別紙 2 に取り入れている。

5. 今後の予定

本評価等の結果、「国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構の令和 4 年度における業務の実績に関する評価」及び「国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構の第 1 期中長期目標期間における業務の実績に関する評価」については、主務大臣（文部科学大臣及び原子力規制委員会）から QST 及び総務省独立行政法人評価制度委員会に通知するとともに公表する。

<別紙、参考>

- 別紙 1 国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構の令和 4 年度における業務の実績に関する評価（案）（原子力規制委員会共管部分を抜粋）
- 別紙 2 国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構の第 1 期中長期目標期間における業務の実績に関する評価（案）（原子力規制委員会共管部分を抜粋）
- 参考 1 業務の実績に関する評価基準
- 参考 2 QST 部会の意見（QST の令和 4 年度における業務実績に関する評価）（原子力規制委員会共管部分）
- 参考 3 QST 部会の意見（QST の第 1 期中長期目標期間における業務実績に関する評価）（原子力規制委員会共管部分）
- 参考 4 QST の令和 4 年度における業務の実績に関する評価（案）項目別評定表（原子力規制委員会共管部分）
- 参考 5 QST の第 1 期中長期目標期間における業務の実績に関する評価（案）項目別評定表（原子力規制委員会共管部分）

国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構の
令和4年度における業務の実績に関する評価（案）
（原子力規制委員会共管部分を抜粋）

令和5年
文 部 科 学 大 臣
原 子 力 規 制 委 員 会

2-1-1 国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構 年度評価 評価の概要

1. 評価対象に関する事項		
法人名	国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構	
評価対象事業年度	年度評価	令和4年度
	中長期目標期間	平成28年度～令和4年度（第1期）

2. 評価の実施者に関する事項			
主務大臣	文部科学大臣		
法人所管部局	研究振興局	担当課、責任者	基礎・基盤研究課量子研究推進室、澤田和宏
評価点検部局	科学技術・学術政策局	担当課、責任者	科学技術・学術戦略官（制度改革・調査担当）付、高橋憲一郎
主務大臣	原子力規制委員会（法人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について共管）		
法人所管部局	原子力規制庁長官官房放射線防護グループ	担当課、責任者	放射線防護企画課、新田晃
評価点検部局	原子力規制庁長官官房	担当課、責任者	総務課、吉野亜文

3. 評価の実施に関する事項	
<p>国立研究開発法人審議会（以下「審議会」という。）からの意見聴取、ヒアリング 下記の手続きにより、文部科学省、原子力規制委員会の審議会において、国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構（以下「QST」という。）の令和4年度の業務の実績（以下「令和4年度業務実績」という。）及び第1期中長期目標期間における業務実績（以下「期間業務実績」という。）についてQSTからヒアリングを行い、評価についての意見を聴取した。 令和5年6月20日、令和5年7月12日 文部科学省の国立研究開発法人審議会量子科学技術研究開発機構部会（以下「部会」という。）を開催し、業務実績評価の実施方針について確認し、QSTから令和4年度業務実績及び期間業務実績に関するヒアリングを行った。 令和5年7月5日 原子力規制委員会の部会を開催し、業務実績評価の実施方針について確認し、令和4年度業務実績及び期間業務実績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についてQSTからのヒアリングを行った。 令和5年7月26日 文部科学省の部会において、令和4年度業務実績に関する評価及び期間業務実績に関する評価についての意見を委員から聴取した。 令和5年8月1日 原子力規制委員会の部会において、令和4年度業務実績及び期間業務実績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に関する評価についての意見を委員から聴取した。 令和5年8月4日 文部科学省の審議会（第27回）において、令和4年度業務実績に関する評価及び期間業務実績に関する評価について諮問した。</p>	

4. その他評価に関する重要事項

平成 31 年 3 月 1 日 国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構が達成すべき業務運営に関する目標（中長期目標）に、高輝度 3GeV 級放射光源（次世代放射光施設）の整備等に係る研究開発および官民地域パートナーシップによる次世代放射光施設の整備等、出資業務に関する事項を追記。

平成 31 年 4 月 1 日 国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構の中長期目標を達成するための計画（中長期計画）に、高輝度 3GeV 級放射光源（次世代放射光施設）の整備等に係る研究開発および官民地域パートナーシップによる次世代放射光施設の整備等、出資業務に関する事項を追記。

令和元年 11 月 29 日 国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構が達成すべき業務運営に関する目標（中長期目標）に、基幹高度被ばく医療支援センターの整備等に関する事項を追記。

令和 2 年 2 月 27 日 国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構の中長期目標を達成するための計画（中長期計画）に、基幹高度被ばく医療支援センターの整備等に関する事項を追記。

令和 2 年 3 月 5 日 国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構が達成すべき業務運営に関する目標（中長期目標）に、量子生命科学に係る研究開発等に関する事項を追記。

令和 2 年 3 月 31 日 国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構の中長期目標を達成するための計画（中長期計画）に、量子生命科学に係る研究開発等に関する事項を追記。

令和 4 年 7 月 28 日 国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構が達成すべき業務運営に関する目標（中長期目標）に、「情報システムの整備及び管理の基本的な方針」（令和 3 年 12 月 24 日 デジタル大臣決定）に関する事項を追記。

令和 4 年 8 月 24 日 国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構の中長期目標を達成するための計画（中長期計画）に、「情報システムの整備及び管理の基本的な方針」（令和 3 年 12 月 24 日 デジタル大臣決定）に関する事項を追記。

1. 全体の評定								
評定 (S、A、B、C、D)	A	平成28	平成29	平成30	令和元	令和2	令和3	令和4
		年度	年度	年度	年度	年度	年度	年度
		A	A	A	A	A	A	A
評定に至った理由	法人全体に対する評価に示すとおり、国立研究開発法人の目的・業務、中長期目標等に照らし、法人の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、適正、効果的かつ効率的な業務運営の下で「研究開発成果の最大化」に向けて顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められるため。							

2. 法人全体に対する評価	
<p>QST がこれまで精力的に進めてきた量子生命科学および量子マテリアルに関する独自の研究活動が、それぞれ量子生命科学研究所の竣工および量子機能創製研究センターの発足、という形で令和4年度に結実したことについて特に高く評価できる。個々の研究開発では、量子センサー、量子ビーム応用、放射性薬剤、重粒子線治療、放射線影響・被ばく医療、核融合などの分野において顕著な成果を挙げたと認められる。また、若手人材の育成、次世代放射光施設 (NanoTerasu) の整備、原子力災害対策や被ばく医療活動の体制整備などについて、年度計画に沿って着実に実施したと認められる。従って自己評価は妥当であると判断した。具体的な成果については下記に記す。</p> <ul style="list-style-type: none"> 令和4年度に従来の活動がまとまり、今後への発展・成果の創出が期待できる顕著な形で研究活動基盤が提示されたことを高く評価する。QST 発足時には全く計画になかった量子生命科学分野が第1期中長期目標期間中に創出され、令和4年度に当該分野では世界唯一の研究施設となる量子生命科学研究所が竣工し、本格的に研究を推進するための研究環境を整備したことは、特に顕著な成果と評価できる。(p.9 参照) 戦略的理事長ファンドによって第1期中長期目標期間の初年度から継続的に推進してきた量子マテリアルの研究活動が結実し、令和4年度に量子機能創製研究センターの発足に至った。さらに同センターが中核施設となり、国の量子技術イノベーション拠点の一つである量子機能創製拠点に選定され、他拠点との連携を進めるなど、拠点活動が進展した。(p.9 参照) 生命科学においてブレイクスルーとなるナノ量子センサ開発について、リアルタイム多項目計測やセンサの大幅な高感度化など、高度化が着実に進むとともに、温度やpH等の細胞状態のリアルタイム計測にも成功するなど、生命科学研究への応用に資する成果が創出された。(p.16 参照) 量子イメージング創薬アライアンス「脳とこころ」で産学連携により開発した新規PETプローブにより、多系統萎縮症患者のαシヌクレイン病変を高いコントラストで可視化することに初めて成功した。霊長類モデル動物を対象にした神経回路間の相互作用を可視化するイメージング手法により、記憶ネットワーク障害と症状出現の関連を明らかにした。また、てんかんモデルサルで化学遺伝学を利用したオンデマンド治療を初めて可能にした。(p.27 参照) 放射性薬剤を用いた次世代がん治療研究においては、これまで開発をしてきた^{64}Cu-ATSMについて、第I相医師主導治験を終了した。その成果をもとに設立された創薬ベンチャー企業「リンクメッド」をQST認定ベンチャーとして認定した。国内初のα線治療薬剤^{211}At-MABGについて、福島県立医科大学と共同で、医師主導治験を開始した。(p.27 参照) 宇宙放射線被ばくにおいて線量寄与の大きい重粒子成分を低減させる遮蔽法を提案し、被ばくリスクを半減できることを初めて定量的に示したほか、宇宙放射線の性質に特化した新しい線量評価指標の必要性を提示した。また、ICRP等の放射線防護、規制の国際的な検討に貢献した。(p.37 参照) バイオアッセイに関する国際相互試験において、尿中Pu-DTPAの分析でトップラボラトリーに選定される等、その水準について国際的にも高く評価されている。(p.38 参照) 世界最高強度のMeV級クラスターイオンビームを用いた材料や細胞等のイメージングや分析に向けた照射・分析技術の開発を完了することで、高強度MeV級クラスターイオンビームの生成・利用等に係る加速器・ビーム技術を確立し、利用研究に供した。(p.46 参照) 高崎研に量子機能創製研究センターを設置し、さらに産学共創サテライトラボを東京工業大学・東北大学に設置・運用したほか、クロスアポイントメント制度等を活用し国内外の研究者を参画させることで産学連携体制を強化した。(p.46 参照) 高周波加熱装置の製作では、世界で初めて単一ジャイロトロンで3周波数において1MW出力、300秒間の連続運転を実現した。これにより幅広い運転領域を確保可能になるだけでなく、核融合原型炉の低コスト化にも貢献し、計画を上回る成果である。(p.63 参照) JT-60SAで令和3年3月に統合試験運転中に発生したトラブルへの再発防止策として絶縁強化処置を実施した。この処置の効果を確認するため、トカマク装置初となる全体パッシェン試験を開発して実施し、得られた知見をITER機構に提供することによりITER計画の確実な推進に貢献した。令和4年度内に統合運転再開に至らず中長期計画の一部が未達となったものの、不具合に対する対応によってITERの組立と運転のリスク低減に貢献しており、計画にない成果を挙げていると評価できる。(p.64 参照) 「戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)」管理法人として、成果最大化に向けた事業推進のマネジメントを高いレベルで実施したことにより、当該管理課題がA評価を獲得した。(p.86 参照) 4つの協力指定病院に加え、他の地区の「緊急被ばく医療支援チーム(REMAT)」職員やREMATに所属しない職員などにも対象を広げて合同訓練を開催したことなど、確実な原子力災害対策や被ばく医療活動を 	

行い、原子力災害対策・放射線防御のネットワークの構築が進展した。(p. 98 参照)

- ・ 「被ばく医療診療手引き」を完成させ、全国の高度被ばく医療支援センター、原子力災害拠点病院、原子力災害医療協力機関等に、当初計画の 800 部から更なる要望に応え、合計 1,000 部配布した。(p. 99 参照)
- ・ これまで培ってきた環境試料測定技術およびその分析法の高度化をさらに進め、他機関と連携しながら、これまでに収集・蓄積した他地点の試料も活用し、北西太平洋の試料分析から、検出された Pu が福島原子力発電所事故由来でないことを示すなど、今後の政策基盤となる科学的根拠の収集へ協力したことは重要な活動である。(p. 102 参照)
- ・ 次世代を担う人材育成をするため QST リサーチアシスタント制度を運用し、令和 4 年度は 41 名の大学院生を雇用するなど、QST の最先端の研究開発に関与・参画させることにより、人材育成に貢献していること。(p. 105 参照)
- ・ 次世代放射光施設 (NanoTerasu) において、放射線業務従事者登録や入退室管理をせずに放射光実験への参加が可能となる実験ホールの非管理区域化を実現したこと。(p. 114 参照)

3. 項目別評価の主な課題、改善事項等

- ・ 量子機能創製拠点において、ダイヤモンド NV センターがナノ分野の計測以外で他の技術に対して優位性を達成できるよう、また量子コンピュータの実現につながるダイヤモンド NV センター中における量子ビットやイオントラップ量子ビット等について成果を出せるよう、短期目標と長期目標をうまく設定するなどマネジメントの工夫が必要である。(p. 10 参照)
- ・ 大学との連携強化については、人材育成等の観点から有意義である一方で、今後しっかりと優秀な研究者を育成できるよう取り組んでいく必要がある。(p. 17 参照)
- ・ 重粒子線治療については、治療の普及という面で保険収載は貴重な活動である一方、対象の拡大などのさらなる取組が期待される。(p. 28 参照)
- ・ 今後は、基礎研究の成果をヒトにおける放射線防護策及び被ばく医療へどのように橋渡ししていくのが課題であり、QST には、今後も各方面と連携をしながら、この分野をリードしていくことが期待される。(p. 39 参照)
- ・ Top10%論文数の減少について、コロナの影響により海外との共同研究が制限されたことなど他律的な要因が認められるものの、国内研究者の利用促進や独自研究の充実などを含め、その原因分析と対策の検討を行うこと。(p. 47 参照)
- ・ QST が ITER 国内機関として指名されていることを踏まえ、引き続き ITER 計画や BA 活動を牽引するとともに、我が国における核融合の研究体制において中心的な役割を果たすこと。(p. 65 参照)
- ・ 技術的な困難があることは認めるものの、令和 4 年度内に JT-60SA の統合試験を再開できなかったことを踏まえ、大規模な試験を行うことは経費の面でも重い責任があることを認識し、A 評定に甘んじることなく JT-60SA のファーストプラズマに向け、引き続き調整作業を進めるとともに、システム設計が不十分なことによる予測不可能な技術的困難に見舞われることを避けるため、システムエンジニアリングの徹底を図るとともに、同様の事象が起こらないよう対策を講じること。(p. 65 参照)
- ・ S I P 管理法人としての秀でたマネジメントが、その他の課題に対してグッドプラクティスとして展開されることを期待する。(p. 87 参照)
- ・ 万一の場合の備えが求められる機能であり地道な積み重ねが必要な活動であるが、最新の成果を取り入れグレードアップしながら継続的に活動を進めるとともに、より活動を広げていただきたい。(p. 99 参照)
- ・ 国民の福島の状況についての正しい理解と放射線に対するリテラシーを高めることを通じて、福島の復興・再生に貢献することを期待する。(p. 103 参照)
- ・ QST リサーチアシスタント制度のさらなる拡張を期待するとともに、学生の所属する大学等の研究室との連携の強化を図ってほしい。(p. 106 参照)
- ・ 放射線被ばく医療・防護分野の長期的な人材育成・受入れへ期待するとともに、リサーチアシスタントとして受け入れた研究者の当該分野への定着状況把握についても努めていただきたい。(p. 106 参照)
- ・ NanoTerasu の運用に当たっては、官民地域パートナーシップにより複数の主体が参画することになることから、安全管理や情報セキュリティ等について一元的な対応ができるよう適切な体制を構築すること。(p. 114 参照)
- ・ 経済や安全保障にかかわる社会情勢の変化が懸念される中で、外部環境の変化に対するリスクマネジメントの重要性が増しており、適切に対応していく必要がある。(p. 119 参照)
- ・ 女性の働く環境だけでなく、全体的な働き方の改善によりダイバーシティが推進されることを期待する。(p. 134 参照)

4. その他事項	
研究開発に関する審議会 の主な意見	本評価書における法人の業務実績の評価について、妥当であると考えられる。
監事の主な意見	特になし。

※評定区分は以下のとおりとする。（「文部科学省所管の独立行政法人の評価に関する基準（平成27年6月30日文部科学大臣決定、平成29年4月1日一部改定、以降「旧評価基準」とする）」p28）

- S：国立研究開発法人の目的・業務、中長期目標等に照らし、法人の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、適正、効果的かつ効率的な業務運営の下で「研究開発成果の最大化」に向けて特に顕著な成果の創出や将来的な特別な成果の創出の期待等が認められる。
- A：国立研究開発法人の目的・業務、中長期目標等に照らし、法人の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、適正、効果的かつ効率的な業務運営の下で「研究開発成果の最大化」に向けて顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められる。
- B：国立研究開発法人の目的・業務、中長期目標等に照らし、法人の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、「研究開発成果の最大化」に向けて成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められ、着実な業務運営がなされている。
- C：国立研究開発法人の目的・業務、中長期目標等に照らし、法人の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、「研究開発成果の最大化」又は「適正、効果的かつ効率的な業務運営」に向けてより一層の工夫、改善等が期待される。
- D：国立研究開発法人の目的・業務、中長期目標等に照らし、法人の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、「研究開発成果の最大化」又は「適正、効果的かつ効率的な業務運営」に向けて抜本的な見直しを含め特段の工夫、改善等を求める。

2-1-3 国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構 年度評価 項目別評価総括表

中長期目標	年度評価								項目別調書No.	備考
	平成 28 年度	平成 29 年度	平成 30 年度	令和元年度	令和 2 年度	令和 3 年度	令和 4 年度			
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事項										
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	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
(1) 量子科学技術に関する萌芽・創成的研究開発	量子生命科学に関する事項	A	A	A	A	a	B	A	S	No. 1
	量子生命科学以外に係る事項					b				
(2) 量子生命科学に関する研究開発	/	/	/	/	A	A	A	A	No. 2	
(3) 放射線の革新的医学利用等のための研究開発	A	S	S	A	A	S	S	No. 3		
(4) 放射線影響・被ばく医療研究	A	A	A	A	B	A	A	No. 4		
(5) 量子ビームの応用に関する研究開発 (最先端量子ビーム技術開発と量子ビーム科学研究)	S	A	A	A	A	A	A	No. 5		
(6) 核融合に関する研究開発	A	A	A	A	A	A	A	No. 6		
2. 研究開発成果のわかりやすい普及及び成果活用の促進	B	A	B	B	b	b	a	a	No. 7	
3. 国際協力や産学官の連携による研究開発の推進					/	/	/	/		
4. 公的研究機関として担うべき機能					/	/	/	/		
(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					a	a	a	a		
(2) 福島復興再生への貢献					a	a	a	a		
(3) 人材育成業務					b	b	b	b		
(4) 施設及び設備等の活用促進	b	b	b	b						
(5) 官民地域パートナーシップによる次世代放射光施設の整備等	b	a	a	a						
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事項		B	A	B	B	B	B	No. 8		
III. 予算（人件費の見積もりを含む。）、収支計画及び資金計画	A	B	B	B	B	B	B	No. 9		
IV. その他業務運営に関する重要事項		B	B	B	B	B	B	No. 10		

- ※1 重要度を「高」と設定している項目については、各評語の横に「○」を付す。
- ※2 難易度を「高」と設定している項目については、各評語に下線を引く。
- ※3 重点化の対象とした項目については、各標語の横に「重」を付す。
- ※4 「項目別調査 No.」欄には、本評価書の項目別調査 No. を記載。
- ※5 評定区分は以下のとおりとする。

【研究開発に係る事務及び事業（Ⅰ）】（旧評価基準 p24～25）

- S：国立研究開発法人の目的・業務、中長期目標等に照らし、法人の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、適正、効果的かつ効率的な業務運営の下で「研究開発成果の最大化」に向けて特に顕著な成果の創出や将来的な特別な成果の創出の期待等が認められる。
- A：国立研究開発法人の目的・業務、中長期目標等に照らし、法人の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、適正、効果的かつ効率的な業務運営の下で「研究開発成果の最大化」に向けて顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められる。
- B：国立研究開発法人の目的・業務、中長期目標等に照らし、法人の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、「研究開発成果の最大化」に向けて成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められ、着実な業務運営がなされている。
- C：国立研究開発法人の目的・業務、中長期目標等に照らし、法人の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、「研究開発成果の最大化」又は「適正、効果的かつ効率的な業務運営」に向けてより一層の工夫、改善等が期待される。
- D：国立研究開発法人の目的・業務、中長期目標等に照らし、法人の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、「研究開発成果の最大化」又は「適正、効果的かつ効率的な業務運営」に向けて抜本的な見直しを含め特段の工夫、改善等が求められる。

【研究開発に係る事務及び事業以外（Ⅱ以降）】（旧評価基準 p25）

- S：国立研究開発法人の活動により、中長期計画における所期の目標を量的及び質的に上回る顕著な成果が得られていると認められる（定量的指標においては対中長期計画値（又は対年度計画値）の120%以上で、かつ質的に顕著な成果が得られていると認められる場合）。
- A：国立研究開発法人の活動により、中長期計画における所期の目標を上回る成果が得られていると認められる（定量的指標においては対中長期計画値（又は対年度計画値）の120%以上とする。）。
- B：中長期計画における所期の目標を達成していると認められる（定量的指標においては対中長期計画値（又は対年度計画値）の100%以上120%未満）。
- C：中長期計画における所期の目標を下回っており、改善を要する（定量的指標においては対中長期計画値（又は対年度計画値）の80%以上100%未満）。
- D：中長期計画における所期の目標を下回っており、業務の廃止を含めた抜本的な改善を求める（定量的指標においては対中長期計画値（又は対年度計画値）の80%未満、又は主務大臣が業務運営の改善その他の必要な措置を講ずることを命ずる必要があると認めた場合）。

なお、「財務内容の改善に関する事項」及び「その他業務運営に関する重要事項」のうち、内部統制に関する評価等、定性的な指標に基づき評価せざるを得ない場合や、一定の条件を満たすことを目標としている場合など、業務実績を定量的に測定し難い場合には、以下の要領で上記の評定に当てはめることも可能とする。

- S：－
- A：難易度を高く設定した目標について、目標の水準を満たしている。
- B：目標の水準を満たしている（「A」に該当する事項を除く。）。
- C：目標の水準を満たしていない（「D」に該当する事項を除く。）。
- D：目標の水準を満たしておらず、主務大臣が業務運営の改善その他の必要な措置を講ずることを命ずる必要があると認めた場合を含む、抜本的な業務の見直しが必要。

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
N o. 4	放射線影響・被ばく医療研究		
関連する政策・施策	<文部科学省> 政策目標9 未来社会に向けた価値創出の取組と経済・社会的課題への対応 施策目標9-1 未来社会を見据えた先端基盤技術の強化 施策目標9-2 健康・医療・ライフサイエンスに関する課題への対応	当該事業実施に係る根拠 (個別法条文など)	国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構法第16条
当該項目の重要度、難易度	—	関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	令和5年度行政事業レビュー番号 <文部科学省> 0271

2. 主要な経年データ

①主な参考指標情報									
	基準値等	平成28年度	平成29年度	平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度	
論文数	—	86報 (86報)	54報 (54報)	92報 (92報)	82報 (82報)	89報 (89報)	111報 (111報)	76報 (76報)	
TOP10%論文数	—	3報 (3報)	2報 (2報)	3報 (3報)	3報 (3報)	2報 (2報)	5報 (5報)	5報 (5報)	
知的財産の創出・確保・活用の質的量的状況	—	出願0件 登録4件	出願2件 登録1件	出願2件 登録0件	出願3件 登録0件	出願4件 登録0件	出願2件 登録2件	出願0件 登録0件	

(※) 括弧内は他の評価単位計上分と重複するものを含んだ論文数(参考値)。

②主要なインプット情報(財務情報及び人員に関する情報)							
	平成28年度	平成29年度	平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度
予算額(千円)	1,765,603	1,709,333	1,500,069	1,506,934	1,238,027	1,201,039	1,184,958
決算額(千円)	1,860,130	2,066,622	1,899,445	2,041,428	2,225,826	1,743,643	1,480,046
経常費用(千円)	2,314,847	2,123,168	2,080,486	1,997,029	1,980,037	1,880,809	1,477,863
経常利益(千円)	28,624	10,311	△53,357	△57,457	△33,636	△9,534	△28,650
行政コスト(千円)	—	—	—	2,691,402	2,168,616	2,023,548	1,618,038
行政サービス実施コスト(千円)	2,459,761	2,239,644	2,089,953	—	—	—	—
従事人員数	60	79	83	75	74	74	66

3. 中長期目標、中長期計画、年度計画、主な評価軸、業務実績等、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価

中長期目標、中長期計画、年度計画					
主な評価軸（評価の視点）、 指標等	法人の業務実績等・自己評価		主務大臣による評価		
	主な業務実績等	自己評価			
<p>【評価軸】 ①放射線影響研究の成果が国際的に高い水準を達成し、公表されているか。</p> <p>【評価指標】 ①国際水準に照らした放射線影響研究成果の創出状況</p> <p>【モニタリング指標】 ①論文数 ②TOP10%論文数 ③知的財産の創出・確保・活用の質的量的状況</p>	<p>I.1.(4) 放射線影響・被ばく医療研究 1) 放射線影響研究</p> <p>○ 被ばく時年齢と線質については、寿命短縮及び髄芽腫の解析を進め、肺がん誘発の生物学的効果比が13keV/mm炭素線で雄1.1、雌2.6、2MeV中性子線で雌雄とも4.7前後と国際放射線防護委員会(ICRP)リスクモデルより小さいことを提示した論文が7月採択された(Suzuki <i>et al.</i>, Radiat. Res., 2022)。乳がんでは系統による遺伝要因の影響が相乗に近いリスクモデルで説明されることを提示して5月に公表したほか(Nishimura <i>et al.</i>, Anticancer Res., 2022)、疫学と動物実験に共通するリスクモデルとして「思春期にピークを持つ被ばく時年齢依存性、単調な到達年齢依存性、直線的な線量依存性」が支持されること、生活習慣の修飾効果の記述には従来の絶対リスク・相対リスク以外の形式を許容したリスクモデルが適切であることを提示する論文を公表し(Imaoka <i>et al.</i>, J. Radiat. Res., 2023)、ICRP関連会合でも紹介した(9月)。(評価軸①、評価指標①)</p> <p>○ 放射線発がん影響の修飾については、母世代の高脂肪摂取によるリスク修飾が見られた子世代の病理解析を完了し、再生不良性貧血及び胸腺リンパ腫により早期死亡が増加していることを明らかにした。生活リズム変化の修飾効果について長期的リスクを観察し、照射による寿命短縮影響の悪化は見られないという結果を得た。社会心理ストレスの修飾効果については、急性影響を促進する効果があることを7月に公表したほか(Nakajima <i>et al.</i>, J. Radiat. Res., 2022)、寿命への長期影響の解析を完了し、リスクの顕著な修飾効果はないという結果を得た。(評価軸①、評価指標①)</p> <p>○ これらは、異なる人種間の放射線リスクの転換法、重粒子線治療や宇宙放射線の影響推定等に資する顕著な成果であり、ICRP関連会合等での情報提供を通して、放射線加重係数や個人差の取扱いの国際的検討に貢献した。</p> <p>○ 次世代ゲノム・エピゲノム技術等により各腫瘍の解析を進め、Bリンパ腫において放射線特異的なゲノム欠失変異が見られることを世界で初めて示し、論文を8月に発表した(Tachibana <i>et al.</i>, Carcinogenesis, 2022)。この欠失変異を被ばくに起因するがんを識別する分子指標として利用することで、国際機関が用いる被ばくリスク評価法の不確かさの低減への貢献が期待される。細胞増殖に関連する変異が、カロリー制限下のマウスに発生したTリンパ腫で減少していることを明らかにし、論文を1月に発表し、発がん機序解明のための情報提供に貢献した(Nakayama <i>et al.</i>, PLoS One, 2023)。(評価軸①、評価指標①)</p>	<p>評定：A</p> <p>【評定の根拠】 以下のとおり年度計画を上回る顕著な成果を創出したことからA評定と評価する。</p> <p>・放射線リスクに関する動物実験によって、生物学的効果比といった数値の提示に加え、乳がんの年齢依存性や生活習慣の修飾効果を記述する数学的リスクモデルなど、疫学に共通するリスクモデルを提示することができ、放射線防護に資する成果として国際組織の関連会合で発表した。(評価軸①、評価指標①)</p> <p>・宇宙放射線から重粒子成分をそぎ落とす遮蔽法を提案し、被ばくリスクを半減できることを示したほか、宇宙放射線の性質に特化した新しい線量評価指標の必要性を提示した。(評価軸①、評価指標①)</p> <p>・医療従事者の眼の水晶体被ばく線量を測定するための線量計ホルダの開発での特許を取得したほか、インターベンショナルラジオロジー(IVR)に従事する医師らに直接声掛けをして個人線量計と個人保護具の装着率を上げる方策を講じた。(評価軸①、評価指標①)</p> <p>・平面型カテキンが有する新規生物活性の解明、ヒストン脱アセチル酵素複合体の新規候補分子が障害を受けたゲノムを修復する新たな仕組みを明らかにした成果の公表等、放射線防護剤開発に資する知見を得た。(評価軸①、評価指標①)</p> <p>・iPS細胞における変異研究を進展させたテーマが、AMEDムーンショット目標7に採択された。(評価軸①、評価指標①)</p> <p>・アクチニド核種の体内除染剤(Ca/Zn-DTPA)の投与による治療効果を評価するための体内動態モデルを開発し、原子力機構大洗研究所のPu内部被ばく事例で得られたバイオアッセイデータに適用した結果を公表した(評価軸①)。バイオアッセイに関する国際相互試験(PROCORAD-2022)において、尿中Pu-DTPAの分析でトップラボラトリーに選定され、量研及び日本の線量評価技術水準の高さを証明した。(評価軸①、評価指標①)</p> <p>・血清を用いたアクチニド核種の体内除染剤合評価法を開発し、内部被ばくスクリーニング法の精緻化に貢献する成果を得た。(評価軸①、評価指標①)</p>	<table border="1"> <tr> <td>評定</td> <td>A</td> </tr> </table> <p><評定に至った理由> 以下に示すとおり、国立研究開発法人の目的・業務、中長期目標等に照らし、法人の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、適正、効果的かつ効率的な業務運営の下で「研究開発成果の最大化」に向けて顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められるため。</p> <p>(判断の根拠となる実績)</p> <ul style="list-style-type: none"> 宇宙放射線被ばくにおいて線量寄与の大きい重粒子成分を低減させる遮蔽法を提案し、被ばくリスクを半減できることを初めて定量的に示したほか、宇宙放射線の性質に特化した新しい線量評価指標の必要性を提示した。また、ICRP等の放射線防護、規制の国際的な検討に貢献した。 放射線リスクに関する動物実験によって、生物学的効果比といった数値の提示に加え、乳がんの年齢依存性や生活習慣の修飾効果を記述する数学的なモデルなど、疫学に共通するリスクモデルを提示し、ICRP等の放射線防護、規制の国際的な検討に貢献した。 平面型カテキンが有するがん細胞障害作用の発見、ヒストン脱アセチル酵素複合体の新規候補分子が障害を受けたゲノムを修復する新たな仕組みの解明等、放射線防護剤開発に資する知見を得た。 バイオアッセイに関する国際相互試験(PROCORAD-2022)において、尿中プルトニウム分子でトップラボラトリーに選定され、QSTならびに日本の線量評価技術水準の高さを証明した。 <p><今後の課題></p> <ul style="list-style-type: none"> 人材の育成と確保の推進やAI等のさらなる活用を期待する。 積み重ねの中から大きな成果が生まれる 	評定	A
評定	A				

	<ul style="list-style-type: none"> ○ 幹細胞を評価する実験を行い、ラット乳腺幹細胞の動態が照射終了後であっても数週間にわたって変化し続けることを解明したほか、<u>胸腺の幹細胞を含む未分化な細胞集団の動態に対する放射線の影響が年齢によって異なり、Tリンパ腫のリスクの被ばく時年齢依存性を説明することを示した論文を発表した</u> (Sunaoshi <i>et al.</i>, <i>Biology</i>, 2022)。(評価軸①、評価指標①) ○ 遺伝子改変動物を用いた発がん実験で、<u>Brcal 遺伝子に日本人集団で最も多いとされる L63X 変異をゲノム編集技術で導入したラットが放射線誘発乳がんに感受性を示す結果を8月に発表した</u> (Nakamura <i>et al.</i>, <i>Cancer Sci.</i>, 2022、プレス発表)。さらに、<u>同ラットの腎がん及び中皮腫感受性に関する共同研究成果も発表し</u> (Kong <i>et al.</i>, <i>Redox Biol.</i>, 2022 及び Luo <i>et al.</i>, <i>Cancer Sci.</i>, 2023)、<u>Top10%論文になるなど計画を上回る成果となった</u>。ヒトに近い遺伝子変異を持つ同ラットモデルを用いることで、遺伝性乳がんの仕組みの解明、予防法の開発につながる事が期待される。がん起源細胞の系譜解析実験については、<u>乳腺内腔細胞のクローン性増殖が50mGyという低線量の被ばくで抑制されることを示し、低線量放射線の影響機序解明のための情報提供に貢献した</u>。(評価軸①、評価指標①) ○ これらの成果のうち、年齢や遺伝要因による個人差に関する情報を ICRP タスクグループ 111 へ提供し、放射線防護における個人差の取り入れの検討に貢献した。 ○ <u>環境放射線の計測技術開発及び調査については、宇宙放射線被ばくにおいて線量寄与の大きい重粒子成分を低減させる遮蔽法を提案し、被ばくリスクを半減できることを初めて定量的に示したほか、宇宙環境で用いる線量評価の指標の違いによって重粒子成分の線量寄与に3倍の差異が生じることを8月に発表した</u> (Naito and Kodaira, <i>Sci. Rep.</i>, 2022)。これは、<u>深宇宙探査で用いる宇宙船の遮蔽機能の実装に資する成果であるほか、宇宙放射線の性質に特化した新しい線量評価指標の必要性を示すことに貢献した</u>。(評価軸①、評価指標①) ○ 線量計測に用いる蛍光飛跡検出器の素子間の感度の違いを着色度合いから補正する方法の開発により、アルファ線トラックの蛍光強度のバラつきを補正前の 1/6 以下に抑えることに成功した (Kusumoto <i>et al.</i> <i>Radiat. Meas.</i>, 2023)。これは、素子の選別が不要かつ信頼性の高い線量評価の実現に貢献する。月惑星の地表層に含まれる水資源を探索するため、中性子検出器(リチウムガラスシンチレータと波形弁別プラスチックシンチレータの組合せ)の要素技術を開発した。(評価軸①、評価指標①) ○ 職業被ばくではこれまで調査対象となることが少なかった看護師の被ばくを調査し、被ばくの理由が医師のそれとは傾向が異なり、被ばくの自覚なく X線管球に近づき年間3～5mSvの高い水晶体等価線量となる事例が多いことを見いだした。医療従事者の手指の被ばく線量について、診療手技ごとに正確な線量を決定するため、小型ガラス線量計素子の応答を国際規格 ISO4037-3 に準拠して妥当な個人線量当量を与える技術開発を完了した (Kawatari <i>et al.</i>, <i>Radiat. Prot. Dosim.</i>, 2022)。これらは、 	<p>【課題と対応】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・低線量研究等の社会的使命と、ICRP 等の国際放射線防護規準策定のためのニーズを負った本分野の未来を支えるため、第2期中長期目標期間を担うべき指導的人材や若手の抜擢が急務である。 ・第2期中長期目標期間の放射線影響研究では、これまでの成果を進展させ、老化・炎症の観点の取り入れや人への外挿、多様な計測技術の開発と国民の被ばく線量収集技術の実装、ICRP が進める防護体系改訂への貢献と専門人材の育成を図っていく。 ・第2期中長期目標期間の被ばく医療研究では、これまでの基礎的研究の成果の社会実装に向けて、線量評価手法の高度化、局所放射線障害の治療に向けた橋渡し研究、標準的被ばく医療法の策定に向けた調査研究を実施しつつ、その中で専門人材の育成を図っていく。 	<p>ため、継続的な研究の推進を期待する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・成果を社会に訴え、国民の放射線に対するリテラシーを高めるための、さらなる努力に期待する。 <p><その他事項> (部会からの意見)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ <u>バイオアッセイに関する国際相互試験 PROCORAD-2022 において尿中 Pu-DTPA の分析でトッププラトリーに選定されたことは、成果が客観的に認められたものとして評価できる。</u> ・宇宙放射線による被ばくリスクを半減できる遮蔽法の提案や新たな放射線防護剤の開発に資する成果など、地道な基礎研究を着実に積み上げている。 ・生体内に備わる被ばくのリスク低減効果の科学的な解明は進めるべき課題であり、継続的な研究の推進を期待する。 ・社会的意義が極めて大きい放射線影響研究と被ばく医療研究は我が国において QST が担う責務であり、着実に進めていることを高く評価する。 <p>■原子力規制委員会が所掌する事項に関する評価</p> <p>原子力規制委員会国立研究開発法人審議会において以下の意見が示されており、顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められると評価した。</p> <p><評価すべき実績></p> <ul style="list-style-type: none"> ・放射線影響研究において、年齢依存性や生活習慣による放射線がんリスクの修飾効果を記述する数学的モデルの提示、放射線特異的なゲノム欠失変異や遺伝子の特定の変異が放射線誘発乳がんに感受性を示すことの発見等顕著な成果を上げた。QST の若手・中堅の研究者が、ICRP 関連会合に積極的に参画して、これらの成果について情報提供を行ったことも、特筆すべき貢献である。また、宇宙放射線の重粒子成分を低減化する遮蔽法を提案し、将来の深宇宙有人探査の向上に貢献するための基盤を構築したことは、顕著な成果を上げていると評価する。 ・被ばく医療研究において、アクチニドバイオアッセイ手法の迅速化による大幅な
--	---	--	---

	<p>職業被ばく線量の低減化のための情報提供に貢献した。(評価軸①、評価指標①)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 自然放射線物質による被ばくについては、飲用水のラドン濃度モニタリングの簡便な手法を提案し、簡便・安価・高効率に水中ラドン濃度計測を可能にした。また、大気中放射性物質の吸入被ばく模擬環境場の設計を流体シミュレーションにより検討し、8月に成果を発表した (Iwaoka <i>et al.</i>, Radiat. Environ. Med., 2022)。これらは、環境放射線による被ばく線量の評価や低減化に貢献する。(評価軸①、評価指標①) ○ 血管造影などの透視装置による患者被ばく線量の評価や記録のため、Webシステム”RADIREC”の開発を開始し、一般ユーザーへの公開に向けた準備を進めた。医療被ばく線量のデータ収集技術については、放射線治療時の低線量被ばくによる二次がんの仕組みを理解するために、重粒子線治療患者の全身被ばく線量分布を高精度に評価するシステム”RT-PHITS for CIRT”を開発した(原子力機構との共同研究、8月プレス発表; Furuta <i>et al.</i>, Phys. Med. Biol., 2022)。地域医療情報連携ネットワークを活用し、医療被ばく情報を収集する仕組みの構築に着手した。これらは、血管造影や透視撮影、一般撮影等における患者被ばく線量の高精度評価に貢献する。(評価軸①、評価指標①) ○ 電離放射線障害防止規則改正に対応した水晶体被ばく低減法については、<u>医療従事者の眼の水晶体被ばく線量を測定するために、蛍光ガラス線量計を鉛防護眼鏡に取り付けるためのクリップを開発し特許を取得した(特許第7120569号、8月取得)。IVR術前ブリーフィングの時間を設け、医師らに直接声かけをして個人線量計と个人防护具の装着を促すと、装着率はほぼ100%に達し、個人線量は一時的に上昇することを明らかにした(Matsuzaki <i>et al.</i>, Int. J. Environ. Res. Public Health, 2022)。頭部コンピュータ断層撮影(頭部CT)時に患者の顔面に向けて入射する放射線の量を低減する方式を用いると、効果的に患者の水晶体線量が低減できることを明らかにした(Nagamoto <i>et al.</i>, Radiat. Prot. Dosim., 2022)。頭部CT撮影中に患者介助者が手背に受ける被ばく線量を測定し、頭部固定作業1回につきおよそ1mSvに及ぶことを明らかにした(Nagamoto <i>et al.</i>, Radiat. Prot. Dosim., 2022)。これらは、医療に関係する放射線被ばくの低減に貢献する成果である。(評価軸①、評価指標①)</u> ○ 放射線リスク・防護研究基盤については、運営委員会(8月、12月)にて重点研究課題に関する検討と取りまとめが完了し、これらを記載した報告書をまとめたほか、低線量研究のレビュー論文が1月に採択された(Suzuki, Imaoka <i>et al.</i>, J. Radiat. Res., 2023; Suzuki, Imaoka <i>et al.</i>, J. Radiat. Res., 2023 [2報])。国際ミニワークショップを10月に開催して活動を公表したほか、米国 International Dose Effect Allianceの会合で活動を報告した(11月)。経済協力開発機構/原子力機関(OECD/NEA)に協力して放射線による有害転帰経路に関する国際共著論文を9月に発表した(Burt <i>et al.</i>, Int. J. Radiat. Biol., 2022)。また、動物実験アーカイブについては登録と運用を行い、アーカ 		<p>前処理時間の短縮と、超高感度 ICP 質量分析法による高精度化は、高度専門機関として特徴ある研究であると高く評価できる。バイオアッセイに関する国際相互試験において、尿中 Pu-DTPA の分析でトップラボラトリーに選定される等、その水準について国際的にも高く評価されている。また、平面カテキンのがん細胞傷害作用の発見等成果を上げている。</p> <p><今後の課題・改善事項等></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 今後は、基礎研究の成果をヒトにおける放射線防護策及び被ばく医療へどのように橋渡ししていくのが課題であり、QSTには、今後も各方面と連携をしながら、この分野をリードしていくことが期待される。 ・ 研究成果を個別に内容確認すれば、「顕著な成果」と「国際的に高い水準を達成し、講評されている」と判断する事が可能であるものの、一目で判断出来るような提示の工夫が必要と考える。Top 10%論文数に着目した場合、数が2~5報と多くないが、それを以て成果が不十分であるということにはならない。指標の位置づけと示し方について考慮が必要ではないか。 ・ 宇宙放射線被ばく低減材の開発については、軽量化等も考慮した宇宙船材料としての実装化につながる取組に期待する。バイオアッセイ手法に関する成果は基幹高度被ばく医療支援センターの能力を向上するものとなることを期待する。
--	--	--	--

イブ共同利用の拠点の構築については運用規則の制定を行った。これらは、放射線影響や防護に関する課題解決のための活動を推進するためのオールジャパン体制の構築に貢献する。(評価軸①、評価指標①)

- 生活圏評価に係るパラメータ設定のためのデータ取得に関する原子力発電環境整備機構との共同研究最終年の課題を順調に進めた。陸域土壤中の放射性核種の挙動解明に安定元素の挙動を適用して研究を進め、得られた成果の学会発表に加え、開発した脱離分配係数 (Kd) 分析法の手順書を作成した。これらは、放射性廃棄物による我が国の長期被ばく線量評価に貢献する。(評価軸①、評価指標①)

【論文数・TOP10%論文数・知的財産の創出・確保・活用の質的量的状況 (モニタリング指標①～③)】

- 論文数：49 報
- TOP10%論文数：4 報

【モニタリング指標以外の参考指標状況】

- ICRP 関連会合において 9 件の発表によって情報を提供した。

2) 被ばく医療研究

- 放射線障害からの組織再生研究に向け、有望視できる新規候補分子を安定化するための調整に成功し、治療効果のさらなる検証を行った。さらに、損傷を受けたゲノムを修復することでゲノム異常を防ぐ新規候補分子の解析を行い、ヒストン脱アセチル化酵素複合体の新規候補分子が損傷を受けたゲノムを修復するための新たな仕組みを明らかにした論文を 4 月に発表した (Kusakabe *et al.*, *iScience*, 2022)。ヒストン脱アセチル化酵素の活性制御を標的とした新たな放射線防護開発への応用が期待される。(評価軸①、評価指標①)
- iPS 細胞における変異発生の原因の解析を進め、iPS 細胞ではゲノムメチル化サイト CpG が変異の好発部位であること、特にその脱メチル化過程で変異が生じることを示し、エピゲノムを制御する機構がゲノム配列そのものに与える影響を初めて明らかにした。また、エピゲノムを制御する酵素群の解析により、多くの癌の予後及び転移活性のバイオマーカーを同定した。これらは、iPS 細胞の評価法、変異抑制法の開発への応用のみならず、同じく大規模なエピゲノムの変化が起こる発癌や様々な疾患での変異発生メカニズムの解明につながる成果である。また、iPS 細胞における変異研究を発展させたテーマが、AMED ムーンショット目標 7 に採択された。(評価軸①、評価指標①)
- DNA 損傷が細胞分裂やゲノム複製を乗り越えて引き継がれ、一定期間残存する可能性を示唆する結果を得た。また、高濃度の過酸化水素の反応性と、過酸化水素から生じるヒドロキシラジカルと標的分子との距離による反応性の違いを明らかにした論文を発表した (Igarashi *et al.*, *Cancers*, 2022)。これは、放射線が生じる活性種の中でヒドロキシラジカルよりも高濃度の過酸

	<p>化水素が障害因子として働いている可能性を示す有用な知見である。(評価軸①、評価指標①)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ <u>抗酸化物質カテキンの誘導體(平面型カテキン)が通常のカテキンに比べて顕著に細胞傷害性を示すことを明らかにし、特に、正常細胞に比べがん細胞への傷害の度合いが大きいことを見いだした。さらに、平面型カテキンがミトコンドリア膜電位の低下を介したアポトーシスを誘導し、がん細胞死を誘発することを明らかにした。また、抗酸化物質メラトニンは、プロトン共役電子移動機構によりラジカルを消去していることを明らかにした</u>(Manda <i>et al.</i>, Redox Biochem. Chem., 2023)。これらの知見は、高活性な抗酸化物質や放射線防護剤の分子設計に貢献する。(評価軸①、評価指標①) ○ これら放射線による障害治療及びリスク低減化等の研究成果の創出並びに科学的な情報の発信は、放射線利用の安全確保に貢献するものであり、今後、国や国際機関による放射線規制向上の基礎となる成果である。 ○ 放射線事故における被ばく線量の迅速かつ正確な評価に向けて、<u>従来法であるアルファスペクトロメトリーと質量分析法を併用した高感度アクチニド分析法について論文発表</u>(Yang <i>et al.</i>, Radiat. Prot. Dosim., in press; Yang <i>et al.</i>, Radiat. Prot. Dosim., in press [2報])したほか、弘前大学との共同研究により尿中ストロンチウム分析法の開発を進めた。(評価軸①、評価指標①) ○ <u>メッシュファントムを用いた計算シミュレーション技術を活用した不均等被ばく状況における外部被ばく線量評価の高度化を行うため、国際原子力機関(IAEA)等で検証された過去の事故例をベンチマークとして検証計算を行い、当時不可能であった臓器線量推定が可能となった。</u>(評価軸①、評価指標①) ○ <u>乳幼児用甲状腺モニタについては、令和5年度中の製品化に向けた準備を継続した。</u>(評価軸①、評価指標①) ○ <u>AIを用いた染色体解析システムについては、他の高度被ばく医療センターへの展開に向けた準備を継続し、令和5年度以降の運用に目途をつけた。</u>(評価軸①、評価指標①) ○ <u>低エネルギーX線による皮膚被ばくの個人線量当量評価を目指し、ラジオクロミックフィルム(評価線量分布画像)を用いた空気カーマの測定結果から皮膚線量当量を算出する手法を開発した。</u>(評価軸①、評価指標①) ○ これらは、多様な放射線事故に対する被ばく線量評価手法の開発・整備に貢献する。 ○ <u>高エネルギー放射光マイクロビームを利用することにより、生体組織中Csのミクロンレベルの分布及び解析を実現した。Uの骨組織移行解析を進め、ウラン体内動態データを構築した。量子ビーム技術を活用した血清内Uのキレート剤による除染割合評価法を確立し、発表した</u>(Uehara <i>et al.</i>, Anal. Methods, 2022)。(評価軸①、評価指標①) <u>また、生体内アクチニドの化学形判別の精度向上を目指し、関西研、量医研、量生研との組織横断研究を推進したほか、量研ビームラインでのウラン化学形解析の基盤</u> 		
--	---	--	--

	<p>を整備した。これらは、内部被ばくスクリーニング法の精緻化に貢献する。(評価軸①、評価指標①)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 極低線量放射線により変動する生体指標の定量精度を高めることにより、生体線量評価技術の高感度化を行った。また、高度被ばく医療線量評価棟に設置した統合型体外計測装置を用いて、肺線源を有するファントムを用いた実験を行い、²⁴¹Am 及び ²³⁹Pu に対する検出下限値を解析し、装置の有効性を評価した。(評価軸①、評価指標①) ○ <u>アクチニド核種の体内除染剤 (Ca/Zn-DTPA) の投与による治療効果、すなわち内部被ばく線量低減効果を評価するための体内動態モデルを開発し、原子力機構大洗研究所の Pu 内部被ばく事例で得られたバイオアッセイデータに適用した結果について論文発表した (Tani <i>et al.</i> Radiat. Prot. Dosim., in press)。(評価軸①、評価指標①)</u> ○ <u>アクチニドバイオアッセイ (便) について、試料 (人工便) の乾式灰化条件の最適化や有機物分解試薬の選定等を行い、安定かつ高回収率な分析手法を開発した。また、バイオアッセイに関する国際相互試験 (PROCORAD-2022) において、尿中 Pu-DTPA の分析でトップラボラトリーに選定され、量研及び日本の線量評価技術水準の高さを証明した。(評価軸①、評価指標①) これらのバイオアッセイ手法の確立は、確実な放射線被ばく事故への対応に貢献する。</u> <p>【論文数・TOP10%論文数・知的財産の創出・確保・活用の質的量的状況 (モニタリング指標①～③)】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 論文数：27 報 ○ TOP10%論文数：1 報 		
<p>【前年度主務大臣における指摘事項等への対応状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・低線量研究や ICRP 等の国際放射線防護基準策定を担うべき指導者や若手の抜擢が急務である。 ・放射線リスク・防護研究基盤 (PLANET) 運営委員会・動物実験線量率効果検討 WG 合同委員会を開催し、動物実験データの数理モデル解析と放射線リスク・防護研究課題の改訂作業を継続した。こうしたオールジャパンでの具体的な重点研究課題検討は、放射線影響や防護に関する課題解決のため 	<p>【前年度主務大臣評価における指摘事項等への対応状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 30 代から 40 代の研究者を ICRP のタスクグループのメンバーに、20 代の職員をメンティに推薦し、国際的な場で低線量研究や基準の見直しにおける優先的な研究課題に関する議論に参加できる機会を作っている。 ○ 今後も、PLANET 委員会の活動を通して、オールジャパンでの重点研究課題の検討を継続していく所存である。令和 4 年度は、平成 28 年度より進めてきた重点研究課題への対応の成果を学会発表及び査読制国際誌で発表するとともに、国際ミニワークショップ及び報告書の形でまとめ、ICRP 主勧告改訂へ向けた動きなどの昨今の事情を反映した重点研究課題の改訂版も含めて公表した。 		

<p>に必要不可欠で、QST には継続的に役割を果たすことを期待している。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・甲状腺被ばく線量モニタリングのための乳幼児用甲状腺モニタや染色体線量評価のための AI 自動画像判定アルゴリズムの開発など原子力災害対応に資する成果については、今後の実用化に向けて更なる努力を期待する。 ・放射線障害の治療に向けた基礎研究はインパクトのある成果であるので、今後の実際的な事故後の高線量被ばく医療の発展にどのように繋がっていくのか分かりやすく示すことが必要である。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 原子力規制庁からの支援も受けつつ、他機関にも展開できるように準備を進めてきた。具体的には、乳幼児用甲状腺モニタについては令和5年度の製品化に向けた具体的な協議をメーカーと進めるとともに、染色体線量評価のための AI 自動画像判定については、他の高度被ばく医療センターで作成された染色体画像に対する検証を行った。 ○ 基礎研究を臨床的な視点を考慮しつつ更に発展させるとともに、臨床との橋渡し研究を充実させた。また、深刻な事象に対応する重要な医療であるにも関わらず日常的には必要性がないことが被ばく医療技術の特殊性である一方で、そのことが同技術の発展、高度化の大きな壁となっている。この問題の克服を目指し、重粒子線治療など量研で日常的に行っている計画被ばくの場合において基礎研究により得られた成果の臨床への橋渡し研究を行うことで、実際的な事故後の高線量被ばく医療の発展につなげていく。 		
<p>【研究開発に対する外部評価結果、意見等】</p>	<p>【研究開発に対する外部評価結果、意見等】</p> <p>放射線影響研究については、大学等との共同研究の推進や要所を押さえた国際協力の展開など、成果を最大化するためのマネジメントが適切に行われている。放射線影響に関する重要な課題に積極的に取り組んでおり、年度計画を上回る成果を創出している。線量低減手法および被ばく影響修飾要因の検討に加え、人材の育成・確保の推進、アーカイブの充実・発展に期待する。</p> <p>被ばく医療研究については、診断・治療への適用を念頭に、体系的な研究計画に沿って研究が進められており、各研究項目において計画を上回る成果を創出されている。被ばく医療研究をメカニズム解明から制御の方向へ、除染法や治療薬開発まで計画的に進められており、研究マネジメントも正常に機能している。いずれの領域でも研究は順調に進行しており、論文数、受賞、研究費獲得状況、共同研究数等、十分な成果が出ている。全国の関係機関との協力体制を維持し、我が国の原子力災害医療体制を牽引することを期待する。</p>		

4. その他参考情報

決算額が予算額を上回った理由は、受託や共同研究及び自己収入等の収入の増額によるものであり、これらの資金を有効に活用することで、着実な成果の創出がなされたと認められる。

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
No. 7	研究開発成果の普及活用、国際協力や産学官連携の推進及び公的研究機関として担うべき機能		
関連する政策・施策	<p><文部科学省></p> <p>政策目標 9 未来社会に向けた価値創出の取組と経済・社会的課題への対応</p> <p>施策目標 9-1 未来社会を見据えた先端基盤技術の強化</p> <p><復興庁></p> <p>政策 復興施策の推進</p> <p>施策 東日本大震災からの復興に係る施策の推進</p>	当該事業実施に係る根拠（個別法条文など）	国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構法第 16 条
当該項目の重要度、難易度	—	関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	令和 5 年度行政事業レビュー番号 <文部科学省> 0255、0271

2. 主要な経年データ									
①主な参考指標情報									
	基準値等	平成 28 年度	平成 29 年度	平成 30 年度	令和元年度	令和 2 年度	令和 3 年度	令和 4 年度	
統合による発展、相乗効果に係る成果の把握と発信の実績（※法人全体）	—	技術シーズ 79 件 プレス発表 4 件	技術シーズ 98 件 プレス発表 4 件	技術シーズ 98 件 プレス発表 0 件	技術シーズ 97 件 プレス発表 0 件	技術シーズ 97 件 プレス発表 0 件	技術シーズ 97 件 プレス発表 0 件	技術シーズ 97 件 プレス発表 0 件	技術シーズ 97 件 プレス発表 0 件
シンポジウム・学会での発表等の件数（※法人全体）	—	1,805 件	2,150 件	2,252 件	2,138 件	1,104 件	1,602 件	1,901 件	
知的財産の創出・確保・活用の質的量的状況（※法人全体）	—	出願 41 件 登録 53 件	出願 57 件 登録 33 件	出願 78 件 登録 44 件	出願 115 件 登録 47 件	出願 99 件 登録 33 件	出願 145 件 登録 36 件	出願 128 件 登録 55 件	
機構の研究開発の成果を事業活動において活用し、又は活用しようとする者への出資等に関する取組の質的量的実績（※法人全体）	—	—	—	—	実績なし	実績なし	実績なし	実績なし	
企業からの共同研究の受入金額・共同研究件数（※法人全体）	—	受入金額 112,314 千円 件数 24 件	受入金額 154,466 千円 件数 35 件	受入金額 110,136 千円 件数 46 件	受入金額 176,194 千円 件数 46 件	受入金額 211,361 千円 件数 50 件	受入金額 187,916 千円 件数 52 件	受入金額 218,229 千円 件数 56 件	
クロスアポイントメント制度の適用者数（※法人全体）	—	1 人	1 人	4 人	20 人	29 人	45 人	50 人	
国、地方公共団体等の原子力防災訓練等への参加回数及び専門家派遣人数	—	参加回数 12 回 派遣人数 14 人	参加回数 14 回 派遣人数 18 人	参加回数 12 回 派遣人数 21 人	参加回数 7 回 派遣人数 13 人	参加回数 6 回 派遣人数 8 人	参加回数 5 回 派遣人数 6 人	参加回数 4 回 派遣人数 16 人	
高度被ばく医療分野に携わる専門人材育成及びその確保の質的量的状況	—	—	—	—	関連研修会開催 16 回	関連研修会開催 12 回	関連研修会開催 22 回	関連研修会開催 24 回	
原子力災害医療体制の強化に向けた取組の質的量的状況	—	—	—	—	支援センター連携会議等 4 回、 研修管理システム準備	支援センター連携会議等 5 回、 研修管理システム説明会 14 回開催	支援センター連携会議等 5 回、 意見交換会 13 回開催	支援センター連携会議等 28 回、 意見交換会 9 回開催	

被災地再生支援に向けた調査研究の成果	—	—	—	—	論文 21 報	論文 17 報	論文 14 報	論文 20 報
メディアや講演等を通じた社会への正確な情報の発信の実績	—	79 件	170 件	137 件	141 件	58 件	70 件	72 件
施設等の共用実績（※法人全体）	—	利用件数 566 件 採択課題 206 件	利用件数 579 件 採択課題 205 件	利用件数 743 件 採択課題 253 件	利用件数 656 件 採択課題 231 件	利用件数 331 件 採択課題 175 件	利用件数 333 件 採択課題 191 件	利用件数 347 件 採択課題 179 件
論文数	—	53 報 (53 報)	35 報 (35 報)	32 報 (32 報)	50 報 (50 報)	66 報 (81 報)	31 報 (45 報)	37 報 (43 報)
TOP10%論文数	—	0 報 (0 報)	1 報 (1 報)	1 報 (1 報)	2 報 (2 報)	4 報 (5 報)	1 報 (1 報)	0 報 (0 報)

(※) 括弧内は他の評価単位計上分と重複するものを含んだ論文数（参考値）。

②主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）								
	平成 28 年度	平成 29 年度	平成 30 年度	令和元年度	令和 2 年度	令和 3 年度	令和 4 年度	
予算額（千円）	1,240,188	998,380	3,684,729	4,215,788	5,191,962	4,819,033	5,432,579	
決算額（千円）	1,888,211	1,363,177	4,097,671	7,827,537	8,791,243	9,083,708	10,741,231	
経常費用（千円）	1,930,493	1,539,778	1,954,958	4,701,623	4,364,363	5,202,151	5,696,259	
経常利益（千円）	△28,422	△20,836	△92,182	△22,156	△157,969	△85,682	△198,164	
行政コスト（千円）	—	—	—	5,463,754	4,516,419	5,325,207	5,975,121	
行政サービス実施コスト（千円）	1,753,616	1,489,690	1,947,593	—	—	—	—	
従事人員数	62	56	75	99	105	124	129	

3. 中長期目標、中長期計画、年度計画、主な評価軸、業務実績等、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価

中長期目標、中長期計画、年度計画					
主な評価軸（評価の視点）、 指標等	法人の業務実績等・自己評価		主務大臣による評価		
	主な業務実績等	自己評価			
		<p>評定：A 【評定の根拠】 以下のとおり年度計画を上回る顕著な成果を創出したことからA評定と評価する。</p> <p>研究成果のわかりやすい普及及び成果活用の促進、国際協力や産学官の連携による研究開発の推進、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、福島復興再生への貢献、人材育成業務、施設及び設備等の活用促進、官民地域パートナーシップによる次世代放射光施設の整備等のそれぞれにおいて年度計画を達成するとともに、研究成果のわかりやすい普及及び成果活用の促進、国際協力や産学官の連携による研究開発の推進、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、福島復興再生への貢献、人材育成業務、官民地域パートナーシップによる次世代放射光施設の整備等においては年度計画を上回る成果を得た。</p>	<table border="1"> <tr> <td>評定</td> <td>A</td> </tr> </table> <p><評定に至った理由> 以下に示すとおり、国立研究開発法人の目的・業務、中長期目標等に照らし、法人の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、適正、効果的かつ効率的な業務運営の下で「研究開発成果の最大化」に向けて顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められるため。</p> <p>○評定に至った理由の詳細</p> <ul style="list-style-type: none"> 「研究開発成果の分かりやすい普及及び成果活用の促進、国際協力や産学官の連携による研究開発の促進」については、SIPの管理法人としての事業やベンチャー支援の取組等の活動を高く評価し、自己評価の通り（a）評定が妥当と判断。 「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」における文部科学省の所掌においては、REMAT体制や合同訓練の実施等の技術支援機関としての役割を果たしたことから、自己評価の通り（a）評定が妥当と判断。 「福島復興再生への貢献」における文部科学省の所掌においては、今後の政策基盤となる科学的根拠の収集等により、福島復興・再生に貢献したことから、自己評価の通り（a）評定が妥当と判断。 「人材育成業務」における文部科学省の所掌においては、QSTリサーチアシスタント制度を通じた大学院生に対する人材育成や国内外の人への実務訓練の実施等、顕著な成果を創出したと考えられるため、自己評価の通り（a）評定が妥当と判断。 「施設及び設備等の活用促進」について、電気代等の高騰の中、施設の維持管理体制の整備・維持を着実に継続して実施していることから、自己評価の通り（b）評定が妥当と判断。 	評定	A
評定	A				

			<ul style="list-style-type: none"> 「官民パートナーシップによる次世代放射光施設の整備」については、次世代放射光施設の共用開始に向けた整備の推進等、将来的な成果創出が期待され、自己評価の通り (a) 評定が妥当と判断。 以上より、総合的に判断した結果、当該評価項目の評定は (A) と判断した。 <p><今後の課題> 次頁以降に個別に記載。</p>
<p>【評価軸】</p> <p>①技術支援機関、指定公共機関及び基幹高度被ばく医療支援センターとしての役割を着実に果たしているか。</p> <p>【評価指標】</p> <p>③技術支援機関、指定公共機関及び基幹高度被ばく医療支援センターとしての取組の実績</p> <p>④原子力災害対策・放射線防護等を担う機構職員の人材育成に向けた取組の実績</p> <p>【モニタリング指標】</p> <p>⑦国、地方公共団体等の原子力防災訓練等への参加回数及び専門家派遣人数</p> <p>⑧高度被ばく医療分野に携わる専門人材の育成及びその確保の質的量的状況</p> <p>⑨原子力災害医療体制の強化に向けた取組の質的量的状況</p> <p>⑩メディアや講演等を通じた社会への正確な情報の発信の実績</p>	<p>I.4. (1) 公的研究機関として担うべき機能</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 基幹高度被ばく医療支援センター及び高度被ばく医療支援センターとして再申請し、令和4年9月12日に要件確認の現地調査を経て、これまで基幹高度被ばく医療支援センターとして発揮してきた中心的・先導的な働きが評価され、引き続き同センターとして指定された。(評価軸④、評価指標③、モニタリング指標⑨) ○ WHO 協力機関である仏国 IRSN とも協力し、被ばく医療分野に携わる海外の専門人材の教育のための国際リモート研修を2回(5月30日、12月1日)実施し、それぞれ10名(7か国)、17名(8か国)が参加した。(モニタリング指標⑧) ○ <u>全国の被ばく医療の専門家の協力を得て、原子力災害拠点病院等でも使える診療手引きのPDF版に続く冊子体を発刊し(令和4年9月)、全国の原子力災害拠点病院等に配布した。これは高い評価を受け、新聞でも取り上げられたことから、原子力災害拠点病院以外の病院や、研究機関、通信社など他の機関からも入手希望が寄せられ、その都度送付対応したが当初発刊した800冊では不足したことから、更に200部増刷し配布を行った。</u>これにより、原子力災害拠点病院を中心とした全国の被ばく医療関係者への知識の普及に貢献した。(評価軸④、評価指標③、モニタリング指標⑧⑨⑩) ○ 24時間被ばく医療相談ダイヤルの連絡体制を維持し、全国関係機関からの相談窓口が常時機能するよう努めた。(評価軸④、評価指標③、モニタリング指標⑨) ○ 高度被ばく医療に関して高度なスキルを有する量研職員が災害による健康被害対応の分野で幅広い人材を抱えている千葉大学災害治療学研究所の客員教授に就任し、同研究所で開催されるワークショップ等で過去に量研が対応した被ばく事故に関する研究実績や人材育成の取組に関する情報を広く発信する機会を得た。(モニタリング指標⑧) ○ 人材育成センターと共催で、消防等対応者を対象とした初動セミナーを3回、医療関係者を対象に放射線テロ災害医療セミナーを2回、被ばく医療セミナーを2回、と実習を効果的に実施 	<p>補助評定：a</p> <p>【評定の根拠】</p> <p>以下のとおり年度計画を上回る顕著な成果を創出したことからa評定と評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・全国の被ばく医療の専門家の協力を得て、原子力災害拠点病院等でも使える診療手引きの冊子体を発刊し、全国の高度被ばく医療支援センター、原子力災害拠点病院、原子力災害医療協力機関などに、当初の計画を200部上回る1,000部を配布し、全国の被ばく医療関係者への知識の普及に貢献した。(評価軸④、評価指標③) ・IAEA-CCの活動内容として「放射線腫瘍学」、「核医学及び分子イメージング」、「線量評価」に加え、「科学技術と社会(STS)」の4分野の更新申請を行い、これまでの活動が評価され再指定を受けた。(評価軸④、評価指標③) ・協力協定病院との合同訓練として被ばく患者受入れを目的とした合同訓練を4つの協力協定病院と実施するとともに、量研では千葉地区以外の職員も参加することにより、被ばく事故対応能力の向上に貢献した。(評価軸④、評価指標③④) ・5つの高度被ばく医療支援センター間の連携会議、医療部会、線量評価部会の開催に加え、研修について討議するために新設した研修部会及びテキスト改訂を含む実務を担う研修作業分科会を開催し、研修の改善に取り組み、質の改善に貢献した。(評価軸④、評価指標③④) ・研修管理システムについては、全国の利用者からの個々の質問に対応するなどのユーザーサポートによる円滑な運用を継続したほか、利用者の意見をもとに改修を行った。180件の研修と2,015件の受講者、講師を登録し、緊急時対応能力を持つ人材の把握に向けて大きく貢献した。(評価軸④、評価指標③④) 	<p>補助評定：a</p> <p><評定に至った理由></p> <p>以下に示すとおり、国立研究開発法人の目的・業務、中長期目標等に照らし、法人の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、適正、効果的かつ効率的な業務運営の下で「研究開発成果の最大化」に向けて顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められるため。</p> <p>なお、自己評価では(a)評定であるが、文部科学大臣が所掌する事項(基盤的研究開発(科学技術に関する共通的研究開発(二以上の府省のそれぞれの所掌に係る研究開発に共通する研究開発をいう。))に関すること。))においては、顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められる(a)評定、また、原子力規制委員会の所掌する事項(放射線による障害の防止に関すること)においては、顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められる(a)評定、これらを総合的に検討した結果、(a)評定が妥当であると判断した。</p> <p>■文部科学大臣が所掌する事項に関する評価(判断の根拠となる実績)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ <u>4つの協力指定病院に加え、他の地区の「緊急被ばく医療支援チーム(REMAT)」職員やREMATに所属しない職員などにも対象を広げて合同訓練を開催したことなど、確実な原子力災害対策や被ばく医療活動を行い、原子力災害対策・放射線防護のネットワークの構築が進展した。</u> ・ IAEA 協働センター(IAEA-CC)の活動内容として、「放射線腫瘍学」、「核医学及び分子イメージング」、「線量評価」に加え、

	<p>するために各回の参加人数を調整し、複数回に分けて開催した。なお、これらのセミナーでは、原子力施設立地県以外の参加者にも有効になるよう原子力施設以外の事故に関する知識も学習できるなどの内容の工夫を行った。(評価軸④、評価指標③④、モニタリング指標⑧⑨)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 被ばく医療施設において、令和4年4月～令和5年2月にかけて763名の見学者対応を行い、一般の人を含む多くの人々に被ばく医療対応の様子と量研の活動を情報発信した。(評価軸④、評価指標③、モニタリング指標⑩) ○ 国の原子力総合防災訓練に7名の職員を派遣し、国の体制構築に協力するとともに、量研職員の習熟度向上を図った。(評価軸④、評価指標③④、モニタリング指標⑦⑨) ○ CBRNE 災害対処訓練を千葉県警察、千葉市消防局、千葉県内消防と合同で開催し、CBRNE 災害対応の協力体制を強化した。(評価軸④、評価指標③④、モニタリング指標⑦⑨) ○ 千葉県警察、千葉市消防局、大分大学からの要請に応じ、原子力放射線災害対応の合同訓練及び研修を行い、災害対応能力の向上に貢献した。(評価軸④、評価指標③④、モニタリング指標⑦) ○ <u>IAEA 協働センター (IAEA-CC) の活動内容として、「放射線腫瘍学」、「核医学及び分子イメージング」、「線量評価」に加え、「科学技術と社会 (STS)」の4分野の更新申請を行い、患者と住民の低線量放射線 (医師とステークホルダーとのコミュニケーションと認知のための科学技術社会論の概念) に関する IAEA 会議での招待発表や IAEA の研修会、「原子力緊急事態の準備と対応に関する国際教育研修ネットワークでの調和、協力、良好事例に関するコンサルタント会合」等の会議における福島事故当時の対応の報告といったこれまでの活動が高く評価された結果、再指定が認められた。(評価軸④、評価指標③)</u> ○ <u>4つの協力協定病院 (東京大学医学部付属病院、東京大学医学部研究所付属病院、千葉大学医学部付属病院、国立病院機構災害医療センター) と訓練内容の協議やスケジュールの調整等を経て、被ばく患者受入れを目的とした合同訓練を5回実施した。これまで、量研では千葉地区の職員のみが訓練対象者であったが、他の地区の REMAT 職員や REMAT に所属しない職員も含まれるように量研内の訓練体制を改善し、量研全体の被ばく患者対応能力の向上に貢献した。(評価軸④、評価指標③④、モニタリング指標⑨)</u> ○ <u>令和4年度に新たに獲得した放射線対策委託費を活用して、これまで十分なデータがなく拡充が求められている自然起源放射性物質 (以下「NORM」という。) の国内被ばくに関する調査を進め、これまで注目の低かった NORM 作業者の線量推計値に関する</u> 	<p>【課題と対応】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・運営費交付金の縮小と機器類の老朽化が進んでおり、施設設備の維持管理の予算確保が課題である。令和4年度は装備資機材の見直しを行い、メンテナンスの効率を考え、リースの活用などを工夫した。 ・5つの高度被ばく医療支援センターの連携が課題である。令和4年度は新たな会議体を設置するなどの対応を行った。新規雇用者の支援センター間ローテーションによる人的交流の促進など、更なる連携強化を図る。 ・新型コロナウイルス感染症の影響もあるが、国際機関との交流が減っている。海外に提供できる情報の価値を高めるためにも、補助金雇用者の研究開発を業務に取り入れた。 	<p>「科学技術と社会」の4分野の更新申請を行い、これまでの活動が評価され、IAEA 協働センターとして再指定を受けた。</p> <p><今後の課題></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ <u>万一の場合の備えが求められる機能であり地道な積み重ねが必要な活動であるが、最新の成果を取り入れグレードアップしながら継続的に活動を進めるとともに、より活動を広げていただきたい。</u> <p><その他事項></p> <p>(部会からの意見)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 24時間被ばく医療相談ダイヤルの連絡体制や全国関係機関からの相談窓口の常設は、特殊な医療知識の普及段階においては、安心要因を提供するものである。 <p>■原子力規制委員会が所掌する事項に関する評価</p> <p>原子力規制委員会国立研究開発法人審議会において以下の意見が示されており、顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められると評価した。</p> <p><評価すべき実績></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 他に標準的なテキストがない中、「被ばく医療診療手引き」を完成させ、PDF を公開しただけでなく、全国の高度被ばく医療支援センター、原子力災害拠点病院、原子力災害医療協力機関等に、当初計画の800部から更なる要望に応え、合計1,000部配布したことは、原子力災害対策・放射線防護等における中核機関として果たした貢献として、極めて高く評価できる。 ・ 7つの協力協定病院との原子力放射線災害対応の合同訓練を実施することで、被ばく事故対応能力の向上に貢献したことは顕著な成果である。 ・ 基幹高度被ばく医療支援センターとして、5つの高度被ばく医療支援センター間の連携会議等を開催し、新設した研修部会の議論を通じて研修の改善に取り組んだことについても、顕著な成果と言える。また、補助金事業の人材育成プログラ
--	---	---	---

	<p>成果を得た。この成果は、国内における NORM 規制の必要性の検討に資するものである。(評価軸④、評価指標③)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 現在までに得られた NORM に関する情報の一部を第 156 回原子力規制委員会放射線審議会に提供し(令和 4 年 7 月)、最終的な調査結果を第 158 回放射線審議会に提供した(令和 5 年 3 月)。(評価軸④、評価指標③、モニタリング指標⑪) ○ 対応体制整備として患者の受入れのための資機材を維持した。(評価軸④、評価指標③、モニタリング指標⑨) ○ 被ばく患者受入れを目的とした訓練を 3 回実施した。(評価軸④、評価指標③④、モニタリング指標⑨) ○ 5 つの高度被ばく医療支援センター間の連携会議 4 回、医療部会 3 回、線量評価部会 2 回を開催し、センター間の各種課題解決の連携を深めた。また、<u>原子力災害医療研修では、受講資格の整理や、技能維持の仕組みと研修の有効期間、テキストの改良などの課題があったことから、それらについて討議するために新設した研修部会を 10 回、その下に設置したテキスト改訂を含む実務を担う研修作業分科会を 9 回開催し、それぞれの研修の有効期間を決定するなど研修の改善に取り組んだ。これにより、全国の被ばく医療関係者への教育研修の質の向上に貢献した。</u>(評価軸④、評価指標③④、モニタリング指標⑧⑨) ○ 全国の被ばく医療関係者に対して、新しい研修体系で基礎研修を 1 回、中核人材研修を 7 回、中核人材技能維持研修を 1 回、WBC 研修を 2 回、甲状腺簡易測定研修を 3 回、染色体分析研修を 2 回、新型コロナウイルス感染防止対策を施した上で対面及びリモートで実施した。また、国内の高度被ばく医療支援センター対象の高度専門研修として、講師養成研修を 2 回、体外計測研修を 2 回、バイオアッセイ研修を 2 回、高度専門染色体分析研修を 1 回、高度専門被ばく医療研修を 1 回実施した。これらの研修により、全国の原子力災害拠点病院や支援センター職員の能力向上に貢献した。また、これらの研修を独立して評価するため、研修の認定委員会を開催し、認定業務を継続した。(評価軸④、評価指標③④、モニタリング指標⑧⑨) ○ 研修に関する情報の国内一元管理のための研修管理システムの運用を継続し、<u>全国の利用者がある中で、利用者からの個々の質問に対応するなどのユーザーサポートによる円滑な運用を行ったほか、利用者の意見をもとに管理システムの改修(修了証失効予告通知機能の追加など)を行いつつ、180 件の研修と 2,015 件の受講者、講師を登録した。これにより、今後全ての原子力災害医療研修の情報が本システムで管理されることになり、全国の原子力災害医療研修受講者、すなわち緊急時対応能力を持った人材の把握に向けて貢献した。</u>(評価軸④、評価指標③④、モニタリング指標⑧⑨) 		<p>ムにおいて他の高度被ばく医療支援センターでの研修受講を開始するなど、国全体の人材育成への貢献につながる成果があった。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 自然起源放射性物質 (NORM) の調査を行い、結果を放射線審議会に報告し、審議に貢献した。 <p><今後の課題・改善事項等></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 高度被ばく医療支援センターとの更なる連携強化・協力を期待する。また、より良い研修教材の提供を目指し、これまで作成・発刊したテキストの利用者及び専門家の意見を聴取し、それらを反映した定期的な手引きの見直しに期待する。 ・ 今後も中核機関としての機能を持続的に果たせるように、現在の人材の把握に留まらず、新たな人材が育成され、輩出されるような取組を継続的に行うことを期待する。
--	---	--	---

	<ul style="list-style-type: none"> ○ UNSCEAR が実施するグローバルサーベイのため、国内対応委員会の下にワーキンググループを設置し、文献収集・要約等を行い UNSCEAR に提供した。令和 4 年 7 月に行われた UNSCEAR 東京電力福島第一原子力発電所事故報告書説明会では、外務省とともに各種調整・手配、同行、資料翻訳等の支援を行った。 ○ 放射線影響・放射線防護ナレッジベース Sirabe では、今までの検討結果を踏まえて令和 4 年度には、運用委員会での承認を経て決定された量研内外の専門家に追加すべき項目等の執筆を調整・依頼した。円滑な予算執行及び翌年の予定を決定する編集部会開催の都合上、12 月までに執筆を完了することを目指し、執筆には 2 か月、査読のやり取りに半月程度の余裕を持たせて調整を図るなど、各種調整やその解決を主導した結果、UNSCEAR に関する項目を始めとする 9 項目の執筆が完了し、記載内容を充実させた。(評価軸④、評価指標③、モニタリング指標⑩) ○ 大学や研究所の 10 機関が参加する放射線影響機関協議会運営会議での議論を受けて、バイオサンプルアーカイブのワーキンググループの活動を継続し、引き続きアーカイブの充実努力した。また関連学会のワークショップにてその活動報告を行った。(評価軸④、評価指標③、モニタリング指標⑩) ○ 医療放射線防護に関連する学協会のネットワーク (J-RIME) を運営し、被ばく防護の最適化に関する各学協会での取組を共有するとともに、令和 7 年度の診断参考レベル更新に向けた新たなワーキンググループを設置した。(評価軸④、評価指標③) ○ 過去の被ばく患者 9 名の健康診断を継続し、健康追跡データを拡充した。(評価軸④、評価指標③、モニタリング指標⑨) 		
<p>【前年度主務大臣評価における指摘事項等への対応状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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役割を果たすことは、QST の重要な使命である。今後も着実に実行すること。 ・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を維持し強化するには、人材育成とその維持が重要であり、そこにはマネジメントの関与が不可欠と考える。国全体の中心的・先導的な役割を担う機 	<p>【前年度主務大臣評価における指摘事項等への対応状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 基幹高度被ばく医療支援センター及び高度被ばく医療支援センターとして引き続き指定され、日本の中心機関として他の高度被ばく医療支援センターと連携し、国内の被ばく医療体制の充実に貢献した。 ○ 放射線防護に関する国内取りまとめ機関として、UNSCEAR や ICRP との連携協力体制の構築を引き続き推進した。 ○ 補助金事業の人材育成プログラムの一環として、令和 4 年度から量研に籍を置きながら、他の高度被ばく医療支援センターでも研修を受講できる仕組みを構築し、運用を開始した。これにより、各センターの特性に応じた知識の習得が可能となり、量研での雇用後に、他のセンターでも即戦力となり得る人材の育成や人的流動性を図ることが期待でき、また、中核機関間全体の視点をもつ人材の育成にもつながり、原子力災害対策・放射 		

<p>関として継続した取組に期待する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・令和2年度に完成した高度被ばく医療線量評価棟を我が国全体の連携・協力体制の中心となる災害拠点として構築した上で、東アジアの学術的な拠点となることを目指すことで国際間の交流を推進することが、我が国の災害対応能力を高めることに繋がると期待される。 ・蓄積された知識・データの国際的な提供、放射線審議会などへの提供は、中核機関として期待された役割を担っていると高く評価できる。継続的な取組に期待する。 	<p>線防護等に係る、量研を含む国全体の人材育成に貢献が期待できるようになった。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 線量評価に関しては、Asian Radiation Dosimetry Group (ARADOS) の中心メンバーとして活躍しており、これまで国内他の支援センターへの支援を検討してきたが、更に他国の災害の際の資料分析などの協力を検討した。アジアの災害に対しても、支援センターと協力しながら対応できる体制の構築を開始した。 ○ 令和4年度に新たに獲得した予算を活用して NORM の国内規制検討のための調査を開始した。国内規制行政機関と定期的な打合せを実施し、得られた情報は適宜放射線審議会に提供した。 		
<p>【評価軸】 ②福島復興再生への貢献のための調査研究が着実に実施できているか。</p> <p>【評価指標】 ⑤被災地再生支援に向けた取組の実績</p> <p>【モニタリング指標】 ⑩被災地再生支援に向けた調査研究の成果</p> <p>⑪メディアや講演等を通じて社会への正確な情報の発信の実績</p>	<p>1.4. (2) 福島復興再生への貢献</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 県民健康調査に係る福島県立医科大学からの外部被ばく線量推計依頼（受託事業）に適宜対応した（計303件）。<u>福島県住民の内部被ばく線量推計については、量研が長年自治体と協力して得た東京電力福島第一原発事故直後の住民の避難行動情報を活用して、浪江町を含む4自治体の住民の体内Cs量のホールボディカウンタ（WBC）測定値と行動データの相関解析を実施し、東京電力福島第一原発建屋の水素爆発後のばく露状況の網羅的評価を実現、得られた成果を公表に向け取りまとめた。本成果は環境省事業予算の継続獲得の基盤となった。</u>また、小児甲状腺被ばくスクリーニング検査の被検者の内、行動データの得られた約300名について、最新の大気拡散シミュレーションを用いることで¹³¹Iの吸入摂取による甲状腺等価線量を計算し、以前のシミュレーションに比べて最新のシミュレーションによる評価で実測値の再現性が向上したことを確認した。上記の成果と合わせ、これらの成果により東京電力福島第一原発事故に伴う近隣住民の甲状腺内部被ばく線量が評価され、今後の研究を継続すること及びこれまでの研究で得られたデータを将来の原子力事故対応にも活用していくことの重要性が認められ、環境省事業予算を継続取得した。（評価軸⑤、評価指標⑤、モニタリング指標⑩） ○ 研究代表機関である独立行政法人労働者健康安全機構労働安全衛生総合研究所を介して東京電力ホールディングスから提供さ 	<p>補助評定：a</p> <p>【評定の根拠】 以下のとおり年度計画を上回る顕著な成果を創出したことからa評定と評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・量研が福島県立医科大学（県民健康調査）とともに、長年自治体と協力して得た東京電力福島第一原発事故直後の住民の避難行動情報を活用して、近隣住民の体内Cs量と避難行動との関連性を解析し、東京電力福島第一原発建屋の水素爆発後のばく露状況の網羅的評価を実現した。これらの成果が評価され環境省事業の予算取得継続にもつながった。（評価軸⑤、評価指標⑤） ・量研が長年培った独自の高度分析手法と、当該分野の専門機関である量研がこれまで収集・蓄積した北西太平洋堆積物中のPu、Npと放射性Cs濃度分布から見た東京電力福島第一原発事故の影響評価を行い、海洋で検出されたPuは東京電力福島第一原発事故由来でないことを世界で初めて実証した。この成果は、当該分野で権威のある国際専門誌にも掲載された。（評価軸⑤、評価指標⑤） ・福島国際研究教育機構への移管に向けた様々な対応 	<p>補助評定：a</p> <p><評定に至った理由> 以下に示すとおり、国立研究開発法人の目的・業務、中長期目標等に照らし、法人の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、適正、効果的かつ効率的な業務運営の下で「研究開発成果の最大化」に向けて顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められるため。</p> <p>なお、自己評価では(a)評定であるが、文部科学大臣が所掌する事項（基盤的研究開発（科学技術に関する共通的研究開発（二以上の府省のそれぞれの所掌に係る研究開発に共通する研究開発をいう。）に関すること。))においては、顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められる(a)評定、また、原子力規制委員会の所掌する事項（放射線による障害の防止に関すること）においては、顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められる(a)評定、これらを総合的に検討した結果、(a)評定が妥当であると判断した。</p>

	<p>れた緊急作業者の内部被ばく線量データについて、より精度の高い内部被ばく線量評価が求められており、その導出法を精査、推定法の改良による初期の被ばくの検証計算を行った結果、特に大半を占める ¹³¹I 未検出者の内部被ばく線量の線量推定方法に関する改善点の提案が評価された。さらに、これらの成果から緊急作業者の線量データの解析を容易にするためのデータベースを構築し、研究代表機関に提供、初期の内部被ばく線量の再構築に貢献した。また、緊急作業者については、染色体異常による適及的な線量評価が求められており、安定型染色体異常を用いた緊急作業者の外部被ばく線量と個人線量計による線量の整合性を評価した成果について、その意義が認められ、当該分野の国際専門誌に掲載された (Abe <i>et al.</i>, Radiat Prot Dosimetry, 2023)。(評価軸⑤、評価指標⑤、モニタリング指標⑩)</p> <p>○ 環境試料測定の高高度化を目指し、ストロンチウムラドディスクでストロンチウム (Sr) を除去してから U、Np、Pu をキレートディスクに吸着させて蛍光 X 線分析する手法を開発し、Sr 等の妨害元素を含む汚染水に適用するアクチニド分析技術を確認した。また、酸化グラフェンで U を捕集する蛍光 X 線分析手法を開発し、当該分野の国際専門誌 (Yoshii <i>et al.</i>, Xray Spectrom, 2023) に論文発表したほか、これを応用した汽水中ウラン分析について論文を投稿した。更に環境試料測定の実用、調査においては、最終年度で環境試料中の Sr、U、Pu と Np の迅速分析法の高高度化をまとめた (Zheng <i>et al.</i>, Nuclear Analysis, 2022)。また、分析法の高高度化を達成したことに加え、北西太平洋の深海堆積物試料の分析においては、量研が長年培った独自の高度分析手法である質量分析法による評価と、当該分野の専門機関である量研でこれまでに収集された試料である北西太平洋の深海堆積物試料を多地点での分析に用いることで、Cs だけでなく Pu、Np の堆積物中の濃度分布を明らかにし、東京電力福島第一原発事故の影響を評価した結果、検出された Pu は東京電力福島第一原発事故由来ではないことなどを示した成果について、その価値が認められ、当該分野で権威のある国際専門誌に掲載された (Wang <i>et al.</i>, Environ. Pollut., 2022)。これらの技術開発、調査の成果により環境試料分析の高高度化、福島における環境放射能情報の取得に大きく貢献した。(評価軸⑤、評価指標⑤、モニタリング指標⑩)</p> <p>○ 東京電力福島第一原子力発電所事故後の福島復興再生支援に向けて、環境放射能に関する正確な情報の発信が求められていることから、食品中の放射性核種濃度データを用い、事故後に得られた放射性 Cs の食品への移行に関する一連のパラメータの平均的な値を公表したほか (量研報告書 QST-R-27, 2023)、淡水魚への Cs 濃縮に影響する因子の解析を行った。また、食品中における Sr 同位体については、表面電離型質量分析計 (TIMS) を用いた分析法により、山菜やキノコの高精度データを取得するとともに、東京電力福島第一原発事故後の土壌中のデータをまとめた成果を国際学会等で発表した。被ばく線量評価について</p>	<p>業務を行う中で、環境動態研究分野における福島県立医科大学を含めた関係機関との今後の連携について、環境放射能研究ワークショップや福島県基金事業成果報告会を開催し、その中で移管後の連携について着実に議論、展望した。(評価軸⑤、評価指標⑤)</p> <p>【課題と対応】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・福島県基金が令和 4 年度に終了することから、福島研究分室の維持も含めて、環境放射能研究を継続するための研究費確保が課題であったが、福島研究分室の福島国際研究教育機構への移管による、分室の福島県内での発展的活用について関係省庁と連携して進め、更に第 2 期中長期計画の中での環境関連研究を含めた福島復興支援の継続を図る。 	<p>■ 文部科学大臣が所掌する事項に関する評価 (判断の根拠となる実績)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ <u>これまで培ってきた環境試料測定技術およびその分析法の高高度化をさらに進め、他機関と連携しながら、これまでに収集・蓄積した他地点の試料も活用し、北西太平洋の試料分析から、検出された Pu が福島第一原子力発電所事故由来でないことを示すなど、今後の政策基盤となる科学的根拠の収集へ協力したことは重要な活動である。</u> ・ 福島第一原子力発電所事故後の土壌中のデータをまとめた成果発表等の環境放射線に関する科学的情報の発信は、福島県の住民の周辺環境への理解に貢献した。 <p><今後の課題></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ <u>国民の福島の状況についての正しい理解と放射線に対するリテラシーを高めることを通じて、福島の復興・再生に貢献することを期待する。</u> <p><その他事項> (部会からの意見)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ QST の活動により得られた知見は広く社会に知ってもらわなければならないことであり、広報活動をより積極的に進めていただきたい。 <p>■ 原子力規制委員会が所掌する事項に関する評価</p> <p>原子力規制委員会国立研究開発法人審議会において以下の意見が示されており、顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められると評価した。</p> <p><評価すべき実績></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 福島県立医科大学とともに、長年自治体と協力して得た福島第一原子力発電所事故直後の住民の避難行動情報を活用して、近隣住民の体内セシウム (Cs) 量と避難行動との関連性を解析し、建屋の水素爆発後のばく露状況の網羅的評価を実現したことは顕著な成果である。
--	---	---	--

	<p>は、住民の長期被ばく線量評価モデル（システム）は個人線量計の種類による指示値の違い（25%）の範囲内でシミュレーションによる比と一致し、被ばく線量評価に有用であることが認められ、成果発信のための取りまとめを令和4年度に進めた。また、環境中に存在するとされる不溶性Cs粒子の影響については、粒子の気管内投与により、肺腫瘍の発生頻度が対照群に比べて増加し、その病理組織型は、肺胞上皮の過形成が2割、気管/肺胞上皮腺腫が8割であり、対照と同じ傾向であることを明らかにし公表に向け取りまとめた。これらの環境放射能に関する科学的情報の発信は、福島県における住民の周辺環境への理解に貢献した。（評価軸⑤、評価指標⑤、モニタリング指標⑩）</p> <p>○ 放射線による環境中生物への影響を明らかにするため、各種環境生物での低線量率長期照射実験及び解析を継続した。帰還困難区域内の野生メダカの被ばく線量を評価し、放射線影響が生じていた可能性は低いことを示した論文をまとめた。野ネズミの染色体異常頻度の経年変動を調査した成果について、その価値が認められ、当該分野で権威のある国際専門誌に掲載されるとともに（<i>Shiomi et al., J. Radiat. Res., 2022</i>）、植物については、長期被ばくによる突然変異に関する共同研究の成果が福島大学からプレス発表された。これまでに得られた成果を、成果報告会等で発表し、情報発信を行った。（評価軸⑤、評価指標⑤、モニタリング指標⑩⑪）</p> <p>○ 福島県における環境放射能調査研究による情報取得と成果発信を行ってきた福島県基金事業「放射性核種の生態系における環境動態調査事業」が令和4年度で終了した。そのため、今後の環境動態研究について、外部委員による意見聴取を含めて検討するとともに、事業の成果の取りまとめを完了して年度計画を達成したことに加え、令和3年度末に決定した福島研究分室等及びそれに付随する安全管理業務、情報通信、一部資産等の福島国際研究教育機構への移管に向けた様々な対応業務を行う中で、環境動態研究分野における福島県立医科大学を含めた関係機関との今後の連携について、環境放射能研究ワークショップや福島県基金事業成果報告会を開催し、その中で移管後の連携について議論、展望した。このような活動等を通じて、福島復興再生に資する放射線安全研究及び当該分野の人材育成等を含め、他機関と連携して福島県での調査研究を継続するための次期研究計画の立案を進め、協議を行った。これにより、今後の福島県における環境放射能研究の発展的継続につなげるとともに、連携研究体制の構築に貢献した。（評価軸⑤、評価指標⑤、モニタリング指標⑩）</p>		<ul style="list-style-type: none"> QST 独自の高度分析法により、北西太平洋堆積物中に検出されたプルトニウム（Pu）は福島第一原子力発電所事故由来でないことを世界で初めて示し、権威のある国際専門誌に掲載されたことは評価される。 <p><今後の課題・改善事項等></p> <ul style="list-style-type: none"> 福島復興再生については、特に優れた研究成果を出すことや、自治体・関連機関と連携することのみならず、社会への貢献が一般の方々にも伝わるよう、社会や地域住民に向けて、より積極的に発信していくことを期待したい。
<p>【前年度主務大臣評価における指摘事項等への対応状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> 放射線影響・被ばく研究の 	<p>【前年度主務大臣評価における指摘事項等への対応状況】</p>		

<p>推進及び成果の普及により、国民の放射線に対するリテラシーを高めること。</p> <p>・福島復興再生への貢献においてQSTは大きな役割をもつ機関であり、福島の関連大学や機関と共同して学術的な活動をさらに発展させることが福島復興再生に繋がると期待される。</p> <p>・復興再生のために研究開発した情報を、住民の安心・安全確保のために積極的に情報発信することを期待する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 放射線影響・放射線防護ナレッジベース Sirabe では、量研外の専門家に執筆を依頼し新たな項目の追加を目指した。また環境省や復興庁、文部科学省が公表する低線量放射線影響に関する文書やHPの内容を監修し、正確でわかりやすい情報発信を支援した。 ○ 線量評価分野では福島県立医科大学との共同研究を軸に、関係他機関と連携して行った。また環境分野に関しては令和5年度から発足される福島国際研究教育機構へ一部業務等の移管が予定されているが、量研が持っている技術、施設をいかして今後とも福島県内を中心とした大学、研究機関と連携することとした。そのために令和4年8月にワークショップ、令和5年2月には福島基金事業成果報告会も開催し議論もされた。 ○ 線量評価関係では福島県立医科大学のサイトに成果を順次公開する体制をとっており引き続き継続する。環境分野では、研究開発により集積した情報を成果報告会の形で発信した。また、今後連携が期待される福島国際研究教育機構のアウトリーチ活動を協力して行うことを検討した。 		
<p>【評価軸】 ③社会のニーズにあった人材育成業務が実施できているか。</p> <p>【評価指標】 ⑥研修等の人材育成業務の取組の実績</p> <p>⑦大学と連携した人材育成の取組の実績</p>	<p>I.4. (3) 人材育成業務</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 次世代の研究者の育成を目指して、平成28年度からQSTリサーチアシスタント制度（優れた課題遂行能力を有する実習生や連携大学院生を任期制職員として雇用する制度）を導入し、令和4年度は41名（本部予算採用32名、研究組織予算採用9名）の大学院生を任期付雇用した。量研の最先端の研究開発に関与・参画させることにより、筆頭著者としての海外向け論文投稿を始め、関わった原著論文が量研の研究結果としてプレスリリースされ、また、学会等の口頭発表で受賞するなど、研究遂行及び発表スキルの能力向上に資した。QSTリサーチアシスタントに採用された大学院生、及び在籍する大学院指導教員に対するアンケートにおいて、9割以上の者から満足を得るなど、常にニーズを意識した運用マネジメントを実施した。（評価軸⑥、評価指標⑦） ○ 実習生237名、連携大学院生27名、学振特別研究員1名を受け入れるなど量研内外の各種制度を幅広く活用し、また、その受入手続を丁寧かつ迅速に実施することにより、若手研究者・技術者の適時な人材育成に貢献した。（評価軸⑥、評価指標⑦） ○ 連携大学院協定に基づき、15校の大学から、量研の研究者（58名）が客員教員等の委嘱を受けて、連携大学院制度により受け入れた大学院生に研究・教育を指導した。大学院生に量研の研究開発に関わらせることで、実際の研究力を向上させる上で有効なものとなった。（評価指標⑦） <p><定量的参考指標></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 連携大学院協定に基づき量研の研究者が客員教員等の委嘱を受けた大学数：15校（過去3年平均：18校に対し16.6%減） 	<p>補助評定：a</p> <p>【評定の根拠】 以下のとおり年度計画を上回る顕著な成果を創出したことからa評定と評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・次世代の研究者の育成を目指して、QSTリサーチアシスタント制度により、令和4年度は41名の大学院生を任期付雇用、量研の最先端の研究開発に関与・参画させることにより学会等の口頭発表で受賞するなど、研究遂行及び発表スキルの能力向上に寄与した。また、QSTリサーチアシスタント経験者や大学院生が所属する指導教員から9割以上の高評価を得た。（評価軸⑥、評価指標⑦） ・文部科学省国立研究開発法人審議会国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構部会（令和3年6月29日）で定められた評価基準に基づく定量的参考指標として、研修等回数（64回）は過去3年平均（53.3回）より20%増加し、受講者の満足度（92.7%）、受講者の所属元の満足度（98.9%）共に80%を大きく上回った。（評価軸⑥、評価指標⑥） ・Webを利用して開講に先立ち講義すべてをeラーニングで実施する新たな研修形態で放射線被ばく医療セミナー（病院での対応）を実施した。研修棟では実習のみを実施することにより職場を離れる期間を短縮し、受講生の便宜を図った。（評価軸⑥、評価指標⑥） 	<p>補助評定：a</p> <p><評定に至った理由></p> <p>以下に示すとおり、国立研究開発法人の目的・業務、中長期目標等に照らし、法人の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、適正、効果的かつ効率的な業務運営の下で「研究開発成果の最大化」に向けて顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められるため。</p> <p>なお、自己評価では(a)評定であるが、文部科学大臣が所掌する事項（基盤的研究開発（科学技術に関する共通的研究開発（二以上の府省のそれぞれの所掌に係る研究開発に共通する研究開発をいう。）に関すること。）)においては、顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められる(a)評定、また、原子力規制委員会の所掌する事項（放射線による障害の防止に関すること）においては、顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められる(a)評定、これらを総合的に検討した結果、(a)評定が妥当であると判断した。</p> <p>■文部科学大臣が所掌する事項に関する評価（判断の根拠となる実績）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 次世代を担う人材育成をするためQSTリサーチアシスタント制度を運用し、令和

	<ul style="list-style-type: none"> QST リサーチアシスタントや実習生、連携大学院生の受入人数：305 人（過去 3 年平均：280 名に対し 8.9%増、女性割合 23.3%） QST リサーチアシスタントの満足度：94.3% QST リサーチアシスタント所属元の指導教員満足度：94.3% <p>○ 「放射線防護等に関係する人材の育成」を目的として放射線看護や医学物理の課程のほか、大学と連携して原子力規制及び関連分野を志望する学生向けの放射線防護に関する研修課程を実施し、放射線安全利用等の知見を提供した。「幅広く放射線の知識を国民に伝えるための人材の育成」を目的として学校教員、産業医向けの講習を開催するとともに、中学生、高校生を対象にした研修等も実施し、放射線に関する基礎知識を提供した。</p> <p>「社会的ニーズに応え、放射線事故等に対応する医療関係者や初動対応者に対して被ばく医療に関連する人材の育成」を目的として放射線事故やCR テロにおける消防、警察等の初動対応者向けの放射線被ばく事故対応に必要な専門知識を学ぶためのセミナーを始め、医療機関での受入対応者向けのセミナー、海上保安庁等からの依頼研修を実施した。新型コロナウイルス感染防止対策を施した上で、計画したすべての研修を実施した。新型コロナウイルス感染拡大により、研修生総数は予定を下回ったものの、原子力規制人材育成事業による新規研修を2コース開講する等により、当初計画は達成された。41 種、延べ64 回の研修を延べ1,757 人日に実施した。（評価軸⑥、評価指標⑥）</p> <p><定量的参考指標></p> <ul style="list-style-type: none"> 研修等回数：過去3年平均（53.3回）より20%増加 受講者数：過去3年平均より22%減少 受講者満足度：92.7% 受講者の所属元の満足度：98.9% <p><新たな取組></p> <ul style="list-style-type: none"> 新規開設した研修：初任者放射線基礎研修、原子力規制人材育成事業放射線防護のための生命科学コース、原子力規制人材育成事業放射線規制に関する法令アドバンスコース 新たな形式の研修・放射線被ばく医療セミナー（病院での対応）：開講に先立って講義のすべてをeラーニングで実施。研修棟では実習のみを実施することにより職場を離れる期間を短縮し、受講生の便宜を図った。 <p>○ 重粒子線がん治療関連で、これまでに国内より24名、海外より25名を受け入れて実務訓練等を実施した。（評価軸⑥、評価指標⑥）</p> <p><定量的参考指標></p> <ul style="list-style-type: none"> 受入人数：49名、過去3年平均より206%増加 海外からの受入れ人数：25名、過去3年平均より134%増加 	<p>【課題と対応】</p> <ul style="list-style-type: none"> 量研外部からの研究者、技術者、及び専門人材の養成は元より、量研内の研究者及び技術者、とりわけ若年層の育成は、第2期中長期目標期間以降の量子科学技術の展開に向けて、また、量研の研究開発の成果最大化にとって不可欠である。このため、安定した数の人材を確保する上でも取組強化を検討していく。 	<p>4年度は41名の大学院生を雇用するなど、QSTの最先端の研究開発に関与・参画させることにより、人材育成に貢献している。また、採用された大学院生及び在籍する大学院指導教員に対するアンケートにおいて、9割以上の者から満足を得るなど、当事者の満足度は非常に高い。</p> <ul style="list-style-type: none"> 重粒子線がん治療関連で、これまでに国内より24名、海外より25名を受け入れて実務訓練等を実施することにより、人材の資質向上を図った。 <p><今後の課題></p> <ul style="list-style-type: none"> QST リサーチアシスタント制度のさらなる拡張を期待するとともに、学生の所属する大学等の研究室との連携の強化を図ってほしい。 <p><その他事項></p> <p>（部会からの意見）</p> <ul style="list-style-type: none"> リサーチアシスタントの受け入れ側スタッフの負担も少なくないと思われるため、受け入れ側スタッフへの配慮も併せて進めてほしい。 国立研究開発法人として社会的要請を踏まえ、人材育成はQSTの知見や設備等を生かした重要な取組であることを認識し、長期的に鑑みて丁寧な対応を率先して果たしていただきたい。 <p>■原子力規制委員会が所掌する事項に関する評価</p> <p>原子力規制委員会国立研究開発法人審議会において以下の意見が示されており、顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められると評価した。</p> <p><評価すべき実績></p> <ul style="list-style-type: none"> QST リサーチアシスタント制度に採用された大学院生及び大学院指導教員に対して実施したアンケートで95%近い高評価を得ており、効果の高い人材育成が実施されたという点で、顕著な成果であるため評価に値する。 コロナ禍の中、eラーニングを適宜活用しながら、研修の回数を20%増加させ、
--	--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> ○ 新型コロナウイルス感染症が完全終息しておらず学校現場側の対応が難しい中でありながらも、学校側の理解を得て量研の研究拠点が立地する県内のSSHへの講義等の受入れを行った。また、研究拠点が立地する近隣地域の中学校に出向いての出前授業を開催し、高校生を対象に施設見学を通じて、量研の研究開発活動を知ってもらう契機に資した。 ○ 各研究拠点における地元自治体や機関が主催するイベントに参加し、量研の研究開発成果の紹介を通して、中高生等の青少年向けに理解増進を図った。 		<p>受講者及び受講者の所属元ともに 90%を超える満足度を得ていることも評価できる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 原子力規制人材育成事業により新規研修コースを開講し、人材育成になる取組を拡大したことは評価できる。 <p><今後の課題・改善事項等></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 放射線被ばく医療・防護分野の長期的な人材育成・受入れへ期待するとともに、リサーチアシスタントとして受け入れた研究者の当該分野への定着状況把握についても努めていただきたい。 ・ QST リサーチアシスタント制度により教育を受けた大学院生たちが、将来、この分野で能力を発揮し続けることができるように、大学や関係機関とも連携して、多様なキャリアパスを創出いただけることを期待している。引き続き、研究者、医療人、技術者等、幅広い年代の人材を育成し、また、活用いただけることを期待する。
<p>【前年度主務大臣評価における指摘事項等への対応状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ QST アシスタントリサーチについて、人材を取り込むための方策や、人数など具体的な目標値について示されたい。 ・ 学生や研究員のみならず、子供から大人まで、広い範囲でのアウトリーチ活動を行うこと。 ・ 研修の成果として、受講した医療関係者や事故初動対応者に研修後も継続して役割を果たしてもらうため 	<p>【前年度主務大臣評価における指摘事項等への対応状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ リサーチアシスタント人材を取り込むための方策としては、リサーチアシスタント本人の専門的知識と研究能力を向上させるため、前期博士課程（修士課程）と後期博士課程在籍者とで処遇条件を変え、また、採用に際しては、研究実績等を踏まえた評価を実施した。受入人数については具体的な目標値等は設定していないが、人件費の確保状況を受けてより多くの学生に対し、量研の研究に従事する機会を与えられるよう人数確保に努めた。 ○ 量研の使命及び社会への貢献を種々のチャンネルを活用して広く国民に知らせていく広報活動とともに、量研の研究拠点の立地性を生かして、地域との連携を図りつつ、地域市民に対し理解増進の得られる活動を行った。 ○ 研修後も継続して役割を果たすためには、研修で学んだ技能を維持していくことが必要であることから、まず医療者が中心となる原子力災害医療中核人材研修において、技能維持のための研修ができるよう高度被ばく医療支援センター連携会議の研修 		

<p>の在り方について、学協会等とも連携して検討することを期待する。</p> <p>・人材育成業務には、QST内の体制の維持・強化が不可欠であり、安定的な人員確保が課題である。引き続き取組に期待している。</p> <p>・医療関係者に対する講習会も多々開催されていて評価できるが、医療関係者はOn the job trainingで知識と技術を修得しているので、稀な被ばく医療の知識を定着させるための戦略を構築し、さらに戦力となる人材の育成を期待したい。</p>	<p>部会において研修制度の改定を進めている。また、染色体分析に関する研修においては、資格認定制度を設立するため、日本人類遺伝学会との連携を進めている。</p> <p>○ 引き続き人材育成センターの人事計画に関わる部会を有効に運営し、職員の採用や退職の状況に基づく人事計画を踏まえた人員確保に努めた。</p> <p>○ まれな被ばく医療の知識を定着させるため、特に医療関係者を対象とする研修においては一人の受講生が継続的かつ発展的に研修機会を得ることにより、長期間にわたって専門知識を維持できる仕組みを検討した。</p>		
---	--	--	--

<p>4. その他参考情報</p>
<p>決算額が予算額を上回った理由は、受託や共同研究及び自己収入等の収入の増額によるものであり、これらの資金を有効に活用することで、着実な成果の創出がなされたと認められる。</p>

項目別調書 No.	中長期目標	中長期計画	年度計画
<p>No. 4 放射線影響・被ばく医療研究</p>	<p>Ⅲ.1.(4) 放射線影響・被ばく医療研究 これまで原子力災害や放射線事故に対応してきた経験を踏まえ、より高度な被ばく医療対応に向けた取組を進める。また、低線量被ばくに関しては、動物実験等の基礎研究を通して得た知見をもとに、放射線防護・規制に貢献する科学的な情報を引き続き創出・発信していく。</p> <p>1) 放射線影響研究 放射線に対する感受性及び年齢依存性について、これまで得られた動物実験等の成果を疫学的知見と統合し、より信頼性の高いリスク評価に役立てるとともに、放射線の生体影響の仕組みを明らかにするなど、当該分野の研究において、国際的に主導的な役割を果たす。さらに、環境放射線の水準や医療被ばく及び職業被ばく等の実態を把握して、平常時に国民が受けている被ばく線量を評価し、原子力災害や放射線事故時に追加された線量の推定に資する。</p> <p>2) 被ばく医療研究 国の被ばく医療の中核的な機関（平成27年8月25日まで3次被ばく医</p>	<p>I.1.(4) 放射線影響・被ばく医療研究 「国立研究開発法人放射線医学総合研究所見直し内容（平成27年9月2日原子力規制委員会）」において、放射線影響における基盤的研究を引き続き実施することが期待されている。これも踏まえ、放射線影響研究（特に低線量被ばく）に関する基礎研究を実施し、放射線影響評価の科学的基盤として必要とされている知見を収集、蓄積することで、放射線防護・規制に貢献する科学的な情報を創出・発信していく。また、これまで我が国の被ばく医療の中核的な機関（平成27年8月25日まで3次被ばく医療機関、平成27年8月26日より高度被ばく医療支援センター、平成31年4月1日より基幹高度被ばく医療支援センター）として、牽引的な役割を担うことで得られた線量評価や体内汚染治療等の成果をもとに、より高度な被ばく医療対応に向けた取組を進める。これらの実施に当たっては、放射線の利用と規制に関する利益相反の排除に十分配慮する。</p> <p>1) 放射線影響研究</p> <ul style="list-style-type: none"> 年齢や線質、また生活習慣要因を考慮した発がん等の放射線影響の変動に関する実証研究を行い、動物実験等の成果や疫学的データを説明できるリスクモデルを構築する。実施に当たっては、様々な加速器等を用いた先端照射技術も活用する。 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。 また、学協会等と連携して環境放射線や医療被ばく及び職業被ばく等の実態を把握して、国民が受けている被ばく線量を評価し、線量低減化を目的とした研究開発を行う。 さらに、国内外の研究機関や学協会等と連携して、放射線影響に関する知見を集約・分析し、取り組むべき課題を抽出するとともに課題解決のための活動を推進する体制の構築を目指す。この一環として、国内外の放射線 	<p>I.1.(4) 放射線影響・被ばく医療研究</p> <p>1) 放射線影響研究</p> <ul style="list-style-type: none"> 被ばく時年齢依存性と線質に関する動物実験で得られた腫瘍の病理解析を行い、年齢ごとの臓器別の生物学的効果比の評価を進め、寿命短縮及び髄芽腫における値を求める。また、放射線発がん影響の修飾の効果、生活リズムの乱れや心理的ストレスの影響を確かめる動物実験を完了する。これらをまとめ、リスクモデルとして提示する。 次世代ゲノム・エピゲノム技術等により、放射線誘発マウス胸腺リンパ腫、肝がん、消化管腫瘍、ラット乳がん、肺がんにおける被ばく時年齢の影響の解析を完了するとともに、ラット乳腺やマウス髄芽腫、胸腺リンパ腫の幹細胞を評価する実験及び遺伝子改変動物の発がん実験とがんの起源細胞を捉えることができる細胞系譜解析実験の成果をまとめる。 国民が受けている被ばく線量の把握に資するため、これまで開発を進めてきた計測技術を活用し、環境放射線の計測技術の開発及び調査、職業被ばくに関する調査並びに自然放射性物質による被ばくに関する調査を進め、得られた成果から線量低減化につながる課題を検討する。また、血管造影や透視撮影、一般撮影等における患者被ばく線量の評価システム開発を進め、医療被ばく線量のデータ収集技術の高度化及び収集データの解析を行う。さらに、電離放射線障害防止規則改正に対応した、医療従事者の眼の水晶体被ばく低減法の開発を実施する。 放射線影響や防護に関する課題解決のため、オールジャパンの放射線リスク・防護研究基盤運営委員会で具体的な重点研究課題をまとめた結果を公表する。引き続き、動物実験アーカイブの登録を進め、公開用システムでのサンプル検索と画像閲覧の運用を推進する。また、運用ルールを整備することによりアーカイブ共同利用の拠点を構築する。 放射性廃棄物による長期被ばく線量評価に資するため、生活圏に放出された放射性核種の移行挙動の解明を進める。

<p>療機関、平成 27 年 8 月 26 日より高度被ばく医療支援センター、平成 31 年 4 月 1 日より基幹高度被ばく医療支援センター)として牽引的役割を担うことで得られた成果(線量評価、体内汚染治療等)をより発展させ、高度被ばく医療において、引き続き先端的研究開発を行う。さらに、緊急時の被ばく線量評価を行う技術の高度化を進めるため、高線量から低線量までの放射線作用の指標となる物理及び生物学的変化の検出・定量評価に係る研究を行う。</p>	<p>影響研究に資するアーカイブ共同利用の拠点の構築を図る。</p> <p>2) 被ばく医療研究</p> <ul style="list-style-type: none"> 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。特に、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。 大規模な放射線災害時を含む多様な被ばく事故において、被ばく線量の迅速かつ正確な評価及びこれに必要な最新の技術開発を行う。すなわち、体内汚染の評価に必要な体外計測技術の高度化やバイオアッセイの迅速化、シミュレーション技術の活用による線量評価の高度化、放射線場の画像化技術の開発、染色体を初めとした様々な生物指標を用いた生物線量評価手法の高度化等を行う。 さらに、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出方法を研究する。アクチニド核種の内部被ばくに対処できる技術水準を維持するための体制を確保する。 	<p>2) 被ばく医療研究</p> <ul style="list-style-type: none"> 放射線障害からの組織再生研究に向け、前年度までに確立した障害モデルを用いて、有望視できる新規候補分子の治療効果の更なる検証を行う。放射線障害治療等に応用可能な幹細胞の高品質化に向け、前年度までに得られた様々なゲノム異常に関する情報を基に、変異発生機構の理解を進めるとともに、医学利用において重要なヒト多能性幹細胞の変異低減化技術を確立する。前年度に明らかにしたγ線誘発マウス胸腺腫の原因について、更なる分子機構の解明を進める。また、過酸化水素による組織障害又は障害性因子の物理化学的計測を継続するとともに、特に低酸素条件下での障害のキーとなる反応機構を見出すことで、その制御につなげる。 大規模な放射線災害を含む多様な放射線被ばく事故に対応可能な個人被ばく線量評価手法について、これまでの成果を取りまとめるとともに、開発した甲状腺モニタや、機械学習を用いた染色体解析などの社会実装を進める。 内部被ばく線量の低減を目的として、放射性核種の効果的な排出促進方法や除染薬剤剤型の開発に活用するために、放射性遷移金属の体内分布と代謝の精細定量解析技術の精緻化に向けた研究を継続するとともに、生体線量評価技術の開発を行う。特に構築した生体内放射性核種の分布・代謝・化学形情報を除染薬剤評価法に反映させる。さらに、平成 29 年 6 月に国内で発生した核燃料物質による内部被ばく事故において被ばくした作業員の内部被ばく線量解析を完了する。また、開発したアクチニドバイオアッセイ手法について、その有効性を国際相互比較試験等で確認することを継続するとともに、他機関と連携してバイオアッセイの適用核種の拡充を行う。 	
<p>No. 7 研究開発成果のわかりやすい普及及び成果活用の促進、</p>	<p>III. 4. 公的研究機関として担うべき機能</p> <p>III. 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</p> <p>原子力規制委員会の原子力災害対策・放射線防護のニーズに応える技術支援機関及び災害対策基本法や国民保</p>	<p>4. 公的研究機関として担うべき機能</p> <p>(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</p> <ul style="list-style-type: none"> 「災害対策基本法(昭和 36 年法律第 223 号)」及び「武力攻撃事態等及び存立危機事態における我が国の平和と独立並びに国及び国民の安全の確保に関する法律(平成 15 年法律第 79 号)」に基づく指定公共機関及び原子力規制委員会の原子力災害対策・放射線防護のニーズに応える技術支援機関として、関係行政機関や地方公共団体からの要請に応じて、原子力事故時 	<p>I. 4. 公的研究機関として担うべき機能</p> <p>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</p> <ul style="list-style-type: none"> 原子力災害等に対応可能な線量評価手法の整備を図るとともに、実用的で信頼性のある手法を引き続き開発し、関連機関への展開を行う。原子力災害等が発生した場合に対応できるよう、基幹高度被ばく医療支援センターに被ばく医療の高度専門人材を配置し、被ばく医療分野の知識やスキルを保持・蓄積・継承させ、平時から技能向上等の準備を行いつつ、

<p>国際協力や産学官連携の推進、公的研究機関として担うべき機能</p>	<p>護法等に位置付けられている指定公共機関並びに基幹高度被ばく医療支援センターとしての機能を確実に確保する。原子力災害や放射線事故等は、発生した場合には影響が甚大であるため、専門人材の育成が極めて重要である。そのため、専門的・技術的な研究水準の向上や組織体制の整備を図るとともに、我が国において中核的な役割を担うことのできる専門人材を機構内で確保することを継続的かつ計画的に進める。また、大学を含む研究機関と連携し、このような専門人材の育成も継続的かつ計画的に進める。</p> <p>具体的には、原子力災害医療体制における基幹高度被ばく医療支援センターとして、原子力災害時の被ばく医療体制に貢献するため、他の高度被ばく医療支援センターを先導する中核的な役割を担い、地域の原子力災害拠点病院等では対応できない緊急時の被ばく線量評価、高度専門的な診療及び支援並びに高度専門研修等を行う。</p> <p>さらに、放射線の影響、被ばく医療や線量評価等に関するデータを継続的に収集整理・解析し、UNSCEAR、IAEA、WHO、ICRP などの国際機関等へ積極的に情報提供などを行うとともに、放射線被ばく、特に、人と環境に対する低線量被ばくの影響について正確な情報を国民に広く発信する。</p>	<p>等における各拠点からの機材の提供や、専門的な人的・技術的支援を行うため、組織体制の整備及び専門的・技術的な水準の向上を図る。国の委託事業等の外部資金も活用して、我が国において中核的な役割を担うことのできる専門人材を機構内に確保するように努める。また、原子力災害のほか、放射線事故、放射線/放射性物質を使用した武力攻撃事態等に対応できるよう、国等の訓練・研修に参加するとともに、自らも訓練・研修を実施する。さらに、医療、放射線計測や線量評価に関する機能の維持・整備によって支援体制を強化し、健康調査・健康相談を適切に行う観点から、公衆の被ばく線量評価を迅速に行えるよう、線量評価チームの確保等、公衆の被ばく線量評価体制を整備する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 国外で放射線事故が発生した際には IAEA/RANET 等の要請に基づき、あるいは国内の放射線事故等に際し、人材の派遣を含む支援を行うため、高度被ばく医療センターを中心に対応体制を整備する。 ・ 原子力規制委員会により指定された基幹高度被ばく医療支援センターとして、他の高度被ばく医療支援センターを先導し、国、立地道府県及び大学を含む研究機関等と協力・連携して、我が国の被ばく医療体制の強化に貢献する。このため、高度な被ばく線量評価、高度専門的な診療及びその支援を行う。また、高度専門研修を行うとともに、被ばく医療の研修内容の標準化、必要な知識・技能の体系化、専門人材のデータベースの整備等を行うことにより、専門人材の育成等を進める。さらに、被ばく医療、救急・災害医療、その他の専門医療拠点等の全国的な連携体制において、被ばく医療の中核機関として主導的な役割を果たす。 ・ 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学協会等と連携して行い、収集した情報を、UNSCEAR、IAEA、WHO、ICRP や ICRU 等の国際的専門組織の報告書等に反映させる。また我が国における放射線防護に携わる人材の状況を把握するとともに、放射線作業者の実態を調査し、ファクトシート（科学的知見に基づく概要書）としてまとめる。さらに放射線医科学研究の専門機関として、国、地方公共団体、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、健康障害、あるいは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・解析等を行う。 	<p>機構全体として、要員、資機材維持管理等の体制の整備を引き続き強化し、責務を着実に遂行する。国や自治体の訓練に積極的に協力・参加し、更に機構独自の訓練を実施する。これら機構内外の訓練・研修を通じ、職員の専門能力の維持・向上を図る。また、国の要請に応じて、緊急時被ばく医療の準備・対応に協力する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 原子力規制委員会の技術支援機関として、放射線源規制・放射線防護による安全確保のための根拠となる調査・研究を継続するとともに、放射線防護関連機関によるネットワークの自立的運営と放射線防護の高度化への活用を実施する。 ・ 研修等により職員の能力向上を図り、対応体制を引き続き整備する。 ・ 基幹高度被ばく医療支援センターとして診療及び支援機能の整備を行う。基幹及び高度被ばく医療支援センター間での情報交換を行うための機器類を引き続き維持するとともに、オールジャパンでの被ばく医療連携を主導し、教育訓練機能を強化する。被ばく医療分野の多職種の人材育成のため、体系化された新たな枠組みでの原子力災害医療等の研修内容を充実させる。特に、物理学的及び生物学的線量評価に関する研修（WBC、甲状腺、染色体線量評価研修）を拡充する。また、研修履歴等の情報の一元的な管理運用を継続しつつ、最適化を図る。 ・ UNSCEAR が実施するグローバルサーベイのため、国内情報の集約を継続するとともに、UNSCEAR の東電福島第一原発事故の報告書の普及に貢献する。また、ICRP2023 に関して、ICRP と連携し開催準備を行う。放射線影響・防護に関する情報発信のための Web システムを運用し、国民目線に立ったわかりやすい低線量放射線影響に関する情報発信を実施する。特に近年 UNSCEAR や ICRP などが刊行した報告書に関する解説をコンテンツとして充実させる。また、国内学術コミュニティとの連携により、線量・リスク評価研究の高度化や行政ニーズへの対応を進めるとともに、国際機関への貢献を図る。過去の被ばく患者に対しての健康診断等を通じ、健康障害についての科学的知見を得るための追跡調査を継続する。
--	---	---	--

<p>III. 4. (2) 福島復興再生への貢献</p> <p>住民や作業員等の放射線による健康上の不安の軽減、その他安心して暮らすことが出来る生活環境の実現、更に原子力災害対応に貢献できるよう、東京電力福島第一原子力発電所事故に対応することで得られた経験を基に、被災地再生支援に向けた放射線の人や環境への影響に関する調査研究等に取り組む。</p>	<p>4. (2) 福島復興再生への貢献</p> <ul style="list-style-type: none"> 「福島復興再生基本方針（平成 24 年 7 月 13 日閣議決定）」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。 また、「避難解除等区域復興再生計画（平成 26 年 6 月改定 復興庁）」において、復旧作業員等の被ばくと健康との関連の評価に関する体制の整備、県民健康調査の適切かつ着実な実施に関し必要な取組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基づき、東電福島第一原子力発電所事故後の福島復興再生への支援に向けた調査・研究を包括的、かつ他の研究機関とも連携して行うとともに、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。 特に、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への影響に関する調査・研究、低線量・低線量率被ばくによる影響の評価とそのリスク予防に関する研究、放射性物質の環境中の動態とそれによる人や生態系への影響などの調査・研究を行う。 	<p>I. 4. (2) 福島復興再生への貢献</p> <ul style="list-style-type: none"> 前年度に引き続き、福島県が実施する住民の事故初期における外部被ばく線量推計を支援する。また、内部被ばく線量の推計について得られた成果を取りまとめ、順次公表する。 独立行政法人労働者健康安全機構からの委託に基づく緊急時作業員の疫学的研究において、引き続き被ばく線量評価を実施する。一部の作業員については、染色体異常解析による過渡的外部被ばく線量評価を継続するとともに、臓器線量評価手法について検討を進める。 前年度に引き続き、環境試料中のウラン・ネプツニウム迅速分析法の高度化及び新たな手法の開発を進める。海水標準試料の実証実験を行い、海水試料中の超微量ネプツニウム分析法を確立する。引き続き環境試料について調査を行い、食品に係る放射性物質濃度データを用いて環境移行パラメータを導出し、セシウムに関する一連の平均的な値を示す。ストロンチウム同位体については、表面電離型質量分析計（TIMS）を用いた高精度分析法により、食品中におけるストロンチウムの濃度とストロンチウム同位体比の調査を取りまとめ、順次公表する。住民の長期被ばく線量評価モデル（システム）について、他機関と外部・内部被ばくの検証を行いつつ、実用性を更に向上させる。また、実験動物を用いた不溶性セシウム粒子の影響について病理解析をまとめて公表する。 放射線が環境中の生物に与える影響を明らかにするため、これまでの調査・研究を継続するとともに、各種環境生物での低線量率長期照射実験及び解析を継続する。また、結果の取りまとめを行う。 福島研究分室における研究環境の整備及び関係機関との連携を進めるとともに、機構として得られた成果を取りまとめ、福島県を始め国や国際機関に発信する。福島県立医科大と連携して、次期計画について協議を進める。
<p>III. 4. (3) 人材育成業務</p> <p>量子科学技術の推進を担う機関として、国内外の当該分野の次世代を担う人材の育成に取り組む。また、東京電力福島第一原子力発電所事故後の放射線に関する社会の関心の高まりを踏ま</p>	<p>4. (3) 人材育成業務</p> <ul style="list-style-type: none"> 「第 5 期科学技術基本計画」に示されているように、イノベーションの芽を生み出すために、産学官の協力を得て、量子科学技術等の次世代を担う研究・技術人材の育成を実施する。 放射線に係る専門機関として、放射線影響研究、被ばく医療研究及び線量評価研究等に関わる国内外専門人材の連携を強化し、知見や技術の継承と 	<p>I. 4. (3) 人材育成業務</p> <ul style="list-style-type: none"> 量子科学技術や放射線に係る医学分野における次世代を担う人材を育成するため、連携協定締結大学等に対する客員教員等の派遣を行うとともに、連携大学院生や実習生等の若手研究者及び技術者等を受け入れる。また、機構各部門において大学のニーズに合った人材育成を行うために、機構における受入れ等を重層的、多角的に展開する。

<p>え、放射線に係る専門機関として、放射線防護や放射線の安全取扱い等に関係する人材や幅広く放射線の知識を国民に伝えるための人材の育成に取り組む。</p>	<p>向上に務める。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 研修事業を通して、放射線防護や放射線の安全取扱い及び放射線事故対応や放射線利用等に関係する国内外の人材や、幅広く放射線の知識を国民に伝えるための人材の育成に取り組む。 ・ 国際機関や大学・研究機関との協力を深めて、連携大学院制度の活用を推進する等、研究者・技術者や医療人材等も積極的に受け入れ、座学のみならずOJT等実践的な人材育成により資質の向上を図る。 ・ 研究成果普及活動や理科教育支援等を通じて量子科学技術等に対する理解促進を図り、将来における当該分野の人材確保にも貢献する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 引き続き放射線防護や放射線の安全な取扱い等に関係する人材及び幅広く放射線の知識を国民に伝える人材等を育成するための研修を実施するとともに、社会的ニーズに応え、放射線事故等に対応する医療関係者や初動対応者に対して被ばく医療に関連する研修を実施する。 ・ 国内外の研究機関等との協力により、研究者、技術者、医学物理士を目指す理工学系出身者を含む医療関係者等を受け入れ、実務訓練（OJT）等を通して人材の資質向上を図る。 ・ 将来における当該分野の人材確保にも貢献するために、引き続き量子科学技術の理解促進に係る取組を行う。
---	---	---

国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構の
第 1 期中長期目標期間における業務の実績に関する評価（案）
（原子力規制委員会共管部分を抜粋）

令和 5 年
文 部 科 学 大 臣
原 子 力 規 制 委 員 会

2-2-1 国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構 中長期目標期間評価（期間実績評価） 評価の概要

1. 評価対象に関する事項		
法人名	国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構	
評価対象中長期目標期間	中長期目標期間実績評価	第1期中長期目標期間
標期間	中長期目標期間	平成28年度～令和4年度（第1期）

2. 評価の実施者に関する事項			
主務大臣	文部科学大臣		
法人所管部局	研究振興局	担当課、責任者	基礎・基盤研究課量子研究推進室、澤田和宏
評価点検部局	科学技術・学術政策局	担当課、責任者	科学技術・学術戦略官（制度改革・調査担当）付、高橋憲一郎
主務大臣	原子力規制委員会（法人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について共管）		
法人所管部局	原子力規制庁長官官房放射線防護グループ	担当課、責任者	放射線防護企画課、新田晃
評価点検部局	原子力規制庁長官官房	担当課、責任者	総務課、吉野亜文

3. 評価の実施に関する事項
<p>国立研究開発法人審議会（以下「審議会」という。）からの意見聴取、ヒアリング</p> <p>下記の手続きにより、文部科学省、原子力規制委員会の審議会において、国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構（以下「QST」という。）の令和4年度の業務の実績（以下「令和4年度業務実績」という。）及び第1期中長期目標期間における業務実績（以下「期間業務実績」という。）についてQSTからヒアリングを行い、評価についての意見を聴取した。</p> <p>令和5年6月20日、令和5年7月12日 文部科学省の国立研究開発法人審議会量子科学技術研究開発機構部会（以下「部会」という。）を開催し、業務実績評価の実施方針について確認し、QSTから令和4年度業務実績及び期間業務実績に関するヒアリングを行った。</p> <p>令和5年7月5日 原子力規制委員会の部会を開催し、業務実績評価の実施方針について確認し、令和4年度業務実績及び期間業務実績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についてQSTからのヒアリングを行った。</p> <p>令和5年7月26日 文部科学省の部会において、令和4年度業務実績に関する評価及び期間業務実績に関する評価についての意見を委員から聴取した。</p> <p>令和5年8月1日 原子力規制委員会の部会において、令和4年度業務実績及び期間業務実績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に関する評価についての意見を委員から聴取した。</p> <p>令和5年8月4日 文部科学省の審議会（第27回）において、令和4年度業務実績に関する評価及び期間業務実績に関する評価について諮問した。</p>

4. その他評価に関する重要事項

平成 31 年 3 月 1 日 国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構が達成すべき業務運営に関する目標（中長期目標）に、高輝度 3GeV 級放射光源（次世代放射光施設）の整備等に係る研究開発及び官民地域パートナーシップによる次世代放射光施設の整備等、出資業務に関する事項を追記。

平成 31 年 4 月 1 日 国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構の中長期目標を達成するための計画（中長期計画）に、高輝度 3GeV 級放射光源（次世代放射光施設）の整備等に係る研究開発及び官民地域パートナーシップによる次世代放射光施設の整備等、出資業務に関する事項を追記。

令和元年 11 月 29 日 国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構が達成すべき業務運営に関する目標（中長期目標）に、基幹高度被ばく医療支援センターの整備等に関する事項を追記。

令和 2 年 2 月 27 日 国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構の中長期目標を達成するための計画（中長期計画）に、基幹高度被ばく医療支援センターの整備等に関する事項を追記。

令和 2 年 3 月 5 日 国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構が達成すべき業務運営に関する目標（中長期目標）に、量子生命科学に係る研究開発等に関する事項を追記。

令和 2 年 3 月 31 日 国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構の中長期目標を達成するための計画（中長期計画）に、量子生命科学に係る研究開発等に関する事項を追記。

令和 4 年 7 月 28 日 国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構が達成すべき業務運営に関する目標（中長期目標）に、「情報システムの整備及び管理の基本的な方針」（令和 3 年 12 月 24 日デジタル大臣決定）に関する事項を追記。

令和 4 年 8 月 24 日 国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構の中長期目標を達成するための計画（中長期計画）に、「情報システムの整備及び管理の基本的な方針」（令和 3 年 12 月 24 日デジタル大臣決定）に関する事項を追記。

1. 全体の評定		
評定 (S、A、B、C、D)	A	(参考：見込評価)
評定に至った理由	法人全体に対する評価に示すとおり、国立研究開発法人の目的・業務、中長期目標等に照らし、法人の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、適正、効果的かつ効率的な業務運営の下で「研究開発成果の最大化」に向けて顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められるため。	

2. 法人全体に対する評価	
<p>理事長の高い見識と強力なリーダーシップに応える形で、QST 発足時の組織融合に向けたマネジメントや「研究開発成果の最大化」に向けた組織編成の見直し等の活動が顕著な研究開発成果の創出や社会貢献につながるなど、QST の業務運営や研究開発マネジメントは高く評価できる。また、第1期中長期目標期間を通じて核融合、量子ビーム、重粒子線治療及び放射線影響・被ばく医療研究等のQST独自の特色ある研究開発活動を推進し、着実に業績を上げてきたことは高く評価できる。また、世界に先駆けて量子生命科学分野を開拓し、QSTの基盤となる分野まで成長させたことは顕著な成果であり高く評価できる。第1期中長期目標期間を通じてQST全体として年度計画を上回り、以下に示すとおり、顕著な成果の創出や将来的な成果の期待も多く認められるとともに、着実な業務運営がなされている。自己評価は妥当である。</p> <ul style="list-style-type: none"> 理工学と生命科学を融合した量子生命科学という新しい分野をコミュニティの中心となって立ち上げ、その中核拠点となる組織体を機構の強みを活かして生み出し、量子生命科学研究所を発足させた。また、国の量子技術イノベーション拠点（量子生命拠点）に指定されるなど、短期間でQSTの基盤となる分野として成長させたことは顕著な成果であり、非常に高く評価できる。(p.10 参照) QST 未来ラボ、創成的研究等の研究助成により複数の量子機能材料関連研究の進捗・統合の結果として、世界最先端の量子機能材料・デバイスに関する研究開発を推進する量子機能創製研究センターを令和4年4月に発足させ、これを中核とする国の量子技術イノベーション拠点の一つである量子機能創製拠点が設立されるなど、顕著な成果を創出した。(p.10 参照) ナノダイヤモンドへの量子ビーム照射により、窒素-空孔(NV)センターを効率的に形成する技術や、ナノダイヤモンドNVセンターの表面修飾技術を開発したことで、従来の磁場や温度に加え、pHの計測が可能となった。(p.20 参照) 生体ナノ量子センサによる微小環境計測技術開発について、NVセンター濃度が高い世界最小5nmの蛍光ダイヤモンドの開発、ナノダイヤモンドの表面制御技術の精密化や、蛍光検出効率の劇的な向上に成功した。さらに、ナノダイヤモンドが世界最高性能の水素分離膜作製に応用可能であることを示すなど、量子センシング以外の分野にも応用できることを示した。(p.20 参照) 認知症等の精神・神経疾患に係る研究開発において、画像化が困難であったタウ及び、αシヌクレインタンパク質病変を高感度で可視化するPETプローブを開発した。国内企業との共同研究により、従来のPET装置から小型化され、認知症診断に有用な「頭部専用ヘルメット型PET Vrain」として製品化に成功した。国内企業との共同研究により、従来のPET装置から小型化され、認知症診断に有用な「頭部専用ヘルメット型PET Vrain」が実用化を達成した。(p.30 参照) 放射性薬剤を用いた次世代がん治療研究においては、^{64}Cu-ATSMの開発に成功し、国内初の放射性治療薬の第I相医師主導治験を行い、ベンチャーの設立などの成果を得た。また、国内初のα線治療薬剤^{211}At-MABGの開発に成功し、福島県立医科大学へ技術導出し、医師主導治験を開始するとともに、複数の^{225}Ac標識抗体薬の開発を推進した。(p.30 参照) 放射線影響研究では、放射線による乳がん誘発に対する年齢や生活習慣の修飾効果を定量化してリスクモデルを示し、国際放射線防護委員会(ICRP)にデータを提供することで国際的枠組みに貢献した。(p.39 参照) 被ばく医療研究では、放射線障害の基盤を解明し、放射線防護剤の候補薬を開発した。また、変異の少ない高品質のiPS細胞の樹立に成功し、再生医療を用いた被ばく医療への展開を可能にする成果を得た。(p.40 参照) また、キレート剤と放射性核種の相互作用の評価の確立、技術開発として乳幼児用甲状腺モニタの開発、機械学習を用いた染色体自動解析のモデルの構築等について顕著な成果と認められる。(p.43 参照) 研究資源の集中投入、組織体制及び産学連携の強化、大型外部資金獲得への組織的な取組により、量子計測・センシングに加え、単一光子源を基軸にした量子スピノフォニクス、イオントラップ冷却イオン方式の量子ビットゲート操作等の研究開発を推進していく「量子機能創製拠点」の設置に取り組んだ。(p.53 参照) 	

- ・ 高品質の NV センター材料の提供が国内外での活発な利用と研究の展開につながり、世界の量子計測・センシング技術分野を牽引したことは評価できる。高品質材料の創出・提供は研究開発法人として特筆すべき貴重な成果である。(p. 53 参照)
- ・ 他国に先駆けて、FOAK (First of a kind: 唯一無二、世界初) 機器である強磁場用超伝導導体と超伝導トロイダル磁場コイル (TF コイル) を製作し、国際プロジェクトの遂行に大きく貢献するとともに、核融合発電実用化に向けて最重要機器の製作技術で世界をリードし、我が国のプレゼンスを高めた。(p. 75 参照)
- ・ JT-60SA の統合試験運転中、令和 3 年 3 月に損傷が発生したものの、トカマク装置で世界初となる全体パッシェン試験を開発し、必要とされる制御インターロック等の対策を実施し、開発した技術を ITER 機構に提供して ITER 計画の確実な推進に貢献した。令和 4 年度内に統合運転再開に至らず中長期計画の一部が未達となったものの不具合への対応によって ITER の組立と運転のリスク低減に貢献しており、計画にない成果を挙げていると評価できる。(p. 76 参照)
- ・ 「戦略的イノベーション創造プログラム (SIP)」管理法人としての役割に対して、機構内のイノベーションセンターに SIP 推進室を設け、機構の戦略と SIP 課題との整合を図るとともに、効果的なマネジメントを行い、当該課題が 3 年連続で A+ の評価を受けた。(p. 109 参照)
- ・ JAEA 大洗研究開発センターの事故対応、東京オリンピック・パラリンピック 2021 やサミット等での REMAT 準備など、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責務を果たした。(p. 118 参照)
- ・ 海外被ばく医療連携事業の強化、福島第一原子力発電所事故後の被ばく医療と線量評価に関する各種事業の推進と連携強化、被ばく医療と線量評価に係るオールジャパンの専門人材育成と多様な人材育成業務の推進等、顕著な成果をあげてきた。(p. 121 参照)
- ・ 極微量核種分析の試料少量化・時間短縮につながる定量的測定法の確立や、土壌中のウラン 235 が福島第一原子力発電所事故由来でないことの実証、土壌から農作物へのプルトニウム移行評価、福島沖の海底の堆積物中の放射能濃度比からの福島第一原子力発電所事故の影響評価など、福島復興・再生に貢献する成果が得られた。(p. 126 参照)
- ・ QST リサーチアシスタント制度を通じて大学院生が各部門の活動に参画しており、論文投稿という結果を出すなど、人材育成につながる顕著な成果をあげている。また、リサーチアシスタントに採用された大学院生及び指導教員の 9 割以上が満足したというアンケート結果が出ており、ニーズに合った受入れが実施されている。(p. 134 参照)
- ・ 全国の PET 薬剤製造施設の監査と認証による PET 薬剤の院内製造の品質向上、放射性薬剤の治験への貢献、国立研究機関・大学病院等外部施設から臨床研究法適用臨床研究の審査依頼の受託等 QST の役割のみならず放射線医学分野の研究開発も含め、広く日本の中核機関としての役割を果たした。(p. 141 参照)
- ・ 次世代放射光施設 (NanoTerasu) について、官民地域パートナーシップにおける国の主体として主導的なマネジメントを行い、全体工程の前倒しを実現するとともに、令和 6 年度の共用開始に目途を付けたこと。(p. 147 参照)
- ・ 組織編成を見直し、より効果的な研究活動が実施できるよう発足当初の 3 部門、4 研究所体制から、令和 3 年度には 3 部門、9 研究所体制へと再編するなど、研究成果の最大化を図った。(p. 153 参照)
- ・ 組織融合に向けたマネジメントを徹底させ、意識統一を図ったことが成功している。特に研究開発成果の最大化を目指し、イノベーションセンター他、アライアンスを稼働させる等の機構内整備を充実させたことが非常に効果的であり、中長期目標に沿って着実に取り組まれたことを評価する。(p. 153 参照)
- ・ 外部からの受託収入や寄附金収入等が確実に増えており、QST の研究成果への注目と期待の高さが表れている。(p. 173 参照)
- ・ ITER 計画、BA 活動等の国際約束について、核融合分野における我が国のイニシアティブの確保を目指して、ITER 国内機関及び BA 実施機関としての物的及び人的貢献をオールジャパン体制の基盤を構築して行った。(p. 177 参照)

3. 項目別評価の主な課題、改善事項等

- ・ 第 2 期中長期目標期間では NanoTerasu という新しいツールの利用も含めて、失敗を恐れず挑戦的な萌芽・創生的研究に取り組むことを期待する。(p. 11 参照)
- ・ 量子機能創製拠点については、ダイヤモンド NV 中における量子ビット及びバイオトラップ量子ビットが、ともに世界中の研究機関が長年取り組んでいるものの、顕著な成果の出ていない分野であるので、短期から長期にかけて成果を恒常的に訴求できる研究マネジメントが課題である。(p. 12 参照)
- ・ 生体ナノ量子センサの開発はすばらしい成果といえるが、その医学・産業への応用面の探索はまだ不十分な印象を持つ。潜在的ニーズを俯瞰した上で、ナノ量子センサが活躍し得る領域の探索を継続してほしい。(p. 22 参照)
- ・ 重粒子線治療について、治療の普及という面で保険収載は貴重な活動である一方、開発した技術や治療法が臨床の中心に位置づけられ、社会のニーズに対応するよう、引き続き取り組むことを期待する。(p. 32 参照)
- ・ 放射線影響研究では、様々な環境での線量と影響の知見の積み上げや動物実験等の基礎研究の成果を社会実装できるような取組が期待される。(p. 41 参照)

- ・ QST にしかできない被ばく線量評価手法の技術開発・高精度化を進めるとともに、広く活用できる技術普及にも期待している。(p. 43 参照)
- ・ 量子ビームの基盤技術の開発において、使用者のニーズに応えることも大切である。シーズ・ニーズマッチングするための手段を検討すること。(p. 54 参照)
- ・ QST が ITER 国内機関として指名されていることを踏まえ、引き続き ITER 計画や BA 活動を牽引するとともに、我が国における核融合の研究体制において中心的な役割を果たすこと。(p. 78 参照)
- ・ 技術的な困難があることは認めるものの、第 1 期中長期目標期間内に JT-60SA の統合試験を再開できなかったことを踏まえ、大規模な試験を行うことは経費の面でも重い責任があることを認識し、A 評定に甘んじることなく、ファーストプラズマに向け、引き続き調整作業を進めること。加えて、システム設計が不十分なことによる予測不可能な技術的困難に見舞われることを避けるため、システムエンジニアリングの徹底を図るとともに、同様の事象が起らないよう対策を講じること。(p. 78 参照)
- ・ SIP 管理法人として重要である、適切な人事配置が長期的に行われることを期待する。(p. 110 参照)
- ・ 最新の成果を取り入れグレードアップしながら、原子力災害対策・放射線防御等における中核機関としての機能をより充実させることを期待する。(p. 119 参照)
- ・ 被ばく医療分野の次世代リーダー育成は喫緊の課題である。オールジャパンでの次世代リーダーの育成の加速に期待する。(p. 122 参照)
- ・ 放射線影響・被ばく研究の推進及び成果の普及や、適切な広報活動により、国民の放射線に対するリテラシーの向上に貢献することを期待する。(p. 127 参照)
- ・ これまで接点の薄かった研究分野に対して、QST の有する施設・設備の利活用促進が行われることを期待する。(p. 141 参照)
- ・ NanoTerasu の運用に当たっては、官民地域パートナーシップにより複数の主体が参画することになることから、安全管理や情報セキュリティ等について一元的な対応ができるよう適切な体制を構築すること。(p. 147 参照)
- ・ 経済や安全保障にかかわる社会情勢の変化が懸念されるため、外部環境の変化に対するリスクマネジメントの重要性が増しており、適切に対応する必要がある。(p. 155 参照)
- ・ 運営費交付金以外の収入の増加は、広く国民からの評価に近いものであるため、さらに寄附金等の増加につながる普及活動を行うこと。(p. 172 参照)
- ・ 研究開発の多様化・国際化・働き方改革を実現するための具体的な方策の検討も含め、引き続き対応してほしい。(p. 177 参照)

4. その他事項	
研究開発に関する審議会の主な意見	評価単位 8 「業務運営の効率化に関する事項」の評定（審議会の評価における当初の事務局案）について、第 1 期中長期目標期間を通じた QST 職員の事務運営に対する取組への評価も加味した上で事務局案 B から A に引き上げるべきだという意見があった。
監事の主な意見	特になし。

※評定区分は以下のとおりとする。（「文部科学省所管の独立行政法人の評価に関する基準（平成 27 年 6 月 30 日文部科学大臣決定、平成 29 年 4 月 1 日一部改定、以降「旧評価基準」とする）」p33）

- S：国立研究開発法人の目的・業務、中長期目標等に照らし、法人の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、適正、効果的かつ効率的な業務運営の下で「研究開発成果の最大化」に向けて特に顕著な成果の創出や将来的な特別な成果の創出の期待等が認められる。
- A：国立研究開発法人の目的・業務、中長期目標等に照らし、法人の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、適正、効果的かつ効率的な業務運営の下で「研究開発成果の最大化」に向けて顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められる。
- B：国立研究開発法人の目的・業務、中長期目標等に照らし、法人の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、「研究開発成果の最大化」に向けて成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められ、着実な業務運営がなされている。
- C：国立研究開発法人の目的・業務、中長期目標等に照らし、法人の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、「研究開発成果の最大化」又は「適正、効果的かつ効率的な業務運営」に向けてより一層の工夫、改善等が期待される。
- D：国立研究開発法人の目的・業務、中長期目標等に照らし、法人の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、「研究開発成果の最大化」又は「適正、効果的かつ効率的な業務運営」に向けて抜本的な見直しを含め特段の工夫、改善等を求める。

2-2-3 国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構 中長期目標期間評価（期間実績評価） 項目別評定総括表

中長期目標	年度評価							中長期目標期間評価		項目別調 書No.	備考		
	平成 28 年度	平成 29 年度	平成 30 年度	令和元年 度	令和 2年 度	令和 3年 度	令和 4年 度	見込評価	期間実績 評価				
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事項													
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													
(1) 量子科学技術に関する萌芽・創成的研究開発	量子生命科学に関する事項	A	A	A	A	a	B	A	S	S	S	No. 1	
						b							
(2) 量子生命科学に関する研究開発					A	A	A	A	A	A	A	No. 2	
(3) 放射線の革新的医学利用等のための研究開発		A	S	S	A	A	S	S	S	S	S	No. 3	
(4) 放射線影響・被ばく医療研究		A	A	A	A	B	A	A	A	A	A	No. 4	
(5) 量子ビームの応用に関する研究開発 (最先端量子ビーム技術開発と量子ビーム科学研究)		S	A	A	A	A	A	A	A	A	A	No. 5	
(6) 核融合に関する研究開発		A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	No. 6	
2. 研究開発成果のわかりやすい普及及び成果活用の促進						b		a		a		No. 7	
3. 国際協力や産学官の連携による研究開発の推進										a			
4. 公的研究機関として担うべき機能													
(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	A	B	B									
(2) 福島復興再生への貢献					a	a	A	a	A	a	A		a
(3) 人材育成業務					b	b		b		a			a
(4) 施設及び設備等の活用促進					b	b		b		b			b
(5) 官民地域パートナーシップによる次世代放射光施設の整備等					b	a		a		a		a	
II. 業務運営の効率化に関する事項を達成するためとるべき事項		B	A	B	B	B	B	B	B	A	No. 8		
III. 予算（人件費の見積もりを含む。）、収支計画及び資金計画	A	B	B	B	B	B	B	B	B	B	No. 9		
IV. その他業務運営に関する重要事項		B	B	B	B	B	B	B	B	B	No. 10		

※1 重要度を「高」と設定している項目については、各評語の横に「○」を付す。

※2 難易度を「高」と設定している項目については、各評語に下線を引く。

※3 評定区分は以下のとおりとする。

【研究開発に係る事務及び事業（Ⅰ）】（旧評価基準 p29～30）

S：国立研究開発法人の目的・業務、中長期目標等に照らし、法人の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、適正、効果的かつ効率的な業務運営の下で「研究開発成果の最大化」に向けて特に顕著な成果の創出や将来的な特別な成果の創出の期待等が認められる。

A：国立研究開発法人の目的・業務、中長期目標等に照らし、法人の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、適正、効果的かつ効率的な業務運営の下で「研究開発成果の最大化」に向けて顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められる。

B：国立研究開発法人の目的・業務、中長期目標等に照らし、法人の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、「研究開発成果の最大化」に向けて成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められ、着実な業務運営がなされている。

C：国立研究開発法人の目的・業務、中長期目標等に照らし、法人の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、「研究開発成果の最大化」又は「適正、効果的かつ効率的な業務運営」に向けてより一層の工夫、改善等が期待される。

D：国立研究開発法人の目的・業務、中長期目標等に照らし、法人の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、「研究開発成果の最大化」又は「適正、効果的かつ効率的な業務運営」に向けて抜本的な見直しを含め特段の工夫、改善等を求める。

【研究開発に係る事務及び事業以外（Ⅱ以降）】（旧評価基準 p30）

S：国立研究開発法人の活動により、中長期目標における所期の目標を量的及び質的に上回る顕著な成果が得られていると認められる（定量的指標においては対中長期目標値の120%以上で、かつ質的に顕著な成果が得られていると認められる場合）。

A：国立研究開発法人の活動により、中長期目標における所期の目標を上回る成果が得られていると認められる（定量的指標においては対中長期目標値の120%以上）。

B：中長期目標における所期の目標を達成していると認められる（定量的指標においては対中長期目標値の100%以上120%未満）。

C：中長期目標における所期の目標を下回っており、改善を要する（定量的指標においては対中長期目標値の80%以上100%未満）。

D：中長期目標における所期の目標を下回っており、業務の廃止を含めた、抜本的な改善を求める（定量的指標においては対中長期目標値の80%未満、又は主務大臣が業務運営の改善その他の必要な措置を講ずることを命ずる必要があると認めた場合）。

なお、「財務内容の改善に関する事項」及び「その他業務運営に関する重要事項」のうち、内部統制に関する評価等、定性的な指標に基づき評価せざるを得ない場合や、一定の条件を満たすことを目標としている場合など、業務実績を定量的に測定し難い場合には、以下の要領で上記の評定に当てはめることも可能とする。

S：－

A：難易度を高く設定した目標について、目標の水準を満たしている。

B：目標の水準を満たしている（「A」に該当する事項を除く。）。

C：目標の水準を満たしていない（「D」に該当する事項を除く。）。

D：目標の水準を満たしておらず、主務大臣が業務運営の改善その他の必要な措置を講ずることを命ずる必要があると認めた場合を含む、抜本的な業務の見直しが必要。

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
No. 4	放射線影響・被ばく医療研究		
関連する政策・施策	<文部科学省> 政策目標9 未来社会に向けた価値創出の取組と経済・社会的課題への対応 施策目標9-1 未来社会を見据えた先端基盤技術の強化 施策目標9-3 健康・医療・ライフサイエンスに関する課題への対応	当該事業実施に係る根拠 （個別法条文など）	国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構法第16条
当該項目の重要度、難易度	—	関連する研究開発評価、政策 評価・行政事業レビュー	令和5年度行政事業レビュー番号 <文部科学省> 0271

2. 主要な経年データ									
①主な参考指標情報									
	基準値等	平成28年度	平成29年度	平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度	
論文数	—	86報 (86報)	54報 (54報)	92報 (92報)	82報 (82報)	89報 (89報)	111報 (111報)	76報 (76報)	
TOP10%論文数	—	3報 (3報)	2報 (2報)	3報 (3報)	3報 (3報)	2報 (2報)	5報 (5報)	5報 (5報)	
知的財産の創出・確保・活用の質的量的状況	—	出願0件 登録4件	出願2件 登録1件	出願2件 登録0件	出願3件 登録0件	出願4件 登録0件	出願2件 登録2件	出願0件 登録0件	

(※) 括弧内は他の評価単位計上分と重複するものを含んだ論文数（参考値）。

②主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）								
	平成28年度	平成29年度	平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度	
予算額（千円）	1,765,603	1,709,333	1,500,069	1,506,934	1,238,027	1,201,039	1,184,958	
決算額（千円）	1,860,130	2,066,622	1,899,445	2,041,428	2,225,826	1,743,643	1,480,046	
経常費用（千円）	2,314,847	2,123,168	2,080,486	1,997,029	1,980,037	1,880,809	1,477,863	
経常利益（千円）	28,624	10,311	△53,357	△57,457	△33,636	△9,534	△28,650	
行政コスト（千円）	—	—	—	2,691,402	2,168,616	2,023,548	1,618,038	
行政サービス実施コスト（千円）	2,459,761	2,239,644	2,089,953	—	—	—	—	
従事人員数	60	79	83	75	74	74	66	

3. 中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中長期目標期間評価に係る自己評価及び主務大臣による評価

中長期目標、中長期計画						
主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価			
	主な業務実績等	自己評価	（見込評価）		（期間実績評価）	
【評価軸】	<p>I.1.(4) 放射線影響・被ばく医療研究</p> <p>1) 放射線影響研究</p> <p>○ 年齢や線質を考慮した放射線影響の変動については、HIMAC（重粒子線）、NASBEE（中性子線）といった加速器等の先端照射技術も活用した動物実験により、<u>年齢ごとに臓器別の発がんの生物学的効果比を評価した。</u>具体的には、中性子線の乳がん誘発の生物学的効果比が思春期直後に約26と最も高く、それ以前は約7～10と低くなること（平成29年度プレス発表、<u>Imaoka et al.</u>, Radiat. Res., 2017）、中性子線の脳腫瘍誘発の生物学的効果比は新生児期で約20、その前後の他の時期は約10であること（令和3年プレス発表、<u>Tsuruoka et al.</u> Radiat. Res., 2021, JST Science Japan 掲載）を初めて求めた。<u>この際、放射線被ばくに起因する脳腫瘍をゲノム変異によって識別できるPtch1ヘテロ欠損マウスを用い、低線量域での生物学的効果比を精密に求めたことは、ゲノム研究の成果を取り入れたものであり、計画を超えた成果である。</u>さらに、炭素線、中性子線によるマウスの寿命短縮、肺がん・脳腫瘍誘発の年齢、雌雄別の生物学的効果比を明らかにし、疫学データとの整合性の評価を行って、リスクモデルを構築した（<u>Imaoka et al.</u>, J. Radiat. Res., 2023; <u>Suzuki et al.</u>, Radiat. Res., 2022）。これらの成果は宇宙放射線や放射線治療散乱線の被ばく影響推定の改善に資するものであり、成果の公表を通じて、ICRPが定める放射線加重係数の基礎情報として放射線防護・規制の国際的枠組みに貢献した。（評価軸①、評価指標①）</p> <p>○ 生活習慣要因を考慮した放射線影響の修飾については、妊娠経験・食事・ストレスが放射線発がんを修飾する効果を動物実験によって評価した。<u>妊娠については、被ばく後に妊娠したラットで放射線による乳がんリスクが内分泌の機序で抑制されることを示した</u>（平成30年プレス発表、<u>Takabatake et al.</u>, Sci. Rep., 2018）。<u>食事については、カロリー制限が放射線による腸腫瘍の悪性化を予防すること</u>（令和3年プレス発表、<u>Morioka et al.</u>, Anticancer Res., 2021）、ニンニク成分や食事制限に放射線防護効果があること（<u>Nakajima et al.</u>, Med. Sci. Monit., 2019; <u>Wang et al.</u>, BioMed Res. Int., 2021）を解明した。ストレスについては、マウスの社会的ストレスが急性放射線障害を促進すること（<u>Nakajima et al.</u>, J. Radiat. Res., 2022）、閉鎖空間ストレスと放射線が相乗的にDNA損傷を起こすこと（<u>Katsube et al.</u>, Radiat. Res., 2021）、生物本来の生活環境に近い飼育環境による「良いストレス」が、被ばくした消化管上皮細胞をアポトーシス促進によって除去し（<u>Yokomizo et al.</u>, In Vivo, 2022）、肺ではDNA修復亢進・免疫力向上・炎症抑制を誘導すること（<u>Sakama et al.</u>, Front. Immunol., 2021）を明らかにした。令和4年度については、カロリー制限をしても放射線誘発胸腺リンパ腫のリスクが減少しない機序に欠失変異の生成が関連することを示した。また、放射線による乳がん誘発に対する年齢と生活習慣の修飾効果を定量化して疫学との比較を行い、構築したリスクモデルを提示した。<u>これらの成果は、放射線影響が生活習慣の改善により低減できることを示し、放射線に関する国民の不安解消に資する。また、ICRPタスクグループ111等での個人差の扱いの検討に資する基礎情報を提供すること</u>で国際的枠組みに</p>	<p>評価：A</p> <p>【評価の根拠】</p> <p>下記のとおり中長期計画を上回る顕著な成果を創出したことからA評価と評価する。</p> <p>・年齢、線質、生活習慣による放射線影響の変動を解明してリスクモデルとして示したのみならず、低線量域での生物学的効果比の値を示した。（評価軸①、評価指標①）</p> <p>・放射線に起因する腫瘍が発がん原因遺伝子の介入欠失変異があることの一般性を示したほか、組織幹細胞が放射線照射後に増殖することによる年齢依存性の機序を示し、国際的組織に情報提供した。（評価軸①、評価指標①）</p> <p>・環境放射線計測分野において、国民線量の実態把握が可能になった。宇宙環境における放射線モニタリング及び宇宙における被ばく線量の低減化技術について、国内外との連携を通じ</p>	評価	A	評価	A
【評価指標】			<p>①国際水準に照らした放射線影響研究成果の創出状況</p> <p>【モニタリング指標】</p> <p>①論文数</p> <p>②TOP10%論文数</p> <p>③知的財産の創出・確保・活用の質的量的状況</p>	<p>＜評価に至った理由＞</p> <p>以下に示すとおり、国立研究開発法人の目的・業務、中長期目標等に照らし、法人の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、適正、効果的かつ効率的な業務運営の下で「研究開発成果の最大化」に向けて顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められるため。</p> <p>■文部科学大臣が所掌する事項に関する評価</p> <p>（判断の根拠となる実績）</p> <p>・低線量域において、速中性子線による脳腫瘍誘発の被ばく時年齢ごとの生物学的効果比（RBE）を求めた。</p> <p>・放射線影響による発がんが、被ばく時年齢や生活習慣などの複数の要因で修飾されることを明らかにして、総合的なリスクモデルを示</p>	<p>＜評価に至った理由＞</p> <p>以下に示すとおり、国立研究開発法人の目的・業務、中長期目標等に照らし、法人の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、適正、効果的かつ効率的な業務運営の下で「研究開発成果の最大化」に向けて顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められるため。</p> <p>■文部科学大臣が所掌する事項に関する評価</p> <p>（判断の根拠となる実績）</p> <p>・放射線影響研究では、放射線による乳がん誘発に対する年齢や生活習慣の修飾効果を定量化してリスクモデルを示し、国際放射線防護委員会（ICRP）にデータを提供することで国際的枠組みに貢献した。</p> <p>・宇宙環境における放</p>	

	<p>貢献した。(評価軸①、評価指標①)</p> <p>○ <u>次世代ゲノム・エピゲノム技術による影響メカニズム解明については、放射線被ばくによる腫瘍に、自然発生した腫瘍にはない「介在欠失変異」が存在することを、Ptch1 ヘテロ欠損マウスの脳腫瘍 (平成 28 年プレス発表、Tsuruoka <i>et al.</i>, Radiat. Res., 2016)、Tsc2 ヘテロ欠損ラットの腎がん (Inoue <i>et al.</i>, Cancer Sci., 2020)、野生型ラットの乳がん (Moriyama <i>et al.</i>, Anticancer Res., 2019 及び 2021; Nishimura <i>et al.</i>, PLoS One, 2021) で証明した。特に、介在欠失変異の有無を利用して低線量・低線量率放射線による脳腫瘍の誘発の低下を高精度に示した成果は、UNSCEAR 2020/2021 年報告書において低線量放射線影響の機序を示す最新成果として引用された (令和 3 年掲載)。また、放射線が実験動物に誘発した T 及び B リンパ腫 (平成 31 年プレス発表、Daino <i>et al.</i>, Carcinogenesis, 2019; Tachibana <i>et al.</i>, J. Radiat. Res., 2020) と乳がん (平成 30 年プレス発表、Daino <i>et al.</i>, Int. J. Cancer, 2018; Moriyama <i>et al.</i>, Anticancer Res., 2019) において、腫瘍の亜型、変異遺伝子の種類、エピゲノム変化がヒトと共通しており、放射線影響の適切な研究モデルであることを示した。Apc ヘテロ欠損マウスの腸腫瘍、野生型マウスの B リンパ腫でも介在欠失変異が放射線に特徴的であることも証明した (Tachibana <i>et al.</i>, Carcinogenesis, 2022)。これらの成果は、介在欠失変異が放射線誘発がんの特徴的であるという法則の一般性を示すものであり、放射線の影響を鋭敏に検出できる可能性を示すとともに、低線量・低線量率放射線の発がん影響の機序を示す情報として放射線防護・規制の国際的枠組みに貢献した。(評価軸①、評価指標①)</u></p> <p>○ <u>幹細胞生物学による影響メカニズム解明については、細胞表面マーカーや細胞系譜追跡実験系といった手法を取り入れ、年齢依存性の機序及び低線量・低線量率影響の機序を解明した。年齢依存性については、小児期の肝臓が放射線誘発がん高感受性である機序として、成体と違って、小児期では被ばく後に肝細胞の増殖が急激に活性化することを示した (Shang <i>et al.</i>, Radiat. Res., 2017)。小児期が放射線誘発 T リンパ腫高感受性である機序として、小児期の胸腺が放射線照射によって萎縮した後、未熟細胞が PI3K-AKT-mTOR 経路を介して急激に増殖することを示した (Sunaoshi <i>et al.</i>, Biology, 2022)。また、低線量・低線量率影響の機序については、放射線応答の線量依存性が乳腺細胞の種類により大きく違うこと (Kudo <i>et al.</i>, Radiat. Res., 2020; Hosoki <i>et al.</i>, Radiat. Environ. Biophys., 2020) を示し、放射線照射後に乳腺幹細胞が通常より活発に増殖し、その増加の程度が低線量率では小さくなることを示した。また、マウス体内の幹細胞を長期に追跡できる細胞系譜追跡実験系を用いて、100mGy 程度の被ばくによって乳腺幹細胞のクローン性増殖が減少することを示した。これらの成果は、小児期が放射線誘発がん高感受性である機序を示すものであり、成果の公表を通じて、低線量・低線量率放射線の発がん影響の機序を示す情報を提供することで放射線防護・規制の国際的枠組みに貢献した。(評価軸①、評価指標①)</u></p> <p>○ <u>国民が受けている被ばく線量の把握と低減に資するため、屋内外のラドン・トロン濃度の計測技術の開発とモニタリング、国際相互比較実験を実施した (Janik <i>et al.</i>, Nukleonika, 2016; Janik <i>et al.</i>, Radiat. Prot. Dosim., 2018; Janik <i>et al.</i>, Int. J. Environ. Res. Public Health, 2019 及び 2021)。マシーナラーニング法を組み込んだラドン散逸のモデル化や気象要因との相関解析によって、屋内外での時空間的な被ばく線量の把握ができるようになった (Janik <i>et al.</i>, Sci. Total Environ., 2018; Hosoda <i>et al.</i>, Radiat. Meas., 2020)。環境放射線の時空間的マッピング</u></p>	<p>て新たに提案した。(評価軸①、評価指標①)</p> <p>・放射線治療での二次粒子被ばく問題、最先端の放射線治療である FLASH のメカニズム研究等に大きく貢献した。国内の医療被ばくや医療従事者の被ばく線量の評価を行った他、防護教育ツールを開発した。(評価軸①、評価指標①)</p> <p>・活性酸素種のパノレ分布を解明し、新型抗酸化物質の開発とその反応における量子トンネル効果の観測を可能にした。副作用が少なく、腸管放射線障害に高い修復能を有する新規糖鎖治療候補薬を開発した。(評価軸①、評価指標①)</p> <p>・ヒト臍帯血から変異の少ない iPS 細胞の樹立に成功したほか、難治がんの治療への応用に波及させた。(評価軸①、評価指標①)</p> <p>・内部被ばく線量評価技術開発を行い、バイオアッセイに関する国際相互試験においてトップラボラトリーに選定され、量研及び日本の線量評価技術水準の高さを証明した。U の生体内</p>	<p>し、国際放射線防護委員会 (ICRP) にデータを提供した。</p> <p>・「QST 未来ラボ」や JAXA、各国宇宙関連研究機関、三菱重工等との機構外連携により、宇宙機に用いる遮蔽材料の検討を行った。特に、炭素繊維強化プラスチック等の複合材料の遮蔽効果は、アルミニウムと比べ最大 60% 高いことを示した。</p> <p>・放射線腸管障害の治療候補薬として、出血を誘発しない硫酸化ヒアルロン酸の開発に成功した。</p> <p>・iPS 細胞樹立時に様々なゲノム変異が生じることを明らかにした。更に、変異の少ないヒト臍帯血赤芽球由来の iPS 細胞の製造法を確立するとともに、樹立した iPS 細胞から、難治性癌治療に用いる樹状細胞を大量に得ることに成功した。</p> <p>・抗酸化物質ケルセチンにメチル基を導入することで、放射線障害の要因となるラジカルの消去速度を約 15000 倍に向上させることに成功した。また、ビタミン C や水溶性ビタミン E</p>	<p>放射線モニタリングを国際連携により実施するとともに、「QST 未来ラボ」や JAXA、各国宇宙関連研究機関、三菱重工等との機構外連携により、実測データの蓄積に基づく宇宙放射線環境の把握と線量低減化技術の開発に成功した。</p> <p>・被ばく医療研究では、放射線障害の基盤を解明し、放射線防護剤の候補薬を開発した。また、変異の少ない高品質の iPS 細胞の樹立に成功し、再生医療を用いた被ばく医療への展開を可能にする成果を得た。</p> <p>・従来では困難であった乳幼児の測定にも対応した甲状腺モニタを開発し、社会実装に向けて市販用甲状腺モニタを試作した。また、機械学習を用いた染色体異常判定による生物学的線量評価技術の実証に成功した。さらに、内部被ばくバイオアッセイに関する国際相互試験 (PROCORAD-2022) においてトップラボラトリーに選定され、QST 及び我が国の線量</p>
--	---	---	---	--

	<p>グを通じてオンデマンドな国民線量の実態把握と低減に向けた基盤技術を確立した。(評価軸①、評価指標①)</p> <p>○ 宇宙環境における放射線計測実験を国際連携により着実に実施することで、国際宇宙ステーション船内外での放射線量の実測データを蓄積した (Berger <i>et al.</i>, J. Space. Weather Space Clim., 2016 及び 2017; Inozemtsev <i>et al.</i>, Radiat. Meas., 2016; Inozemtsev <i>et al.</i>, Radiat. Prot. Dosim., 2018; Yamagishi <i>et al.</i>, Astrobiology, 2018; Kawaguchi <i>et al.</i>, Front. Microbiol., 2020; Kodaira <i>et al.</i>, Astrobiology, 2021; 令和 2 年プレス発表)。また、<u>人類の宇宙進出に向けた宇宙放射線に特化した遮へい技術・方法に関する基礎検討を、QST 未来ラボ宇宙量子環境研究グループにおける量研内連携や三菱重工株式会社との機構外連携において実施した。月面や深宇宙での有人活動における被ばく線量の効果的・効率的な低減につながる成果であり、今後の人類の宇宙進出をサポートする基礎技術としての活用が期待され、国内外の宇宙開発分野において QST のプレゼンスを大きく高めた。</u>(Naito <i>et al.</i>, Life Sci. Space Res., 2020 及び 2021; Naito <i>et al.</i>, J. Radiol. Prot., 2020; Naito and Kodaira, Sci. Rep., 2022; 令和 2 年及び令和 3 年プレス発表)。(評価軸①、評価指標①)</p> <p>○ <u>放射線影響研究に資する放射線計測技術の開発・基礎研究と応用研究を実施した。放射線の飛跡から線エネルギー付与を計測する技術や蛍光プローブを用いたヒドロキシラジカル量に基づく線量評価法等は</u> (Kodaira <i>et al.</i>, Nucl. Instr. Meth. B, 2016; Kodaira <i>et al.</i>, Rev. Sci. Instr., 2018; Kodaira <i>et al.</i>, Radiat. Meas., 2020; Kusumoto <i>et al.</i>, Radiat. Phys. Chem., 2020; Ogawara <i>et al.</i>, Radiat. Phys. Chem., 2020; Kusumoto <i>et al.</i>, J. Radiat. Res., 2020; Kusumoto <i>et al.</i>, Radiat. Meas., 2022 及び 2023)、<u>環境放射線や治療放射線等の多様な放射線場に対応可能な線量評価技術として有用である。高分子材料に生じた放射線損傷の基礎研究で得られた知見</u> (Kusumoto <i>et al.</i>, Nucl. Instr. Meth., 2019; Kusumoto <i>et al.</i>, Polym. Degrad. Stab., 2019; Kusumoto <i>et al.</i>, Radiat. Phys. Chem., 2020; Kusumoto <i>et al.</i>, Radiat. Meas., 2021) は、<u>シミュレーション研究と組み合わせることによって</u> (Kusumoto <i>et al.</i>, Radiat. Meas., 2018; Kusumoto <i>et al.</i>, Nucl. Instr. Meth. B., 2019)、<u>生体分子損傷を理解するためのモデルとして活用できる。応用研究として、粒子線治療場における二次粒子の線量寄与の定量評価</u> (Kodaira <i>et al.</i>, Sci. Rep., 2019) や <u>FLASH のメカニズム研究</u> (Kusumoto <i>et al.</i>, RSC Adv., 2020; Kusumoto <i>et al.</i>, Radiat. Res. 2023; 令和 2 年プレス発表) 等の放射線治療において重要な未解決問題への取組につながった。放射線計測・線量評価に関する新規技術の開発成果は、放射線の種類や LET を識別した高度な線量評価を可能にするもので、先端放射線治療や深宇宙環境等の多様化・複雑化する放射線場における適切な線量評価を可能にするものと期待される。(評価軸①、評価指標①)</p> <p>○ 医療被ばくに関しては、ファントムとガラス線量計を用いて CT 撮影時の臓器被ばく線量の実測を行い、モンテカルロシミュレーションによる計算の精度検証を行った (Chang <i>et al.</i>, Health Phys., 2020)。また CT による患者の被ばく線量評価 WEB システム (WAZA-ARIv2) の普及を進めるとともに、システムを改良し、任意の CT 装置に対して線量計算を可能とする機能や患者の BMI 値を用いた評価精度向上機能及び患者体厚を考慮した線量指標を算出する機能を追加した (Chang <i>et al.</i>, Health Phys., 2021)。また頭部インターベンショナルラジオロジー (IVR) や透視撮影と一般撮影における線量評価システムの開発を進めた。令和 4 年度は IVR・透視撮影と一般撮影における</p>	<p>での化学形及び動態解明に世界で初めて成功した。(評価軸①、評価指標①)</p> <p>・Pu 模擬原子を用いた生体内での定量評価系の構築に成功し、約 10 倍親和性の高い新規 Pu キレート剤の同定と 3 次元骨ウラン動態解析系の構築に成功した。(評価軸①、評価指標①)</p> <p>【課題と対応】</p> <p>・放射線影響研究の社会的使命と、ICRP 等の国際放射線防護標準策定のためのニーズを負った本分野の未来を支えるため、第 2 期中長期目標期間を担うべき指導の人材や若手の抜擢が急務である。30 代から 40 代の研究者を ICRP のタスクグループのメンバーに、20 代の職員をメンティーに推薦し、国際的な場で低線量研究や基準の見直しにおける優先的な研究課題に関する議論に参加できる機会を作っていく。</p> <p>・放射線影響研究では、様々な環境での線量と影響の知見の積み上げ及び基礎研究からヒト</p>	<p>類縁体の水溶液中におけるラジカル消去の反応に量子トンネル効果が関与していることを明らかにした。</p> <p>・乳幼児にも適用可能な甲状腺モニターの開発を行い、令和 2 年度には、社会実装に向けて小型軽量化改良を行った。</p> <p>・機械学習を用いて染色体画像解析システムの改良を進め、生物学的線量評価指標である染色体異常頻度を精度良く検出した。</p> <p><今後の課題></p> <p>・低線量研究や ICRP 等の国際放射線防護基準策定を担うべき指導者や若手の抜擢が急務である。</p> <p><その他事項></p> <p>(部会からの意見)</p> <p>・放射線影響の研究が加速し、新しい方法論やデータが得られたことを大きく評価する。</p> <p>・大変重要な研究である。国民が安心して生活できるための研究をすることを期待している。</p> <p>・研究期間が長期に渡るテーマが多いが、社会</p>	<p>評価技術水準の高さを示した。</p> <p><今後の課題></p> <p>・成果を社会に訴え、国民の放射線に対するリテラシーを高めるための、さらなる努力に期待する。</p> <p>・放射線影響研究では、<u>様々な環境での線量と影響の知見の積み上げや動物実験等の基礎研究の成果を社会実装できるように取組が期待される。</u></p> <p>・QST 内部における部門間連携や、革新的な研究テーマの設定による若手の先駆的な研究の推進に期待する。</p> <p><その他事項></p> <p>(部会からの意見)</p> <p>・着実な進展が重要な分野における地道な研究活動の結果であり、評価に値する。</p> <p>・社会的意義が極めて大きい放射線影響と被ばく医療研究は我が国において QST が担う責務であり、基礎研究から現場への応用まで一貫性と連携を持って組織され、着実に成果をあげていることを高く評価する。</p>
--	--	---	---	---

	<p>線量評価システムの開発を進めるとともに、WAZA-ARIV2の講習会や大学実習における利用ニーズのためにWAZA-ARIV2のローカルアプリケーション版の開発に着手した。</p> <p>○ 医療被ばくの電子的データ情報を用いて自動的に患者被ばく線量を計算・収集する機能開発に関しては、広島大学病院との共同研究によるシステム試験や、国内16施設によるデータ収集・解析の試験運用を行った。さらに、<u>検査の線量評価のために開発したDICOMからのデータ収集技術を応用し、重粒子線治療の2次がん発生リスク評価に活用できる遡及的線量評価システム RT-PHITS を完成した</u> (Furuta <i>et al.</i>, Phys. Med. Biol., 2022)。令和4年度は国内16施設から収集したデータの解析を進め、各施設の患者被ばく線量の状況をまとめた。また、開発したRT-PHITSを利用し、HIMACでの過去の重粒子線治療症例の解析を行うための研究計画の立案とファントムを用いた試験解析を行った。(評価軸①、評価指標①)</p> <p>○ 自然放射性物質由来の職業被ばくを明らかにするため、金属鉱床や地熱発電所の環境放射線調査や化石燃料や金属鉱石の放射能濃度の実測調査を実施した。令和4年度は、関連する成果を取りまとめ、放射線審議会で報告した。また<u>医療従事者の職業被ばくの実態調査を実施するとともに、被ばく低減のための技術開発として、X線透視装置用防護カーテン</u> (Nakagami <i>et al.</i>, Diagnostics, 2021) や<u>防護教育ツール</u> (Matsuzaki <i>et al.</i>, Eur. J. Radiol., 2021) を開発し、社会に提供したことで、<u>医療現場の防護の最適化に貢献した</u>。(評価軸①、評価指標①)</p> <p>○ 放射性廃棄物から放出され将来生活圏に到達する放射性核種からの被ばく線量評価では、長期移行挙動を解明する必要があることから、安定元素等(塩素(Cl)、コバルト(Co)、ニッケル(Ni)、セレン(Se)、ストロンチウム(Sr)、ジルコニウム(Zr)、ニオブ(Nb)、モリブデン(Mo)、スズ(Sn)、Cs、鉛(Pb)、トリウム(Th)、U)やグローバルフォールアウト核種(Pu、ネプツニウム(Np)等)を用いる方法を提案し、土壌から農作物への移行の程度(土壌-農作物移行係数[TF]:平成29年度~平成30年度)や農耕地土壌中での動きやすさ(土壌-土壌溶液間分配係数[Kd]:令和元年度~令和4年度)を高度な分析方法の開発により測定して目標を達成し、更に取得データを原著論文やIAEA等で公表した。例えば世界で初めて極微量のPuの分析法の開発により米へのTFが、これまでの報告値より1桁以上低く(Ni <i>et al.</i>, J. Environ. Radioactivity, 2019)、その理由として水田土壌のKdがIAEAのデータ(欧米のデータ)よりも約2桁高く、土壌に保持されていることが要因であることを明らかにした(Zheng <i>et al.</i>, Chemosphere, 2022)。また、アクチノイドにも準用し得る玄米・白米への安定ランタノイド元素のTFの公表や(田上 <i>et al.</i>, 分析化学, 2018)、安定元素でKdを多元素同時分析する方法を開発し、KdのIAEA技術文書への掲載が認められた。令和4年度には安定元素による農耕地土壌Kdデータの取りまとめを行った。本課題では更に日本独自の食生活を考慮した放射性核種の環境移行データを取得すべく、Srの水産物への濃縮や(Tagami <i>et al.</i>, Environ. Sci. Technol., 2021)、野生キノコへの放射性Csの移行(Tagami <i>et al.</i>, J. Environ. Radioactivity, 2021)等について、国内で唯一複数報告した。<u>以上の生活圏の移行挙動データは、我が国が進める放射性廃棄物処分における確からしい生活圏の被ばく線量評価に貢献できるものである</u>。(評価軸①、評価指標①)</p> <p>○ <u>国内研究機関と協力して平成28年度に放射線リスク・防護研究基盤(PLANET)準備委員会を設置し、低線量・低線量率放射線リスク評価の不確実性改善に向けた研究戦略の提案と研究者間の連携を支援することを目的とした、オールジャパンの研究基盤体制構築に向けた報告書を作成し、優先</u></p>	<p>への橋渡しが期待されている。第2期中長期目標期間では、老化・炎症の観点の取り入れやヒトへの外挿研究、多様な計測技術の開発と国民の被ばく線量収集技術の実装、ICRPが進める防護体系改訂への貢献を進めつつ、専門人材の育成を図っていく。</p> <p>・被ばく治療法の技術開発には、研究成果の実用化に向けた共同研究体制の確立が必要である。乳幼児用甲状腺モニタについては製品化に向けた具体的な協議をメーカーと進める。</p>	<p>的要請に応えるべきテーマを着実に進めていると評価する。</p> <p>■原子力規制委員会が所掌する事項に関する評価 原子力規制委員会国立研究開発法人審議会において以下の意見が示されており、顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められると評価した。</p> <p><評価すべき実績></p> <p>・放射線影響研究、被ばく医療研究ともに中長期計画を上回る成果である。放射線影響研究では、放射線発がんの分子細胞レベルからの仕組みを基礎に放射線防護上の実際的な貢献につなげた点、職業被ばくや医療被ばくにおける新たな学術的知見の成果を学協会などと連携して創出した点があげられる。</p> <p>・放射線影響の変動に関する実証研究において、年齢・線質については、中性子線の乳がん誘発の生物学的効果比が思春期直後に約26、脳腫瘍では新生児期で</p>	<p>・宇宙環境での被ばく線量の評価技術や軽減技術の開発や、変異の少ないiPS細胞の樹立といった新たな研究展開を創出している。適切な人材確保による継続的な活動が望まれる。</p> <p>■原子力規制委員会が所掌する事項に関する評価 原子力規制委員会国立研究開発法人審議会において以下の意見が示されており、顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められると評価した。</p> <p><評価すべき実績></p> <p>・放射線影響研究では、発がんリスクを変動させる様々な要因解明及びリスクモデル提示を行ったことや、介在欠失変異を特徴とする放射線誘発腫瘍の動物モデルを用いて低線量影響や年齢依存性を評価したこと、国際的な放射線防護の関連組織にも情報提供を行ってきたことは高く評価できる。医療現場に対しては、国内の患者の医療被ばくや医療従事者の</p>
--	--	---	---	--

的に取り扱う研究課題及びロードマップ案を公表した。次いで PLANET の運営を行う放射線リスク・防護研究基盤運営委員会を設置し、重点研究課題（動物実験と疫学研究結果の放射線防護基準への統合的適用）を検討してまとめた。その課題に基づき動物実験線量率効果検討ワーキンググループを下部組織として設け、「動物実験データを利用した線量率効果係数の解析」の成果を論文報告し (Doi *et al.*, Radiat. Res., 2020)、「動物実験における線量率効果検討の基盤となる生物学的メカニズムに係わる論文レビュー」をまとめた。また、経済協力開発機構/原子力機関 (OECD/NEA) の低線量放射線リスクに関する専門家グループ (HLG-LDR) に設けられた放射線・化学有害転帰経路 (Radiation/Chemical AOP) グループの会議に参加し、共著のレビュー論文を公表した (Burt *et al.*, Int. J. Radiat. Biol., 2022)。さらに、日本放射線影響学会、日本保健物理学会、ICRP シンポジウム、国際放射線影響アライアンス (IDEA) ワークショップ、米国立アカデミーの低線量放射線研究の戦略を策定する委員会において、量研と仏国原子力エネルギー庁 (CEA)、放射線防護・原子力安全研究所 (IRSN) が連携して開催した合同ワークショップにおいて、これら PLANET の活動や成果と日本における低線量放射線リスク関連研究の状況をまとめて紹介した。令和4年度については、動物実験データの数理モデル解析を進めてまとめ、放射線リスク・防護研究課題及びロードマップ案の改訂作業を継続するとともに、ICRP 次期勧告に向けた研究課題提言案について検討する小規模国際ミーティングを国際放射線研究連合 (IARR) の支援を受けて開催し、活動報告書として取りまとめた。これらの活動と成果は、日本と国際社会の放射線影響研究の連携に貢献した。(評価軸①、評価指標①)

- 実験動物を利用した放射線被ばくの健康影響研究で得られたサンプルの利活用を目的に構築した放射線生物影響研究資料アーカイブ Japan StoreHouse of Animal Radiobiology Experiments (J-SHARE) の充実に向け、平成28年度までに約8万枚(平成23~28年度)の病理組織標本データ登録を進めた。これらは国内外の放射線影響研究の分野における連携と進展に貢献するものである。平成29年度には、約2万件の病理組織標本データの追加と J-SHARE の外部公開システムの構築を行った。平成30年度は、約1.1万枚の病理組織標本の追加登録(総登録数約12万枚)と外部公開システムによる一部サンプルデータの検索と画像閲覧の運用を開始した。令和元年度には、ラット乳がんと肺がんのリスク研究資料の公開用システムへの登録を開始するとともに、欧州研究者を共同著者として、J-SHARE を紹介する論文を公表し (Morioka *et al.*, Int. J. Radiat. Biol., 2019)、世界の関連アーカイブを総括した欧州の論文など計3報に引用された(令和元年7月)。令和2年度は、J-SHARE の利活用促進に向け、外部有識者を含む実験動物放射線影響研究アーカイブ運営委員会を設置して運用規則を検討し(令和3年2月2日)、J-SHARE を利用した共同研究4報が採択された。令和3年度は、J-SHARE への病理組織標本の継続的な登録(総登録数約15万枚)と外部公開用資料としてラット肺がんと乳がんの病理組織標本データ約15,000枚の登録を完了した。さらに、学術論文5報(内部3、外部共同2)が採択されるとともに、AIを活用した病理解析に向けた研究や部門横断型研究推進にも利活用した。令和4年度は、継続的にデータ登録を進めるとともに、量研外研究者による外部公開システムの利活用推進に向けて共同研究計画の審査規則を制定し、J-SHARE の啓蒙活動を学会のシンポジウム等で行い、アーカイブ共同利用の拠点を構築できた。(評価軸①、評価指標①)

約21と最も高く、それ以外の時期は低いこと等を示した。その際、放射線が誘発する介在欠変異を利用した技術を用いた高精度な評価も行った。また、生活習慣要因(妊娠経験・食事・ストレス)が放射線発がんを修飾する効果を実験的に評価し、前述と合わせ、リスクモデルとして提示した。これらは、宇宙放射線や放射線治療散乱線の被ばく影響推定の改善、国民不安の解消に資するものであり、成果の公表を通じて、ICRP が定める放射線加重係数や個人差の取扱いのための基礎情報として、ICRP 等の放射線防護・規制の国際的枠組みに貢献した。これは、計画の想定を大きく超えていることから顕著な成果と認められる。

- ・被ばく医療研究では、中長期計画を上回る成果として、放射線障害の治療薬候補の開発、染色体異常を指標にした生物線量評価手法の開発、アクチニド核種の内部被ばくの対応のためのキレート剤開発

職業被ばくの被ばく線量把握のための技術開発を行い、防護教育に多大な貢献をした。

- ・被ばく医療研究では、基礎研究から技術の実装の各段階において着実に成果を出し、ステップアップしている。特に、内部被ばく線量評価の基盤開発としてキレート剤と放射性核種の相互作用の評価の確立、技術開発として乳幼児用甲状腺モニタの開発、機械学習を用いた染色体自動解析のモデルの構築等について顕著な成果と認められる。また、放射線障害に対する予防・治療薬の候補薬開発、iPS細胞における変異発生の原因解明に加え、変異の少ない高品質 iPS 細胞の樹立に成功したことに関して、複数年にわたる研究により、顕著な成果を上げていると評価する。

<今後の課題・改善事項等>

- ・QST にしかできない被ばく線量評価手法の技術開発・高精度化を進めるとともに、広く活用できる技術普及

	<p>2) 被ばく医療研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 放射線組織障害に対する予防・治療薬として繊維芽細胞増殖因子 (FGF) に注目し、基礎研究として FGF18 の放射線脱毛に対する予防効果機構を解明した。さらに、治療薬シーズ探索として、FGF 活性に糖鎖が必須であることに注目し、効果が高いが副作用の少ない糖鎖構造の検討から、硫酸化ヒアルロン酸の開発に成功した。この硫酸化ヒアルロン酸が、副作用が少なく、高い放射線小腸障害予防・治療効果を有する治療候補薬であることを実証し、創傷被覆材など様々な医療応用への可能性を有することを明らかにした。令和 4 年度は更に安全性に関する成果を得た。(評価軸①、評価指標①) ○ iPS 細胞樹立時に様々なゲノム変異が生じること、そして、その原因は、ゲノム初期化の極初期にゲノム損傷チェックポイント機能低下が起こるためであることを明らかにした。さらに、ヒト臍帯血から変異の少ない iPS 細胞樹立に成功した (Araki <i>et al.</i>, Nat. Commun., 2020; Kamimura <i>et al.</i>, Stem Cell Rep., 2021)。令和 4 年度については、変異の原因の解明を更に進め、ヒト多能性幹細胞の変異低減化技術を確立した。これらの成果は、被ばく医療を含む iPS 細胞の再生医療への更なる普及に貢献することが期待される。また、本研究を発展させたテーマが、AMED ムーンショット目標 7 に採択された。(評価軸①、評価指標①) ○ 生体から十分な数が採取できない樹状細胞を樹立した iPS 細胞から大量に得ることに成功し、難治性癌 (チェックポイント阻害剤耐性) 治療に用いることでチェックポイント阻害剤反応性獲得による完全寛解への道を拓いた。さらに、遠隔転移癌の縮小の効率的誘導 (効率的アブスコパル効果誘導) にも成功した (Oba <i>et al.</i>, J. ImmunoTherapy Cancer, 2021)。(評価軸①、評価指標①) ○ 放射線に抵抗性でかつ浸潤や転移のリスクが高い膵がん細胞集団を同定し、これら細胞集団の転移能が一酸化窒素合成酵素阻害剤により顕著に抑制されることを発見した。この成果は、放射線抵抗性がん細胞の治療法確立に貢献することが期待される (Fujita <i>et al.</i>, Redox Biol., 2019)。(評価軸①、評価指標①) ○ 放射線が水中に生成する障害因子 (活性酸素種) の初期生成状態を評価し、局所的に 2.6M を超える密なヒドロキシルラジカル生成が在ることを明らかにした (Matsumoto <i>et al.</i>, Molecules, 2022)。また、密なヒドロキシルラジカル生成に伴って、過酸化水素が酸素非依存的にかつ比較的高濃度でクラスタ状に生じると予想し、X 線においては高濃度過酸化水素クラスタ間距離の評価に成功した (Ueno <i>et al.</i>, Free Radical Res., 2020)。炭素線でも、同様の反応で酸素非依存的な過酸化水素生成が生じており、これが LET 依存的に増加してブラッグピーク付近で最大となることを明らかにした (Matsumoto <i>et al.</i>, Free Radical Res., 2021)。また、炭素線ビーム方向に平行な磁場を付加した時に、酸素非依存的過酸化水素生成が増加し、酸素依存的な過酸化水素生成が減少することを報告した (Matsumoto <i>et al.</i>, Free Radical Res., 2021)。令和 4 年度は、過酸化水素クラスタの反応特性を評価した。これらの成果から、放射線の初期化学反応から生体影響・治療効果へ及ぶメカニズムの解明につながることを期待される。(評価軸①、評価指標①) ○ 抗酸化物質ケルセチンにメチル基を導入することでラジカル (障害因子モデル) 消去速度を約 15,000 倍向上することに成功した (Imai <i>et al.</i>, RSC Adv., 2017)。また、種々のフラボノール型抗酸化物質に対し、ラジカル消去速度と量子化学計算で得た熱力学的パラメータとの相関から、反応機構を推定できることを示した (Nakanishi <i>et al.</i>, Free Radical Rep., 2020)。抗酸化物質レ 		<p>があげられる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・甲状腺モニタの開発、機械学習を用いた染色体自動解析、プルトニウム内部被ばく事故における線量評価など、種々の被ばく線量評価手法の開発に成功した。被ばく・汚染傷病者や放射線事故被災者に対する、迅速かつ的確な被ばく医療対応に貢献することが可能となる重要な成果であり、計画の想定を大きく超えていることから顕著な成果と認められる。 ・副作用が少なく、腸管放射線障害に高い修復能を有する新規糖鎖治療候補薬を開発した。また、この糖鎖治療薬は増殖因子などの蛋白質とは異なり物質的に安定であり、創傷被覆材への活用など、幅広い臨床応用の可能性を見出した。放射線障害治療薬開発の方向性を示すという観点から重要な成果であり、計画の想定を大きく超えていることから顕著な成果と認められる。 <p><今後の課題・改善事項等></p> <ul style="list-style-type: none"> ・QST が国立研究開発法 	<p>にも期待している。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・放射線影響や防護に関する課題の解決のために必要不可欠な研究が実施されてきており、QST には、今後とも、様々な分野及び機関と連携して、中心的な役割を果たすことが期待される。変異の少ない iPS 細胞の樹立に世界で初めて成功したことは、高線量被ばくによる障害に対する再生医療の発展につながる成果であり、今後臨床へつなげるための橋渡しが期待される。
--	--	--	--	--

スベラトロールでは、メチル化によりラジカル消去機構が電子供与から水素原子供与に変わることも明らかにした (Nakanishi *et al.*, Antioxidants, 2022)。さらに、ビタミンCや水溶性ビタミンE 類縁体の水溶液中におけるラジカル消去反応に量子トンネル効果が関与していることが分かった (Nakanishi *et al.*, Chem. Commun., 2020; Nakanishi *et al.*, Antioxidants, 2021)。令和4年度は、抗酸化物質の化学構造と機能の相関に関する情報を蓄積した。これらの成果はより効率的な抗酸化物質の分子設計につながると期待される。(評価軸①、評価指標①)

- 環境ストレスによる DNA 損傷とその修復の結果であるゲノム突然変異生成の機構について、In Vivo 蛍光モニタリング技術を用いた生物実験系を用いて、単一細胞のゲノム不安定性の指標としての DNA 相同組換え (DHR) を、マウス個体の生体組織で直接観察することに成功した。また、マウスのガンマ線誘発胸腺リンパ腫の発症に至る長い潜伏期 (4か月以上) を通じて、胸腺の生存単核細胞の DHR の頻度が増加することを明らかにした (Fujimori *et al.*, Am. J. Cancer Res., 2022)。(評価軸①、評価指標①)
- マイクロビーム照射法の高度化を進め、がん細胞・正常細胞を共培養した試料中のがん細胞のみへの照準照射法を確立し、照射がん細胞とその周辺の非照射正常細胞を単一細胞レベルでの DNA 二本鎖切断 (DSB) 誘発とその修復に関する解析を実現した。照射したがん細胞から周辺の非照射正常細胞へと因子の伝搬によって DSB 誘発が起きるバイスタンダー効果だけでなく、正常細胞の存在下において照射がん細胞の DSB 修復が促進される現象 (レスキュー効果) を見いだした (Kobayashi *et al.*, Mutat. Res., 2017)。また、バイスタンダー因子の伝搬経路に着目し、細胞膜間情報伝達 (ギャップ結合) を介して誘発されることを明らかにした (Kobayashi *et al.*, Radiat. Prot. Dosim., 2019)。組織・腫瘍環境を模擬し、低酸素下 (1%) においてはこのギャップ結合を介した経路は、正常組織への染色体異常誘発に対して防御的に働いていることが分かった (Autsavapromporn *et al.*, Radiat. Res., 2022)。これらの成果により、量子メス他、様々な放射線がん治療における正常組織障害低減化に重要な生体防御応答機構の知見が蓄積され、新たな併用療法の可能性が期待される。(評価軸①、評価指標①)
- 原子力災害時における公衆の放射性ヨウ素による甲状腺内部被ばく線量測定に用いる甲状腺モニタの開発を行った。従来では困難であった乳幼児の測定にも対応し、小型・可搬型の機器にも関わらず、検出限界値はゲルマニウム検出器を備えた従来の据置式甲状腺モニタと同等以上を実現した。原子力規制庁からは同モニタの製品化の要望があり、知財化の手続やメーカーとの製品スペックの仕様を検討した。令和4年度は市販用甲状腺モニタを試作した。(評価軸①、評価指標①)
- また、開発した甲状腺モニタや既存の装置を用いた原子力災害時の公衆甲状腺被ばく線量モニタリングの方法を提示した。これらは、東京電力福島第一原発事故では困難であった子供を含む被災地域住民に対する甲状腺被ばく線量測定を円滑に行い、後の長期健康調査に用いる線量推計値の信頼性向上に貢献する。(評価軸①、評価指標①)
- 末梢血リンパ球中染色体の形態異常の一つである二動原体を観察する方法は外部被ばく線量推定のゴールドスタンダードとされてきたが、解析できる人材が極めて少ないこと、また、熟練者でも1検体につき数日の時間を要すること等が課題であった。この問題を解決するため、機械学習による染色体画像解析アルゴリズムの開発に取り組んだ。その結果、二動原体に加え、染色体断片とも優れた判定精度を有する AI システムの開発に成功した。熟練者と同等の解析の質を実現し、再現

人として期待されているのは、放射線影響に関する新たな知見、特に放射線発がんの仕組みから見たリスクの量的な評価に繋がる研究であり、職業被ばく、医療被ばく、公衆被ばく、動植物への環境影響、環境動態など幅広い学問分野での課題解決に繋がる知見を創出する研究である。また、被ばく医療においては、事故など高線量被ばく障害への実践的な対応研究とそれに繋がる基礎研究である。これらの観点から、それらの知見を創出する研究分野が互いに連携して初めて本来の目的に繋がるものであり、QST内部における部門間の連携、さらには関連大学などの研究機関と共同研究を進めることが期待される。

・国民線量の測定評価は、関与する線源が様々なので、公衆衛生や労働安全衛生、食品や地球科学、宇宙科学など幅広い分野に関連している。そのため様々な機関との連携が不可欠である。QSTには連携の中心的役割を果

	<p>性100%、更には従来の1,800倍の解析スピードを達成した(従来、熟練者の目で30時間以上かかっていたところが1分に短縮)。令和4年度では、他機関への技術供与のために必要な諸課題を抽出した。これは、<u>原子力災害を含む、様々な大規模放射線事故における迅速な被ばく医療トリアージを可能にする決定的なブレイクスルーとなる。(評価軸①、評価指標①)</u></p> <p>○ 核燃料物質の取扱いが可能で、アクチニド核種を対象としたバイオアッセイを始め、放射線事故時の線量測定・評価のための様々な技術開発を集中的に行うことを目的とした高度被ばく医療線量評価棟が令和4年3月に竣工し、運用を開始した。<u>バイオアッセイ法について、セクター場誘導結合プラズマ質量分析(SF-ICP-MS)及び誘導結合プラズマタンデム質量分析(ICP-MS/MS)を用いた尿中Pu、²³⁷Npの迅速分析法の開発に成功した(Yang <i>et al.</i> Anal. Chim. Acta., 2021)。(評価軸①、評価指標①)</u></p> <p>○ また、設置された独自設計の統合型体外計測装置においては、シミュレーション研究により、任意の体格や体内分布に対する最適な測定条件を決定し、災害時に対応できるようにした。令和4年度は、シミュレーションの妥当性をベンチマーク実験によって検証するとともに、研究成果を取りまとめた。(評価軸①、評価指標①)</p> <p>○ アクチニド核種による創傷汚染が生じた際、当該部位の汚染レベルを迅速に評価する必要があるものの、通常のアルファ線サーベイメータでは血液中でのアルファ線の吸収により汚染が検出できない可能性がある。そこで創傷部の血液を濾紙小片に採取し、それを蛍光X線分析して汚染検知を行う手法を考案・実証した。また、近年利用が拡大しているハンドヘルド型蛍光X線分析装置の不適切な使用による被ばく事故を想定し、シリコンドリフト検出器(SDD)によるX線エネルギースペクトルとガフクロミックフィルム(評価線量分布画像)による空気カーマから皮膚線量当量を評価する手法を考案し、その実証試験を進めた。(評価軸①、評価指標①)</p> <p>○ <u>生体アクチニド分析にプロトンや放射光などの量子ビーム技術を導入し、腎臓内U分布・化学形を解析、近位尿管U濃集や残存性の高い化学種を見だし、U腎毒性機序の理解に貢献した(Homma-Takeda <i>et al.</i>, J. Synchrotron Radiat. 2017; Homma-Takeda <i>et al.</i>, Int. J. Mol. Sci., 2019; Homma-Takeda <i>et al.</i>, Radiat. Phys. Chem., 2020; Homma-Takeda <i>et al.</i>, Minerals, 2021)。</u>3次元骨U動態解析系の構築に成功した。<u>量子ビームサイエンスを血清内化学形解析にも応用し、アクチニドと除染キレートとの結合性評価法を確立し、約10倍親和性の高い新規Puキレート剤の同等と3次元骨U動態解析系の構築に世界で初めて成功した。これらは、原子力災害時の内部被ばく治療法の最適化につながる成果である。また、低線量被ばく組織の影響を評価するため、高精度な微量RNAの精密定量手法を確立した。(評価軸①、評価指標①)</u></p> <p>○ <u>バイオアッセイ精度維持と新たな分析手法開発のため、国際ラボ間比較試験(PROCORAD等)に毎年度参加した。こうした日々の技術維持は不測の放射線事故対応には不可欠であり、平成29年6月6日に発生した原子力機構大洗研究所における作業員のPu内部被ばく事故に際し、正確な個人被ばく線量測定・評価に貢献した。バイオアッセイに関する国際相互試験(PROCORAD-2022)において、尿中Pu-ジエチレントリアミン五酢酸(DTPA)の分析でトップラボラトリーに選定され、量研及び日本の線量評価技術水準の高さを証明した。</u></p>		<p>たすことを期待する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 放射線リスク・防護研究基盤(PLANET)運営委員会の活動のようにオールジャパンでの具体的な重点研究課題検討は、放射線影響や防護に関する課題解決のために必要不可欠で、QSTには継続的に役割を果たすことを期待する。 甲状腺被ばく線量モニタリングのための乳幼児用甲状腺モニタや染色体線量評価のためのAI自動画像判定アルゴリズムの開発など原子力災害対応に資する成果については、今後の実用化に向けて更なる努力を期待する。 	
--	---	--	---	--

<p>【見込評価の主務大臣評価における指摘事項等への対応状況】</p> <p>・低線量研究やICRP等の国際放射線防護基準策定を担うべき指導者や若手の抜擢が急務である。</p>	<p>【見込評価の主務大臣評価における指摘事項等への対応状況】</p> <p>○ 30代から40代の研究者をICRPのタスクグループのメンバーに、20代の職員をメンティーに推薦し、国際的な場で低線量研究や基準の見直しにおける優先的な研究課題に関する議論に参加できる機会を作っている。</p>			
<p>・QSTが国立研究開発法人として期待されているのは、放射線影響に関する新たな知見、特に放射線発がんの仕組みから見たリスクの量的な評価に繋がる研究であり、職業被ばく、医療被ばく、公衆被ばく、動植物への環境影響、環境動態など幅広い学問分野での課題解決に繋がる知見を創出する研究である。また、被ばく医療においては、事故など高線量被ばく障害への実践的な対応研究とそれに繋がる基礎研究である。これらの観点から、それらの知見を創出する研究分野が互いに</p>	<p>○ 第2期中長期目標期間においては、量研内で部門・研究所間（量生研、QST病院、量子機能創製研究センター等）連携を進め、量子から臨床に至る厚みのある放射線影響研究及び被ばく医療研究を展開する。さらに、放射線影響研究機関協議会やPLANET、Asian Radiation Dosimetry Group (ARADOS)、J-RIME等の機関間連携の中心として共同研究を発展させるとともに、今後障害治療のキーとなる免疫・再生研究の強化を理化学研究所及び国内外の大学等と連携し積極的に進める。</p>			

<p>連携して初めて本来の目的に繋がるものであり、QST 内部における部門間の連携、さらには関連大学などの研究機関と共同研究を進めることが期待される。</p>				
<p>・国民線量の測定評価は、関与する線源が様々なので、公衆衛生や労働安全衛生、食品や地球科学、宇宙科学など幅広い分野に関連している。そのため様々な機関との連携が不可欠である。QST には連携の中心的役割を果たすことを期待する。</p>	<p>○ UNSCEAR のグローバルサーベイに日本のデータを提供する際、量研が国内の様々な機関から情報を収集・集約のハブとして機能している。その他にも、ARADOS、医療被ばく研究情報ネットワーク (J-RIME)、宇宙放射線防護における国際的な協力等、幅広いアカデミアや学協会、民間企業との連携を量研が中心的役割を果たしつつ進めていく。</p>			
<p>・放射線リスク・防護研究基盤 (PLANET) 運営委員会の活動のようにオールジャパンでの具体的な重点研究課題検討は、放射線影響や防護に関する課題解決のために必要不可欠で、QST には継続的に役割を果たすことを期待する。</p>	<p>○ 第2期中長期目標期間においても、PLANET 委員会の活動を通して、オールジャパンでの重点研究課題の検討及び推進を継続していく所存である。現在、ICRP 主勧告改訂に向けた動きなどの昨今の事情を反映した重点研究課題の改訂版の作成を進めており、その方針に従って新たなワーキンググループ等を設置して、放射線影響・防護の課題解決に向けた活動を推進することを予定している。</p>			

<p>・甲状腺被ばく線量モニタリングのための乳幼児用甲状腺モニタや染色体線量評価のための AI 自動画像判定アルゴリズムの開発など原子力災害対応に資する成果については、今後の実用化に向けて更なる努力を期待する。</p>	<p>○ 原子力規制庁からの支援も受けつつ、他機関にも展開できるように準備を進める。具体的には、乳幼児用甲状腺モニタについては令和5年度の製品化に向けた具体的な協議をメーカーと進めるとともに、染色体線量評価のための AI 自動画像判定については、他高度被ばく医療センターで作成された染色体画像に対する検証を行う予定である。</p>			
<p>【研究開発に対する外部評価結果、意見等】</p>	<p>【研究開発に対する外部評価結果、意見等】</p> <p>放射線影響研究については、国際的規制や社会のニーズを念頭に置きつつ、ゲノム、細胞や動物を用いた研究を通じて放射線の発がんに関する影響研究を着実に積み上げてきた。それぞれの分野でユニークな研究成果が得られている。今後も人間をとりまく様々な環境における線量と影響について知見を積み上げ、実験動物から最終目的であるヒトへの「橋渡し」研究の推進を期待する。</p> <p>被ばく医療研究については、再生医療への応用が期待される、変異の少ない iPS 細胞の樹立や、AI を用いて大幅に省力化・迅速化を図る染色体自動解析装置の開発等、被ばく医療という枠組みの中でユニークかつ画期的なアイデアに基づく研究が実施されており、今後の被ばく医療について意義深い画期的な研究成果が非常に高いレベルで出ている。今後も QST がこの分野の中心的立場として国際的に見ても高い水準の成果を創出し、リードしていくことを期待する。</p>			

<p>4. その他参考情報</p>
<p>決算額が予算額を上回った理由は、受託や共同研究及び自己収入等の収入の増額によるものであり、これらの資金を有効に活用することで、着実な成果の創出がなされたと認められる。</p>

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
N o. 7	研究開発成果の普及活用、国際協力や産官学連携の推進及び公的研究機関として担うべき機能		
関連する政策・施策	<文部科学省> 政策9 未来社会に向けた価値創出の取組と経済・社会的課題への対応 施策9-1 未来社会を見据えた先端基盤技術の強化 <復興庁> 政策 復興施策の推進 施策 東日本大震災からの復興に係る施策の推進	当該事業実施に係る根拠 （個別法条文など）	国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構法第16条
当該項目の重要度、難易度	—	関連する研究開発評価、政策 評価・行政事業レビュー	令和5年度行政事業レビュー番号 <文部科学省> 0255、0271

2. 主要な経年データ									
①主な参考指標情報									
	基準値等	平成28年度	平成29年度	平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度	
統合による発展、相乗効果に係る成果の把握と発信の実績（※法人全体）	—	技術シーズ79件 プレス発表4件	技術シーズ98件 プレス発表4件	技術シーズ98件 プレス発表0件	技術シーズ97件 プレス発表0件	技術シーズ97件 プレス発表0件	技術シーズ97件 プレス発表0件	技術シーズ97件 プレス発表0件	技術シーズ97件 プレス発表0件
シンポジウム・学会での発表等の件数（※法人全体）	—	1,805件	2,150件	2,252件	2,138件	1,104件	1,602件	1,901件	
知的財産の創出・確保・活用の質的量的状況（※法人全体）	—	出願41件 登録53件	出願57件 登録33件	出願78件 登録44件	出願115件 登録47件	出願99件 登録33件	出願145件 登録36件	出願128件 登録55件	
機構の研究開発の成果を事業活動において活用し、又は活用しようとする者への出資等に関する取組の質的量的実績（※法人全体）	—	—	—	—	実績なし	実績なし	実績なし	実績なし	
企業からの共同研究の受入金額・共同研究件数（※法人全体）	—	受入金額 112,314千円 件数24件	受入金額 154,466千円 件数35件	受入金額 110,136千円 件数46件	受入金額 176,194千円 件数46件	受入金額 211,361千円 件数50件	受入金額 187,916千円 件数52件	受入金額 218,229千円 件数56件	
クロスアポイントメント制度の適用者数（※法人全体）	—	1人	1人	4人	20人	29人	45人	50人	
国、地方公共団体等の原子力防災訓練等への参加回数及び専門家派遣人数	—	参加回数12回 派遣人数14人	参加回数14回 派遣人数18人	参加回数12回 派遣人数21人	参加回数7回 派遣人数13名	参加回数6回 派遣人数8名	参加回数5回 派遣人数6名	参加回数4回 派遣人数16名	
高度被ばく医療分野に携わる専門人材育成及びその確保の質的量的状況	—	—	—	—	関連研修会開催16回	関連研修会開催12回	関連研修会開催22回	関連研修会開催24回	
原子力災害医療体制の強化に向けた取組の質的量的状況	—	—	—	—	支援センター 連携会議等4回、研修管理 システム準備	支援センター 連携会議等5回、研修管理 システム説明 会14回開催	支援センター 連携会議等5回、意見交換 会13回開催	支援センター 連携会議等28回、意見交換 会9回開催	

被災地再生支援に向けた調査研究の成果	—	—	—	—	論文 21 報	論文 17 報	論文 14 報	論文 20 報
メディアや講演等を通じた社会への正確な情報の発信の実績	—	79 件	170 件	137 件	141 件	58 件	70 件	72 件
施設等の共用実績（※法人全体）	—	利用件数 566 件 採択課題 206 件	利用件数 579 件 採択課題 205 件	利用件数 743 件 採択課題 253 件	利用件数 656 件 採択課題 231 件	利用件数 331 件 採択課題 175 件	利用件数 333 件 採択課題 191 件	利用件数 347 件 採択課題 179 件
論文数	—	53 報 (53 報)	35 報 (35 報)	32 報 (32 報)	50 報 (50 報)	66 報 (81 報)	31 報 (45 報)	37 報 (43 報)
TOP10%論文数	—	0 報 (0 報)	1 報 (1 報)	1 報 (1 報)	2 報 (2 報)	4 報 (5 報)	1 報 (1 報)	0 報 (0 報)

(※) 括弧内は他の評価単位計上分と重複するものを含んだ論文数（参考値）。

②主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）							
	平成 28 年度	平成 29 年度	平成 30 年度	令和元年度	令和 2 年度	令和 3 年度	令和 4 年度
予算額（千円）	1,240,188	998,380	3,684,729	4,215,788	5,191,962	4,819,033	5,432,579
決算額（千円）	1,888,211	1,363,177	4,097,671	7,827,537	8,791,243	9,083,708	10,741,231
経常費用（千円）	1,930,493	1,539,778	1,954,958	4,701,623	4,364,363	5,202,151	5,696,259
経常利益（千円）	△28,422	△20,836	△92,182	△22,156	△157,969	△85,682	△198,164
行政コスト（千円）	—	—	—	5,463,754	4,516,419	5,325,207	5,975,121
行政サービス実施コスト（千円）	1,753,616	1,489,690	1,947,593	—	—	—	—
従事人員数	62	56	75	99	105	124	129

3. 中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中長期目標期間評価に係る自己評価及び主務大臣による評価

中長期目標、中長期計画					
主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価		
	主な業務実績等	自己評価	（見込評価）		（期間実績評価）
		評定：A 【評定の根拠】 以下のとおり中長期計画を上回る顕著な成果を創出したことからA評定と評価する。 研究成果のわかりやすい普及及び成果活用の促進、国際協力や産学官の連携による研究開発の推進、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、福島復興再生への貢献、人材育成業務、施設及び設備等の活用促進、官民地域パートナーシップによる次世代放射光施設の整備等のそれぞれにおいて中長期計画を達成するとともに、研究成果のわかりやすい普及及び成果活用の促進、国際協力や産学官の連携による研究開発の推進、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、福島復興再生への貢献、人材育成業務、官民地域パートナーシップ	評定 A	評定 A	評定 A
			<評定に至った理由> 以下に示すとおり、国立研究開発法人の目的・業務、中長期目標等に照らし、法人の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、適正、効果的かつ効率的な業務運営の下で「研究開発成果の最大化」に向けて顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められるため。 <u>○評定に至った理由の詳細</u> ・「研究開発成果のわかりやすい普及及び成果活用の促進、国際協力や産学官の連携による研究開発の促進」については、海外からの遠隔による実験機器制御の実現や、「戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)」第2期の課題である「光・量子を活用した Society 5.0 実現化技術」の管	<評定に至った理由> 以下に示すとおり、国立研究開発法人の目的・業務、中長期目標等に照らし、法人の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、適正、効果的かつ効率的な業務運営の下で「研究開発成果の最大化」に向けて顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められるため。 <u>○評定に至った理由の詳細</u> ・「研究開発成果のわかりやすい普及及び成果活用の促進、国際協力や産学官の連携による研究開発の促進」については、SIP 課題管理法人として適切な研究マネジメントを実施し、これにより当該 SIP 課題が3年連続で高い評価を得たことから、自己評価の通り (a) 評定が妥当。	

		<p>による次世代放射光施設の整備等においては中長期計画を上回る成果を得た。さらに、産学官の連携による研究開発の推進、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、官民地域パートナーシップによる次世代放射光施設の整備等では、量研設立時の中長期計画にない大規模事業の実施を経営判断するとともに、成果最大化に向けた特に優れたトップマネジメントを行ったと自己評価した。</p>	<p>理法人としての活動を高く評価していることから、自己評価の通り (a) 評定が妥当である。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 「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」における文部科学省の所掌において、「緊急被ばく医療支援チーム (REMAT)」体制を整えたことや、JAEA 大洗研究開発センターの吸入事故への対応など、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役割を果たしたことに加え、放射線安全管理に関する国際的な提言に寄与したことを高く評価しているため、自己評価の通り (a) 評定が妥当である。また、原子力規制委員会の所掌においては、国の技術支援機関、指定公共機関及び基幹高度被ばく医療支援センターとして中核機関としての役割を構築したこと、オールジャパンの人材育成事業の実施を開始したこと等から、(a) 評定が妥当 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 「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」における文部科学省の所掌においては、JAEA での事故の対応や東京オリンピック・パラリンピック及びサミット等での REMAT 体制の整備などを通じ、原子力災害対策・放射線防護等の中核機関としての責務を果たしたことから、自己評価の通り (a) 評定が妥当。 ・ 「福島復興再生への貢献」における文部科学省の所掌においては、極微量核種分析における試料少量化・時間短縮につながる測定法の確立や、土壌から農作物へのプルトニウム移行評価などを実施し、福島復興・再生に貢献する成果が得られたことから、自己評価の通り (a) 評定が妥当。 ・ 「人材育成業務」における文部科学省の所掌においては、第1期中長期目標期間中に国公私立大学等と連携大学院協定を締
--	--	---	--	--

			<p>である。両評価を総合的に判断した結果、(a)評価が妥当であると判断した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 「福島復興再生への貢献」における文部科学省の所掌において、住民の内部・外部被ばく評価や、環境動態研究における着実な成果創出により近隣住民の懸念や風評被害の払拭に貢献したことから、自己評価の通り (a) 評価が妥当である。また、原子力規制委員会の所掌においては、住民の外部被ばく及び内部被ばく線量評価を継続して行ったこと、環境試料中のストロンチウム同位体の高精度分析法を開発したこと等から (a) 評価が妥当である。両評価を総合的に判断した結果、(a) 評価が妥当であると判断した。 ・ 「人材育成業務」における文部科学省の所掌において、QST リサーチアシスタント制度を運用し若手研究者の育成に取り組んだことから、自己評価の通り (A) 評 	<p>結して延べ 237 名の学生を受け入れ、また QST サマースクールでは延べ 244 名の学生の参加を得るなど、若手人材の育成において大きな成果を挙げたことから、自己評価の通り (a) 評価が妥当。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 「施設及び設備等の活用促進」について、先端研究基盤施設の共用・提供において、外部利用者の利便性向上や支援を適切に行ったことから、自己評価の通り (b) 評価が妥当と判断。 ・ 「官民パートナーシップによる次世代放射光施設の整備」については、実験ホールの非管理区域化を実現するなど、次世代放射光施設の整備を主導的に推進したことから、自己評価の通り (a) 評価が妥当。 ・ 以上より、総合的に判断した結果、当該評価項目の評価は (A) と判断した。 <p><今後の課題> 次頁以降に個別に記載。</p>
--	--	--	---	---

			<p>定が妥当である。また、原子力規制委員会の所掌においては、医療関係者、事故初動対応者、放射線研究者、大学院生などの幅広い対象者の研修、さらには放射線の人材同士の連携を進めてきたこと、新規課程の開設、オンデマンド方式の導入など社会的なニーズを踏まえた取組を実施してきたことから、(a)評価が妥当である。両評価を総合的に判断した結果、(a)評価が妥当であると判断した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 「施設及び設備等の活用促進」について、年度ごとに策定する計画に沿って共用施設の運用を着実に実施したことから、自己評価通りの (b) 評価が妥当である。 ・ 「官民地域パートナーシップによる次世代放射光施設の整備」については、パートナーシップに基づく連携のもとで困難度の高い機器整備等を推進するとともに実験ホールの非管理区域化に取り組むな 	<p><その他事項> 次頁以降に個別に記載。</p>
--	--	--	--	--------------------------------------

			<p>ど、将来的な成果創出が期待されるため、自己評価の通り (a) 評定が妥当である。</p> <p>・ 以上より、総合的に判断した結果、当該評価項目の評定は (A) と判断した。</p> <p><今後の課題> 次頁以降に個別に記載。</p>	
<p>【評価軸】 ①技術支援機関、指定公共機関及び基幹高度被ばく医療支援センターとしての役割を着実に果たしているか。</p> <p>【評価指標】 ③技術支援機関、指定公共機関及び基幹高度被ばく医療支援センターとしての取組の実績</p>	<p>4. 公的研究機関として担うべき機能</p> <p>(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</p> <p>○ <u>平成29年6月に原子力機構大洗研究所燃料研究棟での事故で被ばくした作業員5名を患者として受け入れ、高度で複雑な線量評価や国内初のキレート剤治療を的確に行うなど、体表面汚染の計測と除染、高度で複雑な線量評価、国内初のキレート剤 (DTPA) 治療 (平成29年6月～平成30年3月) を実施した。また、これに係る線量再構築の高度化に資する重要データの取得や、適時かつ簡潔な情報発信を行った。</u> (評価軸④、評価指標③、モニタリング指標⑩⑪)</p> <p>○ <u>原子力災害時の住民の甲状腺被ばく線量測定の新技術開発を行い、小児の詳細測定に適する線量計を開発し、原子力規制庁が新たに定めた甲状腺個人モニタリング方針の実効性確保に貢献し、小型化した。この機器を製品化するための協議をメーカーとも進めた (平成29年度～令和4年度)。また、この機器を実際に小児に用いて問題点を抽出する研究も実施した (令和2年度)。</u> (評価軸④、評価指標③、モニタリング指標⑨)</p> <p>○ <u>被ばく医療共同研究施設の老朽化のため、同施設の機能を継承し、核燃料物質を扱える物理学的線量評価機能を集約した高度被ばく医療線量評価棟の建設のため、平成30年度から設計を開始し、令和2年度建設終了、バイオアッセイと体外計測の機能を持ち、それらの専門人材を育成する中核拠点として令和3年度から運用を開始した。また、体外計測装置として、肺モニタと全身カウンターのハイブリッド装置で可動式NaI検出器を備えた、統合型体外計測装置を製作し、装備、運用した。</u> (評価軸④、評価指標③、モニタリング指標⑨)</p>	<p>補助評定：a</p> <p>【評定の根拠】 以下のとおり中長期計画を上回る顕著な成果を創出したことから a 評定と評価する。</p> <p>・原子力機構大洗研究所の吸入事故に際して、高度で複雑な線量評価と国内初のキレート剤治療を的確に行い、線量再構築の高度化に資する重要データの取得や、適時かつ簡潔な情報発信を行った。(評価軸④、評価指</p>	<p>補助評定：a</p> <p><評定に至った理由> 以下に示すとおり、国立研究開発法人の目的・業務、中長期目標等に照らし、法人の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、適正、効果的かつ効率的な業務運営の下で「研究開発成果の最大化」に向けて顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められるため。</p> <p>なお、自己評価では (a) 評定であるが、文部</p>	<p>補助評定：a</p> <p><評定に至った理由> 以下に示すとおり、国立研究開発法人の目的・業務、中長期目標等に照らし、法人の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、適正、効果的かつ効率的な業務運営の下で「研究開発成果の最大化」に向けて顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められるため。</p> <p>なお、自己評価では (a) 評定であるが、文部</p>

<p>④原子力災害対策・放射線防護等を担う機構職員の人材育成に向けた取組の実績</p> <p>【モニタリング指標】</p> <p>⑦国、地方公共団体等の原子力防災訓練等への参加回数及び専門家派遣人数</p> <p>⑧高度被ばく医療分野に携わる専門人材の育成及びその確保の質的量的状況</p> <p>⑨原子力災害医療体制の強化に向けた取組の質的量的状況</p> <p>⑩メディアや講演等を通じた社会への正確な情報の発信の実績</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 被ばく医療に関する機能を集約し、被ばく医療の高度化を一体的に進めるため、平成30年度に、1室4部からなる高度被ばく医療センターを設立し、さらに、令和3年度に研究開発部門も統合し新たに放医研を組織した。人員についても、令和元年度に新センター長を招へいするなど増強したほか、<u>理事長のトップマネジメントにより、委託費が中心の原子力災害医療の体制から安定的な補助金の枠組みを実現させたことで、令和3年度には11人の医療者、技術者、研究者の新規雇用をして被ばく医療と線量評価に係る専門人材の育成をオールジャパンで行うことに着手した。また、高度被ばく医療線量評価棟を活用して他機関の人材育成のための研修会を大幅に拡充するなど、他の高度被ばく医療支援センターとの交流も開始した。</u>(評価軸④、評価指標③④、モニタリング指標⑨) ○ 「REMAT、モニタリングチーム及び線量評価チームの業務等に関する細則」及び「派遣チーム等に関する基本計画等について」を定め、指定公共機関として体制の整備を行った(平成28年度)。(評価軸④、評価指標③、モニタリング指標⑨) ○ 医療及び防災関係者向けの支援として、放射線被ばく・汚染事故発生時の24時間受付対応「緊急被ばく医療ダイヤル」を継続して運用し、全国関係機関からの相談窓口が常時機能するよう努めた(平成28年度：10件、平成29年度：18件、平成30年度：5件、令和元年度：7件、令和2年度：1件、令和3年度：0件、令和4年度：1件)。(評価軸④、評価指標③、モニタリング指標⑨) ○ 平成28年5月に開催された伊勢志摩サミットの期間には、<u>国からの依頼に基づき、現地及び空港に6名の職員派遣を行い、また量研の対策本部を設置し患者受入準備をして、放射線核(RN)テロ等への医療体制整備に協力した。さらに、令和元年6月に開催されたG20大阪サミットにおいて、開催期間中の千葉地区における患者受入体制を維持するとともに、国からの派遣要請に伴い現地及び空港に専門家</u>を9名派遣した。<u>令和元年10月の即位礼正殿の儀及びその前後の期間においても、千葉地区における患者受入体制を維持するとともに、東京事務所での専門家待機に17名が協力・対応した。</u>(評価軸④、評価指標③) ○ 令和3年度には、オリンピック・パラリンピック東京大会対応として、消防局(千葉市、木更津市)、千葉県警察、及び千葉大学病院(協力協定病院)とテロ対応・被ばく患者受入れを目的とした合同訓練を実施した。また、大会期間中は長期にわたりテロ対応体制を維持した。(評価軸④、評価指標③) ○ 原子力災害が発生した場合に対応できるよう国や自治体の訓練(平成28年度：12回、平成29年度：14回、平成30年度：12回、令和元年度：7回、令和2年度：4回、令和3年度：3回、令和4年度：4回、ただし令和2年度は国訓練中止のためプレ訓練等のみ)に合計93名(平成28年度：14名、平成29年度：18名、平成30年度：21名、令和元年度：13名、令和2年度：8名、令和3年度：3名、令和4年度：16名)が参加し、量研独自の訓練及び協力協定病院との合同訓練も実施した。(評価軸④、評価指標③④、モニタリング指標⑦⑨) ○ 千葉大学医学部附属病院と緊急被ばく医療業務実施における協力協定(令和2年度)及び覚書(令和3年度)を締結し、連携体制を拡充・強化した。更に千葉大学内放医研分室「千葉亥鼻分室」の設置(令和3年度)をし、協力活動を推進する体制を整えた。(評価軸④、評価指標③、モニタリング指標⑨) ○ 原子力機構との線量評価分野における協力協定締結した(令和3年度)。(評価軸④、評価指標③、モニタリング指標⑨) 	<p>指標③)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・上記の経験を踏まえて、高度被ばく医療線量評価棟を整備し、更に住民の甲状腺被ばく線量詳細測定のためのハンディ線量計を開発し、国が新たに定めた甲状腺個人モニタリング方針の実効性確保に貢献した。(評価軸④、評価指標③) ・理事長のトップマネジメントにより、委託費が中心の原子力災害医療の体制から、安定的な補助金の枠組みが実現した。これにより、新規職員を採用し、上記評価棟も活用して、他機関の人材育成のための研修会を大幅に拡充した。(評価軸④、評価指標③④) ・被ばく医療におけるリーディング研究機関として、訓練・研修への参加を継続するだけでなく、2度のサミット、即位の礼正殿の儀及びオリンピック・パラリンピック東京大会に際し実働の準備体制を整え、国の医療対応体制に協力した。(評価軸④、評価指標③) ・「被ばく医療診療手引き」を作成するため、令 	<p>科学大臣が所掌する事項(基盤的研究開発(科学技術に関する共通的な研究開発(二以上の府省のそれぞれの所掌に係る研究開発に共通する研究開発をいう。))に関すること。))においては、顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められる(a)評定、また、原子力規制委員会の所掌する事項(放射線による障害の防止に関すること)においては、顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められる(a)評定、これらを総合的に検討した結果、(a)評定が妥当であると判断した。</p> <p>■文部科学大臣が所掌する事項に関する評価(判断の根拠となる実績)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ JAEA 大洗研究開発センターの吸入事故の際に、5名の患者を受け入れ、高度で複雑な線量評価と国内初のキレート剤治療を的確に行った。 ・ 低線量長期被ばくりスク評価について、統計解析モデルや実行用ツールを開発 	<p>科学大臣が所掌する事項(基盤的研究開発(科学技術に関する共通的な研究開発(二以上の府省のそれぞれの所掌に係る研究開発に共通する研究開発をいう。))に関すること。))においては、顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められる(a)評定、また、原子力規制委員会の所掌する事項(放射線による障害の防止に関すること)においては、顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められる(a)評定、これらを総合的に検討した結果、(a)評定が妥当であると判断した。</p> <p>■文部科学大臣が所掌する事項に関する評価(判断の根拠となる実績)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ JAEA 大洗研究開発センターの事故対応、<u>東京オリンピック・パラリンピック2020やサミット等でのREMAT準備など、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責務を果たした。</u> ・ 原子力災害対策・放
---	---	---	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> ○ 上記の他、量研独自あるいは個別の国対象の被ばく医療の国際研修を16回（平成28年度：2回、平成29年度：6回、平成30年度：5回、令和元年度：3回）主催し、同領域での国際Webinarを6回（令和2年度：1回、令和3年度：3回、令和4年度：2回）開催した。Webinarに関しては、過去の国際研修受講者175名（メール不達者等を除く）に対する研修の効果及び受講者のニーズ把握を目的としてアンケート調査を実施し、59名より回答を得、回答者の内58%が現在も被ばく医療に関与、98%がフォローアップ研修を希望するという結果を得たことに基づき、IAEA、WHOとも協力して実施した。（評価軸④、評価指標③、モニタリング指標⑩） ○ IAEA協働センター（IAEA-CC）の活動内容として、従来の3分野に加え、「科学技術と社会（STS）」を含めた4分野の更新申請を行い、IAEA会議での招待発表やIAEAの研修会や会議における福島事故当時の対応の報告といったこれまでの活動が高く評価された結果、再指定が認められた。（令和4年度） ○ 「被ばく医療診療手引き」を作成するため、令和2年度より被ばく医療診療手引き編集委員会について一部学会推薦委員を含めて設置・運営し、令和3年度からはその企画に基づき全国の各高度被ばく医療支援センターその他全国の有識者の執筆により同手引きを刊行しホームページからアクセス可能とするとともに冊子体を関係機関に配布し、知識の普及に貢献した。冊子体は高く評価され、通信社など他の機関からも入手希望が寄せられ、その都度送付対応したが当初発刊した800冊では不足したことから、更に200部増刷し配布を行った。これは国内の診療標準化へ貢献するものである。（評価軸④、評価指標③、モニタリング指標⑨） ○ 協力協定病院である千葉大学との連携強化のため、現地での訓練を行った（令和3年7月）。また、同様に協力協定病院である日本医大千葉北総病院（令和3年2月）、東京医科歯科大学医学部附属病院（令和3年2月）、日本医大付属病院（令和3年2月）、国立病院機構災害医療センター（令和3年3月）に対しWeb研修を実施し、REMAT主務者、併任者が参加し、相互理解を深めた。更に千葉地区以外の職員も含め、東京大学医学部附属病院（令和4年6月）、東京大学医科学研究所附属病院（令和4年5月）、千葉大学医学部附属病院（令和4年7月）、国立病院機構災害医療センター（令和4年6月、2回）と、被ばく患者受入れを目的とした合同訓練を実施した（令和4年度）。（評価軸④、評価指標③④、モニタリング指標⑨） ○ 量研内外の研修等に職員を参加させることで能力の向上を図り、対応体制の整備を継続的に進めた。（評価指標④） ○ 特に、米国の世界的研修機関（REAC/TS）の緊急被ばく医療研修及び保健物理研修に参加した（平成28年度：2名、平成29年度：1名、平成30年度：1名、令和元年度：2名）。（評価軸④、評価指標③④） ○ 環境モニタリングに関するIAEA-RANET訓練に参加した（平成29年度：5名）。（評価軸④、評価指標③④、モニタリング指標⑨） ○ 全職員向けeラーニング研修を実施し、国内体制、量研での活動、派遣活動について職員の意識向上を行った。（令和2年度、令和3年度、令和4年度）。（評価軸④、評価指標③④） ○ 基幹高度被ばく医療支援センターとして、被ばく医療を担う専門人材を育成するための研修や教育を 	<p>和2年度より被ばく医療診療手引き編集委員会について一部学会推薦委員を含めて設置・運営し、全国の各高度被ばく医療支援センターその他全国の有識者の執筆により同手引きを刊行し量研HPからアクセス可能とするとともに冊子体を関係機関に配布し、知識の普及を行った。冊子体は高く評価されたため増刷した。これは国内の診療標準化へ貢献するものである。（評価軸④、評価指標③）</p> <p>・東京電力福島第一原子力発電所事故を経て、国際的に知見のニーズが高まっている低線量長期被ばくリスク評価について、統計解析モデルや実用ツールを開発し、国内研究者グループと連携して線量率効果係数を推定し、成果をICRPに提供した。また、ICRUやICRPとの共催イベントを3回開催して量研と日本の研究成果を発信した。（評価軸④、評価指標③）</p> <p>・被ばく事故等によらない日常的な放射線被ばくに関する規制・ル</p>	<p>し、国内研究者グループと連携して線量率効果係数を推定した。その成果をICRPに提供した。</p> <p>・日常的な放射線被ばくに関する規制・ルールの策定に必要な知見を提供するため、自然起源放射性物質（NORM）の国内規制検討のための最新情報や放射線防護の国際動向、職業被ばく管理の国内状況を放射線審議会に報告した。</p> <p>・被ばく医療におけるリーディング研究機関として、<u>2度のサミット、即位の礼正殿の儀及びオリンピック・パラリンピック東京大会に際し、職員派遣、受け入れ準備対応等の準備体制を整え、国の医療対応体制に協力した。</u></p> <p><今後の課題> <u>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役割を果たすことは、QSTの重要な使命である。今後も着実に実行すること。</u></p>	<p>放射線防護等における中核機関に求められる国内機関のハブ、リーダーシップ及び国際機関との連携について、社会の要請に応じたあるいは先んじた業務を着実に遂行した。</p> <p>・JAEA大洗研究開発センターの吸入事故に際して、高度で複雑な線量評価と国内初のキレート剤治療を的確に行い、線量再構築の高度化に資する重要データの取得や、適時かつ簡潔な情報発信を行った。</p> <p>・高度被ばく医療線量評価棟を整備し、さらに住民の甲状腺被ばく線量詳細測定のためのハンディな線量計を開発し、国が新たに定めた甲状腺個人モニタリング方針の実効性確保に貢献した。</p> <p><今後の課題> <u>最新の成果を取り入れグレードアップしながら、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をより充実させることを期待</u></p>
--	--	---	--	---

	<p>受けた研修生等の情報等を一元管理するためのデータベースを含む Web システムを整備し、<u>安定して運用し、一部改良した</u>（平成 30 年度より設計・作成、令和 3 年度より全国で運用）。運用に先立ち、利用方法の説明会を高度被ばく医療支援センターの担当地区ごとに計 6 回実施、更に道府県ごとの説明会を計 22 回 Web 開催し全国のユーザーの理解促進に努めた（令和 2 年度、令和 3 年度）。運用開始後も説明会を高度被ばく医療支援センターの担当地区ごとに計 5 回実施した。（評価軸④、評価指標③、モニタリング指標⑧⑨）</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ <u>基幹高度被ばく医療支援センターとして、新研修体系を策定した（令和元年度）</u>。また、令和元年度よりその体制下での研修の質の担保を図ることを目的とした被ばく医療研修認定委員会を設置し、全国の研修や講師などについて審議認定を継続的に行った。（評価軸④、評価指標③、モニタリング指標⑧⑨） ○ 実際の研修として、原子力規制庁の委託又は補助事業として、<u>原子力災害医療基礎研修、原子力災害医療中核人材研修、中核人材技能維持研修、原子力災害医療派遣チーム研修、ホールボディカウンタ（WBC）研修、甲状腺簡易測定研修、染色体分析研修、高度専門被ばく医療研修、講師養成研修、体外計測研修、バイオアッセイ研修、高度専門染色体分析研修</u>を計 74 回開催し 903 名の受講生を研修し（平成 28 年度～令和 4 年度）、<u>全国の被ばく医療、線量評価の人材育成を行った</u>。（評価軸④、評価指標③、モニタリング指標⑧⑨） ○ 原子力規制庁安全規制研究（平成 30 年度～令和 2 年度）として、上記研修の元となる研修を計 7 回実施した。 ○ 量研独自事業として、人材育成センターと協力し、NIRS 被ばく医療セミナー、NIRS 放射線事故初動セミナー、国民保護 CR テロ初動セミナー及び放射線テロ災害医療セミナー、産業医研修を毎年開催した。（評価軸④、評価指標③） ○ 放射線安全規制研究推進事業（包括的被ばく医療の体制構築に関する調査研究）として原子力災害医療研修テキストを作成し、量研 HP にて当該テキストを公開した（令和元年度）。 ○ 安定ヨウ素剤の各戸配布が開始されたことに伴い、住民の不安に対応するため、道府県の依頼により、住民からの安定ヨウ素剤に関する専門的質問への電話相談体制を維持した（平成 28 年度、平成 29 年度、平成 30 年度）。（評価軸④、評価指標③、モニタリング指標⑩） ○ 高度被ばく医療支援センターとして診療及び支援機能の維持管理に努め、関係機関との情報共有、設備及び資機材の維持管理並びに知識及び技術の維持向上を図った。（評価軸④、評価指標③） ○ 高度被ばく医療支援センターの再申請（平成 30 年 12 月）を行い、その要件確認のため実地調査を経て、要件が確認され、継続が認められた。さらに、これまでの活動実績により、新たに中心的・指導的な役割を果たす基幹高度被ばく医療支援センターに平成 31 年 4 月付で指定された。要件の見直しがおおむね 3 年ごとに行われることから、高度被ばく医療支援センター及び基幹高度被ばく医療支援センターの再申請（令和 4 年 9 月）を行い、その要件確認のため実地調査を経て、要件が確認され、継続が認められた。（評価軸④、評価指標③、モニタリング指標⑨） ○ 他の高度被ばく医療支援センターとの間及び原子力規制庁等の関係機関と情報交換を行うための統合原子力防災ネットワークシステムを整備、維持した。（評価軸④、評価指標③、モニタリング指標⑨） ○ 基幹高度被ばく医療支援センターとして、各支援センター間の連携強化と情報共有、課題解決を目的 	<p>ールの策定に必要な知見を提供するため、自然起源放射性物質の国内規制検討に係る最新情報や放射線防護の国際動向、職業被ばく管理の国内状況を放射線審議会に報告し、放射線規制に貢献した。（評価軸④、評価指標③）</p> <p>・策定された国際ルール等の情報発信に資するため、Webinar 開催、WHO の刊行物の翻訳、ナレッジデータベースの運営・データ更新等、放射線被ばくに関する正確でわかりやすい情報発信を行った。（評価軸④、評価指標③）</p> <p>【課題と対応】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・運営費交付金の縮小と機器類の老朽化が進み、施設設備の維持管理の予算確保が課題。今後、補助金の用途拡大について原子力規制庁と協議を進めるとともに、さらなる外部資金の獲得、装備資機材の見直しなどの工夫を図る。 ・5 つの高度被ばく医療支援センターの連携が課題である。支援センター間の会議体の設 	<p><その他事項> （部会からの意見）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・被ばく医療センターとしての活動、被ばく医療技術指導、ネットワークハブ、オリンピック・パラリンピック支援、様々な国際団体との交流など、着実に原子力災害対策・放射線防護等における中核機関としての機能を強化している。 ・オリンピック・パラリンピック東京大会において REMAT 体制を構築するなど、中核機関としての役割を果たしたことは、顕著な成果と認められる。 ・ JAEA 大洗研究開発センターの吸入事故において、作業員の迅速な受け入れや治療に対応できたことは QST の強みであり、顕著な成果と言える。 ・調整機能を果たすことで国際的なイニシアティブを取ることは、極めて大事な役割である。 ・中核機関としての役割を果たすことは QST の重要なミッションであることから、今後も着実に実 	<p>する。</p> <p><その他事項> （部会からの意見）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・放射線に関する科学的な知見の発信は、今後ますます重要となる。SNS 等の有効な利用など、引き続きご検討いただきたい。 ・オリンピック・パラリンピック東京大会において REMAT 体制を構築するなど、技術支援機関としての役割を果たしたことは、顕著な成果と認められる。 ・ JAEA 大洗研究開発センターの吸入事故において、作業員の受け入れや治療に対応できたことは QST の強みであり、顕著な成果と言える。 ・基幹高度被ばく医療センターの認定を受け、ジョブローテーションなど 5 支援センターとの連携により人材育成を図る手立てを開始したことは高く評価できる。 ・調整機能を果たすことで国際的なイニシアティブを取ることは、極めて大事な役
--	---	--	--	--

	<p>とする高度被ばく医療支援センター連携会議及びその部会として医療部会及び線量評価部会を継続的に開催した（令和元年度より）。また、研修について討議するために新設した研修部会を10回、その下に設置したテキスト改訂を含む実務を担う研修作業分科会を9回開催し、研修の改善に取り組んだ（令和4年度）。これにより、全国の被ばく医療関係者への教育研修の質の向上に貢献した。（評価軸④、評価指標③④、モニタリング指標⑧⑨）</p> <p>○ 放射線医療や保健物理分野の学協会と協力し、グローバルサーベイに協力し、医療被ばく、職業被ばく、公衆被ばくに関する国内データを取りまとめて UNSCEAR に提出した。また、東京電力福島第一原子力発電所事故に関する国内情報を集約し UNSCEAR に提供するとともに、当該事故の報告書に関する国内のアウトリーチ活動に協力した。さらに、UNSCEAR 国内対応委員会を組織・運営し、国内の専門家による UNSCEAR の支援を統括した。ICRP の優先的研究テーマであるリスク評価のため、<u>低線量長期被ばくのリスク評価統計解析モデルや実行用ツールを開発、国内の研究者グループと連携の上、動物実験データを用いて線量率効果係数を推定し、成果を ICRP に提供した。加えて、ワークショップ「環境への大規模な放射性物質の放出後の公共の保護のための放射線モニタリング」</u>（ICRU 共催、平成 28 年度）、<u>ワークショップ「放射線応答の個体差」</u>（ICRP 共催、平成 30 年度）、<u>シンポジウム「大規模原子力事故における人と環境の放射線防護」</u>（ICRP 共催、平成 31 年度）等を運営し、量研と日本の研究成果を世界に発信した。IAEA の自然起源放射性物質（NORM）管理の会議や食品規制の技術会合、文部科学省主催の FNCA の放射性物質の安全管理に関するワークショップ等に参加し、得られた情報を規制庁や国内の専門家に提供した。特に NORM の安全管理を優先課題とした原子力規制委員会からの依頼により、NORM の現状と量研での取組についてのレクチャー、IAEA 会議の報告を行うとともに、NORM の国内被ばくに関する調査を進め、<u>放射能濃度や利用に関するデータを整理し、放射線審議会（第 158 回放射線審議会等）への報告を行った。</u>（評価軸④、評価指標③、モニタリング指標⑩）</p> <p>○ 放射線防護分野の学会の協力を得て放射線防護人材の専門別・年代別の構造や経時的变化を調査し、概要を論文（神田ら、日本放射線事故災害医学会雑誌、2021）や総説（神田ら、放射線生物研究、2019）の形で公表した。特に緊急時対応人材に関しては、育成や確保に関する方策を提言の形で公表した（我が国の放射線防護方策の改善に向けて、日本放射線安全管理学会／日本放射線影響学会／日本放射線事故・災害医学会／日本保健物理学会／放射線防護アンブレラ代表者会議提言、2022）。加えて学会のネットワークを構築し、<u>放射線安全規制研究の重点テーマに関する合意形成、放射線防護に関する国際動向調査や職業被ばくの個人線量管理に関する調査や提言を行い、国の審議会（第 149 回放射線審議会）等で報告した。</u></p> <p>○ <u>放射線医療の学協会ネットワーク（医療被ばく研究情報ネットワーク）を運営し、最新の国内調査結果を取りまとめ、診断参考レベルを更新・公表・普及を進めた。</u>また、診断参考レベル及び量研が開発した医療被ばく情報の収集/線量評価のシステムの普及を進め、医療法改正省令（令和2年4月より施行）の実効性を高めた。<u>放射線影響研究機関協議会の事務局として、研究現場が抱える課題の一つであるヒト・実験動物・環境資料などのバイオサンプルの保存に関する調査・分析を行い、オールジャパンで放射線影響研究を推進した。これらの活動を通して、放射線防護研究分野のネットワークを構築した。原子力規制委員会からの依頼により放射線影響・放射線防護ナレッジベース“Sirabe”</u></p>	<p>置などを進めてきた。新規雇用者を認められたことにより、ローテーションなどの人的交流を行うことができるようになり、更なる連携強化を進めていく。</p> <p>・新型コロナウイルス感染症の影響もあるが、国際機関との交流が減っている。提供できる情報の価値を高めるためにも、独自の研究開発を更に進める。</p>	<p>行していただきたい。</p> <p>■原子力規制委員会が所掌する事項に関する評価</p> <p>原子力規制委員会国立研究開発法人審議会において以下の意見が示されており、顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められると評価した。</p> <p><評価すべき実績></p> <p>・ QST は、国の技術支援機関、指定公共機関及び基幹高度被ばく医療支援センターであり、本中長期計画の下で、中核機関としての役割を構築してきた。具体的には、基幹高度被ばく医療支援センターとして、新たな研修体系の策定、研修の質の担保を図ることを目的とした被ばく医療研修認定委員会の運営、原子力災害医療中核人材研修等の高度・専門的な研修を実施している。また、拠点となる高度被ばく医療線量評価棟を整備し、高度な線量評価の可能な体外計</p>	<p>割である。</p> <p>■原子力規制委員会が所掌する事項に関する評価</p> <p>原子力規制委員会国立研究開発法人審議会において以下の意見が示されており、顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められると評価した。</p> <p><評価すべき実績></p> <p>・ 被ばく医療分野に携わる専門人材育成のための関連研修については、開催回数を増加するとともに質の改善を図ることによって医療体制強化につながったという点において、顕著な成果である。また、開発した技術を改善し、実用段階にまで進展させたことも優れた成果である。</p> <p>・ 技術支援機関、指定公共機関、基幹高度被ばく医療支援センターとして、海外被ばく医療連携事業の強化、福島第一原子力発電所事故後の被ばく医療と線量評価に関する各種事業の</p>
--	--	--	---	---

	<p>を構築し、平成 31 年 3 月末に一般に公開した。その後も ICRP 用語集の充実を行い、コンテンツとして追加すべく、放射線規制の改善や東京電力福島第一原子力発電所事故に関連する記事を作成した。また放射線防護に関する Webinar シリーズ（10 回）の開催、UNEP や WHO の刊行物の翻訳・無料公開、環境省や復興庁、文部科学省が公表する低線量放射線影響に関する文書や HP の内容の監修、サイエンスアゴラ 2016 でのイベントの開催等を通じて、放射線被ばくに関する正確でわかりやすい情報発信を行った。その他、WHO-CC として、WHO からの依頼により COVID-19 の診断に用いる画像診断を用いる場合の医療現場のガイドラインを翻訳し、WHO 及び量研 HP で公開した。（評価軸④、評価指標③、モニタリング指標⑩）</p> <p>○ 過去の被ばく患者 10 名（原子力機構大洗研究所汚染事故 1 名、東海村ウラン加工工場事故 1 名、東京電力福島第一原子力発電所事故 7 名、工場被ばく事故 1 名）のフォローアップを定期健診として継続し、健康追跡データを拡充した。（評価軸④、評価指標③）</p>		<p>測装置をはじめ、最新の計測機器や分析機器を導入することで、線量評価を効率的・効果的に実施することが可能となった。さらに、東京電力福島第一原子力発電所事故の対応、原子力機構大洗研究開発センターの事故の対応等に加え、国家的行事での不測の事態に備えての参画など高度専門機関としての役割を担い、関係者から頼られる存在になっている。これらは、国の被ばく医療の中心的・先導的な役割を果たす顕著な成果と認められる。</p> <p>・高度人材育成については、国内の原子力災害対応能力の向上への寄与として、機構設立時の中長期計画にないオールジャパンの育成事業の実施を開始し、我が国の基幹として、成果の最大化に向けた事業推進を優れたマネジメントレベルで実施した。</p> <p>・放射線医療や保健物理分野の学協会と協</p>	<p>推進と連携強化、被ばく医療と線量評価に係るオールジャパンの専門人材育成と多様な人材育成業務の推進等、顕著な成果をあげてきた。</p> <p>・ JAEA 大洗事故被ばく作業員の線量評価と治療に参画した経験を踏まえ、「高度被ばく医療線量評価棟」を完成させ、国の被ばく医療の中心的・先導的な役割を果たしていくための環境を整備したことは大きく評価できる。</p> <p>・ G7 サミットをはじめとする国の重要行事においても、テロ災害等の緊急時に備え、REMAT 派遣を行い、的確な対応をしたことも高く評価できる。</p> <p><今後の課題・改善事項等></p> <p>・次世代リーダー育成は喫緊の課題である。オールジャパンでの次世代リーダーの育成の加速に期待する。</p> <p>・今後も、国際的な活動、アカデミア、社会をつなぐ活動をさら</p>
<p>【見込評価の主務大臣評価における指摘事項等への対応状況】</p> <p>・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役割を果たすことは、QST の重要な使命である。今後を着実に実行すること。</p>	<p>【見込評価の主務大臣評価における指摘事項等への対応状況】</p> <p>○ 基幹高度被ばく医療支援センター並びに高度被ばく医療支援センターの認定更新がなされ、今後も日本の中心機関として他の高度被ばく医療支援センター（4 つ又は今後増加の可能性有り）と連携し、国内の被ばく医療体制の充実に貢献した。</p> <p>○ 放射線防護に関する国内取りまとめ機関として、UNSCEAR や ICRP との連携協力体制の構築を引き続き推進した。</p>			
<p>・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を維持し強化するには、人材育成とその維持が重要であり、そこにはマネジメントの関与が不可欠と考える。国全体の中心的・先導的な役割を担</p>	<p>○ 補助金事業の育成プログラムの一環として、令和 4 年度から量研に席を置きながら、他の高度被ばく医療支援センターでも研修を受講できる仕組みを構築し、運用を開始した。これにより、各センターの各施設の特性に応じた知識の習得が可能となり、量研での雇用後に、他のセンターでも即戦力となり得る人材の育成や人的流動性も図ることが期待でき、また、中核機関間全体の視点をもつ人材の育成にもつながり、原子力災害対策・放射線防護等に係る、量研を含む国全体の人材育成に貢献が期待できる。</p>			

<p>う機関として継続した取組に期待する。</p>			<p>力して、グローバルサーベイを主導し、医療被ばく、職業被ばく、公衆被ばくに関する国内データを取りまとめて UNSCEAR に提出した。また、東京電力福島第一原子力発電所事故に関する国内情報を集約し UNSCEAR に提供するとともに、当該事故の報告書に関する国内のアウトリーチ活動に協力した。国内の取りまとめを行う中核機関としての役割を果たした重要な成果であり、計画の想定を大きく超えていることから顕著な成果と認められる。</p>	<p>に充実させることを期待する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 福島第一原子力発電所事故の対応において、通常の自然災害対応の医療資源（DMAT, 原子力施設設置県以外の災害拠点病院等）に頼らざるを得なかった。その教訓から体制整備が進められたが、現状でもその課題は残っており、原子力災害対策・放射線防護等における中核機関として、さらなる取組が必要であると考える。
<ul style="list-style-type: none"> 原子力災害医療にとどまらず、平成 28 年伊勢志摩サミット等を契機にテロ災害も視野に対応能力を拡大している。想定していない災害事象に対応できる能力を育成することを基本に、我が国の原子力・放射線災害の中核機関としての役割をさらに進めると共に、社会にそれを認知してもらう努力も期待される。また、基幹センターとして 4 つの高度被ばく医療支援センターと連携し、ルーティン化した研修や役割にとどまることのないように、想定していない災害事象に対応できるためには常に新たな課題に挑 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 大学等が主催する催しや、量研が開催する一般公開で REMAT の資機材展示や原子力災害時の活動を紹介した。 ○ 令和 3 年度までは、研修の体系化と一元管理をスタートすることに重点を置いてきた。令和 4 年度からは新たな課題解決にも取り組んだ。例えば、日本で承認されていないが被ばくの治療に有効と考えられる薬剤を事故時に使えるように、事前に待機薬剤としての臨床研究を量研臨床研究審査委員会で承認を得ることを、5 支援センター連携会議医療部会で検討した。 		<ul style="list-style-type: none"> 研究成果を国際的に高いレベルの場で発表し、我が国の原子力災害対策・放射線防護などの研究成果を世界にアピールしていることは高く評価できる。 <p><今後の課題・改善事項等></p> <ul style="list-style-type: none"> 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を維持し強化する 	

<p>戦する姿勢が期待される。</p>			<p>には、人材育成とその維持が重要であり、そこにはマネジメントの関与が不可欠と考える。国全体の中心的・先導的な役割を担う機関として継続した取組に期待する。</p>	
<p>・国際的な活動、本邦のアカデミアへの橋渡し、専門家間のネットワークの形成は期待されていた役割であり、今後、更なる充実・進化を期待する。</p>	<p>○ これまで、医療放射線防護に関連する学協会のネットワーク（J-RIME）を運営し、医療被ばく防護の最適化に関する各学協会での取組を共有してきた。今後予定されている令和7年度の診断参考レベル更新に向けたワーキンググループを設置し本格的に活動してきた。</p>		<p>・原子力災害医療にとどまらず、平成28年伊勢志摩サミット等を契機にテロ災害も視野に対応能力を拡大している。想定していない災害事象に対応できる能力を育成することを基本に、我が国の原子力・放射線災害の中核機関としての役割をさらに進めると共に、社会にそれを認知してもらおう努力も期待される。また、基幹センターとして4つの高度被ばく医療支援センターと連携し、ルーティン化した研修や役割にとどまることのないように、想定していない災害事象に対応できるためには常に新たな課題に挑戦する姿勢が期待される。</p> <p>・国際的な活動、本邦のアカデミアへの橋</p>	

			渡し、専門家間のネットワークの形成は期待されていた役割であり、今後、更なる充実・進化を期待する。	
<p>【評価軸】</p> <p>②福島復興再生への貢献のための調査研究が着実に実施できているか。</p> <p>【評価指標】</p> <p>⑤被災地再生支援に向けた取組の実績</p> <p>【モニタリング指標】</p> <p>⑩被災地再生支援に向けた調査研究の成果</p> <p>⑪メディアや講演等を通じた社会への正確な情報の発信の実績</p>	<p>(2) 福島復興再生への貢献</p> <p>○ <u>福島県県民健康調査基本調査において、外部被ばく線量推計システムを用いて住民の外部線量計算を継続して行い、福島県立医科大学に結果を送付した（平成23年：10,491件、平成24年：412,793件、平成25年：63,403件、平成26年：57,586件、平成27年：9,347件、平成28年：2,092件、平成29年：1,182件、平成30年：759件、平成31年（令和元年）：412件、令和2年：303件、令和3年：288件、令和4年：303件）。</u>（評価軸⑤、評価指標⑤、モニタリング指標⑩）</p> <p>○ <u>東京電力福島第一原子力発電所事故による近隣住民の内部被ばくについては、線量に最も寄与する¹³¹Iを対象とした人の実測値が限られている。このため、事故発生から数か月以降に開始されたWBCを用いた放射性Csを対象とした体外計測や放出された放射性核種の大気中における挙動を再現した大気拡散シミュレーション等の複数のデータを組み合わせながら線量推計を進めた。第1期中長期計画では、主として住民の事故初期の行動データ、すなわち、避難中における滞在場所の履歴データと最新の大気拡散シミュレーションを活用して、避難行動によるばく露状況の解析を行い、初期内部被ばく線量の推計を実施した。この結果、事故発生翌日（平成23年3月12日）に発生した1号炉建屋の水素爆発が、近隣住民の初期内部被ばくに関与している可能性があることを、WBC測定値を有する被検者の行動データから推定される爆発時点での滞在位置の解析から示した。さらに、この結果を、最新の大気拡散シミュレーションと行動データを同時刻で突合した解析によって裏付けた。また、複数の近隣自治体の解析を追加し、放射性Iによる初期内部被ばく線量の実態を更に明らかにした。現時点での結論としては、近隣住民の初期内部被ばくは、事故発生翌日に当該福島第一原子力発電所近傍において放射性ブルームにばく露した一部の住民が決定集団となり得ること、また、その他の住民の被ばく線量は低く抑えられたと推測された。放射性物質の大量放出のあった平成23年3月15日については、同日までに住民の大半が遠方に避難を完了していたために、内部被ばくは比較的小さかったと見られた。これらの研究成果は、福島県民健康調査において、より精確なリスク評価を行うという点で非常に有用な知見をもたらした。今後の福島県民の健康増進への貢献につながった。</u>（評価軸⑤、評価指標⑤、モニタリング指標⑩）</p> <p>○ <u>放射性物質の可視化のための技術開発について、Cs可視化カメラの環境中のCsの撮像結果をまとめ、実際の形状や現場のより正確な環境（森林内）を考慮したCs可視化カメラの感度シミュレーションを実現した。また、福島県域における¹³⁴Cs/¹³⁷Cs比の分布の確定的な値を得て、Cs比が異常に低い問題について論文発表した（Uchida <i>et al.</i>, J Environ Radioact, 2017）。なお、Cs比は当時の事故の影響を解明する上で重要な知見で、将来的に外部・内部被ばく線量推計の精度向上に資するものである。特に、放射性Iによる内部被ばくは、1号機由来の放射性ブルームのばく露が重要であることが示唆されており、Cs比に着目した解析を行った。</u>（評価軸⑤、評価指標⑤、モニタリング指標⑩）</p>	<p>補助評定：a</p> <p>【評定の根拠】</p> <p>以下のとおり中長期計画を上回る顕著な成果を創出したことからa評定と評価する。</p> <p>・福島県住民における外部被ばく及び内部被ばく線量評価を継続して行い、初期内部被ばく線量評価を行う上で重要なデータを提供した。特に、最新の大気拡散シミュレーションと避難行動データを用いて、放射性ブルームによる住民のばく露状況を再現した研究では、住民における初期内部被ばく線量の推計を行う上で基礎となるデータを提供した。これらの研究成果は、福島県民健康調査において、より精確なリスク評価を行うという点で非常に有用な知見をもたらした。今後の福島県民の健康増進への貢献につ</p>	<p>補助評定：a</p> <p><評定に至った理由></p> <p>以下に示すとおり、国立研究開発法人の目的・業務、中長期目標等に照らし、法人の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、適正、効果的かつ効率的な業務運営の下で「研究開発成果の最大化」に向けて顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められるため。</p> <p>なお、自己評価では(a)評定であるが、文部科学大臣が所掌する事項（基盤的研究開発（科学技術に関する共通的な研究開発（二以上の府省のそれぞれの所掌に係る研究開発をいう。）に関すること。))においては、顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められる(a)評定、また、原子力規制委員会の所掌する事項</p>	<p>補助評定：a</p> <p><評定に至った理由></p> <p>以下に示すとおり、国立研究開発法人の目的・業務、中長期目標等に照らし、法人の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、適正、効果的かつ効率的な業務運営の下で「研究開発成果の最大化」に向けて顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められるため。</p> <p>なお、自己評価では(a)評定であるが、文部科学大臣が所掌する事項（基盤的研究開発（科学技術に関する共通的な研究開発（二以上の府省のそれぞれの所掌に係る研究開発をいう。）に関すること。))においては、顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められる(a)評定、また、原子力規制委員会の所掌する事項</p>

	<p>⑩)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 緊急作業員の線量推計については、東京電力福島第一原子力発電所事故の収束作業に従事した約2万人の緊急作業従事者に対し、生涯にわたる健康影響を調査していくことが国の方針（厚生労働省、労災疾病臨床研究事業）として定められた。量研では、平成26年度から開始された同事業（平成31年度から第2期）において、量研は研究対象者の被ばく線量推計値の見直しを分担し、物理学的線量評価については、白内障や甲状腺疾患等の評価に必要な臓器線量の評価方法を整備した。生物学的線量評価については、研究参加者から採血された血液を用い、安定型染色体異常を指標とした線量推定を協力機関と連携して進めた。令和4年度は、提供されたホールボディカウンタ等のデータを用い、緊急作業員の内部被ばく線量評価を検証するとともに、¹³¹I未検出者に対する線量推定方法や内部被ばく線量と外部被ばく線量の関連を解析した。（評価軸⑤、評価指標⑤、モニタリング指標⑩） ○ U等のアクチニドの汚染検出技術開発については、東京電力福島第一原子力発電所の廃炉過程で発生する可能性のある汚染水、瓦礫、廃棄物等のアクチニド汚染を蛍光X線分析法によりスクリーニングする技術の開発等を行った。令和4年度は、これまでの研究を進展させ、Sr等の妨害元素を含む汚染水に適用するアクチニド分析技術を確立させた。（評価軸⑤、評価指標⑤、モニタリング指標⑩） ○ 福島の環境試料、森林（河川水やきのこ等）や海域（海水や海藻）を採取し、放射性Csや⁹⁰Sr等の放射性核種のモニタリングを継続した。令和4年度には濃度変動の傾向について成果が得られた。（評価軸⑤、評価指標⑤、モニタリング指標⑩） ○ Sr、Ac等の極微量放射性核種の定量に向けては、表面電離型質量分析計（TIMS）を用いた環境試料中のSr同位体の高精度分析法の開発を検討した。土壌や食品中の⁹⁰Srの放射線計測法に比べ、約1/10の試料量でかつ試料処理から定量までの所要時間を1日以内と、迅速かつ精度よく測定する方法を確立した。また福島研究分室にTIMSの整備、⁹⁰Srを含むSr同位体比の検証を行い、飲料水や粉ミルク試料に適用できる測定方法を確立した。またTIMSなどの質量分析装置を用いたU同位体の分析法も検討し、福島土壌から福島事故由来の²³⁵Uは検出されず、Uによる東京電力福島第一原子力発電所事故の影響がないことを明らかにした。令和4年度については山菜やキノコなどの放射性Cs濃度が高い食品中の⁹⁰Sr濃度やSr同位体比を明らかにした。（評価軸⑤、評価指標⑤、モニタリング指標⑩） ○ 農作物への核種移行に関して生物利用可能形態として水可溶性画分の重要性をPuの移行評価に関してまとめ、新規パラメータの提言も行った（Ni <i>et al.</i>, Catena, 2021）。さらに、海洋の海底堆積土の分析においてCs、Pu等を検出し、Puに関しては東京電力福島第一原子力発電所事故由来でないことなどを評価した（Wang <i>et al.</i>, Environ. Pollut., 2022）。（評価軸⑤、評価指標⑤、モニタリング指標⑩） ○ 低線量率影響に関する評価として、乳がんモデルラット（SD）による線量率効果を示す実験を行い、更にB6C3F1マウス及びApc/minマウスを用いた実験で、カロリー制限あるいは抗酸化物質により肝がん及び消化管腫瘍が抑制されることを示した。本研究は復興特会事業として平成29年度まで実施され、その後放射線影響研究として継続されている。（評価軸⑤、評価指標⑤、モニタリング指標⑩）【再掲】 ○ 不溶性Cs粒子に関する動物実験について、環境省事業として、肺内分布と病理組織変化について解析し、令和4年度で結果を公表に向け取りまとめた。（評価軸⑤、評価指標⑤、モニタリング指標⑩） 	<p>なだった。（評価軸⑤、評価指標⑤）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・極微量核種分析における環境試料等の少量化や定量までの時間短縮化につながる定量的測定法を確立し、大きく測定法を発展させた。（評価軸⑤、評価指標⑤） ・福島県浪江町の土壌中U同位体の分析を行い、東京電力福島第一原子力発電所事故由来の²³⁵Uが検出されず、影響がないことを明らかにした。農作物への核種移行に関して生物利用可能形態の重要性をPuの移行評価に関してまとめ、新規パラメータの提言も行った。更に海洋の海底堆積土の分析においてCs、Pu等を検出し、Puに関しては東京電力福島第一原子力発電所事故由来でないことなどを評価した。（評価軸⑤、評価指標⑤） ・東京電力福島第一原子力発電所事故で得られた被ばく線量評価に資する日本の食品に係る環境移行パラメータのデータは、海外の線量評価でも利用が見込まれることから、IAEA 	<p>（放射線による障害の防止に関すること）においては、顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められる(a)評定、これらを総合的に検討した結果、(a)評定が妥当であると判断した。</p> <p>■文部科学大臣が所掌する事項に関する評価（判断の根拠となる実績）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・福島県住民における外部被ばく及び内部被ばく線量評価を継続して行い福島県立医大にデータを提供するとともに、最新の大気拡散シミュレーションを活用して、避難行動によるばく露状況の解析を行うことで、初期内部被ばく線量の推計を実施した。 ・表面電離型質量分析計（TIMS）を用いた環境試料中のストロンチウム同位体の高精度分析法の開発により、極微量核種分析における環境試料の少量化に加え、迅速かつ精度よく測定する方法を確立し、被ばく線量評価システ 	<p>（放射線による障害の防止に関すること）においては、顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められる(a)評定、これらを総合的に検討した結果、(a)評定が妥当であると判断した。</p> <p>■文部科学大臣が所掌する事項に関する評価（判断の根拠となる実績）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・極微量核種分析の試料少量化・時間短縮につながる定量的測定法の確立や、土壌中のウラン235が福島第一原子力発電所事故由来でないことの実証、土壌から農作物へのプルトニウム移行評価、福島沖の海底の堆積物中の放射能濃度比からの福島第一原子力発電所事故の影響評価など、福島の復興・再生に貢献する成果が得られた。 ・福島の復興・再生に必要なとなる放射線の環境影響等の重要な課題、食品に関わる重要な基礎データ取得の取組を継続し、一定の成果を得た。
--	---	--	--	---

	<p>⑩)</p> <p>○ 被ばく線量評価モデルの構築に向けて、生活環境や線量データのレビューを行い、住民の長期被ばく線量評価モデルの設計を進め、生活環境から受ける外部被ばく線量評価システムを作成した。令和4年度については、外部機関とモデルの比較を行い、活用できる見込みを取りまとめた。(評価軸⑤、評価指標⑤、モニタリング指標⑩)</p> <p>○ 福島県立医科大学内での福島研究分室に放射性核種の測定や関連する元素の分析を行うための ICP 質量分析装置等を整備するなど、研究環境の整備を進め、平成 28 年度に運用開始した。福島県立医科大学と連携して帰還困難区域を含む陸域調査や福島県水産海洋研究センター、福島大学、東京大学などと連携して海域の調査を実施した。福島基金事業で得られた成果は、一般向けの福島県環境創造センターシンポジウムや、専門家を対象とした国際会議の講演等で発表を行うだけでなく、平成 29 年の成果報告会開催、令和 4 年度には専門家向けワークショップ、一般向け成果報告会を開催するなど幅広い層を対象とした情報発信を行った。さらに、UNSCEAR Fukushima の 2017 年白書には 2013 年報告書の結論に実質的な影響を与える成果として 7 報の論文が引用され、更に同 2020/2021 年レポートでは 29 報の論文が引用され、東京電力福島第一原子力発電所事故に係る放射性核種に関する国際専門機関による評価の科学的な論拠となった。また、国(原子力規制庁、環境省、厚生労働省)の委員会や国際機関(UNSCEAR、IAEA)の会議及び報告書作成に協力した。令和元年度加わった「放射能環境動態・影響評価ネットワーク共同研究拠点」において、機関横断的な連携活動に貢献した。浜通り地域におけるいわき出張所を拠点とした科学実験教室、市民向け講演会、広報誌の配布などを通して情報収集や情報発信などを行った。「福島と千葉の小学生親子サイエンスキャンプ」の開催、IAEA 国際研究プログラム MODARIA II 中間会合の福島大学における共同開催等を実施した。(評価軸⑤、評価指標⑤、モニタリング指標⑩⑪)</p> <p>○ 人への内部被ばく線量影響評価のため、食品に係る調査・研究として、環境試料や食品の放射性 Cs データを分析した。環境移行パラメータを用いれば、土壌や水の放射性 Cs の濃度を用いて簡便に被ばく線量評価を行えるようになることから、これらのデータを収集した。例えば、イノシシ等狩猟生物 6 種についての土壌からの面移行係数、食用野生植物等への土壌からの面移行係数、また食用の甲殻類等の淡水生物への水からの濃度係数等の天然の食材に対するパラメータを得た。また、農畜産物、例えば水田土壌から玄米への移行係数等も収集した。更にこれらのデータを解析することで、事故後一時期高くなった移行割合が事故以前のレベルに戻ったことを示した。これらの量研の成果を広く利用できるようにするために、IAEA において東京電力福島第一原子力発電所事故で得られた被ばく線量評価に資する食品に係る環境移行パラメータをデータ集 TECDOC として出版するための編集作業を主導し、国内の研究者の協力を得るとともに、コンサルタント会合(令和元年 8 月)に参加した。そして東京電力福島第一原子力発電所事故後に得られた日本全国の環境移行パラメータを IAEA Tecdoc 1927 として出版し(令和 2 年 10 月 30 日)、平均的な値を示すとともに、一部についてプレス発表を行った。また、放射性 Cs が食用淡水魚の可食部である筋肉中に最も分布し、その割合が魚種ごとに異なることや、山菜への移行について報告した。令和 4 年度は、これらの移行パラメータの変動メカニズム解明により線量評価の高精度化に貢献するデータを得た。(評価軸⑤、評価指標⑤、モニタリング指標⑩)</p>	<p>のデータ集 TECDOC として出版するため、編集作業を主導することで、日本の研究成果の情報発信に大きく貢献した。(評価軸⑤、評価指標⑤)</p> <p>・福島県立医科大学内に研究施設を整備し、福島県内での環境放射能研究、関係研究機関との連携の拠点とし、今後の福島県内での活用につなげた。(評価軸⑤、評価指標⑤)</p> <p>【課題と対応】</p> <p>・本分野の研究は社会的ニーズが高く、今後も継続して進めていく必要がある。量研として日本全体を対象とした環境放射能研究等を進める中、福島復興に関連する分野の研究課題については福島国際研究教育機構等の研究機関と連携し進めていく。</p>	<p>ムを用いた評価情報の情報提供を行った。また、TIMS などの質量分析装置を用いたウラン同位体の分析を行った結果、東電福島第一原発事故後の拡散が懸念されていたウラン 235 の影響がないことを明らかにした。これらの技術により、近隣住民の懸念や風評被害の払拭に繋がった。</p> <p>・東電福島第一原発事故由来の極微量の Pu が土壌中から検出されていることから、福島の安全安心な生活環境整備に向けた住民への理解促進や社会における放射線リスクコミュニケーションに貢献すべく、農作物への核種移行に関して、新規パラメーターの提言を行った。</p> <p>・UNSCEAR Fukushima に計 36 報の論文が引用され、原発事故に係る放射性核種に関する国際専門機関による評価の科学的な論拠となった。</p> <p>・当該研究成果について、一般向けの福島</p>	<p>・研究成果について、一般向けの福島県環境創造センターシンポジウムや、専門家を対象とした国際会議の講演等で発表を行うなど、幅広い層を対象とした情報発信を行った。</p> <p>・UNSCEAR Fukushima に計 36 報の論文が引用され、原発事故に係る放射性核種に関する国際専門機関による評価の科学的な論拠となった。</p> <p><今後の課題></p> <p>・放射線影響・被ばく研究の推進及び成果の普及や、適切な広報活動により、国民の放射線に対するリテラシーの向上に貢献することを期待する。</p> <p><その他事項></p> <p>(部会からの意見)</p> <p>・災害発生から長い期間にわたり、国際機関による出版物への貢献や、福島県民健康調査に有用な知見をもたらすなど、福島の復興・再生に資する調査研究を続け</p>
--	---	--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> ○ 福島の生態系への影響を評価するため、代表的な動植物について、野外調査と実験室での放射線長期連続照射実験を行った。野ネズミについては、FISH用プローブを新たに作成して解析を行い、帰還困難区域の空間線量率が特に高い地域での染色体異常頻度の経年変化を明らかにした。サンショウウオとメダカについては、それぞれ個体成長・性成熟と胸腺の形態変化を指標とした場合、帰還困難区域であっても、線量評価と照射実験の結果からは悪影響が生じないことが示唆された。また、帰還困難区域のメダカで小核出現頻度に影響がないことを明らかにした。針葉樹については、線量評価を行うとともに、照射実験により冬芽の形成が阻害される線量率などを明らかにした。これらをICRP国際会議や論文として発表し、一般向けの成果報告会でも発表した。(評価軸⑤、評価指標⑤、モニタリング指標⑩) ○ 福島研究分室等の福島国際研究教育機構への移管に伴い、令和4年度には環境動態研究分野についての今後の福島県立医科大学を含めた関係機関との連携について、環境放射能研究ワークショップや福島県基金事業成果報告会を開催し、今後の調査研究に関して議論、展望した。これらを通じて、福島復興再生に資する放射線安全研究及び当該分野の人材育成等を含め、他機関と連携して福島県での調査研究を継続するための次期研究計画の立案を進め、協議を行った。(評価軸⑤、評価指標⑤、モニタリング指標⑩⑪) 		<p>県環境創造センターシンポジウムや、専門家を対象とした国際会議の講演等で発表を行うなど、幅広い層を対象とした情報発信を行った。</p> <p><今後の課題></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ <u>放射線影響・被ばく研究の推進及び成果の普及や、適切な広報活動により、国民の放射線に対するリテラシーを高めること。</u> 	<p>ていることを評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 野生生物の染色体異常が事故後5年のタイムポイントにおいて認められないことや、土壌中からウラン-235が検出されていないことを発見したほか、海水等の環境試料中の微量放射性核種等を高精度かつ迅速に解析する手法を改良するなど、優れた成果を創出したことを評価する。
<p>【見込評価の主務大臣評価における指摘事項等への対応状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・放射線影響・被ばく研究の推進及び成果の普及や、適切な広報活動により、国民の放射線に対するリテラシーを高めること。 	<p>【見込評価の主務大臣評価における指摘事項等への対応状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 放射線影響・放射線防護ナレッジベース Sirabe では、研究所外の専門家に執筆を依頼し新たな項目の追加を目指した。また環境省や復興庁、文部科学省が公表する低線量放射線影響に関する文書やHPの内容を監修し、正確でわかりやすい情報発信を支援した。 		<p><その他事項></p> <p>(部会からの意見)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 福島復興再生に貢献すべく、環境放射能汚染の高精度測定技術の開発、同技術を用いた環境試料のモニタリングにより環境動態の変化について国内外の機関に情報提供を行った。これは、近隣住民の懸念や風評被害の払拭にも貢献するため、非常に高い成果である。 ・ 福島県住民における外部被ばく、内部被ばく線量評価を継続して行い、初期内部被ばく線量評価に必 	<p>■原子力規制委員会が所掌する事項に関する評価</p> <p>原子力規制委員会国立研究開発法人審議会において以下の意見が示されており、顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められると評価した。</p>
<ul style="list-style-type: none"> ・ 住民の線量評価は、小児の甲状腺線量評価を中心に、社会的にも注目が集まる課題であるが、動植物の影響など環境での 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 住民への情報発信に関しては地域でのサイエンスラボや講演会を通して、また福島大学や環境創造センターでの報告会等でも情報発信を行ってきた。その成果に関しては福島県立医科大学や量研HPでも一部公開を行って来ているが、情報発信の方法に関しては、今後の福島国際研究教育機構との連携の中での検討をした。 		<p><評価すべき実績></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 福島第一原子力発電所事故における近隣住民の初期内部被ばく線量推計の研究成果は、将来の原子力災害対応に資するものであり、UNSCEAR Fukushima 2020/2021 	

<p>放射性物質の動態に関する成果は社会に浸透していない学術的課題である。論文として研究成果の発表にとどまることなく、社会的発信の在り方を検討して、SNSなどを活用した学術的知見の発信者としての役割が今後期待される。</p>			<p>要なデータを提供したことを評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 環境試料や農作物等への核種移行について新規パラメーターを提示したことを評価する。また、環境移行パラメーターについてIAEAの報告書であるTECDOCとして出版したことは画期的である。 ・ 野生生物の染色体異常が事故後5年のタイムポイントにおいて認められないことや、土壌中からウラン-235が検出されていないことを発見した。さらに、海水等の環境試料中の微量放射性核種等を高精度かつ迅速に解析する手法を改良した。これらの成果は評価できる。 ・ 災害発生から長い期間にわたり、国際機関による出版物への貢献や福島県民健康調査に有用な知見をもたらすなど、福島復興再生への貢献のための調査研究を続けていることを評価する。 ・ 当該研究を推進・普及することで、国民 	<p>年レポートにも引用され、顕著な成果である。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 精密分析により福島県の土壌中と一般土壌中のU同位体比に福島第一原発事故由来の²³⁵Uによる影響がないこと、海底堆積土の分析により検出されたPuは福島第一原発事故由来でないこと等を明らかにしたことを評価する。また、原発事故により放出された放射性核種に関する国際専門機関による評価の科学的な論拠となったことは、顕著な成果である。
<ul style="list-style-type: none"> ・ 福島復興再生へ貢献するために高度な研究成果をあげるだけでなく、住民への安全・安心の情報発信をより多く実施し、住民が頼るQSTになることを期待する。 	<p>○ これまでも地域でのサイエンスラボや講演会を通しての情報発信も行ってきている。また福島大学や環境創造センターでの報告会等でも情報発信を行っており、今後も福島国際研究教育機構も含め、福島の各機関との連携を通して関わる。</p>		<ul style="list-style-type: none"> ・ 当該研究を推進・普及することで、国民 	<p><今後の課題・改善事項等></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 福島復興再生については、国際機関への協力や研究の成果を出すということに加え、住民を意識した取組や社会還元となる成果にも期待する。 ・ 今後の課題として、住民や国民等、社会に向けて、より多くの科学的に正しい知見をフィードバックし、発信していくこ

			<p>の放射線に対するリ テラシーを高めるこ とを期待する。</p> <p>■原子力規制委員会が 所掌する事項に関する 評価 原子力規制委員会国立 研究開発法人審議会に おいて以下の意見が示 されており、顕著な成果 の創出や将来的な成果 の創出の期待等が認め られると評価した。</p> <p><評価すべき実績></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 福島復興再生への貢 献は、福島で起きて いること、その復興 再生に必要な学術的 な課題は何かを福島 の住民を含む関係者 と共に考えることか ら始まるが、その観 点から、住民の線量 推計に関する取組は 貢献につながる課題 であり、QSTとして学 術的な貢献をする成 果を創出してきたと 認められる。 ・ 住民の外部被ばく及 び内部被ばく線量評 価を継続して行い、 初期内部被ばく線量 評価を行う上で重要 なデータを提供し た。特に、最新の大気 	<p>とを期待したい。</p>
--	--	--	--	-----------------

			<p>拡散シミュレーションと避難行動データを用いて、放射性プルームによる住民のばく露状況を再現した研究では、住民における初期内部被ばく線量の推計を行う上で基礎となるデータを提供した。これらの研究成果は、福島県民健康調査において、より精確なリスク評価を行うという点で非常に有用な知見をもたらし、今後の福島県民の健康増進への貢献につながった。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 表面電離型質量分析計 (TIMS) を用いた環境試料中のストロンチウム同位体の高精度分析法の開発により土壌や食品中のストロンチウム-90 を定量する従来の放射線計測法に比べ、約 1/10 の試料量でかつ試料処理から定量までの所要時間を 1 日以内と、迅速かつ精度よく測定する方法を確立した。福島復興再生を進めるうえで、迅速な方法の確立は継続的環境分析・評価に資するた
--	--	--	---

			<p>め重要な成果であり、計画の想定を大きく超えていることから顕著な成果と認められる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 国際的な論文の発表、ICRP での発表、UNSCEAR のレポートで根拠資料として論文が採用されていることなどは本邦トップの専門家機関としての役割を担っており意義深い。 <p><今後の課題・改善事項等></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 住民の線量評価は、小児の甲状腺線量評価を中心に、社会的にも注目が集まる課題であるが、動植物の影響など環境での放射性物質の動態に関する成果は社会に浸透していない学術的課題である。論文として研究成果の発表にとどまることなく、社会的発信の在り方を検討して、SNSなどを活用した学術的知見の発信者としての役割が今後期待される。 ・ 福島復興再生へ貢献するために高度な研究成果をあげるだけ 	
--	--	--	--	--

			ではなく、住民への安全・安心の情報発信をより多く実施し、住民が頼るQSTになることを期待する。	
<p>【評価軸】</p> <p>③社会のニーズにあった人材育成業務が実施できているか。</p> <p>【評価指標】</p> <p>⑥研修等の人材育成業務の取組の実績</p> <p>⑦大学と連携した人材育成の取組の実績</p>	<p>(3) 人材育成業務</p> <p>○ 将来の研究者の育成を目指して、平成28年度からQSTリサーチアシスタント制度（実習生や連携大学院生を任期制職員として雇用する制度）を導入し、令和4年度までの間に延べ207名（本部予算採用180名、研究組織予算採用27名）の大学院生を任期付雇用した。当該制度により量研の効率的効果的な研究開発を進めただけでなく、筆頭著者としての海外向け論文投稿を始め、関わった原著論文が量研の研究結果としてプレスリリースされ、また、学会等の口頭発表で受賞するなど、研究遂行及び発表スキルの能力向上に資した。さらには令和4年度におけるQSTリサーチアシスタントに採用された大学院生及び指導教員に対するアンケートでは9割以上の満足度の回答を得るなど、ニーズに合った受入れを受入部署にて行うことができた。（評価軸⑥、評価指標⑦）</p> <p>○ 平成28年度から令和4年度まで間に延べ、実習生1,478名、連携大学院生237名、学振特別研究員11名、学振外国人研究員24名、原子力研究交流研究員19名を受け入れ、若手の研究・技術者の人材育成に貢献した。（評価軸⑥、評価指標⑥⑦）</p> <p>○ 若手人材を活用による量研の研究開発を効率的・効果的推進を図るため、大学との研究・教育における連携大学院協定を合計16件締結した。連携大学院協定に基づき、平成28年度から令和4年度までの間に合計16校の大学から、量研の研究者（78名）が客員教員等の委嘱を受けて、連携大学院制度により受け入れた大学院生に研究・教育を指導した。（評価指標⑦）</p> <p>○ 量研の研究所内外の緊急被ばく医療研修等に職員を参加させることで能力の向上を図り、対応体制の整備を継続的に進めた。特に、米国REAC/TSの緊急被ばく医療研修及び保健物理研修に参加した（平成28年度：2名、平成29年度：1名、平成30年度：1名、令和元年度：2名）。（評価軸⑥、評価指標⑥）</p> <p>○ PLANETは、国内の専門人材が連携し、低線量・低線量率影響に関する知見を集約し、研究戦略（ロードマップ）として向上させる体制であり、PLANETの若手委員として職員が参加し、知見や技術の継承を行った。（評価軸⑥、評価指標⑥）</p> <p>○ 職員をOECD/NEAやICRPの作業グループ委員として派遣し、国内外の専門人材の連携によって、放射線防護を支える研究の知見を集約・共有し、社会実装に結実させた。（評価軸⑥、評価指標⑥）</p> <p>○ 放射線影響研究においては、大学と連携した人材育成として、若手研究者や大学院生の育成・輩出を行った。また、環境放射能計測に関しては、国内外研究機関・大学（中国やエジプト等）の研究者等に指導し、大学と連携した人材育成を行った。（評価軸⑥、評価指標⑦）</p> <p>○ 外部資金事業を含め、第1期中長期目標期間中に原子力規制に関する学生教育の必要性やテロ災害に</p>	<p>補助評定：a</p> <p>【評定の根拠】</p> <p>以下のとおり中長期計画を上回る顕著な成果を創出したことからa評定と評価する。</p> <p>・QSTリサーチアシスタントによる任期付採用制度を創設し、若手人材の研究能力育成とともに、量研の効率的効果的な研究開発を進めた。筆頭著者としての海外向け論文投稿等、研究遂行及び発表スキルの能力向上に資し、QSTリサーチアシスタントに採用された大学院生及び指導教員からは9割以上の高評価を得ている。（評価軸⑥、評価指標⑦）</p> <p>・これまで警察や消防の職員を対象として放射線事故・テロ・災害発生時の初動対応の研修は実施してきたところ、特にテロ対応に特化した専門医療スタッ</p>	<p>補助評定：a</p> <p><評定に至った理由></p> <p>以下に示すとおり、国立研究開発法人の目的・業務、中長期目標等に照らし、法人の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、適正、効果的かつ効率的な業務運営の下で「研究開発成果の最大化」に向けて顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められるため。</p> <p>なお、文部科学大臣が所掌する事項（基盤的研究開発（科学技術に関する共通的な研究開発（二以上の府省のそれぞれの所掌に係る研究開発をいう。）に関すること。))においては、過年度の主務大臣評価は(b)評定であるものの、法人立ち上げ当初からQSTリサーチアシスタント制度を開始し、中長期目標期間全体を通じて人材育成を</p>	<p>補助評定：a</p> <p><評定に至った理由></p> <p>以下に示すとおり、国立研究開発法人の目的・業務、中長期目標等に照らし、法人の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、適正、効果的かつ効率的な業務運営の下で「研究開発成果の最大化」に向けて顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められるため。</p> <p>なお、自己評価では(a)評定であるが、文部科学大臣が所掌する事項（基盤的研究開発（科学技術に関する共通的な研究開発（二以上の府省のそれぞれの所掌に係る研究開発をいう。）に関すること。))においては、顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められる(a)評定、また、原子力規制委員会の所掌する事項</p>

対応する医療従事者の育成の必要性等社会的ニーズを踏まえて15種の新規課程を開設した。また自習用テキストの開発やオンラインオンデマンド形式の導入等新たな取組を行った。(評価軸⑥、評価指標⑥)

- 以下のとおり、研修を実施し令和4年度末までに延べ378回の研修を実施し、延べ18,639人日(放医研主催の研修を含む)の受講生を送り出した。これにより放射線防護や放射線の安全取扱い及び放射線事故対応や放射線利用等に関係する人材や、幅広く放射線の知識を国民に伝えるための人材の育成に大きな役割を果たした。(評価軸⑥、評価指標⑦)
 - ・「放射線防護等に関係する人材の育成」を目的として放射線防護課程や放射線看護課程、医学物理コースの他、大学と連携して原子力規制及び関連分野を志望する学生向けの放射線防護に関する研修課程を実施。
 - ・「幅広く放射線の知識を国民に伝えるための人材の育成」を目的として学校教員、産業界向けの講習を開催するとともに、中学生、高校生を対象にした研修等も実施。
 - ・「社会的ニーズに応え、放射線事故等に対応する医療関係者や初動対応者に対して被ばく医療に関連する人材の育成」を目的として放射線事故やCRテロにおける消防、警察等の初動対応者向けセミナー、医療機関での受入対応者向けセミナー、海上保安庁等からの依頼研修を実施。その他千葉県消防学校等の放射線に関する研修会に講師を派遣。

<定量的参考指標>

	平成28年度	平成29年度	平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度	合計
研修数(種)	42	39	39	44	36	35	41	—
延べ研修回数(回)	52	51	49	60	40	62	64	378
延べ受講者数(人日)	3,144	3,428	3,562	3,327	1,709	1,712	1,757	18,639
受講者満足度(%)	—	—	—	—	89.4	89.6	92.7	—
所属元満足度(%)	—	—	—	—	98.9	100	98.9	—

<新たな取組>

- これまで警察や消防の職員を対象として放射線事故・テロ・災害発生時の初動対応の研修は実施してきたところ、特にテロ対応に特化した専門医療スタッフ育成のための研修が不足しているとの緊急度の高い社会的ニーズに応え、平成28年度～令和4年度の間以下の研修課程を新規開設した。(評価軸⑥、評価指標⑥)
 - ・ 防護健康影響課程(定員24名、平成29年度開設)
 - ・ 防護一般短期課程(定員24名、平成29年度開設)
 - ・ 防護健康影響短期課程(定員24名、平成29年度開設)

フ育成のための研修が不足しているとの緊急度の高いニーズに応じて「放射線テロ災害医療セミナー」を開講する等、第1期中長期目標期間中に15課題を新規開設することで社会のニーズにあった人材育成業務を着実に実施した。(評価軸⑥、評価指標⑥)

【課題と対応】

- ・ 定年年齢が引き上げられる中、社会的ニーズにタイムリーに応える研修を実施するため、若手職員とベテラン職員の偏りのないバランスを築きながら人材育成業務を進める。
- ・ 産学連携を含めてあらゆる機会を捉えながら、将来の量子科学技術等を担う人材の育成を図る。

継続して多数の大学院生を受入れ、経験者の8割以上から高い満足度を得ていること及び次世代を担う研究者・技術者育成の制度を確立し将来の成果の創出が期待できることを評価して(a)評定、また、原子力規制委員会の所掌する事項(放射線による障害の防止に関すること)においては、顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められる(a)評定、これらを総合的に検討した結果、(a)評定が妥当であると判断した。

■ 文部科学大臣が所掌する事項に関する評価(判断の根拠となる実績)

- ・ 次世代を担う人材の育成をするため平成28年度からQSTリサーチアシスタント制度を運用し、平成28年度から令和3年度までの間に延べ166名(本部予算採用148名、研究組織予算採用18名)の大学院生を任期付雇用した。さらに、研究員・実習生など延べ1,502人を受け入れ、若手の

(放射線による障害の防止に関すること)においては、顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められる(a)評定、これらを総合的に検討した結果、(a)評定が妥当であると判断した。

■ 文部科学大臣が所掌する事項に関する評価(判断の根拠となる実績)

- ・ QSTリサーチアシスタント制度を通じて大学院生が各部門の活動に参画しており、論文投稿という結果を出すなど、人材育成につながる顕著な成果をあげている。また、リサーチアシスタントに採用された大学院生及び指導教員の9割以上が満足したというアンケート結果が出ており、ニーズに合った受入れが実施されている。
- ・ 国内の国公立大学等と連携大学院協定を締結し、平成28年度から令和4年度まで延べ237名の学生を受け入れた。またQSTサマースクール

	<ul style="list-style-type: none"> ・ <u>文科系のための防護基礎課程（定員 24 名、平成 29 年度開設）</u> ・ <u>放射線看護短期課程（定員 20 名、令和元年度開設）</u> ・ <u>防護導入課程（定員 24 名、令和元年度開設）</u> ・ <u>NIRS 被ばく医療セミナー（住民対応）（定員 20 名、令和 2 年度開設）</u> ・ <u>放射線看護アドバンス課程（定員 20 名、令和 2 年度開設）</u> ・ <u>放射線テロ災害医療セミナー（定員 20 名、令和 3 年度開設）</u> ・ <u>放射線防護入門コース（定員 50 名、令和 3 年度開設）</u> ・ <u>放射線防護のための管理・計測コース（定員 24 名、令和 3 年度開設）</u> ・ <u>若手社会人向け放射線防護課程（定員 24 名、令和 3 年度開設）</u> ・ <u>初任者放射線基礎研修（令和 4 年度開設）</u> ・ <u>放射線防護のための生命科学コース（定員 24 名、令和 4 年度開設）</u> ・ <u>放射線規制に関する法令アドバンスコース（定員 10 名、令和 4 年度開設）</u> <p>＜特筆すべき実績＞</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ <u>平成 28 年度原子力規制庁の原子力人材育成等推進事業費補助金を獲得し、防護一般課程、防護一般・短期課程、防護健康影響課程、防護健康影響・短期課程、文科系のための防護基礎課程を開催した。このうち防護健康影響課程は東京工業大学において単位として認められた。（評価軸⑥、評価指標⑥⑦）</u> ○ <u>令和 3 年度、新たに原子力規制庁の原子力人材育成等推進事業費補助金を獲得し、「放射線防護入門コース」、「放射線防護のための管理計測コース」、「放射線防護のための生命科学コース」及び「放射線規制に関する法令アドバンスコース」を開催した。（評価軸⑥、評価指標⑥⑦）</u> ○ <u>研修方法として、平成 30 年度には研修で学んだ知識を踏まえて研修生が主体的に課題解決に取り組むグループワークを導入し、また令和 2 年度には千葉県総合教育センターの研修において自習用テキストの開発等の取組を行った。（評価軸⑥、評価指標⑥）</u> ○ <u>従来の受講者の満足度調査に加え、令和 2 年度からは受講生の所属元の満足度調査を開始した。またフォローアップ調査として学生対象の研修においては卒業後の進路調査も行った。（評価軸⑥、評価指標⑥）</u> ○ <u>令和 2 年度に、人材育成センターの中期的人事計画を複数年にわたり継続的、計画的に実施するためのセンター人事計画部会を設置し、組織としての取組を強化した。</u> ○ <u>令和 4 年度終了時において、378 回の研修を実施し、18,639 人日の受講生を送り出した。これにより放射線防護や放射線の安全取扱い及び放射線事故対応や放射線利用等に関係する人材や、幅広く放射線の知識を国民に伝えるための人材の育成に大きな役割を果たした。評価委員からの「研修・育成の成果を評価する上で、具体的な目標を掲示することが望ましい」との指摘については、令和 2 年度から定量的評価指標を定めて研修数、受講者数、受講者満足度、所属元満足度に基づく成果の拡大や、社会的ニーズを踏まえた新規課程の開設などの新たな取組を図った。</u> ○ <u>国内外の医療関係者を受け入れて研修と実務訓練（OJT）等を実施した。合計で、国内からは 56 名、海外からは 93 名を受け入れた。これにより国内外の医療人材の育成に大きな役割を果たした。（評価</u> 		<p>研究・技術者の人材育成に貢献した。<u>アンケート調査では、経験者の 8 割以上から高い満足度を得た。</u></p> <p>＜今後の課題＞</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ <u>戦略的かつ継続して若手研究者の育成を行うため、今後の人材育成の方向性を示すこと。</u> <p>＜その他事項＞ （部会からの意見）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ <u>リサーチアシスタントを受け入れ高評価を確保している点について評価できる。</u> ・ <u>サマースクールの開催や出前授業、SSH の受け入れについて評価する。</u> ・ <u>QST 内に留まらず、学会、他機関、大学との協力の中核としての活動を期待する。</u> <p>■原子力規制委員会が所掌する事項に関する評価 原子力規制委員会国立研究開発法人審議会において以下の意見が示されており、顕著な成果</p>	<p>を平成 28 年度から令和元年度まで実施し、延べ 244 名の参加を得た。</p> <p>＜今後の課題＞</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ <u>社会ニーズを踏まえ、研修の高度化が引き続き実施されることを期待する。</u> ・ <u>リサーチアシスタントの受け入れ側となる QST スタッフからの評価も重要であるため、受け入れ側の負担が大きくなりすぎない制度として確立していただきたい。</u> <p>＜その他事項＞ （部会からの意見）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ <u>内部人材の育成と外部人材の育成及び外部の優秀な人材の取り込みの考え方・実績を、それぞれ分けて提示されれば、より正確な評価が可能になる。</u> ・ <u>放射線医学等の人材不足が懸念されるため、機構を中核として、学会、他機関、大学との協力が促進されることを期待する。</u> ・ <u>国内大学における留</u>
--	--	--	---	---

軸⑥、評価指標⑥)

<定量的参考指標>

	平成 28 年度	平成 29 年度	平成 30 年度	令和元 年度	令和 2 年度	令和 3 年度	令和 4 年度	合計
OJT 国内 受入れ者数 (人)	—	9	7	2	7	7	24	56
OJT 海外 受入れ者数 (人)	—	15	21	29	1	2	25	93

- 平成 28 年度から令和 4 年度までに国内の国公私立大学等と連携大学院協定を合計 16 件締結し、延べ 237 人の学生を受け入れ、量研の研究開発の遂行に沿った研究・教育の指導を行った。(評価指標⑦)
- 大学の夏季休暇期間中に学生を量研の各研究所に滞在し、研究現場を体験する QST サマースクール制度を平成 28 年度から実施し、令和元年度までにおいて延べ 244 名を受け入れた。参加した学生からは、実習テーマの満足度、参加により学業・進路等へ役立つが共に 9 割を占め好評であった。令和 2 年度以降の新型コロナウイルス感染症が流行してからは、感染拡大防止への対策を取りつつ開催準備を進めたが、全国に研究拠点を有し全国移動を伴うことから終息しない状況下での実施を見送った。(評価指標⑦)
- 各研究拠点において、将来に向けた研究技術人材の確保に向けて、量子科学技術及び量研の研究開発に関心、理解を持ってもらうため、地域の中学校や高等学校への出前授業や、施設見学会、また、地元自治体と協力しての小学生等を対象としたサイエンスカフェの開催、地元主催のイベントへの理科教室の出展等、機会を捉えて理解促進を図った。(評価軸⑥)
- また、文部科学省が指定するスーパーサイエンスハイスクール (SSH) の生徒を受け入れて講義等や体験学習を行うなど、将来の研究への進路選択の志望機会を提供した。(評価軸⑥)

<定量的参考指標>

年度	平成 28 年度	平成 29 年度	平成 30 年度	令和元 年度	令和 2 年度	令和 3 年度	令和 4 年度	合計
サマースクール 受入者数 (人)	41	56	65	82	—	—	—	244

の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められると評価した。

<評価すべき実績>

- ・ 社会のニーズにあった人材育成業務について、現場の声を重視して、研修内容や研究体制を構築してきた。とくに、医療関係者、事故初動対応者、放射線研究者、大学院生などの幅広い対象者の研修、さらには放射線の人材同士との連携を進めてきたことは高く評価できる。また、新規課程の開設、オンデマンド方式の導入など社会的なニーズを踏まえた取組を実施してきた。令和 4 年度終了時において、350 回の研修、18,000 人日を超える受講生を送りだすと見込まれるなど、量的にも計画を上回る活動をしてきた。
- ・ 基幹高度被ばく医療支援センターとして、原子力災害医療

学生比率はすでにかなり高くなっているため、より国際的な視点での人材育成業務を期待する。

- ・ 人材育成の取組を実施した結果、どのような人材が育ったのか等のアウトカムについての評価を今後期待する。

■原子力規制委員会が所掌する事項に関する評価

原子力規制委員会国立研究開発法人審議会において以下の意見が示されており、顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められると評価した。

<評価すべき実績>

- ・ QST リサーチアシスタント制度による任期付採用制度を創設し、若手人材の研究能力育成とともに効率的かつ効果的な研究開発を進め、多くの海外向け論文投稿につながり、受講し

<p>【見込評価の主務大臣評価における指摘事項等への対応状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・戦略的かつ継続して若手研究者の育成を行うため、今後の人材育成の方向性を示すこと。 	<p>【見込評価の主務大臣評価における指摘事項等への対応状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 任期雇用である QST リサーチアシスタントの育成が、量研の研究開発に資する人材輩出へと生かせるよう、切れ目のない若手人材育成に向けて模索していく。とりわけ将来の有望な研究者として期待される QST リサーチアシスタントや連携大学院生については、量研の中核的な研究開発の進展に資していくよう、積極的に受け入れた。 		<p>中核人材研修、ホールボディカウンター研修、甲状腺簡易測定研修、染色体分析研修等の研修を実施し、平成 28 年から令和 3 年まで延べ 50 回開催し 711 名が受講している。また、原子力災害医療の次世代リーダー育成の一環として、リーダー候補となる原子力災害医療人材を令和 3 年度より雇用し、今後の原子力災害対応、教育研修の中心となる人材育成に着手した。これらは、計画の想定を超える顕著な成果と認められる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・新たな取組として、放射線防護の技術的側面により大きな重点を置いたカリキュラムを整備し、大学生、大学院生、高等専門学校 4・5 年生、若手社会人を対象とした新たな原子力規制人材育成事業「放射線影響の理解を踏まえた放射線防護の実践的研修」を開始した。研修等開催回数は過去 3 年平均より 20%増加し、また受講者満足度は 80% 	<p>た大学院生及び指導教官からも高い満足度を得ている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・警察や消防の職員を対象として放射線事故・テロ・災害発生時の初動対応研修等の第 1 期中長期目標期間中に 15 課程を新規開設することで社会のニーズにあった人材育成業務を着実に実施し、研修回数が当初計画を上回る実績であると評価する。 ・原子力人材育成等推進事業費補助金を獲得し、各事業において取組を進めたことは評価できる。 <p><今後の課題・改善事項等></p> <ul style="list-style-type: none"> ・世代交代も進む中、「知見や技術の継承」は重要な課題であり、これまでに放射線影響や放射線防護や被ばく医療において先導的な役割を担ってきた QST に最も期待される役割の 1 つである。今後も、大学や関係機関とより一層連携しながら、育ててきた人材が長期的に活躍でき
<ul style="list-style-type: none"> ・社会のニーズにあった人材育成業務から、想定していない災害事象に対応できる能力を育成する人材育成に発展することも必要である。そのために、高度専門人材の育成が重要であり、今後の人材育成のあり方を様々な分野や学協会と連携して進めていくことが期待される。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 想定していない災害事象に対応できる能力を有する高度専門人材の育成には、現実であれバーチャルであれ多様な事象への対応経験を積むことが不可欠である。人材育成センターは第 2 期中長期目標期間において学協会との連携による国内外の様々な災害事象の事例研究を踏まえ、多岐にわたる机上演習課題の提供能力の獲得を目指した。 		<ul style="list-style-type: none"> ・新たな取組として、放射線防護の技術的側面により大きな重点を置いたカリキュラムを整備し、大学生、大学院生、高等専門学校 4・5 年生、若手社会人を対象とした新たな原子力規制人材育成事業「放射線影響の理解を踏まえた放射線防護の実践的研修」を開始した。研修等開催回数は過去 3 年平均より 20%増加し、また受講者満足度は 80% 	<p><今後の課題・改善事項等></p> <ul style="list-style-type: none"> ・世代交代も進む中、「知見や技術の継承」は重要な課題であり、これまでに放射線影響や放射線防護や被ばく医療において先導的な役割を担ってきた QST に最も期待される役割の 1 つである。今後も、大学や関係機関とより一層連携しながら、育ててきた人材が長期的に活躍でき
<ul style="list-style-type: none"> ・人材育成業務には、QST 内の体制の維持・強化が不可欠であり、安定的な人員確保が課題である。引き続き取組に期待している。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 第 2 期中長期目標期間において人材育成センターの人事計画に関わる部会をより有効に機能させ、職員の採用や退職の状況に基づく人事計画を踏まえた、より積極的な人員確保に努めた。 		<ul style="list-style-type: none"> ・新たな取組として、放射線防護の技術的側面により大きな重点を置いたカリキュラムを整備し、大学生、大学院生、高等専門学校 4・5 年生、若手社会人を対象とした新たな原子力規制人材育成事業「放射線影響の理解を踏まえた放射線防護の実践的研修」を開始した。研修等開催回数は過去 3 年平均より 20%増加し、また受講者満足度は 80% 	<p><今後の課題・改善事項等></p> <ul style="list-style-type: none"> ・世代交代も進む中、「知見や技術の継承」は重要な課題であり、これまでに放射線影響や放射線防護や被ばく医療において先導的な役割を担ってきた QST に最も期待される役割の 1 つである。今後も、大学や関係機関とより一層連携しながら、育ててきた人材が長期的に活躍でき

<p>・「放射線に係る専門機関として、放射線影響研究、被ばく医療研究及び線量評価研究等に関する国内外専門人材の連携を強化し、知見や技術の継承と向上に務める」ことは、引き続き重要課題である。中核機関としての役割を果たせるように、QST内の人材育成・連携強化を期待する。</p>	<p>○ 第2期中長期目標期間において放医研と密接に連携し、放射線影響研究、被ばく医療研究及び線量評価研究等に関する国内外専門人材の技術継承と向上に資する研修を模索するとともに、量研内にも広く研修機会を提供して量研の人材育成を図った。</p>		<p>を超えた。中長期計画の想定を大きく超えていることから顕著な成果と認められる。</p> <ul style="list-style-type: none"> 放射線事故・テロ・災害発生時（原子力災害を除く。）に多数の傷病者が発生する事象における医療関係者の事態対処能力向上を目的として「放射線テロ災害医療セミナー」を開講した。医療スタッフの対応に関する研修が不足していたので、社会的ニーズに対応したもので、中長期計画の想定を大きく超えていることから顕著な成果と認められる。 <p><今後の課題・改善事項等></p> <ul style="list-style-type: none"> 社会のニーズにあった人材育成業務から、想定していない災害事象に対応できる能力を育成する人材育成に発展することも必要である。そのために、高度専門人材の育成が重要であり、今後の人材育成のあり方を様々な分野や学協会と連携 	<p>るような方策のあり方を模索していかれることを期待する。その際、QSTにおいて若い世代が当該分野へ定着するよう、状況の把握及び仕組の検討、そして技術継承のため途切れのない人材配置に期待する。</p> <ul style="list-style-type: none"> QSTの将来を担う人材の育成方針を明確にする必要がある。長期的視点に立って必要な人材とその目標数を設定し、それに沿った育成計画及び人材活用の方策を具体化するべきである。
---	---	--	--	--

			<p>して進めていくことが期待される。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・人材育成業務には、QST内の体制の維持・強化が不可欠であり、安定的な人員確保が課題である。引き続き取組に期待している。 ・「放射線に係る専門機関として、放射線影響研究、被ばく医療研究及び線量評価研究等に関わる国内外専門人材の連携を強化し、知見や技術の継承と向上に務める」ことは、引き続き重要課題である。中核機関としての役割を果たせるように、QST内の人材育成・連携強化を期待する。
--	--	--	--

<p>4. その他参考情報</p> <p>決算額が予算額を上回った理由は、受託や共同研究及び自己収入等の収入の増額によるものであり、これらの資金を有効に活用することで、着実な成果の創出がなされたと認められる。</p>
--

項目別調 書 No.	中長期目標	中長期計画
<p>No. 4 放射線影響・被ばく医療研究</p>	<p>Ⅲ.1.(4) 放射線影響・被ばく医療研究</p> <p>これまで原子力災害や放射線事故に対応してきた経験を踏まえ、より高度な被ばく医療対応に向けた取組を進める。また、低線量被ばくに関しては、動物実験等の基礎研究を通して得た知見をもとに、放射線防護・規制に貢献する科学的な情報を引き続き創出・発信していく。</p> <p><u>1) 放射線影響研究</u></p> <p>放射線に対する感受性及び年齢依存性について、これまで得られた動物実験等の成果を疫学的知見と統合し、より信頼性の高いリスク評価に役立てるとともに、放射線の生体影響の仕組みを明らかにするなど、当該分野の研究において、国際的に主導的な役割を果たす。さらに、環境放射線の水準や医療被ばく及び職業被ばく等の実態を把握して、平常時に国民が受けている被ばく線量を評価し、原子力災害や放射線事故時に追加された線量の推定に資する。</p> <p><u>2) 被ばく医療研究</u></p> <p>国の被ばく医療の中核的な機関（平成27年8月25日まで3次被ばく医療機関、平成27年8月26日より高度被ばく医療支援センター、平成31年4月1日より基幹高度被ばく医療支援センター）として牽引的役割を担うことで得られた成果（線量評価、体内汚染治療等）をより発展させ、高度被ばく医療において、引き続き先端的研究開発を行う。さらに、緊急時の被ばく線量評価を行う技術の高度化を進めるため、高線量から低線量までの放射線作用の指標となる物理及び生物学的変化の検出・定量評価に係る研究を行う。</p>	<p>I.1.(4) 放射線影響・被ばく医療研究</p> <p>「国立研究開発法人放射線医学総合研究所見直し内容（平成27年9月2日原子力規制委員会）」において、放射線影響における基盤的研究を引き続き実施することが期待されている。これも踏まえ、放射線影響研究（特に低線量被ばく）に関する基礎研究を実施し、放射線影響評価の科学的基盤として必要とされている知見を収集、蓄積することで、放射線防護・規制に貢献する科学的な情報を創出・発信していく。また、これまで我が国の被ばく医療の中核的な機関（平成27年8月25日まで3次被ばく医療機関、平成27年8月26日より高度被ばく医療支援センター、平成31年4月1日より基幹高度被ばく医療支援センター）として、牽引的役割を担うことで得られた線量評価や体内汚染治療等の成果をもとに、より高度な被ばく医療対応に向けた取組を進める。これらの実施に当たっては、放射線の利用と規制に関する利益相反の排除に十分配慮する。</p> <p><u>1) 放射線影響研究</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 年齢や線質、また生活習慣要因を考慮した発がん等の放射線影響の変動に関する実証研究を行い、動物実験等の成果や疫学的データを説明できるリスクモデルを構築する。実施に当たっては、様々な加速器等を用いた先端照射技術も活用する。 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。 また、学協会等と連携して環境放射線や医療被ばく及び職業被ばく等の実態を把握して、国民が受けている被ばく線量を評価し、線量低減化を目的とした研究開発を行う。 さらに、国内外の研究機関や学協会等と連携して、放射線影響に関する知見を集約・分析し、取り組むべき課題を抽出するとともに課題解決のための活動を推進する体制の構築を目指す。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拠点の構築を図る。 <p><u>2) 被ばく医療研究</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 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研究を行う。特に、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。 大規模な放射線災害時を含む多様な被ばく事故において、被ばく線量の迅速かつ正確な評価及びこれに必要な最新の技術開発を行う。すなわち、体内汚染の評価に必要となる体外計測技術の高度化やバイオアッセイの迅速化、シミュレーション技術の活用による線量評価の高度化、放射線場の画像化技術の開発、染色体を初めとした様々な生物指標を用い

		<p>た生物線量評価手法の高度化等を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ さらに、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出方法を研究する。アクチニド核種の内部被ばくに対処できる技術水準を維持するための体制を確保する。
<p>№. 7 研究開発 成果のわ かりやす い普及及 び成果活 用の促進、 国際協力 や産学官 連携の推 進、公的研 究機関と して担う べき機能</p>	<p>III. 4. 公的研究機関として担うべき機能</p> <p>III. 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</p> <p>原子力規制委員会の原子力災害対策・放射線防護のニーズに応える技術支援機関及び災害対策基本法や国民保護法等に位置付けられている指定公共機関並びに基幹高度被ばく医療支援センターとしての機能を確実に確保する。原子力災害や放射線事故等は、発生した場合には影響が甚大であるため、専門人材の育成が極めて重要である。そのため、専門的・技術的な研究水準の向上や組織体制の整備を図るとともに、我が国において中核的な役割を担うことのできる専門人材を機構内で確保することを継続的かつ計画的に進める。また、大学を含む研究機関と連携し、このような専門人材の育成も継続的かつ計画的に進める。</p> <p>具体的には、原子力災害医療体制における基幹高度被ばく医療支援センターとして、原子力災害時の被ばく医療体制に貢献するため、他の高度被ばく医療支援センターを先導する中核的な役割を担い、地域の原子力災害拠点病院等では対応できない緊急時の被ばく線量評価、高度専門的な診療及び支援並びに高度専門研修等を行う。</p> <p>さらに、放射線の影響、被ばく医療や線量評価等に関するデータを継続的に収集整理・解析し、UNSCEAR、IAEA、WHO、ICRP などの国際機関等へ積極的に情報提供などを行うとともに、放射線被ばく、特に、人と環境に対する低線量被ばくの影響について正確な情報を国民に広く発信する。</p>	<p>4. 公的研究機関として担うべき機能</p> <p>(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</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 「災害対策基本法（昭和 36 年法律第 223 号）」及び「武力攻撃事態等及び存立危機事態における我が国の平和と独立並びに国及び国民の安全の確保に関する法律（平成 15 年法律第 79 号）」に基づく指定公共機関及び原子力規制委員会の原子力災害対策・放射線防護のニーズに応える技術支援機関として、関係行政機関や地方公共団体からの要請に応じて、原子力事故時等における各拠点からの機材の提供や、専門的な人的・技術的支援を行うため、組織体制の整備及び専門的・技術的な水準の向上を図る。国の委託事業等の外部資金も活用して、我が国において中核的な役割を担うことのできる専門人材を機構内に確保するように努める。また、原子力災害のほか、放射線事故、放射線/放射性物質を使用した武力攻撃事態等に対応できるよう、国等の訓練・研修に参加するとともに、自らも訓練・研修を実施する。さらに、医療、放射線計測や線量評価に関する機能の維持・整備によって支援体制を強化し、健康調査・健康相談を適切に行う観点から、公衆の被ばく線量評価を迅速に行えるよう、線量評価チームの確保等、公衆の被ばく線量評価体制を整備する。 ・ 国外で放射線事故が発生した際には IAEA/RANET 等の要請に基づき、あるいは国内の放射線事故等に際し、人材の派遣を含む支援を行うため、高度被ばく医療センターを中心に対応体制を整備する。 ・ 原子力規制委員会により指定された基幹高度被ばく医療支援センターとして、他の高度被ばく医療支援センターを先導し、国、立地道府県及び大学を含む研究機関等と協力・連携して、我が国の被ばく医療体制の強化に貢献する。このため、高度な被ばく線量評価、高度専門的な診療及びその支援を行う。また、高度専門研修を行うとともに、被ばく医療の研修内容の標準化、必要な知識・技能の体系化、専門人材のデータベースの整備等を行うことにより、専門人材の育成等を進める。さらに、被ばく医療、救急・災害医療、その他の専門医療拠点等の全国的な連携体制において、被ばく医療の中核機関として主導的な役割を果たす。 ・ 放射線医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学協会等と連携して行い、収集した情報を、UNSCEAR、IAEA、WHO、ICRP や ICRU 等の国際的専門組織の報告書等に反映させる。また我が国における放射線防護に携わる人材の状況を把握するとともに、放射線作業者の実態を調査し、ファクトシート（科学的知見に基づく概要書）としてまとめる。さらに放射線医学研究の専門機関として、国、地方公共団体、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、健康障害、あるいは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・解析等を行う。
	<p>III. 4. (2) 福島復興再生への貢献</p> <p>住民や作業員等の放射線による健康上の不安の軽減、その他安心して暮らすことが出来る生活環境の実現、更に原子力災害対応に貢献できるよう、東京電力福島第一原子力発電所事故に対応することで得られた経</p>	<p>4. (2) 福島復興再生への貢献</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 「福島復興再生基本方針（平成 24 年 7 月 13 日閣議決定）」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。

	<p>験を基に、被災地再生支援に向けた放射線の人や環境への影響に関する調査研究等に取り組む。</p>	<p>また、「避難解除等区域復興再生計画（平成 26 年 6 月改定 復興庁）」において、復旧作業員等の被ばくと健康との関連の評価に関する体制の整備、県民健康調査の適切かつ着実な実施に関し必要な取組を行うとされている。</p> <p>これらを受けて、国や福島県等からの要請に基づき、東電福島第一原子力発電所事故後の福島復興再生への支援に向けた調査・研究を包括的、かつ他の研究機関とも連携して行うとともに、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。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 特に、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への影響に関する調査・研究、低線量・低線量率被ばくによる影響の評価とそのリスク予防に関する研究、放射性物質の環境中の動態とそれによる人や生態系への影響などの調査・研究を行う。
	<p>Ⅲ. 4. (3) 人材育成業務</p> <p>量子科学技術の推進を担う機関として、国内外の当該分野の次世代を担う人材の育成に取り組む。また、東京電力福島第一原子力発電所事故後の放射線に関する社会の関心の高まりを踏まえ、放射線に係る専門機関として、放射線防護や放射線の安全取扱い等に関係する人材や幅広く放射線の知識を国民に伝えるための人材の育成に取り組む。</p>	<p>4. (3) 人材育成業務</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 「第 5 期科学技術基本計画」に示されているように、イノベーションの芽を生み出すために、産学官の協力を得て、量子科学技術等の次世代を担う研究・技術人材の育成を実施する。 ・ 放射線に係る専門機関として、放射線影響研究、被ばく医療研究及び線量評価研究等に関わる国内外専門人材の連携を強化し、知見や技術の継承と向上に務める。 ・ 研修事業を通して、放射線防護や放射線の安全取扱い及び放射線事故対応や放射線利用等に関係する国内外の人材や、幅広く放射線の知識を国民に伝えるための人材の育成に取り組む。 ・ 国際機関や大学・研究機関との協力を深めて、連携大学院制度の活用を推進する等、研究者・技術者や医療人材等も積極的に受け入れ、座学のみならず OJT 等実践的な人材育成により資質の向上を図る。 ・ 研究成果普及活動や理科教育支援等を通じて量子科学技術等に対する理解促進を図り、将来における当該分野の人材確保にも貢献する。

業務の実績に関する評価基準

評価指針にあるとおり、評定区分は、S、A、B、C、Dの5段階。(Bが標準)

- ・ 研究開発に係る事務及び事業について、評価指針に掲げられた区分は以下のとおり。

国立研究開発法人の <u>目的・業務、中長期目標等に照らし</u> 、法人の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、適正、効果的かつ効率的な業務運営の下で「研究開発成果の最大化」に向けて、	
S	<u>特に顕著な成果の創出や将来的な特別な成果の創出の期待等</u> が認められる。
A	<u>顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等</u> が認められる。 (S 評定には至らないが、成果の発見による相当程度の意義、成果、貢献)
B (標準)	<u>成果の創出や将来的な成果の創出の期待等</u> が認められ、 <u>着実な業務運営</u> がなされている。
C	<u>より一層の工夫、改善等</u> が期待される。
D	<u>抜本的な見直しを含め特段の工夫、改善等</u> が求められる。

(評価指針より抜粋)

QST 部会の意見 (QST の令和 4 年度における業務実績に関する評価)
(原子力規制委員会共管部分)

1. 評価項目 No. 4 放射線影響・被ばく医療研究

下記成果のとおり、顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められることから A 評定とする。

《評価すべき実績》

- 放射線影響研究において、年齢依存性や生活習慣による放射線がんリスクの修飾効果を記述する数学的モデルの提示、放射線特異的なゲノム欠失変異や遺伝子の特定の変異が放射線誘発乳がん感受性を示すことの発見等顕著な成果を上げた。QST の若手・中堅の研究者が、ICRP 関連会合に積極的に参画して、これらの成果について情報提供を行ったことも、特筆すべき貢献である。また、宇宙放射線の重粒子成分を低減化する遮蔽法を提案し、将来の深宇宙有人探索の向上に貢献するための基盤を構築したことは、顕著な成果を上げていると評価する。
- 被ばく医療研究において、アクチニドバイオアッセイ手法の迅速化による大幅な前処理時間の短縮と、超高感度 ICP 質量分析法による高精度化は、高度専門機関として特徴ある研究であると高く評価できる。バイオアッセイに関する国際相互試験において、尿中 Pu-DTPA の分析でトップラボラトリーに選定される等、その水準について国際的にも高く評価されている。また、平面カテキンのがん細胞傷害作用の発見等成果を上げている。

《今後の課題・改善事項等》

- 今後は、基礎研究の成果をヒトにおける放射線防護策及び被ばく医療へどのように橋渡ししていくのが課題であり、QST には、今後も各方面と連携をしながら、この分野をリードしていくことが期待される。
- 研究成果を個別に内容確認すれば、「顕著な成果」と「国際的に高い水準を達成し、講評されている」と判断する事が可能であるものの、一目で判断出来るような提示の工夫が必要と考える。Top 10%論文数の場合、数が 2～5 報と多くなく、むしろマイナスのイメージを与える。
- 宇宙放射線被ばく低減材の開発については、軽量化等も考慮した宇宙船材料としての実装化につながる取組に期待する。バイオアッセイ手法に関する成果は基幹高度被ばく医療支援センターの能力を向上するものとなることを期待する。

2. 評価項目 No. 7 研究開発成果の普及活用、国際協力や産学官連携の推進及び公的研究機関として担うべき機能

下記成果のとおり、顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められることから A 評定とする。

【補助評定】

I. 4. 公的研究機関として担うべき機能

(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

下記成果のとおり、顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められることから a 評定とする。

《評価すべき実績》

- 他に標準的なテキストがない中、「被ばく医療診療手引き」を完成させ、PDF を公開しただけでなく、全国の高度被ばく医療支援センター、原子力災害拠点病院、原子力災害医療協力機関等に、当初計画の 800 部から更なる要望に応え、合計 1,000 部配布したことは、原子力災害対策・放射線防護等における中核機関として果たした貢献として、極めて高く評価できる。
- 7つの協力協定病院との原子力放射線災害対応の合同訓練を実施することで、被ばく事故対応能力の向上に貢献したことは顕著な成果である。
- 基幹高度被ばく医療支援センターとして、5つの高度被ばく医療支援センター間の連携会議等を開催し、新設した研修部会の議論を通じて研修の改善に取り組んだことについても、顕著な成果と言える。また、補助金事業の人材育成プログラムにおいて他の高度被ばく医療支援センターでの研修受講を開始するなど、国全体の人材育成への貢献につながる成果があった。
- 自然起源放射性物質（NORM）の調査を行い、結果を放射線審議会に報告し、審議に貢献した。

《今後の課題・改善事項等》

- 高度被ばく医療支援センターとの更なる連携強化・協力を期待する。また、より良い研修教材の提供を目指し、これまで作成・発刊したテキストの利用者及び専門家の意見を聴取し、それらを反映した定期的な手引きの見直しに期待する。
- 今後も中核機関としての機能を持続的に果たせるように、現在の人材の把握に留まらず、新たな人材が育成され、輩出されるような取組を継続的に行うことを期待する。

(2) 福島復興再生への貢献

下記成果のとおり、顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められることから a 評定とする。

《評価すべき実績》

- 福島県立医科大学とともに、長年自治体と協力して得た福島第一原子力発電所事故直後の住民の避難行動情報を活用して、近隣住民の体内セシウム (Cs) 量と避難行動との関連性を解析し、建屋の水素爆発後のばく露状況の網羅的評価を実現したことは顕著

な成果である。

- QST独自の高度分析法により、北西太平洋堆積物中に検出されたプルトニウム(Pu)は福島第一原子力発電所事故由来でないことを世界で初めて示し、権威のある国際専門誌に掲載されたことは評価される。

《今後の課題・改善事項等》

- 福島復興再生については、特に優れた研究成果を出すことや、自治体・関連機関と連携することのみならず、社会への貢献が一般の方々にも伝わるよう、社会や地域住民に向けて、より積極的に発信していくことを期待したい。

(3)人材育成

下記成果のとおり、顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められることから a 評定とする。

《評価すべき実績》

- QST リサーチアシスタント制度に採用された大学院生及び大学院指導教員に対して実施したアンケートで95%近い高評価を得ており、効果の高い人材育成が実施されたという点で、顕著な成果であるため評価に値する。
- コロナ禍の中、e-ラーニングを適宜活用しながら、研修の回数を20%増加させ、受講者及び受講者の所属元ともに90%を超える満足度を得ていることも評価できる。

《今後の課題・改善事項等》

- 放射線被ばく医療・防護分野の長期的な人材育成・受入れへ期待するとともに、リサーチアシスタントとして受け入れた研究者の当該分野への定着状況把握についても努めていただきたい。
- QST リサーチアシスタント制度により教育を受けた大学院生たちが、将来、この分野で能力を発揮し続けることができるように、大学や関係機関とも連携して、多様なキャリアパスを創出いただけることを期待している。引き続き、研究者、医療人、技術者等、幅広い年代の人材を育成し、また、活用いただけることを期待する。

以上

QST 部会の意見 (QST の第 1 期中長期目標期間における業務実績に関する評価)
(原子力規制委員会共管部分)

1. 評価項目 No.4 放射線影響・被ばく医療研究

下記成果のとおり、顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められることから A 評定とする。

《評価すべき実績》

- 放射線影響研究では、発がんリスクを変動させる様々な要因解明及びリスクモデル提示や、放射線に起因する腫瘍にがん原因遺伝子の介在欠失変異があることを示し、国際的な放射線防護の関連組織にも情報提供を行ってきたことは高く評価できる。医療現場に対しては、国内の患者の医療被ばくや医療従事者の職業被ばくの被ばく線量把握のための技術開発を行い、防護教育に多大な貢献をした。
- 被ばく医療研究では、基礎研究から技術の実装の各段階において着実に成果を出し、ステップアップしている。特に、内部被ばく線量評価の基盤開発としてキレート剤と放射性核種の相互作用の評価の確立、技術開発として乳幼児用甲状腺モニタの開発、機械学習を用いた染色体自動解析のモデルの構築等について顕著な成果と認められる。また、放射線障害に対する予防・治療薬の候補薬開発、iPS 細胞における変異発生の原因解明に加え、変異の少ない高品質 iPS 細胞の樹立に成功したことに関して、複数年にわたる研究により、顕著な成果を上げていると評価する。

《今後の課題・改善事項等》

- QST にしかできない被ばく線量評価手法の技術開発・高精度化を進めるとともに、広く活用できる技術普及にも期待している。
- 放射線影響や防護に関する課題の解決のために必要不可欠な研究が実施されてきており、QST には、今後とも、様々な分野及び機関と連携して、中心的な役割を果たすことが期待される。変異の少ない iPS 細胞の樹立に世界で初めて成功したことは、高線量被ばくによる障害に対する再生医療の発展につながる成果であり、今後臨床へつなげるための橋渡しが期待される。

2. 評価項目 No.7 研究開発成果の普及活用、国際協力や産学官連携の推進及び公的研究機関として担うべき機能

下記成果のとおり、顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められることから A 評定とする。

【補助評定】

I.4. 公的研究機関として担うべき機能

(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

下記成果のとおり、顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められることから a 評定とする。

《評価すべき実績》

- 被ばく医療分野に携わる専門人材育成のための関連研修については、開催回数を増加するとともに質の改善を図ることによって医療体制強化につながったという点において、顕著な成果である。また、開発した技術を改善し、実用段階にまで進展させたことも優れた成果である。
- 技術支援機関、指定公共機関、基幹高度被ばく医療支援センターとして、海外被ばく医療連携事業の強化、福島第一原子力発電所事故後の被ばく医療と線量評価に関する各種事業の推進と連携強化、被ばく医療と線量評価に係るオールジャパンの専門人材育成と多様な人材育成業務の推進等、顕著な成果をあげてきた。
- JAEA 大洗事故被ばく作業員の線量評価と治療に参画した経験を踏まえ、「高度被ばく医療線量評価棟」を完成させ、国の被ばく医療の中心的・先導的な役割を果たしていくための環境を整備したことは大きく評価できる。
- G7 サミットをはじめとする国の重要行事においても、テロ災害等の緊急時に備え、REMAT 派遣を行い、的確な対応をしたことも高く評価できる。

《今後の課題・改善事項等》

- 次世代リーダー育成は喫緊の課題である。オールジャパンでの次世代リーダーの育成の加速に期待する。
- 今後も、国際的な活動、アカデミア、社会をつなぐ活動をさらに充実させることを期待する。
- 福島第一原子力発電所事故の対応において、通常自然災害対応の医療資源（DMAT、原子力施設設置県以外の災害拠点病院等）に頼らざるを得なかった。その教訓から体制整備が進められたが、現状でもその課題は残っており、原子力災害対策・放射線防護等における中核機関として、さらなる取組が必要であると考えられる。

(2) 福島復興再生への貢献

下記成果のとおり、顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められることから a 評定とする。

《評価すべき実績》

- 福島第一原子力発電所事故における近隣住民の初期内部被ばく線量推計の研究成果は、将来の原子力災害対応に資するものであり、UNSCEAR Fukushima 2020/2021 年レポートにも引用され、顕著な成果である。
- 環境中に福島第一原子力発電所事故由来の ^{235}U が検出されず影響がないことを明らかにしたこと、海底堆積土の分析により Pu に関しては原発事故由来でないこと等を評

価する。また、原発事故により放出された放射性核種に関する国際専門機関による評価の科学的な論拠となったことは、顕著な成果である。

《今後の課題・改善事項等》

- 福島復興再生については、国際機関への協力や研究の成果を出すということに加え、住民を意識した取組や社会還元となる成果にも期待する。
- 今後の課題として、住民や国民等、社会に向けて、より多くの科学的に正しい知見をフィードバックし、発信していくことを期待したい。

(3) 人材育成

下記成果のとおり、顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められることから a 評定とする。

《評価すべき実績》

- QST リサーチアシスタント制度による任期付採用制度を創設し、若手人材の研究能力育成とともに効率的かつ効果的な研究開発を進め、多くの海外向け論文投稿につながり、受講した大学院生及び指導教官からも高い満足度を得ている。
- 警察や消防の職員を対象として放射線事故・テロ・災害発生時の初動対応研修等の第 1 期中長期目標期間中に 15 課程を新規開設することで社会のニーズにあった人材育成業務を着実に実施し、研修回数が当初計画を上回る実績であると評価する。

《今後の課題・改善事項等》

- 世代交代も進む中、「知見や技術の継承」は重要な課題であり、これまでに放射線影響や放射線防護や被ばく医療において先導的な役割を担ってきた QST に最も期待される役割の 1 つである。今後も、大学や関係機関とより一層連携しながら、育ててきた人材が長期的に活躍できるような方策のあり方を模索していかれることを期待する。その際、若い世代が当該分野へ定着することについて、状況の把握及び仕組の検討、そして技術継承のため途切れのない人材配置に期待する。
- 育成すべき人材の目標数を明確にし、それに沿った育成計画を立てる、もしくは育成した人材の有効活用の方策を検討するべきと考える。

以上

QSTの令和4年度における業務の実績に関する評価（案）
項目別評定表（原子力規制委員会共管部分）

（黄色網掛け部分が共管部分）

評価項目	QST 自己 評価	文部科学 省評価結 果	原子力規 制委員会 国立研究 開発法人 審議会 評価結果	原子力規制 委員会 評価（案）	主務大臣に よる評価 （案）
評価単位 4 放射線影響・被ばく医療研究	A	A	A	A	A
評価単位 7（全体評定） 研究開発成果の普及活用、国際協力や産 学官連携の推進及び公的研究機関とし て担うべき機能	A	A	A	A	A
【研究成果のわかりやすい普及及び成 果活用の促進、国際協力や産学官の 連携による研究開発の促進】	a	a	—	—	a
【公的研究機関として担うべき機能】					
(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	a	a	a	a	a
(2) 福島復興再生への貢献	a	a	a	a	a
(3) 人材育成業務	a	a	a	a	a
(4) 施設及び設備等の活用促進	b	b	—	—	b
(5) 官民地域パートナーシップによ る次世代放射光施設の整備等	a	a	—	—	a

QSTの第1期中長期目標期間における業務の実績に関する評価(案)
項目別評定表(原子力規制委員会共管部分)

(黄色網掛け部分が共管部分)

評価項目	QST 自己 評価	文部科学 省評価結 果	原子力規 制委員会 国立研究 開発法人 審議会 評価結果	原子力規制 委員会 評価(案)	主務大臣に よる評価 (案)
評価単位4 放射線影響・被ばく医療研究	A	A	A	A	A
評価単位7(全体評定) 研究開発成果の普及活用、国際協力や産 学官連携の推進及び公的研究機関とし て担うべき機能	A	A	A	A	A
【研究成果のわかりやすい普及及び成 果活用の促進、国際協力や産学官の 連携による研究開発の促進】	a	a	—	—	a
【公的研究機関として担うべき機能】					
(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	a	a	a	a	a
(2) 福島復興再生への貢献	a	a	a	a	a
(3) 人材育成業務	a	a	a	a	a
(4) 施設及び設備等の活用促進	b	b	—	—	b
(5) 官民地域パートナーシップによ る次世代放射光施設の整備等	a	a	—	—	a