

国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構の
令和3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等抜粋)

令和4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3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・基盤研究科課量子研究推進室、迫田健吉
評価点検部局	科学技術・学術政策局	担当課、責任者	研究開発戦略課評価・研究開発法人支援室、佐野多紀子
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、黒川陽一郎

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「量研」という。）の令和3年度の業務の実績（以下「令和3年度業務実績」という。）及び第1期中長期目標期間終了時に見込まれる業務実績（以下「見込業務実績」という。）について量研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4年6月23日、令和4年7月5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、量研から令和3年度業務実績及び見込業務実績に関するヒアリングを行った。</p> <p>令和4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3年度業務実績及び見込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量研からのヒアリングを行った。</p> <p>令和4年7月13日 文部科学省の部会において、令和3年度業務実績に関する評価及び見込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4年8月4日 文部科学省国立研究開発法人審議会（第24回）において、令和3年度業務実績に関する評価及び見込業務実績に関する評価について諮問した。</p> <p>令和4年8月9日 原子力規制委員会の部会において、令和3年度業務実績及び見込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>

4. その他評価に関する重要事項

特になし。

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	
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の発足以来、理事長の強力なリーダーシップに応える形で職員らが進めてきた活動が研究開発成果や拠点形成に繋がったことを高く評価できる。また、従前より行っていた研究開発・社会実装を着実に実施・発展したことに加え、QST独自の活動も着実に実績を上げている。また、原子力災害対策・放射線防護等における中核機関として、社会的意義が極めて大きい放射線影響・被ばく医療研究を着実に実施した。</p> <p>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と言える。自己評価は妥当である。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 戦略的理事長ファンドの1つである「QST革新プロジェクト」において、重粒子線がん治療装置「量子メス」の研究開発を進め、量子メス型小型マルチイオン源や量子メスシンクロトン用超伝導電磁石の開発が進展するなど、社会実装に向け大きく前進した。(p.9 参照) ・ 戦略的理事長ファンドを活用することで、量子センシング、量子情報デバイス等の量子機能関連の研究開発が着実に進展し、世界最先端の量子機能に関する研究開発及び量子技術の社会実装を強力に推進する「量子機能創製研究センター」の発足(令和4年4月1日)に寄与した。(p.9 参照) ・ 「量子技術イノベーション戦略」(令和2年1月統合イノベーション戦略推進会議決定)に基づく「量子技術イノベーション拠点」として拠点間連携を推進するとともに、量子生命科学の普及、研究成果の発信、人材育成を積極的に進めた。また、「光・量子飛躍フラッグシッププログラム(Q-LEAP)」や「官民研究開発投資拡大プログラム(PRISM)」における企業との共同研究の推進や「量子技術による新産業創出協議会(Q-STAR)」との連携等、産学官の共創誘発の場の形成を行った。(p.16 参照) ・ 国内企業との共同研究により、従来のPET装置から小型化し、認知症治療に有用な「頭部専用ヘルメット型PET Vrain」が薬機法承認、実用化を達成した。(p.28 参照) ・ 国際宇宙ステーション船外において、宇宙放射線の年間吸収線量を3年間に渡り実測し結果をまとめた。加えて、実験とシミュレーションの両側面から宇宙放射線の遮蔽効果の検証を行い、炭素繊維強化プラスチックなどの複合材料の遮蔽効果が高いことを示した。(p.38 参照) ・ 産官学と密接に連携し、優れた成果の創出と技術移転・実用化を推進するべく、「量子機能創製研究センター」の設置に取り組んだ。(p.48 参照) ・ レーザー打音検査において、レーザーブレイクダウンプラズマによる衝撃波で加振を行う完全非破壊の遠隔検査手法を開発することにより、レーザー照射痕の発生を抑制した。(p.48 参照) ・ 高い精度が求められる超伝導トロイダル磁場コイルの製造においては、溶接時の変形量を考慮した形状補正・矯正を行う技術が確立されたことにより、我が国のトロイダル磁場コイルの調達分全19機の調達完了見通しを得た。(p.65 参照) 	

- ・ 年度計画通り、ジャイロトロン全8機分の製作を完了したことに加え、製作の過程において、ジャイロトロン以外の大型電子管においても寄生発信を抑制する技術を考案・実証した。(p.66 参照)
- ・ 高速かつ低コスト(従来の3分の1)のリチウム回収技術開発に成功し、ベンチャー設立や当該技術の社会実装に向けた活動を行った。(p.67 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、3年連続A+評価を獲得した。(p.89 参照)
- ・ オリンピック・パラリンピック東京大会対応として、テロ対応・被ばく患者受け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、千葉、高崎、木津地区の専門人材から構成される「緊急被ばく医療支援チーム(REMAT)」体制を維持した。(p.97 参照)
- ・ 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た。また、農作物中のプルトニウムの移行評価について、新規パラメータの提言を行った。また、淡水魚におけるセシウムの移行結果を示し、環境における減少の程度を報告した。(p.103 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、大学院生32名を雇用するとともに、研究員・実習生など計267名を受け入れた。アンケート調査では、87.0%と高い満足度を得た。(p.106 参照)
- ・ コロナ禍においても、各共用施設の運転維持管理体制を維持した。(p.110 参照)
- ・ 放射線遮蔽等の検討を行うことにより、国内放射光施設で初となる実験ホールの非管理区域化に向けて大きな進展があった。(p.116 参照)
- ・ 理事長ヒアリングやアンケートの実施により各部署の業務実施状況、取組の達成状況を把握するとともに、適切な予算の分配を行うことで、研究開発成果の最大化及び効果的な組織運営を着実に実施した。(p.121 参照)
- ・ 認知症研究開発事業などの大型外部資金を獲得し、研究開発の進展に寄与した。(p.131 参照)
- ・ 採用、育成、環境整備において女性活躍を見込んだ施策を行ったことで、令和3年度にくるみん認定を取得した。(p.135 参照)

3. 項目別評価の主な課題、改善事項等

- ・ 引き続き、QST革新プロジェクトで取り組んでいる量子メスの研究開発を進めるとともに、関係行政機関と連携しながら産業化に向けて着実に取り組むこと。(p.10 参照)
- ・ 早期の知財の創出・確保・活用に向けて取り組むこと。(p.10 参照)
- ・ アカデミアとの共同研究において、QSTの関与や貢献度がより大きくなることが期待される。(p.18 参照)
- ・ 産学連携量子イメージングアライアンス「脳とこころ」と、国内研究機関の多施設連携アライアンス「MABB」の成果を相互に活用できる体制が求められる。(p.29 参照)
- ・ 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.39 参照)
- ・ 特に実用化に近い分野については、共同研究や知財収入等による産業界からの外部資金の増額を期待する。(p.50 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.68 参照)
- ・ SIP管理法人としてのマネジメントについて、今後さらなる成果の創出を期待するとともにSIP終了後の社会実装の取組について管理法人業務の継続等、当該領域の取組を継続させていくことも併せて期待する。(p.89 参照)
- ・ 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。(p.98 参照)
- ・ 放射線影響・被ばく研究の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.104 参照)

- ・ 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。(p. 106 参照)
- ・ 共用については、長期的な視点をもって、利用者のニーズに基づいた施設・設備整備を行うこと。(p. 110 参照)
- ・ 運営開始時の運営体制・利用制度の構築及び整備を着実に進めるとともに、我が国の研究力強化や国際競争力強化への貢献手段について、国の運用主体として自らのミッションを定義すること。(p. 116 参照)
- ・ リスク管理・ガバナンスの観点から、QST にとってより良い体制を整えること。(p. 121 参照)
- ・ 引き続き、外部資金及び事業化等による自己収入の増加を図ること。(p. 131 参照)
- ・ 多様性を意識した人事を行うとともに、安心して研究に邁進できる制度や環境づくりをすること。(p. 136 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	量子生命科学研究に係る事項	A	A	A	A	(A)	B	A	No. 1
	量子生命科学研究以外に係る事項					(B)			
(2) 量子生命科学に関する研究開発						A	A		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			No. 3
(4) 放射線影響・被ばく医療研究	A	A	A	A	B	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			No. 5
(6) 核融合に関する研究開発	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	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		
(2) 福島復興再生への貢献					a	a	b		
(3) 人材育成業務					b	b	b		
(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	b	a	a						
II. 業務運営の効率化に関する事項	A	B	A	B	B	B		No. 8	
III. 財務内容の改善に関する事項		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		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。

2-1-4-1 国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構 年度評価 項目別評価調書（研究開発成果の最大化その他業務の質の向上に関する事項）

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 施策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4年度行政事業レビューシート番号 <文部科学省>0249

2. 主要な経年データ

①主な参考指標情報								
	基準値等	28年度	29年度	30年度	令和元年度	2年度	3年度	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)	
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)	
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	

(※) 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)							
	28年度	29年度	30年度	令和元年度	2年度	3年度	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	
決算額(千円)	1,860,130	2,066,622	1,899,445	2,041,428	2,225,826	1,743,643	
経常費用(千円)	2,314,847	2,123,168	2,080,486	1,997,029	1,980,037	1,880,809	
経常利益(千円)	28,624	10,311	△53,357	△57,457	△33,636	△9,534	
行政コスト(千円)	—	—	—	2,691,402	2,168,616	2,023,548	
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	

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	評価	理由
<p>【評価軸】</p> <p>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。</p> <p>【評価指標】</p> <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>1) 放射線影響研究</p> <p>○ 被ばく時年齢依存性と線質については、炭素線、中性子線の肺がん誘発の生物学的効果比(RBE)を明らかにし、肝がん、リンパ腫、皮膚がんの病理解析を継続した。</p> <p>○ 特に中性子線の脳腫瘍誘発 RBE については、通常の病理解析にとどまらず、独自技術である、放射線被ばくに起因する Pch1 遺伝子介在欠失変異を指標として用いた精密な計測を行った。これにより、低線量域の RBE が高感受性時期で約 20、他の時期はその半分程度であることを世界で初めて明らかにした（令和 3 年 6 月プレス発表、8 月 Radiation Research 掲載 IF 2.7、同 9 月 JST Science Japan 掲載）。これは、ICRP が定める放射線加重係数の基礎情報となり、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貢献する。本技術を用いて低線量・低線量率影響機序を解明した過去の成果が、UNSCEAR 2020/2021 報告書に引用された。（評価軸①、評価指標①）</p> <p>○ 放射線発がん影響の修飾効果については、高脂肪摂取した母親の子世代の長期寿命実験を終了し、主要病変の病理解析を継続した。</p> <p>○ 生活リズムの乱れによる放射線発がんへの影響解析の観察を継続し、社会心理ストレスの放射線影響修飾効果解析のため担癌マウスを用いた解析系を確立した。</p> <p>○ 宇宙放射線にも含まれる低線量鉄イオン線について、閉鎖空間ストレスと相乗的な DNA 損傷誘発を起こすこと(令和 3 年 8 月 Radiation Research 掲載 IF 2.7)、食事制限によりその遺伝毒性とゲノム不安定性が軽減できることを動物実験によって示した（令和 3 年 12 月 BioMed Research International 掲載 IF 3.4）。生物本来のものに近い環境（エンリッチ環境、「よいストレス」と言われる）での飼育が、消化管上皮細胞の放射線誘発アポトーシス（損傷細胞の除去効果）を促進すること（令和 3 年 12 月 In Vivo 採択 IF 2.2）、肺における DNA 修復亢進・免疫力向上・炎症抑制を誘導すること（令和 3 年 10 月 Front Immunol 掲載 IF 7.5）を発見した。国際的機関で議論されている宇宙放射線等の被ばく後の発がんリスクに対する予防法を提示することで、リスクの低減や国民の不安解消につながる事が期待される。（評価軸①、評価指標①）</p> <p>○ 福島復興特会から移管した低線量・低線量率連続被ばくの影響解明については、外部資金によって、消化管腫瘍に対するリスク評価について解析を継続した。</p> <p>○ 次世代ゲノム・エピゲノムについては、リンパ腫・肝がん・乳がん・肺がん等のゲノム異常の探索を行った。具体的には、胸腺リンパ腫、B リンパ腫、乳がん、消化管腫瘍の放射線特異的ゲノム異常の評価を継続した。さらに、乳がんのなりやすさに関する</p>	<p>評価：A</p> <p>【評価の根拠】</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。</p> <ul style="list-style-type: none"> 低線量中性子線の脳腫瘍誘発生物学的効果比(RBE)を、通常の病理解析のみならず、ゲノム変異を指標に初めて精密に求めた。（評価軸①、評価指標①） 系統差を利用した動物モデルによって多数の乳がん原因遺伝子の介在欠失変異の存在を発見した。（評価軸①、評価指標①） 国際宇宙ステーション船外での宇宙放射線環境を 3 年間調査した結果の公表に加えて、複合材料は、鉄ビームに対する遮へい効果がアルミニウムよりも 30～60%程度高く、補給機「こうのとりの被ばく線量を 5 割程度低減できることを計算で示した。（評価軸①、評価指標①） OECD/NEA の専門家会議への参加と論文採択、アメリカ国立アカデミー委員会での招待発表を行った。（評価軸①、評価指標①） X 線透視装置用防護カーテンや防護教育ツールを開発した。医療被ばくの把握にとどまらず、医療現場の防護に貢献する成果である。（評価軸①、評価指標①） 安全評価上の重要核種であるブルトニ 	<p>評価</p> <p>A</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（判断の根拠となる実績）</p> <ul style="list-style-type: none"> 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。 国際宇宙ステーション船外において、宇宙放射線の年間吸収線量を 3 年間に渡り実測し結果をまとめた。加えて、実験とシミュレーションの両側面から宇宙放射線の遮蔽効果の検証を行い、炭素繊維強化プラスチックなどの複合材料の遮蔽効果が高いことを示した。 生活圏における放射線影響の研究として、水田土壌中の Pu と Np の長期保持 	

	<p>る系統差に基づいて、放射線被ばく後にできる乳がんの重要なゲノム異常を効率的に発見できる動物モデルを開発し、これを利用して、ヒト乳がんに関わるのと同じ、多くの遺伝子が介在欠失変異によって失われていることを発見した（令和3年8月 PLoS One 掲載 IF 3.2）。他の知見とも総合すると、これは放射線被ばくによる発がんのメカニズムに介在欠失変異が関わることの一般性を示しており、また遺伝的個体差の機序を示す成果であって、国際的機関が用いる被ばくリスク評価法の不確かさの低減に貢献することが期待される。（評価軸①、評価指標①）</p> <p>○ ラット乳腺幹細胞系の細胞種ごとの DNA 損傷修復を評価する実験、マウス髄芽腫幹細胞の評価実験を順調に進め、胸腺の幹細胞を含む未分化な細胞集団の動態が、放射線被ばく時の年齢で異なることを明らかにした。また、遺伝子改変によって作製したラットの発がん実験の放射線発がん感受性のデータ解析を完了して、ヒト遺伝性乳がんの特徴を再現する新規モデルであることを解明した。</p> <p>○ 細胞系譜解析については、幹細胞を長期に追跡できる遺伝子改変マウスの実験系を用い、放射線被ばく後の乳腺幹細胞の動態解析を継続し、乳腺内腔細胞のクローン性増殖と、被ばくでそれが時間と共に縮小する現象を捉えた。</p> <p>○ ラドン濃度モニタリングにおいて、気温や湿度、圧力等の環境変動によらず最大12か月まで一定感度で計測でき、線量計の前処理により感度を最大30%程度向上できるシステムを構築した（令和3年8月 International Journal of Environmental Research and Public Health 掲載 IF 3.4）。</p> <p>○ 宇宙環境における放射線計測として、国際宇宙ステーション船外での宇宙放射線環境を3年間にわたって調査した解析結果を公表した（令和3年12月 Astrobiology 掲載 IF 4.3）。今後の宇宙開発において重要な基礎データとなる。また、宇宙船材料かつ遮へい体として期待される複合材料について、実験とシミュレーションによる遮へい効果の検証を行った。鉄ビームに対する遮へい効果がアルミニウムよりも30~60%程度高く、補給機「このとり」で被ばく線量を5割程度低減できることを計算で示した（令和3年9月プレス発表、11月 Life Sciences in Space Research 掲載 IF 2.1.）。深宇宙探査用の宇宙船開発において人類の宇宙進出を支えることが期待できる。（評価軸①、評価指標①）</p> <p>○ 協力病院18施設において被ばく線量管理状況のアンケートと医療従事者の被ばく線量を調査し、電離則改正による医療施設の被ばく線量管理状況と実効線量・水晶体等価線量の変化について調査を進めた。また自然由来放射線物質(NORM)の吸入被ばく模擬環境場の構築のために、簡易型エアロゾル発生器の性能評価を実施した。また、協力病院6施設への被ばく線量データ収集ツール DoseQUEST の設置を進め、全16施設からのデータ収集を行い、医療被ばく線量登録コンソーシアム MEDREC によるデータ収集・解析の試験運用を継続した。X線透視装置用防護カーテン(令和3年8月 Diagnostics 掲載 IF 3.7)や防護教育ツール（令和3年10月 European Journal of Radiology 掲載 IF 3.5）を開発し、論文発表した。これらの成果は、医療現場の防</p>	<p>ウム及びネプツニウムが、水田土壌による長期保持能力が高く、IAEA が示すよりも動きにくいことを解明した。（評価軸①、評価指標①）</p> <ul style="list-style-type: none"> AI を導入した染色体解析の精度（質）が熟練者と同レベルに到達した。解析に必要な時間は~1/1800（解析速度は PC の性能依存的。更なる高速化へ。）に短縮。外部への供与可能な解析システムを完成させた。（評価軸①、評価指標①） ジルコニウムがプルトニウムの模擬元素となることを見出し、SPRING-8 にてキレート剤との結合度を定量可能なシステムを構築した。（評価軸①、評価指標①） 抗酸化反応機構を分子及び量子レベルで解明した。これらの成果はより効率的な抗酸化剤のデザインを可能にするものである。（評価軸①、評価指標①） 低酸素環境下において重粒子線がブラッグピーク周辺で過酸化水素発生のピークを形成することを見出した。低酸素環境であることが知られている腫瘍細胞の治療における重粒子線の優位性の根拠となる機構を解明した。（評価軸①、評価指標①） 難治がんの寛解の可能性及び効率的アプスコパル効果誘導を示した。樹立した iPS 細胞を樹状細胞として分化させることで、高品質かつ大量の樹状細胞を調製し、さらに、局所に注射することで放射線がん治療の効果を飛躍的に高め得ることを示した。（評価軸①、評価指標①） <p>以上のように、放射線防護・規制の基</p>	<p>力を実測により評価し、IAEA のデータより保持能が2桁高いことを明らかにした。</p> <ul style="list-style-type: none"> 世界で初めて MS 変異が起りやすいゲノム部位（ホットスポット）を同定した。また、生体内における保有量が少ない樹状細胞を iPS 細胞から十分に得て、難治性がん治療に用いることでチェックポイント阻害剤反応性を獲得し、遠隔転移癌の増殖抑制に成功した。 抗酸化物質であるビタミン E 類縁体によ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や、抗酸化物質レスベラトロールのメチル化によるラジカル消去の反応機構が電子供与から水素原子供与に代わることを明らかにした。 <p><今後の課題></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。 <p><その他の事項></p> <p>（部会からの意見）</p> <ul style="list-style-type: none"> 放射線影響研究が、医療の観点から着実に継続されていると考える。引き続き課題を明確にして研究を展開することを期待する。
--	--	---	--

	<p>護に貢献する。(評価軸①、評価指標①)</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・動物実験線量率効果検討WG 合同委員会を開催し(令和3年7月、令和4年2月)、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。線量率効果の生物学的メカニズムに関するレビュー論文をまとめた。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 AOP グループの会議に参加し(令和3年9月、12月) 共著のレビュー論文を公表した(令和4年1月 International Journal of Radiation Biology 掲載 IF 2.7)。アメリカ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日本を代表する有識者として2名が招待され、量研の研究成果や PLANET の紹介を含めた日本の低線量放射線研究の現状を報告した(令和3年11月)。(評価軸①、評価指標①) ○ 動物実験アーカイブ (J-SHARE) の登録を継続して進め、外部公開用資料としてラット肺がんと乳がんの病理標本サンプル約 15,000 枚の登録を完了した。さらに、本年度の学術論文5報(内部3報、外部共同2報)、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利活用した。 ○ 原子力発電環境整備機構との共同研究について、改めて令和3年度から2年間の契約が始まり、順調に進んだ。 ○ 安全評価上の重要核種であるプルトニウム及びネプツニウムについて、我が国の土壌におけるこれらの核種の保持能を、グローバルフォールアウトを実測した共同研究によって示した。計画外の成果として、我が国の多数の土壌を比較することにより、プルトニウムよりもネプツニウムが土壌に留まりにくいこと、IAEAが使用している欧米の土壌を用いた短期実験結果に比べ、我が国の実際の水田土壌環境中で長期間経過した場合の保持能の方が約2桁高いことがわかり、長期評価の高精度化に大いに役立つ(令和4年3月 Chemosphere 掲載 IF 7.1)。また放射性セシウムによる内部被ばく評価の高度化のため、土壌から日本に自生するキノコへの放射性セシウムの面移行係数を算出し、菌根菌より腐生菌で移行しやすいことを解明した(令和3年10月 Journal of Environmental Radioactivity 掲載 IF 2.6)。これらのデータは、放射性廃棄物処分による被ばく安全評価の不確実性の低減につながる。(評価軸①、評価指標①) <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 68 報、TOP10%論文数 2 報、特許登録：1 件 <p>【モニタリング指標以外の参考指標状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> • 放射線被ばくに起因するゲノム変異の基礎となる論文2報(2010年、2016年)を含め、UNSCEAR 2020/2021年報告書(福島原発事故の影響、低線量放射線影響の生 	<p>盤及び放射線障害治療において国際的ニーズの高い研究開発を行い、年度計画を上回る成果を複数得て国際的に大きく貢献したことから、A 評価とした。</p> <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、次期中長期を担うべき指導の人材や若手の抜擢が急務である。 • 第2中長期計画期間の放射線影響研究では、これまでの成果を発展させ、老化・炎症研究や量子生命の関連研究との融合、人への外挿を図っていく。 • これまでの被ばく医療研究の基礎的研究の成果の社会実装が求められており、その実現に向け、令和3年度には組織再編が行われ、橋渡し研究に必要な分野の人材が強化された。今後も研究成果の社会実装に努力する。 	<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。 • 放射線医療に関する領域は、人間の活動と密接かつリスクが大きいため、研究成果は大いに期待される。 <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、宇宙飛行士や放射線治療患者が受ける速中性子からの被ばくに起因する脳腫瘍のリスク評価に必要な生物学的効果比(RBE)を動物実験によって求めた研究は、これまでの放射線がん誘発のメカニズム研究の成果を生かして発展させた研究でもあり、その手法及び結論は国際的な貢献をするものである。 • 被ばく医療研究において、事故時の染色体による線量評価のための AI 自動画像判定アルゴリズムを PNA-FISH 教師データを増加することによって検出感度
--	---	--	--

	<p>物学的機序) に 27 報が引用されたことで、成果が国際的に高い水準を達成した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ICRP にタスクグループ委員(TG99、111、113)として 3 名が貢献したこと、OECD/NEA の専門家グループに日本代表として 1 名が参加したこと、アメリカ国立アカデミー低線量放射線委員会に 2 名が招待されたこと等は、研究開発が国際的に高い水準を達成しており専門性が高いと評価された結果である。 プレス発表「中性子線の発がん影響の強さを正確に評価する方法を確立 — 世界の放射線防護基準の基礎となるデータの獲得が可能に—」(6 月)、「宇宙放射線の被ばく線量を低減する新たな宇宙船素材を発見 —深宇宙探査用の宇宙船開発につながる重要な科学的知見—」(9 月) <p>2) 被ばく医療研究</p> <ul style="list-style-type: none"> 副作用が少なく、高い小腸放射線障害修復能を有する新規糖鎖治療候補薬の開発に関して、論文発表を行った (Adv Rad Oncol 2022)。 解析が困難だったゲノムワイドなマイクロサテライト解析を可能にし、iPS 細胞で異常が上昇していることを示すとともに、異常の少ない iPS 細胞タイプ、臍帯血赤芽球由来 iPS 細胞、を見出した (Stem Cell Reports 2021, IF=7.8)。また、生体から十分な数が採取できない樹状細胞を 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 (J ImmunoThera Cancer 2021, IF=13.751)。(評価軸①、評価指針①) 構築した組換え活性可視化モデルマウスを用いて、胸腺リンパ腫の誘導に、γ 線への被ばくによるゲノム不安定性の増加が関与することを明らかにした (Am J Cancer Res, in press, IF=6.1)。さらに、解析の過程で、GFP 蛍光蛋白質を発現する細胞及び組織が、活性酸素 (ROS) の産生を増加させる可能性が示唆された (Int J Mol Sci 2021, IF=5.9)。 放射線による水中での過酸化水素の生成に酸素依存的と非依存的な過程があり、それらの生成率が LET の大きさに依存することを見出した。さらに、酸素非依存的な生成はブラッグピーク付近で最大になるという重要な知見を得た。このことは低酸素環境であることでよく知られている腫瘍細胞における過酸化水素の発生がブラッグピークで最大になることを意味する (Free Radic. Res 2021, IF=4.1)。(評価軸①、評価指針①) 抗酸化反応機構を分子レベル及び量子レベルで解明した。これらの成果は、より効率的な抗酸化剤のデザインを可能にする。1) ビタミン E 類縁体による障害性因子モデル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を明らかにした (Antioxidants 2021, IF 6.3)。2) 抗酸化物質レスベラトロールのメチル化により、障害性因子モデルラジカル消去の反応機構が電子供与から水素原子供与に変わるこ 		<p>を改善することに成功したこと、甲状腺モニタリングについて、乳幼児用甲状腺モニタの改良を進め、大幅な小型化・軽量化を実現し製品化に向けた検討を進めたことは、高く評価できる。</p> <ul style="list-style-type: none"> iPS 細胞の再生医療への更なる利用に貢献できる成果として、マウス及びヒトのゲノム初期化により樹立された細胞 (iPS 細胞・核移植 ES 細胞) におけるマイクロサテライト異常を初めて明らかにしたことは、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"> 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。 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
--	--	--	--

	<p>とを明らかにした(Antioxidants 2022, IF 6.3)。(評価軸①、評価指針①)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 原子力規制庁放射線安全規制研究で制作した乳幼児用甲状腺モニタの諸特性を評価し、原子力災害時における有用性を評価した (Yajima et al., Radiat. Meas. 2022)。令和2年度試作した同モニタの小型軽量化改良機については、製品化するための検討をメーカーと進めた。 ○ AIを導入した染色体解析の精度(質)が熟練者と同等レベルに到達し、解析に必要な時間は~1/1800(解析速度はPCの性能依存的。更なる高速化へ。)に短縮することとなった。外部への供与可能な解析システムが完成した。機械学習を取り入れた染色体画像解析システムの改良を進め、二動原体染色体異常の判定精度を向上させることに成功し、その成果を報告した(原子力規制庁放射線安全規制研究)。(評価軸①、評価指標①) ○ バイオアッセイ(便)の迅速化のため、人工便を用いた乾式灰化条件の最適化、回収率向上のための有機物分解用試薬の選定、放射能分析と質量分析を併用した測定法の検討を行い、最適条件を決定した。 ○ 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、X線管から放出されるX線のエネルギーを直接測定する技術を開発した。 ○ 体内元素動態量子技術戦略に関する関西研、量医研、量生研との組織横断研究に着手、生体内放射性核種の化学形解析の基盤整備を行った。ジルコニウムがプルトニウムの模擬元素となることを見出し、SPring-8にてキレート剤との結合度を定量可能なシステムを構築した。この系を用いて、プルトニウム除染剤として承認されているDTPAより約10倍強力なキレート剤EHBPを見出した(X線分析の進歩 53, 223-229, 2022)。(評価軸①、評価指針①) ○ プロトンマイクロビームを利用し、腸管組織の元素分布解析手法を確立した(X線分析の進歩 53, 195-202, 2022)。 ○ 骨組織のウラン3次元分布画像を取得した(X線分析の進歩 53, 127-238, 2022)。(評価軸①、評価指針①) <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 43 報、TOP10%論文数 3 報、特許出願：2 件、特許登録：1 件 <p>【モニタリング指標以外の参考指標状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・外部資金：科研費 21 件(原子力規制庁放射線安全規制研究 1 件含む)、受託等 2 件、合計 68,783 千円 		<p>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> <ul style="list-style-type: none"> ・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。
--	---	--	---

<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"> ・放射線影響・被ばく医療研究は安全保障の点で特に重要な科学技術であり、長期的な研究に関わることのできる人材の確保や目的にあった人材配置が望まれる。 ・宇宙環境での放射線防護研究（特に宇宙線の人体影響評価）については、この分野に人材を引き付ける要素にもなるため、今後注力が望まれる。 ・定年制職員の減少に伴う人材附則が予想されている。福島事故を経験し、放射線影響研究と被ばく 	<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"> ○ 若手研究者を雇用しあるいは受け入れて研究を進めることで、この分野での人材育成を行っている。令和3年度は、研究者として放射線影響分野の40歳以下の若手研究者4名（定年制職員1・任期制職員3）の雇用、博士後期課程の連携大学院生等の受け入れ3名（うち博士号取得1）の実績がある。長期的な研究に係わるためには、定年制職員としての採用が必要である。 ○ 被ばく医療研究は、社会的にも特に重要な科学技術という側面を有しているが、日常的に発生するわけではないという特殊性を有している。一方で、通常の疾患、即ち、日常的にどこかで生じている疾患においては多角的に深く研究することが可能なるため、質の高い多くの成果が出る素地がしっかり形成される。そしてそのような分野には若い研究者は可能性を感じる。その分野が若い研究者にとって魅力的でかつ世界的にも質の高い、注目されるものであることが求められ、それが継続性と質の向上そして長期的な研究に関わることのできる人材の確保に繋がると考えている。 そこで我々は被ばく医療と他の重要な疾患研究の共通領域の掘り起こしを進めてきた。再生医学やiPS細胞研究は医学の先端を走るが一方で被ばく医療の柱となりうる。被ばく医療の分野で育った若い研究者は他の分野でも大いに活躍できるし、その逆も可能で、他分野の優秀な研究者が被ばく医療をテーマに活躍できる。更に、現段階では他分野とのオーバーラップが見えづらい被ばく医療特異的な研究対象でさえ、強く意識しこの方針を進めることでかなりの部分は克服できると考えている。このような理由からまず次期中期計画では再生医学やiPS細胞研究、組織幹細胞、間葉系幹細胞研究を柱に人材を配置するとともに、QST病院のがん治療（晩発効果）との橋渡し研究で実際の被ばく時にも対応可能な技術の開発、スキルアップを追求する領域への人材を配置したい。 ○ 宇宙放射線の防護に資する計測・線量評価技術や遮へい技術等の研究開発ならびに宇宙放射線の人体影響評価につながる生物実験やリスク評価等に関する研究を、地上の重粒子線加速器や国際宇宙ステーション等を活用して、着実に実施していく。宇宙実験については国際協力関係が重要であるため、現在取り組んでいる国際連携を強化していきたいと考えている。 ○ 若手研究者を雇用しあるいは受け入れて研究を進めることで、この分野での人材育成を行っている。令和3年度は、研究者として放射線影響分野の40歳以下の若手研究者4名（定年制職員1・任期制職員3）の雇用、博士後期課程の連携大学院生等の受け入れ3名（うち博士号取得1）の実績がある。長期的な研究に係わるためには、 		
--	---	--	--

<p>医療研究では世界をリードしていくべき我が国の基幹研究機関として長期的な研究に従事する人材の確保が急務である。放射線影響研究も医療被ばく研究の全体戦略の中でどこまで進展しているかわかるようなロードマップを示すことが社会から理解され高い評価を得るために不可欠である。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・前年度以前からの研究継続によって科学的知見が蓄積されてきている。社会的ニーズも強く、今後も長期的な視点で取り組んで行く必要のある研究である。低線量被ばくの発がん影響研究が外部資金確保で遂行されているが、短期間で成果を出せない基礎的な研究には定常的な研究費が確保される必要がある。 ・低線量・低線量率被ばくにおけるリスク評価研究は、社会のニーズが高く研究の進捗が期待される場所であるが、長期間の研究継続が必要である。しかし、非常に地味な研究であり、QSTの努力だけでは限界があり、 	<p>定年制職員としての採用が必要である。放射線影響研究のロードマップについては、オールジャパンで考える必要がある。そのため、平成 29 年度に設立した放射線リスク・防護研究基盤(PLANET: Planning and Acting Network for Low Dose Radiation Research)の枠組みを利用して、2029 年頃に予定されている ICRP 勧告改定あるいはさらにその後の議論への反映を目指した研究ロードマップの策定を開始した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 低線量率被ばくの発がん影響研究は、社会ニーズが強い。又その研究のためには長期的な実験が必要なため、現在は外部資金を獲得することで、研究を継続する努力をしている。福島再生支援に加え、脱炭素社会の実現、廃炉推進等の施策とも関連することから、長期的視点で取り組む必要のある放射線影響研究に対する国の定常的サポートを得られるように検討していく。 ○ 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を提案し、研究者間の連携を支援するために、平成 29 年度より、放射線リスク・防護研究基盤(PLANET: Planning and Acting Network for Low Dose Radiation Research)を設立し、国内の放射線防護や低線量放射線影響研究に係る専門家によりなる運営委員会を放医研の内部委員会として設置して活動を継続している。この枠組みを利用して、社会のニーズに応える出口戦略を考え、活動を進めていく。 		
--	---	--	--

<p>オールジャパンの関係者の理解と協力が必要である。そのための戦略と実践活動を QST に期待したい。</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、国際的規制等や医療安全に資することを目指して、バランスのとれたマネジメントによってなされ、適切に研究が進められている。QST が擁する人材の強みの発揮と国内関係者の協力体制により、中性子の脳腫瘍誘発 RBE の評価、低線量での発がんを自然発生がんと区別するゲノム解析、宇宙放射線環境調査等、放射線防護の基礎となるユニークな研究成果が生み出され、それぞれの研究分野で実績を残し、計画を上回る成果を上げて適切に公表されており、国際的にも QST のプレゼンスが発揮されている。社会のニーズを踏まえた適切な課題設定と実施計画の策定が行われており、研究範囲が広範ではあるが、医療被曝への応用、放射線による影響の機構解明を介して、実験動物とヒトの間の「橋渡し」の推進を期待する。</p> <p>被ばく医療研究においては、被ばく医療に係る研究を (1) 再生医療に用いられる細胞の特徴の解明、(2) 緊急時の線量評価法の確立、(3) 放射性核種の除染法の開発の 3 点に集約して研究が進められており、各研究項目においていずれも計画を上回る成果が創出されており、外部連携や国際協力も実施されていることから、成果を最大現効率的にするマネジメントが極めて適切に行われている。iPS 細胞から樹状細胞への高効率な分化、AI 導入による染色体自動解析装置開発、低酸素下での重粒子ブラッグ曲線と過酸化水素の生成量の関係等、意義深い研究が非常に高いレベルで進んでいる。今後も国際的にも高い水準での成果の創出と、QST がこの分野で人材育成の中心的な拠点となって発展していくことを期待する。</p>		

<p>4. その他参考情報</p>
<p>特になし</p>

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	<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4年度行政事業レビューシート番号 <文部科学省>0231, 0249

2. 主要な経年データ

①主な参考指標情報								
	基準値等	28年度	29年度	30年度	令和元年度	2年度	3年度	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	
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	
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	
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	
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	
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	
国、地方公共団体等の原子力防災訓練等へ	—	参加回数12回	参加回数14回	参加回数12回	参加回数7回	参加回数6回	参加回数5回	

の参加回数及び専門家派遣人数		派遣人数 14 人	派遣人数 18 人	派遣人数 21 人	派遣人数 13 名	派遣人数 8 名	派遣人数 6 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	
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	
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	
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	
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	
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)	
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)	

(※) 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）								
	28 年度	29 年度	30 年度	令和元年度	2 年度	3 年度	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		
決算額（千円）	1,888,211	1,363,177	4,097,671	7,827,537	8,791,243	9,083,708		
経常費用（千円）	1,930,493	1,539,778	1,954,958	4,701,623	4,364,363	5,202,151		
経常利益（千円）	△28,422	△20,836	△92,182	△22,156	△157,969	△85,682		
行政コスト（千円）	—	—	—	5,463,754	4,516,419	5,325,207		
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		

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</p> <p>【評定の根拠】</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、人材育成、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>	<p>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>○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、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。 「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）」体制構築等の原子力災害対策・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

			<p>えて、「アジア原子力協力フォーラム (FNCA)」で放射線安全管理に関する提言に寄与したこと等を高く評価していることから、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、高度被ばく医療線量評価棟を研修施設として効果的に運営したこと、被ばく医療診療の手引きについて PDF 版として刊行したこと等を高く評価していることから、(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"> ・ 「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、環境動態研究など、着実に成果を創出したものの、年度計画を高く超える成果であるとは判断しがたいことから、自己評価の通り (b) 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、住民の避難行動の影響に注目し放射性のセシウム及びヨウ素の吸入線量を算出したこと、環境中のアクチノイド核種の新たな分析法の開発したこと等を高く評価していることから、(b) 評価が妥当である。両評価を総合的に判断した結果、(b) 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は、QST リサーチアシスタント制度を運用し、研究員・実習生など計 267 名を受け入れたことに加え、近隣地域の生徒に QST の研究開発活動を普及啓発するなど、着実に業務を実施したも
--	--	--	--

			<p>の、年度計画を高く超えた成果であるとは判断しがたいことから、自己評価の (a) ではなく、(b) 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、原子力災害医療人材を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と等から年度計画の想定を超える顕著な成果と認められ (a) 評価が妥当である。両評価を総合的に判断した結果、(b) 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、コロナ禍でも着実に実施しており、実験動物の飼育環境の維持や品質管理を滞りなく実施していることから、自己評価通りの (b) 評価が妥当である。 ・ 「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、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) 評価が妥当である。 ・ 以上より、年度計画に沿って着実に業務を実施したことに加え、SIP 管理法人としてのマネジメントに対する高い評価、オリンピック・パラリンピック大会期間の REMAT 体制構築など経済的・社会的意義の大きい顕著な成果の創出が認められ、また、海外との遠隔実験実現による国際連携の更なる進展への期待、次世代放射光施設の実験ホールの非管理区域化に
--	--	--	---

			<p>よるユーザーの利便性向上に向けた取組など将来的な成果の創出の期待等が見込まれる複数の成果を上げたことから、総合的に判断した結果、(A) 評定が妥当であると判断した。</p> <p><今後の課題> 次頁以降に個別に記載。</p>
<p>【評価軸】 ①成果のわかりやすい普及及び成果活用が促進できているか。</p> <p>【評価指標】 ①研究開発成果のわかりやすい普及及び成果活用の取組の実績</p> <p>【モニタリング指標】 ①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 ②シンポジウム・学会での発表等の件数 ③知的財産の創出・確保・活用の質的量的状況 ④機構の研究開発の成果を事業活動において</p>	<p>I.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</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ アウトリーチ活動では、新型コロナウイルス感染症の拡大状況への柔軟な対応を取りつつ、「青少年のための科学の祭典全国大会」に参加（令和3年11月6日、7日）、千葉県立現代産業科学館の夏休み展示会に出展（令和3年8月7日～22日）した。また、オンライン開催となったサイエンスアゴラに出展（令和3年11月6日）し、最先端の研究内容とその成果について紹介するとともに、量子科学技術に対する国民の理解増進に努めた。（評価軸①、評価指標①） ○ 施設公開では、地域や時期の状況に応じ、オンライン開催又は感染防止対策を行った上での現地開催（オンライン開催を併用したハイブリッド開催を含む）により実施することで、各拠点が行っている研究内容を紹介し、地域交流を深めるとともに、量子科学技術に対する国民の理解増進に貢献した。高崎研：オンライン開催（令和3年4月4日）、千葉地区：ハイブリッド開催（令和3年4月18日）、那珂研：現地開催（令和3年10月24日）、関西研：現地開催（令和3年10月31日）（評価軸①、評価指標①） ○ 広報誌「QST NEWS LETTER」は、量研の重要な成果や活動を紹介する特集を柱とし、継続性、統一性を念頭に置いた記事構成で4回発行（4月号、7月号、10月号、1月号）した。各号約1,400部を外部に発送するとともに、量研HPやSNSでも紹介し、多様な手段で幅広い層への情報発信を行った。（評価軸①、評価指標①、モニタリング指標②） ○ 量研創設5周年を機に、これまでの成果を振り返り今後5年の研究開発推進へつなげるための記念事業として、記念ロゴの作成・活用、5周年誌の発行・配布を行った。（評価軸①、評価指標①、モニタリング指標②） ○ HPをより見やすくするため、掲載情報を適宜更新するとともに、構成や表示に関する課題への対応を行った。また、英語版HPでは、コンテンツの充実を図るためにプレスリリースの掲載を継続した。（評価軸①、評価指標①） ○ SNSでは、Facebook、Twitter、Instagramを活用し、多様な層への情報発信強化を進めた。FacebookとTwitterでは職員の採用募集情報、イベント開催情報、プレスリリース紹介等、受取り手に関心を抱かせる情報を中心に情報発信を行った。また、YouTube 	<p>補助評定：a</p> <p>【評定の根拠】 ・コロナ禍で実地でのイベント開催等が制限される状況において、オンラインイベントへの参加やWebによるバーチャル施設見学、SNSの活用などを積極的に推進し、量研の知名度向上に向けた情報発信を行った。また、きつづ光科学館ふおとんは、原則休館としたが、令和2年度に引き続き実験工作教室の動画を作成し、来館できない子供達にも楽しめるような取組を行った。（評価軸①、評価指標①） ・研究開発成果の権利化に向けて、弁理士等外部の専門家による支援を仰ぎつつ量研内のリテラシー向上を積極的に進めることにより、研究者の特許出願をより多く支援した。（評価指標①） ・アライアンス活動を通じ企業との共同研究における資金収入を着実に増やすなど、堅実にアライアンスの発展を進めた。（評価軸②③、評価指標②、モニタリング指標⑤） ・SIP課題「光・量子を活用したSociety5.0 実現化技術」の管理法人業</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>(判断の根拠となる実績)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 令和3年度は、客員研究員164名を受入れ、QSTの研究開発等に対し指導・助言を得た。また、協力研究員440名を受入れ、QSTの研究開発等に協力を得ることで、外部機関との連携を強化し、研究開発を推進した。 ・ アウトリーチ活動では、オンラインイベントへの参加やWebによるバーチャル施設見学、SNS等の活用により、量子科学技術に対する国民の理解増進に努める

<p>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</p>	<p>チャンネルでは施設公開や線量評価棟落成記念式典、の動画等を公開し、施設公開や見学の開催が制限される状況下でも広く市民の関心に応える活動を行った。(評価軸①、評価指標①)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ マスメディアに対してプレスリリースを 33 件(量医研 12 件、放医研 3 件、量生研 4 件、高崎研 6 件、関西研 3 件、那珂研 1 件、六ヶ所研 4 件：量研主体の研究成果に関わる発表のみ) 行い、プレスリリースと同時に HP で成果を公開し、最新の研究成果情報等を提供するとともに、記者の理解を助けるためのレクチャーを実施した。取材記事も含め、125 件の新聞掲載があった。(評価軸①、評価指標①、モニタリング指標②) ○ マスメディアを通じた新たな情報発信として、量研が描いた未来社会のイラストを通して量研の研究開発を紹介する連載記事を、5 月から毎週木曜日に日刊工業新聞科学面にて掲載した。また、記者懇談会を令和 3 年 7 月 9 日にオンラインにて開催し、研究者が科学記者に直接、最新の研究成果等を紹介する機会を設けた。さらに、記者向け説明会を 2 回(令和 3 年 5 月 25 日、令和 4 年 1 月 18 日) 開催した。(評価軸①、評価指標①) ○ 量研の経営方針に関する理事長への取材、重粒子線がん治療や東電福島第一原発事故に関わる活動並びに研究成果に関する取材などのマスメディアからの依頼(52 件) だけでなく、一般の方からの問い合わせに対しても、適切かつ丁寧に応じることで、量研の研究や活動が社会に果たす役割や貢献が正しく伝わるよう努めた。(評価軸①、評価指標①) ○ きつづ光科学館ふおとんでは、新型コロナウイルス感染症の感染状況に合わせて休館・開館し、開館期間においては事前予約で小規模の団体見学(プラネタリウムの公開に限定) を実施し、政府が定めるガイドラインに則った感染防止対策を行った上で受入を実施した(来館者数は開催日数 55 日間で 692 人)。また、量研の研究内容などわかりやすく紹介するための展示コーナーのパネル等の更新を行うとともに、休館中は開館時に実施していた実験工作を、子供が自宅でも体験できるよう How to 動画を順次制作し Web で公開した。(評価軸①、評価指標①) ○ 研究開発成果の普及と企業等による活用を一層推進するために、平成 30 年度に採用したリサーチアドミニストレータ(URA) を中心に、量研の論文発表分野の分析を継続して行い、量子生命・医学部門と量子ビーム科学部門における発表論文の知名度向上の改善策を提案、量研の内部向け HP に公開し、情報共有により、外部の視点を意識した研究開発成果発信及び知的財産創出に資した。(評価軸①、評価指標①) さらに、外国企業や QST 認定ベンチャーなどとの実施許諾契約により量研が保有する知的財産の成果の幅広い展開を促した結果、企業への実施許諾契約件数 99 件、うち令和 3 年度新規実施許諾契約 16 件の実績が得られた。(評価指標①、モニタリング指標①) ○ 知的財産に関しては、法律事務所との間で顧問契約を締結しており、令和 3 年度も引き続き、研究開発成果利活用法人対応の方針、共同研究に係る懸案事項の解決、実施許諾契約の整備、特定プロジェクトに係る知的財産戦略相談や特許性調査の依頼等、相談を頻繁に行い、知的財産業務や産学連携業務の戦略的な展開に関するアドバイスを受け、アライアンス事業におけるデータベース利用の著作権法の影響やソフトウェアライセン 	<p>務として、PD 及びサブ PD との密な連携と支援により推進マネジメントが行われており、3 年連続かつ唯一の A+ 評価が得られた。(評価軸②③)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 国際リサーチイニシアティブ(IRI) における連携研究では、短期間に情報セキュリティを担保した専用システムを構築し、海外からの遠隔による実験機器制御を実現し、リモート実験の効率を大幅に改善した。コロナ禍における新たな国際連携の仕組みの構築に成功した。(評価軸②③、評価指標②) ・ IAEA 総会展示への参加、WHO-CC の再指定、IAEA-CC に関する取決めの更新、第 5 回 QST 国際シンポジウムの開催を通じて、量研の国際的プレゼンス向上に貢献した。(評価軸②) <p>求められる業務を着実に実施するのみならず、IRI では、コロナ禍における新たな国際連携の仕組みの構築を実現するとともに、SIP については、特に優れたマネジメントとして、推進体制を有効に機能させることにより新たな量子技術分野の発展及び知見やノウハウを獲得するなど、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と自己評価した。</p> <p>【課題と対応】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 研究開発成果の活用促進に向けては、産業界のニーズを的確に捉えての対応のほか、これらに関わる専門人材の役割が不可欠である。国内での URA の質保証制度開始を踏まえて、対応能力の向上等、人材の確保に努める。 	<p>とともに、QST の知名度向上に向けて情報発信を行った。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 「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、3 年連続 A+ 評価を獲得した。 ・ 海外トップレベル研究者との交流を支援する QST 独自の制度である「国際リサーチイニシアティブ(IRI)」 における連携研究において、情報セキュリティを担保した専用システムを構築することで、海外からの遠隔による実験機器制御を実現し、リモート実験の効率を大幅に改善した。 <p><今後の課題></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ SIP 管理法人としてのマネジメントについて、今後さらなる成果の創出を期待するとともに SIP 終了後の社会実装の取組について管理法人業務の継続等、当該領域の取組を継続させていくことも併せて期待する。 ・ アウトリーチについては、引き続き様々な取組を実施するとともに、より分かりやすく普及するための広報の手法を検討すること。 <p><その他の事項></p> <p>(部会からの意見)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ SIP 管理法人として、QST 内のイノベーションセンターに SIP 推進室を設けると
--	--	--	---

	<p>スのロイヤリティ鑑定に関する相談、また QST 認定ベンチャーへのノウハウやプログラム著作等を含む実施許諾契約や共同研究における提供プログラム著作の取扱いに関する契約条項の検討対応等、実際の運用に反映することにより、効果的な実施に繋がった。(モニタリング指標③)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ QST ベンチャー支援制度の運用を継続し、計3回の QST ベンチャー審査委員会を開催した。既に認定している4件(ライトタッチテクノロジー株式会社、株式会社ビードットメディカル、株式会社フォトンラボ、株式会社 Perfect Imaging Laboratory)の令和2年度事業報告等の点検を行い、あわせて兼業者の実績管理を行った結果、4件とも事業運営実績は認定時の基準や条件を満たしていると判断した。既存認定ベンチャー及び起業を検討している研究者から意見を聞き、ベンチャー支援制度の課題を抽出、第2回イノベーション戦略会議にて議題として提案する等、ベンチャー支援制度の検討を効果的に実施した。さらに科学技術・イノベーション創出の活性化に関する法律(平成20年法律第63号)の改正を受け、国立研究開発法人による法人発ベンチャーに対する出資業務等が新たに認められたことへの対応として、出資等検討部会を立ち上げ、ベンチャーへの出資等支援体制整備について検討を進めた。(評価指標①) ○ 量研の研究成果に基づく発明の権利化を迅速に進めるため、令和3年度において21回の評価会を開催し、延べ53件の届出について出願可否及び職務発明認定の評価を行った。(評価指標①、モニタリング指標③) ○ 令和3年度において、17回の知的財産審査会及び各部門2回の知的財産管理検討専門部会を開催し、質の高い知的財産の権利化(特許等出願数145件、特許等登録数36件)と維持管理、活用促進を進めるとともに、必要な権利、活用見込みのない権利の精査を進めた。(評価指標①、モニタリング指標③) ○ QST ベンチャーを含む企業等へ量研が保有する知的財産を実施許諾(企業への実施許諾契約件数99件、令和3年度新規実施許諾契約件数16件、実施料等の収入64,372千円(税抜))するとともに、研究成果のオープン・クローズ戦略の観点から、公開を伴う特許出願等による成果保護(オープン戦略)のみでなくプログラム著作権やノウハウ等による成果保護(クローズ戦略)にも取り組み、プログラム著作権の利用許諾(新規3件)やノウハウの実施許諾による実施料収入の獲得にも積極的に取り組み、成果の活用が進んだ。(評価指標①、モニタリング指標③) <ul style="list-style-type: none"> ● 社会インフラに資するレーザー打音計測装置の製造・販売及び当該装置の導入支援等のサービスについて、ライセンス契約を締結している株式会社フォトンラボ(QST認定ベンチャー)からの実施料等の収入85千円(税抜)の獲得 ● 国立大学法人山形大学への重粒子線がん治療装置の納入について、ライセンス契約を締結している東芝エネルギーシステムズ㈱からの実施料等の収入44,736千円(税抜)の獲得 ● 粒子線がん治療装置導入プロジェクトに係る導入・運用支援等のコンサルティング事業について、ライセンス契約を締結している QST ベンチャーの株式会社ビードッ 	<ul style="list-style-type: none"> ・ COVID-19 により、政府の方針に基づき派遣、受入が制限されているが、代替手段による国際研究交流として、オンライン会議等を導入している。 	<p>ともに実効的な支援を行い、際立った成果をあげていることは優れたマネジメントとして高く評価できる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ IRI では、コロナ禍における新たな国際連携の仕組みを構築するなど、顕著な成果を上げたと認められる。 ・ オンラインイベントや SNS を活用した国民の科学研究リテラシー増進について、サイエンスアゴラへの出店、オンライン施設公開行事の実施、研究成果のプレスリリースなどを着実に進行させ、当初目標以上の取組を実行できたと評価するが、より分かりやすい普及という点においては、更なる検討を求める。
--	--	--	--

	<p>トメディカルからの実施料等の収入 6,332 千円（税抜）の獲得</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 重粒子線がん治療装置向けの治療計画ソフトウェアの製造・販売について、ライセンス契約を締結している株式会社日立製作所からの実施料等の収入 7,670 千円（税抜）の獲得 ● 軟 X 線分光器の製造・販売について、ライセンス契約を締結している日本電子株式会社からの実施料等の収入 3,977 千円（税抜）の獲得 <p>○ 量研職員等の知的財産に関するリテラシー向上のため、内部向けのオンラインセミナーを 3 回開催し、当該セミナーを契機とする新規特許出願が行われた。（モニタリング指標③）</p> <p>○ 学会発表：口頭発表 808 件、招待発表 311 件、ポスター発表 483 件。</p>		
<p>【評価軸】</p> <p>①国際協力や産学官の連携による研究開発の推進ができていますか。</p> <p>②産学官の共創を誘発する場を形成しているか。</p> <p>【評価指標】</p> <p>②産学官連携の質的量的状況</p> <p>【モニタリング指標】</p> <p>⑤企業からの共同研究の受入金額・共同研究件数</p> <p>⑥クロスアポイントメント制度の適用者数</p>	<p>I.3. 国際協力や産学官の連携による研究開発の推進</p> <p>I.3.(1) 産学官との連携</p> <p>○ 外部機関における産学活動動向把握のため科学技術系研究開発法人との産学関係連絡会に Web 参加し、法人間の情報共有を行った（10 月 18 日）。また、量研の研究シーズ紹介のため企業や科学技術政策シンクタンクとの意見交換会を Web で行った（12 月 9 日、1 月 19 日）。さらには、千葉県内の大学・研究機関と連携して企画した、千葉エリアを対象に産官学公金とのマッチングイベント「第 1 回産官学公金マッチング・シンポジウム」に参画し（令和 4 年 3 月 3 日）、他機関のニーズ等動向を把握した。（評価軸②③、評価指標②）</p> <p>○ 外部連携の一環として、令和 6 年運用開始を目指して整備を進めている次世代放射光施設を利用しての研究推進の先導的役割を担うとともに、大型共同研究へ発展させ、新たな外部資金の獲得及び次世代研究リーダーの育成に繋げていくことを視野に、東北大学と共同で両機関内における公募形式により研究課題候補を選定し、両機関間でのマッチングにより共同研究課題を 10 課題採択し、令和 4 年度からの共同研究開始に向けて準備を進めた。（評価軸①②、評価指標①、モニタリング指標①）</p> <p>○ 令和 3 年度は、客員研究員 164 名を受け入れ、量研の研究開発等に対し指導・助言を得た。また、協力研究員 440 名を受け入れ、量研の研究開発等に協力を得ることで、外部機関との連携を強化し、研究開発を推進した。（評価軸②③、評価指標②）</p> <p>○ 産学官の連携拠点及び人材が集結するプラットフォームを目指して、平成 28 年度に発足したイノベーション・ハブの運営に取り組み、先端高分子機能性材料アライアンス、量子イメージング創薬アライアンス「脳とこころ」、平成 30 年度に発足した「超高純度リチウム資源循環アライアンス」の 3 つのアライアンスについて、本格的な運用を推進した（量子イメージング創薬アライアンス「次世代 MRI・造影剤」は令和 2 年度をもって活動を終了）。3 アライアンスを総合すると、14 社の参加を得て、会費 11,070 千円、物納・人件費見合い分として 333,000 千円の資金提供を得た。また、8 件の有償共同研究契約を締結し、その共同研究費の総額は 69,350 千円に上り、令和 2 年度の 3 アライアンス総額と比較して、資金提供も含め総額で 8,680 千円の増額となった。先端高分子機能</p>		

性材料アライアンスでは、協調領域の会員企業が活用できる機能性モノマーを対象に、グラフト重合予測を可能にする AI モデルを構築した。本 AI モデルは、従来の経験と勘に頼る試行錯誤の実験が不要となる革新的な高分子材料の創出の手法として期待できる。量子イメージング創薬アライアンス「脳とこころ」では、第 2 段階の協調領域において、複数の製薬企業との共同研究の成果である PET トレーサについて、量研主導の特定臨床研究を開始した。次期中長期計画に向けてイノベーション・ハブ事業の見直しを行うにあたり、現アライアンス事業の中間評価を実施した。(評価軸②③、評価指標②、モニタリング指標⑤)

○ オンライン開催となった新技術説明会への参加などにより、研究成果・保有する知的財産等の活用を推進し、積極的な展開を図った。また、量研が保有する知的財産の QST 学術機関リポジトリや JST の J-STORE、独立行政法人工業所有権情報・研修館の開放特許データベースへの掲載等により、量研の研究成果・保有する知的財産等の活用推進を継続した。(評価軸②③、評価指標②)

○ 引き続き、研究支援員を雇用するなど利用者が効率的に実験を行えるように支援を行い、試料準備からデータ解析まで役務を提供するなど支援体制を維持した。(評価軸②③、評価指標②)

- HIMAC では昼間はがん治療、夜間及び休日に研究利用や新規治療技術の開発を行っており、夜間を中心に実施している実験をサポートするため、専門の役務契約者の配置を行った。課題採択・評価については、共同利用運営委員会を令和 3 年 11 月にオンライン開催し、研究課題採択・評価部会を令和 3 年 7 月はメールによる書面審議で、令和 4 年 1 月は分野 (物理・工学/生物/治療・診断) 毎に分けてオンライン開催した。また、HIMAC 共同利用研究の推進については所内対応者として職員を配置し、実験計画立案や準備の段階から申請者と相談を行い、共に実験を実施した。
- サイクロトロン及び静電加速器 (千葉地区) については、量研職員により実験の相談、安全な運用のための実験サポートを行った。共用施設運営委員会及び課題採択・評価部会を令和 3 年 12 月にメールによる書面審議で開催した。また、放射線管理区域、動物管理区域に立ち入る実験者に対して、立入に必要な教育訓練を実施した。
- 量子ビーム共用施設の利用者に対して、安全教育や装置・機器の運転操作、実験データ解析等の補助を行って安全・円滑な利用を支援するとともに、技術指導を行う研究員・技術員を配置したほか、施設の特徴や利用方法等の説明を HP 上で提供し、特に各地区の施設ごとの利用に係る案内を量子ビーム科学部門で統一するなど、記載内容にまとまりを持たせ、利用者の利便性向上のための取組を継続した。

○ 三菱重工業㈱と宇宙放射線防護技術協力協定を新たに締結し (令和 3 年 9 月 1 日)、放射線遮へい・耐材料等宇宙事業への技術応用を目指しての協力関係を構築した。また、東北大学大学院医学研究科と令和 4 年度からの量子生命・分子イメージング講座開始に向けて連携大学院協定を締結した (令和 4 年 3 月 31 日) ほか、各研究・技術分野において

関係機関との協力や令和4年度以降に向けての期間延長の協定を締結した。(評価軸②③、評価指標②)

- 課題評価ワーキンググループ (WG) からの指摘事項に対処し、PDの研究開発計画作成(6月7日内閣府承認)を支援するとともに、社会実装責任者を指名し、内閣府に登録、社会実装の体制を強化した。また、PD及びサブPDが参加するPD定例会を原則、毎週1回オンラインにより開催し、新型コロナウイルス感染症が終息しない中においても事業を着実に進めた。さらに、令和3年度評価に向けてピアレビューのための技術評価委員会(令和3年11月19日)及び技術評価委員会分科会(令和3年7月5日(2回)、7月7日、11月5日、11月11日、11月15日)を開催するなど、PDによる自己点検報告書等の作成を支援した。(評価軸②③)
- CPSプラットフォーム構想(SIPの研究成果をワンストップで必要な情報を提供するプラットフォームの態様)の検討実施先の公募を行い(令和3年7月28日)、令和3年9月下旬の審査を経て10月中旬に委託研究契約締結し、当構想に関する提言をまとめる準備を加速した。(評価軸②③)
- グローバルベンチマークにおいては、従来のレーザー加工に加え、光・量子通信、光電子情報処理についても対象を拡大し、米国、英国、カナダ等を新たに加えて実施し、海外研究機関との連携活動を積極的に推進した。(評価軸②③)
- 月刊オプトロニクス(9月号)での光・量子課題の特集及び日経ビジネス(9月20日号)への記事広告を掲載し、出口戦略としてビジネス界の経営層や一般層への情報発信を強化した。(評価軸②③)
- 公開シンポジウム(「光・量子を活用した Society 5.0 実現化技術」公開シンポジウム 2021)をオンライン(特設サイト及びYouTube)により開催(令和3年10月25日)し、令和2年度開催を上回る582名の参加があり、また、積極的な広報活動を行ったことにより、当課題への興味関心や社会実装への取組に対する理解が得られた。(評価軸②③)
- 課題評価WG及びガバニングボードの現地視察を受けて(令和3年11月12日)、評価委員に研究開発状況及び社会実装状況の進捗並びに本課題への期待を寄せるコメントを得た。(評価軸②③)
- 令和3年度の課題評価においては、研究開発の順調な進捗、テーマごとの社会実装についての推進体制等が評価されたことにより3年連続でA+の評価を得られ、12課題中1位であった(A+は1課題のみで、他の課題はA又はそれ以下)。(評価軸②③、評価指標②)

I.3.(2) 国際展開・国際連携

- IAEA 総会展示(令和3年9月)に参加し、核融合研究に関する展示パネル、ブース放映用動画及び特設ウェブサイト掲載用のコンテンツを提供した。(評価軸②)
- 量子生命・医学部門長がIAEA/RCAの日本政府代表に引き続き指名されており、日本を代表する放射線科学の研究機関としての国際的プレゼンス向上に努めた。(評価軸②)

	<ul style="list-style-type: none"> ○ 令和3年9月に1) 被ばく医療及び生物線量評価、2) 医療被ばくの防護、3) ラドン計測などによる環境リスク管理の3分野でWHO 協力センター (WHO-CC) の再指定 (4年間) を受けた。(評価軸②) ○ 令和4年1月にIAEA 協働センター(IAEA-CC)に係るIAEA との間の取決めを、1) 放射線腫瘍学、2) 核医学及び分子イメージング、3) 線量評価、4) 科学技術と社会 (STS) の4分野で令和4年度から令和8年度までを指定期間として更新した。(評価軸②) ○ 令和4年1月にコロンビア大学との連携協力を強化するため、取決めを締結した。 ○ シンポジウム ICRP2023 (7th International Symposium on the System of Radiological Protection) への支援を実施するとともに、コロナ禍で海外との人の往来が制限される状況下においても、オンライン等を活用した UNSCEAR、WHO 等に関する活動の支援を行った。 ○ 令和3年9月21日から22日に第5回 QST 国際シンポジウム「Radiation Emergency Monitoring and Medicine in Nuclear Disaster - Current Status of Each Country and Future Prospects - (原子力災害における世界の緊急時モニタリング及び被ばく医療の現状と将来展望)」をオンライン開催 (2日間で205名参加) し、放射線緊急時対応分野における国際的人材交流・育成の支援及び量研の国際的プレゼンス向上に貢献した。また、令和4年度に開催する第6回 QST 国際シンポジウムの開催テーマ「次世代放射光が拓く科学技術イノベーション」及び実施主体「量子ビーム科学部門」を量研内公募により決定した。(評価軸②) ○ 量研の国際活動の把握及び国際機関等との連携推進のため、国際機関や国際機関主催の専門家会議等に参加している量研職員で構成する「国際連携情報交換会」を4月から毎月開催した。量研として組織的な対応を行うため、4月から役員との定例会を毎月開催した。 ○ 量子科学技術分野における世界を牽引する研究成果創出及び国際的に活躍できる若手人材の育成を目的とし、海外のトップレベル研究者との交流を支援する QST 国際リサーチイニシアティブ制度において、令和3年度は固体量子バイオセンサー研究グループ及び量子ビーム発生機構解明研究グループの2グループが豪州の大学や欧州の研究機関と活動を行った。量子ビーム発生機構解明研究グループでは、検討開始から6か月という短期間に情報セキュリティを担保した専用システムを構築することで、海外研究者からの要望が高かった遠隔操作による実験機器制御を実現し、リモート実験の効率を大幅に改善した。コロナ禍における新たな国際連携の仕組みを構築した。(評価軸②③、評価指標②) ○ 第5回 QST 国際シンポジウム「原子力災害における世界の緊急時モニタリング及び被ばく医療の現状と将来展望」を開催し (令和3年9月21~22日、Web 開催)、量研が国内外の関係者、関係機関との連携強化を積極的に推進することが宣言された。WHO-REMPAN の機関紙 (令和3年12月号)、ニュースレター (令和4年1月号) に掲載された。(評価軸②) 		
--	---	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> ○ WHO-CC の認定を更新し、協力分野は被ばく医療、医療被ばく、ラドン等環境リスク管理の3分野となった（令和3年9月）。 ○ WHO-REMPAN の機関紙に国際研修活動の報告を投稿、掲載（令和3年8月号）、活動の広報活動にも努め、アジア内のネットワーク構築や被ばく医療向上に貢献した。（評価軸②） ○ 再教育講義としての双方向型オンライン研修を、IAEA や WHO 等の国際機関との連携も図り継続的に実施した（令和3年5月24日、9月8日、10月1日）。（評価軸②） ○ IAEA から指定された緊急時対応能力研修センター（IAEA-CBC）として IAEA の webinar にて講師を務めた。（令和3年5月19日）（評価軸②） ○ IAEA の原子力等に関する教育のネットワーク iNET-EPR-WGA の議長、WGA 会議（令和3年7月29日、30日）と2回の CBC 設立ガイドラインのコンサルタント会議（11月2日～4日、2月12日、13日）の議長を務めた。（評価軸②） ○ IAEA-CC に原子力災害の住民説明対話領域を加える予定で、令和4年度の更新に向けて IAEA に申請した。 ○ ICRP TG99（標準動植物）に新たに参画し、報告書作成に向けて作業を開始した。 ○ UNSCEAR2020/2021 の報告書において、研究論文が多数引用された。（評価軸②） ○ 国際連携として、経済協力開発機構原子力機関（OECD/NEA）の部会に委員として1名が参加し、化学物質リスク評価手法として開発された「有害転帰経路（AOP）」の放射線への応用の検討について、キックオフを報告する連名の論文を <i>International Journal of Radiation Biology</i>（IF：2.7）に報告した。（評価軸②） ○ 米国が低線量放射線研究の国家戦略を策定するためにナショナルアカデミー（日本の学術会議に相当）に設置した低線量委員会に2名が招へいされ、日本を代表する専門家として、量研の研究成果を主体として我が国の低線量放射線研究の現状を解説する等、国際連携を推進した。（評価軸②） ○ コロンビア大学との取決めの締結や IAEA との間で IAEA-CC の取決めに更新する際は、協定の枠組みを最大限活用できるように、その意義や内容を精査した。 		
<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"> ・情報発信については、PDCA サイクルを回しつつ実施していくことが重要であり、今後も着実な取組を期待する。 ・アウトリーチ活動及 	<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"> ○ 令和2年度に引き続き、量研 HP への SNS を介したアクセス流路分析の結果、フォロワー数が多い Facebook より Twitter を経由したアクセスの方が多くなることが明らかとなり、その様な分析結果などを基にどのような情報発信が効果的であるかを考察し、HP の構成や掲載する情報の選別・改良に反映させることで、よりわかりやすい情報発信に取り組んでいる。 ○ コロナ禍で様々なイベントが中止となる状況を踏まえ、Web を使ったイベントの開催や 		

<p>び施設公開は今後、新型コロナウイルス感染症との共存のもと、様々な媒体での効果的な取り組みが出来ていると思う。今後も新しい考え方が必要になることから、これまで以上に QST 内外を問わず周辺自治体等との連携を図って頂きたい。</p> <p>・戦略的イノベーション創造プログラム (SIP) 管理法人としての取組については、PD、SPD と連携がしっかりととれており、マネジメントに際して非常に顕著な成果が創出されていることから管理法人として内閣府からの評価も非常に高い。来年度の最終年度に合わせてさらなる成果の創出を期待するとともに SIP 終了後の社会実装の取組について管理法人業務の継続等、当該領域の取組を継続させていくことも合わせて期待する。</p> <p>・広報活動に関して、拠点や領域ごとに戦略的に実施されたい。</p>	<p>外部 Web イベントへの参加など、令和2年度に引き続きアウトリーチ活動に取り組んだ。令和2年度に Web 配信のための機材整備を整備したことから令和3年度には施設公開、サイエンスアゴラ等にて Web 発信を行い、より充実したアウトリーチ活動の推進を図った。また、SNS を活用し各拠点の情報発信を強化するとともに、量研の研究開発を講演会、技術相談会、実験教室など、様々な形で紹介する機会を設けることで、量研が身近に感じられるような情報発信の推進に努める。</p> <p>○ 令和3年度の内閣府の SIP 課題評価として、量研が管理法人である光・量子課題において、3年連続して全12課題中唯一のA+を受けた。この評価結果は、SIP 推進室と PD、サブ PD との密な連携により、マネジメントが効果的に働いた好例と言える。最終年度の令和4年度においても、従前のマネジメントにより管理法人としての役割を果たすとともに、研究開発成果の社会実装が重要視される SIP において、最終年度に更なる加速化に向けて業務を遂行していく。特に、プログラム終了後及び終了後の長期間にわたる社会実装のゴールイメージからバックキャストした拠点活動を引き続き遂行する。大学拠点及び企業からの真の社会実装を実現するためのビジネスを見据えた対応を推進し、SIP 終了後においても社会実装に向けた活動が持続可能な体制を図る。</p> <p>○ 各拠点においては地元自治体との連携を図り、自治体の特長や要請に応える活動を展開することで、拠点としての広報を推進する。また、領域については、アウトリーチ活動等を通じて、それぞれの研究開発の出口を示しつつ、研究開発の内容・進め方を分かりやすく伝える広報を推進する。</p>		
---	---	--	--

<p>【評価軸】</p> <p>④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確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</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"> ○ 原子力規制庁の補助事業により任期制職員 11 名（医師 2 名、技師 2 名、看護師 2 名、研究職 3 名、技術職 2 名）を雇用し、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とともに、次世代のリーダー育成に着手した。（評価軸④、評価指標③④、モニタリング指標⑧⑨） ○ 令和元年度に製作した乳幼児用甲状腺モニタ改良機について、製品化するための協議をイノベーションセンター及びメーカーと進めるとともに、改良機の実験を完了し、改良機の製品化のための基礎データとした。また、原子力規制庁安全規制研究で開発した試作機については論文発表した（Radiat. Meas.、IF：1.9）。（評価軸④、評価指標③、モニタリング指標⑨） ○ 令和 3 年 3 月 31 日に竣工した高度被ばく医療線量評価棟の落成式典をオンライン形式で開催（5 月 25 日）し、量研の機能向上の広報を行った。（評価軸④、評価指標③、モニタリング指標⑨） ○ 高度被ばく線量評価棟の稼働、JAEA との線量評価分野における協力協定締結など、緊急時対応のための施設や量研外との連携の枠組みを整備した。これにより、量研の緊急時対応能力が高まった。（評価軸④、評価指標③、モニタリング指標⑧⑨） ○ 全国の被ばく医療の専門家からなる被ばく医療診療手引き編集委員会を開催して、構成や議論の分かれる内容の扱いについて議論し、また各委員を含めた専門家に執筆いただき、被ばく医療診療手引き（被ばく医療のマニュアル）を完成させ、HP から誰でもダウンロードできるようにした。これにより、国内の医療機関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③、モニタリング指標⑨⑩） ○ 協力協定病院である千葉大との連携強化のため、現地での訓練を行った（7 月 16 日）。また、同様に協力協定病院である日本医大千葉北総病院（2 月 17 日、2 月 24 日）、東京医科歯科大学医学部附属病院（2 月 21 日）、日本医大付属病院（2 月 22 日）、災害医療センター（3 月 7 日、3 月 10 日）に対しオンライン研修を実施し、REMAT 主務者、併任者が参加し、相互理解を深めた。（評価指標④、モニタリング指標⑦⑧⑨） ○ 国の原子力総合防災訓練に人員（拠点運営・連携訓練 1 名、総合防災準備訓練 1 名）を派遣した。コロナ禍で要員を半減して実施されたため、予定していた要員の半分となったが、量研千葉地区及び国と連携して派遣要請等の訓練を実施した。訓練で生じた課題を抽出の上、その対応策を検討し、本部要員の意識を高めた。（評価軸④、評価指標③、モニタリング指標⑦⑨） ○ オリンピック・パラリンピック東京大会への対応として、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・被ばく患者受け入れを目的とした合同訓練を実施した。また、千葉地区外 REMAT 隊員向けの説明を行い、必要な資機材を提供し、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③④、モニタリング指標⑦⑧⑨） ○ 量研役職員全員を対象に、原子力災害等への対応に関する動画による教育とアンケート 	<p>補助評定：a</p> <p>【評定の根拠】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 令和 2 年度末に竣工した高度被ばく医療線量評価棟を順調に運営し、高度専門・体外計測研修や高度専門バイオアッセイ研修を実施した。（評価軸④、評価指標③④） ・ 全国の被ばく医療の専門家からなる被ばく医療診療手引き編集委員会を開催して、構成や議論の分かれる内容の扱いについて議論し、また各委員を含めた専門家に執筆いただき、被ばく医療診療手引き（被ばく医療のマニュアル）を完成させ、HP から誰でもダウンロードできるようにした。（評価軸④、評価指標③） ・ 補助金雇用による原子力災害医療人材として、医療職としての有資格者も含めて、その後講師として教育に携わる資質を持った 11 名を新たに雇用了。これらの人材を研修受講や教授法の指導をしたうえで講師あるいは補助講師として活用し、新しく体系化された研修会を、コロナ禍の中、感染対策を十分に行い対面形式も取り入れながら、大幅に増加した計 24 回（令和 2 年度 6 回）開催した。これら新規雇用者は、特に実習内容の改良にも中心となって活躍した。この一連の活動を通じて、専門人材の育成サイクルを構築した。（評価軸④、評価指標③④） ・ 被ばく医療研修管理システムを令和 3 年 4 月より本格運用し、全国で開催される原子力災害医療に関する研修、研修実施機関及び受講者などに関する情報を一元的に収集、保管管理する体 	<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、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"> ・ オリンピック・パラリンピック東京大会対応として、テロ対応・被ばく患者受け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渡り、千葉、高崎、木津地区の専門人材から構成される「緊急被ばく医療支援チーム（REMAT）」体制を維持した。 ・ 自然放射性物質の国内規制検討のための情報の整理を行い、これまでに得られた情報の一部を放射線審議会に提供した。 ・ 放射線防護に関連する学会と連携し、放射線事故や原子力災害への対応に係る提
--	--	---	--

<p>情報の発信の実績</p>	<p>による自己点検を実施した（10月26日から11月27日まで）。（評価指標③、モニタリング指標⑨）</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 自治体の通報訓練に各回1名ずつが参加した（7月15日、10月28日、11月24日）。（評価指標④、モニタリング指標⑦） ○ 資機材の整備、校正、修理を継続し、事故対応の機能を維持した。また、REMAT 派遣者用通信・情報共有システムを継続して整備した。（評価指標④、評価指標③、モニタリング指標⑧） ○ 医療機関、防災機関からの事故の対応窓口として、24時間緊急被ばく医療ダイヤルの運用を継続した。医師対応件数は年間を通して0件であった。（評価指標④、評価指標③） ○ 3月1日に量研内の原子力防災訓練として、ブラインド訓練を実施した。（評価指標④、モニタリング指標⑦⑨） ○ 再教育講義としての双方向型オンライン研修を、IAEA や WHO 等の国際機関との連携も図り継続的に実施した（5月24日、9月8日、10月1日）。（モニタリング指標⑧⑩） <p>【再掲】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 令和3年9月21日から22日に第5回 QST 国際シンポジウム「Radiation Emergency Monitoring and Medicine in Nuclear Disaster - Current Status of Each Country and Future Prospects - (原子力災害における世界の緊急時モニタリング及び被ばく医療の現状と将来展望)」をオンライン開催（2日間で205名参加）し、放射線緊急時対応分野における国際的人材交流・育成の支援及び量研の国際的プレゼンス向上に貢献した。【再掲】 ○ 令和3年度新たに獲得した放射線安全規制研究戦略的推進事業により自然放射性物質の国内規制検討のための最新情報の整理を開始し、これまでに得られた情報の一部を放射線審議会の審議に提供した。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。（評価指標④、評価指標③、モニタリング指標⑩） ○ 「放射線防護を理解するための Webinar(全5回シリーズ)」の開催や学会連携による提言作成を実施した。平成29年度より原子力規制庁からの委託事業として進めてきた放射線防護研究分野のネットワーク形成を完了した。（評価指標④、評価指標③、モニタリング指標⑧⑩） ○ 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の運営会議での議論を受けて、参加機関が保有する原爆被爆者試料、環境試料、動物実験試料の管理状況や問題点などに関する実態調査を行った。オールジャパンでの議論を行うため、学会のワークショップを企画提案した。（評価指標④、評価指標③、モニタリング指標⑩） ○ UNSCEAR の公衆被ばくグローバルサーベイが開始され、データ収集をとりまとめて提出した。また東電福島第一原発事故の報告書の普及のため、日本でのアウトリーチ活動に関して UNSCEAR 事務局及び外務省と調整を行った。（評価指標④、評価指標③、モニタリング指標⑩） 	<p>制を確立した。（評価指標④、評価指標③）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・オリンピック・パラリンピック東京大会対応として、大会期間中は長期にわたり、千葉、高崎、木津地区から構成される REMAT 体制を維持した。（評価指標④、評価指標③） ・放射線防護関連学会のネットワーク、医療被ばく防護分野の学協会のネットワーク及び放射線影響研究分野の機関ネットワークのハブ機関として、アカデミア内での情報共有を行うとともに、研究現場や実務の現場が抱える課題の解決のための合意形成を行い、提言のとりまとめや放射線検査の目安値の策定、議論の場の設定等を行った。（評価指標④、評価指標③） ・QST 国際シンポジウム「原子力災害における世界の緊急時モニタリング及び被ばく医療の現状と将来展望」を開催し、福島原発事故を経験しての喫緊の課題として、緊急時モニタリングとリスク管理の迅速化・透明化等の充実、多職種専門人材の育成・確保と連携強化の必要性を、IAEA をはじめとする国内外関連機関と共有した。（評価指標④、評価指標③） <p>以上から、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十分に発揮し、役割を果たすとともに、専門人材の育成等において、顕著に貢献する成果を創出したと自己評価した。</p> <p>【課題と対応】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・資機材（医療機器含む）の老朽化で保 	<p>言を作成した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「アジア原子力協力フォーラム（FNCA）」のワークショップにおいて、放射性物質の安全管理に関する科学的な情報を提供した。 <p><今後の課題></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。 <p><その他の事項></p> <p>（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、オリンピック・パラリンピック支援など、着実に拠点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。 ・福島原発事故に関する国際的な報告に寄与していることを評価する。 ・アカデミア間のハブ機関として放射線安全管理に関する提言等の取りまとめを実行したことを評価する。 ・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、今後も着実に実行していただきたい。 <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>
-----------------	---	---	---

	<ul style="list-style-type: none"> ○ ICRP からの要請により、原子力規制委員会が第7回 ICRP 国際シンポジウムのホスト機関として量研を正式に指名した。ICRP との協議により会期や会場を決定した(令和5年11月6日～9日)。(評価軸④、評価指標③、モニタリング指標⑩) ○ 放射線テロ災害医療セミナーを2回開催した。(評価指標④、モニタリング指標⑧) ○ 千葉大学との連携強化のため、千葉大学と覚書を締結し、放医研分室「千葉亥鼻分室」を設置した。(評価指標④、モニタリング指標⑧⑨) ○ オリンピック・パラリンピック大会対応のため、部門外 REMAT 併任者に対する対応講習を実施した。また東京オリパラ 2020 の期間、厚労省や都の依頼を受けて 35 日間の待機対応を行い、職員の意識や技能向上を行った。(評価指標③④、モニタリング指標⑦⑧⑨) ○ 事業の補助金化に伴い、多職種(医師、看護師、放射線技師、技術者、研究者)の高度専門人材 11 名を新たに採用し、中核人材育成コースの講師資格取得支援などの育成を行った。(評価軸④、評価指標③④、モニタリング指標⑧⑨) ○ 「基幹高度被ばく医療支援センターとして、高度被ばく医療支援センター連携会議(8月27日、12月6日)を開催し、各支援センター間の連携強化と情報共有、課題解決に取り組んだ。また、当該会議に医療部会(6月15日、1月6日、2月15日)、研修テキスト改訂のための作業部会(9月10日、11月19日)及び線量評価部会(5月24日、9月9日、1月11日)を設置し、技術的事項に関して専門的検討を行った。その他、被ばく医療診療手引き編集委員会(10月7日、11月15日)を開催した。(評価軸④、モニタリング指標⑧⑨) ○ 量研独自の産業医研修(9月25日)、NIRS 被ばく医療セミナー(9月19日～20日、12月19日～20日)を実施した。(評価指標④、モニタリング指標⑧) ○ 全国原子力災害医療連携推進協議会をオンライン開催(2月4日)した。オンラインでの会合となったが 200 名以上の参加があった。(評価軸④、評価指標③、モニタリング指標⑨⑩) ○ 対面式研修を 15 回(中核人材研修5回、甲状腺簡易測定研修3回、WBC 研修、バイオアッセイ研修、体外計測研修各2回、講師養成研修1回)実施し、オンライン研修を7回(染色体分析研修3回、基礎研修2回、高度専門染色体分析研修、中核人材技能維持研修各1回)実施した(合計 22 回)。(評価軸④、評価指標③④、モニタリング指標⑧⑨)このうち、甲状腺簡易測定研修、染色体分析研修の拡充及び高度専門染色体研修の新設により、多様な被ばく医療人材の育成に貢献した。(評価軸③、モニタリング指標⑧⑨) ○ WBC 研修、体外計測研修、バイオアッセイ研修については、令和2年度竣工した高度被ばく医療線量評価棟の設備を用いて実施した。また、同棟の有効活用のために所内に運営委員会を設置するとともに、設備の機能維持を確実に実施した。(評価軸④、評価指標③④、モニタリング指標⑧⑨) ○ 被ばく医療研修認定委員会が、全国で開催される量研以外の研修も含めて研修内容を審査し、認定する制度を開始し、83 件の研修の審査を行った。委員会を5回開催し(6月 	<p>守できない機器も出てきている。また、これらの機器のメンテナンス費用の確保が困難になっている。補助金の活用範囲拡大を第一に検討するが、それが承認されない場合には、QST 病院機器の貸与などを次善の策として考える必要がある。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ IAEA などの予算を活用しつつ国際研修を実施できる協力関係の強化やオンライン併用を展開する必要がある。 ・ 千葉大学との原子力災害医療関連の人事交流が令和3年度に開始され、さらなる協力関係の強化を予定する。 	<p><評価すべき実績></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研修施設として効果的に運営し、高度専門・体外計測研修や高度専門バイオアッセイ研修を実施したこと、補助金雇用による原子力災害医療人材を研修受講や教授法の指導をしたうえで講師あるいは補助講師として活用し、新しく体系化された研修会を、コロナ禍の中、感染対策を十分に行い対面形式も取り入れながら、大幅に増加した計 24 回(令和2年度6回)開催したこと、及び被ばく医療研修管理システムを令和3年度4月より本格運用し、全国で開催される原子力災害医療に関する研修を一元的に管理する体制を確立したこと。こうした人材育成の取組については、国内の原子力災害医療体制全体における中心的・先導的な役割を担う基幹高度被ばく医療支援センターとして、顕著な成果と認められる。 ・ 我が国では標準的なテキストがない被ばく医療診療の手引きについて、全国の被ばく医療の専門家を集めて執筆し PDF 版として刊行したことは、非常に価値が高い。 <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。 ・ 令和2年度に完成した高度被ばく医療
--	--	---	--

	<p>14日、10月25日、12月21日、2月28日、3月14日)、受講資格や講師資格の整理、研修体系の変更、線量評価関係の研修の認定基準の策定、修了証更新制度、過去の研修の追加などについて審議した。(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"> ○ 全国で開催される研修の情報を一元的に収集、保管管理する被ばく医療研修管理システムを4月より本格運用開始し、順調に稼働させた。研修登録数は82件、講師・受講者登録数は1,048名、システム使用機関は約100機関となる。この一元管理により、緊急時に研修受講者を確定することが容易になった。また、全国の受講生の利便性が向上した。(評価軸④、評価指標③④、モニタリング指標⑧⑨) ○ 令和3年度運用を開始した研修認定制度及び被ばく医療研修管理システムについて自治体等に説明した。WEB説明会を15回開催し、令和2年度開催分と合わせて、関係24道府県への説明を完了させ、自治体等による基礎研修の円滑な開催に貢献した。(評価軸④、評価指標③④、モニタリング指標⑧⑨) ○ 令和3年度にUNSCEARが公表した報告書「Biological mechanisms relevant for the inference of cancer risks from low-dose and low-dose-rate radiation (低線量・低線量率放射線のがんリスク発生の機序)」に9件、同「Levels and effects of radiation exposure due to the accident at the Fukushima Daiichi Nuclear Power Station: implications of information published since the UNSCEAR 2013 Report (福島レポート第2弾)」に29件の論文が引用された。(評価軸④、評価指標③、モニタリング指標⑩) ○ UNSCEARの公衆被ばくグローバルサーベイが開始され、データをとりまとめて提出した。また東電福島第一原発事故の報告書の普及のため、日本でのアウトリーチ活動に関してUNSCEAR事務局及び外務省と調整を行った。(評価軸④、評価指標③、モニタリング指標⑩) ○ 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、トリチウムに関係する項目を中心に新たに9項目を追加した。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量研の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。(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(事務局:放射線規制科学研究部)の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を立ち上げ、放射線影響研究のサンプルの管理状況や問題点などに関する実態調査のとりまとめを行った。(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、診断参考レベルの国内での普及を進め、厚生労働省やWHOの目指す医療被ばくの防護の最適化に貢献した。(評価軸④、評価指標③、モニタリング指標⑩) ○ 寿命短縮に着目した放射線影響の新規統計解析モデルとそれを実行するツールを開発した。(評価指標③、モニタリング指標⑩) ○ ICRPからの要請により、原子力規制委員会が第7回ICRP国際シンポジウムのホスト機関として量研を正式に指名した。ICRPとの協議により会期や会場を決定した(令和5 		<p>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。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 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>年 11 月 6 日～9 日)。(評価軸④、評価指標③、モニタリング指標⑩)【再掲】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 文科省主催の FNCA ワークショップにおいて放射性物質の安全管理に関する科学的な情報を提供することにより、国際機関への貢献を図った。また、これに関連する情報を国内の規制行政担当者等を対象とした講習会において提供し、情報発信に努めた。(評価軸④、評価指標③④、モニタリング指標⑩) ○ 過去の被ばく患者のフォローアップを継続し(大洗汚染事故 1 名、東海村ウラン加工工場事故 1 名、福島第 1 原発事故のべ 7 名、宇都宮被ばく事故 1 名)、定期健診に伴う追跡調査(染色体)を実施した(定期検診:ピキニ、トロトラスト、JCO 臨界事故)。(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"> ・コロナにより国際研修を中止したとのことだが、この状況はしばらく継続すると思われるため中止については十分な検討が必要なのではないか。QST の任務として非常に重要であることから、来年度以降は、実施に向けてどのような手段が取れるかどうかも含め検討し、実施いただきたい。 ・高度被ばく医療線量評価棟の運用準備が進展し、計画を上回る成果を得ている。今後の緊急時対応として十分に機能するための課題を福島第一原子力発電所事故の経験から整理する必要がある。特に、事故時あるいは小規模の異常事象において 	<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"> ○ コロナにより国家間の移動が制限され、対面での国際研修の開催が難しい状況であることから、再教育講義としての双方向型オンライン研修を、IAEA や WHO 等の国際機関との連携も図り継続的に実施した(5 月 24 日、9 月 8 日、10 月 1 日)。 ○ 高度被ばく医療線量評価棟が令和 3 年 3 月 31 日に竣工し、本格運用を始めたところであり、肺モニタと全身カウンタ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も稼働している。 ○ また、患者の受け入れのための資機材を維持し、24 時間ダイヤルの連絡体制を継続していること、量研の原子力防災訓練として、ブラインド訓練を実施(3 月 1 日)し、EMC を用いて関係する職員の参集及び対策本部を立ち上げるとなど、国からの指示を受けなくても機動的に活躍できる組織を整備している。 		

<p>も、国からの指示を受けなくても機動的に活躍できる運営ができるように組織を整備することが必要である。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・被ばく医療と線量評価の人材確保が継続的課題である。オールジャパンで、QSTを中核機関として、他機関が積極的に共同する体制の確立を期待する。 ・高度被ばく医療線量評価棟の運用・維持には費用を要すると思われる。しかし、わが国で唯一ともいえる施設であり、その維持・発展は必須である。研究資金の獲得のための努力、社会へのその役割の周知、関係機関との共同研究などにより、資金と人材を集め、高度な研究開発を進展されることを期待する。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 原子力規制庁の補助事業により任期制職員 11 名（医師 2 名、技師 2 名、看護師 2 名、研究職 3 名、技術職 2 名）を雇用し、被ばく医療と線量評価に係る専門人材の育成について量研を中核機関としてオールジャパンで行うとともに、次世代のリーダー育成に着手した。 ○ 高度被ばく医療線量評価棟が令和 3 年 3 月 31 日に竣工し、本格運用を始めたところであり、肺モニタと全身カウンタ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も稼働している。 ○ 外部研究資金として科学研究費補助金や原子力規制庁や環境省からの受託事業、東電作業員の疫学研究などに参画している。 ○ さらに、EURADOS のバイオアッセイの国際比較への参加や、甲状腺ファントムの校正、宇宙放射線計測と遮蔽技術の開発研究、低線量域の速中性子線の被ばく影響の評価し、RBE を明らかにするなど線量評価について様々な研究開発を行っている。 		
<p>【評価軸】</p> <p>⑤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</p>	<p>I.4. (2) 福島復興再生への貢献</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 福島県立医科大からの外部被ばく線量推計依頼への対応を継続した（4 月 55 件、7 月 83 件、9 月 40 件、12 月 110 件）。また、ハードウェア更新に伴うデータ移行を実施した。 ○ 令和 2 年度の先行研究で明らかとなった近隣住民の東電福島第一原発事故直後の避難行動による体内セシウム残留量の差異の原因を調べるため、最新の大気拡散シミュレーション（WSPEEDI-II）と個人の行動データ（滞在場所履歴）を用いてセシウムとヨウ素の吸入線量を算出した。この結果、事故直後に発生した 1 号機建屋の水素爆発に伴う放射性プルームへのばく露が関与していることが示唆された（Kim et al. Health Phys. 	<p>補助評定：b</p> <p>【評定の根拠】</p> <p>下記のとおりデータを着実に積み上げ、適宜公表し、年度計画を達成したことから、b 評定とした。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・事故後初期の内部被ばく線量の評価に関して着実にデータを積み上げ、整理を進めた。アクチニドの汚染に備え 	<p>補助評定：b</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、「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</p>

<p>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>2022)。この他、ヨウ素-131 以外の短半減期核種の線量寄与や他の自治体被検者の解析を進めた。以上の成果は、東電福島第一原発事故による近隣住民の初期内部被ばくの実態解明に繋がる重要な知見であり、同事故において甲状腺内部被ばくを特に注視する必要がある決定集団の推定に役立てられる。(評価軸⑤、評価指標⑤、モニタリング指標⑩)</p> <p>○ 東京電力等の事業者から研究代表機関を介して提供された福島第一原発事故緊急作業員の線量データの解析を継続した。この内、内部被ばく線量データについては、線量計算過程の検証計算を実施し、ヨウ素未検出者の線量推定方法を検討した。また、これまでに採取した研究参加者の血液試料(62 検体)については、安定型染色体の異常頻度を解析し、外部被ばく線量推計の暫定結果を得た。(評価軸⑤、評価指標⑤、モニタリング指標⑩)</p> <p>○ 廃棄物表面のウラン汚染簡易スクリーニング法を開発し、コンクリート、プラスチック、ガラス、ゴムに適用した(X線分析の進歩 52 巻(2021)99-206、Spectrochimica acta B 189(2022) 106368)。模擬汚染水中アクチニドの蛍光X線分析を行うための前処理方法を確立し、模擬汚染水中ウラン、ネプツニウム、プルトニウムに適用した。</p> <p>○ 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た。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プルトニウム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(Catena(IF=5.2)2021)。淡水魚類からの平均的な放射性セシウムの実効半減期を得ることができ、成果を専門書籍(Springer 出版, 2021)に掲載した。また様々な食品中の放射性セシウムの平均的な減少傾向をまとめ、解析した結果が、Radioisotopes 誌に受理された。</p> <p>○ 未だ放射性セシウム濃度が高く、食への不安が大きい福島県山菜とキノコ類を取得し、ストロンチウム-90 の分析を進めた。</p> <p>○ JAEA との共同研究において、住民の外部被ばく線量評価システムの計算結果について比較を行い、未解析だった線量値(4-10 μSv)の個人線量計データ分に対する計算を行った。計算結果と地点ごとの線量寄与の評価などからシステムの検証と実用性向上のための検討を進めた。</p> <p>○ 不溶性放射性セシウム粒子の気管内投与による影響解析を進め、沈着・代謝評価解析等を行った。(評価軸⑤、評価指針⑤、モニタリング指標⑩)</p> <p>○ 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の、東電福島第一原発事故後これまで行ってきた野ネズミ等の指標生物における調査・研究を継続し、成果を原著論文として投稿した。高汚染地域の野ネズミの染色体異常頻度は、東電福島第一原発事故後の時間経過に伴い減少する傾向が見られ、事故5年後に採取された野ネズミでは、対照地域の野ネズミと差がなくなったこと等を明らかにした。</p> <p>○ 福島県基金「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年度まで延長になり、その先の、福島復興再生に貢献する分野として、放射線安全研究分野及びその人材育成を加え、福島県や福島県立医科大のニーズに応える研究、すなわち放射線医学研究分野において住民の健康増進のために貢献もできるよう、福島研究分室(環境動態解</p>	<p>た線量評価法に関して新手法を開発、ウラン、ネプツニウムに関して廃炉作業での汚染物の計測に関する技術開発も進めた。(評価軸⑤、評価指標⑤)</p> <p>・プルトニウムの生物系への移行に関してその導出法の新たな提言も行い、環境における生物への核種移行に関しては、その蓄積が懸念される淡水魚におけるセシウムの移行を追尾した結果を提示し、環境における減少の程度を報告した。野生環境での野ネズミの染色体異常の変化を解析したデータを提示し、事故5年後に採取された野ネズミでは観察されなくなっていることを示した。(評価軸⑤、評価指標⑤)</p> <p>・福島県立医科大への協力も含め、以上のことは福島における今後の帰還を計画する住民の方を含めた地域住民の方々に生活拠点やその周辺環境の情報として貴重なものを提示した。(評価軸⑤、評価指標⑤)</p> <p>【課題と対応】</p> <p>・福島の復興再生への取り組みへ、量研の培ってきた研究開発技術を活かし、様々な事業を通じて貢献してきた。令和5年度からは福島国際研究教育機構の発足が予定され、研究機関の統合などが計画されているが、こちらとして再編の中にあっても、福島県立医科大を中心に、一層の県内の研究機関との連携を通じて今後も福島への貢献を継続し、対応していく。</p>	<p>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ため。</p> <p>なお、自己評価ではb 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に共通する研究開発をいう。))に関すること。))においては、福島復興に貢献する複数の成果を創出したものの、年度計画を高く超えた成果ではないことから、着実な業務運営が認められるb 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、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認められるb 評定、これらを総合的に検討した結果、b 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> <p>・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た。また、農作物中のプルトニウムの移行評価について、新規パラメータの提言を行った。</p> <p>・淡水魚におけるセシウムの移行結果を示し、環境における減少の程度を報告した。また、野生環境での野ネズミの染色体異常の変化を解析し、事故5年後に採取された野ネズミでは観察されないことを示した。</p> <p><今後の課題></p>
---	---	--	--

<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"> ・住民の内部被ばく評価について着実な成果が出ているため、今後は地元に対してどう貢献できるか、という観点で活動を進めていただきたい。 ・福島第一原子力発電所事故からの線量評価研究及び環境移行パラメータ研究では着実に前進していることが認められる。事故から10年が経過し、学術的貢献だけでなく、地域へ成果を伝える努力も必要となる段階である。福島復興再生として地域とのコミュニケーションの在り方を検討することが期待される。 ・研究を継続するための研究費の新規確保が課題として挙げられている。しかしながら、福島復興再生は、国全体の課題であり、公的研究機関が主導して継続的に取り組めるように、長期的な支援が求 	<p>析センター棟)の有効利用も含めて、研究を発展継続するための次期研究計画を立案し、福島県立医科大と協議を進めた。</p> <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"> ○ 研究成果は共同研究機関である福島県立医科大学のHPからも公開されており、福島県民健康調査において収集された住民の避難行動データが初期内部被ばく線量推計にしっかり役立てられていることを示している。今後も線量推計の精緻化を継続し、同調査にフィードバックできるように貢献していきたい。 ○ 福島復興再生支援における成果はこれまで福島県立医大内の量研福島研究分室を中心に県内で開催される講演会、成果報告会にて参加、発表してきており、またいわき出張所においてはいわき市保健所と連携して広報、講演会も開催してきている。コロナ禍で地域でのアウトリーチ活動が制限されているが、今後、地域の方のニーズを把握した食材等の測定を行うことなどでコミュニケーションをとりながら成果の発信を行うことを検討している。 ○ 福島復興再生における予算としている福島基金事業が令和4年度で終了する。令和5年度以降の活動を考え、現在進んでいる福島国際研究教育機構を中心とした新拠点構想へ福島県立医科大を中心に、県内の研究機関等とも連携を通じて長期的な展望のある予算での支援獲得に尽力している。 		<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><その他の事項> (部会からの意見)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・内部被ばく推計についての精密化や研究動態研究開発が着実に進められている。 ・農作物への核種移行について、生物利用可能形態として水可溶性画分の重要性をプルトニウムの移行評価に関してまとめ、新規パラメータの提言を行うとともに、環境における生物への核種移行に関しては、淡水魚におけるセシウムの追尾結果を提示したなど、着実な研究成果を創出している。 ・当該研究を推進・普及することで、国民の放射線に対するリテラシーを高めることを期待する。 ・災害発生から長い期間にわたり、福島復興への貢献を続けていることを評価する。 <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、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"> ・東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故の初期の甲状腺内部被ばく線量評価について、住民の避難行動の影響に
--	--	--	--

<p>められる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・復興再生のために継続して住民に寄り添い、社会のニーズに答えることができるのは、専門機関としてのQSTの役割と考えられる。時間の経過とともに支援の形態や資金・人材面でも工夫が必要になるだろう。科学者の目と知力で福島復興再生にさらに貢献することを期待する。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 福島復興再生への貢献に関する研究の中で、福島県基金事業が令和4年度に終了する。一方で、令和5年度から発足が予定されている福島国際研究教育機構に関連して様々な基本構想が示され、関連する研究機関の統合なども含めた新拠点構想が動いている。量研で培ってきた線量測定と評価技術を生かし令和5年度以降も福島復興再生に貢献すべく、福島県立医大のみならず、県内の研究機関と打ち合わせ、具体的に参画する準備を進めている。今後も線量評価や環境関連研究分野で量研のこれまでの経験、分析技術などを活用し、人材育成等の面でも貢献できるように尽力したい。 		<p>注目し、最新の大気拡散シミュレーション(WSPEEDI-II)と個人の行動データ(滞在場所履歴)を用いて放射性のセシウム及びヨウ素の吸入線量を算出した。この成果は、住民の事故初期における被ばく線量推計に資するものであり、年度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"> ・ 環境中のアクチニド核種の新たな分析法の開発は高度専門機関における研究として評価できる。 <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。 ・ 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>【評価軸】</p> <p>⑥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>I.4.(3) 人材育成業務</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 将来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(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)を継続して運用し、令和3年度は32名(本部予算採用26名、研究組織予算採用6名)の大学院生を雇用し、筆頭著者として論文投稿をするなど、発表スキルの能力向上に資した。(評価指標⑦) ○ 令和3年度において、上期においてはコロナ禍により実習生の一部が派遣自粛となるなどがあったが、実習生231名、連携大学院生35名、学振特別研究員1名の受入れを行い、コロナ禍前の令和元年度の受入れ数に回復し、人材育成に貢献した。(評価指標⑥⑦) ○ 令和4年3月31日付けで東北大学大学院医学系研究科との令和4年度からの量子生命・分子イメージング講座での教育・研究の協力実施のため連携大学院協定を令和4年3月31日に締結した。(評価指標⑦) ○ 連携大学院協定に基づき、令和3年度は16校の大学から、量研の研究者(延べ60名)が客員教員等の委嘱を受けた。(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:16校(過去 	<p>補助評定: a</p> <p>【評定の根拠】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 上期においては派遣側の自粛により実習生の一部が受入中止になるなどあったが、下期においては令和元年度ベースにまで回復した。 ・ 次世代を担う人材の育成をするためのQSTリサーチアシスタント制度を運用し、大学院生32名を雇用するとともに、研究員・実習生等計267名を受け入れ、QSTリサーチアシスタントに対するアンケート調査では87.0%と高い満足度を得た。(評価指標⑥⑦) ・ 放射線事故・テロ・災害発生時(原子力災害を除く)の多数の傷病者の発生 	<p>補助評定: b</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、「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</p>

	<p>3年平均：18校に対し11.1%減)</p> <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：298人（過去3年平均：325名に対し8.3%減、女性割合22.8%） ● QSTリサーチアシスタントの満足度：87.0% <p>○ 「放射線防護等に関する人材の育成」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した。また、「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した。さらに、「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、医療機関での受け入れ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した。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した。34種、延べ60回の研修を総計817名、延べ1,691人日（放医研主催の研修11種、延べ24回、総計392人日を含む）に実施した。（評価軸⑥、評価指標⑥）</p> <p><定量的参考指標></p> <p>※コロナ禍により受講者数減少</p> <ul style="list-style-type: none"> ○研修等回数：60回（中止4回）（過去3年平均50回より20%増） ○受講者数：延べ1,691名（過去3年平均延べ2,866名より41%減） ○受講者の満足度：80.4%（依頼研修）、89.6%（定常研修） ○受講者の所属元の満足度：100%（十分満足65.7%、ほぼ満足34.3%） <p><新たな取組み></p> <p>○新規開設した研修：</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）の多数の傷病者の発生がする事象における医療関係者の事象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（定員20名、4月及び6月実施）を開講した。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が、医療スタッフの対応に関する研修が不足しており、社会的ニーズとして認識されていた。（評価軸⑥、評価指標⑥） ● 原子力規制委員会における規制人材の育成に関する議論を踏まえ、令和3年度から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。その中で令和3年度は放射線防護入門コース（定員50名）と放射線防護のための管理計測コース 	<p>がする事象における医療関係者の事象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。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が、医療スタッフの対応に関する研修が不足しており、社会的ニーズとして認識されていた。（評価軸⑥、評価指標⑥）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・原子力規制委員会における規制人材の育成に関する議論を踏まえ、令和3年度から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。（評価軸⑥、評価指標⑥） <p>その中で令和3年度は「放射線防護入門コース」と「放射線防護のための」管理計測コースを実施した。「放射線防護入門コース」は放射線初学者を対象とし、オンラインで全国どこからいつでも都合のよい時間に受講できるシステムで実施した。（評価軸⑥、評価指標⑥）</p> <p>以上から、年度計画を着実に達成するとともに、社会のニーズに適切に対応し新しい研修等を実施するなど、年度計画を上回る成果を創出したと自己評価した。</p> <p>【課題と対応】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・量研における体系的な人材育成の戦略を次期中長期計画に向けて検討していく。 ・年度計画は着実に遂行されていると 	<p>る研究開発をいう。）に関すること。)) においては、QSTリサーチアシスタント制度による学生等の受け入れや近隣学校の生徒への普及啓発活動など着実な業務の実施が認められるものの、年度計画を高く超えた成果ではないことから、着実な業務運営が認められるb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、b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、大学院生32名を雇用するとともに、研究員・実習生など計267名を受け入れた。アンケート調査では、87.0%と高い満足度を得た。 ・国内外の研究機関等との協力により、医療関係者を国内から7名、海外から2名を受け入れ、実務訓練等を実施した。 ・SSHへの対面・オンライン講義を行うとともに、近隣地域の中学校で出前授業を開催し、QSTの研究開発活動について普及啓発を行った。 <p><今後の課題></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
--	---	---	---

	<p>(定員 24 名) を実施した。(評価軸⑥、評価指標⑥)</p> <ul style="list-style-type: none"> 放射線に関する社会一般とのコミュニケーション技術の重要性が強く認識される状況下で、その習得を新たな目的として付加した若手社会人向け放射線防護課程(定員 24 名) を実施した。(評価軸⑥、評価指標⑥) <p>○新たな形式の研修:</p> <ul style="list-style-type: none"> オンラインで全国どこからいつでも都合のよい時間に受講できるシステムを導入し、放射線初学者を対象として原子力規制人材育成事業放射線防護入門コースを実施した。(評価軸⑥、評価指標⑥) <p>○新型コロナウイルスの感染症拡大に伴う渡航・移動制限により大きく影響を受けたが、国内外より研修生等を受け入れ、特に重粒子線がん治療関連では、国内より 7 名、海外より 2 名を受け入れて実務訓練等を実施した。(評価軸⑥)</p> <p><定量的参考指標></p> <p>※コロナ禍で国内外ともに受け入れ人数が減少</p> <p>○受け入れ人数: 9 名(過去 3 年平均: 22 名より 59%減)</p> <p>○うち海外からの受け入れ人数: 2 名(過去 3 年平均: 17 名より 88%減)</p> <p>○理科教育支援や量子科学技術の理解促進に資するための QST サマースクール(大学等の夏季休暇期間中に大学生等に対して量研の研究現場での体験機会を提供する制度)に、感染防止対策を講じ開催準備を進めていたが、令和 3 年夏季における新型コロナウイルス感染症の終息が見通せず、全国移動に伴う感染拡大防止のため募集を中止した。</p> <p>○令和 2 年度に引き続きコロナ禍により学校現場側の対応が難しい中、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 ほか、オンラインによる他県の SSH への講義を行った。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、量研の研究開発活動を知ってもらう契機に資した。</p> <p><定量的参考指標></p> <p>※コロナ禍により、令和 3 年度の QST サマースクール中止のため指標は「-」記載</p> <p>○QST サマースクール生の受入人数: -</p> <p>○うち女性受入数: -</p> <p>○QST サマースクール生の満足度: -</p> <p>○SSH の受入人数: 178 名(過去 3 年平均 350 名より 49.1%減)</p> <p>○出前授業の対象人数: 39 名(過去 3 年平均 251 名より 84.5%減)</p>	<p>は言え、人材育成センター教務課の専任スタッフの高齢化は進んでおり、計画的な現役職員の配置が望まれる。また研修業務課については、現在全て任期制職員によって業務が遂行されているところであるが、業務の継続性と安定性の観点から定年制職員の比率を上げることが望まれる。</p>	<p>体的な目標値について示されたい。</p> <ul style="list-style-type: none"> 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。 <p><その他の事項></p> <p>(部会からの意見)</p> <ul style="list-style-type: none"> QST の研究成果の公開により、子供から若者、社会人に至るまで、広く人材を集める間口を作って欲しい。 QST リサーチアシスタント制度での大学院生、実習生など、多面的人材を取り込む方策とそれぞれの目標値について設定すべきである。 <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"> 我が国の医療関係者や事故初動対応者を対象にした研修活動を組織的に継続して実施しており、Web での受講システムを導入するなど、新型コロナを契機として新たな研修方式によって全国から参加しやすい仕組みを構築している。人材育成の中核機関としての機能を十分に果たしている。 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
<p>【前年度主務大臣評価における指摘事項等へ</p>	<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>【対応状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・今後戦略的にどのように人材を育成していくかロードマップを制作した方がよいのではないか。 ・場当たりの活動が多く、中長期目標との結びつきが感じにくい。 ・人材育成について、原子力規制委員会所掌の業務は QST の使命を持っていると感じられるが、文科省所掌の業務についても同様に全体的なビジョンを示してほしい。 ・医学物理士の要請は非常に重要であり、QST を挙げてその人材育成に取り組んではいかがか。 ・人材育成について、体系的な取り組みを期待したい。 ・災害時に中核となる人材の育成が従来から課題となっている。とくに、被ばく医療を担う人材は普段は放射線災害とは直接関係がな 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 人材育成については、これまで長期的な視点を持って戦略的に実施することができていないためロードマップも未作成にあったところ、次期中長期計画においてロードマップ作成を検討する。 ○ 大学等と連携を強化して、学生雇用の QST リサーチアシスタントを始めとする若年層を対象に、量研の研究開発を実施していく中で、効率的かつ効果的に人材を育成しているが、次期中長期計画において戦略的人材育成を検討していく。 ○ 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。 ○ 医学物理士を目指す診療放射線技師等を対象とした定常研修を開講しており、修了者に対して、医学物理士認定に必要な業績点が一般財団法人医学物理士認定機構より 10 点、放射線治療品質管理士認定に必要な単位が放射線治療品質管理機構から 1 点認定される特典を設け、受講意欲を高めている。 ○ 量研の貴重な人材として生かせるよう、人材育成の具体的体系化については、次期中長期計画を踏まえて整理検討していく。 ○ 令和 3 年度から開始した被ばく医療人材育成を目指す研修データの一元管理の一環として、全国の研修自体の認定を行い、その修了者には統一された基準で修了証を発行する制度を運用している。中核人材研修の修了者は、原子力災害拠点病院に 1 名確保が求められており、病院の役割ともリンクしている。さらに踏み込んだ認定医のような制度は、学術団体等の連携も含めて今後の課題である。 		<p>中心となる人材育成に着手した。これは、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% を超えた。年度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。 ・ 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、年度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。 ・ QST リサーチアシスタント制度を活用した専門的人材の雇用・育成は、人材育成として適切であり評価に値する。 <p><今後の課題・改善事項等></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 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。 ・ 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>い業務についていることから、災害時に機能するためには日頃からの自覚と研修が必要である。突然の災害発生時にも役割を果たせるように、資格認定制度のような自覚を奨励する仕組みを構築していくことが期待される。</p> <p>・人材育成業務には、QST内の体制の維持・強化が不可欠である。安定的な人員確保が課題である。</p> <p>・「被ばく医療研修管理システム」の運用が始まったが、そのシステムを深め、実効性を高めることはこれからの課題と思われる。そのため予算、人員確保が必要である。また、研修会の開催は労力も大きく、その講師レベルの人材育成のための人員・予算の確保も必要である。他機関との連携などにより、さらに発展されることを期待する。</p>	<p>○ 量研内の体制維持・強化の方策として、研修委員会の下に人材育成センター人事計画部会を設置し、人材育成センターの中期的人事計画を複数年に亘り継続的、計画的に実施するための取組を行っている。</p> <p>○ 令和3年度は、被ばく医療研修管理システムの維持管理費用は、原子力規制庁補助金で運用している。人件費も補助金で令和3年度に新たに医職者、技術者、研究者の計11名の被ばく医療高度専門人材候補を雇用し、講師レベルの人材へ、そして全国の指導者になるべく養成を行っている。これらの人材は、他の高度被ばく医療支援センターへの長期派遣なども検討しており、現場研鑽の機会を多様化するとともに、支援センター間の連携を強化する。ただし、研修会の開催をサポートするための事務系人員の不足の解消は喫緊の課題であり、引き続き予算要求をしている。</p>		<ul style="list-style-type: none"> 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ため、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>【評価軸】</p> <p>⑦施設及び設備等の活用が促進できているか。</p>	<p>I.4. (4) 施設及び設備等の活用促進</p> <p>○ 外部の研究者等が利用する施設について、安定した運転のための維持管理体制の整備・維持を着実に実施した。また、各施設の利用状況を随時把握し、関連する情報を必要に応じて周知することにより、利活用の促進を図った。(評価軸⑦、評価指標⑧、モニタリ</p>	<p>補助評定：b</p> <p>【評定の根拠】</p>	<p>補助評定：b</p> <p><評定に至った理由></p>

<p>【評価指標】 ⑧施設及び設備等の活用促進への取組の実績</p> <p>【モニタリング指標】 ⑩施設等の共用実績</p>	<p>ング指標⑩)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● HIMAC では昼間はがん治療を行い、夜間に研究利用や新規治療技術の開発を行っているため、利用者を補助する目的で実験サポート専門の役務契約者を配置している。また、サイクロトロン及び静電加速器では、職員が実験の相談対応、安全な運用のための実験サポートを行った。 ● 施設利用研究推進のために所内対応者として職員を配置し、実験計画立案や準備の段階から外部利用者の相談を受けるようにしている。また、所内対応者は、動物実験、遺伝子組換え生物、バイオセーフティレベル等、実験実施に関わる安全性の確認や内部委員会の了承等を含めた所内手続を行い、安全確保に努めた。 ● 量子生命・医学部門の各施設維持のために、治療及び運転効率を考慮して、大規模な定期修理と小規模なメンテナンスを計画し実施した。 ● HIMAC 共同利用研究では、量研内 37 課題(利用回数 242 回) (30%)、量研外 88 課題 (利用回数 279 回) (70%) の利用があった。サイクロトロンでは量研内利用 1 課題 (利用回数 9 回) (23%)、量研外利用 22 課題 (同 30 回) (77%)、静電加速器では量研内利用 10 課題 (利用回数 109 回) (70%)、量研外利用 7 課題 (同 47 回) (30%) の利用があった。 ● 高崎研のイオン照射研究施設 (TIARA) については、利用管理課、イオン加速器管理課を中心とする運転管理体制を維持した。サイクロトロンについては計 740 時間のビームタイムを確保し、量研内利用に 88%、外部利用者への施設共用に 12%を提供した。また、3 台の静電加速器については、計 2,805 時間分のビームタイムのうち量研内利用に 75%、外部利用者への施設共用に 25%を提供した。電子線照射施設及びガンマ線照射施設については、照射施設管理課を中心とする運転管理体制を維持し例年どおり引き続き運営した。電子線照射施設については、計 312 時間のビームタイムを量研内利用に 97%、外部利用者への施設共用に 3%を提供した。また、ガンマ線照射施設については、8 個の照射セルを合わせて計 37,592 時間の照射時間を量研内利用に 47%、外部利用者への施設共用に 53%を提供した。 ● 関西研 (木津地区) の光量子科学研究施設については、令和 2 年度同様装置・運転管理室によるサポート体制のもと、共用施設の安定的な継続運転を行い、J-KAREN レーザーについては、計 1,826 時間のビームタイムの 28%に量研内利用、メンテナンスに 66%、さらに外部利用者への施設共用に 6%を提供したほか、J-KAREN 運転連絡会議を運用し、運転管理体制の維持に努めた。また、バーチャル展示会けいはんなビジネスメッセ 2021Virtual (令和 3 年 11 月 1 日～12 月 1 日)、けいはんな R&D フェア 2021 (令和 3 年 11 月 11 日～11 月 13 日) にブース出展し、共用装置及び施設共用制度について紹介し、外部への情報発信に努めた。 ● 関西研 (播磨地区) の放射光科学研究施設については、引き続き装置・運転管理室によるサポート体制を充実し、量研が所有するビームライン BL11XU (QST 極限量子ダイナミクス I ビームライン・標準型アンジュレータ光源)、BL14B1 (QST 極限量 	<p>以下のとおり、年度計画を着実に達成した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・各共用施設・設備を確実に維持整備し、外部ユーザーからの利用に応えられるよう、周知活動とあわせて進めた。施設等を有する拠点ごとに行う応募課題に対する審査に基づき共用時間を配分するなど、長引くコロナ禍の中でも共用を推進し、計画どおり進捗した。(評価軸⑦、評価指標⑧) ・新型コロナウイルス感染防止体制を継続し、また飼育器材を 2 週間分確保しつつ、実験動物の飼育環境の維持、研究に必要な遺伝子改変マウス等の提供及び実験動物の品質管理を滞りなく実施し、動物実験を適正かつ円滑に遂行に寄与するとともに、動物実験の着実な実施に貢献した。(評価軸⑦、評価指標⑧) ・品質保証においては国立がん研究センターでの標的アイソトープ治療薬治療に対し、日本発脳腫瘍治療用放射性薬剤 $^{64}\text{Cu-ATSM}$ の治験薬出荷可否決定を 6 回実施し、治験推進に大きく貢献した (治療用放射性薬剤の治験薬品質保証は大学含む国内研究機関に例がなく顕著な成果である)。(評価軸⑦、評価指標⑧) ・治療用放射性治験薬の製造の監査も実施した (大阪大学、国立がん研究センター)。 ・臨床研究法下の審査意見業務について 	<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、「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ため。</p> <p>(判断の根拠となる実績)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・コロナ禍においても、各共用施設の運転維持管理体制を維持した。共同研究・共同利用研究による外部利用者は昨年度比約 61%と減少していたものの、施設共用の外部利用者数は昨年度の約 2 倍と大幅に増加した。 ・新型コロナウイルス感染防止体制を継続した上で、実験動物の飼育環境の維持や遺伝子改変マウス等の提供、実験動物の品質管理を滞りなく実施した。 ・外部からの臨床研究審査について、臨床研究法 34 件、指針 6 件を実施した。 ・他機関で実施している標的アイソトープ治療薬治験について、品質保証や非臨床開発を行うとともに、治療用放射性治験薬の製造の監査も実施するなど、放射線医学分野の中核機関としての役割を果たした。 <p><今後の課題></p> <ul style="list-style-type: none"> ・共用については、長期的な視点をもって、利用者のニーズに基づいた施設・設備整備を行うこと。
--	---	---	---

	<p>子ダイナミクスⅡビームライン・偏向電磁石光源)及びBL22XUにおける専用装置により、計4,488時間のビームタイムを外部利用者へ提供した。BL11XUについては、量研内利用に59%、外部利用者への施設共用に35%、さらに原子力機構へ6%を提供するとともに、BL14B1については、量研内利用に34%、外部利用者への施設共用に41%、さらに原子力機構へ25%を提供した。また、原子力機構が有するBL22XU(原子力機構重元素科学Ⅰビームライン・標準型アンジュレータ光源)に設置している量研が所有する装置を外部利用及び内部利用に供した。また、外部利用促進に向けて、講習会及びセミナーを開催し、企業等に対して量研の放射光技術の紹介等を実施した。</p> <p>○ 部門又は部門内の施設ごとの委員会等において、外部利用課題の審査・選定等を行った。また、各部門や各研究所のHPやイベント、学会、研究発表会、セミナー等で情報発信を行い、外部利用を推進した。さらに共用施設等運用責任者連絡会議を開催(令和3年9月、令和4年3月)し、共用施設等の状況や問題点の把握・共有に努めた。(評価軸⑦、評価指標⑧)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 各所で行われた学会、研究発表会、セミナーで放医研の施設共用のための広報活動を行った。 ● 量子生命・医学部門の各施設で得られた研究成果のうち、HIMACにおいては、令和2年度に実施した課題の成果を令和3年6月のHIMAC共同利用研究報告会で報告し、その成果報告書を取りまとめ令和3年11月に刊行した。サイクロトロン及び静電加速器においては、令和2年度に実施した課題の成果を令和3年8月の成果報告会(オンライン)で報告し、サイクロトロン利用報告書を令和3年8月に刊行、共用施設成果報告書は令和4年4月に刊行予定である。 ● 高崎研については、令和3年度開始の施設共用課題の公募を令和2年9月から11月にかけて実施し、施設共用課題審査委員会(高崎研)において、利用課題の審査(書類、面接審査を含む)等を実施した。本委員会では、課題の採否、成果公開課題への認定の審査、利用時間の配分等を審議するとともに、施設の運用状況等についても審議・検討した。利用時間の配分について、審査の結果で評価の高い実験課題に十分な時間が配分されるよう傾斜配分を行った。令和3年度下期開始の課題募集については、令和3年5月に実施した。 ● 関西研(木津地区)については、5月に令和3年度施設共用下期課題公募、11月、12月に令和4年度施設共用全期課題公募を実施した。 ● 関西研(播磨地区)については、施設共用課題審査委員会を原子力機構と合同で開催し、外部利用課題の採択と利用時間の配分を決定した。課題募集はJASRIの課題募集時期に合わせて行い、JASRIでの利用手続きと整合して行えるようにした。量研ビームラインの内部利用については、「大型放射光施設SPring-8量研専用ビームライン内部課題審査委員会」において課題審査を実施した。 	<p>て、外部から臨床研究法の特定臨床研究に関して12課題34件の審査を行った。国立研究機関や大学病院、地方の主幹的専門病院からの審査依頼を受けるなど量研の臨床研究審査委員会は、外部から多くの審査を求められるほどの高い認知度や審査の評価が得られ、顕著な成果が維持されていると考えられる。(評価軸⑦、評価指標⑧)</p> <p>【課題と対応】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・限られた施設・設備及び利用時間において、経年への対応及び更なる外部ユーザーへの共用促進の両面から更に検討していく。 ・適正な動物実験の遂行には、実験動物施設の最適な維持・管理、必要な実験動物の確保及び実験動物の品質保証が必要である。これらを円滑に実施するため、実験動物施設の維持に必要な予算確保、支援技術の継承と向上を継続的に取り組んでいく。 ・薬剤製造や装置利用に関する品質管理体制構築の助言や監査については、指針の改正が公示され、また臨床研究法の対応変更など、臨床研究を取り巻く環境が大きく変化し続けている。そのためのリソースの強化が急務と考えられる。 	<p><その他の事項> (部会からの意見)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 実験動物の品質管理及び動物実験、放射性薬剤等におけるQSTの貢献・成果は、日本の中核機関としての役割を果たしていると認められる。 ・ 施設の共用について、利用者コミュニティとの合意の基づいた中長期計画により、改造・保守あるいは合理化を進めることに留意されたい。 ・ 充実した放射線関連機器など各共用施設・設備の維持整備と外部ユーザーの利用は、人材育成と共に公的機関として重要なタスクであると考えられる。
--	---	--	---

- 量研の施設共用制度による活用促進の他、共同研究・共同利用研究による外部利用によっても、施設及び設備等の活用促進を図った。共同研究・共同利用研究による外部利用者の実績は下表のとおりである。

拠点	施設名	利用人数(人)
量子生命・医学部門	HIMAC	447
量子生命・医学部門	サイクロトロン	26
量子生命・医学部門	静電加速器	17
量子生命・医学部門	X、 γ 線照射施設	40
高崎研	AVF サイクロトロン、3MV タンデム加速器、3MV シングルエンド加速器、400kV イオン注入装置	232
高崎研	1号加速器	14
高崎研	コバルト60照射施設	256
関西研木津地区	光量子科学研究施設	7
関西研播磨地区	放射光科学研究施設	125
合計		1,164

※高崎研、関西研木津地区、同播磨地区については延べ人数

- 実験動物施設8棟について、実験動物に最適な飼育環境の維持と動物実験に必要な飼育器材の調達を行った。また、これらの実験動物施設について、実験動物の微生物学的検査を定期的を実施、外部機関からの導入動物及び異常動物の検査を随時行い、実験動物の微生物学的品質を保証した。(評価軸⑦、評価指標⑧)

実験動物の微生物学的品質保証

項目	定期検査	導入動物の検査	異常動物の検査	生殖工学技術による作出動物の検査
実験動物				
マウス	208匹	3件6匹	3件3匹	10件36匹
ラット	81匹	—	1件1匹	—

- 生殖工学技術を用いて研究者からの依頼に基づき、マウスの作出・供給、胚・精子の凍結等を実施し、マウスを用いた動物実験の適切な研究環境を提供・維持した。また、ICSI (Intracytoplasmic Sperm Injection, 卵細胞質内精子注入) 法に適応可能なマウス系統の検討を進めた結果、C57BL/6 マウス、BALB マウス、及び C3H マウスについて、通常の体外受精に比べて作出率が低いが、マウス作出期間を 2.5 か月から 1.5 か月に短縮して迅速に供給可能で、次世代マウスの作出に困難な場合へ適応できる支援体制を整えた。(評価軸⑦、評価指標⑧)

実験動物の生殖工学的支援

項目	依頼件数	数量
体外受精によるマウスの作出・供給	25	13系統770匹
ゲノム編集の手法による遺伝子改変マウスの作出と解析	24	13系統141匹
マウスの胚・精子凍結	57	8,419個
マウスの凍結胚・精子からの個体作出	24	20系統525匹
清浄化マウスの作出・供給	11	13系統353匹

<施設及び設備、技術を活用した対外貢献>

- 国立がん研究センターでの標的アイソトープ治療薬治験に対し、日本発脳腫瘍治療用放射性薬剤 $^{64}\text{Cu-ATSM}$ の治験薬出荷可否決定を6回実施し治験推進に大きく貢献した。治療用放射性薬剤の治験薬品質保証は大学含む国内研究機関に例がない。また、福井大学の骨転移診断薬剤 Na^{18}F の規格設定や品質保証及び非臨床開発、PMDA との対面助言を経て治験届を提出することができ、治験推進に貢献した。(評価軸⑦、評価指針⑧)
- 日本全国の PET 薬剤製造施設の監査を7件実施し、PET 薬剤製造認証を取得した施設は延べ23施設となった。監査を開始し9年間で58回実施した。治療用放射性治験薬の製造の監査も実施し(大阪大学、国立がん研究センター)、施設や技術の活用を非常に高いレベルで対外貢献した。さらに、シンポジウム、学会において PET 薬剤品質保証に関する講義を計2回実施した。(評価軸⑦、評価指標⑧)
- 厚生労働大臣認定の臨床研究審査委員会として、基本的に毎月1回委員会を開催した。国立研究機関や大学病院、地方の主幹的専門病院など、外部から臨床研究法の特定臨床研究に関して新規3課題を含む12課題、34件の審査を行った(2件の終了届含む)。また倫理指針の臨床研究に関して、新規審査2課題を含む6件の審査を行った。量研の臨床研究審査委員会は、多くの審査を求められるほどの高い認知度や審査の評価が得られてきており、外部に対する高い貢献を達成している。(評価軸⑦、評価指針⑧)

<量研内の臨床研究成果最大化への貢献(将来的な対外貢献へつながらる)>

- 量子生命・医学部門の臨床研究用 PET 薬剤の品質保証活動として、タウイメージング PET 薬剤である PM-PBB3 の院内製造に関し、64回の製造に対する品質保証活動を実施した。(評価軸⑦、評価指針⑧)
- 臨床研究法の特定臨床研究に関して新規9課題含む19課題38件、非特定臨床研究に関して3課題112件の審査を行った(2件の終了届含む)。また、倫理指針の臨床研究に関して、新規審査39課題を含む270件の審査を行い、31件の終了報告を受けた。(評価軸⑦、評価指針⑧)
- 保有施設・設備についての情報の HP への掲載等の情報発信活動を通じて、利用の促進に努めた。(評価軸③、評価指標③、モニタリング指標⑫)

- 量子生命・医学部門においては、職員を配置しての外部利用者の相談対応、外部発

表・講演や関係委員会での利用募集の呼び掛け、見学来訪者への保有施設・設備の紹介を行った。

- 量子ビーム科学部門においては、外部の利用者による利用を推進するための活動として、産業界等の利用拡大を図るため、研究部門の研究者・技術者等の協力を得て、量研内外のシンポジウム、学会、展示会、各種イベント等の機会に、高崎研、関西研が有する共用量子ビーム施設の特徴、利用分野及び利用成果を分かりやすく説明するアウトリーチ活動を実施した。また、利用成果の社会への還元を促進するための取組として、令和2年度の実績を取りまとめ、高崎研では高崎量子応用研究所年報（2020）、関西研（木津地区）では Annual Report 2020 を発行した。さらに、関西研（播磨地区）ではプラットフォーム専用 HP を逐次更新することで、放射光装置及びそれらの利用成果の紹介に努めた。高崎研では QST 高崎サイエンスフェスタ 2021（令和3年12月7～8日）、関西研では大阪大学と合同で光・量子ビーム科学合同シンポジウム OPTO2021（令和3年6月22日）をそれぞれオンラインで開催し、利用成果の発信を行った。
- 令和3年度は、量研全体で、外部利用者からの施設共用の課題を191課題採択し、それによる施設・設備の利用件数は333件であった。また、令和3年度の共用施設の利用収入額は、97,618千円であった。

名称	共用施設利用件数 (件)	共用施設採択課題数 (課題)	共用施設利用人数 (人)
HIMAC	4	2	10
サイクロトロン	21	18	161
静電加速器	0	0	0
X、γ線照射施設	0	0	0
TIARA	110	40	306
1号加速器	2	5	37
コバルト60照射施設	125	69	2,586
光量子科学研究施設（関西研木津地区）	0	1	0
放射光科学研究施設（関西研播磨地区）	36	40	635
合計	333	191	3,101

※共用施設利用人数について、高崎研、関西研は延べ人数

【前年度主務大臣評価における指摘事項等への対応状況】

・施設共用について、現在、新型コロナウイルス感染症の拡大によりリモート化や遠隔化を行うことが推奨され

【前年度主務大臣評価における指摘事項等への対応状況】

- DX化に向けた取組を実施している施設においては、引き続き取組を実施していくとともに、各共用施設等によって、設備機器や取り扱う試料等により技術的な課題や期待される効果に差異があるため、各共用施設等においてリモート化や遠隔化の有効性や実現可能性について、検討を継続していく。
- 高崎研のコバルト施設及び電子線照射施設については、照射実験準備の短時間化・自動

<p>ているが、QSTの施設においてもこれらのインフラを整備し、共用率を向上していくことを期待する。</p> <p>・昨年度から施設のDX化に向けた取組を実施しているはずであり、来年度評価においては、before, afterを示しながらその効果を定量的に説明いただきたい。</p> <p>・DX化しても共用率が低い場合はもとのニーズがないということであるから、老朽化した施設も多いことから廃止も含めた議論を行うべき。</p>	<p>化、計測機器の遠隔化を目指して文科省の官民研究開発投資拡大プログラム（PRISM）により令和2年度中に整備を完了し、令和3年4月より利用を開始した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 関西研（木津地区）の光量子科学研究施設については、レーザーパラメータ計測や大型光学素子の調整作業を遠隔計測・自動制御することを目指し、文科省の先端研究設備整備補助事業、先端研究基盤共用促進事業により整備を継続している。 ○ 関西研（播磨地区）の放射光科学研究施設について、装置の自動化による共用率の向上や利用支援の省力化を進めるとともに、共用装置で取得したデータを供出し、利活用することを目的とする文科省のマテリアル先端リサーチインフラ事業により整備を開始した。 ○ DX化に向けた取組を実施している施設においては、高崎地区については令和3年度に整備が完了し運用を開始したところである。また、木津地区及び播磨地区については整備を継続中である。このため、効果を定量的に説明できるのは令和4年度以降になるが、定量的に説明できるようにデータを収集していく。 ○ 量研の施設は、施設本来の用途である量研の研究開発等に主に活用している。今後の活用見込みについては、各共用施設等で確認を継続していく。 		
<p>【評価軸】</p> <p>⑧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着実に取り組んでいるか。</p> <p>【評価指標】</p> <p>⑨官民地域パートナーシップによる次世代放</p>	<p>I.4.(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</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 加速器については、令和元年度の24件（約98億円）、令和2年度の59件（約37億円）の契約に引き続き、令和3年度は92件（約20億円）の契約を完了するなど、機器製作等を着実に進めた。さらに、構成機器の据付・調整の準備を完了することにとどまらず、加速器の主要機器である320台の多極電磁石などの据付・調整作業を着実に進めた。（評価指標⑨） ○ ビームラインについては、令和2年度の次世代放射光施設利用研究検討委員会光学系WGでの評価を受けて、共用ビームライン3本の光学系の設計を完了するとともに、光学系駆動装置や各種光学素子等の31件（約30億円）の契約を完了し製作を開始した。（評価指標⑨） ○ 施設整備の本格化に伴い、令和3年7月に主たる活動拠点を播磨から仙台に移転し、12 	<p>補助評定：a</p> <p>【評定の根拠】</p> <p>・令和3年12月に次世代センター全部署の仙台移転を完了するとともに、量研が主導する形で様々な会議体を運用するなど、パートナー機関等との運営・情報共有の迅速化、効率化を踏むことで、加速器機器等の搬入開始の前倒しや、多数の受注業者による多岐にわたる作業工程を綿密に調整・管理するこ</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>射光施設の整備に係る進捗管理の状況</p>	<p>月には加速器グループ移設して次世代センター全部署の仙台移転を完了した。(評価指標⑨)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 次世代放射光施設の整備・運用に係る政策的及び実務的・技術的な課題を審議・調整し、情報を共有することを目的とした次世代放射光施設運営会議とその下に検討委員会を設置するなど、パートナー機関等との連携・調整体制を強化するとともに、運用期を見据えた組織体制の検討を開始した。(評価指標⑨) ○ ウェブサイト上で次世代放射光施設の愛称の募集やビームラインのニーズ調査を行うなど、施設整備に係る情報発信等にウェブサイトを積極的に活用するとともに、共用ビームラインの利用研究に主眼を置いたパンフレットの改訂を行い広く配布するなど、施設整備に係る情報発信等を推進した。(評価指標⑨) ○ 定例会議、合同チーム会議、役員級会合等様々な会議体を運用するとともに、量研側からも建屋総合定例会議に参加するなど、量研が主導する形で運営・情報共有の迅速化、効率化を図ることで、加速器の構成機器の据付・調整の準備を完了することにとどまらず、据付作業に一定の進捗を達成するなど、スケジュールの遅延リスク低減と全体工程の加速に結び付け、令和6年度からの本格運用開始のスケジュールの遵守に貢献した。(評価軸⑧、評価指標⑨) ○ 高精度な遮蔽計算を基に従来の既存施設とは異なる思想的な安全とインターロックを含めた全体設計を行うとともに、放射線安全性検討委員会を設置し、有識者の意見を聞きながら原子力規制庁とこまめな調整を行うことで、国内初の実験ホールの非管理区域化に向けて大筋の合意が得られるなど、使用許可に向けて大きく進展し、実験ホールの非管理区域化に目処を付けることに成功した。(評価軸⑧、評価指標⑨) 	<p>とで、年度計画の加速器の構成機器の据付・調整の準備を完了することにとどまらず、加速器の主要機器である320台の多極電磁石などの据付・調整作業を着実に進めたことは高く評価出来る。(評価軸⑧、評価指標⑨)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 原子力規制庁への施設の使用許可申請においては、放射線管理において知識の豊富な量研側においてパートナー側ビームラインも含めて遮蔽等の検討を行うなど、主導的に進めることで令和3年度中に申請を完了し、実験ホールの非管理区域化を大きく進展させたことは高く評価出来る。(評価軸⑧、評価指標⑨) ・ また、ビームラインニーズ調査の結果、全てのビームラインにおいて1,000日以上利用希望があるなど、期待も大きい。(評価軸⑧、評価指標⑨) <p>以上のことから、特に、国内放射光施設としては初となる実験ホールの非管理区域化に目処を付けたことは、次世代放射光施設のユーザーの利便性を飛躍的に向上させるだけでなく、放射線遮蔽や安全管理の思想について、既存の放射光施設の改修及び今後の放射光施設建設の際のモデルケースとして先鞭をつけるもので、優れたマネジメント構築とその着実な実施によるものと自己評価した。</p>	<p>(判断の根拠となる実績)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 整備面においては、パートナー機関等との連携により加速器の主要機器である多極電磁石などの据付・調整作業及び共用ビームライン3本の光学系装置の設計・製作作業を着実に進めた。 ・ 令和3年12月に次世代センターの仙台移転を完了するとともに、パートナー機関等との運営・情報共有の迅速化、効率化を図った。 ・ 放射線遮蔽等の検討を行うことにより、国内放射光施設で初となる実験ホールの非管理区域化に向けて大きな進展があった。 <p><今後の課題></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 加速器及びビームラインの整備完了や設計性能の着実な達成により、質の高いビームを早期安定供給するべく、必要な人材確保・人材配置を適切に実施すること。 ・ 運営開始時の運営体制・利用制度の構築及び整備を着実に進めるとともに、我が国の研究力強化や国際競争力強化への貢献手段について、国の運用主体として自らのミッションを定義すること。 ・ 官民地域パートナーシップの下、研究成果の最大化や施設の高度化を含む産学官の利用促進等に向けて中長期的に取り組むこと。
<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"> ・ 学術、産業ともに高い利用が見込まれる次世代放射光施設における国の運用主体とし 	<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"> ○ 次世代放射光施設は、国内初の軟X線領域に強みを持つ高輝度でコンパクトな放射光施設であり、国際的にも最高輝度を有する一方、高い安定度を実現するバランスのとれた設計となっており、世界に類のない高速偏光スイッチングや世界最高のエネルギー分解能の実現により世界を先導する研究成果が創出され、我が国の産学の研究力強化・国際競争力強化への貢献が期待される。さらに、我が国の放射光施設としては初めての試みとなる実験ホールの非管理区域化等により、産業界を含むユーザーの利便性が向上し、 	<p>【課題と対応】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 次世代放射光施設は、海外の同類施設と比べて非常にコンパクトな設計の中で、同等の輝度とビームラインの本数 	<p><その他の事項></p> <p>(部会からの意見)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 実験ホールを非管理区域とし、研究の制約にならない環境作りは、国内の放射光施設で初のものであり評価したい。 ・ ビームの本数を増やすことで、研究の機会も更に増やしてほしい。

<p>て、我が国の産学の研究力強化・国際競争力強化に向けたビジョンや戦略の策定が必要。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・QST が整備する3本のビームラインについて、世界の中での位置づけや強みなどを明確化し、その利活用方策について検討が必要。 ・ビームラインの共同利用について、今後の国の審議会等における議論も踏まえつつ、検討するための準備が必要。 ・より強固な官民地域パートナーシップの確立や、パートナーと連携した成果の最大化に向けた取組みの検討及び具体化が必要。 	<p>幅広い分野に利用が拡幅して革新的成果が数多く創出され、学術・産業両面で競争力強化に結び付くと予期される。我が国の産学の研究力強化・国際競争力強化に向けたビジョンや戦略の策定については、今後の国の審議会等における議論との整合性を図る必要があるが、国の運用主体として積極的に検討を進め、文科省とも相談しながら取り組みを開始した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 量研が整備する3本のビームラインの世界の中での位置づけや強みについてはこれまでにビームライン検討委員会及び施設利用検討委員会の中で議論を行い、それぞれ報告書としてまとめたところ。令和3年度は、共用ビームラインの利用研究に主眼を置いたパンフレットの改訂を行い広く配布するとともに、ウェブサイト上でビームラインのニーズ調査を行うなど、令和6年度からの施設の本格運用開始に向けて、その利活用の方策について検討を開始した。 ○ 令和6年度からの施設の共用については、共用促進法の改正を見越して、登録機関に係る事項を含め、令和6年度からの運用体制の検討が文科省で本格化する。それに合わせ、次世代放射光施設の整備・運用に係る政策的及び実務的・技術的な課題を審議・調整し、情報を共有することを目的とした次世代放射光施設運営会議とその下に検討委員会を設置するなど、パートナー機関と連携しながら量研においても運用体制の検討を開始したところ。文科省とも相談しながら、引き続き検討を進める。 ○ パートナーの主要メンバーである東北大学及び PhoSIC との共催により令和4年度中に国際シンポジウムの開催を予定するとともに、東北大学及び PhoSIC が主催として開催するシンポジウムや会議なども連携を図るなど、より強固な官民地域パートナーシップの確立や、パートナーと連携した成果の最大化に向けた取組を継続する。 	<p>を達成するため、世界に例の無いコンパクトな構造の電磁石で大きな磁場強度を発生させる必要があり、蓄積リングを構成する電磁石や加速管等の高性能な構成機器を制限された領域にコンパクトに配置するための困難さを伴う。これらの困難を克服するため、令和2年度に引き続き、JASRI や理研、KEK 等と連携し、協力して課題の解決に臨むとともに、JASRI からのクロスアポイントを大幅に増員(12名の増員)し、ビームライングループをはじめとする大幅な人員拡充を行った。今後も引き続き、人員拡充に努めるとともに、関係機関との連携の強化に努める。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・施設整備が進捗するに従い、国と民間の所掌分担詳細の不明確であった部分や、施設全体の横断的要素の分担をどのようにするかを、時間的余裕の無い中で決定することが求められる。ビームラインの仕様も、安全確保の観点や、コスト抑制の観点から、共通化を図るべき部分が多く、別々の発注手続きで業務を行う双方の組織で、仕様確定の時期などに遅延が生じると、他方にも多大の影響を及ぼす。このように、量研側の努力だけでは完結せず、パートナー側の進捗状況等の影響を含む様々な課題を解決しながら計画どおり遂行することは困難度が高い。これらの困難を克服するために、次世代放射光施設の整備・運用に係る政策的及び実務的・技術的な課題を審議・調整し、情報を共有することを目的とした次世代放射光施設運営会議とその下に検討委員会を設置するなど、パートナー機関等との連携・調整体制を強化した。これらの会 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 非管理区域での運用で新たに発見したことは、常に発信してほしい。 ・ 次世代放射光は地域の期待も大きく、全体像を把握できる QST に対する期待は大きいと思う。 ・ 実験ホールの非管理区域化は、本施設の利用にあたり、大きな利便性につながると期待される。 ・ 来年度のファーストビーム、再来年度の供用開始に向けて、今後更に重要な期間となる。大いに期待している。
--	---	--	---

		議体を基本として、今後も引き続き、緊密な情報共有と危機管理に努める。	
【研究開発に対する外部評価結果、意見等】	<p>【研究開発に対する外部評価結果、意見等】</p> <p><量子医学・医療研究開発評価委員会></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 放射線災害医療への対応、各種研修会開催、教育等、中核及び技術支援機関としての役割を着実に果たしている。国内関連機関や国際機関との連携も図られ、適切なマネジメントの下で中核機関としての役割を適切に果たすための基盤となる施設設備及び人材の確保を計画的、着実に進めている。放射線防護・管理分野の高度人材育成、被ばく医療研修管理システムの構築等重要な社会基盤に貢献し、原子力災害時の緊急時モニタリング、被ばく医療について世界に情報を発信した。活動の焦点が研究開発の組織とは異なり、活動成果によってマネジメントの適切性をはかることができると考える。 ○ QST の技術力や経験を生かした研究成果が着実に得られており、他機関との連携も適切で、研究マネジメントは適切に行われていると評価できる。QST の特性を活用した研究を展開し、分野としての全体像と出口戦略の明示、さらに有益な結果を出されることに期待する。短半減期核種による事故初期の住民等の詳細な線量評価が行われ、難測定核種の測定方法開発、食品中の 137Cs の移行パラメータの経時変化研究等、環境動態研究においても重要かつインパクトのある研究成果が得られており、事故による健康影響や環境影響に関する科学的な知見が着実に積み上げられている。継続していくことと、結果を国民・福島県民にわかりやすく伝える活動を強化していくことが望ましい。科学的知見の社会発信についての戦略を明確化しておく必要がある。 ○ 極めて重要な分野であり、公的研究機関としての中核的使命を担うため、社会的ニーズの高いテーマについて真摯に取り組み、受講者の満足度等を定量的に評価し運営に活用するなど適切なマネジメントが図られている。コロナ禍影響の中、万全の感染防止対策を施し、新規コースの開催、オンデマンド開催等の努力により、教員、医療関係者、警察、消防など社会基盤を担う広い分野の人材を対象にした幅広い層の訓練者を受入れたことは評価できる。受講者からも高評価を受けている。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。 <p><量子ビーム科学研究開発評価委員会></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 次世代放射光施設計画は極めて順調に進捗しており、独自性である実験ホール非管理区域化の道筋が見えたことは大きな成果である。 ○ PhoSIC (財団) と QST (国) の連携が最も重要であり、様々な思惑の違いを乗り越えて次世代放射光施設運営会議及び検討委員会を設置できた点は、高く評価される。 ○ センター人員の大幅な拡充を行うとともに、JASRI 等他の機関とのクロスアポイントを大幅に増員するなど、タイムテーブルに沿って建設を実現するためのマネジメントが適切に図られている。 ○ 実験ホールを非管理区域とすることで、放射線業務従事者でなくても放射光実験が実施 		

	<p>可能となる施設を目指しており、この方針が、原子力規制庁から原則承認される方向にあることは大変素晴らしい。このような運用方針は、国内の放射光施設としては初の試みであり、国内施設に極めてポジティブな波及効果があるものと期待される。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 共用体制については、設置者としての QST に対して、今後、登録機関が設置されると予想され、パートナー機関との運営上の役割分担が課題になるものと思われる。関係者間で知恵を出し合い、利用者にとって使いやすい形での運営を目指していただきたい。 ○ タイムテーブルに沿って建設を着実に進めると同時に、運用開始以降の施設運営に関するブループリントを、SPring-8 の運用経験の豊富な有識者との情報共有を積極的に行いながら作成することが重要である。 ○ 放射光学会のみならず潜在的に広く存在するユーザー層のニーズを適切にくみ上げながら、タイムリーかつ適切な施設運営を目指して頂きたい。 ○ 新しく立ち上がった運営会議及び検討委員会において今後の問題点を先取りして洗い出すとともにその解決に向けたリーダーシップを発揮することを期待する。 ○ 現在は 28 本のビームラインのうち 10 本だけの建設段階であるが、早晚残りのビームラインをどうすべきか、の議論を煮詰めていく必要がある。 		
--	--	--	--

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。

項目別調 書 No.	中長期目標	中長期計画	年度計画
<p>N o. 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 <u>1) 放射線影響研究</u> 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。 <u>2) 被ばく医療研究</u> 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</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。 <u>1) 放射線影響研究</u> ・ 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>	<p>I.1.(4) 放射線影響・被ばく医療研究 <u>1) 放射線影響研究</u> ・ 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、リスクモデル構築に必要な年齢ごとの臓器別の生物学的効果比の評価を進め、肺がん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継続し、順次解析する。 ・ 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継続するとともに、リスクモデル構築に必要な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を行い、胸腺の細胞動態を明らかにする。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を継続する。 ・ 国民が受けている被ばく線量の把握に資するため、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る。また、医療法施行規則の一部改正に対応した医療被ばくの把握のため、透視撮影や一般撮影における患者被ばく線量の評価システムの開発とデータ収集技術の開発高度化を引き続き進める。 ・ 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検討してまとめる。また、動物実験アーカイブの登録を継続して進め、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。 ・ 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。 <u>2) 被ばく医療研究</u> ・ 放射線障害からの組織再生研究に向け、障害モデル・治療法シーズの探索を継続するとともに、新規分子の治療効果を実証する。放射線障害治</p>

	<p>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>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>療等に応用可能な幹細胞の高品質化に向け、前年度に得られた変異低減化系の機構解析を進めるとともに、様々な変異低減化の可能性を検証する。これまでに構築できた in vivo での相同組換え活性測定系や可視化技術を用い、種々の組織における活性を明らかにし、発がんや粒子線治療との関連を解析する。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、低酸素条件下での障害性因子と細胞内分子との反応機構の解析を進める。</p> <ul style="list-style-type: none"> 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の整備・拡充を行うため、トリージ線量評価に関する技術開発を進めるとともに、FISH法や新しい体外計測装置を用いた生物及び物理線量評価手法の開発を進める。 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。特に生体内放射性核種の化学情報への拡充を図る。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継続する。バイオアッセイの迅速化及び標準化のための分析手法の改良を進めるとともに、その有効性を国際間相互比較試験等で確認する。
<p>N o. 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</p>	<p>III.2. 研究成果のわかりやすい普及及び成果活用の促進</p> <p>量子科学技術について、研究開発を行う意義の国民的理解を深めるため、当該研究開発によって期待される成果や社会還元の内容等について、適切かつわかりやすい情報発信を行う。</p> <p>また、機構の研究開発成果について、その実用化及びこれによるイノベーションの創出を図る。具体的には、特許については、国内出願時の市場性、実用可能性等の審査などを含めた出願から、特許権の取得及び保有までのガイドラ</p>	<p>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</p> <ul style="list-style-type: none"> 量子科学技術及び放射線に係る医学(以下、「量子科学技術等」という。)について、研究開発を行う意義の国民的理解を深めるため、当該研究開発によって期待される成果や社会還元の内容等について、適切かつわかりやすい情報発信を行う。特に、低線量放射線の影響等に関しては、国民目線に立って、わかりやすい情報発信と双方向のコミュニケーションに取り組む。 機構の研究開発成果について、その実用化及びこれによるイノベーションの創出を図る。まず、特許等の知的財産権については、国内出願時の市場性、実用可能性等の審査などを含めた出願から、特許権の取得・保有及び活用までのガイドラインを策定し、特許権の国内外での効果的かつインパクトの高い実施許諾等の促進に取り組むとともに、ガイドラインの不断の見直しを行う。加えて、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に対し、外部有識者の知見を活用した厳正な審査を 	<p>I.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</p> <ul style="list-style-type: none"> オンラインも活用しつつ、イベント、講演会等の開催・参加、学校等への出張授業、施設公開等を実施するとともに、広報誌やウェブサイトでの公開、プレス発表、SNSの積極的な活用など多様な媒体を通じた情報発信を行う。また、展示施設「きつづ光科学館ふおとん」の運営等により見学者を積極的に受け入れ、量子科学技術を含む科学研究に対する国民の理解増進を図る。 イノベーションの創出を図るため、研究開発成果の権利化及び社会実装を促進するための基本方針である「知的財産利活用ガイドライン」を基に活動する。市場性、実用可能性等の検討を通じて、質の高い知的財産の権利化と維持、そして活用促進に取り組む。また、機構の研究開発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に対し、出資並びに人的及び技術的な援助を適時適切に行う体制として、外部有識者を

べき機能	<p>インを策定し、特許権の国内外での効果的な実施許諾等の促進に取り組む。</p> <p>加えて、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に対する出資並びに人的及び技術的援助を適時適切に行う。</p>	<p>経て、担当部署を通じた出資並びに人的及び技術的援助を適時適切に行う。</p>	<p>中心とした検討部会を設置し、出資先の選定条件、援助の方針等の検討を進める。</p>
	<p>Ⅲ.3. 国際協力や産学官の連携による研究開発の推進</p> <p>関係行政機関の要請を受けて、放射線に関わる安全管理や規制あるいは研究に携わる国際機関に積極的に協力する。具体的には、原子放射線の影響に関する国連科学委員会（UNSCEAR）などの国際機関等とのネットワークの強化に向けた取組を行う。</p> <p>さらに、量子科学技術分野の研究開発を効果的かつ効率的に実施し、その成果を社会に還元するため、機構自らが中核となることを含め、産業界、大学を含む研究機関及び関係行政機関との産学官連携活動を本格化し、共創を誘発する「場」を形成する。また社会ニーズを的確に把握し、研究開発に反映して、共同研究を効果的に進めること等により、その「場」の活用を促進する。その際、必要に応じてクロスアポイントメント制度を活用する。</p>	<p>3. 国際協力や産学官の連携による研究開発の推進</p> <p><u>(1) 産学官との連携</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 研究成果の最大化を目標に、産学官の連携拠点として、保有する施設、設備等を一定の条件のもとに提供するとともに、国内外の研究機関と連携し、国内外の人材を結集して、機構が中核となる体制を構築する。これにより、外部意見も取り入れて全体及び分野ごとの研究推進方策若しくは方針を策定しつつ、研究開発を推進する。 また社会ニーズを的確に把握し、研究開発に反映して、共同研究等を効果的に進めること等により、産学官の共創を誘発する場の形成・活用及びインパクトの高い企業との共同研究を促進する。 <p><u>(2) 国際展開・国際連携</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 関係行政機関の要請を受けて、放射線に関わる安全管理、規制、被ばく医療対応あるいは研究に携わる UNSCEAR、ICRP、IAEA、WHO 等、国際的専門組織に、協力・人的貢献を行い、国際的なプレゼンスを高め、成果普及やネットワークの強化に向けた取組を行う。さらに、IAEA-CC や WHO-CC 機関として、放射線医学研究の推進を行う。 国際連携の実施に当たっては、国外の研究機関や国際機関との間で、個々の協力内容に相応しい協力取決めを締結等により効果的・効率的に進める。 	<p>I.3. 国際協力や産学官の連携による研究開発の推進</p> <p><u>I.3.(1) 産学官との連携</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 産学官の連携拠点及び国内外の人材が結集する研究開発拠点を目指し、国や大学、民間企業等との情報交換を通じ、他法人等の産学連携の状況を収集し社会ニーズの把握に努めるとともに、民間企業等との共同研究などを戦略的に展開し、国内外の意見や知識を集約して国内外での連携・協力を推進する。また、機構が保有する施設・設備の利用者に対して安全教育や役務提供等を行うことで、利用者支援の充実を図る。 量子科学技術に係る研究成果創出を円滑に進めるため、国内外の研究機関等との間で協定に基づく相互の連携協力を引き続き進める。 戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）において、機構が管理法人として指定された課題について、総合科学技術・イノベーション会議が策定する実施方針に沿って、プログラムディレクター（PD）の方針に従い研究開発マネジメントを行う。 <p><u>I.3.(2) 国際展開・国際連携</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 原子放射線の影響に関する国連科学委員会（UNSCEAR）を始めとする国際機関等との連携を強化するとともに、国際放射線防護委員会（ICRP）等の放射線安全や被ばく医療分野、技術標準に関わる国際機関における議論等に我が国を代表する専門家として派遣・参画し、国際協力を遂行する。さらに、国際原子力機関（IAEA）等と協力して研修会を開催するほか、IAEA や世界保健機関（WHO）の協働センターとしての活動や、アジア原子力協力フォーラム（FNCA）のプロジェクトやアジア放射線腫瘍学連盟（FARO）への参画等を通じて、我が国を代表する放射線科学の研究機関である機構の研究成果の発信、及び人材交流等、機構の国際的プレゼンス向上に向けた取組を引き続き行う。 国際連携の実施に当たり協力協定等を締結する際は、協定の枠組みを最

			<p>大限活用できるよう、その意義や内容を精査し、これを延長する場合であっても、当該活動状況等、情勢を考慮した検討により、効果的・効率的に運用する。</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</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。 	<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、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、さら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。 原子力規制委員会の技術支援機関として、放射線安全規制研究戦略的推進事業等を活用し、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・研究を実施するとともに、放射線防護研究関連機関によるネットワークを放射線安全規制研究の推進、放射線防護人材の確保・育成並びに放射線審議会の調査機能強化に活用する。 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開始する。 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。放射線影響・防護に関する情報発信のための Web システムの運用を行うとともに、社会情勢の変化に即したコンテンツを充実させ、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に努め 	

	<p>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>	<ul style="list-style-type: none"> 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>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>
	<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、適宜公表する。 独立行政法人労働安全衛生研究所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。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、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について調査を継続する。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進める。 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。 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、得られた成果を、福島県を始め国や国際機関に発信する。次期

	<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。 	<p>計画について、福島県立医科大と協議を進める。</p> <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。 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。
	<p>III.4.(4) 施設及び設備等の活用促進</p> <p>機構が保有する先端的な施設、設備及び専門的な技術を活用し、幅広い分野の多数の外部利用者への共用あるいは提供を行う。その際、外部利用者の利便性の向上に努める。これにより、量子科学技術の中核として、我が国の研究基盤の強化と、多種多様な人材が交流することによる科学技術イノベーションの持続的な創出や加速に貢献する。</p>	<p>4.(4) 施設及び設備等の活用促進</p> <ul style="list-style-type: none"> 「第5期科学技術基本計画」においても示されたように、先端的な研究施設・設備を幅広く、産学官による共用に積極的に提供するため、先端研究基盤共用・プラットフォームとして、利用者の利便性を高める安定的な運転時間の確保や技術支援者の配置等の支援体制を充実・強化する。 特に、HIMAC、TIARA、SPRING-8専用BL、J-KAREN等、世界にも類を見ない貴重な量子ビーム・放射線源について、施設の共用あるいは共同研究・共同利用研究として国内外の研究者・技術者による活用を広く促進し、研究成果の最大化に貢献する。 先端的な施設と技術を活用し質の高い実験動物の生産・飼育を行って研究に供給する。 保有する施設、設備及び技術を活用し、薬剤や装置の品質管理と保証やそれに基づく臨床試験の信頼性保証、並びに、放射線等の分析・測定精度の校正や保証に貢献する。 機構内外の研究に利用を促進し、当該分野の研究成果の最大化を図るために、各種装置開発、基盤技術の提供、研究の支援を行う。 	<p>I.4.(4) 施設及び設備等の活用促進</p> <ul style="list-style-type: none"> 運転維持管理体制を維持し、加速器や放射線源等の各種の量子ビームや実験装置等の利用状況を把握するとともに、所内外で開催される展示会等を通じて外部への周知を行い、利活用を促進する。 研究成果の最大化を図るために、加速器施設等を利用する研究課題について、施設共用課題審査委員会等において、利用課題の公募、選定、利用時間の配分などを審査し決定する。さらに各共用施設の状況や問題点の把握に努め、機構全体としての共同研究や共同利用研究を含めた外部利用の推進方策について検討を行う。また、研究成果等の広報活動を行って外部への利用を推進する。 施設の最適環境の維持や研究に必要な質の高い実験動物の供給を行い、動物実験の適正な実施を支援する。 薬剤製造や装置利用に関する品質管理体制構築の助言や監査を通じて、臨床研究や先進医療の信頼性保証活動を実施する。 ホームページ等を活用し、各施設における各種の量子ビーム性能、実験装置等の仕様及び計測手法等の技術情報について、機構内外に向けて幅

			広く発信する。
<p>Ⅲ.4.(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</p> <p>官民地域パートナーシップにより、新たなサイエンスの創出や材料科学、触媒化学、生命科学等の幅広い分野の産業利用等につながる次世代放射光施設の整備等に取り組む。*</p> <p>※加入金全額の確実なコミットメントが得られた上で、整備に着手するものとする。</p>	<p>4.(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</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ パートナー機関と連携協力しながら、官民地域パートナーシップにより、新たなサイエンスの創出や材料科学、触媒化学、生命科学等の幅広い分野の産業利用等につながる次世代放射光施設の整備等に取り組む。* <p>※加入金全額の確実なコミットメントが得られた上で、整備に着手するものとする。</p>	<p>I.4.(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</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ パートナー機関と連携協力しながら、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ける加速器の機器製作等を着実に進めるとともに、機器据付・調整の準備を開始する。また、運転開始当初に整備するビームラインの機器製作等を開始する。主たる活動拠点を仙台へ移転し、パートナー機関等との連携・調整を継続するとともに、運用期を見据えた組織体制の検討を開始する。ウェブサイト等を通じた施設整備に係る情報発信等を推進する。 	