

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

令和 4 年 8 月 24 日  
原子力規制庁

### 1. 趣旨

本議題は、国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構（以下「QST」という。）の令和 3 年度の業務の実績に関する評価（案）（原子力規制委員会共管部分）、第 1 期中長期目標期間終了時に見込まれる業務の実績に関する評価（案）（原子力規制委員会共管部分）及び次期中長期目標策定に向けた業務及び組織全般の見直し内容（案）（原子力規制委員会共管部分）の決定について付議するものである。

### 2. 概要

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

本年度は QST の中長期目標期間（平成 28～令和 4 年度）の最終年度であるため、それに加えて「第 1 期中長期目標期間終了時に見込まれる業務の実績に関する評価（原子力規制委員会共管部分）」及び次期中長期目標策定に向けた「業務及び組織全般の見直し内容（原子力規制委員会共管部分）」の決定についてもあわせて実施する。

### 3. 令和 3 年度の業務の実績に関する評価（案）（原子力規制委員会共管部分）

QST より提出された自己評価書を踏まえ、主務大臣による「令和 3 年度の業務の実績に関する評価（案）（原子力規制委員会共管部分を抜粋）」を別紙 1 のとおり決定いただきたい。

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

### 4. 第 1 期中長期目標期間終了時に見込まれる業務の実績に関する評価（案） （原子力規制委員会共管部分）

QST より提出された自己評価書を踏まえ、主務大臣による「第 1 期中長期目標期間終了時に見込まれる業務の実績に関する評価（案）（原子力規制委員会

共管部分を抜粋)」を別紙2のとおり決定いただきたい。

なお、作成に当たっては、QST 部会の意見聴取を行い、その結果（参考3）を別紙2に取り入れている。

#### 5. 次期中長期目標策定に向けた業務及び組織全般の見直し（案）（原子力規制委員会共管部分）

第1期中長期目標期間終了時に見込まれる業務の実績に関する評価を踏まえ、「国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構の見直し内容について（案）（原子力規制委員会共管部分を抜粋）」を別紙3のとおり決定いただきたい。

なお、作成に当たっては、QST 部会の意見聴取を行い、その結果（参考6）を別紙3に取り入れている。

#### 6. 今後の予定

本評価等の結果、

- ・ 「国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構の令和3年度の業務の実績に関する評価」及び「国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構の第1期中長期目標期間終了時に見込まれる業務の実績に関する評価」については、主務大臣（文部科学大臣及び原子力規制委員会）からQST及び総務省独立行政法人評価制度委員会に通知するとともに公表する。
- ・ 「国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構の見直し内容について」については、主務大臣（文部科学大臣及び原子力規制委員会）から総務省独立行政法人評価制度委員会に決定文書を通知するとともに公表する。

<別紙、別添、参考>

別紙1 国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構の令和3年度の業務の実績に関する評価（案）（原子力規制委員会共管部分を抜粋）

別紙2 国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構の第1期中長期目標期間終了時に見込まれる業務の実績に関する評価（案）（原子力規制委員会共管部分を抜粋）

別紙3 国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構の見直し内容（案）（原子力規制委員会共管部分を抜粋）

参考1 業務の実績に関する評価基準

参考2 QST 部会の意見（QST の令和3年度の業務実績に関する評価）（原子力規制委員会共管部分）

参考3 QST 部会の意見（QST の第1期中長期目標期間終了時に見込まれる業務

実績に関する評価) (原子力規制委員会共管部分)

参考 4 QST の令和 3 年度の業務の実績に関する評価 (案) 項目別評定表 (原子力規制委員会共管部分)

参考 5 QST の第 1 期中長期目標期間終了時に見込まれる業務の実績に関する評価 (案) 項目別評定表 (原子力規制委員会共管部分)

参考 6 QST 部会の意見 (QST の見直し内容 (案)) (原子力規制委員会共管部分)

国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構の  
令和3年度における業務の実績に関する評価（案）

（原子力規制委員会共管部分を抜粋）

令和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（共管法人は評価の分担についても記載）		
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

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

令和4年8月〇日 国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構の中長期目標を達成するための計画（中長期計画）に、「情報システムの整備及び管理の基本的な方針」（令和3年12月24日デジタル大臣決定）に関する事項を追記。

1. 全体の評定								
評定 (S、A、B、C、 D)	A	平成28	平成29	平成30	令和元	令和2	令和3	令和4
		年度	年度	年度	年度	年度	年度	年度
		A	A	A	A	A	A	
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"> <li>・ 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。</li> <li>・ 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。</li> <li>・ 「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。</li> <li>・ 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。</li> <li>・ 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。</li> <li>・ 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。</li> <li>・ 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。</li> <li>・ 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。</li> </ul>	

- ・ 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。
- ・ 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。
- ・ 「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。
- ・ 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。
- ・ 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。
- ・ 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。
- ・ 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。
- ・ 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。
- ・ 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。
- ・ 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。
- ・ 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。

### 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。
- ・ 早期の知財の創出・確保・活用に向けて取り組むこと。
- ・ 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。
- ・ 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。
- ・ 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。
- ・ 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。
- ・ 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。
- ・ 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。
- ・ 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。
- ・ 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。
- ・ 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。



- ・ 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。
- ・ 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。
- ・ 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。
- ・ 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。
- ・ 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。

4. その他事項	
研究開発に関する審議会 の主な意見	
監事の主な意見	

※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。

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	
<p><b>【評価軸】</b></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><b>【評価指標】</b></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><b>【モニタリング指標】</b></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>評定：A</p> <p><b>【評定の根拠】</b></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"> <li>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）</li> <li>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）</li> <li>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」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。（評価軸①、評価指標①）</li> <li>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）</li> <li>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）</li> <li>安全評価上の重要核種であるブルトニ</li> </ul>	<p>評定</p> <p>A</p> <p>&lt;評定に至った理由&gt;</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"> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>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</li> </ul>

	<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> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 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。</li> <li>○ 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。</li> <li>○ 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）。</li> <li>○ 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）</li> <li>○ 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</li> </ul>	<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"> <li>• 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）</li> <li>• 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）</li> <li>• 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）</li> <li>• 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）</li> <li>• 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）</li> </ul> <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"> <li>• 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。</li> <li>• 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、抗酸化物質レセ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。</li> </ul> <p>&lt;今後の課題&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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。</li> </ul> <p>&lt;その他の事項&gt;</p> <p>（部会からの意見）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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。</li> </ul>
--	---	---	---

	<p>護に貢献する。(評価軸①、評価指標①)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 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)</li> <li>○ 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。</li> <li>○ 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。</li> <li>○ 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)</li> </ul> <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"> <li>• 論文 68 報、TOP10%論文数 2 報、特許登録：1 件</li> </ul> <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"> <li>• 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</li> </ul>	<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"> <li>• 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。</li> <li>• 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。</li> <li>• 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。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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。</li> <li>• 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。</li> </ul> <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>&lt;評価すべき実績&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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。</li> <li>• 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</li> </ul>
--	---	--	--

	<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"> <li>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。</li> <li>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)</li> </ul> <p>2) 被ばく医療研究</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>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)。</li> <li>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)</li> <li>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、<math>\gamma</math> 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)。</li> <li>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)</li> <li>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</li> </ul>		<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"> <li>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。</li> </ul> <p>&lt;今後の課題・改善事項等&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>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</li> </ul>
--	--	--	--



	<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"> <li>○ 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。</li> <li>○ 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)</li> <li>○ 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。</li> <li>○ 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。</li> <li>○ 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)</li> <li>○ 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)。</li> <li>○ 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)</li> </ul> <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"> <li>・論文 43 報、TOP10%論文数 3 報、特許出願：2 件、特許登録：1 件</li> </ul> <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"> <li>・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</li> </ul>		<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"> <li>・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。</li> </ul>
--	---	--	---

<p>【前年度主務大臣における指摘事項等への対応状況】</p> <p>・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。</p> <p>・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。</p> <p>・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>	<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>○ 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。</p> <p>○ 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。</p> <p>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。</p> <p>○ 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。</p> <p>○ 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>		
---	---	--	--

<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> <p>・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。</p> <p>・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>	<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> <p>○ 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。</p> <p>○ 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>		
---	--	--	--

<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がんとは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 <sup>※</sup> 79件 プレス発表 4件	技術シーズ <sup>※</sup> 98件 プレス発表 4件	技術シーズ <sup>※</sup> 98件 プレス発表 0件	技術シーズ <sup>※</sup> 97件 プレス発表 0件	技術シーズ <sup>※</sup> 97件 プレス発表 0件	技術シーズ <sup>※</sup> 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>&lt;評定に至った理由&gt;</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"> <li>「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。</li> <li>「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</li> </ul>

			<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) 評定が妥当である。また、原子力規制委員会の所掌においては、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) 評定が妥当である。両評価を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> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 「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) 評定が妥当である。また、原子力規制委員会の所掌においては、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を開発したこと等を高く評価していることから、(b) 評定が妥当である。両評価を総合的に判断した結果、(b) 評定が妥当であると判断した。</li> <li>・ 「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</li> </ul>
--	--	--	--



			<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"> <li>・ 「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。</li> <li>・ 「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。</li> <li>・ 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</li> </ul>
--	--	--	---

			<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>&lt;今後の課題&gt; 次頁以降に個別に記載。</p>
<p><b>【評価軸】</b> 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着実に果たしているか。</p> <p><b>【評価指標】</b> 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><b>【モニタリング指標】</b> 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>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"> <li>○ 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）</li> <li>○ 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、改良機の特許試験を完了し、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）</li> <li>○ 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）</li> <li>○ 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）</li> <li>○ 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）</li> <li>○ 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）</li> </ul>	<p>補助評定：a</p> <p><b>【評定の根拠】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・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）</li> <li>・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）</li> <li>・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之い対面形式も取り入れなが</li> </ul>	<p>補助評定：a</p> <p>&lt;評定に至った理由&gt;</p> <p>以下に示すとおり、国立研究開発法人の目的・業務、中長期目標等に照らし、法人の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、適正、効果的かつ効率的な業務運営の下で「研究開発成果の最大化」に向けて顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められるため。</p> <p>なお、自己評価では a 評定であるが、文部科学大臣が所掌する事項（基盤的研究開発（科学技術に関する共通的な研究開発（二以上の府省のそれぞれの所掌に係る研究開発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"> <li>・ オリンピック・パラリンピック東京大会</li> </ul>

<p>⑧高度被ばく医療分野に携わる専門人材の育成及びその確保の質的量的状況</p> <p>⑨原子力災害医療体制の強化に向けた取組の質的量的状況</p> <p>⑩メディアや講演等を通じた社会への正確な情報の発信の実績</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 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）</li> <li>○ 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）</li> <li>○ 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）</li> <li>○ 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）。（評価軸④、モニタリング指標⑦）</li> <li>○ 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。（評価軸④、評価指標③、モニタリング指標⑧）</li> <li>○ 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。（評価軸④、評価指標③）</li> <li>○ 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）</li> <li>○ 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）</li> <li>【再掲】</li> <li>○ 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】</li> <li>○ 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。（評価軸④、評価指標③、モニタリング指標⑩）</li> <li>○ 「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</li> </ul>	<p>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）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・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、保管管理する体制を確立した。（評価軸④、評価指標③）</li> <li>・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。（評価軸④、評価指標③）</li> <li>・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。（評価軸④、評価指標③）</li> <li>・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。（評価軸④、評価指標③）</li> </ul>	<p>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。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> <li>・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言を作成した。</li> <li>・「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。</li> </ul> <p>&lt;今後の課題&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・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。今後もしっかりと実行すること。</li> </ul> <p>&lt;その他の事項&gt;</p> <p>（部会からの意見）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> <li>・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。</li> <li>・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。</li> <li>・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。</li> </ul>
---	---	---	--

	<p>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。(評価軸④、評価指標③、モニタリング指標⑧⑩)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 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。(評価軸④、評価指標③、モニタリング指標⑩)</li> <li>○ 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。(評価軸④、評価指標③、モニタリング指標⑩)</li> <li>○ 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)</li> <li>○ 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)</li> <li>○ 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)</li> <li>○ 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)</li> <li>○ 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)</li> <li>○ 「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)</li> <li>○ 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)</li> <li>○ 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⑧⑩)</li> <li>○ 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、パイオ</li> </ul>	<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"> <li>・資機材(医療機器含む)の老朽化で保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。</li> <li>・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。</li> <li>・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。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> </ul> <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>&lt;評価すべき実績&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> <li>・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。</li> </ul>
--	--	---	--

	<p>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)</p> <p>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)</p> <p>○ 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)</p> <p>○ 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> <p>○ 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)</p> <p>○ 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)</p> <p>○ 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)</p> <p>○ 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)</p> <p>○ 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)</p>		<p>&lt;今後の課題・改善事項等&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>令和2年度に完成した高度被ばく医療線量評価棟を我が国全体の連携・協力体制の中心となる災害拠点として構築した上で、東アジアの学術的な拠点となることを目指すことで国際間の交流を推進することが、我が国の災害対応能力を高めることに繋がると期待される。</li> <li>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。</li> </ul>
--	---	--	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 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所）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）</li> <li>○ 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）</li> <li>○ 寿命短縮に着眼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）</li> <li>○ 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）【再掲】</li> <li>○ 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）</li> <li>○ 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：ビキニ、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）</li> </ul>		
<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>・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。</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"> <li>○ 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）。</li> </ul>		

<p>・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> <p>・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。</p> <p>・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</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 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。</li> <li>○ 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。</li> <li>○ 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。</li> <li>○ 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。</li> <li>○ 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。</li> <li>○ 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。</li> </ul>		
--	---	--	--

<p>研究開発を進展されることを期待する。</p>			
<p><b>【評価軸】</b> 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><b>【評価指標】</b> ⑤被災地再生支援に向けた取組の実績</p> <p><b>【モニタリング指標】</b> ⑩被災地再生支援に向けた調査研究の成果 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>I.4.(2) 福島復興再生への貢献</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 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。</li> <li>○ 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ブ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. 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の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）</li> <li>○ 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）</li> <li>○ 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。</li> <li>○ 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。</li> <li>○ 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。</li> <li>○ 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</li> </ul>	<p>補助評定：b</p> <p><b>【評定の根拠】</b> 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"> <li>・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）</li> <li>・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）</li> <li>・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）</li> </ul> <p><b>【課題と対応】</b></p>	<p>補助評定：b</p> <p>&lt;評定に至った理由&gt;</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> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 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</li> </ul>



	<p>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> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 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)</li> <li>○ 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。</li> <li>○ 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学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、福島県立医科大学と協議を進めた。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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、福島県立医科大学を中心に、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。</li> </ul>	<p>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> <ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> </ul> <p>&lt;今後の課題&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> </ul>
<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"> <li>・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きたい。</li> <li>・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</li> </ul>	<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"> <li>○ 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。</li> <li>○ 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。</li> </ul>		<p>&lt;その他の事項&gt;</p> <p>(部会からの意見)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> <li>・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。</li> <li>・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。</li> <li>・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</li> </ul>

<p>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。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>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、長期的な支援が求められる。</li> <li>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。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>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。</li> </ul>		<p>る。</p> <p>■原子力規制委員会が所掌する事項に関する評価</p> <p>原子力規制委員会国立研究開発法人審議会において以下の意見が示されており、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>&lt;評価すべき実績&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>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。</li> </ul> <p>&lt;今後の課題・改善事項等&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>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、福島に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。</li> <li>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。</li> </ul>
<p>【評価軸】</p> <p>⑥社会のニーズにあつ</p>	<p>I.4.(3) 人材育成業務</p> <p>○ 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</p>	<p>補助評定：a</p>	<p>補助評定：b</p>

<p>た人材育成業務が実施できているか。</p> <p><b>【評価指標】</b></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>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)</p> <p>○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)</p> <p>○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)</p> <p>○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> <p>&lt;定量的参考指標&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 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3年平均:18校に対し11.1%減)</li> <li>● 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%)</li> <li>● QSTリサーチアシスタントの満足度:87.0%</li> </ul> <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>&lt;定量的参考指標&gt;</p> <p>※コロナ禍により受講者数減少</p> <p>○研修等回数:60回(中止4回)(過去3年平均50回より20%増)</p> <p>○受講者数:延べ1,691名(過去3年平均延べ2,866名より41%減)</p> <p>○受講者の満足度:80.4%(依頼研修)、89.6%(定常研修)</p> <p>○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>	<p><b>【評定の根拠】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> <li>・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)</li> <li>・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。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)</li> <li>・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)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</li> </ul>	<p>&lt;評定に至った理由&gt;</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、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、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"> <li>・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。</li> </ul>
--	---	---	---

	<p>&lt;新たな取組み&gt;</p> <p>○新規開設した研修：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 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（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）</li> <li>● 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（定員 24 名）を実施した。（評価軸⑥、評価指標⑥）</li> <li>● 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）</li> </ul> <p>○新たな形式の研修：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 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）</li> </ul> <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>&lt;定量的参考指標&gt;</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</p>	<p>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"> <li>・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。</li> <li>・年度計画は着実に遂行されているとは言え、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。</li> </ul>	<p>アンケート調査では、87.0%と高い満足度を得た。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 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。</li> <li>・ 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。</li> </ul> <p>&lt;今後の課題&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 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。</li> <li>・ 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。</li> </ul> <p>&lt;その他の事項&gt;</p> <p>（部会からの意見）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 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。</li> <li>・ 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。</li> </ul> <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</p>
--	--	--	--

	<p>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>&lt;定量的参考指標&gt;  ※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  ○QST サマースクール生の受入人数：―  ○うち女性受入数：―  ○QST サマースクール生の満足度：―  ○SSH の受入人数：178 名（過去3年平均 350 名より 49.1%減）  ○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>められると評価した。</p> <p>&lt;評価すべき実績&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>原子力災害医療の次世代リーダー育成の一環として、リーダー候補となる原子力災害医療人材を令和3年度より雇用し、今後の原子力災害対応、教育研修の中心となる人材育成に着手した。これは、計画の想定を超える顕著な成果と認められる。</li> <li>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。</li> <li>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</li> </ul>
<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"> <li>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製作した方がよいのではないか。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>医学物理士の要請は非常に重要であり、</li> </ul>	<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"> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>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、</li> </ul>		

<p>QST を挙げてその人材育成に取り組んではいかがか。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・人材育成について、体系的な取り組みを期待したい。</li> <li>・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。</li> <li>・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。</li> <li>・「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</li> </ul>	<p>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。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 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。</li> <li>○ 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。</li> <li>○ 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。</li> <li>○ 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</li> </ul>		<p>から顕著な成果と認められる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ QST リサーチアシスタント制度を活用した専門人材の雇用・育成は、人材育成として適切であり評価に値する。</li> </ul> <p>&lt;今後の課題・改善事項等&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 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。</li> <li>・ 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。</li> <li>・ 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 <b>On the job training</b> 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。</li> </ul>
--	---	--	---

<p>のための予算、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>は喫緊の課題であり、引き続き予算要求をしている。</p>		
--	---------------------------------	--	--

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

項目別調 書 No.	中長期目標	中長期計画	年度計画
<p><a href="#">No. 4</a> <a href="#">放射線影響・被ばく医療研究</a></p>	<p>III.1.(4) 放射線影響・被ばく医療研究 これまで原子力災害や放射線事故に対応してきた経験を踏まえ、より高度な被ばく医療対応に向けた取組を進める。また、低線量被ばくに関しては、動物実験等の基礎研究を通して得た知見をもとに、放射線防護・規制に貢献する科 学的な情報を引き続き創出・発信していく。</p> <p>1) 放射線影響研究 放射線に対する感受性及び年齢依存性について、これまで得られた動物実験等の成果を疫学的知見と統合し、より信頼性の高いリスク評価に役立てるとともに、放射線の生体影響の仕組みを明らかにするなど、当該分野の研究において、国際的に主導的な役割を果たす。さらに、環境放射線の水準や医療被ばく及び職業被ばく等の実態を把握して、平常時に国民が受けている被ばく線量を評価し、原子力災害や放射線事故時に追加された線量の推定に資する。</p> <p>2) 被ばく医療研究 国の被ばく医療の中核的な機関（平成27年8月25日まで3次被ばく医療機関、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。</p> <p>1) 放射線影響研究</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> </ul>	<p>I.1.(4) 放射線影響・被ばく医療研究</p> <p>1) 放射線影響研究</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>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、遺伝子改変動物の発がん実験を継続し、新たに、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開始する。</li> <li>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を踏まえ、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を進める。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> </ul> <p>2) 被ばく医療研究</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> </ul>



	<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"> <li>放射線事故や放射線治療に伴う正常組織障害の治療及びリスクの低減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。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> </ul>	<p>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 での相同組換活性測定系を用い、種々の組織における活性を明らかにし、発がんとの関連を解析する。また、過酸化水素分解能欠如モデルマウスを用いて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、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"> <li>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を行うため、トリアージ線量評価に関する技術開発を進めるとともに、FISH 法を含めた生物及び物理線量評価手法の調査・開発を進める。</li> <li>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情報の拡充を図る。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。</li> </ul>
<p><a href="#">No. 7</a> <a href="#">研究開発</a> <a href="#">成果のわかりやす</a> <a href="#">い普及及び成果活</a> <a href="#">用の促進、国際協力</a> <a href="#">や産学官連携の推進、公的研究機関として担</a> <a href="#">うべき機能</a></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</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"> <li>「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</li> </ul>	<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"> <li>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進めるとともに、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。</li> <li>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・研究を継続するとともに、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。</li> </ul>

<p>向上や組織体制の整備を図るとともに、我が国において中核的な役割を担うことのできる専門人材を機構内で確保することを継続的かつ計画的に進める。また、大学を含む研究機関と連携し、このような専門人材の育成も継続的かつ計画的に進める。</p> <p>具体的には、原子力災害医療体制における基幹高度被ばく医療支援センターとして、原子力災害時の被ばく医療体制に貢献するため、他の高度被ばく医療支援センターを先導する中核的な役割を担い、地域の原子力災害拠点病院等では対応できない緊急時の被ばく線量評価、高度専門的な診療及び支援並びに高度専門研修等を行う。</p> <p>さらに、放射線の影響、被ばく医療や線量評価等に関するデータを継続的に収集整理・解析し、UNSCEAR、IAEA、WHO、ICRP などの国際機関等へ積極的に情報提供などを行うとともに、放射線被ばく、特に、人と環境に対する低線量被ばくの影響について正確な情報を国民に広く発信する。</p>	<p>援体制を強化し、健康調査・健康相談を適切に行う観点から、公衆の被ばく線量評価を迅速に行えるよう、線量評価チームの確保等、公衆の被ばく線量評価体制を整備する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 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。</li> <li>・ 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。</li> <li>・ 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。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 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。</li> <li>・ 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。また、被ばく医療分野の人材育成のため、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を開始するとともに、研修履歴等の情報の一元的な管理運用を開始する。</li> <li>・ 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完成や普及に貢献する。放射線影響・防護に関する情報発信のための Web システムの運用やコンテンツの充実化を行い、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。</li> </ul>
<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</p>	<p>4.(2) 福島復興再生への貢献</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 「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。</li> <li>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、</li> </ul>	<p>I.4.(2) 福島復興再生への貢献</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 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。</li> <li>・ 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遡及的外部被ばく線量評価を継続す</li> </ul>

<p>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>県民健康調査の適切かつ着実な実施に関し必要な取組を行うとされている。</p> <p>これらを受けて、国や福島県等からの要請に基づき、東電福島第一原子力発電所事故後の福島復興再生への支援に向けた調査・研究を包括的、かつ他の研究機関とも連携して行うとともに、それらの成果を国民はもとより、国、福島県、UNSCEAR 等の国際的専門組織に対して、正確な科学的情報として発信する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> </ul>	<p>る。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>前年度に引き続き、環境試料中のウラン迅速分析法の高度化及び新たな手法をネプツニウムに応用した技術開発を進める。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行う。住民の長期被ばく線量評価モデル（システム）について、外部・内部被ばくの検証を行いつつ、さらにシステムの改修を進める。また、環境省研究調査事業において、実験動物を用いた不溶性セシウム粒子の体内分布と病理解析を進める。</li> <li>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、新たに開発した影響評価手法による解析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。</li> <li>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。次期計画について、福島県立医科大と協議を進める。</li> </ul>
<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"> <li>「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。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> </ul>	<p>I. 4. (3) 人材育成業務</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> </ul>

国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構の  
第 1 期中長期目標期間の終了時に見込まれる  
業務の実績に関する評価（案）

（原子力規制委員会共管部分を抜粋）

令和 4 年

文 部 科 学 大 臣

原子力規制委員会

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

1. 評価対象に関する事項		
法人名	国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構	
評価対象中長期目	見込評価	第1期中長期目標期間（最終年度の実績見込を含む。）
標期間	中長期目標期間	平成28年度～令和4年度（第1期）

2. 評価の実施者に関する事項			
主務大臣	文部科学大臣（共管法人は評価の分担についても記載）		
法人所管部局	研究振興局	担当課、責任者	基礎・基盤研究課量子研究推進室、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

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

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

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

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

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

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

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

令和4年8月〇日 国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構の中長期目標を達成するための計画（中長期計画）に、「情報システムの整備及び管理の基本的な方針」（令和3年12月24日デジタル大臣決定）に関する事項を追記。

1. 全体の評定	
評定 (S、A、B、C、 D)	A
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、研究開発成果の創出や拠点形成、社会実装に繋がったことを高く評価する。また、量子ビーム、核融合などの従前からある研究開発を着実に実施したことに加え、量子生命など QST 独自の活動においても顕著な実績を上げている。さらに、原子力災害対策・放射線防護等における中核機関として、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"> <li>量子生命分野の立ち上げから社会実装が見込まれるまで発展させたことや、その成果により量子技術イノベーション拠点に指定されたこと、更に、研究成果最大化のための外部資金獲得など、理事長のマネジメントにより飛躍の足場となる基盤を新たに築いた。</li> <li>「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回（Q-STAR）」との連携等、産学官の共創誘発の場の形成を行った。</li> <li>国内企業との共同研究により、従来の PET 装置から小型化され、認知症診断に有用な検出器を半球上に配置したヘルメット型 PET 装置を「頭部専用ヘルメット型 PET Vrain」がとして薬機法承認、実用化を達成した。</li> <li>「QST 未来ラボ」や JAXA、各国宇宙関連研究機関、三菱重工等との機構外連携により、宇宙機に用いる遮蔽材料の検討を行った。特に、炭素繊維強化プラスチック等の複合材料の遮蔽効果は、アルミニウムと比べ最大 60%高いことを示した。</li> <li>研究資源の集中投入、組織体制及び産学連携の強化、大型外部資金獲得への組織的な取組により、「量子機能創製拠点」の設置に取り組んだ。</li> <li>J-KAREN の集光光学系や増幅器の最適化により、レーザーの高安定化かつ高強度化を実現した。また、その高強度レーザー技術を用いて、レーザー打音検査の完全非破壊検査手法の開発に成功した。</li> <li>研究資源の集中投入、組織体制及び産学連携の強化、大型外部資金獲得への組織的な取組により、「量子機能創製拠点」の設置に取り組んだ。</li> <li>中心ソレノイドコイル全 49 体の導体、加熱装置であるジャイロトロン全 8 機などの製作を完了した。また、高い精度が求められる超伝導トロイダル磁場コイルにおいては、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初号機を完成させ、後続機についても製作を進めている。</li> </ul>	

- ITER 計画を支援・補完するべくサテライト・トカマク計画事業を着実に実施し、技術的困難さやコロナ禍による影響、欧州との種々調整等の課題を解決し、令和元年度末には JT-60SA の 14 年間にわたる製作・組立を完了させた。令和 2 年度に統合試験運転を開始し、通電試験を進め RF (Radio Frequency) プラズマ生成に成功した。
- 「戦略的イノベーション創造プログラム (SIP)」の管理法人となり、専門人材の迅速な配置や PD 等との密な連携、国内外に向けた積極的な情報発信の実施により、マネジメントが評価され、3 年連続 A+ 評価を獲得した。
- 被ばく医療におけるリーディング研究機関として、2 度のサミット、即位の礼正殿の儀及びオリンピック・パラリンピック東京大会に際し、職員派遣、受け入れ準備対応等の準備体制を整え、国の医療対応体制に協力した。
- TIMS などの質量分析装置を用いたウラン同位体の分析を行った結果、東電福島第一原発事故後の拡散が懸念されていたウラン 235 の影響がないことを明らかにした。これらの技術により、近隣住民の懸念や風評被害の払拭に繋がった。
- 次世代を担う人材の育成をするため平成 28 年度から QST リサーチアシスタント制度を運用し、若手の研究・技術者の人材育成に貢献した。アンケート調査では、経験者の 8 割以上から高い満足度を得た。
- QST が保有する施設・設備の着実な整備・維持を行った。また、各施設の利用状況等必要な情報を周知することにより、共用の促進を図った。
- 将来の量子科学研究を推進するために重要なツールとなる次世代放射光施設の整備のため、官民地域パートナーシップの国の主体として着実に取り組み、活動拠点の整備、関係機関との連携強化、人員体制の強化等、適切な経営判断とそれに基づき業務運営を行った。
- 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。
- Web 会議システム等の ICT を積極的に活用し、拠点間の情報共有迅速化や業務省力化、効率化の推進を図った。また、柔軟な在宅勤務環境を整備し、全職員の業務環境の改善を図った。さらに、業務系システムの計画的な更新、研究機器のリモート操作・監視の仕組みを構築するなど、次世代型環境を目指し整備を進めた。
- 重粒子線治療の着実な実施や、患者数増を目的とした施策を実施することで病院収入の確保に努めたことに加え、未来社会創造事業や Q-LEAP 等の大型競争的資金の獲得により、自己収入の確保に努めた。
- 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。

### 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。
- 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。
- 量子イメージング創薬アライアンス「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。
- 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。
- 研究成果を積み上げていく段階から社会実装までを着実にマネジメントすることにより、研究成果の実用化にも期待する。
- 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。
- ITER 計画等における実施機関として、国際協力をリードするとともに、日本全体の核融合開発の実施体制において中心的役割をより一層果たしていくことを期待する。また、日欧が密に連携し、JT-60SA の初プラズマが年度内に達成されることを期待する。
- 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。



- ・ 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。
- ・ 放射線影響・被ばく研究の推進及び成果の普及や、適切な広報活動により、国民の放射線に対するリテラシーを高めること。
- ・ 戦略的かつ継続して若手研究者の育成を行うため、今後の人材育成の方向性を示すこと。
- ・ 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。
- ・ 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。
- ・ 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。
- ・ 寄附を集めるため手段として、適切に広報活動を行うこと。
- ・ 多様な生き方の選択に配慮したキャリア研修を行うとともに、テレワーク制度の定着・更なる推進を期待する。

4. その他事項	
研究開発に関する審議会 の主な意見	評価単位1の評定（審議会の評価における当初の事務局案）について、過年度の評価も加味した上で再考する必要があるという意見があった。
監事の主な意見	特になし。

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

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

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

中長期目標	年度評価							中長期目標期間評価		項目別調書No.	備考						
	平成 28 年度	平成 29 年度	平成 30 年度	令和元年 度	令和 2 年 度	令和 3 年 度	令和 4 年 度	見込評価	期間実績 評価								
I. 研究開発の成果の最大化その他の業務の質の向上に関する事項																	
1. 量子科学技術及び放射線に係る医学に関する研究開発	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/						
(1) 量子科学技術に関する萌芽・創成的研究開発	量子生命科学に関する事項	A	A	A	A	a	B	A		S		<a href="#">No. 1</a>					
						b											
(2) 量子生命科学に関する研究開発	/	/	/	/	A	A			A			<a href="#">No. 2</a>					
(3) 放射線の革新的医学利用等のための研究開発	A	S	S	A	A	S			S			<a href="#">No. 3</a>					
(4) 放射線影響・被ばく医療研究	A	A	A	A	B	A			A			<a href="#">No. 4</a>					
(5) 量子ビームの応用に関する研究開発 (最先端量子ビーム技術開発と量子ビーム科学研究)	S	A	A	A	A	A			A			<a href="#">No. 5</a>					
(6) 核融合に関する研究開発	A	A	A	A	A	A			A			<a href="#">No. 6</a>					
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	b	A	a	A	a		<a href="#">No. 7</a>				
3. 国際協力や産学官の連携による研究開発の推進																	
4. 公的研究機関として担うべき機能					/		/		/		/			/	/	/	/
(1) 原子力災害対策・放射線防護等における中核機関としての機能					a		a		a		a			a	a	a	a
(2) 福島復興再生への貢献					a		a		a		a			b	b	b	a
(3) 人材育成業務					b		b		b		b			b	b	b	a
(4) 施設及び設備等の活用促進					b		b		b		b			b	b	b	b
(5) 官民地域パートナーシップによる次世代放射光施設の整備等	b	a	a	a	a	a	a	a									
II. 業務運営の効率化に関する事項	A	B	A	B	B	B			B			<a href="#">No. 8</a>					
III. 財務内容の改善に関する事項		B	B	B	B	B			B			<a href="#">No. 9</a>					
IV. その他業務運営に関する重要事項		B	B	B	B	B			B			<a href="#">No. 10</a>					

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

※2 難易度を「高」と設定している項目については、各評語に下線を引く。

※3 評定区分は以下のとおりとする。

【研究開発に係る事務及び事業（Ⅰ）】（旧評価基準 p29～30）

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

【研究開発に係る事務及び事業以外（Ⅱ以降）】（旧評価基準 p30）

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

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

S：－

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

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
No. 4	放射線影響・被ばく医療研究		
関連する政策・施策	<文部科学省> 政策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、主な評価軸、業務実績等、中長期目標期間評価に係る自己評価及び主務大臣による評価

中長期目標、中長期計画			
主な評価軸（評価の視点）、 指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価
	主な業務実績等	自己評価	（見込評価）
<p><b>【評価軸】</b> ①放射線影響研究の成果が国際的に高い水準を達成し、公表されているか。</p> <p><b>【評価指標】</b> 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><b>【モニタリング指標】</b> ①論文数 ②TOP10%論文数 ③知的財産の創出・確保・活用の質的量的状況</p>	<p>&lt;主要な業務実績&gt; I.1.(4)放射線影響・被ばく医療研究 1)放射線影響研究 ○年齢や線質を考慮した放射線影響の変動については、HIMAC（重粒子線）、NASBEE（中性子線）といった加速器等の先端照射技術も活用した動物実験により、年齢ごとに臓器別の発がんの生物学的効果比を評価した。具体的には、中性子線の乳がん誘発の生物学的効果比が思春期直後に約26と最も高く、それ以前は約7～10と低くなること（平成29年度プレス発表、Radiation Research 掲載）、中性子線の脳腫瘍誘発の生物学的効果比は新生児期で約20、その前後の他の時期は約10であること（令和3年プレス発表、Radiation Research 掲載、JST Science Japan 掲載）を初めて求めた。この際、放射線被ばくに起因する脳腫瘍をゲノム変異によって識別できるPtc11ヘテロ欠損マウスを用い、低線量域での生物学的効果比を精密に求めたことは、ゲノム研究の成果を取り入れたものであり、計画を超えた成果である。令和4年度については、さらに、炭素線、中性子線によるマウスの寿命短縮、肺がん・脳腫瘍誘発の年齢、雌雄別の生物学的効果比を明らかにし、疫学データとの整合性の評価を行って、リスクモデルを構築する見込み。これらの成果は宇宙放射線や放射線治療散乱線の被ばく影響推定の改善に資するものであり、成果の公表を通じて、ICRPが定める放射線加重係数の基礎情報として放射線防護・規制の国際的枠組みに貢献した。（評価軸①、評価指標①） ○生活習慣要因を考慮した放射線影響の修飾については、妊娠経験・食事・ストレスが放射線発がんを修飾する効果を動物実験によって評価した。妊娠については、被ばく後に妊娠したラットで放射線による乳がんリスクが内分泌的機序で抑制されることを示した（平成30年プレス発表、Scientific Reports 掲載 IF4.1）。食事については、カロリー制限が放射線による腸腫瘍の悪性を予防すること（令和3年プレス発表、Anticancer Research 掲載 IF2.0）、ニンニク成分や食事制限に放射線防護効果があること（平成31年Medical Science Monitor 掲載 IF2.0、令和3年BioMed Research International 採択 IF3.4）を解明した。ストレスについては、マウスの社会的ストレスが急性放射線障害を促進すること（令和3年Journal of Radiation Research 掲載）、閉鎖空間ストレスと放射線が相乗的にDNA損傷を起こすこと（令和3年Radiation Research 掲載 IF2.7）、生物本来の生活環境に近い飼育環境による「良いストレス」が、被ばくした消化管上皮細胞をアポトーシス促</p>	<p>評定：A</p> <p><b>【評定の根拠】</b> 下記のとおり中長期計画を上回る顕著な成果を創出した（創出する見込みである）ことからA評定と評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・年齢、線質、生活習慣による放射線影響の変動を解明してリスクモデルとして示したのみならず、低線量域での生物学的効果比の値を示した。（評価軸①、評価指標①）</li> <li>・放射線に起因する腫瘍でがん原因遺伝子の介在欠失変異があること、組織幹細胞が放射線照射後に増殖することについて、低線量・低線量率放射線の発がん影響の機序や年齢依存性の機序を示した。（評価軸①、評価指標①）</li> <li>・環境放射線計測分野において、国民線量の実態把握が可能になった。（評価軸①、評価指標①）</li> <li>・宇宙環境における放射線モニタリング及び宇宙における被ばく線量の低減化技術について、国内外との連携を通じて新たに提案した。（評価軸①、評価指標①）</li> <li>・放射線影響研究に資する放射線計測技術の開発・基礎研究と応用研究を実施した。放射線の飛跡から線エネルギー付与を計測する技術や蛍光プローブを用いたOHラジカル量に基づく線量評価法等は高分子損傷機構の解明や二次粒子被ばく問題、最先端の放射線治療であるFLASHのメカニズム研究等に大きく貢献した。（評価軸①、評価指標①）</li> <li>・医療被ばくや医療従事者の被ばく線量の評価を行った他、国際レベルの防護の最適化のためのツールを開発した。（評価軸①、評価指標①）</li> <li>・国内研究機関と協力して放射線リスク・防護研究基盤（PLANET）の構築に加え、優先的に取り扱う研究課題及びロードマップ案を公表するとともに、新たな被ばく時年齢を考慮した線量率効果係数の解析、及び低線量・低線量率放射線の生物学的メカニズムのレビューに関する論文を報告した。</li> <li>・放射線生物影響研究資料アーカイブ（J-SHARE）を構築</li> </ul>	<p>評定 A</p> <p>&lt;評定に至った理由&gt; 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"> <li>・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。</li> <li>・放射線影響による発がんが、被ばく時年齢や生活習慣などの複数の要因で修飾されることを明らかにして、総合的なリスクモデルを示し、国際放射線防護委員会（ICRP）にデータを提供した。</li> <li>・「QST 未来ラボ」やJAXA、各国宇宙関連研究機関、三菱重工等との機構外連携により、宇宙機に用いる遮蔽材料の検討を行った。特に、炭素繊維強化プラスチック等の複合材料の遮蔽効果は、アルミニ</li> </ul>

	<p>進によって除去し（令和3年 In Vivo 掲載 IF2.2）、肺では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 Frontiers in Immunology 掲載 IF 7.5）を明らかにした。令和4年度については、カロリー制限をしても放射線誘発胸腺リンパ腫のリスクが減少しない機序に欠失変異の生成が関連すること、カロリー制限が放射線誘発肝がんのリスクを減少させる機序に脂肪肝の解消が関連すること、微小重力ストレスモデルで放射線誘発腸腫瘍のリスクを示す見込み。また、放射線による乳がん誘発に対する年齢と生活習慣の修飾効果を定量化して疫学との比較を行い、構築したリスクモデルを提示する見込み。これらの成果は、放射線影響が生活習慣の改善により低減できることを示し、放射線に関する国民の不安解消に資する。また、ICRP タスクグループ 111 等での個人差の扱いの検討に資する基礎情報を提供することで国際的枠組みに貢献した。（評価軸①、評価指標①）</p> <p>○ 次世代ゲノム・エピゲノム技術による影響メカニズム解明については、放射線被ばく起因する腫瘍に、自然発生した腫瘍にはない「介在欠失変異」が存在することを、Ptch1 ヘテロ欠損マウスの脳腫瘍（平成28年プレス発表、Radiation Research 掲載 IF2.7）、Tsc2 ヘテロ欠損ラットの腎がん（令和2年 Cancer Science 掲載 IF4.8）、野生型ラットの乳がん（令和3年 Anticancer Research 掲載 IF2.0、令和3年 PLoS One 掲載 IF3.2）で証明した。特に、介在欠失変異の有無を利用して低線量・低線量率放射線による脳腫瘍の誘発の低下を高精度に示した成果は、UNSCEAR 2020/2021 年報告書において低線量放射線影響の機序を示す最新成果として引用された（令和3年掲載）。また、放射線が実験動物に誘発した T、B リンパ腫（平成31年プレス発表、Carcinogenesis 掲載 IF5.1、令和2年 Journal of Radiation Research 掲載 IF2.0）と乳がん（平成30年プレス発表、International Journal of Cancer 掲載 IF7.4、平成31年 Anticancer Research 掲載 IF2.0）において、腫瘍の亜型、変異遺伝子の種類、エピゲノム変化がヒトと共通しており、放射線影響の適切な研究モデルであることを示した。令和4年度については、Apc ヘテロ欠損マウスの腸腫瘍、野生型マウスの B リンパ腫でも介在欠失変異が放射線に特徴的であることを証明する見込み。これらの成果は、介在欠失変異が放射線誘発がんの特徴的であるという法則の一般性を示すものであり、放射線の影響を鋭敏に検出できる可能性を示すとともに、低線量・低線量率放射線の発がん影響の機序を示す情報として放射線防護・規制の国際的枠組みに貢献した。（評価軸①、評価指標①）</p> <p>○ 幹細胞生物学による影響メカニズム解明については、細胞表面マーカーや細胞系譜追跡実験系といった手法を取り入れ、年齢依存性の機序及び低線量・低線量率影響の機序を解明した。年齢依存性については、小児期の肝臓が放射線誘発がん高感受性である機序として、成体と違って、小児期では被ばく後に肝細胞の増殖が急激に活性化することが関連することを示した（平成29年 Radiation</p>	<p>し、放射線影響研究分野の成果創出の効率化に大きく貢献した。（評価軸①、評価指標①）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・実際の水田土壌で世界初のプルトニウム等の環境移行データを取得した他、安定元素等の脱離法による Kd のデータを取得した。（評価軸①、評価指標①）</li> <li>・染色体解析への AI 導入を実現した。結果、熟練者と同等の解析の質を実現し、再現性 100%、更には従来の 1,800 倍の解析スピードを達成し、これまで 30 時間以上を要した解析が 1 分以内で可能となった。（評価軸①、評価指標①）</li> <li>・iPS 細胞における変異の原因解明を通して、世界水準を凌駕する、変異が劇的に少ない iPS 細胞の樹立に成功した。（評価軸①、評価指標①）</li> <li>・iPS 細胞を樹状細胞に分化させ、高品質かつ大量の樹状細胞を調製し、更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、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。（評価軸①）</li> <li>・従来不可能だった水溶液中での抗酸化物質の化学構造と量子トンネル効果の観測を可能にした。</li> <li>・ウラン及びプルトニウムの生体内での動態・生体分子との相互作用解明に世界で初めて成功した。約 10 倍親和性の高い新規プルトニウムキレート剤の同定と 3 次元骨ウラン動態解析系の構築に成功した。（評価軸①）</li> </ul> <p>なお、中長期計画上、令和4年度までに予定した業務はすべて実施し、中長期計画及び中長期目標は達成される見込みである。</p> <p>【課題と対応】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・放射線影響研究の社会的使命と、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的人材や若手の抜擢が急務である。</li> <li>・次期中長期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。</li> </ul>	<p>ウムと比べ最大 60%高いことを示した。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・放射線腸管障害の治療候補薬として、出血を誘発しない硫酸化ヒアルロン酸の開発に成功した。</li> <li>・iPS 細胞樹立時に様々なゲノム変異が生じることを明らかにした。更に、変異の少ないヒト臍帯血赤芽球由来の iPS 細胞の製造法を確立するとともに、樹立した iPS 細胞から、難治性癌治療に用いる樹状細胞を大量に得ることに成功した。</li> <li>・抗酸化物質ケルセチンにメチル基を導入することで、放射線障害の要因となるラジカルの消去速度を約 15000 倍に向上させることに成功した。また、ビタミン C や水溶性ビタミン E 類縁体の水溶液中におけるラジカル消去の反応に量子トンネル効果が関与していることを明らかにした。</li> <li>・乳幼児にも適用可能な甲状腺モニターの開発を行い、令和2年度には、社会実装に向けて小型軽量化改良を行った。</li> <li>・機械学習を用いて染色体画像解析システムの改良を進め、生物学的線量評価指標である染色体異常頻度を精度良く検出した。</li> </ul> <p>&lt;今後の課題&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ <u>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</u></li> </ul>
--	---	--	---

	<p>Research 掲載)。令和4年度については、小児期が放射線誘発 T リンパ腫高感受性である機序として、小児期の胸腺が放射線照射によって萎縮した後、未熟細胞が PI3K-AKT-mTOR 経路を介して急激に増殖することが関連することを示す見込み。また、低線量・低線量率影響の機序については、放射線応答の線量依存性が乳腺細胞の種類により大きく違うこと(令和2年 Radiation Research 掲載 IF2.0、令和2年 Radiation and Environmental Biophysics 掲載 IF1.3)を示し、令和4年度には、放射線照射後に乳腺幹細胞が通常より活発に増殖し、その増加の程度が低線量率では小さくなることに関連することを示す見込み。また、マウス体内の幹細胞を長期に追跡できる細胞系譜追跡実験系を用いて、100mGy 程度の被ばくによって乳腺幹細胞のクローン性増殖が減少することを示す見込みである。これらの成果は、小児期が放射線発がん高感受性である機序を示すものであり、成果の公表を通じて、低線量・低線量率放射線の発がん影響の機序を示す情報を提供することで放射線防護・規制の国際的枠組みに貢献した。(評価軸①、評価指標①)</p> <p>○ 国民が受けている被ばく線量の把握と低減に資するため、屋内外のラドン・トロン濃度の計測技術の開発とモニタリング、国際相互比較実験を実施した(平成28年 Nukleonika 掲載 IF0.9、平成30年 Radiation Protection Dosimetry 掲載 IF1.0、令和元及び3年 International Journal of Environmental Research and Public Health 掲載 IF3.4)。マシーンラーニング法を組み込んだラドン散逸のモデル化や気象要因との相関解析によって、屋内外での時空間的な被ばく線量の把握ができるようになった(平成30年 Science of the Total Environment 掲載 IF8.0、令和2年 Radiation Measurements 掲載 IF1.9)。環境放射線の時空間的マッピングを通じてオンデマンドな国民線量の実態把握と低減に向けた基盤技術を確認した。(評価軸①、評価指標①)</p> <p>○ 宇宙環境における放射線計測実験を着実に実施することで、国際宇宙ステーション船内外での放射線量の実測データを蓄積し、国際共同研究プロジェクトに貢献した(平成28及び令和2年 Journal of Space Weather and Space Climate 掲載 IF3.6、Radiation Measurements 掲載 IF1.9、平成30及び令和3年 Astrobiology 掲載 IF4.3、令和2年 Frontiers in Microbiology 掲載 IF5.6、令和2年8月26日プレス発表)。令和4年度では国際協力による宇宙放射線計測を通じ、次期中長期計画につながる月面有人活動に向けたデータ取得を進めるとともに、遮へいによる被ばくリスク低減の効果を取りまとめる見込みである。また、人類の宇宙進出に向けた宇宙放射線に特化した遮へい技術・方法に関する基礎検討を、QST 未来ラボ宇宙量子環境研究グループにおける量研内連携や三菱重工業(株)との有償共同研究において実施した。月面や深宇宙での有人活動における被ばく線量の効果的・効率的な低減につながる成果であり、今後の人類の宇宙進出をサポートする基礎技術と</p>		<p>が急務である。</p> <p>&lt;その他の事項&gt;</p> <p>(部会からの意見)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>放射線影響の研究が加速し、新しい方法論やデータが得られたことを大きく評価する。</li> <li>大変重要な研究である。国民が安心して生活できるための研究をすることを期待している。</li> <li>研究期間が長期に渡るテーマが多いが、また、社会的要請に応えるべきテーマを着実に進めていると評価する。</li> </ul> <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>&lt;評価すべき実績&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>放射線影響研究、被ばく医療研究ともに中長期計画を上回る成果である。放射線影響研究では、放射線発がんの分子細胞レベルからの仕組みを基礎に放射線防護上の実際的な貢献につなげた点、職業被ばくや医療被ばくにおける新たな学術的知見の成果を学協会などと連携し</li> </ul>
--	---	--	---

	<p>しての活用が期待される(令和2及び3年 Life Sciences in Space Research 掲載 IF2.1、令和2年 Journal of Radiological Protection 掲載 IF1.4、令和2年及び令和3年プレス発表)。(評価軸①、評価指標①)</p> <p>○ 放射線影響研究に資する放射線計測技術の開発・基礎研究と応用研究を実施した。放射線の飛跡から線エネルギー付与を計測する技術や蛍光プローブを用いたヒドロキシラジカル量に基づく線量評価法等は(平成28年 Nuclear Instruments and Methods B 掲載 IF1.4、平成30年 Review of Scientific Instruments 掲載 IF1.5、令和2及び4年 Radiation Measurements 掲載 IF1.9、令和2年 Radiation Physics and Chemistry 掲載 IF2.9、同年 Journal of Radiation Research 掲載 IF2.7)、環境放射線や治療放射線等の多様な放射線場に対応可能な線量評価技術として有用である。高分子材料に生じた放射線損傷の基礎研究で得られた知見(平成30及び令和3年 Radiation Measurements 掲載 IF1.9、令和元年 Polymer Degradation and Stability 掲載 IF5.0、令和元及び2年 Radiation Physics and Chemistry 掲載 IF2.9、令和元年 Nuclear Instruments and Methods B 掲載 IF1.4)は、シミュレーション研究と組み合わせることによって(平成30及び令和2年 Radiat Measurements 掲載 IF1.9、令和元年 Nuclear Instruments and Methods B 掲載 IF1.4、令和3年 Scientific Reports 掲載 IF4.4、令和4年 Journal of Applied Physics 掲載 IF2.5)、生体分子損傷を理解するためのモデルとして活用できる。応用研究として、粒子線治療における二次粒子の線量寄与の定量評価(令和元年 Scientific Reports 掲載 IF4.4)や超高線量率放射線治療(FLASH)のメカニズム研究(令和2年 RSC Advances 掲載 IF3.4)等の放射線治療において重要な未解決問題への取り組みにつながった。令和4年度では次期中長期計画につながる蛍光飛跡計測技術の宇宙放射線計測への適用を進めるとともに、FLASH照射効果のエビデンスを取得する見込みである。放射線計測・線量評価に関する新規技術の開発成果は、放射線の種類やLETを識別した高度な線量評価を可能にするもので、先端放射線治療や深宇宙環境等の多様化・複雑化する放射線場における適切な線量評価を可能にすると期待される。(評価軸①、評価指標①)</p> <p>○ 医療被ばくに関しては、ファントムとガラス線量計を用いてCT撮影時の臓器被ばく線量の実測を行い、モンテカルロシミュレーションによる計算の精度検証を行った。またCTによる患者の被ばく線量評価WEBシステム(WAZA-ARIV2)の普及を進めるとともに、システムを改良し、任意のCT装置に対して線量計算を可能とする機能や患者のBMI値を用いた評価精度向上機能ならびに患者体厚を考慮した線量指標を算出する機能を追加した。また頭部IVRや透視撮影と一般撮影における線量評価システムの開発を進めた。令和4年度はIVR・透視撮影と一般撮影における線量評価システムの開発を進めるとともに、WAZA-ARIV2の講習会や大学実習で利用</p>		<p>て創出した点があげられる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>放射線影響の変動に関する実証研究において、年齢・線質については、中性子線の乳がん誘発の生物学的効果比が思春期直後に約26、脳腫瘍では新生児期で約21と最も高く、それ以外の時期は低いこと等を示した。その際、放射線が誘発する介在欠失変異を利用した技術を用いた高精度な評価も行った。また、生活習慣要因(妊娠経験・食事・ストレス)が放射線発がんを修飾する効果を実験的に評価し、前述と合わせ、リスクモデルとして提示した。これらは、宇宙放射線や放射線治療散乱線の被ばく影響推定の改善、国民不安の解消に資するものであり、成果の公表を通じて、ICRPが定める放射線加重係数や個人差の取扱いのための基礎情報として、ICRP等の放射線防護・規制の国際的枠組みに貢献した。これは、計画の想定を大きく超えていることから顕著な成果と認められる。</li> <li>被ばく医療研究では、中長期計画を上回る成果として、放射線障害の治療薬候補の開発、染色体異常を指標にした生物線量評価手法の開発、アクチニド核種の内部被ばくの対応のためのキレート剤開発があげられる。</li> <li>甲状腺モニタの開発、機械学習を用いた</li> </ul>
--	---	--	---



	<p>ニーズのために WAZA-ARIV 2 のローカルアプリケーション版の開発に着手する見込みである。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 医療被ばくの電子的データ情報を用いて自動的に患者被ばく線量を計算・収集する機能開発に関しては、広島大学病院との共同研究によるシステム試験や、国内 16 施設によるデータ収集・解析の試験運用を行った。さらに、検査の線量評価のために開発した DICOM からのデータ収集技術を応用し、重粒子線治療の 2 次がん発生リスク評価に活用できる遡及的線量評価システムを完成した。令和 4 年度は国内 16 施設から収集したデータの解析を進め、各施設の患者被ばく線量の状況を纏める見込みである。また、開発した RT-PHITS を利用し、HIMAC での過去の重粒子線治療症例の解析を行うための研究計画の立案とファントムを用いた試験解析を行う見込みである。(評価軸①、評価指標①)</li> <li>○ 自然放射性物質由来の職業被ばくを明らかにするため、金属鉱床や地熱発電所の環境放射線調査や化石燃料や金属鉱石の放射能濃度の実測調査を実施した。令和 4 年度は、関連する成果をとりまとめ、放射線審議会で報告する見込みである。また医療従事者の職業被ばくの実態調査や被ばく低減のための技術開発として、X 線透視装置用防護カーテンや防護教育ツールを開発し、社会に提供したことで、国際レベルの防護の最適化に貢献した。(評価軸①、評価指標①)</li> <li>○ 放射性廃棄物から放出され将来生活圏に到達する放射性核種からの被ばく線量評価では、長期移行挙動を解明する必要があることから、安定元素等 (Cl, Co, Ni, Se, Sr, Zr, Nb, Mo, Sn, Cs, Pb, Th, U) やグローバルフォールアウト核種 (Pu, Np 等) を用いる方法を提案し、土壌から農作物への移行の程度 (土壌-農作物移行係数 [TF]: 平成 29 年度～平成 30 年度) や農耕地土壌中での動きやすさ (土壌-土壌溶液間分配係数 [Kd]: 令和元年度～令和 4 年度) を高度な分析方法を開発により測定して目標を達成し、さらに取得データを原著論文や IAEA 等で公表した。例えば世界で初めて極微量の Pu の分析法の開発により米への TF が、これまでの報告値より 1 桁以上低く (J. Environ. Radioactiv. [IF=2.6], 令和 2 年 1 月)、その理由として水田土壌の Kd が IAEA のデータ (欧米のデータ) よりも約 2 桁高く、土壌に保持されていることが要因であることを明らかにした (Chemosphere [IF=7.1], 令和 4 年 3 月)。また、アクチノイドにも準用し得る玄米・白米への安定ランタノイド元素の TF の公表や (分析化学 [IF=0.22], 平成 30 年 7 月)、安定元素で Kd を多元素同時分析する方法を開発し、Kd の IAEA 技術文書への掲載が認められた。令和 4 年度には安定元素による農耕地土壌 Kd データの取りまとめを行い、目的を達成する見込みである。本課題ではさらに日本独自の食生活を考慮した放射性核種の環境移行データを取得すべく、ストロンチウムの水産物への濃縮や (Environ. Sci. Technol. [IF=7.8], 令和 3 年 1 月)、野生キノコへの放射性 Cs の移行 (J. Environ. Radioactiv. [IF=2.6],</li> </ul>		<p>染色体自動解析、プルトニウム内部被ばく事故における線量評価など、種々の被ばく線量評価手法の開発に成功した。被ばく・汚染傷病者や放射線事故被災者に対する、迅速かつ確かな被ばく医療対応に貢献することが可能となる重要な成果であり、計画の想定を大きく超えていることから顕著な成果と認められる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 副作用が少なく、腸管放射線障害に高い修復能を有する新規糖鎖治療候補薬を開発した。また、この糖鎖治療薬は増殖因子などの蛋白質とは異なり物質的に安定であり、創傷被覆材への活用など、幅広い臨床応用の可能性を見出した。放射線障害治療薬開発の方向性を示すという観点から重要な成果であり、計画の想定を大きく超えていることから顕著な成果と認められる。</li> </ul> <p>&lt;今後の課題・改善事項等&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ QST が国立研究開発法人として期待されているのは、放射線影響に関する新たな知見、特に放射線発がんの仕組みから見たリスクの量的な評価に繋がる研究であり、職業被ばく、医療被ばく、公衆被ばく、動植物への環境影響、環境動態など幅広い学問分野での課題解決に繋がる知見を創出する研究である。また、被ばく医療においては、事故など高線量</li> </ul>
--	--	--	---

	<p>令和3年5月)等について、国内で唯一複数報告した。以上の生活圏の移行挙動データは、我が国が進める放射性廃棄物処分における確からしい生活圏の被ばく安全評価に貢献できるものである。(評価軸①、評価指標①)</p> <p>○ 国内研究機関と協力して平成28年度に放射線リスク・防護研究基盤(PLANET)準備委員会を設置し、低線量・低線量率放射線リスク評価の不確実性改善に向けた研究戦略の提案と研究者間の連携を支援することを目的とした、オールジャパンの研究基盤体制構築に向けた報告書を作成し、優先的に取り扱う研究課題及びロードマップ案を公表した。次いでPLANETの運営を行う放射線リスク・防護研究基盤運営委員会を設置し、重点研究課題(動物実験と疫学研究結果の放射線防護基準への統合的適用)を検討してまとめた。その課題に基づき動物実験線量率効果検討ワーキンググループを下部組織として設け、「動物実験データを利用した線量率効果係数の解析(令和2年Radiation Research掲載IF2.7)」の成果を論文報告し、「動物実験における線量率効果検討の基盤となる生物学的メカニズムに係わる論文レビュー」をまとめた。また、経済協力開発機構/原子力機関(OECD/NEA)の低線量放射線リスクに関する専門家グループ(HLG-LDR)に設けられた放射線・化学有害転帰経路(Radiation/Chemical AOP)グループの会議に参加し、共著のレビュー論文を公表した(令和4年International Journal of Radiation Biology掲載IF2.7)。さらに、日本放射線影響学会、日本保健物理学会、国際放射線防護委員会(ICRP)シンポジウム、国際放射線影響アライアンス(IDEA)ワークショップ、米国立アカデミーの低線量放射線研究の戦略を策定する委員会において、量研と仏国原子力エネルギー庁(CEA)、放射線防護・原子力安全研究所(IRSN)が連携して開催した合同ワークショップにおいて、これらPLANETの活動や成果と日本における低線量放射線リスク関連研究の状況をまとめて紹介した。令和4年度については、動物実験データの数理モデル解析を進めてまとめ、放射線リスク・防護研究課題及びロードマップ案の改訂作業を継続するとともに、ICRP次期勧告に向けた研究課題提言案について検討する小規模国際ミーティングを国際放射線研究連合(IARR)の支援を受けて開催し、活動報告書としてまとめる見込みである。これらの活動と成果は、日本と国際社会の放射線影響研究の連携に貢献することが期待される。(評価軸①、評価指標①)</p> <p>○ 実験動物を利用した放射線被ばくの健康影響研究で得られたサンプルの利活用を目的に構築した放射線生物影響研究資料アーカイブJapan StoreHouse of Animal Radiobiology Experiments(J-SHARE)の充実に向け、平成28年度までに約8万枚(平成23年度～28年度)の病理組織標本データ登録を進めた。これらは、国内外の放射線影響研究の分野における連携と進展に貢献するものである。平成29年度には、約2万件の病理組織標本データの追加とJ-SHAREの外部公開システムの構築を行った。平成30年度は、約1.1</p>		<p>被ばく障害への実践的な対応研究とそれに繋がる基礎研究である。これらの観点から、それらの知見を創出する研究分野が互いに連携して初めて本来の目的に繋がるものであり、QST内部における部門間の連携、さらには関連大学などの研究機関と共同研究を進めることが期待される。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 国民線量の測定評価は、関与する線源が様々なので、公衆衛生や労働安全衛生、食品や地球科学、宇宙科学など幅広い分野に関連している。そのため様々な機関との連携が不可欠である。QSTには連携の中心的役割を果たすことを期待する。</li> <li>・ 放射線リスク・防護研究基盤(PLANET)運営委員会の活動のようにオールジャパンでの具体的な重点研究課題検討は、放射線影響や防護に関する課題解決のために必要不可欠で、QSTには継続的に役割を果たすことを期待する。</li> <li>・ 甲状腺被ばく線量モニタリングのための乳幼児用甲状腺モニタや染色体線量評価のためのAI自動画像判定アルゴリズムの開発など原子力災害対応に資する成果については、今後の実用化に向けて更なる努力を期待する。</li> </ul>
--	--	--	---

万枚の病理組織標本の追加登録(総登録数約12万枚)と外部公開システムによる一部サンプルデータの検索と画像閲覧の運用を開始した。令和元年度には、ラット乳がんと肺がんのリスク研究資料の公開用システムへの登録を開始するとともに、欧州研究者を共同著者として、J-SHARE を紹介する論文を公表し (International Journal of Radiation Biology 掲載 IF2.3)、世界の関連アーカイブを総括した欧州の論文など計3報に引用された(令和元年7月)。令和2年度は、J-SHARE の利活用促進に向け、外部有識者を含む実験動物放射線影響研究アーカイブ運営委員会を設置して運用規則を検討し(令和3年2月2日)、J-SHARE を利用した共同研究4報が採択された。令和3年度は、J-SHARE への病理組織標本の継続的な登録(総登録数約15万枚)と外部公開用資料としてラット肺がんと乳がんの病理組織標本データ約15,000枚の登録を完了した。更に、学術論文5報(内部3、外部共同2)が採択されるとともに、AIを活用した病理解析に向けた研究や部門横断型研究推進にも利活用した。令和4年度は、継続的にデータ登録を進めるとともに、量研外研究者による外部公開システムの利活用推進に向けて共同研究計画の審査規則を制定し、J-SHARE の啓蒙活動を学会のシンポジウム等で行う予定であり、アーカイブ共同利用の拠点を構築できる見込みである。(評価軸①、評価指標①)

## 2) 被ばく医療研究

- 放射線組織障害に対する予防・治療薬として繊維芽細胞増殖因子(FGF)に注目し、基礎研究としてFGF18の放射線脱毛に対する予防効果機構を解明した。さらに、治療薬シーズ探索として、FGF活性に糖鎖が必須であることに注目し、効果が高いが副作用の少ない糖鎖構造の検討から、硫酸化ヒアルロン酸の開発に成功した。この硫酸化ヒアルロン酸が、副作用の少ない高い放射線小腸障害予防・治療効果を有する治療候補薬であることを実証し、創傷被覆材など様々な医療応用への可能性を有することを明らかにした。令和4年度は安全性に関するさらなる成果が見込まれる。(評価軸①、評価指標①)
- iPS細胞樹立時に様々なゲノム変異が生じること、そして、その原因は、ゲノム初期化の極初期にゲノム損傷チェックポイント機能低下が起るためであることを明らかにした。さらに、ヒト臍帯血から変異の少ないiPS細胞樹立に成功した(Nature Commun 2020, IF=11.9; Stem Cell Reports, 2021, IF=7.8)。令和4年度については、変異の原因の解明を更に進め、ヒト多能性幹細胞の変異低減化技術を確立する見込み。これらの成果は、被ばく医療を含むiPS細胞の再生医療への更なる普及に貢献することが期待される。(評価軸①、評価指標①)
- 生体から十分な数が採取できない樹状細胞を樹立したiPS細胞から大量に得ることに成功し、難治性癌(チェックポイント阻害剤耐性)治療に用いることでチェックポイント阻害剤反応性獲得によ

	<p>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 Immunother Cancer 2021, IF=13.8）。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 放射線に抵抗性でかつ浸潤や転移のリスクが高い膵がん細胞集団を同定し、これら細胞集団の転移能が一酸化窒素合成酵素阻害剤により顕著に抑制されることを発見した。この成果は、放射線抵抗性がん細胞の治療法確立に貢献することが期待される（Redox Biology 2019, IF=7.8）。</li> <li>○ 放射線が水中に生成する障害因子（活性酸素種）の初期生成状態を評価し、局所的に2.6Mを超える密なヒドロキシルラジカル生成が在ることを明らかにした（Molecules 2022）。また、密なヒドロキシルラジカル生成に伴って、過酸化水素が酸素非依存的にかつ比較的高濃度でクラスター状に生じると予想し、X線においては高濃度過酸化水素クラスター間距離の評価に成功した（Free Radic. Res. 54, 360, 2020）。炭素線でも、同様の反応で酸素非依存的な過酸化水素生成が生じており、これがLET依存的に増加してブラッグピーク付近で最大となることを明らかにした（Free Radic. Res. 55, 589, 2021）。また、炭素線ビーム方向に平行な磁場を付加した時に、酸素非依存的過酸化水素生成が増加し、酸素依存的な過酸化水素生成が減少することを報告した（Free Radic. Res. 55, 547, 2021）。令和4年度は、過酸化水素クラスターの反応特性を評価できる見込みである。これらの成果から、放射線の初期化学反応から生体影響・治療効果へ及ぶメカニズムの解明につながると期待される。（評価軸①、評価指標①）</li> <li>○ 抗酸化物質ケルセチンにメチル基を導入することでラジカル（障害因子モデル）消去速度を約15,000倍向上することに成功した（RSC Adv. 2017）。また、種々のフラボノール型抗酸化物質に対し、ラジカル消去速度と量子化学計算で得た熱力学的パラメータとの相関から、反応機構を推定できることを示した（Free Radical Res. 54, 535, 2020）。抗酸化物質レスベラトロールでは、メチル化によりラジカル消去機構が電子供与から水素原子供与に変わることも明らかにした（Antioxidants 11, 2022, IF=6.0）。さらに、ビタミンCや水溶性ビタミンE類縁体の水溶液中におけるラジカル消去反応に量子トンネル効果が関与していることが分かった（Chem. Commun. 2020, IF=6.2; Antioxidants 10, 2021, IF=6.0）。令和4年度は、抗酸化物質の化学構造と量子トンネル効果の相関に関する情報を蓄積できる見込みである。これらの成果はより効率的な抗酸化物質の分子設計につながると期待される。（評価軸①、評価指標①）</li> <li>○ 環境ストレスによるDNA損傷とその修復の結果であるゲノム突然変異生成の機構について、In Vivo 蛍光モニタリング技術を用いた生物実験系を用いて、単一細胞のゲノム不安定性の指標としてのDNA相同組換え（DHR）を、マウス個体の生体組織で直接観察することに成功した。また、マウスのγ線誘発胸腺リンパ腫の発症に至</li> </ul>		
--	--	--	--

	<p>る長い潜伏期（4か月以上）を通じて、胸腺の生存単核細胞のDHRの頻度が増加することを明らかにした（Am J Cancer Res. 2022, IF=6.2）。令和4年度は、マウス体内での胸腺リンパ腫発生とATM機能の関係を明らかにする見込みである。（評価軸①、評価指標①）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ マイクロビーム照射法の高度化を進め、がん細胞・正常細胞を共培養した試料中のがん細胞のみへの照準照射法を確立し、照射がん細胞とその周辺の非照射正常細胞を単一細胞レベルでのDNA二本鎖切断（DSB）誘発とその修復に関する解析を実現した。照射したがん細胞から周辺の非照射正常細胞へと因子の伝搬によってDSB誘発が起きるバイスタンダー効果だけでなく、正常細胞の存在下において照射がん細胞のDSB修復が促進される現象（レスキュー効果）を見出した（Mutat Res. 2017）。また、バイスタンダー因子の伝搬経路に着目し、細胞膜間情報伝達（ギャップ結合）を介して誘発されることを明らかにした（Rad Protec Dosim. 2019）。組織・腫瘍環境を模擬し、低酸素下（1%）においてはこのギャップ結合を介した経路は、正常組織への染色体異常誘発に対して防御的に働いていることが分かった（Radiat Res 2022）。令和4年度は、低酸素下でのバイスタンダー効果について、更なる知見を蓄積できる見込みである。これらの成果により、量子メス他、様々な放射線がん治療における正常組織障害低減化に重要な生体防御応答機構の知見が蓄積され、新たな併用療法の可能性が期待される。（評価軸①、評価指標①）</li> <li>○ 原子力災害時における公衆の放射性ヨウ素による甲状腺内部被ばく線量測定に用いる甲状腺モニタの開発を行った。従来では困難であった乳幼児の測定にも対応し、小型・可搬型の機器にも関わらず、検出限界値はゲルマニウム検出器を備えた従来の据置き甲状腺モニタと同等以上を実現した。原子力規制庁からは同モニタの製品化の要望があり、知財化の手続きやメーカーとの製品スペックの仕様を検討した。令和4年度は市販用甲状腺モニタを試作する見込み。</li> <li>○ また、開発した甲状腺モニタや既存の装置を用いた原子力災害時の公衆甲状腺被ばく線量モニタリングの方法を提示した。これらは、東電福島第一原発事故では困難であった子どもを含む被災地域住民に対する甲状腺被ばく線量測定を円滑に行い、後の長期健康調査に用いる線量推計値の信頼性向上に貢献する。（評価軸①、評価指標①）</li> <li>○ 末梢血リンパ球中染色体の形態異常の一つである二動原体を観察する方法は外部被ばく線量推定のゴールドスタンダードとされてきたが、解析できる人材が極めて少ないこと、また、熟練者でも1検体につき数日の時間を要すること等が課題であった。この問題を解決するため、機械学習による染色体画像解析アルゴリズムの開発に取り組んだ。その結果、二動原体に加え、染色体断片ともに優れた判定精度を有するAIシステムの開発に成功した。熟練者と同等の解析の質を実現し、再現性100%、更には従来の1,800倍の</li> </ul>		
--	--	--	--

	<p>解析スピードを達成した（従来、熟練者の目で30時間以上かかっていたところが1分に短縮）。令和4年度では、他機関への技術供与のために必要な諸課題を抽出する見込み。これは、原子力災害を含む、様々な大規模放射線事故における迅速な被ばく医療トリアージを可能にする決定的なブレークスルーとなる。（評価軸①、評価指標①）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 核燃料物質の取扱いが可能で、アクチニド核種を対象としたバイオアッセイを初め、放射線事故時の線量測定・評価のための様々な技術開発を集中的に行うことを目的とした高度被ばく医療線量評価棟が令和4年3月に竣工し、運用を開始した。バイオアッセイ法について、SF-ICP-MS 及び ICP-MS/MS を用いた尿中 Pu, Np-237 の迅速分析法の開発に成功した (Analytica Chimica Acta, IF=6.6)。令和4年度は、バイオアッセイの適用核種をβ核種にも拡張するための試験を開始する見込み。</li> <li>○ また、設置された独自設計の統合型体外計測装置においては、シミュレーション研究により、任意の体格や体内分布に対する最適な測定条件を決定し、災害時に対応できるようにした。令和4年度は、シミュレーションの妥当性をベンチマーク実験によって検証するとともに、研究成果をとりまとめる見込み。（評価軸①、評価指標①）</li> <li>○ バイオアッセイ精度維持と新たな分析手法開発のため、国際ラボ間比較試験 (PROCORAD 等) に毎年度参加した。こうした日々の技術維持は不測の放射線事故対応には不可欠であり、平成29年6月6日に発生した原子力機構大洗研究所における作業員のプルトニウム内部被ばく事故に際し、正確な個人被ばく線量測定・評価に貢献した。</li> <li>○ 生体アクチニド分析にプロトンや放射光などの量子ビーム技術を導入し、腎臓内ウラン分布・化学形を解析、近位尿細管ウラン濃集や残存性の高い化学種を見出し、ウラン腎毒性機序の理解に貢献した (J Synchrotron Radiat 2017, Int J Mol Sci 2019, Radiat Phys Chem 2020, Minerals 2021)。3次元骨ウラン動態解析系の構築に成功した。量子ビームサイエンスを血清内化学形解析にも応用し、アクチニドと除染キレートとの結合性評価法を確立し、約10倍親和性の高い新規プルトニウムキレート剤の同定と3次元骨ウラン動態解析系の構築に世界で初めて成功した。これらは、原子力災害時の内部被ばく治療法の最適化につながる成果である。また、低線量被ばく組織の影響を評価するため、高精度な微量RNAの精密定量手法を確立した。（評価軸①、評価指標①）</li> <li>○ アクチニド核種による創傷汚染を生じた際、当該部位の汚染レベルを迅速に評価する必要があるものの、通常のα線サーベイメータでは血液中でのα線の吸収により汚染が検出できない可能性がある。そこで創傷部の血液をろ紙小片に採取し、それを蛍光X線分析して汚染検知を行う手法を考案・実証した。また、近年利用が拡大しているハンドヘルド型蛍光X線分析装置の不適切な使用によ</li> </ul>		
--	---	--	--

	<p>る被ばく事故を想定し、シリコンドリフト検出器（SDD）による X 線エネルギースペクトルとガフクロミックフィルムによる空気カメラから皮膚線量当量を評価する手法を考案し、その実証試験を進めた。（評価軸①、評価指標①）</p>		
<p>【研究開発に対する外部評価結果、意見】</p>	<p>【研究開発に対する外部評価結果、意見等】</p> <p>放射線影響研究については、国際的規制や社会のニーズを念頭に置きつつ、ゲノム、細胞や動物を用いた研究を通じて放射線の発がんに関する影響研究を着実に積み上げてきた。それぞれの分野でユニークな研究成果が得られている。</p> <p>今後も人間をとりまく様々な環境における線量と影響について知見を積み上げ、実験動物から最終目的であるヒトへの「橋渡し」研究の推進を期待する。</p> <p>被ばく医療研究については、再生医療への応用が期待される、変異の少ない iPS 細胞の樹立や、AI を用いて大幅に省力化・迅速化を図る染色体自動解析装置の開発等、被ばく医療という枠組みの中でユニークかつ画期的なアイデアに基づく研究が実施されており、今後の被ばく医療について意義深い画期的な研究成果が非常に高いレベルで出ている。今後も QST がこの分野の中心的立場として国際的に見ても高い水準の成果を創出し、リードしていくことを期待する。</p>		

4. その他参考情報

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

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
No. 7	研究開発成果の普及活用、国際協力や産学官連携の推進及び公的研究機関として担うべき機能		
関連する政策・施策	<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>0245, 0231

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の参加回数及び専門家派遣人数	—	参加回数 12回 派遣人数 14人	参加回数 14回 派遣人数 18人	参加回数 12回 派遣人数 21人	参加回数 7回 派遣人数 13名	参加回数 6回 派遣人数 8名	参加回数 5回 派遣人数 6名		
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、主な評価軸、業務実績等、中長期目標期間評価に係る自己評価及び主務大臣による評価

中長期目標、中長期計画							
主な評価軸（評価の視点）、 指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価				
	主な業務実績等	自己評価	（見込評価）				
		<p>評定：A</p> <p>【評定の根拠】 研究成果のわかりやすい普及及び成果活用の促進、国際協力や産学官の連携による研究開発の推進、原子力災害対策・放射線防護等における中核機関としての機能、福島復興再生への貢献、人材育成業務、施設及び設備等の活用促進、官民地域パートナーシップによる次世代放射光施設の整備等のそれぞれにおいて中長期計画を達成するとともに、研究成果のわかりやすい普及及び成果活用の促進、国際協力や産学官の連携による研究開発の推進、原子力災害対策・放射線防護等における中核機関としての機能、福島復興再生への貢献、人材育成、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中長期計画を上回る成果を得た。さらに、産学官の連携による研究開発の推進、原子力災害対策・放射線防護等における中核機関としての機能、官民地域パートナーシップによる次世代放射光施設の整備等では、量研設立時の中長期計画にない大規模事業の実施を経営判断するとともに、成果最大化に向けた特に優れたトップマネジメントを行ったと自己評価した。</p>	<table border="1"> <tr> <td>評定</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td colspan="2"> <p>&lt;評定に至った理由&gt;</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"> <li>「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。</li> <li>「原子力災害対策・放射線防護等における中核機関としての機能」における文部科学省の所掌において、「緊急被ばく医療支援チーム（REMAT）」体制を整えたこ</li> </ul> </td> </tr> </table>	評定	A	<p>&lt;評定に至った理由&gt;</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"> <li>「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。</li> <li>「原子力災害対策・放射線防護等における中核機関としての機能」における文部科学省の所掌において、「緊急被ばく医療支援チーム（REMAT）」体制を整えたこ</li> </ul>	
評定	A						
<p>&lt;評定に至った理由&gt;</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"> <li>「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。</li> <li>「原子力災害対策・放射線防護等における中核機関としての機能」における文部科学省の所掌において、「緊急被ばく医療支援チーム（REMAT）」体制を整えたこ</li> </ul>							

			<p>とや、JAEA 大洗研究開発センターの吸入事故への対応など、原子力災害対策・放射線防護等における中核機関としての役割を果たしたことに加え、放射線安全管理に関する国際的な提言に寄与したことを高く評価しているため、自己評価の通り (a) 評定が妥当である。また、原子力規制委員会の所掌においては、国の技術支援機関、指定公共機関及び基幹高度被ばく医療支援センターとして中核機関としての役割を構築したこと、オールジャパンの人材育成事業の実施を開始したこと等から、(a) 評定が妥当である。両評価を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> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 「福島復興再生への貢献」における文部科学省の所掌において、住民の内部・外部被ばく評価や、環境動態研究における着実な成果創出により近隣住民の懸念や風評被害の払拭に貢献したことから、自己評価の通り (a) 評定が妥当である。また、原子力規制委員会の所掌においては、住民の外部被ばく及び内部被ばく線量評価を継続して行ったこと、環境試料中のストロンチウム同位体の高精度分析法を開発したこと等から (a) 評定が妥当である。両評価を総合的に判断した結果、(a) 評定が妥当であると判断した。</li> <li>・ 「人材育成業務」における文部科学省の</li> </ul>
--	--	--	---

			<p>所掌において、QST リサーチアシスタント制度を運用し若手研究者の育成に取り組んだことから、自己評価の通り (a) 評価が妥当である。また、原子力規制委員会の所掌においては、医療関係者、事故初動対応者、放射線研究者、大学院生などの幅広い対象者の研修、さらには放射線の人材同士の連携を進めてきたこと、新規課程の開設、オンデマンド方式の導入など社会的なニーズを踏まえた取組を実施してきたこと等から、(a) 評価が妥当である。両評価を総合的に判断した結果、(a) 評価が妥当であると判断した。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 「施設及び設備等の活用促進」について、年度ごとに策定する計画に沿って共用施設の運用を着実に実施したことから、自己評価通りの (b) 評価が妥当である。</li> <li>・ 「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。</li> <li>・ 以上より、総合的に判断した結果、当該評価項目の評価は (A) と判断した。</li> </ul>
--	--	--	---

			<p>&lt;今後の課題&gt; 次頁以降に個別に記載。</p>
<p><b>【評価軸】</b> 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着実に果たしているか。</p> <p><b>【評価指標】</b> 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><b>【モニタリング指標】</b> ⑦国、地方公共団体等の原子力防災訓練等への参加回数及び専門家派遣人数</p> <p>⑧高度被ばく医療分野に携わる専門人材の育成及びその確保の質的量的状況</p> <p>⑨原子力災害医療体制の強化に向けた取組の質的量的状況</p> <p>⑩メディアや講演等を通じた社会への正確な情報の発信の実績</p>	<p>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"> <li>○ 平成 29 年 6 月に原子力機構大洗研究開発センター燃料研究棟での事故で被ばくした作業員 5 名を患者として受け入れ、体表面汚染の計測と除染、線量評価、DTPA 治療（平成 29 年 6 月～平成 30 年 3 月）を実施した。（モニタリング指標①）</li> <li>○ 原子力災害時の住民の甲状腺被ばく線量測定のための技術開発を行い、小児の詳細測定に適する線量計を開発し、原子力規制庁が新たに定めた甲状腺個人モニタリング方針の実効性確保に貢献し、小型化した。この機器を製品化するための協議をメーカーとも進めた（平成 29 年度～令和 3 年度）。また、この機器を実際に小児に用いて問題点を抽出する研究も実施した（令和 2 年度）。（評価軸④、評価指標③、モニタリング指標⑨）</li> <li>○ 被ばく医療共同研究施設の老朽化のため、同施設の機能を継承し、核燃料物質を扱える物理学的線量評価機能を集約した高度被ばく医療線量評価棟の建設のため、平成 30 年度から設計を開始し、令和 2 年度建設終了、バイオアッセイと体外計測の機能を持ち、それらの専門人材を育成する中核拠点として令和 3 年度から運用を開始した。また、体外計測装置として、肺モニタと全身カウンターのハイブリッド装置で可動式 NaI 検出器を備えた、統合型体外計測装置を製作し、装備、運用した。（評価軸④、評価指標③、モニタリング指標⑨）</li> <li>○ 被ばく医療に関する機能を集約し、被ばく医療の高度化を一体的に進めるため、平成 30 年度に、1 室 4 部からなる高度被ばく医療センターを設立し、さらに、令和 3 年度に研究部門も統合し新たに放医研を組織した。人員についても、令和元年度に新センター長を招へいするなど増強し、令和 3 年度には 11 人の医療者、技術者、研究者の新規雇用をして被ばく医療と線量評価に係る専門人材の育成をオールジャパンで行うことに着手した。（評価指標④、モニタリング指標⑨）</li> <li>○ 「REMAT、モニタリングチーム及び線量評価チームの業務等に関する細則」及び「派遣チーム等に関する基本計画等について」を定め、指定公共機関として体制の整備を行った（平成 28 年度）。（モニタリング指標⑨）</li> <li>○ 医療及び防災関係者向けの支援として、放射線被ばく・汚染事故発生時の 24 時間受付対応「緊急被ばく医療ダイヤル」を継続して運用した（平成 28 年度：10 件、平成 29 年度：18 件、平成 30 年度：5 件、令和元年度：7 件、令和 2 年度：1 件、令和 3 年度：0</li> </ul>	<p>補助評定：a</p> <p><b>【評定の根拠】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・原子力機構大洗研究開発センターの吸入事故に際して、高度で複雑な線量評価と国内初のキレート剤治療を的確に行い、線量再構築の高度化に資する重要データの取得や、適時かつ簡潔な情報発信を行った。（評価軸④、評価指標③）この経験を踏まえて、高度被ばく医療線量評価棟を整備し、さらに住民の甲状腺被ばく線量詳細測定のためのハンディな線量計を開発し、国が新たに定めた甲状腺個人モニタリング方針の実効性確保に貢献した。（評価軸④、評価指標③）</li> <li>・理事長のトップマネジメントにより、委託費を中心の原子力災害医療の体制から、安定的な補助金の枠組みが実現した。これにより、新規職員を採用し、上記評価棟も活用して、他機関の人材育成のための研修会を大幅に拡充した。（評価軸④、評価指標③④）</li> <li>・被ばく医療におけるリーディング研究機関として、訓練・研修への参加を継続するだけでなく、2 度のサミット、即位の礼正殿の儀及びオリンピック・パラリンピック東京大会に際し実働の準備体制を整え、国の医療対応体制に協力した。（評価軸④、評価指標③）</li> <li>・「被ばく医療診療手引き」を刊行し HP からアクセス可能とし、国内の診療標準化へ貢献した。（評価軸④、評価指標③）</li> <li>・福島原発事故を経て、国際的に知見のニーズが高まっている低線量長期被ばくリスク評価について、統計解析モデルや実行用ツールを開発し、国内研究者グループと連携して線量率効果係数を推定し、成果を ICPR に提供した。また、ICRU や ICRP との共催イベントを 3 回開催して量研と日本の研究成果を発信した。（評価軸④、評価指標③）</li> <li>・被ばく事故等によらない日常的な放射線被ばくに関する規制・ルール策定に必要な知見を提供するため、自然起源放射性物質の国内規制検討のための最新情報や放射線防護の国際動向、職業被ばく管理の国内状況を放射線審議会に報告し、放射線規制に貢献した。（評価軸④、評価指標③）</li> </ul>	<p>補助評定：a</p> <p>&lt;評定に至った理由&gt;</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」に向けて成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められるため。</p> <p>なお、自己評価では a 評定であるが、文部科学大臣が所掌する事項（基盤的研究開発（科学技術に関する共通的な研究開発（二以上の府省のそれぞれの所掌に係る研究開発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</p>

	<p>件)。(モニタリング指標⑨)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 平成 28 年 5 月に開催された伊勢志摩サミットの期間には、国からの依頼に基づき、現地及び空港に 6 名の職員派遣を行い、また機構対策本部を設置し患者受入準備をして、放射線核 (RN) テロ等への医療体制整備に協力した。さらに、令和元年 6 月に開催された G20 大阪サミットにおいて、開催期間中の千葉地区における患者受入体制を維持するとともに、国からの派遣要請に伴い現地及び空港に専門家を 9 名派遣した。令和元年 10 月の即位礼正殿の儀及びその前後の期間においても、千葉地区における患者受入体制を維持するとともに、東京事務所での専門家待機に 17 名が協力・対応した。</li> <li>○ 令和 3 年度には、オリンピック・パラリンピック東京大会対応として、消防局 (千葉市、木更津市)、千葉県警察、及び千葉大学病院 (協力協定病院) とテロ対応・被ばく患者受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テロ対応体制を維持した。</li> <li>○ 原子力災害が発生した場合に対応できるよう国や自治体の訓練 (平成 28 年度 : 12 回、平成 29 年度 : 14 回、平成 30 年度 : 12 回、令和元年度 : 7 回、令和 2 年度 : 4 回、令和 3 年度 : 3 回、ただし令和 2 年度は国訓練中止のためプレ訓練等のみ) に合計 77 名 (平成 28 年度 : 14 名、平成 29 年度 : 18 名、平成 30 年度 : 21 名、令和元年度 : 13 名、令和 2 年度 : 8 名、令和 3 年度 : 3 名) が参加し、量研独自の訓練及び協力協定病院との合同訓練も実施した。(評価軸④、評価指標③④、モニタリング指標⑦⑨)</li> <li>○ 千葉大学医学部附属病院と緊急被ばく医療業務実施における協力協定 (令和 2 年度) 及び覚書 (令和 3 年度) を締結し、連携体制を拡充・強化した。さらに千葉大内放医研分室「千葉真島分室」の設置 (令和 3 年度) をし、協力活動を推進する体制を整えた。(評価軸④、評価指標③、モニタリング指標⑨)</li> <li>○ JAEA との線量評価分野における協力協定締結した (令和 3 年度)。(評価軸④、評価指標③、モニタリング指標⑨)</li> <li>○ 上記の他、量研独自あるいは個別の国対象の被ばく医療の国際研修を 6 回 (平成 28 年度、平成 29 年度 : 2 回、平成 30 年度 : 2 回) 主催し、同領域での国際 Webinar を 4 回 (令和 2 年度、令和 3 年度 : 3 回) 開催した。Webinar に関しては、過去の国際研修受講者 175 名 (メール不達者等を除く) に対する研修の効果及び受講者のニーズ把握を目的としてアンケート調査を実施し、59 名より回答を得、回答者の内 58% が現在も被ばく医療に関与、98% がフォローアップ研修を希望するという結果を得たことに基づき、IAEA、WHO とともに協力して実施した。</li> <li>○ 量研内外の研修等に職員を参加させることで能力の向上を図り、対応体制の整備を継続的に進めた。(評価指標④)</li> <li>○ 特に、米国の世界的研修機関である REAC/TS の、緊急被ばく医療研修及び保健物理研修に参加した (平成 28 年度 : 2 名、平成 29 年度 : 1 名、平成 30 年度 : 1 名、令和元年度 : 2 名)。(評価軸④、</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 策定された国際ルール等の情報発信に資するため、Webinar 開催、WHO の刊行物の翻訳、ナレッジデータベースの運営・データ更新等、放射線被ばくに関する正確でわかりやすい情報発信を行った。(評価軸④、評価指標③)</li> </ul> <p>以上のように求められる業務を着実に実施するとともに、特に規制庁の高度人材育成については、国内の原子力災害対応能力の向上への寄与の経営判断から、量研設立時の中長期計画にないオールジャパンの人材育成事業の実施を開始し、我が国の基幹として、成果最大化に向けた事業推進を優れたマネジメントレベルで実施したと自己評価した。</p> <p>なお、中長期計画上、令和 4 年度までに予定した業務はすべて実施し、中長期計画及び中長期目標は達成される見込みである。</p> <p>【課題と対応】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 運営費交付金の縮小と機器類の老朽化が進んでおり、施設設備の維持管理の予算確保が課題である。資金源の確保以外にも、装備資機材の見直しなどの工夫をしていく必要がある。</li> <li>・ 5 つの高度被ばく医療支援センターの連携が会議体の設置などで進んできているが、新規雇用者のローテーションなどの人的交流を行うことで、更なる連携強化が必要である。</li> <li>・ コロナ禍の影響もあるが、国際機関との交流が減っている。提供できる情報の価値を高めるためにも、独自の研究開発をさらに進める必要がある。</li> </ul>	<p>(判断の根拠となる実績)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ JAEA 大洗研究開発センターの吸入事故の際に、5 名の患者を受け入れ、高度で複雑な線量評価と国内初のキレート剤治療を的確に行った。</li> <li>・ 低線量長期被ばくリスク評価について、統計解析モデルや実行用ツールを開発し、国内研究者グループと連携して線量率効果係数を推定した。その成果を ICPR に提供した。</li> <li>・ 日常的な放射線被ばくに関する規制・ルールの策定に必要な知見を提供するため、自然起源放射性物質 (NORM) の国内規制検討のための最新情報や放射線防護の国際動向、職業被ばく管理の国内状況を放射線審議会に報告した。</li> <li>・ <u>被ばく医療におけるリーディング研究機関として、2 度のサミット、即位の礼正殿の儀及びオリンピック・パラリンピック東京大会に際し、職員派遣、受け入れ準備対応等の準備体制を整え、国の医療対応体制に協力した。</u></li> </ul> <p>&lt;今後の課題&gt;</p> <p><u>原子力災害対策・放射線防護等における中核機関としての役割を果たすことは、QST の重要な使命である。今後も着実に実行すること。</u></p>
--	---	---	--

	<p>評価指標③④)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 環境モニタリングに関する IAEA-RANET 訓練に参加した（平成 29 年度：5 名）。（評価軸④、評価指標③④）</li> <li>○ 全職員向け e ラーニング研修を実施し、国内体制、量研での活動、派遣活動について職員の意識向上を行った（令和 2 年度、令和 3 年度）。（評価軸④、評価指標③④）</li> <li>○ 「被ばく医療診療手引き」を作成するため、令和 2 年度より被ばく医療診療手引き編集委員会について一部学会推薦委員を含めて設置・運営し、令和 3 年度からはその企画に基づき全国の各高度被ばく医療支援センターその他全国の有識者の執筆により手引きを刊行し HP ホームページからアクセス可能とした。これは国内の診療標準化へ貢献するものである。（評価軸④、評価指標③、モニタリング指標⑨）</li> <li>○ 基幹高度被ばく医療支援センターとして、被ばく医療を担う専門人材を育成するための研修や教育を受けた研修生等の情報等を一元管理するためのデータベースを含むオンラインシステムを整備し、運用を開始した（平成 30 年度より設計・作成、令和 3 年度より全国で運用）。運用に先立ち、利用方法の説明会を高度被ばく医療支援センターの担当地区ごとに計 6 回実施、さらに道府県ごとの説明会を計 8 回オンライン開催し全国のユーザーの理解促進に努めた（令和 2 年度）。（評価軸④、評価指標③、モニタリング指標⑨⑩）</li> <li>○ 基幹高度被ばく医療支援センターとして、新研修体系を策定した（令和元年度）。また、令和元年度よりその体制下での研修の質の担保を図ることを目的とした被ばく医療研修認定委員会を設置し、全国の研修や講師などについて審議認定を継続的に行った。（評価軸④、評価指標③、モニタリング指標⑨）</li> <li>○ 実際の研修として、原子力規制庁の委託または補助事業として、原子力災害医療基礎研修、原子力災害医療、中核人材研修、中核人材技能維持研修、原子力災害医療派遣チーム研修、ホールボディカウンタ（WBC）研修、甲状腺簡易測定研修、染色体分析研修、高度専門被ばく医療研修、講師養成研修、体外計測研修、バイオアッセイ研修、高度専門染色体分析研修を計 50 回開催し 711 名の受講生を研修し（平成 28 年度～令和 3 年度）、全国の被ばく医療、線量評価の人材育成を行った。（評価軸④、評価指標③、モニタリング指標⑧⑨）</li> <li>○ 原子力規制庁安全規制研究（平成 30 年度～令和 2 年度）として、上記研修の元となる研修を計 7 回実施した。</li> <li>○ 量研独自事業として、人材育成センターと協力し、NIRS 被ばく医療セミナー、NIRS 放射線事故初動セミナー、国民保護 CR テロ初動セミナー及び放射線テロ災害医療セミナー、産業医研修を毎年開催した。</li> <li>○ 放射線安全規制研究推進事業（包括的被ばく医療の体制構築に関する調査研究）として原子力災害医療研修テキストを作成し、外部向</li> </ul>		<p>&lt;その他の事項&gt;</p> <p>（部会からの意見）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 被ばく医療センターとしての活動、被ばく医療技術指導、ネットワークハブ、オリンピック・パラリンピック支援、様々な国際団体との交流など、着実に原子力災害対策・放射線防護等における中核機関としての機能を強化している。</li> <li>・ 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。</li> <li>・ JAEA 大洗研究開発センターの吸入事故において、作業員の迅速な受け入れや治療に対応できたことは QST の強みである。</li> <li>・ 調整機能を果たすことで国際的なイニシアティブを取ることは、極めて大事な役割である。</li> <li>・ 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。</li> </ul> <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</p>
--	---	--	---

	<p>けHPにて当該テキストを公開した（令和元年度）。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 安定ヨウ素剤の各戸配布が開始されたことに伴い、住民の不安に対応するため、道府県の依頼により、住民からの安定ヨウ素剤に関する専門的質問への電話相談体制を維持した（平成28年度、平成29年度、平成30年度）。（モニタリング指標⑩）</li> <li>○ 高度被ばく医療支援センターとして診療及び支援機能の維持管理に努め、関係機関との情報共有、設備及び資機材の維持管理並びに知識及び技術の維持向上を図った。（評価軸④、評価指標③）</li> <li>○ 高度被ばく医療支援センターの再申請（平成30年12月）を行い、その要件確認のため実地調査を経て、要件が確認され、継続が認められた。さらに、これまでの活動実績により、新たに中心的・指導的な役割を果たす基幹高度被ばく医療支援センターに平成31年4月付で指定された。（評価軸④、評価指標③、モニタリング指標⑨）</li> <li>○ 他の高度被ばく医療支援センターとの間及び原子力規制庁等の関係機関と情報交換を行うための統合原子力防災ネットワークシステムを整備、維持した。（評価軸④、評価指標③、モニタリング指標⑨）</li> <li>○ 基幹高度被ばく医療支援センターとして、各支援センター間の連携強化と情報共有、課題解決を目的とする高度被ばく医療支援センター連携会議及びその部会として医療部会及び線量評価部会を継続的に開催した（令和元年度より）。（評価軸④、評価指標③、モニタリング指標⑨）</li> <li>○ 協力協定病院である千葉大学との連携強化のため、現地での訓練を行った（令和3年7月）。また、同様に協力協定病院である日本医大千葉北総病院（令和3年2月）、東京医科歯科大学医学部附属病院（令和3年2月）、日本医大付属病院（令和3年2月）、災害医療センター（令和3年3月）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。（評価軸④、評価指標③④、モニタリング指標⑨）</li> <li>○ 放射線医療や保健物理分野の学協会と協力し、グローバルサーベイに協力し、医療被ばく、職業被ばく、公衆被ばくに関する国内データを取りまとめてUNSCEARに提出した。また、東電福島原発事故に関する国内情報を集約しUNSCEARに提供するとともに、当該事故の報告書に関する国内のアウトリーチ活動に協力した。さらに、UNSCEAR国内対応委員会を組織・運営し、国内の専門家によるUNSCEARの支援を統括した。ICRPの優先的研究テーマであるリスク評価のため、低線量長期被ばくのリスク評価統計解析モデルや実行ツールを開発、国内の研究者グループと連携の上、動物実験データを用いて線量率効果係数を推定し、成果をICRPに提供した。加えて、ワークショップ『環境への大規模な放射性物質の放出後の公共の保護のための放射線モニタリング』（ICRU共催、平成28年度）、ワークショップ「放射線応答の個体差」（ICRP共催、平成30年度）、シンポジウム『大規模原子力事故における人と環境の放射</li> </ul>		<p>が認められると評価した。</p> <p>&lt;評価すべき実績&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ QSTは、国の技術支援機関、指定公共機関及び基幹高度被ばく医療支援センターであり、本中長期計画の下で、中核機関としての役割を構築してきた。具体的には、基幹高度被ばく医療支援センターとして、新たな研修体系の策定、研修の質の担保を図ることを目的とした被ばく医療研修認定委員会の運営、原子力災害医療中核人材研修等の高度・専門的な研修を実施している。また、拠点となる高度被ばく医療線量評価棟を整備し、高度な線量評価の可能な体外計測装置をはじめ、最新の計測機器や分析機器を導入することで、線量評価を効率的・効果的に実施することが可能となった。さらに、東京電力福島第一原子力発電所事故の対応、原子力機構大洗研究開発センターの事故の対応等に加え、国家的行事での不測の事態に備えての参画など高度専門機関としての役割を担い、関係者から頼られる存在になっている。これらは、国の被ばく医療の中心的・先導的な役割を果たす顕著な成果と認められる。</li> <li>・ 高度人材育成については、国内の原子力災害対応能力の向上への寄与とし</li> </ul>
--	---	--	--



	<p>線防護』(ICRP 共催、平成 31 年度)等を運営し、量研と日本の研究成果を世界に発信した。IAEA の自然起源放射性物質 (NORM) 管理の会議や食品規制の技術会合、文科省主催の FNCA の放射性物質の安全管理に関するワークショップ等に参加し、得られた情報を規制庁や国内の専門家に提供した。特に NORM の安全管理を優先課題とした原子力規制委員会からの依頼により、NORM の現状と量研での取組についてのレクチャー、IAEA 会議の報告、国内規制検討のための最新情報の整理、放射線審議会への報告を行った。(評価軸④、評価指標③)</p> <p>○ 放射線医療の学協会ネットワーク (医療被ばく研究情報ネットワーク) を運営し、最新の国内調査結果を取りまとめ、診断参考レベルを更新・公表した。また、診断参考レベル及び量研が開発した医療被ばく情報の収集/線量評価のシステムの普及を進め、医療法改正省令 (令和 2 年 4 月より施行) の実効性を高めた。放射線影響研究機関協議会の事務局として、研究現場が抱える課題の一つであるヒト・実験動物・環境資料などのバイオサンプルの保存に関する調査・分析を行い、オールジャパンで放射線影響研究を推進した。これらの活動を通して、放射線防護研究分野のネットワークを構築した。原子力規制委員会からの依頼により放射線影響・放射線防護ナレッジベース “Sirabe” を構築し、平成 31 年 3 月末に一般に公開した。その後も ICRP 用語集の充実を行い、コンテンツとして追加すべく、放射線規制の改善や東電福島第一原発事故に関連する記事を作成した。また放射線防護に関する Webinar シリーズ (10 回) の開催、環境省や復興庁、文部科学省が公表する低線量放射線影響に関する文書や HP の内容の監修、サイエンスアゴラ 2016 でのイベントの開催等を通じて、放射線被ばくに関する正確でわかりやすい情報発信を行った。その他、WHO-CC として、WHO からの依頼により COVID-19 の診断に用いる画像診断を用いる場合の医療現場のガイドラインを翻訳し、WHO 及び量研の HP で公開した。(評価軸④、評価指標③)</p> <p>○ 過去の被ばく患者のフォローアップを定期健診として継続した (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 7 名、工場被ばく事故 1 名)。(評価軸④、評価指標③)</p>		<p>て、機構設立時の中長期計画にないオールジャパンの人材育成事業の実施を開始し、我が国の基幹として、成果の最大化に向けた事業推進を優れたマネジメントレベルで実施した。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>放射線医療や保健物理分野の学協会と協力して、グローバルサーベイを主導し、医療被ばく、職業被ばく、公衆被ばくに関する国内データを取りまとめて UNSCEAR に提出した。また、東京電力福島第一原子力発電所事故に関する国内情報を集約し UNSCEAR に提供するとともに、当該事故の報告書に関する国内のアウトリーチ活動に協力した。国内の取りまとめを行う中核機関としての役割を果たした重要な成果であり、計画の想定を大きく超えていることから顕著な成果と認められる。</li> <li>研究成果を国際的に高いレベルの場で発表し、我が国の原子力災害対策・放射線防護などの研究成果を世界にアピールしていることは高く評価できる。</li> </ul> <p>&lt;今後の課題・改善事項等&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> </ul>
--	--	--	---

			<p>導的な役割を担う機関として継続した取組に期待する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>原子力災害医療にとどまらず、平成 28 年伊勢志摩サミット等を契機にテロ災害も視野に対応能力を拡大している。想定していない災害事象に対応できる能力を育成することを基本に、我が国の原子力・放射線災害の中核機関としての役割をさらに進めると共に、社会にそれを認知してもらう努力も期待される。また、基幹センターとして 4 つの高度被ばく医療支援センターと連携し、ルーティン化した研修や役割にとどまることのないように、想定していない災害事象に対応できるためには常に新たな課題に挑戦する姿勢が期待される。</li> <li>国際的な活動、本邦のアカデミアへの橋渡し、専門家間のネットワークの形成は期待されていた役割であり、今後、更なる充実・進化を期待する。</li> </ul>
<p>【評価軸】 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】 ⑤被災地再生支援に向けた取組の実績</p> <p>【モニタリング指標】</p>	<p>(2) 福島復興再生への貢献</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>福島県県民健康調査基本調査において、外部被ばく線量推計システムを用いて住民の外部線量計算を継続して行い、福島県立医科大学に結果を送付した（平成 23 年：10,491 件、平成 24 年：412,793 件、平成 25 年：63,403 件、平成 26 年：57,586 件、平成 27 年：9,347 件、平成 28 年：2,092 件、平成 29 年：1,182 件、平成 30 年：759 件、平成 31 年：412 件、令和元年：303 件、令和 2 年：288 件（令和 3 年 2 月まで））。（評価軸⑤、評価指標⑤、モニタリング指標⑩）</li> <li>東電福島第一原発事故による近隣住民の内部被ばくについては、線量に最も寄与するヨウ素-131 を対象とした人の実測値が限られている。このため、事故発生から数か月以降に開始されたホールボディカウンタ（WBC）を用いた放射性セシウムを対象と体外計測や放出された放</li> </ul>	<p>補助評定：a</p> <p>【評定の根拠】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>福島県住民における外部被ばく及び内部被ばく線量評価を継続して行い、初期内部被ばく線量評価を行う上で重要なデータを提供した。特に、最新の大気拡散シミュレーションと避難行動データを用いて、放射性プルームによる住民のばく露状況を再現した研究では、住民における初期内部被ばく線量の推計を行う上で基礎となるデータを提供した。これらの研究成果は、福島県民健康調査において、より精確なリスク評価を行うという点で非常に有用な知見をもたらし、今後の福島県民の健康増進への貢献につながるものになった</li> </ul>	<p>補助評定：a</p> <p>&lt;評定に至った理由&gt;</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</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>放射性核種の大気中における挙動を再現した大気拡散シミュレーション等の複数のデータを組み合わせながら線量推計を進めた。今中長期計画では、主として住民の事故初期の行動データ、すなわち、避難中における滞在場所の履歴データと最新の大気拡散シミュレーションを活用して、避難行動によるばく露状況の解析を行い、初期内部被ばく線量の推計を実施した。この結果、事故発生翌日（平成23年3月12日）に発生した1号炉建屋の水素爆発が、近隣住民の初期内部被ばくに関与している可能性があることを、WBC測定値を有する被検者の行動データから推定される爆発時点での滞在位置の解析から示した。さらに、この結果を、最新の大気拡散シミュレーションと行動データを同時刻で突合した解析によって裏付けた。令和4年度は、複数の近隣自治体の解析を追加し、放射性ヨウ素による初期内部被ばく線量の実態を更に明らかにする見込み。（評価軸⑤、評価指標⑤、モニタリング指標⑩）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 放射性物質の可視化のための技術開発について、セシウム可視化カメラの環境中のセシウムの撮像結果をまとめ、実際の形状や現場のより正確な環境（森林内）を考慮したセシウム可視化カメラの感度シミュレーションを実現した。また、福島県域におけるセシウム-134/セシウム-137比の分布の確定的な値を得て、セシウム比が異常に低い問題について論文発表した（平成29年8月；J. Environmental Radioactivity）。なお、セシウム比は当時の事故の影響を解明する上で重要な知見で、将来的に外部・内部被ばく線量推計の精度向上に資するものである。特に、放射性ヨウ素による内部被ばくは、1号機由来の放射性プルームのばく露が重要であることが示唆されており、セシウム比に着目した解析を行った。（評価軸⑤、評価指標⑤、モニタリング指標⑩）</li> <li>○ 緊急作業員の線量推計については、東電福島第一原発事故の終息作業に従事した約2万人の緊急作業従事者に対し、生涯にわたる健康影響を調査していくことが国の方針（厚生労働省、労災疾病臨床研究事業）として定められた。量研では、平成26年度から開始された同事業（平成31年度から第2期）において、量研は研究対象者の被ばく線量推計値の見直しを分担し、物理学的線量評価については、白内障や甲状腺疾患等の評価に必要な臓器線量の評価方法を整備した。生物学的線量評価については、研究参加者から採血された血液を用い、安定型染色体異常を指標とした線量推定を協力機関と連携して進めた。令和4年度は、提供されたホールボディカウンタ等のデータを用い、緊急作業員の内部被ばく線量評価を検証するとともに、ヨウ素-131未検出者に対する線量推定方法や内部被ばく線量と外部被ばく線量の関連を解析する。（評価軸⑤、評価指標⑤、モニタリング指標⑩）</li> <li>○ ウラン等のアクチニドの汚染検出技術開発については、東京電力福島第一原子力発電所の廃炉過程で発生する可能性のある汚染水、瓦礫、廃棄物等のアクチニド汚染を蛍光X線分析法によりスクリーニングする技術の開発等を行った。令和4年度は、これまでの研究を</li> </ul>	<p>ため計画を上回る成果である。（評価軸⑤、評価指標⑤）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 極微量核種分析における環境試料等の少量化や定量までの時間短縮化に繋がる定量的測定法を確立し、大きく測定法を進展させたため計画を上回る成果である。</li> <li>・ 福島県浪江町の土壌中ウラン同位体の分析を行い、東電福島第一原発事故由来のウラン 235 が検出されず、影響がないことを明らかにした。農作物への核種移行に関して生物利用可能形態の重要性を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。（評価軸⑤、評価指標⑤）</li> <li>・ 福島第一原発事故で得られた被ばく線量評価に資する日本の食品に係る環境移行パラメータのデータは、海外の線量評価でも利用が見込まれることから、IAEAのデータ集 TECDOC として出版するため、編集作業を主導した。このことは日本の研究成果の情報発信に大きく貢献し、計画を上回る成果である。（評価軸⑤、評価指標⑤）</li> </ul> <p>以上のように、各々の研究成果を地域の協力を得た研究推進の結果として論文発表し、国際機関による出版物への貢献や福島県民健康調査にも有用な知見をもたらすことが大きく期待されるなど、福島復興再生への貢献のための調査研究を着実に実施したと自己評価した。</p> <p>なお、中長期計画上、令和4年度までに予定した業務はすべて実施し、中長期計画及び中長期目標は達成される見込みである。</p> <p>【課題と対応】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 本分野の研究は、社会的ニーズが高く、今後も継続して進めていく必要がある。求められる社会的ニーズを理解し、福島の再生に貢献する分野の研究課題を立案し進めていく必要がある。福島県基金が令和4年度に終了する事から、省庁からの委託事業費、科研費等の外部資金に加え、福島研究分室の維持も含めて、研究を継続するための研究費確保が課題である。現在福島国際研究教育機構を中心とした拠点構想が進んでいるが、その中でも次期計画について協議を進める。</li> </ul>	<p>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</p> <p>（判断の根拠となる実績）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 福島県住民における外部被ばく及び内部被ばく線量評価を継続して行い福島県立医大にデータを提供するとともに、最新の大気拡散シミュレーションを活用して、避難行動によるばく露状況の解析を行うことで、初期内部被ばく線量の推計を実施した。</li> <li>・ 表面電離型質量分析計（TIMS）を用いた環境試料中のストロンチウム同位体の高精度分析法の開発により、極微量核種分析における環境試料の少量化に加え、</li> </ul>
--	--	--	---

	<p>進展させ、ストロンチウム等の妨害元素を含む汚染水に適用するアクチニド分析技術を確立する見込み。(評価軸⑤、評価指標⑤、モニタリング指標⑩)</p> <p>○ 福島環境試料を採取し、モニタリングを継続した。令和4年度には濃度変動の傾向について成果が得られる見込み。(評価軸⑤、評価指標⑤、モニタリング指標⑩)</p> <p>○ ストロンチウム、アクチニド等の極微量放射性核種の定量に向けては、表面電離型質量分析計(TIMS)を用いた環境試料中のストロンチウム同位体の高精度分析法の開発を検討した。土壌や食品中のストロンチウム-90の放射線計測法に比べ、約1/10の試料量でかつ試料処理から定量までの所要時間を1日以内と、迅速かつ精度よく測定する方法を確立した。また福島研究分室にTIMSの整備、ストロンチウム-90を含むストロンチウム同位体比の検証を行い、飲料水や粉ミルク試料に適用できる測定方法を確立した。またTIMSなどの質量分析装置を用いたウラン同位体の分析法も検討し、福島土壌から福島事故由来のウラン-235は検出されず、ウランによる東電福島第一原発事故の影響がないことを明らかにした。令和4年度については山菜やキノコなどの放射性セシウム濃度が高い食品中のストロンチウム-90濃度やストロンチウム同位体比を明らかにする見込み。(評価軸⑤、評価指標⑤、モニタリング指標⑩)</p> <p>○ 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)。(評価軸⑤、評価指標⑤、モニタリング指標⑩)</p> <p>○ 低線量率影響に関する評価として、乳がんモデルラット(SD)による線量率効果を示す実験を行い、さらにB6C3F1マウス及びApc/minマウスを用いた実験で、カロリー制限あるいは抗酸化物質により肝がん及び消化管腫瘍が抑制されることを示した。本研究は復興特会事業として平成29年度まで実施され、その後放射線影響研究として継続されている。(評価軸⑤、評価指標⑤、モニタリング指標⑩)【再掲】</p> <p>○ 不溶性セシウム粒子に関する動物実験について、環境省事業として、肺内分布と病理組織変化について解析し、令和4年度で結果を公表する見込み。(評価軸⑤、評価指標⑤、モニタリング指標⑩)</p> <p>○ 被ばく線量評価モデルの構築に向けて、生活環境や線量データのレビューを行い、住民の長期被ばく線量評価モデルの設計を進め、生活環境から受ける外部被ばく線量評価システムを作成した。令和4年度については、外部機関とモデルの比較を行い、活用できる見込みを取りまとめる。(評価軸⑤、評価指標⑤、モニタリング指標⑩)</p> <p>○ 福島県立医科大学内での福島研究分室に放射性核種の測定や関連する元素の分析を行うためのICP質量分析装置等を整備するなど、研究環境の整備を進め、平成28年度に運用開始した。福島県立医科大学と</p>		<p>迅速かつ精度よく測定する方法を確立し、被ばく線量評価システムを用いた評価情報の情報提供を行った。また、TIMSなどの質量分析装置を用いたウラン同位体の分析を行った結果、東電福島第一原発事故後の拡散が懸念されていたウラン-235の影響がないことを明らかにした。これらの技術により、近隣住民の懸念や風評被害の払拭に繋がった。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>東電福島第一原発事故由来の極微量のPuが土壌中から検出されていることから、福島の安全安心な生活環境整備に向けた住民への理解促進や社会における放射線リスクコミュニケーションに貢献すべく、農作物への核種移行に関して、新規パラメータの提言を行った。</li> <li>UNSCEAR Fukushima に計36報の論文が引用され、原発事故に係る放射性核種に関する国際専門機関による評価の科学的な論拠となった。</li> <li>当該研究成果について、一般向けの福島県環境創造センターシンポジウムや、専門家を対象とした国際会議の講演等で発表を行うなど、幅広い層を対象とした情報発信を行った。</li> </ul> <p>&lt;今後の課題&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>放射線影響・被ばく研究の推進及び成果の普及や、適切な広報活動により、国民</li> </ul>
--	--	--	--

	<p>連携して帰還困難区域を含む陸域調査や福島県水産海洋研究センター、福島大学、東京大学などと連携して海域の調査を実施した。福島基金事業で得られた成果は、一般向けの福島県環境創造センターシンポジウムや、専門家を対象とした国際会議の講演等で発表を行うだけでなく、平成 29 年には成果報告会を開催し、幅広い層を対象とした情報発信を行った。さらに、UNSCEAR Fukushima の 2017 年白書には 2013 年報告書の結論に実質的な影響を与える成果として 7 報の論文が引用され、さらに同 2020/2021 年レポートでは 29 報の論文が引用され、原発事故に係る放射性核種に関する国際専門機関による評価の科学的な論拠となった。また、国（原子力規制庁、環境省、厚生労働省）の委員会や国際機関（UNSCEAR、IAEA）の会議及び報告書作成に協力した。令和元年度加わった「放射能環境動態・影響評価ネットワーク共同研究拠点」において、機関横断的な連携活動に貢献した。浜通り地域におけるいわき出張所を拠点とした科学実験教室、市民向け講演会、広報誌の配布などを通して情報収集や情報発信などを行った。「福島と千葉の小学生親子サイエンスキャンプ」の開催、IAEA 国際研究プログラム MODARIA II 中間会合の福島大学における共同開催等を実施した。（評価軸⑤、評価指標⑤、モニタリング指標⑩⑪）</p> <p>○ 人への内部被ばく線量影響評価のため、食品に係る調査・研究として、環境試料や食品の放射性セシウムデータを分析した。環境移行パラメータを用いれば、土壌や水の放射性セシウムの濃度を用いて簡便に被ばく線量評価を行えるようになることから、これらのデータを収集した。例えば、イノシシ等狩猟生物 6 種についての土壌からの面移行係数、食用野生植物等への土壌からの面移行係数、また食用の甲殻類等の淡水生物への水からの濃度係数等の天然の食材に対するパラメータを得た。また、農畜産物、例えば水田土壌から玄米への移行係数等も収集した。さらにこれらのデータを解析することで、事故後一時期高くなった移行割合が事故以前のレベルに戻ったことを示した。これらの量研の成果を広く利用できるようにするために、IAEA において福島第一原発事故で得られた被ばく線量評価に資する食品に係る環境移行パラメータをデータ集 TECDOC として出版するための編集作業を主導し、国内の研究者の協力を得るとともに、コンサルタント会合（令和元年 8 月）に参加した。そして東電福島第一原発事故後に得られた日本全国の環境移行パラメータを IAEA Tecdoc 1927 として出版し（令和 2 年 10 月 30 日）、平均的な値を示すとともに、一部についてプレス発表を行った。また、放射性セシウムが食用淡水魚の可食部である筋肉中に最も分布し、その割合が魚種ごとに異なることや、山菜への移行について報告した。令和 4 年度は、これらの移行パラメータの変動メカニズム解明により線量評価の高精度化に貢献するデータを得る見込み。（評価軸⑤、評価指標⑤、モニタリング指標⑩）</p> <p>○ 福島の生態系への影響を評価するため、代表的な動植物について、野外調査と実験室での放射線長期連続照射実験を行った。野ネズミについては、FISH 用プローブを新たに作成して解析を行い、帰還困難区域の空間線量率が特に高い地域での染色体異常頻度の経年変化を明らか</p>		<p>の放射線に対するリテラシーを高めること。</p> <p>&lt;その他の事項&gt;</p> <p>（部会からの意見）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>福島復興再生に貢献すべく、環境放射能汚染の高精度測定技術の開発、同技術を用いた環境試料のモニタリングにより環境動態の変化について国内外の機関に情報提供を行った。これは、近隣住民の懸念や風評被害の払拭にも貢献するため、非常に高い成果である。</li> <li>福島県住民における外部被ばく、内部被ばく線量評価を継続して行い、初期内部被ばく線量評価に必要なデータを提供したことを評価する。</li> <li>環境試料や農作物等への核種移行について新規パラメータを提示したことを評価する。また、環境移行パラメータについて IAEA の報告書である TECDOC として出版したことは画期的である。</li> <li>野生生物の染色体異常が事故後 5 年のタイムポイントにおいて認められないことや、土壌中からウラン-235 が検出されていないことを発見した。さらに、海水等の環境試料中の微量放射性核種等を高精度かつ迅速に解析する手法を改良した。これらの成果は評価できる。</li> <li>災害発生から長い期間にわたり、国際機</li> </ul>
--	---	--	--

にした。サンショウウオとメダカについては、それぞれ個体成長・性成熟と胸腺の形態変化を指標とした場合、帰還困難区域であっても、線量評価と照射実験の結果からは悪影響が生じないことが示唆された。また、帰還困難区域のメダカで小核出現頻度に影響がないことを明らかにした。針葉樹については、線量評価を行うとともに、照射実験により冬芽の形成が阻害される線量率などを明らかにした。令和4年度は、成果をまとめ公表する見込み。(評価軸⑤、評価指標⑤、モニタリング指標⑩)

関による出版物への貢献や福島県民健康調査に有用な知見をもたらすなど、福島復興再生への貢献のための調査研究を続けていることを評価する。

- ・ 当該研究を推進・普及することで、国民の放射線に対するリテラシーを高めることを期待する。

■原子力規制委員会が所掌する事項に関する評価

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

<評価すべき実績>

- ・ 福島復興再生への貢献は、福島で起きていること、その復興再生に必要な学術的な課題は何かを福島の住民を含む関係者と共に考えることから始まるが、その観点から、住民の線量推計に関する取組は貢献につながる課題であり、QSTとして学術的な貢献をする成果を創出してきたと認められる。
- ・ 住民の外部被ばく及び内部被ばく線量評価を継続して行い、初期内部被ばく線量評価を行う上で重要なデータを提供した。特に、最新の大気拡散シミュレーションと避難行動データを用いて、

			<p>放射性プルームによる住民のばく露状況を再現した研究では、住民における初期内部被ばく線量の推計を行う上で基礎となるデータを提供した。これらの研究成果は、福島県民健康調査において、より精確なリスク評価を行うという点で非常に有用な知見をもたらした。今後の福島県民の健康増進への貢献につながった。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 表面電離型質量分析計 (TIMS) を用いた環境試料中のストロンチウム同位体の高精度分析法の開発により土壌や食品中のストロンチウム-90 を定量する従来の放射線計測法に比べ、約 1/10 の試料量でかつ試料処理から定量までの所要時間を 1 日以内と、迅速かつ精度よく測定する方法を確立した。福島復興再生を進めるうえで、迅速な方法の確立は継続的環境分析・評価に資するため重要な成果であり、計画の想定を大きく超えていることから顕著な成果と認められる。</li> <li>・ 国際的な論文の発表、ICRP での発表、UNSCEAR のレポートで根拠資料として論文が採用されていることなどは本邦トップの専門家機関としての役割を担っており意義深い。</li> </ul> <p>&lt;今後の課題・改善事項等&gt;</p>
--	--	--	--

			<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 住民の線量評価は、小児の甲状腺線量評価を中心に、社会的にも注目が集まる課題であるが、動植物の影響など環境での放射性物質の動態に関する成果は社会に浸透していない学術的課題である。論文として研究成果の発表にとどまることなく、社会的発信の在り方を検討して、SNSなどを活用した学術的知見の発信者としての役割が今後期待される。</li> <li>・ 福島復興再生へ貢献するために高度な研究成果をあげるだけでなく、住民への安全・安心の情報発信をより多く実施し、住民が頼る QST になることを期待する。</li> </ul>
<p>【評価軸】 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】 ⑥研修等の人材育成業務の取組の実績 ⑦大学と連携した人材育成の取組の実績</p>	<p>(3) 人材育成業務</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 将来の研究者の育成を目指して、平成 28 年度から QST リサーチアシスタント制度（実習生や連携大学院生を任期制職員として雇用する制度）を導入し、令和 3 年度までの間に延べ 166 名（本部予算採用 148 名、研究組織予算採用 18 名）の大学院生を任期付雇用した。筆頭著者としての海外向け論文投稿を始め、関わった原著論文が量研の研究成果としてプレスリリースされ、また、学会等の口頭発表で受賞するなど、研究遂行及び発表スキルの能力向上に資した。QST リサーチアシスタントに採用された大学院生に対するアンケートにおいて、8 割以上の者より満足を得た。令和 4 年度上期の受入れについては手続を終えており、令和 4 年度には中長期計画を達成する見込み。（評価指標⑦）</li> <li>○ 平成 28 年度から令和 3 年度までに延べ、実習生 1,241 名、連携大学院生 214 名、学振特別研究員 10 名、学振外国人研究員 23 名、原子力研究交流研究員 14 名を受け入れ、若手の研究・技術者の人材育成に貢献した。（評価軸⑥、評価指標⑥⑦）</li> <li>○ 若手人材を活用による量研の研究開発を効率的・効果的推進を図るため、大学との研究・教育における連携大学院協定を合計 15 件締結した。連携大学院協定に基づき、平成 28 年度から令和 3 年度までの間に合計 16 校の大学から、量研の研究者（78 名）が客員教員等の委嘱を受けて、連携大学院制度により受け入れた大学院生に研究・教育を指導した。（評価指標⑦）</li> </ul>	<p>補助評定：a</p> <p>【評定の根拠】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ QST リサーチアシスタントによる任期付採用制度を創設し、若手人材の研究能力育成とともに、量研の効率的効果的な研究開発を進めた。筆頭著者としての海外向け論文投稿等、研究遂行及び発表スキルの能力向上に資し、QST リサーチアシスタント経験者からは 8 割以上の高評価を得ている。（評価軸①、評価指標①）</li> <li>・ これまで警察や消防の職員を対象として放射線事故・テロ・災害発生時の初動対応の研修は実施してきたところ、特にテロ対応に特化した専門医療スタッフ育成のための研修が不足しているとの緊急度の高いニーズに答えて「放射線テロ災害医療セミナー」を開講する等、今中長期期間中に 12 課題を新規開設することで社会のニーズにあった人材育成業務を着実に実施した。（評価軸⑥、評価指標⑥）</li> </ul> <p>以上のように求められる業務を着実に実施するとともに、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、成果最大化に向けた事業推進を優れたマネジメントレベルで実施したと自己評価した。</p>	<p>補助評定：a</p> <p>&lt;評定に至った理由&gt;</p> <p>以下に示すとおり、国立研究開発法人の目的・業務、中長期目標等に照らし、法人の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、適正、効果的かつ効率的な業務運営の下で「研究開発成果の最大化」に向けて顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められるため。</p> <p>なお、文部科学大臣が所掌する事項（基盤的研究開発（科学技術に関する共通的研究開発（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、過年度の主務大臣</p>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 量研の所内外の緊急被ばく医療研修等に職員を参加させることで能力の向上を図り、対応体制の整備を継続的に進めた。特に、米国の世界的研修機関である REAC/TS の、緊急被ばく医療研修及び保健物理研修に参加した（平成 28 年度：2 名、平成 29 年度：1 名、平成 30 年度：1 名、令和元年度：2 名）。（評価軸⑥、評価指標⑥）</li> <li>○ 放射線リスク・防護研究基盤 (PLANET) は、国内の専門人材が連携し、低線量・低線量率影響に関する知見を集約し、研究戦略（ロードマップ）として向上させる体制であり、PLANET の若手委員として職員が参加し、知見や技術の継承を行った。（評価軸⑥、評価指標⑥）</li> <li>○ 職員を OECD/NEA や ICRP の作業グループ委員として派遣し、国内外の専門人材の連携によって、放射線防護を支える研究の知見を集約・共有し、社会実装に結実させた。（評価軸⑥、評価指標⑥）</li> <li>○ 放射線影響研究においては、大学と連携した人材育成として、若手研究者や大学院生の育成・輩出を行った。また、環境放射能計測に関しては、国内外研究機関・大学（中国やエジプト等）の研究者等に指導し、大学と連携した人材育成を行った。（評価軸⑥、評価指標⑦）</li> <li>○ 外部資金事業を含め、今中長期計画期間中に原子力規制に関する学生教育の必要性やテロ災害に対応する医療従事者の育成の必要性等社会的ニーズを踏まえて 12 種の新規課程を開設した。また自習用テキストの開発やオンラインオンデマンド形式の導入等新たな取組みを行った。（評価軸⑥、評価指標⑥）</li> <li>○ 以下のとおり、研修を実施し令和 3 年度末までに延べ 314 回の研修を実施し、延べ 16,882 人日（放医研主催の研修を含む）の受講生を送り出した。令和 4 年度終了時において、350 回の研修を実施し、18,000 人日を超える受講生を送り出すと見込まれ、これにより放射線防護や放射線の安全取扱い及び放射線事故対応や放射線利用等に関係する人材や、幅広く放射線の知識を国民に伝えるための人材の育成に大きな役割を果たすことと見込まれる。（評価軸⑥、評価指標⑦） <ul style="list-style-type: none"> <li>● 「放射線防護等に関係する人材の育成」を目的として放射線看護や医学物理の課程の他、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。</li> <li>● 「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。</li> <li>● 「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。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。</li> </ul> </li> </ul>	<p>なお、中長期計画し、令和 4 年度までに予定した業務はすべて実施し、中長期計画及び中長期目標は達成される見込みである。</p> <p>【課題と対応】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 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。</li> </ul>	<p>評価は b 評定であるものの、法人立ち上げ当初から QST リサーチアシスタント制度を開始し、中長期目標期間全体を通じて人材育成を継続して多数の大学院生を受入れ、経験者の 8 割以上から高い満足度を得ていること及び次世代を担う研究者・技術者育成の制度を確立し将来の成果の創出が期待できることを評価して a 評定、また、原子力規制委員会の所掌する事項（放射線による障害の防止に関すること）においては、顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められる a 評定、これらを総合的に検討した結果、a 評定が妥当であると判断した。</p> <p>■ 文部科学大臣が所掌する事項に関する評価</p> <p>（判断の根拠となる実績）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ <u>次世代を担う人材の育成をするため平成 28 年度から QST リサーチアシスタント制度を運用し、平成 28 年度から令和 3 年度までの間に延べ 166 名（本部予算採用 148 名、研究組織予算採用 18 名）の大学院生を任期付雇用した。さらに、研究員・実習生など延べ 1,502 人を受け入れ、若手の研究・技術者の人材育成に貢献した。アンケート調査では、経験者の 8 割以上から高い満足度を得た。</u></li> </ul> <p>&lt;今後の課題&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ <u>戦略的かつ継続して若手研究者の育成</u></li> </ul>
--	--	---	--

<定量的参考指標>

	平成28年度	平成29年度	平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度	合計
研修数(種)	42	39	39	44	36	35	—
延べ研修回数(回)	52	51	49	60	40	62	314
延べ受講者数(人日)	3,144	3,428	3,562	3,327	1,709	1,712	16,882
受講者満足度(%)	—	—	—	—	89.4	89.6	—
所属元満足度(%)	—	—	—	—	98.9	100	—

<新たな取組み>

- 社会的ニーズに応え、平成28年度～令和3年度の間に以下の研修課程を新規開設した。(評価軸⑥、評価指標⑥)
  - 防護健康影響課程(定員24名、平成29年度開設)
  - 防護一般短期課程(定員24名、平成29年度開設)
  - 防護健康影響短期課程(定員24名、平成29年度開設)
  - 文科系のための防護基礎課程(定員24名、平成29年度開設)
  - 放射線看護短期課程(定員20名、令和元年度開設)
  - 防護導入課程(定員24名、令和元年度開設)
  - NIRS 被ばく医療セミナー(住民対応)(定員20名、令和2年度開設)
  - 放射線看護アドバンス課程(定員20名、令和2年度開設)
  - 放射線テロ災害医療セミナー(定員20名、令和3年度開設)
  - 放射線防護入門コース(定員50名、令和3年度開設)
  - 放射線防護のための管理・計測コース(定員24名、令和3年度開設)
  - 若手社会人向け放射線防護課程(定員24名、令和3年度開設)

<特筆すべき実績>

- 平成28年度原子力規制庁の原子力人材育成等推進事業費補助金を獲得し、防護一般課程、防護一般・短期課程、防護健康影響課程、防護健康影響・短期課程、文科系のための防護基礎課程を開催した。このうち防護健康影響課程は東京工業大学において単位として認められた。(評価軸⑥、評価指標⑥⑦)
- 研修方法として、平成30年度には研修で学んだ知識を踏まえて研修生が主体的に課題解決に取り組むグループワークを導入し、また令和2年度には千葉県総合教育センターの研修において自習用テキストの開発等の取組を行った。(評価軸⑥、評価指標⑥)
- 従来の受講者の満足度調査に加え、令和2年度からは受講生の所属元の満足度調査を開始した。またフォローアップ調査として学生対象の研修においては卒業後の進路調査も行った。(評価軸⑥、評価

を行うため、今後の人材育成の方向性を示すこと。

<その他の事項>

(部会からの意見)

- ・ リサーチアシスタントを受け入れ高評価を確保している点について評価できる。
- ・ サマースクールの開催や出前授業、SSHの受け入れについて評価する。
- ・ QST内に留まらず、学会、他機関、大学との協力の中核としての活動を期待する。

■原子力規制委員会が所掌する事項に関する評価

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

<評価すべき実績>

- ・ 社会のニーズにあった人材育成業務について、現場の声を重視して、研修内容や研究体制を構築してきた。とくに、医療関係者、事故初動対応者、放射線研究者、大学院生などの幅広い対象者の研修、さらには放射線の人材同士の連携を進めてきたことは高く評価できる。また、新規課程の開設、オンデマンド方

指標⑥)

- 令和2年度に、人材育成センターの中期的人事計画を複数年に亘り継続的、計画的に実施するためのセンター人事計画部会を設置し、組織としての取組を強化した。
- 令和4年度終了時において、350回の研修を実施し、18,000人日を超える受講生を送り出すと見込まれ、これにより放射線防護や放射線の安全取扱い及び放射線事故対応や放射線利用等に関係する人材や、幅広く放射線の知識を国民に伝えるための人材の育成に大きな役割を果たすことと見込まれる。評価委員からの「研修・育成の成果を評価する上で、具体的な目標を掲示することが望ましい」との指摘については、令和2年度から定量的評価指標を定め、研修数、受講者数、受講者満足度、所属元満足度に基づく成果の拡大を目標としているところ。また、社会的ニーズを踏まえた新規課程の開設と新たな取組みも併せて目標としている。
- 国内外の医療関係者を受入れて研修と実務訓練（OJT）等を実施した。合計で、国内からは32名、海外からは68名を受入れた。令和4年度終了時において、国内からは40名、海外からは70名程度の医療人材を受入れると見込まれ、これにより国内外の医療人材の育成に大きな役割を果たすことが予想される。（評価軸⑥、評価指標⑥）

<定量的参考指標>

	平成28年度	平成29年度	平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度	合計
OJT国内受入れ者数(人)	—	9	7	2	7	7	32
OJT海外受入れ者数(人)	—	15	21	29	1	2	68

- 平成28年度から令和3年度までに国内の国公立大学等と連携大学院協定を合計15件締結し、延べ214人の学生を受け入れ、量研の研究開発の遂行に沿った研究・教育の指導を行った。令和4年度から連携講座を改めて実施する分を含めて継続して行く見込み。（評価指標⑦）
- 大学の夏季休暇期間中に学生を量研の各研究所に滞在し、研究現場を体験するQSTサマースクール制度を平成28年度から実施し、令和元年度までにおいて延べ244名を受け入れた。参加した学生からは、実習テーマの満足度、参加により学業・進路等へ役立つが共に9割を占め好評であった。令和2年度以降の新型コロナウイルス感染症が流行してからは、感染拡大防止への対策を取りつつ開催準備を進めたが、全国に研究拠点を有し全国移動を伴うことから終息し

式の導入など社会的なニーズを踏まえた取組を実施してきた。令和4年度終了時において、350回の研修、18,000人日を超える受講生を送り出すと見込まれるなど、量的にも計画を上回る活動をしてきた。

- ・ 基幹高度被ばく医療支援センターとして、原子力災害医療中核人材研修、ホールボディカウンター研修、甲状腺簡易測定研修、染色体分析研修等の研修を実施し、平成28年から令和3年まで延べ50回開催し711名が受講している。また、原子力災害医療の次世代リーダー育成の一環として、リーダー候補となる原子力災害医療人材を令和3年度より雇用し、今後の原子力災害対応、教育研修の中心となる人材育成に着手した。これらは、計画の想定を超える顕著な成果と認められる。
- ・ 新たな取組として、放射線防護の技術的側面により大きな重点を置いたカリキュラムを整備し、大学生、大学院生、高等専門学校4・5年生、若手社会人を対象とした新たな原子力規制人材育成事業「放射線影響の理解を踏まえた放射線防護の実践的研修」を開始した。研修等開催回数は過去3年平均より20%増加し、また受講者満足度は80%を超えた。中長期計画の想定を大きく

ない状況下での実施を見送った。(評価指標⑦)

- 各研究拠点において、将来に向けた研究技術人材の確保に向けて、量子科学技術及び量研の研究開発に関心、理解を持ってもらうため、地域の中学校や高等学校への出前授業や、施設見学会、また、地元自治体と協力しての小学生等を対象としたサイエンスカフェの開催、地元主催のイベントへの理科教室の出展等、機会を捉えて理解促進を図った。(評価軸⑥)
- また、文部科学省が指定するスーパーサイエンスハイスクール (SSH) の生徒を受け入れて講義等や体験学習を行うなど、将来の研究への進路選択の志望機会を提供した。(評価軸⑥)

<定量的参考指標>

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

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、中長期計画の想定を大きく超えていることから顕著な成果と認められる。

<今後の課題・改善事項等>

- ・ 社会のニーズにあった人材育成業務から、想定していない災害事象に対応できる能力を育成する人材育成に発展することも必要である。そのために、高度専門人材の育成が重要であり、今後の人材育成のあり方を様々な分野や学協会と連携して進めていくことが期待される。
- ・ 人材育成業務には、QST 内の体制の維持・強化が不可欠であり、安定的な人員確保が課題である。引き続き取組に期待している。
- ・ 「放射線に係る専門機関として、放射線影響研究、被ばく医療研究及び線量評価研究等に関わる国内外専門人材の

			<p>連携を強化し、知見や技術の継承と向上に務める」ことは、引き続き重要課題である。中核機関としての役割を果たせるように、QST 内の人材育成・連携強化を期待する。</p>
--	--	--	--

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

項目別調 書 No.	中長期目標	中長期計画	年度計画
<p><a href="#">No. 4</a> <a href="#">放射線影響・被ばく医療研究</a></p>	<p><b>III. 1. (4) 放射線影響・被ばく医療研究</b></p> <p>これまで原子力災害や放射線事故に対応してきた経験を踏まえ、より高度な被ばく医療対応に向けた取組を進める。また、低線量被ばくに関しては、動物実験等の基礎研究を通して得た知見をもとに、放射線防護・規制に貢献する科学的な情報を引き続き創出・発信していく。</p> <p><u>1) 放射線影響研究</u></p> <p>放射線に対する感受性及び年齢依存性について、これまで得られた動物実験等の成果を疫学的知見と統合し、より信頼性の高いリスク評価に役立てるとともに、放射線の生体影響の仕組みを明らかにするなど、当該分野の研究において、国際的に主導的な役割を果たす。さらに、環境放射線の水準や医療被ばく及び職業被ばく等の実態を把握して、平常時に国民が受けている被ばく線量を評価し、原子力災害や放射線事故時に追加された線量の推定に資する。</p> <p><u>2) 被ばく医療研究</u></p> <p>国の被ばく医療の中核的な機関（平成27年8月25日まで3次被ばく医療機関、平成27年8月26日より高度被ばく医療支援センター、平成31年</p>	<p><b>I. 1. (4) 放射線影響・被ばく医療研究</b></p> <p>「国立研究開発法人放射線医学総合研究所見直し内容（平成27年9月2日原子力規制委員会）」において、放射線影響における基盤的研究を引き続き実施することが期待されている。これも踏まえ、放射線影響研究（特に低線量被ばく）に関する基礎研究を実施し、放射線影響評価の科学的基盤として必要とされている知見を収集、蓄積することで、放射線防護・規制に貢献する科学的な情報を創出・発信していく。また、これまで我が国の被ばく医療の中核的な機関（平成27年8月25日まで3次被ばく医療機関、平成27年8月26日より高度被ばく医療支援センター、平成31年4月1日より基幹高度被ばく医療支援センター）として、牽引的な役割を担うことで得られた線量評価や体内汚染治療等の成果をもとに、より高度な被ばく医療対応に向けた取組を進める。これらの実施に当たっては、放射線の利用と規制に関する利益相反の排除に十分配慮する。</p> <p><u>1) 放射線影響研究</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> </ul> <p><u>2) 被ばく医療研究</u></p>	<p><b>I. 1. (4) 放射線影響・被ばく医療研究</b></p> <p><u>1) 放射線影響研究</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>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胸腺やマウス髄芽腫、胸腺リンパ腫の幹細胞を評価する実験を行い、遺伝子改変動物の発がん実験を継続し、新たに、がんの起源細胞を捉えることのできる細胞系譜解析実験を開始する。</li> <li>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を踏まえ、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を進める。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> </ul> <p><u>2) 被ばく医療研究</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> </ul>

	<p>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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>放射線事故や放射線治療に伴う正常組織障害の治療及びリスクの低減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。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> </ul>	<p>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を用い、種々の組織における活性を明らかにし、発がんとの関連を解析する。また、過酸化水素分解能欠如モデルマウスを用いて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、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"> <li>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を行うため、トリアージ線量評価に関する技術開発を進めるとともに、FISH法を含めた生物及び物理線量評価手法の調査・開発を進める。</li> <li>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。</li> </ul>
<p><a href="#">No. 7</a> <a href="#">研究開発</a> <a href="#">成果のわかりやすい普及及び成果活用</a> <a href="#">の促進、国際協力</a> <a href="#">や産学官連携の推進、公的研究機関として担うべき機能</a></p>	<p><b>Ⅲ. 4. 公的研究機関として担うべき機能</b></p> <p><b>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</b></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</p>	<p><b>4. 公的研究機関として担うべき機能</b></p> <p><b>(1) 原子力災害対策・放射線防護等における中核機関としての機能</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>「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</li> </ul>	<p><b>I. 4. 公的研究機関として担うべき機能</b></p> <p><b>I. 4. (1) 原子力災害対策・放射線防護等における中核機関としての機能</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>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進めるとともに、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。</li> <li>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・研究を継続するとともに、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。</li> <li>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。</li> <li>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</li> </ul>

<p>うことのできる専門人材を機構内で確保することを継続的かつ計画的に進める。また、大学を含む研究機関と連携し、このような専門人材の育成も継続的かつ計画的に進める。</p> <p>具体的には、原子力災害医療体制における基幹高度被ばく医療支援センターとして、原子力災害時の被ばく医療体制に貢献するため、他の高度被ばく医療支援センターを先導する中核的な役割を担い、地域の原子力災害拠点病院等では対応できない緊急時の被ばく線量評価、高度専門的な診療及び支援並びに高度専門研修等を行う。</p> <p>さらに、放射線の影響、被ばく医療や線量評価等に関するデータを継続的に収集整理・解析し、UNSCEAR、IAEA、WHO、ICRP などの国際機関等へ積極的に情報提供などを行うとともに、放射線被ばく、特に、人と環境に対する低線量被ばくの影響について正確な情報を国民に広く発信する。</p>	<p>量評価体制を整備する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 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。</li> <li>・ 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。</li> <li>・ 放射線医科学分野の研究情報や被ばく線量データを集約するシステム開発やネットワーク構築を学協会等と連携して行い、収集した情報を、UNSCEAR、IAEA、WHO、ICRP や ICRU 等の国際的専門組織の報告書等に反映させる。また我が国における放射線防護に携わる人材の状況を把握するとともに、放射線作業者の実態を調査し、ファクトシート（科学的知見に基づく概要書）としてまとめる。さらに放射線医科学研究の専門機関として、国、地方公共団体、学会等、社会からのニーズに応じて、放射線被ばくに関する正確な情報を発信するとともに、放射線による被ばくの影響、健康障害、あるいは人体を防護するために必要となる科学的知見を得るための調査・解析等を行う。</li> </ul>	<p>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。また、被ばく医療分野の人材育成のため、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を開始するとともに、研修履歴等の情報の一元的な管理運用を開始する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 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完成や普及に貢献する。放射線影響・防護に関する情報発信のための Web システムの運用やコンテンツの充実化を行い、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。</li> </ul>
<p><b>III. 4. (2) 福島復興再生への貢献</b></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み。</p>	<p><b>4. (2) 福島復興再生への貢献</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 「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。</li> <li>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。</li> <li>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</li> </ul>	<p><b>I. 4. (2) 福島復興再生への貢献</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 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。</li> <li>・ 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避発的外部被ばく線量評価を継続する。</li> <li>・ 前年度に引き続き、環境試料中のウラン迅速分析法の高度化及び新たな手法をネプツニウムに応用した技術開発を進める。引き続き環境試料に</li> </ul>



		<p>発電所事故後の福島復興再生への支援に向けた調査・研究を包括的、かつ他の研究機関とも連携して行うとともに、それらの成果を国民はもとより、国、福島県、UNSCEAR等の国際的専門組織に対して、正確な科学的情報として発信する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> </ul>	<p>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行う。住民の長期被ばく線量評価モデル（システム）について、外部・内部被ばくの検証を行いつつ、さらにシステムの改修を進める。また、環境省研究調査事業において、実験動物を用いた不溶性セシウム粒子の体内分布と病理解析を進める。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・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、新たに開発した影響評価手法による解析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。</li> <li>・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。次期計画について、福島県立医科大と協議を進める。</li> </ul>
	<p><b>III. 4. (3) 人材育成業務</b></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><b>4. (3) 人材育成業務</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・「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。</li> <li>・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。</li> <li>・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。</li> <li>・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。</li> <li>・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。</li> </ul>	<p><b>I. 4. (3) 人材育成業務</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> <li>・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みを行う。</li> <li>・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。</li> <li>・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。</li> </ul>

国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構の見直し内容（案）  
（原子力規制委員会共管部分を抜粋）

令和 4 年 月 日  
文 部 科 学 省  
原 子 力 規 制 委 員 会

1. 政策上の要請及び現状の課題

本法人は、原子力規制委員会の技術支援機関（TSO）として放射線影響及び被ばく医療に係る分野の研究並びに原子力災害対策に取り組むことが期待される。

また、原子力規制委員会により「基幹高度被ばく医療支援センター」に指定されていることから、「原子力災害対策指針」に基づき、原子力災害医療体制の充実に向けて、高度被ばく医療支援センターにおいて中心的・先導的な役割を担う機関として、被ばく医療に関する研究開発や人材育成に取り組むことも期待される。

2. 講ずるべき措置

（1）中長期目標期間

中長期目標期間を 7 年とする。

（注：中長期目標期間については、所管官庁間で調整することとなる）

（2）中長期目標の方向性（原子力規制委員会共管部分のみ記載）

次期中長期目標の策定に当たっては、以下に示す事項を踏まえた上で、本法人の果たすべき役割を具体的かつ明確に記載するものとする。

○放射線影響に係る研究

- ・ 技術支援機関（TSO）として、放射線による健康リスクの評価に係る知見をより充実させるための放射線影響に係る研究の推進及び当該研究分野の人材育成に取り組む。

○被ばく医療に係る研究

- ・ 技術支援機関（TSO）として、~~過剰な被ばく事例を想定した~~線量評価手法の開発・高度化を含む被ばく医療に係る研究の推進及び当該研究分野の人材育成に取り組む。

○原子力災害対策における、基幹高度被ばく医療支援センター、指定公共機関及び技術支援機関（TSO）の役割

- ・ 原子力災害医療の中核機関として、自らの対応能力の維持・向上に取り組む。我が国の原子力災害医療体制全体における中心的・先導的な役割を担い、同体制のより効果的な運用に資する人材育成・技術開発・技術支援に取り組む。

業務の実績に関する評価基準

評価指針にあるとおり、評定区分は、S、A、B、C、Dの5段階。(Bが標準)

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

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

(評価指針より抜粋)

**QST 部会の意見（QST の令和 3 年度の業務実績に関する評価）**  
**（原子力規制委員会共管部分）**

**1. 評価項目 No. 4 放射線影響・被ばく医療研究**

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

《評価すべき実績》

- 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。
- 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。

《今後の課題・改善事項等》

- 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る成果については、今後の実用化に向けて更なる努力を期待する。
- 放射線障害の治療に向けた基礎研究はインパクトのある成果であるので、今後の実際的な事故後の高線量被ばく医療の発展にどのように繋がっていくのか分かりやすく示すことが必要である。

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

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

## 【補助評定】

### I.4. 公的研究機関として担うべき機能

#### (1) 原子力災害対策・放射線防護等における中核機関としての機能

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

#### 《評価すべき実績》

- 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。

#### 《今後の課題・改善事項等》

- 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線量評価棟を我が国全体の連携・協力体制の中心となる災害拠点として構築した上で、東アジアの学術的な拠点となることを目指すことで国際間の交流を推進することが、我が国の災害対応能力を高めることに繋がると期待される。
- 蓄積された知識・データの国際的な提供、放射線審議会などへの提供は、中核機関として期待された役割を担っていると高く評価できる。継続的な取組に期待する。

#### (2) 福島復興再生への貢献

下記成果のとおり、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なされていることから b 評定とする。

#### 《評価すべき実績》

- 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。

- 環境中のアクチノイ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。

《今後の課題・改善事項等》

- 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。

### (3) 人材育成

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

《評価すべき実績》

- 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。
- 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。

《今後の課題・改善事項等》

- 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。
- 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。

以上



QST 部会の意見（QST の第 1 期中長期目標期間終了時に見込まれる  
業務実績に関する評価）（原子力規制委員会共管部分）

1. 評価項目 No. 4 放射線影響・被ばく医療研究

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

《評価すべき実績》

- 放射線影響研究、被ばく医療研究ともに中長期計画を上回る成果である。放射線影響研究では、放射線発がんの分子細胞レベルからの仕組みを基礎に放射線防護上の実際的な貢献につなげた点、職業被ばくや医療被ばくにおける新たな学術的知見の成果を学協会などと連携して創出した点があげられる。
- 放射線影響の変動に関する実証研究において、年齢・線質については、中性子線の乳がん誘発の生物学的効果比が思春期直後に約 26、脳腫瘍では新生児期で約 21 と最も高く、それ以外の時期は低いこと等を示した。その際、放射線が誘発する介在欠失変異を利用した技術を用いた高精度な評価も行った。また、生活習慣要因（妊娠経験・食事・ストレス）が放射線発がんを修飾する効果を実験的に評価し、前述と合わせ、リスクモデルとして提示した。これらは、宇宙放射線や放射線治療散乱線の被ばく影響推定の改善、国民不安の解消に資するものであり、成果の公表を通じて、ICRP が定める放射線加重係数や個人差の取扱いのための基礎情報として、ICRP 等の放射線防護・規制の国際的枠組みに貢献した。これは、計画の想定を大きく超えていることから顕著な成果と認められる。
- 被ばく医療研究では、中長期計画を上回る成果として、放射線障害の治療薬候補の開発、染色体異常を指標にした生物線量評価手法の開発、アクチニド核種の内部被ばくの対応のためのキレート剤開発があげられる。
- 甲状腺モニタの開発、機械学習を用いた染色体自動解析、プルトニウム内部被ばく事故における線量評価など、種々の被ばく線量評価手法の開発に成功した。被ばく・汚染傷病者や放射線事故被災者に対する、迅速かつ的確な被ばく医療対応に貢献することが可能となる重要な成果であり、計画の想定を大きく超えていることから顕著な成果と認められる。
- 副作用が少なく、腸管放射線障害に高い修復能を有する新規糖鎖治療候補薬を開発した。また、この糖鎖治療薬は増殖因子などの蛋白質とは異なり物質的に安定であり、創傷被覆材への活用など、幅広い臨床応用の可能性を見出した。放射線障害治療薬開発の方向性を示すという観点から重要な成果であり、計画の想定を大きく超えていることから顕著な成果と認められる。

《今後の課題・改善事項等》

- QST が国立研究開発法人として期待されているのは、放射線影響に関する新たな知見、特に放射線発がんの仕組みから見たリスクの量的な評価に繋がる研究であり、職業被ばく、医療被ばく、公衆被ばく、動植物への環境影響、環境動態など幅広い学問分野での課題解決に繋がる知見を創出する研究である。また、被ばく医療においては、事故など高線量被ばく障害への実践的な対応研究とそれに繋がる基礎研究である。これらの観点から、それらの知見を創出する研究分野が互いに連携して初めて本来の目的に繋がるものであり、QST 内部における部門間の連携、さらには関連大学などの研究機関と共同研究を進めることが期待される。
- 国民線量の測定評価は、関与する線源が様々なので、公衆衛生や労働安全衛生、食品や地球科学、宇宙科学など幅広い分野に関連している。そのため様々な機関との連携が不可欠である。QST には連携の中心的役割を果たすことを期待する。
- 放射線リスク・防護研究基盤(PLANET)運営委員会の活動のようにオールジャパンでの具体的な重点研究課題検討は、放射線影響や防護に関する課題解決のために必要不可欠で、QST には継続的に役割を果たすことを期待する。
- 甲状腺被ばく線量モニタリングのための乳幼児用甲状腺モニタや染色体線量評価のための AI 自動画像判定アルゴリズムの開発など原子力災害対応に資する成果については、今後の実用化に向けて更なる努力を期待する。

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

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

### 【補助評定】

#### I. 4. 公的研究機関として担うべき機能

##### (1) 原子力災害対策・放射線防護等における中核機関としての機能

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

#### 《評価すべき実績》

- QST は、国の技術支援機関、指定公共機関及び基幹高度被ばく医療支援センターであり、本中長期計画の下で、中核機関としての役割を構築してきた。具体的には、基幹高度被ばく医療支援センターとして、新たな研修体系の策定、研修の質の担保を図ることを目的とした被ばく医療研修認定委員会の運営、原子力災害医療中核人材研修等の高度・専門的な研修を実施している。また、拠点となる高度被ばく医療線量評価棟を整備し、高度な線量評価の可能な体外計測装置をはじめ、最新の計測機器や分析機器を導入することで、線量評価を効率的・効果的に実施することが可能となった。さらに、東京電力福島第一原子力発電所事故の対応、原子力機構大洗研究開発センターの事故の対応等に加え、国家的行事での不測の事態に備えての参画など高度専門機関

としての役割を担い、関係者から頼られる存在になっている。これらは、国の被ばく医療の中心的・先導的な役割を果たす顕著な成果と認められる。

- 高度人材育成については、国内の原子力災害対応能力の向上への寄与として、機構設立時の中長期計画にないオールジャパンの人材育成事業の実施を開始し、我が国の基幹として、成果の最大化に向けた事業推進を優れたマネジメントレベルで実施した。
- 放射線医療や保健物理分野の学協会と協力してグローバルサーベイを主導し、医療被ばく、職業被ばく、公衆被ばくに関する国内データを取りまとめて UNSCEAR に提出した。また、東京電力福島第一原子力発電所事故に関する国内情報を集約し UNSCEAR に提供するとともに、当該事故の報告書に関する国内のアウトリーチ活動に協力した。国内の取りまとめを行う中核機関としての役割を果たした重要な成果であり、計画の想定を大きく超えていることから顕著な成果と認められる。
- 研究成果を国際的に高いレベルの場で発表し、我が国の原子力災害対策・放射線防護などの研究成果を世界にアピールしていることは高く評価できる。

#### 《今後の課題・改善事項等》

- 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。
- 原子力災害医療にとどまらず、平成 28 年伊勢志摩サミット等を契機にテロ災害も視野に対応能力を拡大している。想定していない災害事象に対応できる能力を育成することを基本に、我が国の原子力・放射線災害の中核機関としての役割をさらに進めると共に、社会にそれを認知してもらう努力も期待される。また、基幹センターとして4つの高度被ばく医療支援センターと連携し、ルーティン化した研修や役割にとどまることのないように、想定していない災害事象に対応するためには常に新たな課題に挑戦する姿勢が期待される。
- 国際的な活動、本邦のアカデミアへの橋渡し、専門家間のネットワークの形成は期待されていた役割であり、今後、更なる充実・進化を期待する。

#### (2) 福島復興再生への貢献

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

#### 《評価すべき実績》

- 福島復興再生への貢献は、福島で起きていること、その復興再生に必要な学術的な課題は何かを福島の住民を含む関係者と共に考えることから始まるが、その観点から、住民の線量推計に関する取組は貢献につながる課題であり、QST として学術的な貢献をする成果を創出してきたと認められる。
- 住民の外部被ばく及び内部被ばく線量評価を継続して行い、初期内部被ばく線量評

価を行う上で重要なデータを提供した。特に、最新の大気拡散シミュレーションと避難行動データを用いて、放射性プルームによる住民のばく露状況を再現した研究では、住民における初期内部被ばく線量の推計を行う上で基礎となるデータを提供した。これらの研究成果は、福島県民健康調査において、より精確なリスク評価を行うという点で非常に有用な知見をもたらし、今後の福島県民の健康増進への貢献につながった。

- 表面電離型質量分析計（TIMS）を用いた環境試料中のストロンチウム同位体の高精度分析法の開発により土壌や食品中のストロンチウム-90を定量する従来の放射線計測法に比べ、約1/10の試料量でかつ試料処理から定量までの所要時間を1日以内と、迅速かつ精度よく測定する方法を確立した。福島復興再生を進めるうえで、迅速な方法の確立は継続的環境分析・評価に資するため重要な成果であり、計画の想定を大きく超えていることから顕著な成果と認められる。
- 国際的な論文の発表、ICRPでの発表、UNSCEARのレポートで根拠資料として論文が採用されていることなどは本邦トップの専門家機関としての役割を担っており意義深い。

#### 《今後の課題・改善事項等》

- 住民の線量評価は、小児の甲状腺線量評価を中心に、社会的にも注目が集まる課題であるが、動植物の影響など環境での放射性物質の動態に関する成果は社会に浸透していない学術的課題である。論文として研究成果の発表にとどまることなく、社会的発信の在り方を検討して、SNSなどを活用した学術的知見の発信者としての役割が今後期待される。
- 福島復興再生へ貢献するために高度な研究成果をあげるだけでなく、住民への安全・安心の情報発信をより多く実施し、住民が頼るQSTになることを期待する。

#### (3) 人材育成

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

#### 《評価すべき実績》

- 社会のニーズにあった人材育成業務について、現場の声を重視して、研修内容や研究体制を構築してきた。とくに、医療関係者、事故初動対応者、放射線研究者、大学院生などの幅広い対象者の研修、さらには放射線の人材同士の連携を進めてきたことは高く評価できる。また、新規課程の開設、オンデマンド方式の導入など社会的なニーズを踏まえた取組を実施してきた。令和4年度終了時において、350回の研修、18,000人日を超える受講生を送りだすと見込まれるなど、量的にも計画を上回る活動をしてきた。
- 基幹高度被ばく医療支援センターとして、原子力災害医療中核人材研修、ホールボディカウンター研修、甲状腺簡易測定研修、染色体分析研修等の研修を実施し、平成28

年から令和3年まで延べ50回開催し711名が受講している。また、原子力災害医療の次世代リーダー育成の一環として、リーダー候補となる原子力災害医療人材を令和3年度より雇用し、今後の原子力災害対応、教育研修の中心となる人材育成に着手した。これらは、計画の想定を超える顕著な成果と認められる。

- 新たな取組として、放射線防護の技術的側面により大きな重点を置いたカリキュラムを整備し、大学生、大学院生、高等専門学校4・5年生、若手社会人を対象とした新たな原子力規制人材育成事業「放射線影響の理解を踏まえた放射線防護の実践的研修」を開始した。研修等開催回数は過去3年平均より20%増加し、また受講者満足度は80%を超えた。中長期計画の想定を大きく超えていることから顕著な成果と認められる。
- 放射線事故・テロ・災害発生時（原子力災害を除く。）に多数の傷病者が発生する事象における医療関係者の事態対処能力向上を目的として「放射線テロ災害医療セミナー」を開講した。医療スタッフの対応に関する研修が不足していたので、社会的ニーズに対応したもので、中長期計画の想定を大きく超えていることから顕著な成果と認められる。

#### 《今後の課題・改善事項等》

- 社会のニーズにあった人材育成業務から、想定していない災害事象に対応できる能力を育成する人材育成に発展することも必要である。そのために、高度専門人材の育成が重要であり、今後の人材育成のあり方を様々な分野や学協会と連携して進めていくことが期待される。
- 人材育成業務には、QST内の体制の維持・強化が不可欠であり、安定的な人員確保が課題である。引き続き取組に期待している。
- 「放射線に係る専門機関として、放射線影響研究、被ばく医療研究及び線量評価研究等に関わる国内外専門人材の連携を強化し、知見や技術の継承と向上に務める」ことは、引き続き重要課題である。中核機関としての役割を果たせるように、QST内の人材育成・連携強化を期待する。

以上

**QSTの令和3年度の業務の実績に関する評価（案）**  
**項目別評定表（原子力規制委員会共管部分）**

（黄色網掛け部分が共管部分）

評価項目	QST 自己 評価	文部科学 省評価結 果	審議会※ 評価結果	規制委員会 評価（案）	主務大臣に よる評価 （案）
評価単位 4 放射線影響・被ばく医療研究	A	A	A	A	A
評価単位 7（全体評定） 研究開発成果の普及活用、国際協力や産 学官連携の推進及び公的研究機関とし て担うべき機能	A	A	A	A	A
【研究成果のわかりやすい普及及び成 果活用の促進、国際協力や産学官の 連携による研究開発の促進】	a	a	—	—	a
【公的研究機関として担うべき機能】					
(1) 原子力災害対策・放射線防護等 における中核機関としての機能	a	a	a	a	a
(2) 福島復興再生への貢献	b	b	b	b	b
(3) 人材育成業務	a	b	a	a	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	a	a	—	—	a

※原子力規制委員会国立研究開発法人審議会

**QSTの第1期中長期目標期間終了時に見込まれる業務の実績に関する評価(案)**  
**項目別評定表(原子力規制委員会共管部分)**

(黄色網掛け部分が共管部分)

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

※原子力規制委員会国立研究開発法人審議会

QST 部会の意見（QST の見直し内容（案））  
（原子力規制委員会共管部分）

## 1. 委員の意見

国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構の見直し内容（案）における下記の記載について、原子力規制委員会国立研究開発法人審議会量子科学技術研究開発機構部会（以下「QST 部会」という。）委員から以下の意見があった。

### ○被ばく医療に係る研究

- ・ 技術支援機関（TSO）として、被ばく症例に対する線量評価手法の開発・高度化を含む被ばく医療に係る研究の推進及び当該研究分野の人材育成に取り組む。

### （委員の意見）

- 「被ばく症例」という言葉は、臨床における症例を想像させ、対象が非常に限定的でレトロスペクティブとなり、狭い印象がある。テロや原子力以外の放射線事故も含め、将来起こりえる様々な事例を想定して対応することが重要であるという観点から、「過剰な被ばく事例を想定した線量評価手法の開発・高度化」という形で拡大してはどうか。
- 「被ばく症例」と言うと、その症状があつて対応ということになるため、症状が出るかどうかという境目のところも研究として重要である。

## 2. QST 部会の修正案

上記意見に対し、QST 部会委員全員が賛成したことから、QST 部会として以下の修正を行うこととした。

### ○被ばく医療に係る研究

- ・ 技術支援機関（TSO）として、過剰な被ばく事例を想定した症例に対する線量評価手法の開発・高度化を含む被ばく医療に係る研究の推進及び当該研究分野の人材育成に取り組む。

以上