

国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構の令和3年度の業務実績
 に対する部会委員からの意見（原子力規制委員会共管部分）

評価項目	自己評価の 評価	委員評価	① 法人の自己評価・評価の妥当性に関するご意見 ② 顕著な成果（S評価の場合は、特に顕著な成果）と認められる実績とその理由 ③ 法人の自己評価で高く評価されている事項のうち、顕著な成果（S評価の場合は、特に顕著な成果）とは認められない実績とその理由 ④ 今後の課題・改善事項、その他のご意見
No.4 放射線影響・被ばく医療研究	A	A 3人	≪委員コメント≫ ① 法人の自己評価・評価の妥当性に関するご意見 <ul style="list-style-type: none"> ● 自己評価は妥当。すべての項目で国際的にも高い水準にある顕著な成果を挙げている点はAに相当する。 ● ②に記載のとおり顕著な成果を挙げており、自己評価は妥当と考える。 ● 放射線影響研究を国際的な水準で創生しており、高く評価できる。 ② 顕著な成果（S評価の場合は、特に顕著な成果）と認められる実績とその理由 <ul style="list-style-type: none"> ● 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、その手法およ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は、事故時の染色体による線量評価をAI自動判定するアルゴリズムをPNA-FISH教師データを増加することによって検出感度を増加することに成功し、本手法を国際展開していく成果を創出していることは高く評価できる。 ● 【放射線影響研究】放射線防護・規制の基盤およ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、顕著な成果と認められる。年度計画を上回る成果の例として次の4点を挙げる。(1)ゲノム解析を使った独自手法によって0.5Gy以下の低線量中性子線の影響を評価し、ICRPが定める放射線加重係数の基礎となる「生物学的効果比」(RBE)等を算出した。(2)人類の宇宙進出に向けた宇宙放射線計測と遮蔽技術の開発研究を行い、深宇宙探査のような長期間にわたる被ばく線量低減に資する成果を得た。(3)医療現場における放射線防護の最適化のためのツール開発として、エックス線透視装置用防護カーテンや防護教育ツールの開発成果を創出した。(4)生活圏に放出された放射性核種の長期被ばく線量評価のための移行挙動の解明として、水田土壌のPuとNpの長期保持能力をグローバルフォールアウト実測により評価し、IAEAのデータよりも保持能が約2桁高く、動きにくいことがわかった。 【被ばく医療研究】では、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が行われた。(1) 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、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、マウス・ヒト)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。(2)放射線の生体影響・治療効果メカニズムのナノレベルでの解明に資する成果として、酸素非依存的H₂O₂生成のLET特性を明らかにした。(3)原子力災害時における公衆の被ばく線量モニタリングの実行性向上及び精度向上に貢献できる成果として、原子力災害時における公衆の甲状腺被ばく線量モニタリング手法を開発した。(4)放射線被ばく事故時の迅速な線量評価及び染色体線量評価の標準化に貢献できる成果として、染色体線量評価のためのAI自動画像判定アルゴリズムを開発した。以上は、顕著な成果と認められる。 ● 甲状腺モニタにおいて研究成果を社会実装まで達成したことは意義深く高く評価できる。 ● 放射線誘発がんを識別できることを明確にしたこと、AIにより染色体分析の時間短縮を実現したこと、宇宙放射線の実測などは今後の各分野の研究発展に貢献できるので非常に価値が高い。 ③ 法人の自己評価で高く評価されている事項のうち、顕著な成果（S評価の場合は、特に顕著な成果）とは認められない実績とその理由 <ul style="list-style-type: none"> ● 該当なし ● 該当なし ● 該当なし。

			<p>④ 今後の課題・改善事項、その他のご意見</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 放射線障害の治療に向けた基礎研究はインパクトのある成果であるので、とくに、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わかりやすく示すことが必要である。 ● 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。今年度は論文数でも顕著であった。社会的ニーズも強く、今後も長期的な視野で取り組んで行く必要のある研究である。人材と経費を継続的に確保して取り組んでほしい。低線量率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。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。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。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。 ● 仮想現実により放射線を可視化する教育ツールの開発は教育的価値が高く意義深い。 	
<p>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</p>	<p>原子力災害対策・放射線防護等における中核機関としての機能</p>	<p>総合 評定 A</p>	<p>総合 評定 a A 3人</p>	<p>《委員コメント》</p> <p>① 法人の自己評価・評定の妥当性に関するご意見</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 原子力災害対策・放射線防護等における中核機関として年度計画を達成し、専門人材育成体制の構築など計画を上回る成果が認められることから、自己評価は妥当である。 ● ②に記載のとおり顕著な成果を挙げており、自己評価は妥当と考える。 ● 技術支援機関、指定公共機関、基幹高度被ばく医療支援センターとしての役割を果たしたことは十分評価できる。 <p>② 顕著な成果（S評定の場合は、特に顕著な成果）と認められる実績とその理由</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 令和2年度に完成した高度被ばく医療線量評価棟を研修施設として効果的に運営し、被ばく医療診療手引きを編集し完成させた点、さらに、原子力災害医療人材として育成するために医療職を雇用し、専門人材育成のサイクルを構築したことは顕著な成果と認められる。 ● 「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」、「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」において、(1) 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。(2) 被ばく医療診療手引きを専門家協力のもと作成し、PDF版を刊行した。(3) 補助金雇用による原子力災害医療人材として、医療職としての有資格者も含めて、その後講師として教育に携わる資質を持った11名を新たに雇用した。これらの人材を研修受講や教授法の指導をしたうえで講師あるいは補助講師として活用し、新しく体系化された研修会を、コロナ禍の中、感染対策を十分に行い対面形式も取り入れながら、大幅に増加した計24回（令和2年度6回）開催した。これら新規雇用者は、特に実習内容の改良にも中心となって活躍した。この一連の活動を通じて、専門人材の育成サイクルを構築した。(4) 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。(5) ICRPからの要請により、原子力規制委員会から、QSTが第7回ICRP国際シンポジウムのホスト機関として正式に指名され、ICRPとの協議により会期や会場を決定した。(6) 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。いずれも、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。 ● 被ばく医療診療の手引きの作成は、本邦に標準的なテキストがないので非常に価値が高い。 ● 訓練、協定病院との研修、オリンピックでの支援活動は専門高度機関として適切な役割を担っていると評価できる。 <p>③ 法人の自己評価で高く評価されている事項のうち、顕著な成果（S評定の場合は、特に顕著な成果）とは認められない実績とその理由</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 該当なし ● 該当なし ● 該当なし <p>④ 今後の課題・改善事項、その他のご意見</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 令和2年度に完成した高度被ばく医療線量評価棟を我が国だけの災害拠点ではなく、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に災害対応能力を高めることに繋がると期待される。

				<ul style="list-style-type: none"> ● 中核機関としての機能を維持し強化することは、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。継続した取り組みに期待する。 ● 蓄積された知識・データの国際的な提供、本邦の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て高く評価できる。
福島復興再生への貢献		b	<p>a 1人 b 2人</p> <p>《委員コメント》</p> <p>① 法人の自己評価・評定の妥当性に関するご意見</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 自己評価は事故後の環境影響をフィールドで調査する研究の成果が論文として公表されていない点などから b となっているが、コロナの状況などを考慮すると、放射性ヨウ素からの甲状腺被ばく、アクチニド核種定量分析及びプルトニウムの環境移行評価の他の成果は十分に計画を上回る成果と評価できるので、a とした。 ● ②に記載のとおり顕著な成果を挙げており、自己評価は妥当と考える。 ● 福島事故発生から 10 年以上が経過した現在、事故時の住民の初期被ばく推定線量が報告の中で最初に発表されたことに驚きを覚えた。 <p>② 顕著な成果（S 評定の場合は、特に顕著な成果）と認められる実績とその理由</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 福島第一原子力発電所事故の初期の甲状腺線量評価を住民の避難行動の影響に注目し大気シミュレーションを活用した分析を行い、新たな知見を国際誌に発表したことは事故後の影響の解明につながる顕著な成果と認められる。 ● 近隣住民の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る。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。 ● 環境中のアクチニド核種の新たな分析法の開発は高度専門機関としての研究として評価できる。 <p>③ 法人の自己評価で高く評価されている事項のうち、顕著な成果（S 評定の場合は、特に顕著な成果）とは認められない実績とその理由</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 該当なし ● 該当なし ● 該当なし <p>④ 今後の課題・改善事項、その他のご意見</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 福島復興再生への貢献において QST は大きな役割をもつ機関であり、福島の関連大学や機関と共同して学術的な活動をさらに発展させることが福島復興再生に繋がると期待される。 ● 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、公的資金が投入されるべきであると考えます。 ● 復興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な情報発信をすることを期待する。 	
人材育成業務		a	<p>a 3人</p> <p>《委員コメント》</p> <p>① 法人の自己評価・評定の妥当性に関するご意見</p> <ul style="list-style-type: none"> ● コロナ禍にあって対面での教育研修が困難な状況を考慮しても、自己評価は妥当である。 ● ②に記載のとおり顕著な成果を挙げており、自己評価は妥当と考える。 ● 種々の放射線関連の教育・講習会を開催し、知識の普及に努めてきたことは十分評価できる。 <p>② 顕著な成果（S 評定の場合は、特に顕著な成果）と認められる実績とその理由</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 我が国の医療関係者や事故初動対応者を対象にした研修活動を組織的に継続しており、web での受講システムを導入するなど、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。 	

					<ul style="list-style-type: none"> ● 放射線事故・テロ・災害発生時（原子力災害を除く）に多数の傷病者が発生する事象における医療関係者の事態対処能力向上を目的として「放射線テロ災害医療セミナー」を開講した。医療スタッフの対応に関する研修が不足していたので、社会的ニーズに対応したもので、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。 新たな取組みとして、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。 ● QST リサーチアシスタント制度を活用した専門的人材の雇用・育成は、人材育成として適切であり評価に値する。 <p>③ 法人の自己評価で高く評価されている事項のうち、顕著な成果（S 評定の場合は、特に顕著な成果）とは認められない実績とその理由</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 該当なし ● 該当なし ● 該当なし <p>④ 今後の課題・改善事項、その他のご意見</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 研修の成果を受講した医療関係者や事故初動対応者の役割を研修後も継続して果たしてもらうために、資格制度のような仕組みを学協会と協力して構築していくことを期待する。 ● 人材育成業務には、QST 内の体制の維持・強化が不可欠である。安定的な人員確保が課題である。引き続き、取り組みに期待している。 ● 医療者に対する講習会も多々、開催されていて評価できるが、医療者は on the job training で知識と技術を修得しているので、稀な被ばく医療での知識の定着の戦略を構築し、さらに戦力となる人材育成を期待したい。
--	--	--	--	--	--