

量子ビーム研究開発プログラムの進捗状況把握によるプログラム評価 (令和 4 年度)

令和 5 年 1 月 量子科学技術委員会

1. 量子ビーム分野研究開発プランを推進するにあたっての大目標: 「オープンサイエンスとデータ駆動型研究開発等の推進」 (施策目標 8-3)

概要	研究の飛躍的な発展と世界に先駆けたイノベーションの創出、研究の効率化による生産性の向上を実現するため、情報科学技術の強化や研究のリモート化・スマート化を含めた大型研究施設などの整備・共用化の推進、次世代情報インフラの整備・運用を通じて、オープンサイエンスとデータ駆動型研究等を促進し、我が国の強みを活かす形で、世界の潮流である研究のデジタルトランスフォーメーション (研究DX) を推進する。
----	--

2. プログラム名: 量子ビーム研究開発プログラム

概要	研究DXを支える大型研究施設 (Spring-8、SACLA、J-PARC、次世代放射光施設 (NanoTerasu)) や全国の研究施設・設備・機器の整備・共用を推進し、研究成果の一層の創出・質的向上を図る。
----	---

3. プログラムの実施状況

(1) プログラム全体に関連する指標及びその状況

年度		2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
		FY30	FY31	FY2	FY3	FY4	FY5	FY6	FY7	FY8	FY9	FY10	FY11
アウトプット 指標	Spring-8運転時間 (時間)	5,439	5,280	5,205	5,270								
	SACLA運転時間 (時間)	6,281	6,135	5,798	5,814								
	J-PARC運転時間 (時間)	4,129	3,475	3,177	3,483								
	次世代放射光施設 (NanoTerasu) 加速器の開発・整備進捗率 (%)	25	50	62	75								
	次世代放射光施設 (NanoTerasu) ビームラインの開発・整備進捗率 (%)	0	25	50	62								
アウトカム 指標	SPring-8に関する研究の論文数 (件)	1,068	1,136	1,143	1,111								
	SACLAに関する研究の論文数 (件)	82	82	83	68								
	J-PARCに関する研究の発表論文数 (件)	175	175	199	225								
添付資料名	行政事業レビューシート (事業番号: 229、230、231)												
備考	本プログラム達成状況の評価のための指標は次のとおり アウトプット指標: 各施設の年間運転時間 (次世代放射光施設 (NanoTerasu) にあっては、加速器・ビームラインの開発・整備進捗率) アウトカム指標: 各施設に関する研究の発表論文数												

(2) 個別の研究開発課題に関する指標及びその状況

① 研究開発課題名: 官民地域パートナーシップによる次世代放射光施設 (NanoTerasu) の推進

(重点的に推進すべき取組: 大型研究施設の整備・共用の推進)

目的・概要	<目的・概要> 平成30年1月、科学技術・学術審議会量子ビーム利用推進小委員会において、「新たな軟X線向け高輝度3GeV級放射光源の整備等について」(2018年1月18日科学技術・学術審議会量子ビーム利用推進小委員会。以下「最終報告書」という。)を取りまとめた。最終報告書においては、学術・産業ともに高い利用ニーズが見込まれる次世代放射光施設(軟X線向け高輝度3GeV級放射光源)について、早期整備が求められていること、財源負担も含めて「官民地域パートナーシップ」により整備することに加え、リサーチコンプレックスの形成加速や本格的産学連携の推進等、整備・運用に当たっての基本的考え方やマネジメント方策等に関する見解を示している。 文部科学省では、最終報告書に基づき、施設の整備・運用に積極的に関わる地域及び産業界のパートナー(以下「パートナー」という。)を募集・審査し、平成30年7月、一般財団法人光科学イノベーションセンター[代表機関]、宮城県、仙台市、東北大学、一般社団法人東北経済連合会をパートナーとして選定した。これらを踏まえ、我が国の研究力、産業競争力の強化と生産性向上に貢献する次世代放射光施設の整備を推進するため、整備運用の検討を進める国の主体である国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構において加速器等を整備する。												
課題実施 機関・体制	国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構												
年度		2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
(※網掛けは課題実施期間)		FY30	FY31	FY2	FY3	FY4	FY5	FY6	FY7	FY8	FY9	FY10	FY11
研究開発課題評価(事前、中間、事後)実施年度		事前				中間			中間				
予算額及び翌年度要求額(億円)		2	51※	54※	52※	22	57						
既存の指標を 転記する場合	指標の種別 (測定/成果/活動)	指標	単位	実績値					目標値				
	測定指標	次世代放射光施設の整備プロジェクトの進捗率	%	10	20	45	60	100					
添付資料名	行政事業レビューシート(事業番号: 231)、事前分析表												
基本計画等 への貢献状況	本事業については、第6期科学技術・イノベーション基本計画において、「官民共同の仕組みで建設が進められている次世代放射光施設の着実な整備や活用を推進する」と記載されており、「研究DXを支えるインフラ整備と高付加価値な研究の加速」への貢献に資するものである。(令和4年度の事前評価票より抜粋)												
備考	※は補正予算が含まれている。												

②研究開発課題名：大型放射光施設（SPring-8）・X線自由電子レーザー施設（SACLA）
 （重点的に推進すべき取組：大型研究施設の整備・共用の推進）

目的・概要	<目的・概要> 「特定先端大型研究施設の共用の促進に関する法律（以下「共用法」という。）」に基づき、理化学研究所が設置した大型放射光施設（SPring-8）及びX線自由電子レーザー施設（SACLA）について、安定した運転の確保や必要な施設整備を行い、施設の供用を実施する。また、幅広い分野の研究者等による利用を促進するため、共用法に基づき登録された施設の設置主体とは別の第三者機関である登録施設利用促進機関が、施設利用研究を行う者の選定（利用者選定業務）を実施するとともに、利用者に対する情報提供・相談・その他SPring-8及びSACLAを利用する上で必要な支援（利用支援業務）を行う。												
課題実施機関・体制	国立研究開発法人理化学研究所												
	年度	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
	（※網掛けは課題実施期間）	FY30	FY31	FY2	FY3	FY4	FY5	FY6	FY7	FY8	FY9	FY10	FY11
	研究開発課題評価（事前、中間、事後）実施年度		中間					中間					
	予算額及び翌年度要求額（億円）	167	152	152	161※	151	157						
既存の指標を転記する場合	指標の種別 （測定／成果／活動）	指標	単位	実績値				目標値					
	測定指標	SPring-8に関係した研究の発表論文数	件	1,068	1,136	1,143	1,111						
	測定指標	SACLAに関係した研究の発表論文数	件	82	82	83	68						
添付資料名	行政事業レビューシート（事業番号：229）、事前分析表												
基本計画等への貢献状況	本事業については、第6期科学技術・イノベーション基本計画において、「大型研究施設や大学、国立研究開発法人等の共用施設・整備について、リモート化・スマート化を含めた計画的整備を行う」と記載されており、「研究DXを支えるインフラ整備と高付加価値な研究の加速」への貢献に資するものである。												
備考	※は補正予算が含まれている。												

③研究開発課題名：大強度陽子加速器施設（J-PARC）
 （重点的に推進すべき取組：大型研究施設の整備・共用の推進）

目的・概要	<目的・概要> 大強度陽子加速器施設（J-PARC）は、国立研究開発法人日本原子力研究開発機構と大学共同利用機関法人高エネルギー加速器研究機構が共同で茨城県東海村に建設した、世界最高レベルの陽子加速器により様々な分野の最先端の研究を展開する施設である。具体的には、物質科学、生命科学、原子力工学、原子核・素粒子物理学など広範な研究分野を対象に、中性子、ミュオン、ニュートリノなどの多彩な二次粒子を用いた新しい研究手段を提供し、基礎科学から産業応用まで様々な研究開発を推進するものである。												
課題実施機関・体制	国立研究開発法人日本原子力研究開発機構												
	年度	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
	（※網掛けは課題実施期間）	FY30	FY31	FY2	FY3	FY4	FY5	FY6	FY7	FY8	FY9	FY10	FY11
	研究開発課題評価（事前、中間、事後）実施年度	中間					中間						
	予算額及び翌年度要求額（億円）	117※	109	110※	109	109	127						
既存の指標を転記する場合	指標の種別 （測定／成果／活動）	指標	単位	実績値				目標値					
	測定指標	J-PARCに関係した研究の発表論文数	件	172	175	199	225						
添付資料名	行政事業レビュー（事業番号：230）、事前分析表												
基本計画等への貢献状況	本事業については、第6期科学技術・イノベーション基本計画において、「大型研究施設や大学、国立研究開発法人等の共用施設・整備について、リモート化・スマート化を含めた計画的整備を行う」と記載されており、「研究DXを支えるインフラ整備と高付加価値な研究の加速」への貢献に資するものである。												
備考	※は補正予算が含まれている。												

4. プログラムの現状についてのコメント（任意）

特に無し

5. 参考

政策・施策番号	8-3
施策目標	オープンサイエンスとデータ駆動型研究開発等の推進
達成目標番号	2
達成目標	研究DXを支える大型研究施設（SPring-8、SACLA、J-PARC、次世代放射光施設）や全国の研究施設・設備・機器の整備・共用を推進し、研究成果の一層の創出・質的向上を図る。
行政事業レビュー事業番号	229、230、231
行政事業レビュー事業名	大型放射光施設（SPring-8）及びX線自由電子レーザー施設（SACLA）の整備・共用、大強度陽子加速器施設（J-PARC）の整備・共用、官民地域パートナーシップによる次世代放射光施設（NanoTerasu）の推進

行政事業レビュー事業目標	<p>・229【大型放射光施設（S P r i n g - 8）及びX線自由電子レーザー施設（S A C L A）の整備・共用】 我が国の科学技術の発展や国際競争力の強化に貢献するため、世界最高の明るさ・品質の放射光を利用して、物質の種類や構造解析、様々な機能の解析や分析を可能にする大型放射光施設（SPring-8）及び物質の原子レベルの超微細構造や化学反応の超高速動態・変化を瞬時に計測・分析することを可能とするX線自由電子レーザー施設（SACLA）について、必要な運転時間の確保及び利用環境の充実に努め、学术界・産業界の広範な分野の研究者等の利用に供する。</p> <p>・230【大強度陽子加速器施設（J - P A R C）の整備・共用】 物質科学、生命科学、原子核・素粒子物理学など、基礎科学から産業応用までの幅広い研究開発を推進するため、世界最高レベルのビーム強度を有し、多彩な二次粒子を用いた新しい研究手段を提供する大強度陽子加速器施設（J-PARC）について、必要な運転時間の確保及び利用環境の充実に努め、学术界・産業界の広範な分野の研究者等の利用に供する。</p> <p>・231【官民地域パートナーシップによる次世代放射光施設（NanoTerasu）の推進】 我が国の研究力強化と生産性向上に貢献する次世代放射光施設について、官民地域パートナーシップによる役割分担に基づき、整備を着実に進める。</p>
--------------	--

6. 添付資料名一覧

- ・別添1 令和3年度実施施策に係る事前分析表（政策・施策番号：8-3）
- ・別添2 令和4年度行政事業レビューシート（事業番号：229、230、231）
- ・別添3 量子科学技術に関する研究開発課題の中間評価結果（令和4年11月、研究計画・評価分科会）
- ・別添4 量子科学技術に関する研究開発課題の中間評価結果（平成31年4月、研究計画・評価分科会）
- ・別添5 量子科学技術に関する研究開発課題の中間評価結果（平成30年8月、研究計画・評価分科会）

令和3年度実施施策に係る事前分析表

(文R3-8-3)

施策名	オープンサイエンスとデータ駆動型研究等の推進			部局名	研究振興局 参事官(情報担当)付		作成責任者	川口悦生			
施策の概要	研究の飛躍的な発展と世界に先駆けたイノベーションの創出、研究の効率化による生産性の向上を実現するため、情報科学技術の強化や、研究のリモート化・スマート化を含めた大型研究施設などの整備・共用化の推進、次世代情報インフラの整備・運用を通じて、オープンサイエンスとデータ駆動型研究等を促進し、我が国の強みを活かす形で、世界の潮流である研究のデジタルトランスフォーメーション(研究DX)を推進する。						政策評価 実施予定時期	令和4年度			
施策の予算額・執行額 (千円)	令和2年度予算額 (執行額)		令和3年度 当初予算額		施策に関する内閣の 重要施策(主なもの)	第6期科学技術・イノベーション基本計画第2章2(2)など					
達成目標1	我が国の強みを活かす形で、世界の潮流である研究のデジタルトランスフォーメーション(研究DX)を実現していくために、AI等の革新的な基盤技術の研究開発を進める等、情報科学技術の強化を図るとともに、中長期的視野からデータ駆動型研究の推進に必要な基盤として、研究データの管理・活用や専門人材の育成等の環境の整備を行う。				目標設定の 考え方・根拠	「第6期科学技術・イノベーション基本計画」に掲げられた質の高い研究データの適切な管理・利活用や、AIを含めた積極的なデータサイエンスの活用、そして先進的なインフラ環境の整備を推進するべく、達成目標として設定。					
測定指標	基準値	実績値					目標値	測定指標の選定理由及び目標値(水準・目標年度)の設定の根拠			
	H28年度	H28年度	H29年度	H30年度	R1年度	R2年度	R3年度				
①情報科学技術分野における研究開発の論文数、学会発表数(単年度) (事業における成果に基づく)	43	43	579	1,291	1,582	544	1,200	【測定指標及び目標値の設定根拠】 AIPでは世界をリードする革新的な人工知能基盤技術の構築及びサイエンスや実社会などの幅広い“出口”に向けた応用研究の推進のため、基礎研究の推進が重要であることを踏まえ設定。 また、Society5.0実現化研究拠点支援事業では、世界トップレベルの大学研究拠点が産業界と連携してイノベーションを生み出すため、基礎研究の推進が重要であることを踏まえ設定。 【出典】文部科学省調べ			
	年度ごとの 目標値	—	100	610	1400	1200					
測定指標	基準値	実績値					目標値	測定指標の選定理由及び目標値(水準・目標年度)の設定の根拠			
	—	H28年度	H29年度	H30年度	R1年度	R2年度	R3年度				
②情報科学技術分野における研究成果に基づく特許数(累計値) (事業における成果に基づく)	—	0	4	7	15	28	33	【測定指標及び目標値の設定根拠】 AIPでは研究の推進のため、24の目的指向基盤技術研究グループが設置され、Society5.0実現化研究拠点支援事業拠点ではイノベーションの推進のため、10の推進プロジェクトが設置されており、それらの研究が安定して進展し、新たな技術の創出に結びつくことを踏まえ、実施機関と相談の上、設定。 【出典】文部科学省調べ			
	年度ごとの 目標値	—	1	6	11	16					

測定指標	基準値	—	
③研究開発が社会実装されたことによる経済的・社会的インパクト（事業における成果に基づく）	実績	H28年度	【AIP】18の目的指向基盤技術研究グループが設置され、着実に研究を進めた。
		H29年度	【AIP】日本が強みを有する分野（再生医療、ものづくり、材料科学等）及び国内の社会課題（医療、防災、インフラ検査等）に関して、国内の強力なパートナーとの連携体制を構築し、研究を開始した。
		H30年度	【AIP】データポータビリティに関する研究成果として、国内の強力なパートナーとの連携体制を構築し、研究を開始した。 【Society5.0実現化研究拠点支援事業】総長のリーダーシップの下、情報科学技術を基盤として事業や学内組織の垣根を超えて研究成果を統合する体制を構築し、社会実装に向けて着実に取組を進めた。
		R1年度	【AIP】病理画像からがんの特徴を高精度に判別するAI技術の開発を含む社会的課題の解決に向けた応用研究等を進めた。 【Society5.0実現化研究拠点支援事業】一社データポータビリティコンソーシアムを設立した。また、PLR（パーソナルライフレコード）基盤のシステムを設計し、モックアップによる実証検証を実施した。
		R2年度	【AIP】広い分野に適応可能なAI基盤技術の開発や自然災害の防災・減災に向けた新技術の開発等、社会課題の解決に貢献するAI技術の研究等を進めた。 【Society5.0実現化研究拠点支援事業】ビジネスプランと資金計画の立案などを行う戦略室を創設した。企業ヒアリングを2度実施し、企業連携を促進した。また、自治体、他大学等とも連携し、データ収集を実施した。
	目標	R7年度	【AIP】研究成果が複数の応用領域で活用される。 【Society5.0実現化研究拠点支援事業】様々な研究成果が社会実装されることによって、社会課題が解決される。
測定指標の選定理由及び目標値（水準・目標年度）の設定の根拠		【測定指標及び目標の設定根拠】 AIP、Society5.0実現化研究拠点支援事業では、「第5期科学技術基本計画」（平成28年1月22日閣議決定）に基づき、経済・社会に新たな価値を創出することを目標としており、その経済的・社会的インパクトを生み出す上で、AIPセンターや、大学研究拠点等の研究成果が広く社会で活用される必要があることを踏まえ設定。 【出典】文部科学省調べ	
達成手段（開始年度）	関連する指標	行政事業レビュー番号	備考
国立研究開発法人科学技術振興機構運営費交付金に必要な経費	①②③	0189	人工知能やビッグデータ等における若手研究者の独創的な発想や新たなイノベーションを切り開く挑戦的な研究課題を支援。
AIP:人工知能/ビッグデータ/IoT/サイバーセキュリティ統合プロジェクト（次世代人工知能技術等研究開発拠点形成事業費補助金）	①②③	0243	—
Society5.0実現化研究拠点支援事業	①②③	0244	—
統計エキスパート人材育成プロジェクト	①②③	新03-0007	—
昨年度事前分析表からの変更点	<ul style="list-style-type: none"> ・第6期科学技術・イノベーション基本計画に基づき、政策評価体系の見直しが行われたため、施策目標9-1達成目標1から移動。 ・達成手段に令和3年度から開始された新規事業を追記。 		

達成目標2	研究DXを支える大型研究施設（SPRING-8、SACLA、J-PARC、次世代放射光施設）や全国の研究施設・設備・機器の整備・共用を推進し、研究成果の一層の創出・質的向上を図る。						目標設定の考え方・根拠	「第6期科学技術・イノベーション基本計画」に掲げられた「全ての研究者に開かれた研究設備・機器等の活用の実現」を推進するべく、達成目標として設定。
測定指標	基準値	実績値					目標値	測定指標の選定理由及び目標値（水準・目標年度）の設定の根拠
	R3年度	H28年度	H29年度	H30年度	R1年度	R2年度	R3年度	
①先端研究設備プラットフォームを構成する機関における1機関あたりの利用件数【新経済・財政再生計画改革工程表2020「13.大型研究施設の整備及び最大限の産学官共用を図る（大型研究施設の産学官共用の促進）」に関連】	60	-	-	-	-	-	60	【測定指標及び目標値の設定根拠】 ・R2年度に終了した前身プログラム（共用プラットフォーム形成支援プログラム）における共用機器数を基に、整備された先端研究設備による効率化の観点も踏まえ目標値として設定。 【出典】文部科学省調べ
	年度ごとの目標値	-	-	-	-	-		
測定指標	基準値	実績値					目標値	測定指標の選定理由及び目標値（水準・目標年度）の設定の根拠
	R2年度	H28年度	H29年度	H30年度	R1年度	R2年度	R3年度	
②コアファシリティを構築する機関における共用機器数【新経済・財政再生計画改革工程表2020「13.大型研究施設の整備及び最大限の産学官共用を図る（大型研究施設の産学官共用の促進）」に関連】	500	-	-	-	-	897	1,500	【測定指標及び目標値の設定根拠】 ・R2年度に終了した前身プログラム（新たな共用システム導入支援プログラム）における共用機器数を基に、機関全体として研究設備・機器群を管理等する観点を踏まえ、1機関あたり100件を目標値として設定。 ・採択機関総数：令和2年度 5機関、令和3年度 15機関 【出典】文部科学省調べ
	年度ごとの目標値	-	-	-	-	500		

測定指標	基準値	実績値					目標値	測定指標の選定理由及び目標値（水準・目標年度）の設定の根拠
	H12年	H28年度	H29年度	H30年度	R1年度	R2年度	R3年度	
③Spring-8に関係した研究の発表論文数【新経済・財政再生計画改革工程表2020「13. 大型研究施設の整備及び最大限の産学官共用を図る（大型研究施設の産学官共用の促進）」に関連】	118	1,003	1,091	1,068	1,066	1,077	1,000	【測定指標及び目標値の設定根拠】 令和3年までの実績と年間運転時間の見込み等を基に設定。 ※平成28年3月に、集計方法を国際標準に合わせるため、「年度単位から年単位へ」変更し、過去の実績を含め再集計。 ※年間運転時間：平成12年度5,090時間、令和2年度5,205時間、令和3年度5,000時間（見込み） 【出典】 公益財団法人高輝度光科学研究センター提供資料
	年度ごとの目標値	850	1,000	1,100	1,000	1,000		
測定指標	基準値	実績値					目標値	測定指標の選定理由及び目標値（水準・目標年度）の設定の根拠
	H24年	H28年度	H29年度	H30年度	R1年度	R2年度	R3年度	
④SACLAに関係した研究の発表論文数【改革工程表4-2【新経済・財政再生計画改革工程表2020「13. 大型研究施設の整備及び最大限の産学官共用を図る（大型研究施設の産学官共用の促進）」に関連】	32	65	78	68	76	77	80	【測定指標及び目標値の設定根拠】 令和3年までの実績と年間運転時間の見込み等を基に設定。 ※平成28年3月に、集計方法を国際標準に合わせるため、「年度単位から年単位へ」変更し、過去の実績を含め再集計。 ※年間運転時間：平成24年度7,016時間、令和2年度5,798時間、令和3年度5,133時間（見込み） 【出典】 公益財団法人高輝度光科学研究センター提供資料
	年度ごとの目標値	35	70	100	80	80		
測定指標	基準値	実績値					目標値	測定指標の選定理由及び目標値（水準・目標年度）の設定の根拠
	H24年	H28年度	H29年度	H30年度	R1年度	R2年度	R3年度	
⑤J-PARCに関係した研究の発表論文数【改革工程表4-2【新経済・財政再生計画改革工程表2020「13. 大型研究施設の整備及び最大限の産学官共用を図る（大型研究施設の産学官共用の促進）」に関連】	106	135	140	172	175	199	185	【測定指標及び目標値の設定根拠】 令和2年までの実績と年間運転サイクル数の見込み等を基に設定 ※平成28年3月に、集計方法を国際標準に合わせるため、「年度単位から年単位へ」変更し、過去の実績を含め再集計。 ※年間運転サイクル数：平成24年度8サイクル、令和2年度7.2サイクル、令和3年度7.2サイクル（見込み） 【出典】 J-PARCセンター提供資料
	年度ごとの目標値	130	130	150	150	165		

測定指標	基準値	実績値					目標値	測定指標の選定理由及び目標値（水準・目標年度）の設定の根拠
	—	H28年度	H29年度	H30年度	R1年度	R2年度	R5年度	
⑥次世代放射光施設の整備プロジェクトの進捗率【新経済・財政再生計画 改革工程表 2020KPI】	—	—	—	10% ※今後の詳細設計に必要な加速器等の研究・技術開発を実施した。	20% ※加速器等の機器製作に必要な詳細設計を行った。	45% ※施設の運用開始に向けた詳細工程表を作成するとともに、加速器等の機器製作（半分相当）を行った。	100% (R3年度の目標値は、60%)	【測定指標及び目標値の設定根拠】 新経済・財政再生計画 改革工程表2020のKPIに基づき、プロジェクトの進捗を測定する指標を設定。 ※進捗に応じ、R&D10%、詳細設計20%、詳細工程表作成30%、機器製作60%、据付・調整80%、ビームコミッショニング100%とした。 【出典】量子科学技術研究開発機構
	年度ごとの目標値	—	—	10%	20%	45%		
達成手段（開始年度）		関連する指標			行政事業レビュー番号		備考	
国立研究開発法人理化学研究所運営費交付金に必要な経費		③、④			0191		-	
先端研究基盤共用促進事業		①、②			0231		-	
S P r i n g - 8及びS A C L Aの整備・共用		③、④			0232		-	
大強度陽子加速器施設（J-PARC）の整備・共用		⑤			0233		-	
官民地域パートナーシップによる次世代放射光施設の推進		⑥			0234		-	
基礎研究振興・研究環境整備経費		③、④			0237		-	
昨年度事前分析表からの変更点		第6期科学技術・イノベーション基本計画に基づき、政策評価体系の見直しが行われたため、達成目標及び測定指標等を変更。						

達成目標3	次世代情報インフラとして、世界最高水準のスーパーコンピュータ「富岳」及び「富岳」を中核とした革新的ハイパフォーマンス・コンピューティング・インフラ(HPCI)を構築し、着実な運用を行うとともに、その利用を推進し成果の創出を図る。						目標設定の考え方・根拠	第6期科学技術イノベーション基本計画(令和3年3月26日閣議決定)において、スーパーコンピュータ「富岳」の本格的な共用を進めるとともに、国内の大学、国立研究開発法人等のスパコン計算資源について、全国の研究者の多様なニーズに応える安定的な計算資基盤として増強することとしており、これを踏まえ、スーパーコンピュータ「富岳」の利用を促進し、革新的な成果創出につなげるため。
測定指標	基準値	実績値					目標値	測定指標の選定理由及び目標値(水準・目標年度)の設定の根拠
	-	H28年度	H29年度	H30年度	R1年度	R2年度	R3年度	
①HPCIを利用した研究の論文発表数	73件	265件	290件	266件	274件	223件	260件	【測定指標及び目標値の設定根拠】 ・「富岳」を中核とした革新的ハイパフォーマンス・コンピューティング・インフラ(HPCI)を構築・運用するとともに、利用を促進し、成果創出を推進するための目標値を設定した。 ・過去4年間のHPCIを利用した研究の論文発表数の平均値を目標値とした。 令和3年度目標値：(290件+266件+274件+223件)/4 ≒ 260件 【出典】HPCI成果発表データベース
	年度ごとの目標値	100件	100件	260件	270件	270件		
測定指標	基準値	実績値					目標値	測定指標の選定理由及び目標値(水準・目標年度)の設定の根拠
	R2年度	H28年度	H29年度	H30年度	R1年度	R2年度	R3年度	
②富岳を利用した研究の論文発表数(①の内数)※新規	24件	-	-	-	-	24件	-	【測定指標及び目標値の設定根拠】 ・令和3年3月に共用を開始した「富岳」を着実に運用するとともに、利用を促進し、早期の成果創出を推進するための測定指標を設定した。 ・目標値は、本格的な通年運用を開始する令和3年度以降の実績を踏まえて設定。 【出典】HPCI成果発表データベース
	年度ごとの目標値	-	-	-	-	-		
達成手段(開始年度)		関連する指標		行政事業レビュー番号		備考		
革新的ハイパフォーマンス・コンピューティング・インフラの構築(平成18年度)		①②		0235		-		
昨年度事前分析表からの変更点		第6期科学技術・イノベーション基本計画に基づき、政策評価体系の見直しが行われたことや、「富岳」が運用段階に入ったことを踏まえ、達成目標及び測定指標等を変更。						

令和4年度行政事業レビューシート (文部科学省)

事業名	大型放射光施設 (SPRing-8) 及びX線自由電子レーザー施設 (SACLA) の整備・共用			担当部局庁	科学技術・学術政策局	作成責任者				
事業開始年度	平成3年度	事業終了 (予定) 年度	終了予定なし	担当課室	研究環境課	研究環境課長 古田 裕志				
会計区分	一般会計									
根拠法令 (具体的な条項も記載)	国立研究開発法人理化学研究所法第16条 特定先端大型研究施設の共用の促進に関する法律			関係する計画、通知等	第0期科学技術・イノベーション基本計画(令和3年5月閣議決定) 統合イノベーション戦略2021(令和3年6月閣議決定) 経済財政運営と改革の基本方針2021(令和3年6月閣議決定) 成長戦略フォローアップ(令和3年6月閣議決定) 大型放射光施設 (SPRing-8) 及びX線自由電子レーザー施設 (SACLA) 中間評価報告書(平成21年2月)					
主要政策・施策	科学技術・イノベーション			主要経費	文教及び科学振興					
事業の目的 (目指す姿を簡潔に。3行程度以内)	我が国の科学技術の発展や国際競争力の強化に貢献するため、世界最高の明るさ・品質の放射光を利用して、物質の種類や構造解析、様々な機能の解析や分析を可能にする大型放射光施設 (SPRing-8) 及び物質の原子レベルの超微細構造や化学反応の超高運動態・変化を瞬時に計測・分析することを可能とするX線自由電子レーザー施設 (SACLA) について、必要な運転時間の確保及び利用環境の充実に努め、学术界・産業界の広範な分野の研究者等の利用に供する。									
事業概要 (5行程度以内。別添可)	「特定先端大型研究施設の共用の促進に関する法律(以下「共用法」という。)」に基づき、理化学研究所が設置した大型放射光施設 (SPRing-8) 及びX線自由電子レーザー施設 (SACLA) について、安定した運転の確保や必要な施設整備を行い、施設の供用を実施する。また、幅広い分野の研究者等による利用を促進するため、共用法に基づき登録された施設の設置主体とは別の第三者機関である登録施設利用促進機関が、施設利用研究を行う者の選定 (利用者選定業務) を実施するとともに、利用者に対する情報提供・相談・その他SPRing-8及びSACLAを利用する上で必要な支援 (利用支援業務) を行う。(補助率定額)									
実施方法	補助、交付									
予算額・執行額 (単位: 百万円)		令和元年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度	令和5年度要求				
	予算 の 状 況	当初予算	15,245.4	15,204	15,055	15,055	15,078			
		補正予算	-	-	1,006					
		前年度から繰越し	1,162	-	-	1,040				
		翌年度へ繰越し	-	-	▲ 1,040					
		予備費等	-	100	-					
		計	16,407.4	15,304	15,021	16,095	15,078			
	執行額	16,407.4	15,304	15,021						
	執行率 (%)	100%	100%	100%						
	当初予算+補正予算に対する執行額の割合 (%)	108%	101%	94%						
令和4・5年度 予算内訳 (単位: 百万円)	歳出予算目	令和4年度当初予算	令和5年度要求	主な増減理由						
	特定先端大型研究施設運営 費等補助金	13,676	14,329							
	特定先端大型研究施設整備 費補助金	0	1,379							
	特定先端大型研究施設利用 促進交付金 (SPRing-8)	1,379	15,708							
計	15,055	15,078								
活動内容 (アクティビティ)	共用法に基づき、理化学研究所が設置した大型放射光施設 (SPRing-8) について、安定した運転の確保や必要な施設整備を行い、施設の供用を実施する。また、同法に基づき登録された登録施設利用促進機関が、施設利用研究を行う者の選定 (利用者選定業務) を実施するとともに、利用者に対する情報提供・相談・その他SPRing-8を利用する上で必要な支援 (利用支援業務) を行う。									
活動目標及び活動実績 (アウトプット)	活動目標	活動指標		単位	令和元年度	令和2年度	令和3年度	4年度 活動見込	5年度 活動見込	
	SPRing-8の整備・共用	SPRing-8の年間運転時間	活動実績	時間	5,280	5,205	5,270			
			当初見込み	時間	5,000	5,000	5,000	5,000		
単位当たりコスト	算出根拠			単位	令和元年度	令和2年度	令和3年度	4年度活動見込		
	SPRing-8当該年度運営費(※) / SPRing-8運転時間 / SPRing-8ビームライン本数			単位当たり コスト	千円/時間/本	28	28	27	59	
	(※)特定先端大型研究施設運営費等補助金の執行額			計算式	百万円/時間/本	8,340/5,280/57	8,300/5,205/57	8,105/5,270/56	8,139/5000/56	
成果目標及び成果実績 (アウトカム)	定量的な成果目標	成果指標		単位	令和元年度	令和2年度	令和3年度	中間目標 4年度	目標最終年度	
	SPRing-8に関係した研究の 発表論文数の過去3年間の 平均値を、令和3年には 1000件以上にする。	SPRing-8に関係した研究の 発表論文数 (過去3年間の 平均値)	成果実績	件	1,136	1,143	1,111	-	-	
			目標値	件	1,000	1,000	1,000	1,000	-	
		達成度	%	114	114	111	-	-		
根拠として用いた統計・データ名 (出典)	公益財団法人高輝度光科学研究センター提供資料 ※成果実績は毎年更新されるため、過去の実績は最新の実績に修正している。									

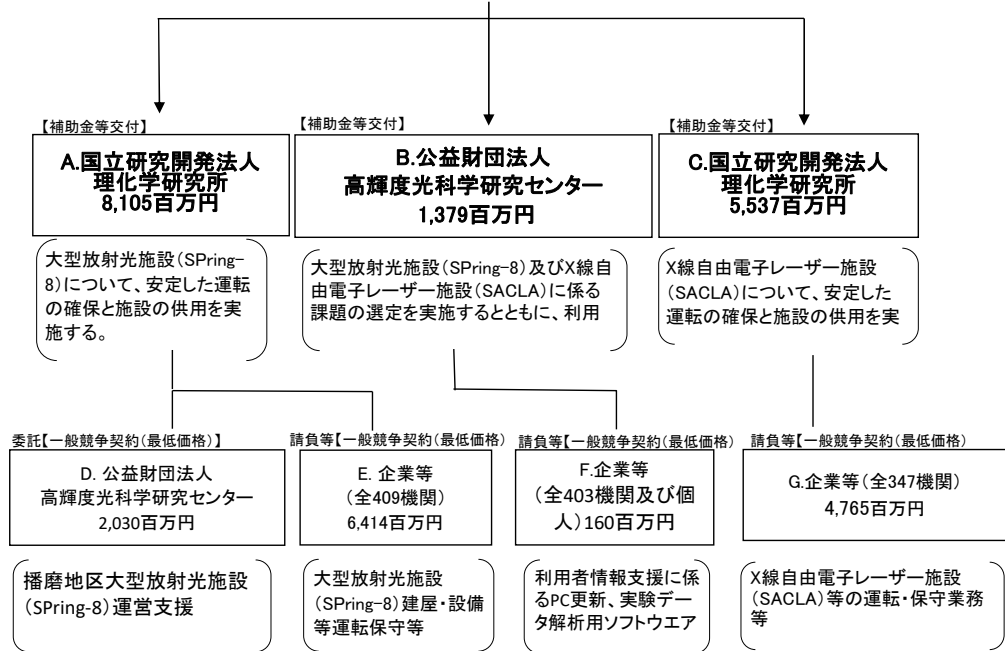
活動内容 (アクティビティ)		共用法に基づき、理化学研究所が設置したX線自由電子レーザー施設(SACLA)について、安定した運転の確保や必要な施設整備を行い、施設の供用を実施する。また、同法に基づき登録された登録施設利用促進機関が、施設利用研究を行う者の選定(利用者選定業務)を実施するとともに、利用者に対する情報提供・相談・その他SACLAを利用する上で必要な支援(利用支援業務)を行う。								
活動目標及び活動実績 (アウトプット)		活動目標	活動指標		単位	令和元年度	令和2年度	令和3年度	4年度 活動見込	5年度 活動見込
		SACLAの整備・共用	SACLAの年間運転時間	活動実績	時間	6,135	5,798	5,814		
単位当たりコスト		算出根拠			単位	令和元年度	令和2年度	令和3年度	4年度活動見込	
		SACLA当該年度運営費(※)÷SACLA運転時間÷SACLAビームライン本数			単位当たりコスト	千円/時間/本	300	318	317	360
成果目標及び成果実績 (アウトカム)		定量的な成果目標	成果指標		単位	令和元年度	令和2年度	令和3年度	中間目標 4年度	目標最終年度 -年度
		SACLAに関係した研究の発表論文数を、令和2年には年間80件以上にする。	SACLAに関係した研究の発表論文数(単年)	成果実績	件	82	83	68	-	-
根拠として用いた統計・データ名 (出典)		公益財団法人高輝度光科学研究センター提供資料 ※成果実績は毎年更新されるため、過去の実績は最新の実績に修正している。								
		政策目標8 知のフロンティアを開拓し価値創造の源泉となる研究力の強化		政策評価書 URL		https://www.mext.go.jp/content/20221012-mxt_kanseisk01-000024706-05.pdf				
政策評価、新経済・財政再生計画との関係	政策評価	施策		政策評価書 URL	1~3ページ					
	新経済・財政再生計画改革工程表 2021	分野:	文教・科学技術	2. イノベーションによる歳出効率化等						
		(新経済・財政再生計画改革工程表 2021) URL:	https://www5.cao.go.jp/keizai-shimon/kaigi/special/reform/report_211223_2.pdf							
取組事項	該当箇所		102ページ							
事業所管部局による点検・改善										
		項目				評価	評価に関する説明			
国費投入の必要性	事業の目的は国民や社会のニーズを的確に反映しているか。				○	本事業は、第6期科学技術・イノベーション基本計画の「研究DXを支えるインフラ整備と高付加価値な研究の加速」においてその必要性が明記されるなど、国民や社会のニーズを的確に反映している。				
	地方自治体、民間等に委ねることができない事業なのか。				○	本事業は共用法により国が実施することが定められた事業である。				
	政策目的の達成手段として必要かつ適切な事業か。政策体系の中で優先度の高い事業か。				○	本事業は、第6期科学技術・イノベーション基本計画の「研究DXを支えるインフラ整備と高付加価値な研究の加速」においてその必要性が明記され、また、共用法により実施することが定められた、政策の優先度が高い事業である。				
事業の効率性	競争性が確保されているなど支出先の選定は妥当か。				○	共用法において、施設の運営・整備は理化学研究所が行う旨定められている。同法において、課題選定・利用促進業務を行う登録施設利用促進機関は、5年毎に更新機会を設けている。				
	一般競争契約、指名競争契約又は随意契約(企画競争)による支出のうち、一者応札又は一者応募となったものはないか。				有	また、理化学研究所及び登録施設利用促進機関が支出する業務において、大部分は一般競争入札を実施しており、その妥当性や競争性を確保している。一者応札となっている一部業務については、理化学研究所及び登録施設利用促進機関が仕様書の精査、複数年契約の導入等の競争的環境の強化を図るための取組を進めており、一者応札の状況が改善されるよう引き続き必要な指導を行っている。				
	競争性のない随意契約となったものはないか。				有					
	受益者との負担関係は妥当であるか。				○	SPring-8及びSACLAの利用について、成果非公開とする場合は適切な受益者負担の観点から有償とし、運営費回収方式に基づく利用料の徴収を行っている。				
	単位当たりコスト等の水準は妥当か。				○	SPring-8、SACLAともに、同等の海外施設の単位当たりコスト以下の水準であり、妥当である。				
	資金の流れの中間段階での支出は合理的なものとなっているか。				○	事業目的に即し、必要かつ合理的な支出である。				
	費目・使途が事業目的に即し真に必要なものに限定されているか。				○	経費の執行に関しては、事業年度毎に実績報告書等において、支出先・使途の把握や事業目的との整合性についての確認に努めている。また、現地調査を行う等、必要な指導もを行っている。				
不用率が大きい場合、その理由は妥当か。(理由を右に記載)				-						
繰越額が大きい場合、その理由は妥当か。(理由を右に記載)				-						

	その他コスト削減や効率化に向けた工夫は行われているか。	○	SPring-8及びSACLAの運営について、保守経費の見直し、運転の効率化、節電対策といった工夫を行うなど毎年コスト削減に努めている。
事業の有効性	成果実績は成果目標に見合ったものとなっているか。	○	SPring-8、SACLAともに、ほぼ目標値と同程度の成果を達成した。
	事業実施に当たって他の手段・方法等が考えられる場合、それと比較してより効果的あるいは低コストで実施できているか。	○	共用法に基づき、施設設置者・登録施設利用促進機関を対象とした補助事業であり、実効性の高い事業となっている。
	活動実績は見込みに見合ったものであるか。	○	活動実績は当初見込みを上回っている。
	整備された施設や成果物は十分に活用されているか。	○	幅広い分野の研究者（SPring-8：例年の年間のべ利用者数約1万6千名、SACLA：例年の年間のべ利用者数約1,200名）に利用され、基礎研究の振興やイノベーション創出に貢献している。
関連事業	関連する事業がある場合、他部局・他府省等と適切な役割分担を行っているか。（役割分担の具体的な内容を各事業の右に記載）		-
	事業番号		事業名
点検・改善結果	点検結果	共用法等に基づき、適切に事業の運営や予算の執行を行っている。また、研究業務の特性上やむを得ないものを除き、基本的に一般競争入札を実施するなど、競争性の確保に努めている。今後も限られた予算を有効活用しつつ、研究成果の最大化が図られるよう、検討・改善を重ねていくことが望まれる。	
	改善の方向性	入札の競争性を高めるため、公告期間を延長したり仕様書を更に精査するといった、継続的な工夫を続けていく必要がある。今後も、事業の効率性向上及び効果的で適切な運営を図ることで、SPring-8及びSACLAの共用の更なる促進及び最先端の研究基盤としての施設整備を行う。	
外部有識者の所見			
行政事業レビュー推進チームの所見			
一部の事業改善内容	この事業は一者応札の改善について改善に向けた対策を講じているものの、依然として一者応札となったものがあることから、説明会参加業者等への聴取や仕様の見直しなど実効性のある対策について検討が必要である。		
所見を踏まえた改善点/概算要求における反映状況			
執行等改善	所見を踏まえ、引き続き、SPring-8及びSACLAが最先端の研究基盤として我が国の科学技術の発展や国際競争力の向上に貢献できるよう、事業のより効果的かつ効率的な実施に努める。一者応札の状況が改善されるよう引き続き必要な指導を行っていく。		
備考			
関連する過去のレビューシートの事業番号			
平成23年度	238	239	
平成24年度	254	255	
平成25年度	230	231	
平成26年度	228	229	
平成27年度	218	219	
平成28年度	213	214	
平成29年度	219		
平成30年度	219		
令和元年度	文部科学省 - 0209		
令和2年度	文部科学省 0214		
令和3年度	2021 文科 20 0231		
※令和3年度実績を記入。執行実績がない新規事業、新規要求事業については現時点で予定やイメージを記入。			

文部科学省
15,021百万円

大型放射光施設(SPring-8)及びX線自由電子レーザー施設(SACLA)について、特定先端大型研究施設の共用の促進に関する法律に基づき、その共用の促進を図る。
(特定先端大型施設運営費等補助金:13,676百万円 うち34百万円繰越
特定先端大型研究施設整備費補助金:1,006百万円 うち1,006百万円繰越
特定先端大型研究施設利用促進交付金:1,379百万円)

資金の流れ
(資金の受け取り先が何を行っているかについて補足する)
(単位:百万円)



費目・用途
(「資金の流れ」においてブロックごとに最大の金額が支出されている者について記載する。費目と用途の双方で実情が分かるように記載)

A. 国立研究開発法人理化学研究所			B. 公益財団法人高輝度光科学研究センター		
費目	用途	金額(百万円)	費目	用途	金額(百万円)
特定先端大型研究施設運営	大型放射光施設(SPring-8)の運転等	8,105	事業費	大型放射光施設(SPring-8)及びX線自由電子レーザー施設(SACLA)の利用促進	1,379
計		8,105	計		1,379
C. 国立研究開発法人理化学研究所			D. 公益財団法人高輝度光科学研究センター		
費目	用途	金額(百万円)	費目	用途	金額(百万円)
特定先端大型研究施設運営	X線自由電子レーザー施設(SACLA)の運転等	5,537	人件費	研究員等人件費	1,370
			物品購入費	運転維持管理のための設備備品等	351
			その他	ソフトウェアライセンス等	281
			役務費	システム保守等	28
計		5,537	計		2,030
E. 中部電力ミライズ株式会社			F. 日本電子株式会社		
費目	用途	金額(百万円)	費目	用途	金額(百万円)
光熱水費	電気代	1,608	物品購入費	利用者支援に係る試料解析用装置等	19
計		1,608	計		19
G. 中部電力ミライズ株式会社			H.		
費目	用途	金額(百万円)	費目	用途	金額(百万円)
光熱水費	電気代	750			
計		750	計		0

支出先上位10者リスト

A.

	支出先	法人番号	業務概要	支出額 (百万円)	契約方式等	入札者数 (応募者数)	落札率	一者応札・一者応募又は競争性のない随意契約となった理由及び改善策 (支出額10億円以上)
1	国立研究開発法人 理化学研究所		大型放射光施設(SPring-8)の運営等	8,105	補助金等交付	-	-	

B

	支出先	法人番号	業務概要	支出額 (百万円)	契約方式等	入札者数 (応募者数)	落札率	一者応札・一者応募又は競争性のない随意契約となった理由及び改善策 (支出額10億円以上)
1	公益財団法人高輝 度光科学研究セン ター	3140005020349	大型放射光施設(SPring-8)及びX線自由電子レーザー施設(SACLA)の利用促進	1,379	補助金等交付	-	-	

C

	支出先	法人番号	業務概要	支出額 (百万円)	契約方式等	入札者数 (応募者数)	落札率	一者応札・一者応募又は競争性のない随意契約となった理由及び改善策 (支出額10億円以上)
1	国立研究開発法人 理化学研究所		X線自由電子レーザー施設(SACLA)の運営等	5,537	補助金等交付	-	-	

D

	支出先	法人番号	業務概要	支出額 (百万円)	契約方式等	入札者数 (応募者数)	落札率	一者応札・一者応募又は競争性のない随意契約となった理由及び改善策 (支出額10億円以上)
1	公益財団法人高輝 度光科学研究セン ター	3140005020349	播磨地区大型放射光施設(SPring-8)運営支援	2,030	一般競争契約 (最低価格)	1	-	世界トップクラスの放射光施設であり、国内に同等規模の施設がないため、履行可能な事業者が1者に限られたと考えられる。引き続き仕様書の見直し等の競争性向上に向けた取組を進める。

E

	支出先	法人番号	業務概要	支出額 (百万円)	契約方式等	入札者数 (応募者数)	落札率	一者応札・一者応募又は競争性のない随意契約となった理由及び改善策 (支出額10億円以上)
1	中部電力ミライズ株式会社	2180001135973	2021年電気料金(共用施設)	1,608	一般競争(最低価格)	6	-	
2	スプリングエイトサービス株式会社	1140001039709	大型放射光施設及びX線自由電子レーザー施設における機械設備	561	一般競争(総合評価)	1	-	
3	スプリングエイトサービス株式会社	1140001039709	大型放射光施設及び関連施設建屋・設備等運転保守業務	264	一般競争(総合評価)	1	-	
4	スプリングエイトサービス株式会社	1140001039709	大型放射光施設(SPring-8)等放射線管理業務	105	一般競争(最低価格)	1	-	
5	スプリングエイトサービス株式会社	1140001039709	播磨地区大型放射光施設(SPring-8)及びX線自由電子レーザー	38	一般競争(最低価格)	1	-	
6	スプリングエイトサービス株式会社	1140001039709	大規模システム試験制御プラットフォームに準拠した実験制御アプリケーションに関する高度化支援・調査評価業務	6	一般競争契約(最低価格)	1	-	
7	スプリングエイトサービス株式会社	1140001039709	食堂棟放送設備用スピーカー更新工事	0.8	随意契約(少額)	-	-	
8	スプリングエイトサービス株式会社	1140001039709	共用施設 消火栓ホース	0.7	随意契約(少額)	-	-	
9	スプリングエイトサービス株式会社	1140001039709	蓄積リング棟他放送設備用スピーカー取替	0.4	随意契約(少額)	-	-	
10	スプリングエイトサービス株式会社	1140001039709	Mailwiseサーバー保守業務	0.3	随意契約(少額)	-	-	
11	スプリングエイトサービス株式会社	1140001039709	中大管理棟・研究光施設B棟連結送水管耐圧試験作業	0.2	随意契約(少額)	-	-	
12	スプリングエイトサービス株式会社	1140001039709	蓄積リング棟避雷用接地導体補修業務	0.1	随意契約(少額)	-	-	
13	スプリングエイトサービス株式会社	1140001039709	情報計算機室用仮設電源工事	0.1	随意契約(少額)	-	-	

14	スプリングエイトサー ビス株式会社	1140001039709	研究交流施設B棟304号 室・705号室差動式スポット 型昇降機更新工事	0.1	随意契約 (少額)	-	-	-
15	スプリングエイトサー ビス株式会社	1140001039709	実験棟屋上消火補給水槽電 極保持器取替作業	0	随意契約 (少額)	-	-	-
16	スプリングエイトサー ビス株式会社	1140001039709	蓄積リング棟Dブロック37IN 分電盤改修工事	0	随意契約 (少額)	-	-	-
17	スプリングエイトサー ビス株式会社	1140001039709	廃棄物運搬作業	0	随意契約 (少額)	-	-	-
18	スプリングエイトサー ビス株式会社	1140001039709	蓄積リング棟Aブロック機械 室地区音響装置取替作業	0	随意契約 (少額)	-	-	-
19	スプリングエイトサー ビス株式会社	1140001039709	アプロドロフ棟附属建屋 DPタンク室地区音響装置 取替作業	0	随意契約 (少額)	-	-	-

F

※ 他の契約の予定価格を類推される恐れがあるため非

	支出先	法人番号	業務概要	支出額 (百万円)	契約方式等	入札者数 (応募者数)	落札率	一者応札・一者応募又は 競争性のない随意契約となった 理由及び改善策 (支出額10億円以上)
1	日本電子株式会社	9012801002438	Arミリング装置の購入	19	一般競争契約 (最低価格)	1	※	-
2	タツミ産業株式会社	7140001059998	高速ガスクロマトグラフ分 析計の購入	5	一般競争契約 (最低価格)	1	※	-
3	タツミ産業株式会社	7140001059998	実験装置制御ソフトウェア の更新	2	一般競争契約 (最低価格)	1	※	-
4	日本電子株式会社	9012801002438	クライオ電子顕微鏡ク`リッ ト`親水化処理装置の購入	1	随意契約 (少額)	-	-	-
5	タツミ産業株式会社	7140001059998	解析用PCの購入	1	随意契約 (少額)	-	-	-
6	タツミ産業株式会社	7140001059998	ダイヤフラムバルブ等の購 入	1	随意契約 (少額)	-	-	-
7	タツミ産業株式会社	7140001059998	Extensionシールドの購入	1	随意契約 (少額)	-	-	-
8	タツミ産業株式会社	7140001059998	自動ステージの購入	1	随意契約 (少額)	-	-	-
9	タツミ産業株式会社	7140001059998	Cマウントレンズの購入	1	随意契約 (少額)	-	-	-
10	タツミ産業株式会社	7140001059998	変換チャンバの購入	1	随意契約 (少額)	-	-	-
11	タツミ産業株式会社	7140001059998	液体窒素自加圧容器の購 入	0.3	随意契約 (少額)	-	-	-
12	タツミ産業株式会社	7140001059998	モニターアーム等の購入	0.2	随意契約 (少額)	-	-	-
13	タツミ産業株式会社	7140001059998	ノートPC等の購入	0.2	随意契約 (少額)	-	-	-
14	タツミ産業株式会社	7140001059998	冷却水循環装置の購入	0.2	随意契約 (少額)	-	-	-
15	タツミ産業株式会社	7140001059998	ワークステーションの購入	0.2	随意契約 (少額)	-	-	-
16	タツミ産業株式会社	7140001059998	窒素ガス発生装置の修理	0.2	随意契約 (少額)	-	-	-
17	タツミ産業株式会社	7140001059998	ノートPCの購入	0.2	随意契約 (少額)	-	-	-
18	タツミ産業株式会社	7140001059998	ビデオカメラ等の購入	0.2	随意契約 (少額)	-	-	-
19	タツミ産業株式会社	7140001059998	ノートPCの購入	0.2	随意契約 (少額)	-	-	-
20	タツミ産業株式会社	7140001059998	変換フランジの購入	0.2	随意契約 (少額)	-	-	-
21	タツミ産業株式会社	7140001059998	金属パイプの購入	0.2	随意契約 (少額)	-	-	-
22	タツミ産業株式会社	7140001059998	真空計等の購入	0.2	随意契約 (少額)	-	-	-
23	タツミ産業株式会社	7140001059998	フィードスルーの制作	0.2	随意契約 (少額)	-	-	-
24	タツミ産業株式会社	7140001059998	ICFフランジ等の購入	0.2	随意契約 (少額)	-	-	-
25	タツミ産業株式会社	7140001059998	ノートPCの購入	0.2	随意契約 (少額)	-	-	-
26	タツミ産業株式会社	7140001059998	キヤノン一眼レフカメラ等 の購入	0.2	随意契約 (少額)	-	-	-
27	タツミ産業株式会社	7140001059998	LEDフラット照明の購入	0.2	随意契約 (少額)	-	-	-
28	タツミ産業株式会社	7140001059998	タブレット端末等の購入	0.1	随意契約 (少額)	-	-	-
29	タツミ産業株式会社	7140001059998	温度調節コントローラ等の 購入	0.1	随意契約 (少額)	-	-	-
30	タツミ産業株式会社	7140001059998	試料計量用除震作業台の 移設作業	0.1	随意契約 (少額)	-	-	-

	支出先	法人番号	業務概要	支出額 (百万円)	契約方式等	入札者数 (応募者数)	落札率	一者応札・一者応募又は 競争性のない随意契約となった 理由及び改善策 (支出額10億円以上)
1	中部電力ミライズ株式会社	2180001135973	2021年電気料金(XFEL施設)	750	一般競争契約 (最低価格)	6	--	
2	ソニーセミコンダクタソリューションズ株式会社	7021001057797	小面積X線CMOSイメージセンサ	430	随意契約	0	--	
3	ソニーセミコンダクタソリューションズ株式会社	7021001057797	大面積X線CMOSイメージセンサの先端計測用途における測定精度等	282	一般競争(最低価格)	1	--	
4	スプリングエイトサービス株式会社	1140001039709	播磨地区大型放射光施設(SPring-8)及びX線自由電子レーザー施設(SACLA)の加速器運転業務	363	一般競争(最低価格)	1	--	
5	スプリングエイトサービス株式会社	1140001039709	大型放射光施設及び関連施設建屋・設備等運転保守業務	179	一般競争(総合評価)	1	--	
6	スプリングエイトサービス株式会社	1140001039709	大型放射光施設(SPring-8)等放射線管理業務	35	一般競争(最低価格)	1	--	
7	スプリングエイトサービス株式会社	1140001039709	相互利用実験施設レーザーブース内感知器設置及び誘導灯撤去工事	0.9	随意契約 (少額)	--	--	
8	スプリングエイトサービス株式会社	1140001039709	XFEL施設 消火栓ホース	0.8	随意契約 (少額)	--	--	
9	スプリングエイトサービス株式会社	1140001039709	データ収集MQTTクライアント用LabVIEWプログラムの改修	0.3	随意契約 (少額)	--	--	
10	スプリングエイトサービス株式会社	1140001039709	XFEL実験研究棟感知器増設及びXFEL加速器棟誘導灯取替工事	0.3	随意契約 (少額)	--	--	
11	スプリングエイトサービス株式会社	1140001039709	SACLA加速器棟実験分電盤改修工事	0.1	随意契約 (少額)	--	--	
12	株式会社日本技術センター	5010001205336	大塚日田電子レーザー施設(SACLA)におけるビームライン研究に関する業務	280	一般競争契約 (最低価格)	1	--	
13	株式会社日本技術センター	5010001205336	人材派遣料	44	一般競争契約 (最低価格)	1	--	
14	株式会社東京インストルメンツ	7011701005288	高エネルギー任意パルス波形出力ナノ秒レーザー	119	一般競争契約 (最低価格)	1	--	
15	株式会社東京インストルメンツ	7011701005288	SPring-8向けTi:Sapphireレーザー時空間計測用2次元検出器	4	一般競争契約 (最低価格)	1	--	
16	株式会社東京インストルメンツ	7011701005288	高エネルギーレーザー電源ユニット	3.2	一般競争契約 (最低価格)	1	--	
17	株式会社東京インストルメンツ	7011701005288	デジタル遅延パルス発生器	0.9	随意契約 (少額)	--	--	
18	株式会社東京インストルメンツ	7011701005288	デジタル遅延パルス発生器	0.8	随意契約 (少額)	--	--	
19	株式会社東京インストルメンツ	7011701005288	AgGaS2 結晶	0.2	随意契約 (少額)	--	--	
20	株式会社東京インストルメンツ	7011701005288	Display Panel assembly	0.1	随意契約 (少額)	--	--	
21	東京エレクトロンデバイス株式会社	4020001009043	高速大線CMOSセンサを用いた大規模アレイセンサシステム	97	一般競争(最低価格)	1	--	
22	東京エレクトロンデバイス株式会社	4020001009043	高速大線CMOSイメージセンサ用駆動回路基板の部品実装	4	一般競争契約 (最低価格)	1	--	
23	東京エレクトロンデバイス株式会社	4020001009043	SACLA実験データ転送ネットワーク用通信モジュール	3	一般競争契約 (最低価格)	1	--	
24	東京エレクトロンデバイス株式会社	4020001009043	SACLA利用系仮想化基盤用ネットワーク機器	0.9	随意契約 (少額)	--	--	
25	東京エレクトロンデバイス株式会社	4020001009043	HAS評価作業	0.3	随意契約 (少額)	--	--	
26	東京エレクトロンデバイス株式会社	4020001009043	SACLA利用系仮想化基盤用ネットワーク機器	0.1	随意契約 (少額)	--	--	
27	グローリーシステムクリエイト株式会社	6140001064859	大塚日田電子レーザー施設(SACLA)におけるデータ解析基盤運用業務	72	一般競争(最低価格)	1	--	
28	グローリーシステムクリエイト株式会社	6140001064859	CMOS検出器用SACLAデータ解析ソフトウェア開発	27	一般競争(最低価格)	1	--	
29	明星電気株式会社	2010001007784	SACLA、SPring-8用X線2次元検出器整備支援業務	70	一般競争(最低価格)	1	--	
30	明星電気株式会社	2010001007784	MPCCD Phase I 検出器用駆動装置	17	一般競争(最低価格)	1	--	

	ブロック名	契約先	法人番号	業務概要	契約額 (百万円)	契約方式	入札者数 (応募者数)	落札率	一者応札・一者応募又は競争性のない随意契約となった理由及び改善策 (契約額10億円以上)
1		-	-	-	-		-	-	

令和4年度行政事業レビューシート (文部科学省)

事業名	大強度陽子加速器施設 (J - P A R C) の整備・共用			担当部局庁	科学技術・学術政策局	作成責任者			
事業開始年度	平成21年度	事業終了 (予定) 年度	終了予定なし	担当課室	研究環境課	研究環境課長 古田 裕志			
会計区分	一般会計								
根拠法令 (具体的な条項も記載)	国立研究開発法人日本原子力研究開発機構法第17条 特定先端大型研究施設の共用の促進に関する法律			関係する計画、通知等	第6期科学技術・イノベーション基本計画 (令和3年3月閣議決定) 統合イノベーション戦略2021 (令和3年6月閣議決定) 経済財政運営と改革の基本方針2021 (令和3年6月閣議決定) 成長戦略フォローアップ (令和3年6月閣議決定) 大強度陽子加速器施設 (J - P A R C) 中間評価報告書 (平成30年6月)				
主要政策・施策	科学技術・イノベーション			主要経費	文教及び科学振興				
事業の目的 (目指す姿を簡潔に。3行程度以内)	物質科学、生命科学、原子核・素粒子物理学など、基礎科学から産業応用までの幅広い研究開発を推進するため、世界最高レベルのビーム強度を有し、多彩な二次粒子を用いた新しい研究手段を提供する大強度陽子加速器施設 (J - P A R C) について、必要な運転時間の確保及び利用環境の充実に努め、学術界・産業界の広範な分野の研究者等の利用に供する。								
事業概要 (5行程度以内。別添可)	「特定先端大型研究施設の共用の促進に関する法律 (以下「共用法」という。)」の対象である J - P A R C の中性子実験施設について、施設の整備や全体の機器等の運転を実施する。また、幅広い分野の研究者等による利用を促進するため、共用法に基づき登録された施設の設置主体とは別の第三者機関である登録施設利用促進機関が、施設利用研究を行う者の選定 (利用者選定業務) を実施するとともに、利用者に対する情報提供・相談・その他 J - P A R C を利用する上で必要な支援 (利用支援業務) を行う。 (補助率定額)								
実施方法	補助、交付								
予算額・執行額 (単位: 百万円)	予算の状況	当初予算	10,924	10,923	10,923	10,923	12,650		
		補正予算	-	56	-	-	-		
		前年度から繰越し	673	-	-	43	-		
		翌年度へ繰越し	-	-	▲ 43	-	-		
		予備費等	-	-	-	-	-		
		計	11,597	10,979	10,880	10,966	12,650		
	執行額	11,597	10,979	10,880	-	-			
	執行率 (%)	100%	100%	100%	-	-			
	当初予算+補正予算に対する執行額の割合 (%)	106%	100%	100%	-	-			
	令和4・5年度予算内訳 (単位: 百万円)	歳出予算目	令和4年度当初予算	令和5年度要求	主な増減理由				
特定先端大型研究施設運営等補助金		10,183	10,500	※金額は単位未満四捨五入して記載していることから、合計が一致しない場合がある。					
特定先端大型研究施設利用促進交付金		740	740						
特定先端大型研究施設整備費補助金		0	1,410						
計		10,923	12,650						
活動内容 (アクティビティ)	共用法の対象である J - P A R C の中性子実験施設について、施設の整備や全体の機器等の運転を実施する。また、同法に基づき登録された登録施設利用促進機関が、施設利用研究を行う者の選定 (利用者選定業務) を実施するとともに、利用者に対する情報提供・相談・その他 J - P A R C を利用する上で必要な支援 (利用支援業務) を行う。								
活動目標及び活動実績 (アウトプット)	活動目標	活動指標		単位	令和元年度	令和2年度	令和3年度	4年度活動見込	5年度活動見込
	J - P A R C の整備・共用	J - P A R C の年間運転時間	活動実績	時間	3,475	3,177	3,483		
			当初見込み	時間	4,056	3,821	3,821	3,821	
単位当たりコスト	算出根拠			単位	令和元年度	令和2年度	令和3年度	4年度活動見込	
	当該年度運営費 (※) / 運転時間 / ビームライン本数	単位当たりコスト	千円 / 時間 / 本	154	170	153	141		
		※: 特定先端大型研究施設運営費等補助金の執行額	計算式	百万円 / 時間 / 本	10,183 / 3,475 / 19	10,239 / 3,177 / 19	10,140 / 3,483 / 19	10,226 / 3,821 / 19	
成果目標及び成果実績 (アウトカム)	定量的な成果目標	成果指標		単位	令和元年度	令和2年度	令和3年度	中間目標 4年度	目標最終年度
	J - P A R C 共用部分に関係した研究の発表論文数を、令和3年には年間185件にする。	J - P A R C の共用部分に関係した研究の発表論文数 (単年)	成果実績	件	175	199	225	-	-
			目標値	件	150	165	185	185	-
			達成度	%	117	120	122	-	-

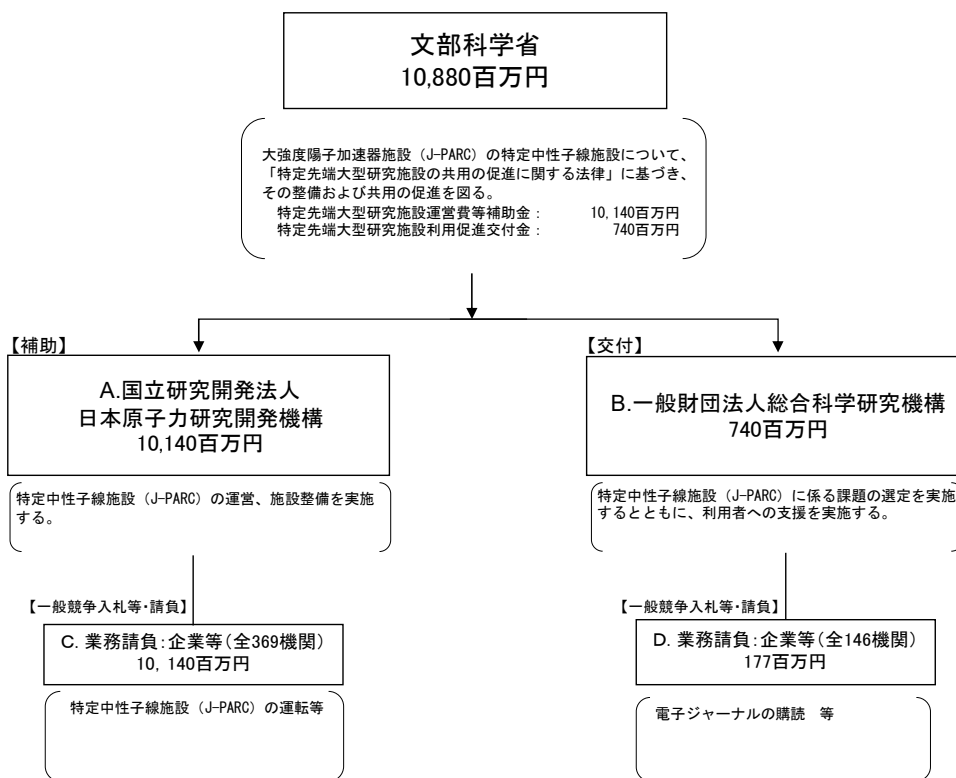
根拠として用いた統計・データ名(出典)		J-PARCセンター提供資料 ※各年の実績は集計時点のものであり、発表論文数は本シートに記載の件数から更新されている場合がある。	
政策評価、新経済・財政再生計画との関係	政策	政策目標8 知のフロンティアを開拓し価値創造の源泉となる研究力の強化	
	政策評価	施策目標8-3 オープンサイエンスとデータ駆動型研究等の推進	政策評価書 URL https://www.mext.go.jp/content/20221012-mxt_kanseisk01-000024706-05.pdf
	施策		該当箇所 4~5ページ
	新経済・財政再生計画改革工程表 2021	取組事項	分野: 文教・科学技術
(新経済・財政再生計画改革工程表 2021) URL: https://www5.cao.go.jp/keizai-shimon/kaigi/special/reform/report_211223_2.pdf			
該当箇所		102ページ	
事業所管部局による点検・改善			
国費投入の必要性	事業の目的は国民や社会のニーズを的確に反映しているか。	○	本事業は、第6期科学技術・イノベーション基本計画の「研究DXを支えるインフラ整備と高付加価値な研究の加速」においてその必要性が明記されるなど、国民や社会のニーズを的確に反映している。
	地方自治体、民間等に委ねることができない事業なのか。	○	本事業は共用法により国が実施することが定められた事業である。
	政策目的の達成手段として必要かつ適切な事業か。政策体系の中で優先度の高い事業か。	○	本事業は、第6期科学技術・イノベーション基本計画の「研究DXを支えるインフラ整備と高付加価値な研究の加速」においてその必要性が明記され、また、共用法により実施することが定められた、政策の優先度が高い事業である。
	競争性が確保されているなど支出先の選定は妥当か。	○	共用法において、施設の運営・整備は日本原子力研究開発機構が行う旨定められている。同法において、課題選定・利用促進業務を行う登録施設利用促進機関は、5年毎に更新機会を設けている。
事業の効率性	一般競争契約、指名競争契約又は随意契約(企画競争)による支出のうち、一者応札又は一者応募となったものはないか。	有	また、日本原子力研究開発機構及び登録施設利用促進機関が支出する業務において、大部分は一般競争入札を実施しており、その妥当性及び競争性を確保している。一者応札となっている一部業務については、日本原子力研究開発機構及び登録施設利用促進機関が仕様書の精査、複数年契約の導入等の競争的環境の強化を図るための取組を進めており、一者応札の状況が改善されるよう引き続き必要な指導を行っていく。
	競争性のない随意契約となったものはないか。	有	
	受益者との負担関係は妥当であるか。	○	J-PARCの利用について、成果非公開とする場合は適切な受益者負担の観点から有償とし、運営費回収方式に基づく利用料の徴収を行っている。
	単位当たりコスト等の水準は妥当か。	○	同等の海外施設の運営費と同水準である。
	資金の流れの中間段階での支出は合理的なものとなっているか。	○	事業目的に即し、必要かつ合理的な支出である。
	費目・使途が事業目的に即し真に必要なものに限定されているか。	○	経費の執行に関しては、事業年度毎に実績報告書等において、支出先・使途の把握や事業目的との整合性についての確認に努めている。また、現地調査を行う等、必要な指導も行っている。
	不用率が大きい場合、その理由は妥当か。(理由を右に記載)	-	
	繰越額が大きい場合、その理由は妥当か。(理由を右に記載)	○	令和3年度当初予算において中性子発生系交換機器等の整備を予定していたところ、新型コロナウイルスの感染拡大による影響に伴い、半導体の供給不足が発生したことによる計画の見直しが必要となった。このため予算額を繰り越すこととした。
	その他コスト削減や効率化に向けた工夫は行われているか。	○	J-PARCの運営について、保守経費の見直し、運転の効率化、空調使用量の見直し等の節電対策といった工夫を行うなど、運営体制・業務の効率化を図り、毎年コスト削減に努めている。
	事業の有効性	成果実績は成果目標に見合ったものとなっているか。	○
事業実施に当たって他の手段・方法等が考えられる場合、それと比較してより効果的あるいは低コストで実施できているか。		○	共用法に基づき、施設設置者・登録施設利用促進機関を対象とした補助事業であり、実効性の高い事業となっている。
活動実績は見込みに見合ったものであるか。		○	令和3年度はほぼ年間を通じて700kW以上での利用運転を行い、通年の稼働率は目標である90%を上回る96%に達した。過去数年と比較してもほぼ同等の実験課題数を実施している。引き続き、見込みを上回る実績を得るよう努めている。
整備された施設や成果物は十分に活用されているか。		○	幅広い分野の研究者(例年の年間のべ利用者数約1万6千名)に利用され、基礎研究の振興やイノベーション創出に貢献している。

関連事業	関連する事業がある場合、他部局・他府省等と適切な役割分担を行っているか。(役割分担の具体的な内容を各事業の右に記載)					-
	事業番号			事業名		
点検・改善結果	点検結果	入札の競争性を高めるため、公告期間を延長したり仕様書を更に精査するといった、継続的な工夫を続けていく必要がある。				
	改善の方向性	今後も、事業の効率性向上及び効果的で適切な運営を図ることでJ-PARCの共用の更なる促進及び最先端の研究基盤としての施設整備を行う。				
外部有識者の所見						
外部有識者による点検対象外						
行政事業レビュー推進チームの所見						
の事業部内改善	この事業は一者応札の改善について改善に向けた対策を講じているものの、依然として一者応札となったものがあることから、説明会参加業者等への聴取や仕様の見直しなど実効性のある対策について検討が必要である。					
所見を踏まえた改善点/概算要求における反映状況						
執行等改善	所見を踏まえ、引き続き、仕様書の精査や競争参加条件の見直し及び複数年契約の導入などの競争的環境の強化を図る取組を進め、契約の競争性、公平性、透明性の確保に努める。					
備考						
関連する過去のレビューシートの事業番号						
平成23年度	240					
平成24年度	256					
平成25年度	232					
平成26年度	230					
平成27年度	219					
平成28年度	215					
平成29年度	220					
平成30年度	220					
令和元年度	文部科学省 - 0210					
令和2年度	文部科学省 0215					
令和3年度	2021 文科 20 0233					

※令和3年度実績を記入。執行実績がない新規事業、新規要求事業については現時点で予定やイメージを記入。

なお、金額は単位未満四捨五入して記載していることから、合計が一致しない場合がある。

資金の流れ
(資金の受け取り先が何を行っているかについて補足する)
(単位: 百万円)



費目・使途
(「資金の流れ」においてブロックごとに最大の金額が支出されている者について記載する。費目と使途の双方で実情が分かるように記載)

A. 国立研究開発法人日本原子力研究開発機構			B. 一般財団法人総合科学研究機構		
費目	使途	金額 (百万円)	費目	使途	金額 (百万円)
特定先端大型研究施設運営費等	大強度陽子加速器施設 (J-PARC) の運営等	10,140	特定先端大型研究施設利用促進交付金	大強度陽子加速器施設 (J-PARC) の利用促進	740
計		10,140	計		740
C. 東京電力エナジーパートナー株式会社			D. エルゼビア・ジャパン株式会社		
費目	使途	金額 (百万円)	費目	使途	金額 (百万円)
光熱水費	日本原子力研究開発機構 原子力科学研究所で使用する電気	3,179	物品購入費等	電子ジャーナルの購読	9
計		3,179	計		9

支出先上位10者リスト

A.

	支出先	法人番号	業務概要	支出額 (百万円)	契約方式等	入札者数 (応募者数)	落札率	一者応札・一者応募又は競争性のない随意契約となった理由及び改善策 (支出額10億円以上)
1	国立研究開発法人日本原子力研究開発機構	6050005002007	特定中性子線施設 (J-PARC) の運営・施設整備	10,140	補助金等交付	-	-	

B

	支出先	法人番号	業務概要	支出額 (百万円)	契約方式等	入札者数 (応募者数)	落札率	一者応札・一者応募又は競争性のない随意契約となった理由及び改善策 (支出額10億円以上)
1	一般財団法人総合科学研究機構	2050005004808	特定中性子線施設(J-PARC)の利用促進	740	補助金等交付	-	-	

C

	支出先	法人番号	業務概要	支出額 (百万円)	契約方式等	入札者数 (応募者数)	落札率	一者応札・一者応募又は競争性のない随意契約となった理由及び改善策 (支出額10億円以上)
1	東京電力エナジーパートナー株式会社	8010001166930	日本原子力研究開発機構原子力科学研究所で使用する電気	3,179	一般競争契約(最低価格)	5	95.5%	-
2	株式会社NAT	6050001004683	J-PARC施設機器運転及び維持改善業務	143	一般競争契約(最低価格)	2	※1	-
3	株式会社NAT	6050001004683	J-PARCセンター物質・生命科学実験施設中性子利用実験装置運転等に係る業務請負契約	132	一般競争契約(最低価格)	2	※1	-
4	株式会社NAT	6050001004683	J-PARCセンター物質・生命科学実験施設運転監視業務請負契約	132	一般競争契約(最低価格)	2	※1	-
5	株式会社NAT	6050001004683	ボイラー性能検査・冷凍機及び関連機器等の定期点検作業	73	随意契約(その他)	-	-	-
6	株式会社日立製作所	7010001008844	コンデンサバンクの製作	172	随意契約(公募)	-	-	-
7	株式会社日立製作所	7010001008844	クライストロン電源メンテナンス作業	87	随意契約(公募)	-	-	-
8	株式会社日立製作所	7010001008844	ポンプ電源システム定期点検保守	18	随意契約(その他)	-	-	-
9	株式会社日立製作所	7010001008844	電圧調整基板の製作	16	随意契約(その他)	-	-	-
10	三菱重工機械システム株式会社	2140001013316	使用済容器用遮蔽容器の製作【一般競争契約(最低価格)(令和2年度～令和3年度)】	127	その他	-	※1	-
11	三菱重工機械システム株式会社	2140001013316	水銀ターゲット容器16号機の製作	69	一般競争契約(最低価格)	2	※1	-
12	三菱重工機械システム株式会社	2140001013316	使用済容器用遮蔽容器の製作	37	一般競争契約(最低価格)	2	※1	-
13	三菱重工機械システム株式会社	2140001013316	ACS空洞用高周波窓の製作	13	一般競争契約(最低価格)	1	※1	-
14	三菱重工機械システム株式会社	2140001013316	SDTL用RFカブラーの製作	13	随意契約(公募)	-	-	-
15	原子力エンジニアリング株式会社	1050001004639	リニアック棟他機械室運転保守業務請負契約	165	一般競争契約(最低価格)	1	※1	-
16	原子力エンジニアリング株式会社	1050001004639	原子力科学研究所変電所等運転保守業務請負契約【一般競争契約(最低価格)(令和元年度～令和3年度)】	52	その他	-	※1	-
17	三菱電機システムサービス株式会社	1010901011705	J-PARC加速器のビーム運転及び維持管理業務	150	一般競争契約(最低価格)	2	※1	-
18	三菱電機システムサービス株式会社	1010901011705	Linac上流部等タイミングシステムの更新	28	一般競争契約(最低価格)	1	99.6%	-

19	三菱電機システムサービス株式会社	1010901011705	3GeVシンクロトロン加速器のモニタ・制御関連保守作業	12	一般競争契約(最低価格)	1	※1	-
20	三菱電機システムサービス株式会社	1010901011705	RCS真空システム制御系エピックス化作業	11	一般競争契約(最低価格)	1	※1	-
21	株式会社ウエイブエンジニアリング	1030001000953	3GeV陽子ビーム輸送施設用冷却塔の更新作業	220	一般競争契約(最低価格)	2	※1	-
22	日鉄ソリューションズ株式会社	9010001045803	J-PARC加速器制御系ネットワークの一部更新整備	63	一般競争契約(最低価格)	1	95.6%	-
23	日鉄ソリューションズ株式会社	9010001045803	MLF計算環境保守	59	一般競争契約(最低価格)	1	99.3%	-
24	日鉄ソリューションズ株式会社	9010001045803	MLF先進計算環境解析ソフトウェアの購入	28	一般競争契約(最低価格)	1	98.6%	-
25	日鉄ソリューションズ株式会社	9010001045803	制御系ネットワーク保守サポート	28	随意契約(その他)	-	100%	-
26	金属技研株式会社	4011201010452	水銀ターゲット容器15号機の製作【一般競争契約(最低価格)(令和2年度～令和4年度)】	48	その他	-	※1	-
27	金属技研株式会社	4011201010452	3号機ボイゾン型モデレータの製作【一般競争契約(最低価格)(令和2年度～令和4年度)】	40	その他	-	※1	-
28	金属技研株式会社	4011201010452	非結合型モデレータ3号機の製作【随意契約(その他)(令和元年度～令和3年度)】	40	その他	-	-	-
29	キャノン電子管デバイス株式会社	1060001013523	BL15小角検出器バンク用長寿命中性子検出器ユニットの購入	55	随意契約(その他)	-	99.8%	-
30	キャノン電子管デバイス株式会社	1060001013523	クライストロンエージング作業	45	一般競争契約(最低価格)	1	※1	-

※1 他の契約の予定価格を類推されるおそれがあるため公表していない。

D

	支出先	法人番号	業務概要	支出額(百万円)	契約方式等	入札者数(応募者数)	落札率	一者応札・一者応募又は競争性のない随意契約となった理由及び改善策(支出額10億円以上)
1	エルゼビア・ジャパン株式会社	3010401004372	電子ジャーナルの購読	9	随意契約(その他)	-	-	-
2	株式会社BeeBeans Technologies	6050001017173	中性子イメージング検出器用データ解析GUIシステムの改良	4	一般競争契約(最低価格)	1	※1	-
3	株式会社BeeBeans Technologies	6050001017173	IROHA2シーケンス管理サーバのクラウドを用いた実験監視機能の作成	1	随意契約(その他)	-	-	-
4	株式会社BeeBeans Technologies	6050001017173	IROHA2統合制御サーバWeb配信機能の高度化	1	随意契約(その他)	-	-	-
5	株式会社BeeBeans Technologies	6050001017173	PDFグラフフィッティング機能の追加	0.8	随意契約(その他)	-	-	-
6	株式会社BeeBeans Technologies	6050001017173	PDF解析用カーブフィッティング機能追加	0.4	随意契約(その他)	-	-	-
7	株式会社BeeBeans Technologies	6050001017173	BL18冷凍機コンプレッサーリモート制御ケーブル	0.2	随意契約(その他)	-	-	-
8	理工科学株式会社	2050001002451	ドライブユニットの購入	1	随意契約(その他)	-	-	-
9	理工科学株式会社	2050001002451	ODAカートリッジの購入	1	随意契約(その他)	-	-	-

令和4年度行政事業レビューシート (文部科学省)

事業名	官民地域パートナーシップによる次世代放射光施設 (NanoTerasu) の推進			担当部局庁	科学技術・学術政策局	作成責任者						
事業開始年度	平成30年度	事業終了 (予定) 年度	終了予定なし	担当課室	研究環境課	研究環境課長 古田 裕志						
会計区分	一般会計											
根拠法令 (具体的な条項も記載)	国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構法第16条			関係する計画、通知等	第6期科学技術・イノベーション基本計画(令和3年3月閣議決定) 経済財政運営と改革の基本方針2021(令和3年6月閣議決定) 統合イノベーション戦略2021(令和3年6月閣議決定) 成長戦略フォローアップ(令和3年6月閣議決定) 新たな軟X線向け高輝度3GeV級放射光源の整備等について(報告)(平成30年1月) 次世代放射光施設(軟X線向け高輝度3GeV級放射光源)官民地域パートナーシップ具体化のためのパートナー選定に係る調査検討結果(報告)(平成30年6月)							
主要政策・施策	科学技術・イノベーション			主要経費	文教及び科学振興							
事業の目的 (目指す姿を簡潔に。3行程度以内)	我が国の研究力強化と生産性向上に貢献する次世代放射光施設について、官民地域パートナーシップによる役割分担に基づき、整備を着実に進める。											
事業概要 (5行程度以内。別添可)	科学技術・学術審議会研究計画・評価分科会量子科学技術委員会量子ビーム利用推進小委員会(以下、「量子ビーム利用推進小委員会」という。)により取りまとめた「新たな軟X線向け高輝度3GeV級放射光源の整備等について(報告)」(平成30年1月)(以下、「量子ビーム利用推進小委員会による報告」という。)において、「学術、産業ともに高い利用が見込まれる次世代放射光施設を、官民地域パートナーシップにより早期に整備することが必要」等の審議結果が示されたことを踏まえ、文部科学省として、同施設の整備・運用の検討を進める国の主体を国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構とし、一般財団法人光科学イノベーションセンターを代表機関とする、同財団、宮城県、仙台市、国立大学法人東北大学、及び一般社団法人東北経済連合会をパートナーとして選定した。本事業では、量子科学技術研究開発機構が国の整備・運用主体として次世代放射光施設の整備を着実に進める。(補助率定額)											
実施方法	補助											
予算額・執行額 (単位:百万円)	予算 の 状 況	当初予算	令和元年度	1,326	令和2年度	1,732	令和3年度	1,245	令和4年度	2,199	令和5年度要求	5,716
		補正予算		3,798		3,693		3,990				
		前年度から繰越し		-		773		3,516		3,603		
		翌年度へ繰越し		▲ 773		▲ 3,516		▲ 3,603				
		予備費等		-		-		-				
		計		4,351		2,682		5,148		5,802		5,716
	執行額		4,283		2,682		5,117					
	執行率 (%)		98%		100%		99%					
当初予算+補正予算に対する執行額の割合 (%)		84%		49%		98%						
令和4・5年度 予算内訳 (単位:百万円)	歳出予算目		令和4年度当初予算	令和5年度要求	主な増減理由							
	次世代放射光施設整備費補助金		1,384	4,063								
	高輝度放射光源共通基盤技術研究開発費補助金		815	1,653								
	計		2,199	5,716								

活動内容 (アクティビティ)	量子科学技術研究開発機構が国の整備・運用主体として次世代放射光施設の整備を着実に進める。									
活動目標及び活動実績 (アウトプット)	活動目標	活動指標		単位	令和元年度	令和2年度	令和3年度	4年度 活動見込	5年度 活動見込	
	次世代放射光施設の整備	加速器の開発・整備 ・加速器ハーフセル試作:25 ・加速器の設計:25 ・加速器の機器製作:25 ・加速器の据付調整:25 (令和5年度活動見込を100とした場合)	活動実績	%	50	62	75			
			当初見込み	%	50	62	75	88		
単位当たりコスト	算出根拠			単位	令和元年度	令和2年度	令和3年度	4年度活動見込		
	当該事業は、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を推進する事業であるため、単位当たりのコストの算出は困難。			単位当たりコスト	-	-	-			
				計算式	-	-	-			
成果目標及び成果実績 (アウトカム)	定量的な成果目標	成果指標		単位	令和元年度	令和2年度	令和3年度	中間目標 - 年度	目標最終年度 - 年度	
			成果実績	-	-	-	-	-	-	
			目標値	-	-	-	-	-		
			達成度	%	-	-	-	-		
根拠として用いた統計・データ名 (出典)										
定量的な成果目標の設定が困難な場合	定量的な目標が設定できない理由				定量的な成果目標と令和元年～令和3年度の達成状況・実績					
	当該事業は、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を推進する事業であるため、施設の運転時間等の定量的な成果目標を設定することが困難。									
	代替目標	代替指標		単位	令和元年度	令和2年度	令和3年度	中間目標 4 年度	目標最終年度 5 年度	
事業の妥当性を検証するための代替的な達成目標及び実績	官民地域パートナーシップによる次世代放射光施設を着実に整備し、令和5年度中を目標に施設の運用を開始する。	プロジェクトの進捗率(次世代放射光施設の整備) ※進捗に応じ、R&D10%、詳細設計20%、詳細工程表作成30%、機器製作60%、据付・調整80%、ビームコミッショニング100%	実績	%	20	45	60	-	-	
			目標値	%	20	45	60	75	100	
			達成度	%	100	100	100	-	-	
活動内容 (アクティビティ)	量子科学技術研究開発機構が国の整備・運用主体として次世代放射光施設の整備を着実に進める。									
活動目標及び活動実績 (アウトプット)	活動目標	活動指標		単位	令和元年度	令和2年度	令和3年度	4年度 活動見込	5年度 活動見込	
	次世代放射光施設の整備	ビームラインの開発・整備 ・ビームラインの技術検討:25 ・ビームラインの設計:25 ・ビームラインの機器製作:25 ・ビームラインの据付調整:25 (令和5年度活動見込を100とした場合)	活動実績	%	25	50	62			
			当初見込み	%	25	50	62	75		
定量的な成果目標の設定が困難な場合	定量的な目標が設定できない理由				定量的な成果目標と令和元年～令和3年度の達成状況・実績					
	当該事業は、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を推進する事業であるため、施設の運転時間等の定量的な成果目標を設定することが困難。									
	代替目標	代替指標		単位	令和元年度	令和2年度	令和3年度	中間目標 4 年度	目標最終年度 5 年度	
事業の妥当性を検証するための代替的な達成目標及び実績	官民地域パートナーシップによる次世代放射光施設を着実に整備し、令和5年度中を目標に施設の運用を開始する。	プロジェクトの進捗率(次世代放射光施設の整備) ※進捗に応じ、R&D10%、詳細設計20%、詳細工程表作成30%、機器製作60%、据付・調整80%、ビームコミッショニング100%	実績	%	20	45	60	-	-	
			目標値	%	20	45	60	75	100	
			達成度	%	100	100	100	-	-	

政策評価、新経済・財政再生計画との関係	政策評価	政策	政策目標8 知のフロンティアを開拓し価値創造の源泉となる研究力の強化	
	政策評価	施策	施策目標8-3 オープンサイエンスとデータ駆動型研究等の推進	政策評価書 URL https://www.mext.go.jp/content/20221012-mxt_kanseisk01-000024706-05.pdf
				該当箇所 1~5ページ
	新経済・財政再生計画改革工程表 2021	取組事項	分野:	文教・科学技術
(新経済・財政再生計画改革工程表 2021) URL:				https://www5.cao.go.jp/keizai-shimon/kaigi/special/reform/report_211223_2.pdf
該当箇所				102ページ

事業所管部局による点検・改善

	項目	評価	評価に関する説明
国費投入の必要性	事業の目的は国民や社会のニーズを的確に反映しているか。	○	量子ビーム利用推進小委員会による報告において、「学術、産業ともに高い利用が見込まれる次世代放射光施設を、官民地域パートナーシップにより早期に整備することが必要」等の審議検討結果が取りまとめられている。本事業は当該施設の整備を推進するものであり、国民や社会のニーズを的確に反映している。
	地方自治体、民間等に委ねることができない事業なのか。	○	量子ビーム利用推進小委員会による報告において、次世代放射光施設は「特定先端大型研究施設の共用の促進に関する法律」(平成6年法律第78号)第2条に規定する「先端大型研究施設」として、同法のもとで施設の共用を促進することが想定されており、国の整備・運用主体を定めている。また、施設の整備・運用にあたっては、財源負担も含め、整備・運用に積極的に関わる地域及び産業界とともに、官民地域パートナーシップにより計画を推進している。
	政策目的の達成手段として必要かつ適切な事業か。政策体系の中で優先度の高い事業か。	○	本事業は、第6期科学技術・イノベーション基本計画「研究DXを支えるインフラ整備と高付加価値な研究の加速」、経済財政運営と改革の基本方針2021「デジタル化等に対応する文教・科学技術の改革」、統合イノベーション戦略2021「研究DXを支えるインフラ整備とデータ駆動型研究の推進」、成長戦略フォローアップ「研究のDXの実現」においてその必要性が明記されるなど、政策の優先度が高い事業である。
事業の効率性	競争性が確保されているなど支出先の選定は妥当か。	○	量子ビーム利用推進小委員会による報告を踏まえ、文部科学省として、量子科学技術研究開発機構を次世代放射光施設の整備・運用の検討を進める国の主体として定めている。量子科学技術研究開発機構では、可能な限り一般競争入札を実施しており、不落随契等、真にやむを得ないものに限り随意契約を締結することとしている。一者応札・一者応募についても改善のため、仕様書の内容に疑義が生じないよう仕様書の内容に関する質疑があった場合には一定期限内に回答を作成してHP公開を通じて回答するといった取組を行っている。これらの取組は「独立行政法人改革等に関する基本的な方針」(平成25年12月閣議決定)及び「独立行政法人における調達等合理化の取組の推進について」(平成27年5月総務大臣決定)等に基づいて実施されており、引き続きこのような取組が継続されるよう文部科学省としても確認していく。
	一般競争契約、指名競争契約又は随意契約(企画競争)による支出のうち、一者応札又は一者応募となったものはないか。	有	
	競争性のない随意契約となったものはないか。	有	
	受益者との負担関係は妥当であるか。	○	財源負担も含め、官民地域パートナーシップによる役割分担に基づき計画を推進している。そのうち国の分担を推進する事業であり、妥当である。
	単位当たりコスト等の水準は妥当か。	-	-
	資金の流れの中間段階での支出は合理的なものとなっているか。	○	事業目的に即し、必要かつ合理的である。
	費目・使途が事業目的に即し真に必要なものに限定されているか。	○	事業目的に即し、必要かつ合理的である。
	不用率が大きい場合、その理由は妥当か。(理由を右に記載)	-	-
繰越額が大きい場合、その理由は妥当か。(理由を右に記載)	○	事業目的に即し、必要かつ合理的である。	
その他コスト削減や効率化に向けた工夫は行われているか。	○	理化学研究所等に蓄積された加速器技術を有効活用し、新規開発要素を限定してコスト低減に努めており、妥当である。	

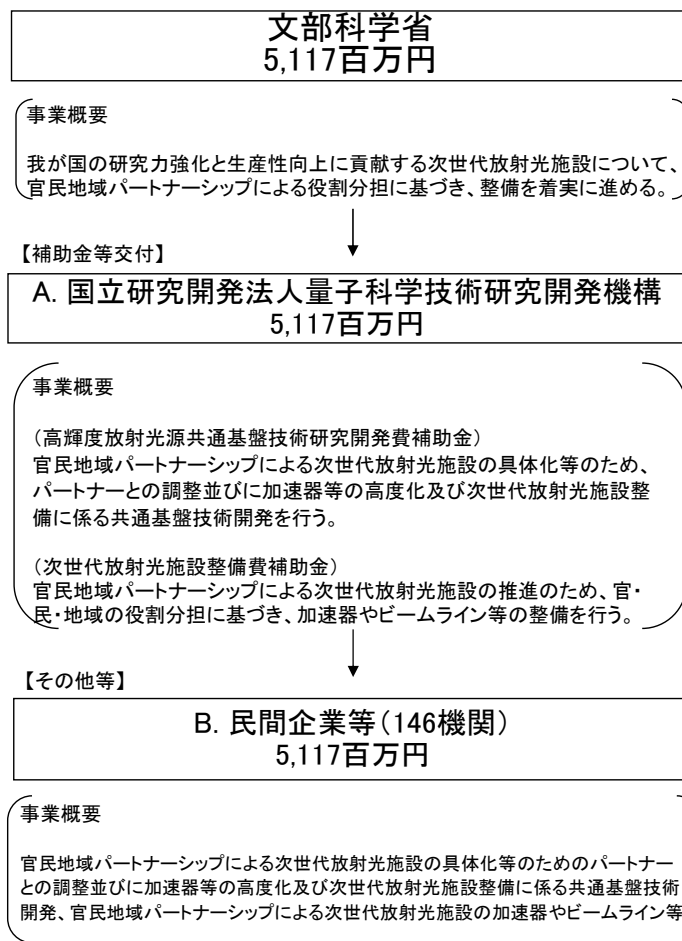
事業の有効性	成果実績は成果目標に見合ったものとなっているか。		○	次世代放射光施設の令和5年度中の稼働に向け、線型加速器や蓄積リングの機器の詳細設計や仕様の設定を行うとともに、ビームラインの技術検討を行うなど、成果目標通りに成果が得られている。
	事業実施に当たって他の手段・方法等が考えられる場合、それと比較してより効果的あるいは低コストで実施できているか。		○	量子ビーム利用推進小委員会による報告においても加速器の整備は、「我が国が強みとする放射光科学の粋を結集した設備であり、技術的に安定した整備運用が肝要となることから、他の共用施設と同様、国が整備及び運用を担うことが適切」とされており、他の手段・方法は考えられない。
	活動実績は見込みに見合ったものであるか。		○	次世代放射光施設の令和5年度中の稼働に向け、加速器の設計やビームラインの技術検討を行うなど、見込み通りに進捗している。
	整備された施設や成果物は十分に活用されているか。		○	成果物である加速器の設計やビームラインの技術検討による成果は、今後の加速器の機器製作、据付調整やビームラインの設計、機器製作、据付調整の計画立案を行う上で、十分活用されている。
関連事業	関連する事業がある場合、他部局・他府省等と適切な役割分担を行っているか。(役割分担の具体的な内容を各事業の右に記載)			-
	事業番号		事業名	
点検・改善結果	点検結果	次世代放射光施設については、量子ビーム利用推進小委員会による審議検討結果等を踏まえ、官民地域パートナーシップによる役割分担に基づき整備を推進しており、国の分担について国費投入の必要性がある。また、事業開始後の進捗把握等により、事業の効率性、有効性は担保されている。今後も、加速器やビームラインの整備等について、進捗状況の把握や必要に応じた支援を適切に実施していくことが必要である。		
	改善の方向性	量子ビーム利用推進小委員会における議論等を踏まえ、効果的な事業実施に努めることとしている。		
外部有識者の所見				
外部有識者による点検対象外				
行政事業レビュー推進チームの所見				
の事業部内改善	この事業は一者応札の改善について改善に向けた対策を講じているものの、依然として一者応札となったものがあることから、説明会参加業者等への聴取や仕様の見直しなど実効性のある対策について検討が必要である。			
所見を踏まえた改善点/概算要求における反映状況				
執行等改善	次世代放射光施設は最先端の研究基盤施設であり、同施設の加速器やビームライン等の製作には高度な技術と専門知識が要求されるものの、所見を踏まえ、引き続き仕様書の精査等の競争的環境の強化を図る取組を進めることで、更なる契約の競争性、公平性、透明性の確保に努める。			
備考				

関連する過去のレビューシートの事業番号

平成23年度	-			
平成24年度	-			
平成25年度	-			
平成26年度	-			
平成27年度	-			
平成28年度	-			
平成29年度	新30-0016			
平成30年度	新30-0009			
令和元年度	文部科学省 - 0211			
令和2年度	文部科学省 0216			
令和3年度	2021 文科 20 0234			

※令和3年度実績を記入。執行実績がない新規事業、新規要求事業については現時点で予定やイメージを記入。

資金の流れ
 (資金の受け取り先が何を行っているかについて補足する)
 (単位: 百万円)



費目・使途 (「資金の流れ」においてブロックごとに最大の金額が支出されている者について記載する。費目と使途の双方で実情が分かるように記載)	A. 国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構			B. 株式会社トーキン		
	費目	使途	金額 (百万円)	費目	使途	金額 (百万円)
次世代放射光施設整備費	官民地域パートナーシップによる次世代放射光施設の加速器やビームライン等の整備	4,611	製作	次世代放射光施設の蓄積リング用多極電磁石の製作	803	
高輝度放射光源共通基盤技術研究開発費	官民地域パートナーシップによる次世代放射光施設の具体化等	506				
計		5,117	計		803	

支出先上位10者リスト

A.

	支出先	法人番号	業務概要	支出額 (百万円)	契約方式等	入札者数 (応募者数)	落札率	一者応札・一者応募又は競争性のない随意契約となった理由及び改善策 (支出額10億円以上)
1	国立研究開発法人 量子科学技術研究 開発機構	8040005001619	量子科学技術及び放射線に係る医学に関する科学技術の水準向上のための研究開発等	5,117	補助金等交付	-	-	

B

	支出先	法人番号	業務概要	支出額 (百万円)	契約方式等	入札者数 (応募者数)	落札率	一者応札・一者応募又は 競争性のない随意契約となった 理由及び改善策 (支出額10億円以上)
1	株式会社トーキン	8370001001985	次世代放射光施設の蓄積 リング用多極電磁石の製 作 【契約時の契約方式:一般 競争契約(最低価格)】	803	その他	-	--	
2	株式会社トーキン	8370001001985	次世代放射光施設の蓄積 リング用機能複合型偏向 電磁石の製作 【契約時の契約方式:一般 競争契約(最低価格)】	110	その他	-	--	
3	株式会社トーキン	8370001001985	次世代放射光施設の線型 加速器用電磁石の製作 【契約時の契約方式:一般 競争契約(最低価格)】	96	その他	-	--	
4	株式会社トーキン	8370001001985	次世代放射光施設の蓄積 リング用スキュー四極電磁 石の製作 【契約時の契約方式:一般 競争契約(最低価格)】	5	その他	-	--	
5	株式会社トーキン	8370001001985	次世代放射光施設の蓄積 リング多極電磁石の架台 内精密アライメント用脚部 の製作	3	随意契約 (少額)	-	--	
6	株式会社トーキン	8370001001985	Bxホール素子位置測定用 磁針の製作	0.8	随意契約 (少額)	-	--	
7	日立造船株式会社	3120001031541	次世代放射光施設の蓄積 リング用真空系機器の製 作 【契約時の契約方式:一般 競争契約(最低価格)】	662	その他	-	--	
8	日立造船株式会社	3120001031541	次世代放射光施設の線型 加速器用PLC制御システ ムの製作【契約時の契約方 式:随意契約 (その他)】	59	その他	-	--	
9	日立造船株式会社	3120001031541	次世代放射光施設の制御 系Abort Request Interconnect Systemの製 作	17	一般競争契約 (最低価格)	1	--	
10	日立造船株式会社	3120001031541	次世代放射光施設の制御 系サーバー・ネットワー ク等の製作	16	一般競争契約 (最低価格)	1	--	
11	日立造船株式会社	3120001031541	次世代放射光施設の蓄積 リング用RFインターロックシ ステムの製作	14	一般競争契約 (最低価格)	1	--	
12	日立造船株式会社	3120001031541	次世代放射光施設のビー ムライン用FE/PLC制御盤 の製作	13	一般競争契約 (最低価格)	1	--	
13	日立造船株式会社	3120001031541	次世代放射光施設の放射 線安全インターロックシ ステムの製作 【契約時の契約方式:一般 競争契約(最低価格)】	13	その他	-	--	
14	日立造船株式会社	3120001031541	次世代放射光施設の蓄積 リング電磁石電源用ケー ブル等の製作	11	一般競争契約 (最低価格)	2	--	
15	日立造船株式会社	3120001031541	次世代放射光施設のビー ムライン用BL-Safety-PLC の製作	9	一般競争契約 (最低価格)	1	--	
16	日立造船株式会社	3120001031541	次世代放射光施設の蓄積 リング用真空制御システ ムの製作【契約時の契約方 式:一般競争契約(最低価 格)】	8	その他	-	--	
17	日立造船株式会社	3120001031541	次世代放射光施設の蓄積 リング用入射部BPM真空ダ クトの製作	6	随意契約 (その他)	-	--	

18	日立造船株式会社	3120001031541	次世代放射光施設の蓄積リング用入射部アプソーバ1真空管及び入射部接続管の製作	6	一般競争契約 (最低価格)	1	--
19	日立造船株式会社	3120001031541	次世代放射光施設の蓄積リング用パルスセプタム入射側チェンバの製作	5	随意契約 (その他)	-	--
20	日立造船株式会社	3120001031541	次世代放射光施設の蓄積リング用DCセプタム電磁石チェンバの製作	5	随意契約 (その他)	-	--
21	日立造船株式会社	3120001031541	次世代放射光施設の入射線型加速器用真空機器保護インターロックシステムの製作	2	一般競争契約 (最低価格)	1	--
22	日立造船株式会社	3120001031541	クライストロン用イオンポンプ高電圧ケーブルの購入	0.2	随意契約 (少額)	-	--
23	株式会社トヤマ	6021001026480	次世代放射光施設のビームライン用軟X線回折格子分光器の製作	315	一般競争契約 (最低価格)	1	--
24	株式会社トヤマ	6021001026480	次世代放射光施設のビームライン用フロントエンド機器の製作 【契約時の契約方式:一般競争契約(最低価格)】	169	その他	-	--
25	株式会社トヤマ	6021001026480	次世代放射光施設のビームライン用楕円偏光アンジュレータ真空槽の製作 【契約時の契約方式:一般競争契約(最低価格)】	88	その他	-	--
26	株式会社トヤマ	6021001026480	次世代放射光施設の蓄積リング高周波加速空洞用真空容器の製作	17	一般競争契約 (最低価格)	2	--
27	株式会社トヤマ	6021001026480	次世代放射光施設の線型加速器用50kV熱電子銃の製作 【契約時の契約方式:一般競争契約(最低価格)】	10	その他	-	--
28	株式会社トヤマ	6021001026480	次世代放射光施設の線型加速器用差動排気装置の製作	10	一般競争契約 (最低価格)	2	--
29	株式会社トヤマ	6021001026480	次世代放射光施設の蓄積リングモニター機器用短直線部真空チェンバの製作	6	一般競争契約 (最低価格)	2	--
30	株式会社トヤマ	6021001026480	次世代放射光施設の線型加速器入射部用磁気レンズ電磁石及びステアリング電磁石の製作 【契約時の契約方式:一般競争契約(最低価格)】	5	その他	-	--

国庫債務負担行為等による契約先上位10者リスト

プロック名	契約先	法人番号	業務概要	契約額 (百万円)	契約方式	入札者数 (応募者数)	落札率	一者応札・一者応募又は競争性のない随意契約となった理由及び改善策 (契約額10億円以上)
1	B	株式会社トーキン	8370001001985	次世代放射光施設の蓄積リング用多極電磁石の製作 【契約時の契約方式:一般競争契約(最低価格)】	803	その他	-	--
2	B	株式会社トーキン	8370001001985	次世代放射光施設の蓄積リング用機能複合型偏向電磁石の製作 【契約時の契約方式:一般競争契約(最低価格)】	110	その他	-	--
3	B	株式会社トーキン	8370001001985	次世代放射光施設の線型加速器用電磁石の製作 【契約時の契約方式:一般競争契約(最低価格)】	96	その他	-	--
4	B	株式会社トーキン	8370001001985	次世代放射光施設の蓄積リング用スクュー四極電磁石の製作 【契約時の契約方式:一般競争契約(最低価格)】	5	その他	-	--
5	B	株式会社トーキン	8370001001985	次世代放射光施設の蓄積リング多極電磁石の架台内精密アライメント用脚部の製作	3	随意契約(少額)	-	--
6	B	日立造船株式会社	3120001031541	次世代放射光施設の蓄積リング用真空系機器の製作 【契約時の契約方式:一般競争契約(最低価格)】	662	その他	-	--
7	B	日立造船株式会社	3120001031541	次世代放射光施設の線型加速器用PLC制御システムの製作【契約時の契約方式:随意契約(その他)】	59	その他	-	--
8	B	日立造船株式会社	3120001031541	次世代放射光施設の制御系Abort Request Interconnect Systemの製作	17	一般競争契約(最低価格)	1	--
9	B	日立造船株式会社	3120001031541	次世代放射光施設の制御系サーバー・ネットワークラック等の製作	16	一般競争契約(最低価格)	1	--
10	B	日立造船株式会社	3120001031541	次世代放射光施設の蓄積リング用RFインターロックシステムの製作	14	一般競争契約(最低価格)	1	--
11	B	日立造船株式会社	3120001031541	次世代放射光施設のビームライン用FE/PLC制御盤の製作	13	一般競争契約(最低価格)	1	--
12	B	日立造船株式会社	3120001031541	次世代放射光施設の放射線安全インターロックシステムの製作 【契約時の契約方式:一般競争契約(最低価格)】	13	その他	-	--
13	B	日立造船株式会社	3120001031541	次世代放射光施設の蓄積リング電磁石電源用ケーブル等の製作	11	一般競争契約(最低価格)	2	--
14	B	日立造船株式会社	3120001031541	次世代放射光施設のビームライン用BL-Safety-PLCの製作	9	一般競争契約(最低価格)	1	--
15	B	日立造船株式会社	3120001031541	次世代放射光施設の蓄積リング用真空制御システムの製作【契約時の契約方式:一般競争契約(最低価格)】	8	その他	-	--
16	B	日立造船株式会社	3120001031541	次世代放射光施設の蓄積リング用入射部BPM真空ダクトの製作	6	随意契約(その他)	-	--

17	B	日立造船株式会社	3120001031541	次世代放射光施設の蓄積リング用入射部アブソーバ真空管及び入射部接続管の製作	6	一般競争契約 (最低価格)	1	--	
18	B	日立造船株式会社	3120001031541	次世代放射光施設の蓄積リング用パルスセプタム入射側チェンバの製作	5	随意契約 (その他)	-	--	
19	B	日立造船株式会社	3120001031541	次世代放射光施設の蓄積リング用DCセプタム電磁石チェンバの製作	5	随意契約 (その他)	-	--	
20	B	日立造船株式会社	3120001031541	次世代放射光施設の入射線型加速器用真空機器保護インターロックシステムの製作	2	一般競争契約 (最低価格)	1	--	
21	B	株式会社トヤマ	6021001026480	次世代放射光施設のビームライン用軟X線回折格子分光器の製作	315	一般競争契約 (最低価格)	1	--	
22	B	株式会社トヤマ	6021001026480	次世代放射光施設のビームライン用フロントエンド機器の製作 【契約時の契約方式:一般競争契約(最低価格)】	169	その他	-	--	
23	B	株式会社トヤマ	6021001026480	次世代放射光施設のビームライン用楕円偏光アンジュレータ真空槽の製作 【契約時の契約方式:一般競争契約(最低価格)】	88	その他	-	--	
24	B	株式会社トヤマ	6021001026480	次世代放射光施設の蓄積リング高周波加速空洞用真空容器の製作	17	一般競争契約 (最低価格)	2	--	
25	B	株式会社トヤマ	6021001026480	次世代放射光施設の線型加速器用50kV熱電子銃の製作 【契約時の契約方式:一般競争契約(最低価格)】	10	その他	-	--	
26	B	株式会社トヤマ	6021001026480	次世代放射光施設の線型加速器用差動排気装置の製作	10	一般競争契約 (最低価格)	2	--	
27	B	株式会社トヤマ	6021001026480	次世代放射光施設の蓄積リングモニター機器用短直線部真空チェンバの製作	6	一般競争契約 (最低価格)	2	--	
28	B	株式会社トヤマ	6021001026480	次世代放射光施設の線型加速器入射部用磁気レンズ電磁石及びステアリング電磁石の製作 【契約時の契約方式:一般競争契約(最低価格)】	5	その他	-	--	

量子科学技術に関する 研究開発課題の中間評価結果②

令和4年11月

科学技術・学術審議会

研究計画・評価分科会

研究計画・評価分科会委員名簿

◎岸本	喜久雄	国立教育政策研究所フェロー、東京工業大学名誉教授
●高梨	弘毅	国立研究開発法人日本原子力研究開発機構先端基礎研究センター長、東北大学名誉教授
春日	文子	国立研究開発法人国立環境研究所特任フェロー
濱口	道成※	国立研究開発法人科学技術振興機構顧問、国立研究開発法人日本医療研究開発機構先進的研究開発戦略センター長
明和	政子	京都大学大学院教育学研究科教授
村山	裕三	同志社大学名誉教授
安浦	寛人	九州大学名誉教授、国立情報学研究所副所長学術基盤チームディレクター・特任教授
五十嵐	道子	フリージャーナリスト
出光	一哉	九州大学大学院工学研究院教授
上田	正仁	東京大学大学院理学系研究科教授
上田	良夫	大阪大学大学院工学研究科教授
上村	靖司	長岡技術科学大学工学研究院教授
佐々木	久美子※	株式会社グルーヴノーツ代表取締役会長
高梨	千賀子※	東洋大学経営学部教授
田中	隆章	京セラコミュニケーションシステム株式会社コンサルティング事業本部・理念・教育コンサルティング部・責任者
塚本	恵	J, S. Held, LLC 上席顧問、一般社団法人デジタルソサエティフォーラム代表理事
長谷山	美紀※	北海道大学副学長、大学院情報科学研究院長
林	隆之	政策研究大学院大学教授
原澤	英夫	元国立研究開発法人国立環境研究所理事
水澤	英洋	国立研究開発法人国立精神・神経医療研究センター理事長特任補佐・名誉理事長
宮園	浩平	国立研究開発法人理化学研究所理事／東京大学大学院医学系研究科卓越教授
李家	賢一※	東京大学大学院工学系研究科教授

◎：分科会長、●分科会長代理

※本評価には参加していない。

量子科学技術委員会による量子科学技術に 関する研究開発課題の中間評価結果②

令和4年8月

量子科学技術委員会

量子科学技術委員会委員

	氏名	所属・職名
主査	上田 正仁	東京大学大学院 理学系研究科 教授
主査代理	大森 賢治	自然科学研究機構 分子科学研究所 教授
	岩井 伸一郎	東北大学大学院 理学研究科 教授
	岩本 敏	東京大学先端科学技術研究センター 教授
	川上 恵里加	理化学研究所 浮揚電子量子情報白眉研究チームリーダー
	小杉 信博	高エネルギー加速器研究機構 物質構造科学研究所長
	根本 香絵	学校法人沖縄科学技術大学院大学学園 量子情報科学・技術ユニット 教授／ 国立情報学研究所 情報学プリンシプル研究系 特任教授
	早瀬 潤子	慶應義塾大学 理工学部 教授
※	平野 俊夫	国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構 理事長
	美濃島 薫	電気通信大学 情報理工学研究科 教授
	向山 敬	大阪大学大学院 基礎工学研究科 教授
	山田 真治	株式会社日立製作所研究開発グループ 技師長
	湯本 潤司	東京大学 特任教授

(令和4年8月現在)

※平野委員は利害関係者のため、この研究開発課題の評価には加わらない。

量子科学技術委員会 量子ビーム利用推進小委員会

委員名簿

令和4年8月現在

氏名	所属・職名
石坂 香子	東京大学大学院工学系研究科 教授
※内海 涉	国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構ビーム科学部門 次世代放射光施設整備開発センター長
大竹 淑恵	国立研究開発法人理化学研究所光量子工学研究センター中性子ビーム技術開発チーム チームリーダー
岸本 浩通	住友ゴム工業株式会社研究開発本部分析センターセンター長
◎小杉 信博	高エネルギー加速器研究機構物質構造科学研究所 所長
近藤 寛	慶応義塾大学理工学部 教授
坂田 修身	公益財団法人高輝度光科学研究センター放射光利用研究基盤センター 副センター長
阪部 周二	京都大学化学研究所 名誉教授
佐野 雄二	自然科学研究機構分子科学研究所 プログラム・マネージャー
柴山 充弘	一般財団法人総合科学研究機構中性子科学センターセンター長
高橋 瑞稀	第一三共 RD ノバーレ株式会社 主任研究員
○高原 淳	九州大学ネガティブエミッションテクノロジー研究センター 特任教授
※田中 均	国立研究開発法人理化学研究所放射光科学研究センター 副センター長
古川 はづき	お茶の水女子大学基幹研究院自然科学系 教授
森 初果	東京大学物性研究所 所長
山重 寿夫	トヨタ自動車株式会社電動化・環境材料技術部材料基盤開発室 主幹

(◎主査、○：主査代理、敬称略、五十音順)

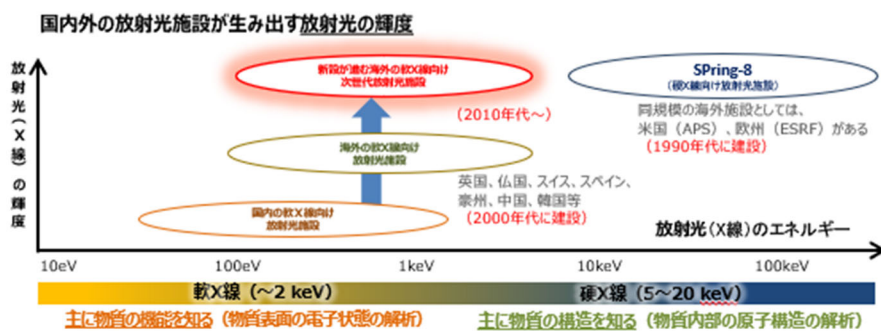
※内海委員及び田中委員は利害関係者のため、この研究開発課題の評価には加わらない。

官民地域パートナーシップによる次世代放射光施設の推進

令和4年度予算額 2,199百万円
 (前年度予算額 1,245百万円)
 令和3年度補正予算額 3,990百万円



- 最先端の科学技術は、物質の「構造解析」に加えて物質の「機能理解」へと向かっており、物質の電子状態やその変化を高精度で追える高輝度の軟X線利用環境の整備が重要となっている。このため、**学術・産業ともに高い利用ニーズが見込まれる次世代放射光施設（軟X線向け高輝度3GeV級放射光源）の早期整備が求められている。**
- 我が国の研究力強化と生産性向上に貢献する次世代放射光施設について、**官民地域パートナーシップによる役割分担に基づき、R5年度からの稼働に向けた整備を着実に進める。**



【経済財政運営と改革の基本方針2021（令和3年6月18日閣議決定）】(抄)

- ・研究DX(研究交流のリモート化や、研究設備・機器への遠隔からの接続、全国の先端共用設備や大型研究施設も活用したデータ駆動型研究の拡大などの研究活動のデジタルトランスフォーメーション。)を推進する
- ・大型研究施設の戦略的推進や官民共同の仕組みで大型研究施設の整備・活用を進める

【成長戦略フォローアップ（令和3年6月18日閣議決定）】(抄)

- ・研究のDXの実現に向け、(中略)全国の先端共用設備や大型研究施設も効果的・効率的に活用し、(中略)研究データを戦略的に収集・共有・活用する取組を強化する
- ・2023年度の次世代放射光施設の稼働に向けて、官民地域パートナーシップに基づき着実に整備を進める

【統合イノベーション戦略2021（令和3年6月18日閣議決定）】(抄)

- ・次世代放射光施設について、官民地域パートナーシップによる役割分担に従い、2023年度の稼働を目指し着実に整備を推進
- ・全国の先端共用設備や大型研究施設も活用した研究データの戦略的な収集・共有・活用のための取組の強化や、(中略)研究DXを推進

官民地域パートナーシップによる役割分担

- パートナー：一般財団法人光科学イノベーションセンター[代表機関]、宮城県、仙台市、国立大学法人東北大学、一般社団法人東北経済連合会

- 整備用地：東北大学 青葉山新キャンパス内（下図参照）

施設概要

- ・電子エネルギー：3 GeV
- ・蓄積リング長：340 m程度



次世代放射光施設（イメージ図）



青葉山新キャンパス 81万㎡（出典：パートナーの資料から抜粋）

- 整備費用の概算総額：約380億円(整備用地の確保・造成の経費を含む)

- ・国の分担：約200億円 ・パートナーの分担：約180億円

官民地域の役割分担

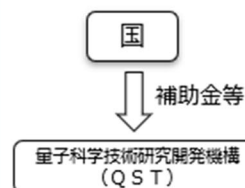
項目	内訳	役割分担
加速器	ライナック、蓄積リング、輸送系、制御・安全	国において整備
ビームライン	当初10本	国及びパートナーが分担
基本建屋（研究準備交流棟機能を含む）	建物・附帯設備	パートナーにおいて整備
整備用地	土地造成	

【事業概要】

<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>

- ① 施設の整備費 1,384百万円（724百万円）**
線型加速器や蓄積リングの主要構成要素およびこれらの機器制御システム並びにビームラインの挿入光源や光学系等を整備する。
- ② 業務実施費 815百万円（521百万円）**
研究者・技術者等の人件費及び現地拠点の運営維持管理、共通基盤技術開発等を行う。

【事業スキーム】



【整備のスケジュール】

	2019年度	2020年度	2021年度	2022年度	2023年度
加速器 (ライナック及び蓄積リング)	整備着手				フェーストビーム 運用開始
ビームライン					
基本建屋（研究準備交流棟機能を含む）					
整備用地					

■ 国が分担
■ パートナーが分担

1. 研究開発概要・目的

平成 30 年 1 月、科学技術・学術審議会量子ビーム利用推進小委員会において、「新たな軟 X 線向け高輝度 3GeV 級放射光源の整備等について」（2018 年 1 月 18 日 科学技術・学術審議会量子ビーム利用推進小委員会。以下「最終報告書」という。）を取りまとめた。最終報告書においては、学術・産業ともに高い利用ニーズが見込まれる次世代放射光施設（軟 X 線向け高輝度 3GeV 級放射光源）について、早期整備が求められていること、財源負担も含めて「官民地域パートナーシップ」により整備することに加え、リサーチコンプレックスの形成加速や本格的産学連携の推進等、整備・運用に当たっての基本的考え方やマネジメント方策等に関する見解を示している。

文部科学省では、最終報告書に基づき、施設の整備・運用に積極的に関わる地域及び産業界のパートナー（以下「パートナー」という。）を募集・審査し、平成 30 年 7 月、一般財団法人光科学イノベーションセンター[代表機関]、宮城県、仙台市、東北大学、一般社団法人東北経済連合会をパートナーとして選定した。これらを踏まえ、我が国の研究力、産業競争力の強化と生産性向上に貢献する次世代放射光施設の整備を推進するため、整備運用の検討を進める国の主体である国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構において加速器等を整備する。

2. 研究開発の必要性等（平成 30 年度実施の事前評価結果概要）

（必要性）

最先端の科学技術は、物質の「構造解析」に加えて、「機能理解」へと向かっており、物質の電子状態やその変化を高精度で追える次世代放射光施設（軟 X 線向け高輝度 3GeV 級放射光源）の早期整備が求められている。諸外国では、既に高性能な軟 X 線向けの放射光施設が稼働を開始しているが、我が国には諸外国と互角に競争するための環境が整っていない状況であり、施設の整備に対し、学術、産業等の各界から高い期待が寄せられている。

次世代放射光施設は、産学の積極利用により、我が国の広範な科学技術分野の研究成果を最大化し、科学技術イノベーションの創出・加速に大きく貢献するものであり、研究力・産業競争力を向上させ、生産性を押し上げる重要な研究基盤として、これを整備する意義は大きい。

以上のことから、次世代放射光施設は、科学的・技術的意義、社会的・経済的意義及び国費を用いた施設整備の意義を有しており、その早期整備を推進する必要があると評価できる。

（有効性）

我が国において初となる高輝度の軟 X 線利用環境が整備されることで、我が国の広範な科学技術イノベーションの創出・加速に大きく貢献し、研究力・産業競争力の強化と生産性の向上が期待される。また、施設を中核として、産・学・官・金が地域に更に集積することで、リサーチコンプレックスの形成加速が期待され、研究開発、人材育成、事業化の好循環を生み出すイノベーション・エコシステムの構築が見込まれる。

次世代放射光施設は、我が国の放射光施設で初めて採用されるマルチバンドアクロマットラティスや、X 線自由電子レーザー施設 SACLA の技術を活用したライナック小型化等の先進

的な技術を取り入れ、高輝度な放射光を出せる「先端性」と運転時にビーム性能を維持できる「安定性」を両立したコンパクトな施設であり、この整備により、我が国の既存の放射光施設の高度化や人材育成にも資する。

以上のことから、次世代放射光施設は、我が国の幅広い科学技術分野の発展に貢献すると評価できる。一方、本事業が実施されなければ、軟 X 線利用環境を利用した最先端の研究開発を海外施設に依存することになり、知財や人材の流出、研究力・産業競争力の低下につながる等の損失が見込まれる。

(効率性)

次世代放射光施設は、財源負担も含めた「官民地域パートナーシップ」により整備することとされており、整備する主要施設について、国とパートナーとで役割分担することとしている。平成 30 年 7 月に文部科学省において選定したパートナーの提案によると、施設の整備に必要な概算総額約 360 億円程度のうち、想定される国の分担は最大約 200 億円程度、コミットメントされたパートナーの分担は最大約 170 億円程度となっており、国の財政状況の厳しい折、時節を捉えた効率的な事業となっている。

次世代放射光施設は、財源負担も含めた「官民地域パートナーシップ」による役割分担により整備を進めることとしており、整備運用を進める国の主体である量子科学技術研究開発機構とパートナーとの間で責任体制が明確になっており、整備・運用の計画等や、費用構造や費用対効果向上方策は妥当であると評価できる。

3. 予算（執行額）の変遷

年度	H30(初年度)	R1	R2	R3	総額
予算額	234 百万	4,351 百万	2,682 百万	5,148 百万	12,415 百万
執行額	229 百万	4,283 百万	2,682 百万	5,116 百万	12,310 百万

中間評価票

(令和4年6月現在)

1. 課題名 官民地域パートナーシップによる次世代放射光施設 (NanoTerasu) の推進

2. 上位施策 (研究開発計画又はその他の戦略・計画) との関係

施策目標 : オープンサイエンスとデータ駆動型研究開発等の推進

大目標 (概要) :

研究の飛躍的な発展と世界に先駆けたイノベーションの創出、研究の効率化による生産性の向上を実現するため、情報科学技術の強化や研究のリモート化・スマート化を含めた大型研究施設などの整備・共用化の推進、次世代情報インフラの整備・運用を通じて、オープンサイエンスとデータ駆動型研究等を促進し、我が国の強みを活かす形で、世界の潮流である研究のデジタルトランスフォーメーション (研究 DX) を推進する。

中目標 (概要) :

研究 DX を支える大型研究施設 (Spring-8、SACLA、J-PARC、次世代放射光施設 (NanoTerasu)) や全国の研究施設・設備・機器の整備・共用を推進し、研究成果の一層の創出・質的向上を図る。

重点的に推進すべき研究開発の取組 (概要) :

我が国の研究力強化と生産性向上に貢献する次世代放射光施設 (NanoTerasu) について、官民地域パートナーシップによる役割分担に基づき、整備を着実に進める。

本課題が関係する アウトプット指標	過去3年程度の状況		
	令和元年度	令和2年度	令和3年度
加速器の開発・整備 (単位 : %) ・ 加速器ハーフセル試作 : 25 ・ 加速器の設計 : 25 ・ 加速器の機器製作 : 25 ・ 加速器の据付調整 : 25 (令和5年度活動見込を100とした場合)	50	62	75
ビームラインの開発・整備 (単位 : %) ・ ビームラインの技術検討 : 25 ・ ビームラインの設計 : 25 ・ ビームラインの機器製作 : 25 ・ ビームラインの据付調整 : 25 (令和5年度活動見込を100とした場合)	25	50	62

3. 評価結果

(1) 課題の進捗状況

【計画の進捗状況】

2年間のコロナ禍にもかかわらず、官民地域パートナーシップによる協力体制に基づき、整備計画全体のスケジュールが予定通り進捗していることが確認できた。建屋が予定通り完成しており、加速器やビームラインの整備も順調に進捗している。実験ホールの放射線非管理区域化にも大きな前進が認められる。

【開発】

建設するビームラインの初期計画は妥当であり、加速器の開発も小委員会でプロジェクト開始前に設定した開発目標に沿う形での設計がなされているなど、順調に進捗している。

【ビームラインの開発、高度化、運用】

ビームラインの開発については、官民地域パートナーシップの役割分担に沿って順調に進捗している。ただし、今後より具体的な運用、高度化についての検討が必要である。

【産学連携】

産学連携の検討は進んでいるが、運用期における具体性が今後問われることになるため、さらなる検討が必要である。

【人材育成】

人材育成の検討は始まったところであり、中長期的な取組みが必要である。

【国内外の連携】

建設期における国内外の連携は進んでいるが、運用期に向けては中長期的な取組みの検討が不可欠である。

(2) 各観点の再評価

<必要性>

最先端の科学技術は、新材料や触媒、医療・創薬等の開発において、物質の機能や化学反応の過程を適確に理解するため、物質の電子状態を詳細に解析するニーズが高まっている。世界の研究潮流は、物質の「構造解析」に加えて、物質の「機能理解」へと向かっており、物質の電子状態変化を追える、高輝度の軟 X 線利用環境の整備が重要となっている。諸外国においても、2000年代以降、相次いで高性能の軟 X 線向け高輝度放射光源が稼働を開始している。我が国においても同様の施設に対する学術、産業等の各界から高い期待が寄せられていたことから、次世代放射光施設の整備が始まったところである。

次世代放射光施設は、産学の積極利用により、我が国の広範な科学技術分野の研究成果

を最大化し、科学技術・イノベーションの創出・加速に大きく貢献するものであり、研究力・産業競争力を向上させ、生産性を押し上げる重要な研究基盤として、これを整備する意義は依然として大きい。

以上のことから、次世代放射光施設は、科学的・技術的意義、社会的・経済的意義及び国費を用いた施設整備の意義を有しており、その早期整備を推進する必要がある。

評価項目

- ・施設整備の科学的・技術的意義（今後の発展性）
- ・施設整備の社会的・経済的意義（産業・経済活動の活性化）
- ・国費を用いた施設整備の意義
（国や社会のニーズへの適合性、国の関与の必要性、緊急性）

評価基準

- ・幅広い分野の科学的・社会的課題の解決に貢献し、我が国の研究力、産業競争力の強化や生産性の向上に資するか

<有効性>

我が国において初となる高輝度の軟X線利用環境が整備されることで、我が国の広範な科学技術・イノベーションの創出・加速に大きく貢献し、研究力・産業競争力の強化と生産性の向上が期待される。また、施設を中核として、産・学・官・金が地域に更に集積することで、リサーチコンプレックスの形成加速が期待され、研究開発、人材育成、事業化の好循環を生み出すイノベーション・エコシステムの構築が見込まれる。

次世代放射光施設は、我が国の放射光施設で初めて採用されるマルチバンドアクロマットラティスや、X線自由電子レーザー施設 SACLA の技術を活用したライナック小型化等の先進的な技術を取り入れ、高輝度な放射光を出せる「先端性」と運転時にビーム性能を維持できる「安定性」を両立したコンパクトな施設であり、この整備により、我が国の既存の放射光施設の高度化や人材育成にも資する。

以上のことから、次世代放射光施設は、我が国の幅広い科学技術分野の発展に貢献すると評価できる。一方、本事業が実施されなければ、軟X線利用環境を利用した最先端の研究開発を海外施設に依存することになり、知財や人材の流出、研究力・産業競争力の低下につながる等の損失が見込まれる。

評価項目：

- ・本事業が我が国の幅広い科学技術分野の発展に貢献するか
- ・本事業が実施されなかった場合の損失

評価基準：

- ・我が国の多岐にわたる分野の研究開発について、研究力・産業競争力の強化に貢献するか
- ・施設を中核としたリサーチコンプレックスの形成が加速されるか

- ・ 研究開発、人材育成、事業化の好循環を生み出すイノベーション・エコシステムが構築されるか
- ・ 施設の整備・運用により、我が国の幅広い科学技術分野における人材育成に寄与するか
- ・ 施設が整備されなかった場合、どの程度の損失が生じるか

<効率性>

次世代放射光施設は、財源負担も含めた「官民地域パートナーシップ」により整備することとされており、整備する主要施設について、国とパートナーとで役割分担することとしている。整備費用の概算総額は約 380 億円であり、このうち国の分担は約 200 億円、パートナーの分担は約 180 億円であり、国の財政状況の厳しい折、時節を捉えた効率的な事業となっている。

整備期については、上述の通り、財源負担も含めた「官民地域パートナーシップ」による役割分担により整備を進めることとしており、国の主体である量子科学技術研究開発機構とパートナーとの間で責任体制が明確になっており、整備計画等や、費用構造や費用対効果向上方策は妥当であると評価できる。

一方で運用期については、大枠においては整備期における分担が継続される見込みであるが、人材確保を含めた運営体制や利用制度設計等について、検討を加速させる必要がある。

評価項目：

- ・ 責任体制の明確さ
- ・ 計画・体制・手法の妥当性
- ・ 費用構造や費用対効果向上方策の妥当性

評価基準：

- ・ 財源負担を含む目標達成に向けた適切な役割分担がなされているか
- ・ 目標達成に向けた適切な事業計画・体制・手法がとられているか

(3) 科学技術基本計画又は科学技術・イノベーション基本計画等への貢献状況

本事業については、第6期科学技術・イノベーション基本計画において、「官民共同の仕組みで建設が進められている次世代放射光施設の着実な整備や活用を推進する」と記載されており、「研究 DX を支えるインフラ整備と高付加価値な研究の加速」への貢献に資するものである。

(4) 今後の研究開発の方向性

本課題は「継続」、「中止」、「方向転換」する（いずれかに丸をつける）。

理由：

本事業の必要性・有効性・効率性はいずれも妥当であり、現在施設の整備が概ね当初予定通り進行していることも踏まえ、引き続き着実に整備を進めていくべきであると評価できる。

さらに、運用開始に向けた人材確保を含む体制整備・利用制度の構築等に速やかに取り組むとともに、中長期的な視点を持ち、研究成果の最大化、産学官の利用促進、人材育成等に向けて、量子科学技術研究開発機構及びパートナーが連携しつつ、国内外問わず様々なコミュニティと関わりながら実施していくことを期待する。

（5）その他

本事業の推進に当たり、量子科学技術研究開発機構及びパートナーは、「官民地域パートナーシップによる次世代放射光施設の推進 中間評価報告書」（2022年6月14日 科学技術・学術審議会量子ビーム利用推進小委員会）にて指摘された留意事項等について、適切に対応する必要がある。

なお、次回の評価については、施設の整備完了・運用開始後の適切な時期に実施する。

大型放射光施設（SPring-8）及び
X線自由電子レーザー施設（SACLA）
中間評価結果

平成31年2月

量子科学技術委員会

量子科学技術委員会委員

	氏名	所属・職名
主査	雨宮 慶幸	東京大学大学院 新領域創成科学研究科 物質系専攻 特任教授
主査代理	大森 賢治	自然科学研究機構 分子科学研究所 教授
	飯田 琢也	大阪府立大学大学院 理学系研究科 准教授
	岩井 伸一郎	東北大学大学院 理学研究科 教授
	岩本 敏	東京大学 生産技術研究所 准教授
	上田 正仁	東京大学大学院 理学系研究科 教授
	城石 芳博	株式会社日立製作所 研究開発グループ 技術顧問
	根本 香絵	国立情報学研究所 情報学プリンシプル研究系 教授
	早瀬 潤子	慶應義塾大学 理工学部 准教授
	平野 俊夫	国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構 理事長
	美濃島 薫	電気通信大学 情報理工学研究科 教授
	湯本 潤司	東京大学大学院 理学系研究科 教授

科学技術・学術審議会 研究計画・評価分科会
量子科学技術委員会 量子ビーム利用推進小委員会
委員名簿

2019年2月5日現在

(臨時委員)

- ◎ 雨宮 慶幸 東京大学大学院 新領域創成科学研究科 物質系専攻 特任教授
尾嶋 正治 東京大学名誉教授、東京大学大学院 工学系研究科 特任研究員

(専門委員)

- 石坂 香子 東京大学大学院 工学系研究科 教授
石山 達也 東京大学地震研究所 地震予知研究センター 助教
伊地知 寛博 成城大学 社会イノベーション学部 学部長・教授
内海 涉 量子科学技術研究開発機構 次世代放射光施設整備開発センター長
金子 美智代 トヨタ自動車株式会社 未来創生センター T-フロンティア部
センター連携総括室 センター連携総括グループ長
岸本 浩通 住友ゴム工業株式会社 研究開発本部 分析センター長
北見 俊幸 日本原子力研究開発機構 福島研究開発部門 福島研究開発拠点 施設部長
○ 小杉 信博 高エネルギー加速器研究機構 物質構造科学研究所 所長
近藤 寛 慶應義塾大学 理工学部 教授
高橋 瑞稀 第一三共 RD ノバーレ株式会社 主任研究員
高原 淳 九州大学 先導物質化学研究所 主幹教授
田中 均 理化学研究所 放射光科学研究センター 副センター長
宮内 忍 宮内公認会計士事務所 所長
山田 和芳 高エネルギー加速器研究機構 名誉教授

(◎：主査、○：主査代理、敬称略、五十音順)

大型放射光施設 (SPring-8) の整備・共用

2019年度予算額(案)	: 8,340百万円
2018年度予算額	: 8,530百万円
2017年度予算額	: 8,445百万円
2016年度予算額	: 8,219百万円
2015年度予算額	: 7,878百万円



※すべて当初予算額、利用促進交付金は含まない

背景・課題

- SPring-8は、微細な物質構造の解析が可能な**世界最高性能の放射光施設**。生命科学、環境・エネルギーから新材料開発まで広範な分野で先進的・革新的な研究開発に貢献。
- 平成9年の共用開始から20年以上が経過し、利用者は着実に増加。毎年約16,000人の産学官の研究者が利用。
- 同等性能の大型放射光施設を有するのは日米欧のみであり(他に米国APS、欧州ESRF)、SPring-8は安定なビーム性能を発揮中。

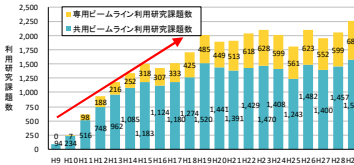
事業概要

【事業の目的・目標】

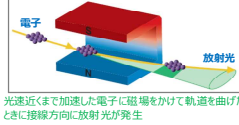
SPring-8について、安定的な運転の確保及び利用環境の充実を行い、産学の広範な分野の研究者等の利用に供することで、世界を先導する利用成果の創出等を促進し、我が国の国際競争力の強化につなげる。

【事業概要・イメージ】

- ① **SPring-8の共用運転の実施** **8,340百万円(8,530百万円)**
- 5,000時間運転の確保及び維持管理等
- ② **SPring-8・SACLAの利用促進*** **1,381百万円(1,379百万円)**
- 利用者選定・利用支援業務の着実な実施 ※ SACLAと一体的・効率的に実施。

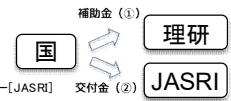


放射光の発生原理



【事業スキーム】

- ✓ 施設設置者: (国研)理化学研究所[理研]
- ✓ 登録施設利用促進機関: (公財)高輝度光科学研究センター[JASRI]



【これまでの成果】

論文発表: ネイチャー・サイエンス誌をはじめ、SPring-8を利用した研究論文は累計約**14,000**報。
(例えば、サイエンス誌の2011年の世界の10大成果のうち2件がSPring-8固有の成果。※はやぶさ試料解析、光化学系Ⅱ複合体。)

産業利用: 稼働・整備中の57本のビームラインのうち**4本は産業界が自ら設置**。共用ビームラインにおける**全実施課題に占める産業利用の割合は約2割**。

創業のブレークスルーにつながる膜タンパク質と脂質の相互作用を解明

[Nature (2017.5.11) 掲載]
【使用ビームライン】BL41XU 【中心研究機関】 東京大学、高輝度光科学研究センター

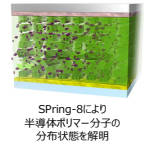
- SPring-8において、医学的・生物学的に重要な機能を持つ膜タンパク質の一つであるカルシウムポンプを構造解析し、**膜タンパク質とそれを取り囲む生体膜を構成するリン脂質の相互作用の詳細を世界で初めて解明**。膜タンパク質の機能発現と生体膜とが密接に関わっていることを解明。
- 創業の重要なターゲットである膜タンパク質の機能発現に、生体膜がどのように関わるかが明らかになったことで、今後、**膜タンパク質の機能理解に基づく創業のブレークスルーに高い期待**。



高変換効率な有機薄膜太陽電池の構造を解明

[Nature Photonics (2015.5.25) 掲載]
【使用ビームライン】BL46XU 【中心研究機関】 理化学研究所、北陸先端科学技術大学院大学等

- SPring-8のX線構造解析により、エネルギー変換効率10%を超える有機薄膜太陽電池内の半導体ポリマーの向きや分布等が**エネルギー変換効率の向上の鍵である**ことを解明。
- エネルギー変換効率を向上させる半導体ポリマーの分子構造や分布等の条件が明らかになったため、**太陽電池の実用化の目安であるエネルギー変換効率15%の到達に向けた研究の加速に期待**。



2019年度予算額(案)	: 5,525百万円
2018年度予算額	: 5,639百万円
2017年度予算額	: 5,600百万円
2016年度予算額	: 5,350百万円
2015年度予算額	: 5,239百万円



※すべて当初予算額、利用促進交付金は含まない

X線自由電子レーザー施設 (SACLA) の整備・共用

背景・課題

- SACLAは、原子レベルの超微細構造や化学反応の超高速動態・変化の瞬時計測・分析が可能な**世界最高性能のX線自由電子レーザー施設**。放射光(波長の短い光)とレーザー(質の高い光)の両方の長所を併せ持った高度な光源。
- 国家基幹技術として平成18年度に整備開始、平成24年3月に共用開始。
- X線自由電子レーザーは**人類が初めて手にした革新的光源**。世界では、これまで、日本、米国(米国LCLSは平成22年に供用開始)が稼働していたが、平成29年から欧州・スイス・韓国が相次いで運転を開始。SACLAは、世界で最もコンパクトな施設で最も短い波長が得られる点で優位性を発揮。

事業概要

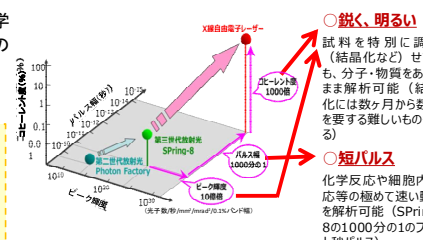
【事業の目的・目標】

SACLAについて、安定的な運転時間の確保及び利用環境の充実を行い、産学の広範な分野の研究者等の利用に供することで、世界を先導する利用成果の創出等を促進し、我が国の国際競争力の強化につなげる。

【事業概要・イメージ】

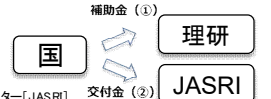
- ① **SACLAの共用運転の実施** **5,525百万円(5,639百万円)**
- 5,815時間運転の確保及び維持管理等
- ② **SPring-8・SACLAの利用促進[再掲]*** **1,381百万円(1,379百万円)**
- 利用者選定・利用支援業務の着実な実施 ※ SPring-8と一体的・効率的に実施。

X線自由電子レーザー(放射光+レーザー)の特長



【事業スキーム】

- ✓ 施設設置者: (国研)理化学研究所[理研]
- ✓ 登録施設利用促進機関: (公財)高輝度光科学研究センター[JASRI]



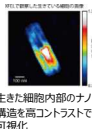
【これまでの成果】

- 共用開始以来、採択課題数は351課題。**ネイチャー誌をはじめとするトップ論文誌に累計44報の論文掲載**。
- 平成29年9月より**3本のビームラインを同時に共用開始**しており、更なる高インパクト成果の創出に期待。

生きた細胞をナノレベルで観察することに成功 (ナノ: 10⁻⁹ = 10億分の1)

[Nature Communications (2014.1.7) 掲載]
【使用ビームライン】BL3 【利用期間】2011年度~2014年度 【中心研究者】 西野吉則 (北海道大学)

- 電子線やX線などを用いた従来の顕微鏡・放射光では、観察に必要な一定のビーム照射や結晶化により細胞は死んでしまっていたが、SACLAのフェムト(10⁻¹⁵)秒オーダーの発光時間を使うことで、**自然な状態の生きている細胞内部のナノ構造を捉えることに成功**。
- **生きた細胞をナノメートルの分解能で定量的に観察できる手法を世界で初めて確立**。未だ解明されていない原核微生物のゲム複製やそれに続く細胞分裂などの重要な細胞内現象の解明に期待。



光合成を行う正確な3次元原子構造を解明 ~人工光合成開発への糸口~

[Nature (2015.1.1)・Nature (2017.2.21) 掲載]
【使用ビームライン】BL3 【利用開始年】2011年度 【中心研究者】 沈建仁 (岡山大学) 他

- 植物は、光化学系Ⅱ複合体というタンパク質で水分解を行い、生命が必要とする酸素を作り出すことは長く知られていたが、原子構造や機構は未知のままだった。20年間の研究とSACLAで開発した解析法により、**1.95Å分解能で全構造とその触媒中心構造を正確に解明することに世界で初めて成功**。さらに続けて、**触媒中心が水分子を分解する過程を捉え、酸素分子が発生する直前の構造を世界で初めて解明**。
- **自然界の光合成が原子レベルでいかに行われているかの解明につながる重要成果であり、人工光合成開発の実現に向けて前進**。



中間評価票

(2019年2月現在)

1. 課題名 大型放射光施設 (SPring-8) 及び X 線自由電子レーザー施設 (SACLA)

2. 評価結果

(1) 課題の進捗状況

大型放射光施設 (SPring-8)、X 線自由電子レーザー施設 (SACLA) それぞれの前回の中間評価等における指摘事項に対しては、概ね着実な取組が行われており、両施設において、安定した共用運転に基づく質の高い研究成果が創出されている。

主な指摘事項への対応状況について、以下に述べる。

<大型放射光施設 SPring-8>

前回の中間評価での主な指摘事項への対応

科学技術・学術審議会先端研究基盤部会にて行われた SPring-8 の中間評価の取りまとめ「大型放射光施設 (SPring-8) に関する中間評価報告書」(平成 25 年 8 月 26 日)において指摘された主な事項への対応状況は下記のとおり。

①世界最先端研究施設としての更なる飛躍

- ・利用者ニーズを施設、設備の高度化に反映するため、ビームライン高性能化検討部会を SPring-8 ユーザー共同体 (以下「SPRUC」という。) に設置し、理化学研究所 (以下「理研」という。)、高輝度光科学研究センター (以下「JASRI」という。)、SPRUC による定期的な会合を実施 (年に数回程度)。
- ・SPring-8 の施設全体の整備、活用方針及び個別のビームラインの改廃等について議論するため、理研に特定放射光施設検討委員会を設置。
- ・SPring-8 のアップグレードへの方向性を探るため、概念設計書を策定。
- ・蓄積リング棟における熱源機器の大規模な改修を行い、老朽化による故障の回避及び保守性を向上するとともに、対前年度比 20%以上の電力使用量の削減を実現。
- ・施設の運転委託や安全管理業務について、業務の切り出しや統合、複数年契約の導入等の見直しを行うことで、競争性を確保し、運営経費を合理化。

②更なる利用促進方策

- ・理研、JASRI、SPRUC の共同主催により毎年開催している SPring-8 シンポジウムや三者による定期的な会合において、意見交換等を通じた利用者リーダーの発掘を実施。
- ・運営効率化により運転時間を 5,099 時間 (平成 26 年度) から 5,282 時間 (平成 29 年度) へ増加。
- ・老朽化施設への高度なメンテナンスを実施。施設運営の効率化や 1%未満の低いダウンタイム率の維持により、運転時間を確保。

③革新的成果創出に向けた戦略的な取組

- ・ 外部有識者委員会の助言や SPRUC 利用者動向調査の検討結果等を踏まえた利用課題の設定、産業利用課題の募集回数の増加、測定の自動化の推進、遠隔実験の導入など、利用者拡大に向けた取組を実施（SPring-8 の利用者の増加（延べ人数）：平成 25 年度約 1.3 万人、平成 29 年度約 1.8 万人）。
- ・ JASRI において、利用に向けたコンサルティング、民間企業の潜在的ニーズの発掘や新規ユーザーの開拓などを行うコーディネーターを増加。
- ・ 更なる成果創出に向けて TOP1%論文割合及び TOP10%論文割合の分析結果を課題選定の際に活用するなど、施設の評価指標を運営等に有効に反映する取組を推進。
- ・ 博士課程教育リーディングプログラムへの協力（大学院生の受入れ、講座の提供）や、大学院生等を対象とした講習会（講義、実習）の実施、施設のビームライン支援員の海外施設への派遣等により、教育及び研究者育成を実施。

<X 線自由電子レーザー施設 SACLA>

前回の事後評価での主な指摘事項への対応

科学技術・学術審議会研究計画・評価分科会にて行われた XFEL 計画の取りまとめ「X 線自由電子レーザー（XFEL）計画の事後評価結果」（平成 23 年 9 月）において指摘された主な事項への対応状況は下記のとおり。

①開発について

- ・ 反射型のシーディングスキームを世界に先駆けて開発し、共用運転に試験導入するなど、最先端の技術開発を実施。
- ・ 2 本目の硬 X 線 FEL（BL2）の供用開始、及び 2 本の硬 X 線 FEL の振り分け運転により、軟 X 線 FEL（BL1）を含めた 3 本のビームラインの同時運転を実現（利用時間：平成 25 年度 2,955 時間、平成 29 年度 5,232 時間）。
- ・ 相互利用実験施設の整備や、SACLA と他の最先端大型研究施設との相互利用を実施。

②利用研究について

- ・ LCLS（米国）に匹敵する質の高い成果を継続的に創出（SACLA：TOP10%論文割合：35.9%、TOP1%論文割合：6.2%（平成 26 年度～平成 28 年度）、LCLS（米国）：TOP10%論文割合：35.2%、TOP1%論文割合：7.9%（平成 26 年度～平成 28 年度））。
- ・ 利用技術の開発、標準化と SACLA のシステムとしての統合等を着実に実施するとともに、利用システムの開発、運用、利用支援体制も構築。

③情報発信について

- ・ SACLA を利用した研究成果について、ウェブページへの掲載、パンフレットの作成、シンポジウムの開催等により情報発信し、利用者の増加につながった（利用者数（延べ人数）：平成 25 年度 678 人、平成 29 年度 1,219 人）。

④運用等について

- ・産業利用ニーズを把握し、本格的産業利用につなげる「SACLA 産業利用推進プログラム」や、基盤開発テーマを公募、重点的に推進するターゲットを選定する「SACLA 基盤開発プログラム」を実施。

関係機関における評価での主な指摘事項への対応（参考）

総合科学技術会議（現 総合科学技術・イノベーション会議）における評価の取りまとめ「X線自由電子レーザーの開発・共用」の事後評価結果（平成24年6月20日）において指摘された主な事項への対応状況は下記のとおり。

①XFEL装置の開発・整備

- ・XFELを用いた新たなタンパク質結晶構造解析法であるシリアルフェムト秒結晶解析（SFX）の測定装置の整備やデータ処理システムの構築、「京」との連携のための所外ネットワークの高速化など、XFELの特長を生かすための開発・整備を実施。

②国際連携

- ・国内3機関、国外5機関と協定を締結するとともに、SACLA、LCLS（米国）、European-XFEL（欧州）、SwissFEL（スイス）、PAL-XFEL（韓国）、上海XFEL（中国）の6極連携を進め、国際的な研究協力体制を強化。
- ・海外の研究者でも利用できる制度の整備（成果専有利用を除く）により、海外利用が増加（平成25年度11課題、平成29年度32課題）。

③人材育成

- ・次世代の若手研究者を育成しながら大学と施設の連携を強化する「SACLA 大学院生研究支援プログラム」等を実施。

④研究開発マネジメントの実施状況等

- ・JASRIにおいて、利用に向けてのコンサルティング、民間企業の潜在的ニーズ発掘や新規ユーザー開拓などを行うコーディネーターを増加。
- ・幅広いニーズに効率的に対応できるよう、ライフサイエンスを軸とした定型の利用実験を行うBL2と開発要素の多い実験を主として行うBL3とで、BLの役割分担を明確化。

（2）各観点の再評価

<必要性>

SPring-8、SACLAは世界最先端の大型放射光施設、X線自由電子レーザー施設として、産学官の利用者の幅広い利用に供しており、学術研究だけではなく、産業利用においても革新的な成果を継続して生み出していることから、科学的・社会的・経済的意義は大きく、国費を用いた研究開発としての意義も変わるものではない。

また、「第5期科学技術基本計画」（平成28年1月閣議決定）では、「世界最先端の大型研究施設や、産学官が共用可能な研究施設・設備等は、研究開発の進展に貢献するのみならず、その施設・設備等を通じて多種多様な人材が交流することにより、科学技術イノベ

ーションの持続的な創出や加速が期待される」とあり、我が国の科学技術イノベーション政策の着実な推進における SPring-8、SACLA の貢献が期待されている。

<有効性>

SPring-8、SACLA では、施設の特長を生かした最先端の研究開発や利用領域の開拓に向けた取組が行われており、新しい知の創出基盤となっている。また、基礎研究だけでなく、製品開発のツールとしても活用されており、社会実装に向けた利用支援が行われている。

SPring-8、SACLA は、我が国を代表する大型研究施設として、知的基盤の整備や人材養成に大きく貢献しており、今後、軟 X 線向け高輝度 3GeV 級放射光源（以下「次世代放射光施設」という。）を含む国内の他施設に対する更なる貢献や波及効果が期待される。

<効率性>

SPring-8、SACLA の整備・運用主体である理研は、JASRI や SPRUC 等と適切に連携し、SPring-8、SACLA の運営の共通化をはじめ、ユーザーの意見を取り入れた効果的・効率的な施設運営を行っている。また、計画的な経年劣化対策や設備の高度化等により、運営費の効率化及びこれに伴う運転時間、利用時間の確保を実現するなど、費用対効果向上のための有効な取組が行われている。

(3) 今後の研究開発の方向性

本課題は「継続」、「中止」、「方向転換」する（いずれかに丸をつける）。

SPring-8、SACLA は、引き続き、学術・産業の幅広い研究分野において数多くの利用と成果創出が期待され、我が国の科学技術イノベーション政策における重要な研究開発基盤として、引き続き利用を行っていくことが重要である。

<今後の重点的な課題及び推進方策>

SPring-8、SACLA それぞれの前の中間評価等における主な指摘事項への対応状況の確認を踏まえ、両施設が特定先端大型研究施設の共用の促進に関する法律（平成 6 年法律第 78 号）に基づく世界最先端の研究開発基盤として、中長期にわたり学術研究のみならず産業利用においても、科学的、社会的、経済的に高いインパクトを与える研究成果を創出し続けていくことを基本的な考え方としている。特に SPring-8 は、供用開始から 20 年を過ぎて成熟期を迎えており、次の 20 年も我が国の最先端の研究開発を支える基盤となれるか、大きな岐路に立っている。我が国の研究力向上、産業競争力強化に貢献し、研究基盤と人材育成の拠点として、我が国を代表する大型研究施設であり続けるべく、これを実現していくための主要課題及び今後の具体的な推進方策について重点的に検討した。

SPring-8、SACLA の政策的位置付けと発展の方向性

【SPring-8 の発展の方向性】

SPring-8 は、供用開始から 20 年を過ぎて成熟期を迎えており、今後も世界最先端の研究開発基盤であり続けるため、我が国の放射光施設の役割分担を踏まえ、SPring-8 の政策的位置付け及び施設・設備の高性能化などの発展の方向性を検討することが重要である。

諸外国においては、ESRF（欧州）、APS（米国）など硬 X 線向けの施設において、低エミッタンスで回折限界を目指した施設の高性能化が進められていることから、施設の高性能化を含む SPring-8 の位置付け・発展の方向性を検討する時期に来ている。また、次世代放射光施設の整備を踏まえ、学術研究だけでなく産業利用の観点でも、高輝度の軟 X 線と硬 X 線を相補的に利用する研究開発を支えていくことが求められる。

【SACLA の発展の方向性】

SACLA は、安定運転が可能な世界最高性能の XFEL 施設としての特長を発展させ、諸外国の XFEL 施設との差別化を図るとともに、利用環境や利用ニーズに応じたユーザー支援等を通じて、世界最先端の成果創出を実現できる研究開発基盤とすべきである。

【SPring-8 及び SACLA の発展の方向性】

我が国を代表する放射光・XFEL 施設が近接して立地しているという特徴を生かし、両施設の相補的・相乗的利用による世界最先端の成果創出に向けた取組を推進すべきである。

【経営基盤の強化】

SPring-8、SACLA が中長期にわたり、科学的、社会的に高いインパクトを与える研究成果を創出し続けるためには、継続的な安定運転により幅広いユーザーに施設を供用することが重要であり、財政的な観点から施設の経営基盤を強化する必要がある。

【施設を最大限に活用したイノベーション・エコシステムの形成】

SPring-8、SACLA に集積された人材や研究成果を最大限有効活用するため、周辺に集積する施設（ニュースバル、兵庫県放射光ナノテク研究所等）を活用した、SPring-8、SACLA を含むイノベーション・エコシステムの形成について検討すべきである。

【国際連携・国際協力】

SPring-8、SACLA が、国際的に開かれた研究開発基盤として高いプレゼンスを保つため、引き続き、海外施設との連携・協力等を行うことが求められる。

研究成果の最大化

【成果指標の検討】

SPring-8、SACLA の研究開発基盤としての位置付けを踏まえ、一般的な研究開発課題のように論文の質・量のみを指標とするのではなく、学術・産業から求められる研究開発基盤となっているかについて、多様な指標を用いて総合的に評価するべきである。

【オープンデータ・オープンアクセス】

産学連携研究の促進や研究成果の最大化を図るため、マテリアルズ・インフォマティクス等のデータサイエンスとの連携も見据えて、研究開発により得られたデータについて、データベース化やオープン化等を推進することが必要である。

【ビームラインの改廃と高度化の実現】

SPring-8のビームラインは整備が進み、設置可能な本数の限界に達している。今後、ビームラインの固定化を防止し、改廃（新陳代謝）や高度化が自ら起こるような仕組みを導入することが重要である。

【ビームラインの有効利用による研究成果の最大化】

次世代放射光施設の整備・運用等に関する検討も踏まえ、現行のビームラインを更に有効活用するため、共用・専用・理研ビームラインの枠組を超えた仕組みを検討すべきである。

産学官共用による利用促進

【産学官の共用施設としての利用促進：利用者本位の施設運営】

利用者の増加等に伴い、利用支援のニーズが多様化している状況を踏まえ、産業界が更に参入しやすい利用環境や支援の在り方を検討するなど、共用施設として利用者本位の施設運営を推進すべきである。また、従前、企業の分析部門が中心であった産業利用ユーザーについて、測定対象、分析手法などが多様化している状況に鑑み、企業の課題解決に貢献するため、オープン・イノベーションに関する取組を推進すべきである。

【新たな研究領域の開拓及び利用者の拡大】

新たな科学的・社会的価値の創出に向けて、引き続き SPring-8、SACLA のパワーユーザーを中心に重点的な研究領域を開拓するとともに、潜在的な新規ユーザーの抱える課題解決に向けた支援を行い、研究領域を拡大していくことが必要である。

人材育成及び国民理解の醸成

【人材育成】

大学における放射光科学関連のカリキュラムは年々減少しており、施設を支える人材の育成・確保は喫緊の課題であることから、施設の高度化やビームラインの改廃等の計画とも関連させた、戦略的な人材の育成・確保・交流を進めるべきである。また、利用支援を含む施設運営の質を高めるため、ビームラインスタッフ等の施設を支える研究者・技術者のモチベーションを維持し、アクティビティを向上させることが重要である。

【施設の広報、利用支援のための情報発信】

SPring-8、SACLA のユーザーの裾野を拡大するとともに、納税者への説明責任を果たす観点から、利用制度や利用支援に関するプロモーションの強化に加え、国民理解醸成のための広報活動を行うことが重要である。

(4) その他

本評価書は、「大型放射光施設 (SPring-8) に関する中間評価報告書」(平成 25 年 8 月 26 日、科学技術・学術審議会先端研究基盤部会)、「X 線自由電子レーザー (XFEL) 計画の事後評価結果」(平成 23 年 9 月、科学技術・学術審議会研究計画・評価分科会)、参考として、「X 線自由電子レーザーの開発・共用」の事後評価結果」(平成 24 年 6 月 20 日、総合科学技術会議) への対応等について、取りまとめたものである。

量子科学技術に関する 研究開発課題の中間評価結果

平成30年8月

科学技術・学術分科会

研究計画・評価分科会

量子科学技術委員会委員

	氏名	所属・職名
主査	雨宮 慶幸	東京大学大学院 新領域創成科学研究科 物質系専攻 特任教授
主査代理	大森 賢治	自然科学研究機構 分子科学研究所 教授
	飯田 琢也	大阪府立大学大学院 理学系研究科 准教授
	岩井 伸一郎	東北大学大学院 理学研究科 教授
	岩本 敏	東京大学 生産技術研究所 准教授
	上田 正仁	東京大学大学院 理学系研究科 教授
	城石 芳博	株式会社日立製作所 研究開発グループ 技術顧問
	根本 香絵	国立情報学研究所 情報学プリンシプル研究系 教授
	早瀬 潤子	慶應義塾大学 理工学部 准教授
	平野 俊夫	国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構 理事長
	美濃島 薫	電気通信大学 情報理工学研究科 教授
	湯本 潤司	東京大学大学院 理学系研究科 教授

大強度陽子加速器施設評価作業部会委員

	氏名	所属・職名
主査	菊池 昇	株式会社豊田中央研究所 代表取締役所長
主査代理	福山 秀敏	東京理科大学 理事長補佐・学長特別補佐（研究担当）
	石切山 一彦	株式会社東レリサーチセンター 常務理事
	長我部 信行	株式会社日立製作所 理事・ヘルスケアビジネスユニットCSO/CTO
	鬼柳 善明	名古屋大学工学研究科 特任教授
	久保 謙哉	国際基督教大学教養学部 教授
	熊谷 教孝	東北大学多元物質科学研究所 客員教授
	住吉 孝行	首都大学東京理工学研究科長・理工学系長
	高梨 千賀子	立命館大学大学院テクノロジー・マネジメント学科 准教授
	田村 裕和	東北大学大学院理学研究科物理学専攻 教授
	山縣 ゆり子	熊本大学大学院生命科学研究部 教授
	横山 広美	東京大学国際高等研究所カブリ数物連携宇宙研究機構 教授

大強度陽子加速器施設の概要

1. 課題実施期間及び評価時期

平成12年度～

事前評価 平成12年度

中間評価 平成15年度及び平成19年度及び平成24年度

2. 研究開発概要・目的

大強度陽子加速器施設（以下「J-PARC」という。）は、国立研究開発法人日本原子力研究開発機構（以下「JAEA」という。）と大学共同利用機関法人高エネルギー加速器研究機構（以下「KEK」という。）が共同で茨城県東海村に建設した、世界最高レベルの陽子加速器により様々な分野の最先端の研究を展開する施設である。具体的には、物質科学、生命科学、原子力工学、原子核・素粒子物理学など広範な研究分野を対象に、中性子、ミュオン、ニュートリノなどの多彩な二次粒子を用いた新しい研究手段を提供し、基礎科学から産業応用まで様々な研究開発を推進するものである。

3. 研究開発の必要性等

【必要性】

本事業は、J-PARC という多目的の最先端研究施設を整備・運用するものであり、中間子やニュートリノを用いた自然界の基本原理を探求する原子核・素粒子物理学や世界最大強度の中性子やミュオンを用いた物質・生命科学といった、フロンティアを拓く基礎研究から新産業創出につながる応用研究に至る幅広い分野の研究が期待されるものである。

科学技術・学術的意義等の極めて高いものであり、国際公共財としての規模の大きさ、対象とする研究分野の多様性、関連する研究者層の広がり、見込まれる成果の重要性などに鑑みれば、国として、着実に進めることが必要である。

【有効性】

原子核・素粒子物理学分野では、新しい学問体系の構築や、新しい核物質の生成と物質の質量発生機構の解明を目指しており、世界的にリードする我が国の学術的な地位を更に躍進させるものである。物質・生命科学分野では、量的・質的に新しい研究分野が開拓され、新材料の開発、学理の究明、新しい医薬品の開発等への貢献が期待される。特に中性子は、X線(放射光)と相補的な特徴を活かした研究の進展が期待される。また、J-PARC が目指す方向性は、科学技術基本計画における理念に合致するものであり、幅広い分野の研究に大きく寄与する本事業の役割は非常に大きい。さらに、国際的な研究・教育センターとしての役割も期待されている。また、加速器などの研究者や中性子利用の技術支援者等の人材育成という

観点からも非常に重要であり、我が国の科学技術の推進に極めて有効である。

【効率性】

本事業は、JAEA と KEK というミッションや文化が異なる機関が共同で進めている画期的なものである。両機関は、円滑な運営の実施に向けた協力協定を締結するなど、一致協力して着実な推進に取り組んでおり、J-PARC の一体的かつ効率的・効果的な運営を行うために「J-PARC センター」を設置している。また、J-PARC を適切に運営するため、両機関の代表及びセンター長から構成される「運営会議」を設置し、両機関の長がその合意を尊重する仕組みを構築している。ユーザーにとって使いやすい施設となり、最先端の成果を創出していくため、センターの役割は重要であり、順調な運営が期待される。

4. 予算の変遷

年度	H12(初年度)	…	H28	H29	H30	H31 ※	総額
予算額	27億	…	163億	163億	164億		—
(内訳)	JAEA 27億	…	内局 97億 JAEA 7億 KEK 63億	内局 102億 JAEA 3億 KEK 58億	内局 103億 JAEA 3億 KEK 58億	※概算要求前であり、額は調整中。	終了年度無し

※ 表内の額は全て当初予算。

5. 課題実施機関・体制

主管研究機関 国立研究開発法人日本原子力研究開発機構
大学共同利用機関法人高エネルギー加速器研究機構

6. その他

J-PARC のうち中性子線施設については、「特定先端大型研究施設の共用の促進に関する法律」における特定中性子線施設に指定されており、広く研究者等の利用に供することとなっている。

中間評価票

(平成30年5月現在)

1. 課題名 大強度陽子加速器施設 J-PARC

2. 評価結果

(1) 課題の進捗状況

【5年間の進捗状況】

- ・ ビーム出力は、ニュートリノ実験施設で481kW、ハドロン実験施設で50kW、物質生命科学実験施設(MLF)で500kWを達成(MLFでは1MW相当出力での試験運転にも成功)。所期目標のビーム強度実現に向け着実に準備を進めている。
- ・ ニュートリノ実験施設では、平成25年に世界で初めてミュー型ニュートリノから電子型ニュートリノへの振動現象を発見し、関連する論文は2,000回以上引用されている。平成28年には、世界で初めてニュートリノの「CP対称性の破れ」の兆候を捉え、現在は確度の向上を目指し測定を継続中である。
- ・ ハドロン実験施設では、現在3台の測定器が稼働中、これまでに10種類の実験を実施。平成27年にハイパー核における「荷電対称性の破れ」を発見した。
- ・ 平成25年5月23日、ハドロン実験施設において放射性物質漏えい事故が発生し、約9か月間、J-PARCの全施設は運転を停止した。対策として、安全を担当する副センター長を設置するなど安全管理体制を強化した。
- ・ MLFでは、中性子実験装置は20台が、ミュオン実験装置は3台が稼働中であり、年間450件以上の実験が実施されている。1パルス当たりの中性子発生数は世界一となっている。
- ・ MLFではこれまで累計約970報の論文を発表しており、米国の類似施設(SNS)と比較すると、論文生産性の費用対効果は高い(単位出力(GWh)あたりの論文数:119本(J-PARC)、34本(SNS))。
- ・ MLFの産業利用割合は約3割で諸外国の同様の施設と比較して高く、次世代太陽電池材料等に係る基礎研究、次世代電池材料や高性能タイヤの開発等に関する研究開発が実施されている。
- ・ 平成27年4月と同様11月、MLFにて中性子標的容器に不具合が発生し、約3か月間、MLFの利用運転を停止した。不具合の原因を解明し、中性子標的容器の設計変更を行い、現在、500kWでの連続運転をおこなっている。

【前回評価の指摘事項への対応状況】

前回中間評価の指摘事項に対しては、概ね着実な取組が行われており、各実験施設においても質の高い研究成果を上げている。各項目に関する対応状況は以下のとおりである。

(1) 研究能力の更なる向上

効率的な成果創出サイクルの実現に向けたMLF改革の実施や他の大規模先端施設との連携、産業利用促進のための講習会等が行われており、上述のとおり多くの成果が創出されている。また、広報活動も積極的に行なわれており、研究成果に関する記事数が増加している(記事数:4件(H27年度)、45件(H28年度))。今後は、各施設における所期目標強度の早期実現、「組織」対「組織」の本格的産学連携の推進、費用対効果の高い戦略的な研究推進及び研究プロモーション等が課題である。

(2) 教育及び研究者育成の役割

大学の分室の設置による大学教員の常駐や施設の大学教育への活用、各種スクールの開催、若

手研究者の受け入れ等が進められている（H30年4月現在、大阪大学、京都大学、九州大学が分室を設置）。今後も各種スクールや研究会等の活動を継続的に行い、積極的に教育の機会を提供していくべきである。

(3) 国際研究拠点化の役割

多くの外国人ユーザー（年間約900人）を受け入れるとともに、海外の学生が長期滞在し実習を行うことができる取組を開始している。今後は、真の国際研究拠点となるため、安定運転を実現するとともに、J-PARCとしての一体的な組織運営やオープンアクセスの推進について、投資対効果を踏まえた具体的な検討を進めるべきである。

(4) 中性子線施設の共用の促進の役割

利用者支援の充実・強化のため、課題申請者への審査後のフィードバックを行う等の取組を行っている。また、新規利用者拡大のため、トライアルユース制度等を実施している。今後は、より費用対効果の高い潜在的利用者の掘り起こしの仕掛けの検討や利用者のニーズに即した課題審査、他の中性子源との連携等により、更なる利用者の開拓、人材育成、効率的な成果創出に努めるべきである。

【今後重要となる論点】

J-PARCは運転開始から凡そ10年を迎え、建設期から本格的な運用期へと移行している。今後は、財政環境等も踏まえた上で、既にある資産を有効に活用しつつ安定的にビームタイムを確保し、効率的に成果を創出していくために、中長期的な視点に立った運営が重要となる。また、社会・経済への更なる貢献に向けた施設のより効果的な利活用やJ-PARCの価値を広く理解してもらうことにつながる取組などもより一層重要となる。このような問題意識のもと、下記の論点に関し議論を行った。

(1) 経営的視点の導入

運営に「経営的視点」を取り入れ、経年劣化や放射化対策、MLFの特長である高い産業利用割合（約3割）も踏まえた財源の多様化、高度化に向けた重点投資等を一体的に検討した中長期的な計画を策定し、経営基盤を強化していくべきである。MLFにおいては、より効率的・効果的な一体的運営に取組むとともに、コミュニティ全体として効率的・効果的な取組を検討する。

(2) 本格的産学連携の実施

非競争領域におけるコンソーシアムの設立、柔軟な利用料金設定、高度なサービスの提供等、持続的な正のサイクルが構築されるような取組が重要である。

(3) 成果指標の検討

論文の絶対数やTop10%論文数は増加傾向にあり、稼働時間や出力を考慮すると効率的に良い成果が創出されている。一方で、論文化率が海外他施設と比べ低いという課題がある。IRによる組織力評価の課題審査への活用や論文化率を改善するような取組が課題である。

(2) 各観点の再評価

【必要性】

J-PARCの目指すところは、世界最高強度のビームを活用して、自然界の基本原理を探求する原子核・素粒子物理学から、産業まで応用可能な物質・生命科学等の幅広い分野の研究開発を飛躍的に発展させることであり、その科学的・学術的意義や社会的・経済的意義、国費を用いた研究開発と

しての意義は変わらず深い。また、「第5期科学技術基本計画」(平成28年1月閣議決定)では、「世界最先端の大型研究施設や産学官が共用可能な研究施設・設備等は研究開発の進展に貢献するのみならず、科学技術イノベーションの持続的な創出や加速が期待される」とあり、我が国の科学技術イノベーション政策の着実な推進に関して、J-PARCの貢献がますます期待されている。

【有効性】

原子核・素粒子物理学分野では、ニュートリノ振動の観測を始めとした新しい知の創出への貢献が顕著であり、当該分野において世界をリードする我が国の学術的地位を支えている。物質・生命科学分野では、物質機能の解明から実製品開発に至る、基礎研究から社会実装に至る全段階を通じた取組が行われている。また、施設全体においては、スクールの開催など人材の育成や知的基盤の整備へ貢献している。

【効率性】

J-PARCはJAEAとKEKの2つの機関が共同運営しているが、運営の効率性や利用者の利便性の観点から、J-PARCとして一体的な運営に取り組んでいる。また、外部委員会による評価を定期的に行い、研究開発の手段やアプローチの改善に取り組んでいる。今後は中長期的な計画のもと、安定的で持続的な運営に努めていくことが重要である。

(3) 今後の研究開発の方向性

本課題は、「**継続**」「中止」「方向転換」とする。

J-PARCは、学術・産業の幅広い研究分野において数多くの利用と成果の創出が期待され、我が国の科学技術イノベーション政策における重要な大型研究基盤施設として、引き続き開発、利用を行っていくことが重要である。

【今後の方向性】

運転開始から約10年が経過し、施設の安定運転を見越した先見的な取組を実施していくべき時期に来ており、施設全体を通じた今後の展開としては、特に以下の点に留意し取組むべきである。

(施設の整備・運用)

- 利用者の獲得、成果の創出、国際研究拠点化等の最も重要な基盤となる安定運転の実現を第一としつつ、世界トップの成果を創出し続けていくため、十分なビームタイムを確保するとともに、所期目標のビーム強度(ニュートリノ実験施設:750kW、ハドロン実験施設:100kW、MLF:1MW)の早期達成を目指す。ニュートリノ実験施設については、今後も世界をリードする研究を続けるため、1.3MWへの増強に向け引き続き努力すべき。但し、国際競争の状況や財政環境、施設の効率的な整備・運用等も考慮し、中長期的な戦略を立てて取組むことが重要である。
- 学術コミュニティからの期待が高く、世界的にも熾烈な競争下にある生命科学用実験装置の整備については、重要な研究開発課題やイノベーション創出を加速する仕組等の検討を、ユーザーコミュニティが主体となり施設とともに進めていくことが求められる。

(施設の運営)

- 今まで獲得してきた競争優位性を更に高め、様々な研究を進展させるとともに、施設の安定的な有効利用を促進するため、J-PARCの運営に「経営的視点」を取り入れ、経年劣化対策や更なる財源の多様化、施設の高度化に向けた重点投資等を一体的に検討した中長期的な経営

計画を策定し、施設の経営基盤を強化していくべき。その際、経営の専門家の活用が重要である。

- 利用者の利便性向上および効率的な運営のため、J-PARC としての一体的な組織運営やオープンアクセスの推進（アクセス道路の整備等）について、投資対効果を踏まえた具体的な検討を進めるべき。

（中性子・ミュオン利用の振興）

- J-PARC は、日本全体の中性子・ミュオン利用の振興に係る課題（成果創出、人材育成、産業利用、国際化など）を、大学、施設、企業等の組織横断的に議論する場を提供し、その中核として主導的役割を果たすべき。これまでに蓄積された人材、施設、ネットワークを最大限有効に活用することが重要である。
- MLF においては、共通基盤技術等の一元管理、定型業務の外部委託、共用ビームタイム枠の導入など、利用者の利便性向上にも資する、より効率的・効果的な一体的運営に取り組むべき。また、他施設（JRR-3、中・小型中性子源等）との連携により、コミュニティ全体として効率的・効果的な取組（施設間の申請課題の連携、人材育成等）を検討する。
- 質の高い研究成果を効率的に創出していくため、IR（論文分析を含めた研究力分析、ベンチマーク）による研究組織評価や、MLF の特長を適切に評価できる指標の検討を行い、課題審査等に活用していくべき。

上記に加え、J-PARC の運営は安全第一として行われるべきであり、安全文化の醸成、安全管理体制の不断の見直しを継続するとともに、地元住民をはじめ、国民全体からの理解を促進し、J-PARC が広く開かれた施設となるよう活動を継続していくことが重要である。

また、J-PARC が将来にわたり世界をリードする成果を継続的に創出するため、将来的なニーズや国際動向を見据えた施設・設備の高度化や施設の更なる効率的利用方法等について常に検討を進めることが重要である。

量子科学技術委員会委員

	氏名	所属・職名
主査	上田 正仁	東京大学大学院 理学系研究科 教授
主査代理	大森 賢治	自然科学研究機構 分子科学研究所 教授
	岩井 伸一郎	東北大学大学院 理学研究科 教授
	岩本 敏	東京大学先端科学技術研究センター 教授
	川上 恵里加	理化学研究所 浮揚電子量子情報白眉研究チームリーダー
	小杉 信博	高エネルギー加速器研究機構 物質構造科学研究所長
	根本 香絵	学校法人沖縄科学技術大学院大学学園 量子情報科学・技術ユニット 教授／ 国立情報学研究所 情報学プリンシプル研究系 特任教授
	早瀬 潤子	慶應義塾大学 理工学部 教授
	平野 俊夫	国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構 理事長
	美濃島 薫	電気通信大学 情報理工学研究科 教授
	向山 敬	大阪大学大学院 基礎工学研究科 教授
	山田 真治	株式会社日立製作所研究開発グループ シニアチーフエキスパート
	湯本 潤司	東京大学 特任教授

(令和5年1月現在)