

- 中間評価は5年に1回程度実施。(直近は、SPring-8/SACLA：2019年2月、J-PARC：2018年6月)
- 中間評価後、1年に1回程度、中間評価内容を受けたフォローアップを実施。(直近は、SPring-8/SACLA：2020年2月、J-PARC：2020年5月)
- 今回の量子ビーム利用推進小委員会(2021年10月1日)では、従来の中間評価項目に加え、量子ビーム小委員会とりまとめ(2021年2月)への対応状況や、昨今浮上する課題への対応についても議論する。

【2021年度中間評価フォローアップ 重点ポイント】

□ 中長期的な施設の利活用方策について

- ⇒ 老朽化対策・高度化・整備方針、DXの取組等
- ・SPring-8/SACLA中間評価：#1-1~1-7
 - ・J-PARC中間評価：#1-1~1-2, 2-1, 4-2
 - ・量子ビーム小委とりまとめ・今後の推進方策：(1)

□ 産業利用促進方策について

- ⇒ コンソーシアム等の産学連携、利用料金設定の方針等
- ・SPring-8/SACLA中間評価：#1-8~1-9, 3-1~3-10
 - ・J-PARC中間評価：#1-2, 2-1~2-2, 3-1~3-2, 4-1
 - ・量子ビーム小委とりまとめ・今後の推進方策：(2)

□ 新型コロナウイルス感染症拡大時の取組について

- ⇒ 運転停止の措置、DXの取組、今後の方針等

□ 海外施設のトレンドについて

- ⇒ 高度化・整備方針、DXの取組、利用料金設定、コロナ拡大時の取組等

□ 量子ビーム施設間連携・国際連携・人材育成・アウトリーチ活動等について

- ・SPring-8/SACLA中間評価：#1-14~1-16, 4-1~4-5
- ・J-PARC中間評価：#1-2, 2-2, 3-1~3-4, 4-1~4-2
- ・量子ビーム小委とりまとめ・今後の推進方策：(2)(3)(4)(5)

□ 利用者選定・利用支援業務の実情と課題について

指摘事項一覧

【カテゴリー】

A：実施中

B：実施に向けて準備中

C：検討中

(1) SPring-8、SACLAの政策的位置づけと発展の方向性

	ID	担当	特出し	今後速やかに講ずべき取組
SPring-8の発展の方向性	1-1	国		国は、諸外国の放射光施設の整備状況や我が国の研究開発基盤全体を俯瞰した上で、施設・設備の高性能化を含むSPring-8の位置付け・発展の方向性を検討する。
	1-2	R,J		理研は、施設・設備の高性能化や利用支援の在り方などについて、産学官のユーザーの意見を把握する。
	1-3	R,J		SPring-8の分析装置や周辺設備の整備等の在り方について、理研やユーザーコミュニティ等の関係者間で議論を進め、今後の施設の運営方針に反映する。
SACLAの発展の方向性	1-4	R,J		SACLAの光源特性を最大限活用した研究開発を推進する。
	1-5	R,J		SACLA独自の技術を活用して、産業利用にも応用可能な最先端の計測技術を開発するとともに、産・学のユーザーに供することができる計測装置の汎用化に取り組む。
SPring-8及びSACLAの発展の方向性	1-6	R,J		SPring-8、SACLAを相互利用した先端的な研究開発を推進する。
	1-7	R,J		我が国を代表する放射光・XFEL施設として、国内の他施設に対する知見等の積極的な展開等の協力を行うなど、我が国の放射光科学全体の発展を支援する。
経営基盤の強化	1-8	国,R,J		着実な予算措置及び運営費の効率化、技術革新等により、SPring-8、SACLAについて安定的に、これまで以上の運転時間、利用時間を確保する。
	1-9	国,R,J		従来のピアレビューによる課題選定を経ずとも、ユーザーが利用料金を付加的に負担することで利用時間を確保できる仕組み（例、入口課金制度）をはじめ、柔軟な利用料金制度の導入を検討する。
	1-10	R,J		SACLAからSPring-8への電子ビーム入射の実施や支援体制の共通化など、運営費の効率化に向けた取組を継続的に進める。
	1-11	R,J		その際、施設全体の運営改善に向けて、理研とJASRIの役割分担等について検討する。
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	1-12	R,J		SPring-8とニュースバルを相補的に利用するため、兵庫県との連携・協力を推進する。
	1-13	R,J		兵庫県が整備する放射光ナノテク研究所の実験室や装置を活用したユーザーへの支援を検討する。
国際連携・国際協力	1-16	J		海外の研究機関等に所属するユーザーによる成果専有利用又は海外企業による産業利用など、選定に当たり慎重な判断が求められる課題の取扱いについて、ガイドラインを策定する。

指摘事項一覧

【カテゴリー】

A：実施中

B：実施に向けて準備中

C：検討中

国際連携・国際協力	1-14	R,J	海外施設との継続的な共同研究、情報交換、人材交流等を推進する。
	1-15	J	海外の研究機関等に所属するユーザーが成果公開利用を行う場合、国内ユーザーの利用時間とのバランスの確保に留意しつつ、公平性・透明性の高い課題選定及びビームタイム配分等を行う。
	1-16	J	海外の研究機関等に所属するユーザーによる成果専有利用又は海外企業による産業利用など、選定に当たり慎重な判断が求められる課題の取扱いについて、ガイドラインを策定する。

(2) 研究成果の最大化

成果指標の検討	2-1	R,J	ユーザーに提供した利用時間自体など、研究開発基盤として、ユーザーによる最先端の研究開発を十分に支援できているか、適切に評価できる指標を検討する。
	2-2	J	産業利用の支援について、利用者へのアンケートなどを活用した顧客満足度の視点を導入する。
オープンデータ・オープンアクセス	2-3	R,J	ユーザーの意見や最先端の技術動向等を踏まえ、適切なデータポリシーを策定するとともに、可用性の高いデータベースの構築及びオープン化に向けた検討を進める。
ビームラインの改廃と高度化の実現	2-4	R,J	ビームラインを再定義し、①アウトプットの量や利用料収入の増を目指すビームライン、②新たな研究領域の開拓や最先端の研究成果を目指すビームライン、③新しい共通基盤技術・手法の開発を目指すビームライン、といった位置付けの明確化を行う。
	2-5	R,J	専用ビームラインの設置や改廃について、実効性のある評価が行われる仕組みを導入する。
	2-6	R	専用ビームラインの上流部分（光学ハッチまでの基幹部分）など、共通化できる設備は理研により整備・高度化し、既存の専用ビームラインを利用するユーザーは下流部分（エンドステーション）のみを整備するなど、専用ビームラインを設置するユーザーが迅速かつ経済的に研究開発を開始できる新たな仕組みを導入する。
ビームラインの有効利用による研究成果の最大化	2-7	R,J	利用料収入については、装置整備等のビームラインの高性能化等に積極的に活用することとし、その際、利用者のニーズを十分に取り入れることとする。
	2-8	国,R,J	共用・専用・理研ビームラインの枠組を超えて、横断的にビームラインを利用できる共用枠（共用ビームタイム）の導入を検討する。
	2-9	R,J	実験データの自動解析など、効率的な成果創出を支援するシステム等の導入を検討する。

指摘事項一覧

【カテゴリー】

A：実施中

B：実施に向けて準備中

C：検討中

(3) 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	3-1	J	利用者本位の視点に立ち、更なる利用促進に向けて、課題募集の時期や頻度、産業利用の時間制限緩和などの運用方針を継続的に見直す。
	3-2	R,J	利用者の利便性向上に向けて、利用環境の改善・充実に積極的に取り組む。
	3-3	R,J	産・学・施設間の連携強化や企業ニーズ等の把握に向けて、SPRUCとSPRING-8利用推進協議会の統合を含むユーザーコミュニティを有効活用する仕組みを導入する。
	3-4	R,J	産学の情報交換や共同研究を推進するため、施設が主催する研究会や講習会等の開催時期や頻度を見直し、一層の充実を図る。
	3-5	J	産業利用ユーザーの積極的な利用が見込まれる遠隔実験（メールインサービス等）の導入を検討する。
	3-6	J	学術と産業界をつなげるコーディネート機能を充実、強化するとともに、コーディネーターの評価やキャリアパス等を見直しを図る。
	3-7	R,J	SPRING-8における「フロンティアソフトマター開発専用ビームライン（FSBL）産学連合体」の活動は、産学コンソーシアムの好事例として、利用者の拡大や人材育成に貢献している。こうした取組を産学連携のモデルケースとして拡大する。
新たな研究領域の開拓及び利用者の拡大	3-8	R,J	民間企業等の新規ユーザーを取り込むため、これまで放射光利用経験の少ないユーザーに対し、積極的に放射光利用の機会を提供できるよう、適切な支援を行う。
	3-9	R,J	既存ユーザーについて、新たな成果創出が期待できる複数ビームラインの活用支援など、ユーザー支援の拡充を検討する。
	3-10	J	潜在的なユーザーの開拓に向けて、ウェブサイト上での成果事例の公開や、利用申請を行うウェブサイトのユーザビリティ向上等を図る。

(4) 人材育成及び国民理解の醸成

人材育成	4-1	R,J	大学等におけるウェブセミナーの活用や施設における学生向け研究実習プログラムの推進など、大学等と施設との連携により、放射光を利用する人材又は施設を支える人材の育成に資する、学生・若手研究者向けの取組を実施する。
	4-2	国	国は、SPRING-8やSACLAなどの研究開発基盤との連携により、戦略的な人材の育成・確保・交流のための人事・予算を含めた具体的方策を検討する。
	4-3	R,J	施設の研究者・技術者がモチベーションを維持できるよう、自身の研究・研鑽等に充てる時間を確保できる環境を整備する。
施設の広報、利用支援のための情報発信	4-4	J	利用制度に関する情報や利用支援に関する取組、研究成果等を、ウェブサイトや成果報告会等を通じて、利用者にわかりやすい形で積極的に発信する。
	4-5	R,J	ウェブサイトや施設見学会などを活用したアウトリーチ活動や成果発信等により、施設の広報活動を強化する。

中間評価におけるコメント一覧

今後の方向性として特に留意し取り組むべきこととして挙げられた事項（MLF関連）

	区分	ID	コメント
1	施設の整備・運用	1-1	安定運転の実現を第一としつつ、十分なビームタイムを確保するとともに、初期の目標のビーム強度（MLF: 1 MW）の早期達成を目指す。
		1-2	学術コミュニティからの期待が高く、世界的にも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、重要な研究課題開発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。
2	施設の運営	2-1	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。
		2-2	利用者の利便性向上及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。
3	中性子・ミュオン利用の推進	3-1	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な役割を果たすべき。
		3-2	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。
		3-3	また、他施設との連携（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・効果的な取り組み（施設間の申請課題の連携、人材育成等）を検討する。
		3-4	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。
4	総論	4-1	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になるよう活動を継続していくことが重要。
		4-2	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

我が国全体を俯瞰した量子ビーム施設の在り方 (とりまとめ) 【概要】

2021年2月4日
量子ビーム利用推進小委員会決定

背景

- 我が国では軟X線向け高輝度3GeV級放射光源（次世代放射光施設）の本格的な整備が開始、2023年度の稼働が予定。2012年のSACLAの共用開始から約10年ぶりの量子ビームの大型研究基盤整備となる。
- 欧米・アジアでは、量子ビームの大型研究基盤の整備・高度化が急速に進展。



- 各施設の役割やユーザーの分布・ニーズにも大きな変化が想定。
- 我が国の研究力・産業競争力を維持・向上するためには、最先端の加速器技術や量子ビーム利用技術等により諸外国と比肩する高性能な研究基盤を整備・運用する必要。

課題

(1) 大型研究施設の整備等

- ・ 各施設が独自に整備。計画的な整備・改修が行われていない。
- ・ 各施設の位置づけの整理および施設間の連携強化が必要。
- ・ DXに対応した施設整備の推進が課題。

(2) 研究施設の利用の促進等

- ・ ユーザー支援の充実・強化が重要。
- ・ 研究データのオープンデータ・オープンアクセス化、データベース整備が必要。
- ・ 複数の量子ビーム施設を利用した横断的・融合的な研究開発の推進が重要。

(3) 研究施設を支える環境・基盤等

- ・ 施設や研究開発の国際競争力強化のため、海外関連施設との連携・協力の拡大が重要。
- ・ 各施設に適した研究者・技術者等が減少傾向。職種の特化や職種毎の人材育成・確保、人材流動が課題。

基本方針

① 量子ビーム施設全体の国際競争力の確保

② 量子ビーム施設を利用した研究開発成果の最大化

③ 量子ビーム施設を支える環境・基盤の強化

今後の推進方策

(1) 量子ビーム施設の整備計画の策定およびDXの推進

- ・ 各施設の位置づけの明確化、施設間の連携促進のためのプラットフォームの構築
- ・ 大型施設の整備計画の策定
- ・ DXに対応した施設の遠隔化・自動化等の導入や共通化等

(2) ユーザー支援の強化

- ・ ユーザーの利便性向上に資するポータルサイトの整備・運用
- ・ オープンデータ・オープンアクセスの在り方検討
- ・ 産学官連携を促進するプラットフォームの構築

(3) 複数の量子ビーム施設の連携及び利活用の促進

- ・ 複数の量子ビーム施設の利活用を推進するための人材育成・連携プロジェクト設定・プラットフォーム構築

(4) 量子ビーム施設に関する国際的な連携・協力拡大

- ・ 国際連携を推進するための中核拠点の設定
- ・ 海外施設との様々なレイヤーでの連携・協力拡大

(5) 量子ビーム施設を支える優れた人材の育成・確保

- ・ 量子ビーム関連の学生・研究者規模の調査の実施
- ・ 人材の職種毎の役割・キャリアパスの明確化、教育プログラムの策定、これらを担うプラットフォームの構築