第13回量子ビーム施設利用推進委員会

資料３
科学技術・学術審議会
研究開発基盤部会
量子ビーム施設利用推進委員会
（第13回）
令和８年9月29日

SPring-8長期停止期間に向けた 国内量子ビーム施設の連携・受入体制の構築

～ 取り組み状況と方向性に関する報告 ～

2026年9月29日

(公財)高輝度光科学研究センター（JASRI）
中川 敦史

1. SPring-8ダークタイムによる研究活動の停滞回避

JASRI

1.SPring-8停止期の危機感

・2027年8月よりSPring-8が約1年間運転停止。
（ダークタイムに入りSPring-8-IIへ改修）

・我が国の先端学術研究の停滞、産業界の製品開発遅延、国際的な研究人材流出が懸念される。

2.ニーズとリソースの把握

・産業界の要望調査（既報）

・日本放射光学会によるニーズ調査アンケートの実施

・国内量子ビーム施設の提供可能リソースの現状調査

2. 学術界・産業界のニーズ実態と求められる支援

JASRI

【学術界のニーズ】日本放射光学会アンケート中間報告※

■ 研究・人材育成（教育）の継続性の確保

将来にわたっての基礎研究力の確保が重要。

■ 代替ビームタイムの確実な確保

SPring-8で実施していた高エネルギー実験の代替先確保を強く要請。一方で、汎用的な測定についても高いニーズが見られる。

■ 受入施設での実験・データ解析支援

装置仕様や測定ソフトが異なる施設へ移行するため、測定環境の整備に加え、現地スタッフやコンシェルジュによる手厚い技術サポートが必要。

■ 旅費・滞在費の負担軽減

他施設（SAGA-LS, HiSOR, NanoTerasu等）への遠征に伴う学生・若手研究者の移動コスト支援が不可欠。

【産業界のニーズ】自動車・半導体・電池開発等ヒアリング

■ 製品開発ラインの停滞回避

HAXPES、XAFS、SAXS等の高度分析が1年間停止すると、4～5年分の開発遅延に直結する重大懸念。

■ 成果専有利用（機密保持）の保障

企業研究では秘密保持が保証される「成果専有利用制度」が必須。代替施設（NanoTerasu等）での制度運用・枠確保を要望。

■ 直前予約・柔軟なスケジュール運用

企業の製品開発スピードに合わせ、数ヶ月前の申請だけでなく直前変更が可能なプレミアム枠・緊急枠を求めている。

※アンケートの中間集計結果はAPPENDIXを参照

3. 国内量子ビーム施設群の提供可能リソース（調整中）

JASRI

2026.9.28 update

施設名	提供可能リソース量	受入の典型的手法・装置・取り組み
PF / PF-AR (KEK)	**最大で PF1,000時間, AR1,500時間** (年度後半で650〜975時間、また事前準備時間が必要)	XAFS、SAXS、粉末回折、タンパク質構造解析（MX）等。リモート・自動測定基盤の活用。
あいちSR	**XAFS 最大450時間** **自動化無人 +100h×4本**	硬X線XAFS機能強化、夜間自動無人延伸運転により受入枠確保。
SAGA-LS	**BL07/11/15 計115日** (BL07:30日, 11:35日, 15:50日) **日数は通年で換算**	イメージング、XAFS、XRD。多素子蛍光検出器整備による希薄試料XAFSの並列測定。
NewSUBARU	**BL-5C 60日**	運転時間延長に伴うオペレーター確保と硬X線分析装置の整備およびSPring-8からの機器移設（SPELEEM）による受入枠拡大。
HiSOR / UVSOR / 立命館SR	**分光・赤外利用等** (UVSOR:赤外移設)	UVSORへのSPring-8赤外計測システム(BL43IR系)移設・技術移転。補完情報計測。小規模汎用利用・人材育成。
NanoTerasu	**新規共用BL 3本** **＋コアリションBL供出**	XRD、XAFS、イメージング。SPring-8からの機器移設（粉末回折、HAXPES等）および成果専有枠設定。
CROSS (中性子線)	**J-PARC受入・相談窓口**	中性子トリアージ専門人材配置。放射光 ⇔ 中性子の双方向エスカレーション体制。

（JASRIまとめ）

4. 3つの柱（提案）

JASRI

柱1

国内量子ビーム施設のネットワーク形成

① 一元的窓口・体制構築
全国プラットフォーム化、地域コーディネーター配置、双方向エスカレーション。
（フォトンサイエンスポータル）
国内施設のステークホルダーによる多層的ネットワークの形成。

柱2

ユーザーニーズへの対応とサポート体制の整備

② 設備・機器・HW整備
SPring-8機器移設、受入施設での自動化・リモート測定機器導入・検出器強化など。

③ データ解析基盤整備
データ爆発への対応を踏まえ、 富岳・HPC・理究連携を視野に入れたデータ解析基盤の整備、およびリアルタイム自動解析環境の構築。

④ 人員・サポート確保
受入増加に伴うオペレーター・RA・データ解析手配の有期雇用手当て。

⑤ 新規開拓・BT買い上げ
体験会・講習会・テスト測定用ビームタイム買い上げ、利用成果を公開。

柱3

若手研究者育成と国際連携の強化

⑥ 放射光若手研究者育成
国内施設間のクロスステーションでの研修、および海外施設（ESRF、PETRA III、MAX IV等）への派遣を通じて人材育成。施設間の人材の流動性を高める。

参考）Sakata, O. (2026). Reframing Japan's Photon Science Knowledge Infrastructure and Circulation for the SPring-8-II Era (1.6). Zenodo. https://zenodo.org/records/21149543

5. 一元的窓口体制と双方向エスカレーション（提案例）

JASRI

【一元的窓口/コーディネーター】

■ 総合案内（一次ヒアリング）

利用者の研究課題を多角的に分析し、連携コーディネーターが課題解決に最も適した施設・ビームラインへ振り分け。

■ 地域拠点の連携コーディネーター配置

各地域・大学放射光拠点（あいちSR, SAGA-LS, ニュースバル, PF等）に経験豊富な連携コーディネーターを配置。

■ 双方向エスカレーションの実行

自施設で対応困難な高度課題の場合、全国ネットワークを介して他施設へ受入れを迅速転送。

【現場ビームライン専門スタッフ】

■ 現場BLスタッフによる高度実験支援

通常、共用法施設（SPring-8等）や有償施設（あいちSR等）以外は共同研究ベースが基本で「高度実験支援」の仕組みがないため、SPring-8停止期間（ダークタイム）の研究停滞を防ぐ本事業独自の特別措置として、転送課題に対し受入先BL担当者が試料調製・測定最適化をサポート。

■ 人件費・体制の柔軟な手当て

受入増加に伴うスタッフ不足を解消するため、有期雇用、クロスアポイントメント、謝金、旅費を支援。

利用者の課題解決を最優先する体制（フォトンサイエンスポータル）を実現

6. 装置移設と代替受入施設の機能強化（提案例）

JASRI

■ SPring-8からの主要装置移設

【NanoTerasu（BL11W等）への移設】

- 粉末X線回折装置一式
- 硬X線光電子分光（HAXPES）装置
- 蛍光X線ホログラフィ装置等

※SPring-8の超高輝度手法をNanoTerasuへ一時移設し、研究の途絶を防ぐ。

【UVSORへの移設】

- 赤外実験計測システム一式（BL43IR系）

※SPring-8-IIへの移行に伴い、国内唯一の赤外放射光源を有するUVSORに分子振動・赤外分光ニーズを集約・技術移転。

【NewSUBARUへの移設】

- SPELEEM装置一式

※SPring-8-IIへの移行に伴い、軟X線ビームライン技術の移転。

■ 各受入施設における機能・体制強化

【KEK-PF, AR（BT確保と支援体制強化）】

- 産業利用・学術利用を合わせたBT延長
- サポート人材の確保（外部支援者による体制構築）
- 大規模なユーザー受け入れのために自動化や検出器の高度化、高エネルギー対応など様々な対策が不可欠

【あいちSR（自動化・制御強化）】

- XAFS自動計測のための機器改修・サンプルチェンジャー導入。
- 制御系強化による夜間無人延伸運転(最大450h×n増加)

※課題受け入れのためには省人化が不可欠。

【SAGA-LS（検出器強化）】

- XAFS用多素子蛍光検出器の新規整備。
- 希薄試料測定の2BL同時並列化によるスループット倍増。

※光源性能の違いがあるため高効率検出器の導入が不可欠。

【NewSUBARU（硬X線対応）】

- 1.5 GeV高エネルギー運転時間延長。
- 硬X線分析装置の環境整備。

※運転時間延長によりオペレータ体制の強化が不可欠。

7. 施設間のデータ基盤連携と人材育成・流動化（提案例）

JASRI

データ解析基盤整備

● 計算・解析の広域中核インフラ：

・「富岳」を中核とした広域データ共有・高速解析環境の構築。

● 中継ストレージ・通信基盤の整備：

・各地域施設から富岳等へスムーズにデータ転送・高速処理するための中継ストレージ機材を配備。

● データポリシーの策定：

・国費投入成果として国益・学術振興に利活用できるオープンデータ設計およびデータ利用規程の整理。

解析環境共有

● 施設アビリティの客観的比較：

・全国施設におけるビーム性能・データ精度を把握するため、標準試料による代表的データ（ラウンドロビン）を取得・整理。

● オープンデータ化のテストベッド：

・取得した標準データをオープンデータ化の「練習台」として公開し、データインフラの検証と利用実績を蓄積。

● RA雇用による標準解析：

・RAを雇用し、標準データ取得・解析プロセスと教育連携を同時展開。

研究者育成

● 解析手法特化型研修会の開催：

・ユーザーのボトルネックとなるデータ解析（XAFS講習会、粉末回折解析等）に特化した講習・研修会を定期開催。

● クロスステーション研修の実践：

・施設職員が他施設の実験・サポートに相互参加し、解析支援スキルの相互研鑽を推進。

● 共通基盤的施策としての展開：

・ビームタイム提供とセットで解析研修を行うことで、新規ユーザーの自立的データ活用を促進。

8.「明るいダークタイム」からその先へ発展

JASRI

「明るいダークタイム」

・単なる停止期間の穴埋め対応（損害軽減）にとどめない戦略的投資。

・各施設で独立進化してきた利用環境を相互連携する契機に活用。

↓

さらなる発展を見据える

・利用者個人や個々の施設任せにせず、全国プラットフォームとして受入課題を調整・手配。

・JASRIが国内放射光（全11施設）の総合支援窓口に。

・放射光のみならず中性子線を含めた相補利用を定着させ、我が国全体の量子ビーム基盤を飛躍的強化。

・一元的な利用相談・エスカレーション体制を構築し、最適な代替施設・手法へユーザーを案内。

総合型支援プラットフォーム

9.利用者本位の量子ビーム施設利用

JASRI

研究者・開発者・
産業界・潜在的利用者

Q: 欲しいデータ
課題の解決方法

JASRIは光源から利用まで，
上流・中流・下流を通した活動が強み

AIコンシェルジュ
データ駆動型利用支援

A:解決方法の提案

研究者・開発者

既存手法で解決
↓
完全自動化　データ提供

既存手法の応用
↓
エキスパートによる実験支援

新しい手法開発が必要
↓
新手法開発＆開発環境提供
（共同研究）

大学と連携した高度専門人材の育成

放射光施設
（および関連施設）

AichiSR
PF
PF-AR
NanoTerasu
SPring-8/
SPring-8-II
New SUBARU
HiSOR
立命館大 SR
SACLA
UVSOR
SAGA -LS

施設間連携

施設個別の現体制から脱却した
「統合型支援プラットフォーム」への転換

J-PARC
JRR-3
電顕
スーパーコンピュータ「富岳」

実験データ（メタデータ含む）のアーカイブ→　システム・手法の高度化へ

10. 我が国の量子ビーム利用環境の飛躍的発展へ

JASRI

- SPring-8運転停止期間（ダークタイム）にあっても、可能な限りユーザーへの影響を少なくするためには、国内外の放射光施設間やユーザー間の協力が不可欠
- ダークタイムの期間を次の時代の量子ビーム施設からの成果最大化に向けた準備期間として活用し、複数の施設をつなぐネットワーク形成と人材育成を行うことで、研究開発基盤を支える量子ビーム利用環境の飛躍的な発展につなげる

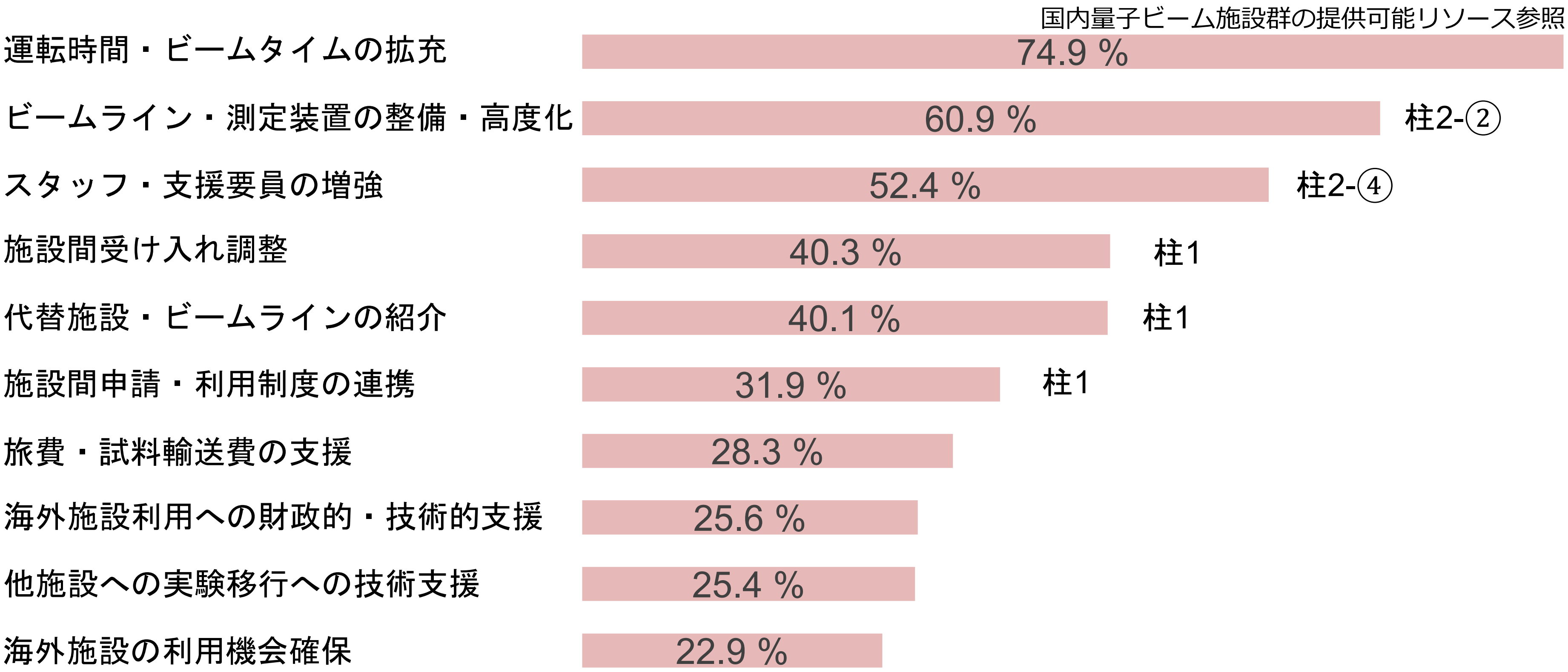
ユーザー の皆様、文部科学省、理研RSC、国内外の量子ビーム施設
はじめ 関係する皆様方のご支援とご助言を
よろしくお願いします

APPENDIX

別添資料：放射光学会アンケート中間結果（抜粋）

JASRI

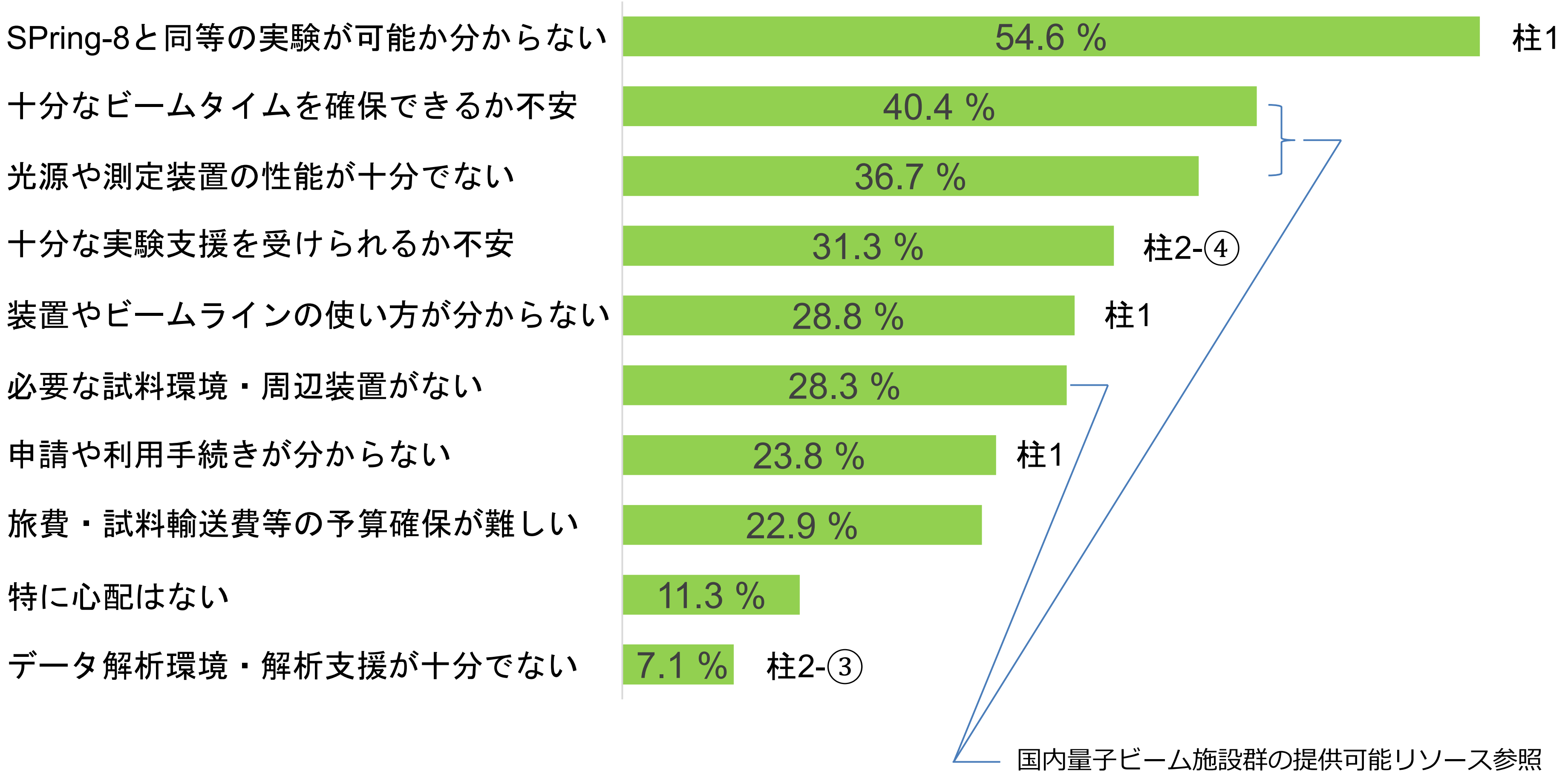
国と施設への要望　（複数回答）



別添資料：放射光学会アンケート中間結果（抜粋）

JASRI

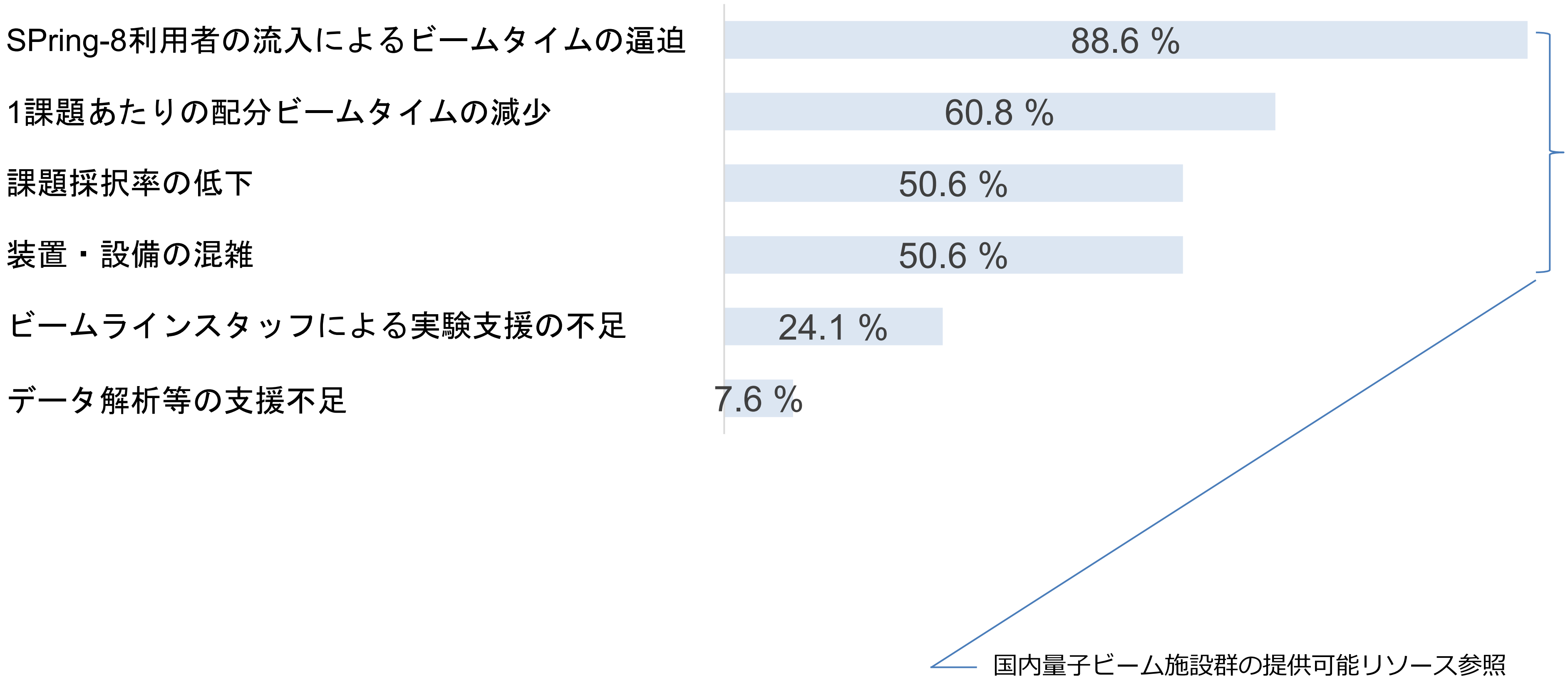
SPring-8以外の施設を利用する際の懸念 （複数回答）



別添資料：放射光学会アンケート中間結果（抜粋）

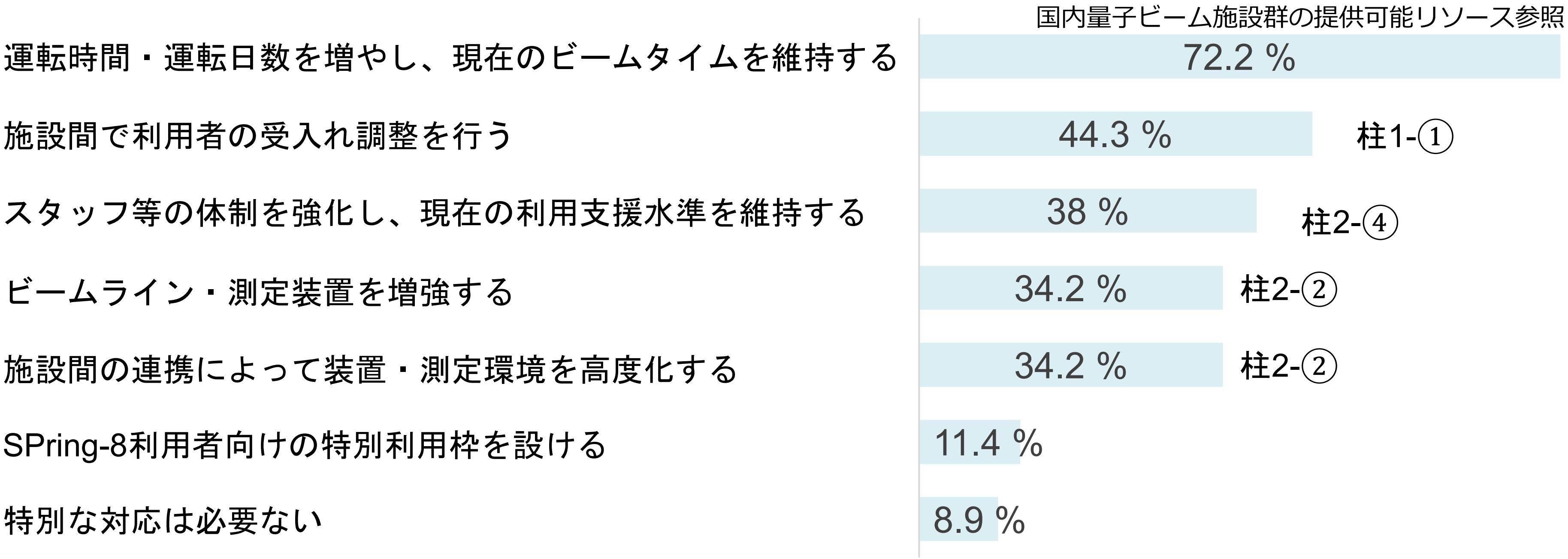
JASRI

現在利用している施設への影響 （複数回答）

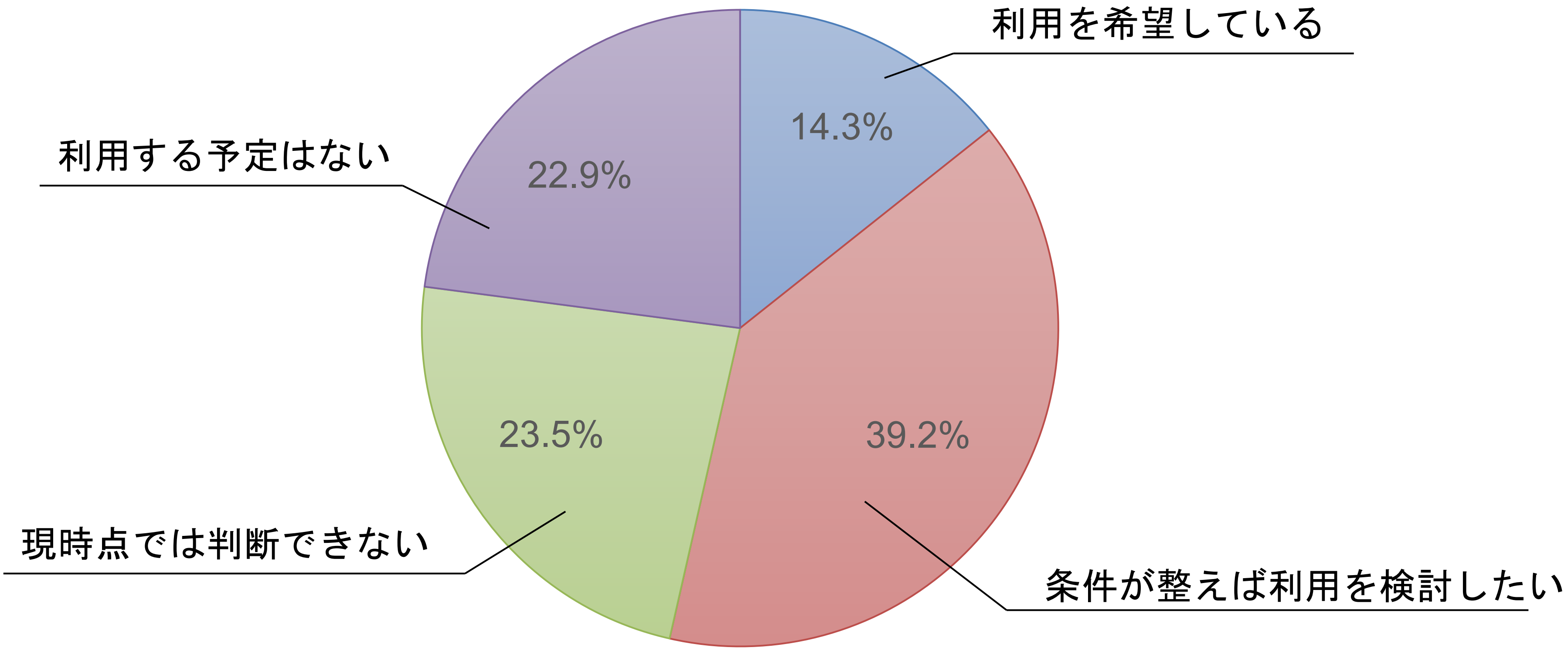


別添資料：放射光学会アンケート中間結果（抜粋）

現在利用している施設に期待する対応（複数回答）



別添資料：放射光学会アンケート中間結果（抜粋）

JASRI

海外施設の利用意向