

2023年8月2日

X線スペクトロスコピー利用研究会

# ビームラインの現状と再編・ アップグレードの進捗について

アウトライン

- SPring-8-II計画とビームライン再編
- BL39XUの高度化・再編の進捗状況
- BL01B1/BL14B2（汎用XAFS）の現状
- 2023年1月実施アンケート結果の報告

# SPring-8-II

そして、  
強い日本へ

2023/6/8 更新

## SPring-8-II シンポジウム

SPring-8は長年にわたって我が国の科学技術を支えてまいりました。

経済安全保障など我が国を取り巻く国際環境の変化、供用開始から26年を経過しての老朽化、近年の諸外国での競合施設の高度化などを考え、引き続き競争力を維持するためにSPring-8の高度化改修を検討しております。

その検討状況をお伝えし、とくにより良い利用制度の在り方を皆様と議論するために、下記のシンポジウムを企画いたしましたので多くの皆さまのご参加を期待しております。

日 時：2023年8月2日(水) 14時～16時

会 場：ステーションコンファレンス東京  
東京都千代田区丸の内1-7-12 サビアタワー5階 501

定 員：200名 (先着順)

参加費：無料

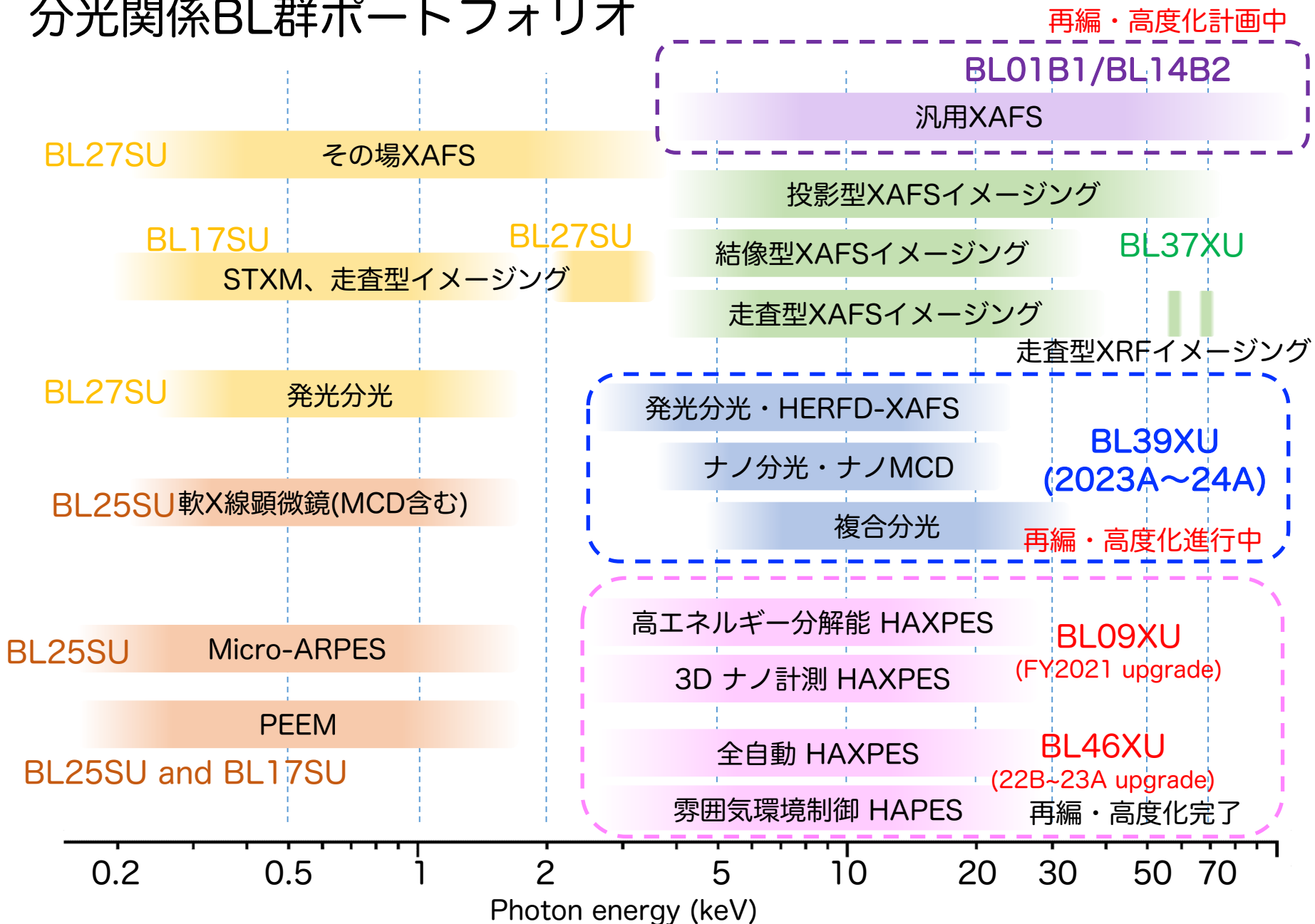
→ 登録

## SPring-8-II 計画

- SACLA入射
- 8 GeV → 6 GeV
- DBA → MBA
- 偏向電磁石 → 永久磁石化
- 27年度後半~1年間シャット  
ダウンの予定

※現時点での計画のため変更の可能性あり

# 分光関係BL群ポートフォリオ



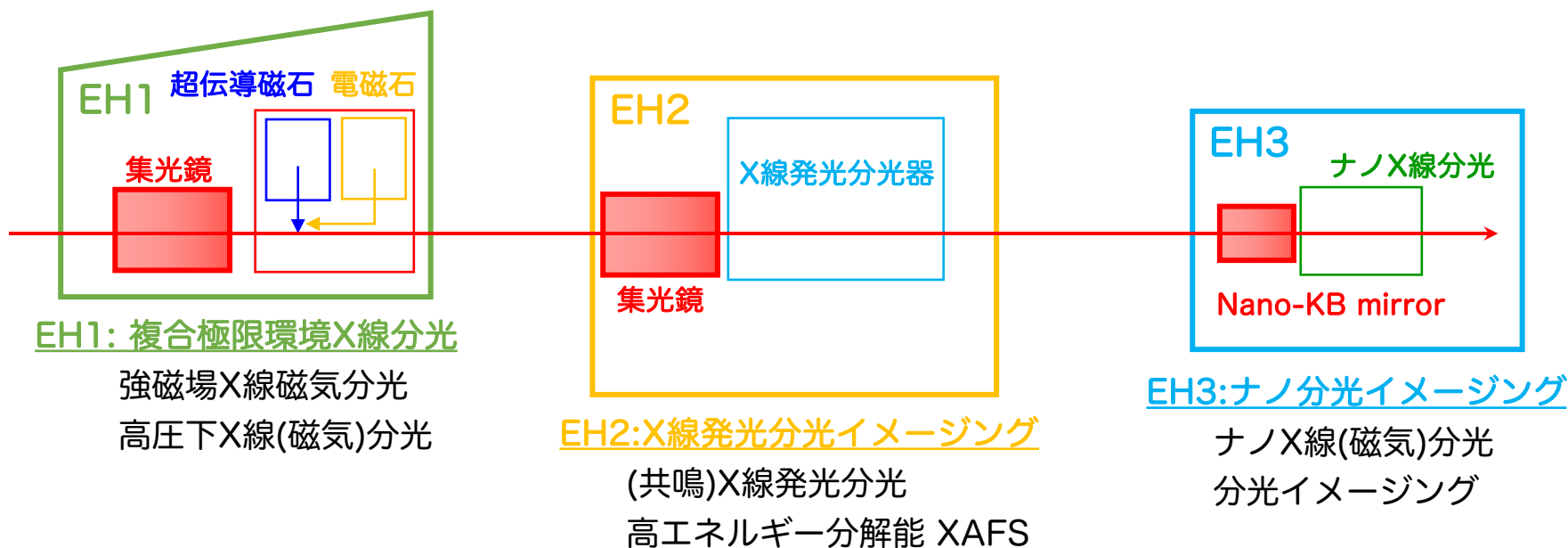
# BL39XU 高度化・再編計画

## ESの再編

- EH2：**発光分光器専用ハッチを新設**し、BL39XUの中心装置として運用
- EH1：磁性関係を含めた複合XAFSハッチとして整理

## 光学系の高度化

- 光軸不変の高次光除去ミラー開発 → EH3での低エネルギーX線利用に対応
- 各実験ハッチ(EH1 & EH2)に、専用の集光ミラーを常設
- 二枚移相子の設置: 偏光制御の自由度を拡大



# BL39XU 再編のスケジュール

年	期間	項目
2023	4月~ 7月7日	2023A期のユーザー利用 (夏の学校まで) ユーザー利用: 183 shifts
	<b>7月7日~</b>	<b>BL閉鎖</b> (装置解体, ケーブル撤去など) <b>2023B/2024A期は通常の課題募集停止</b>
	8月~9月	新設ハッチ (実験ハッチ2) 建設
	10月~ 12月	光学系機器設置, 実験ハッチ1内機器搬出
2024	1月~4月	光学系調整 (高次光除去ミラー, 移相子, 集光ミラー, 他)
	5月~	実験ステーション調整 (BL-774制御系含む)
	<b>6月~</b>	<b>段階的にユーザー利用再開を検討</b> 1 <sup>st</sup> term: X線発光分光 @ EH2 2 <sup>nd</sup> term: 複合極限環境X線分光 @ EH1 3 <sup>rd</sup> term: ナノX線分光 @ EH3
	<b>10月~</b>	2024B期よりユーザー利用再開



新設ハッチ建設現場



実験ハッチ1

# 汎用XAFS 2022B期からの運用体制変更

## 2022年度の変更点

### (1) 募集回数

2022B期からBL01B1でもBL14B2と同様、**年6回募集**を開始。

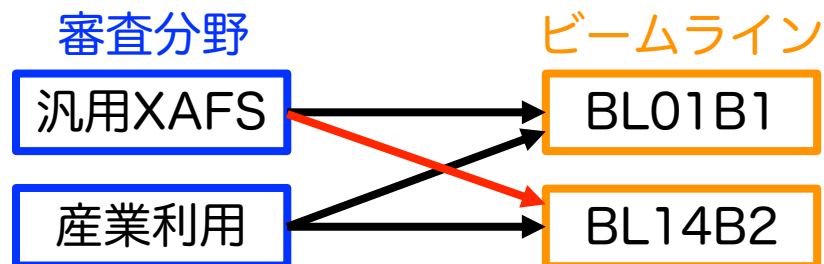
### (2) 希望審査分野

BL14B2も希望審査分野「汎用XAFS・汎用MCD (SP1)」で選択可能に。BL01B1／BL14B2の両方のXAFSビームラインが「**SP1**」と「**産業利用**」**双方から**希望することが可能になった。

### (3) ビームライン名称

BL01B1 : XAFS I

BL14B2 : XAFS II



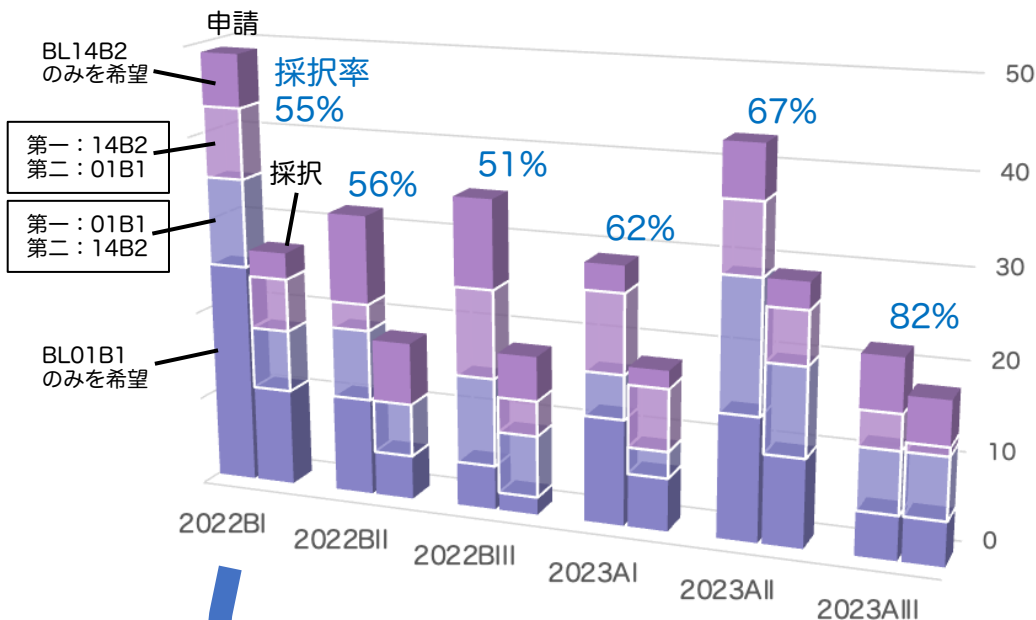
赤矢印：2022B期から追加された申請・利用の経路

実験的な制約がない場合は、申請の際に第一・第二希望に**両ビームラインを併記**してもらうことで、ビームタイムを有効活用する柔軟な配分が可能に。

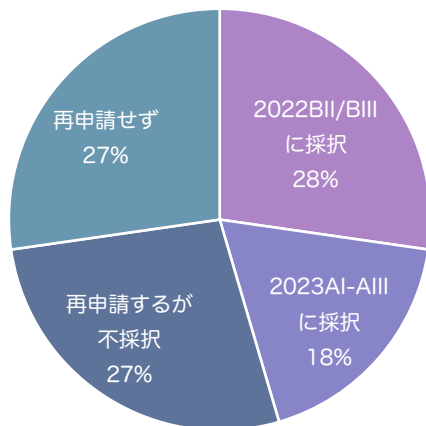


# 汎用XAFS 2022B期以降の課題申請・採択の状況

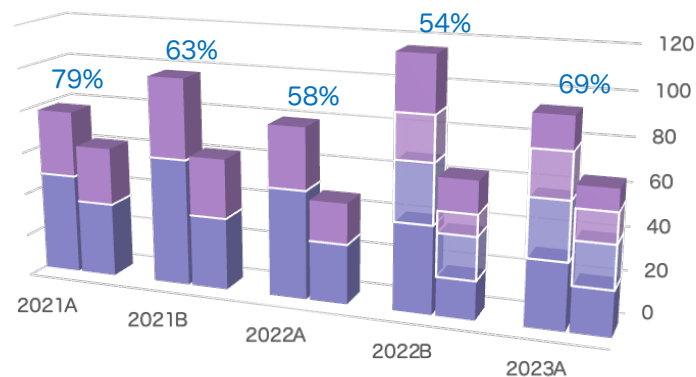
申請/採択件数（一般課題・大学院生課題、2022B-2023A）



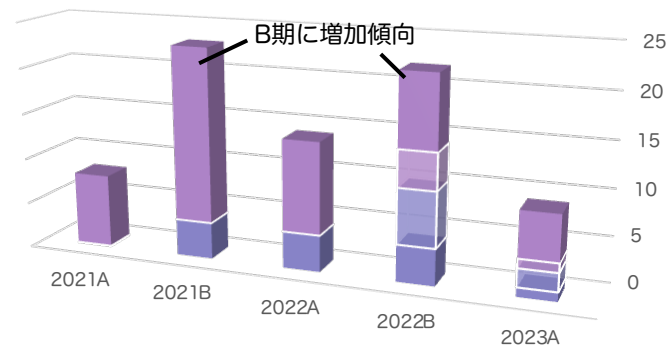
2022BIで不採択となった課題



申請/採択件数（一般課題・大学院生課題、2021A-2023A）



成果専有・成果公開優先課題数（2021A-2023A）



\* 申請の半数以上が第2希望BLを記入、一定数はそれぞれのBLのみを希望（特徴的な手法の利用、研究の継続性など）

\* 22Bは採択率が54%に低下したが23Aは69%に回復

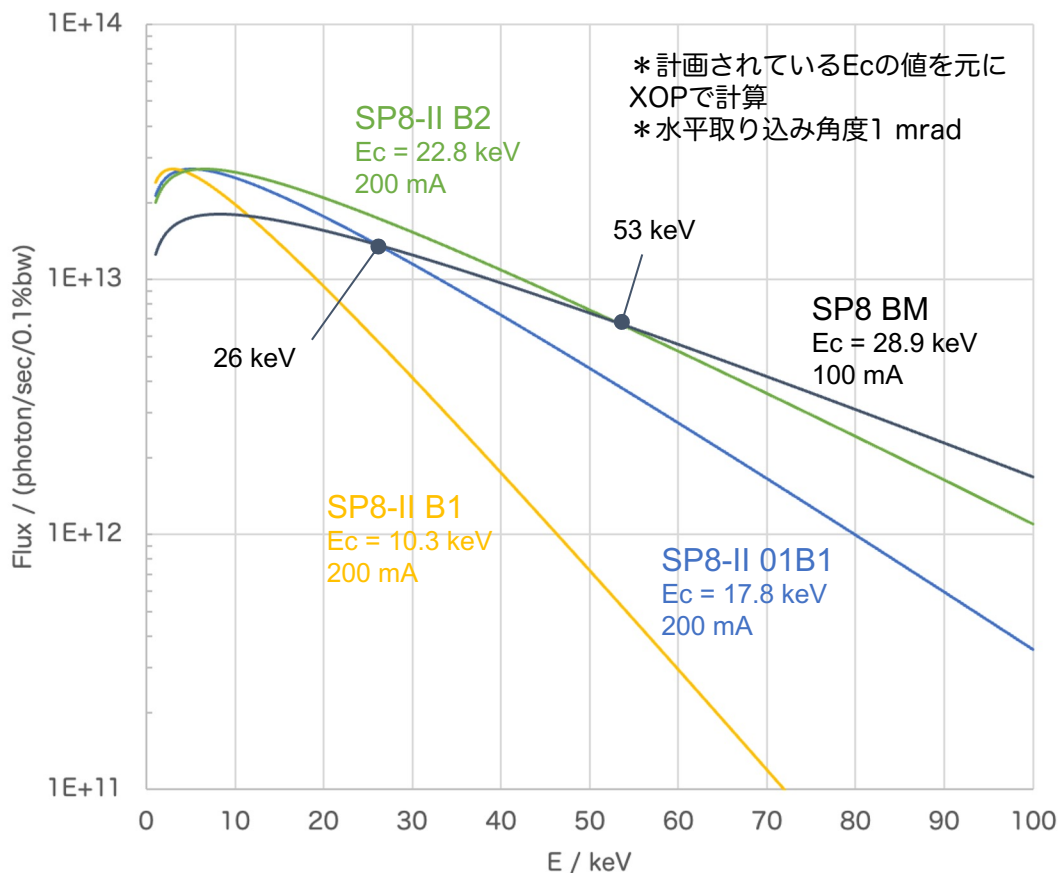
\* 不採択でも再応募まで半年待たなくて良い





# 汎用XAFS SPring-8-IIにおけるフラックス

## 2023年7月時点での計画



### 【BL14B2】

B2は約50 keV以下で現行よりもフラックス向上する。50-70 keVも支障があるほどの強度低下はない。  
→BL14B2の継続に問題なし（光軸変更に伴うBL装置の移動は必要）

### 【BL01B1】

通常のB1は10 keV以上が大幅に低下するため広エネルギー域の実験には使用できなくなるが、01B1は例外的にEcが大きく設定され、25 keV程度まではフラックス増加の見込み。

# 前回実施アンケート

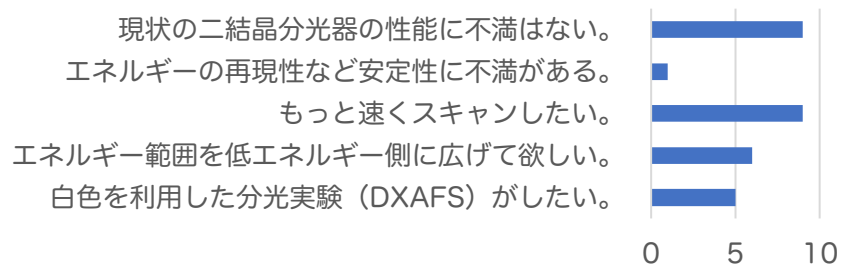
期間：2023年1月12日～1月31日

対象：SPRUC X線スペクトロスコープ利用研究会 会員

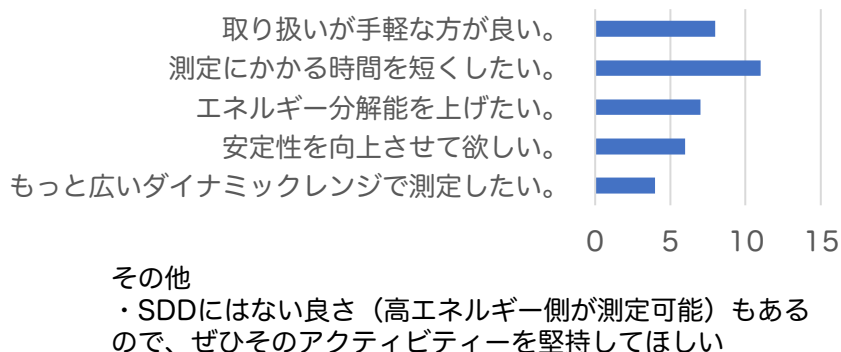
方法：メーリングリストで募集/Googleフォームで回答

有効回答数：25

## [1] 分光器の性能・仕様について

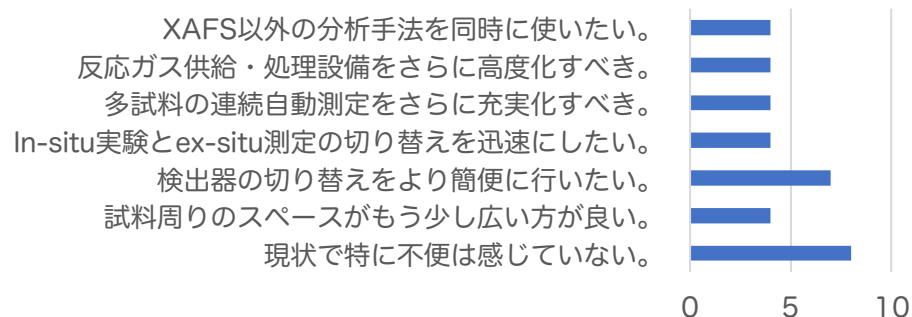


## [2] 蛍光収量測定用の19素子Ge検出器について

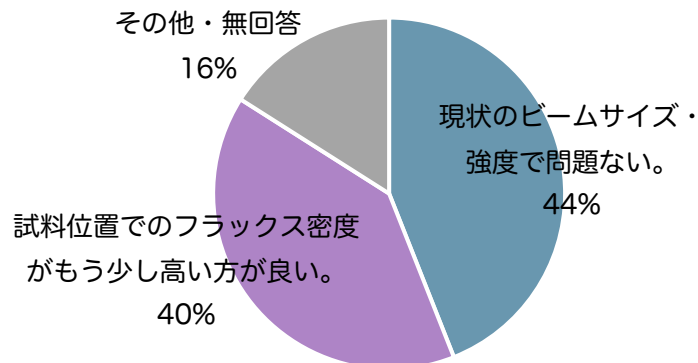


★BL01B1の老朽化した19素子Geは  
36ピクセルGeに更新  
(2024年度中に利用開始の予定)

## [3] 実験ハッチ内の測定環境について



## [4] X線の強度について



その他  
・難しい問題だと思います。強いほうが良いのですが、ダメージの問題も出始めています。

# 前回実施アンケート

期間：2023年1月12日～1月31日

対象：SPRUC X線スペクトロスコープ利用研究会 会員

方法：メーリングリストで募集/Googleフォームで回答

有効回答数：25

## 2022年度 動向調査報告書より

### ビームライン再編に関わること

- ・ 汎用XAFSビームラインでは学術、産業とも4d金属のK-edge (20 keV以上)の需要が多い。SPring-8次期計画による偏向磁石の変更において汎用XAFSビームラインは高エネルギーまで使える方に設置してほしい。
- ・ 今後も in-situ/operando 計測の需要に対応する高速計測環境の構築が不可欠。実現には X 線強度の増強が必要かと思われるが、アンジュレータ光源ではその輝度のために試料の変質や破壊の問題も生じる。偏向電磁石光源のほどよい強度で高感度な計測に向けた技術開発を推進する必要があると思われる。
- ・ 蛍光XAFSにおいて、フィルタを入れたり、検出器を遠ざけるなどすることがあるが、そもそも飽和しにくい検出器開発もしくは非常に高計数であっても数え落としを綺麗に補正できる技術・仕組みの開発。

### 解析環境の整備・データセンター関係

- ・ 得られた結果の信頼性を高めるために、実験しながら解析できる計算環境があるとよい。例えば、WEBベースで、条件を input してだけで、簡単なスペクトルのシミュレーションができるようなもの。
- ・ コロナ禍と同様の状況は今後も起こり得るだろうし、特に産業利用や海外利用者にとってはリモート計測が可能となれば、新規ユーザーへの利用拡大に繋がる。データベース構築や自動計測に伴う大量・大容量データに対するデータセンターへのデータ移送の検討も進めるべき。
- ・ リモート計測とデータセンター構想を含めたデータ解析支援体制の充実および高度化を希望。
- ・ 今後、大容量データが増えるのでデータセンターは是非必要。

### メールインサービスへの要望

- ・ 学術用途においてあと数点のXAFS測定ができれば論文化できるといった場面が多い。短期間の論文化を条件に安価なメールイン測定の制度が欲しい。
- ・ メールインサービスをお願いしたい。例えば、1 カ月に 1 日ほど、メールインサービスの時期があっても良い。大学には使用料を割安にする代わりに、論文発表を義務化すれば施設側としても成果が出てよいのではないか。
- ・ 代行測定とその実験の標準化、規格化などを進めていくことは重要。

### その他

- ・ Web 上でマニュアル等の情報発信を強化してほしい。
- ・ in situ セルなどの知見について情報共有のハブになってほしい。一定の標準化ができれば実験サポートという点でもメリットがあると期待する。

ビームライン再編・高度化に関することや  
その他、SPring-8に対する  
皆様のご意見をお待ちしています