

JASRI 分光ビームライン再編について

河村 直己

公益財団法人 高輝度光科学研究センター (JASRI)

放射光利用研究基盤センター・分光推進室

SPring-8 は 1997 年の供用開始から 24 年が経過し、これまで高度化・高性能化によって性能を維持してきたが、利用ニーズの変化に伴い、光学系機器および実験装置とそれら进行操作するシステム全体の老朽化も顕著になってきている。次期光源 (SPring-8 II) に向け、現状の利用ニーズに合った高度化・高性能化を実現するため、理化学研究所を主体に共用ビームラインの再編・改造が始まっている。分光ビームラインでは、BL09XU に硬 X 線光電子分光 (HAXPES) 装置を集約することで、利便性の高い高性能な HAXPES 専用のビームラインとなっている。ビームライン再編の検討は順次進められており、SPring-8 II によって大幅な光源性能の向上が見込まれる挿入光源 (ID) ビームラインを中心に進められている。

分光推進室が担当するビームラインでは、2021 年度は BL39XU および BL37XU の再編を中心に議論を行った。両ビームラインの最終目標として、① Quick-XAFS の実現、② テンダー X 線領域への拡張、③ XAFS イメージングの実現、を目指している。その中で、BL39XU が先行して再編が行われるが、次期光源においては 3 keV 以下から 20 keV での複合極限環境 X 線分光およびナノ X 線分光の利用ニーズの拡大、XAFS イメージングの強化、X 線発光分光 (XES) および高エネルギー分解能蛍光 X 線検出 (HERFD)-XAFS の利便性向上を目指し、主として ④ 高次光除去ミラーの更新、⑤ 集光ミラーの整備、および ⑥ XES 計測専用の実験ハッチの増設を行う。講演では、主として BL39XU のビームライン改造の概要について簡単に紹介する。

EH1: 複合極限環境X線分光

- 5~10 μm 集光 (< 30 keV)
- ✓ 強磁場X線磁気分光
- ✓ 高圧下X線(磁気)分光

EH3:X線発光分光イメージング

- 1~5 μm 集光 (< 20 keV)
- ✓ (共鳴)X線発光分光
- ✓ 高エネルギー分解能 XAFS
- ✓ X線ラマン散乱分光

EH2:ナノ分光イメージング

- 100~300 nm 集光 (< 15 keV)
- ✓ ナノX線(磁気)分光
- ✓ 投影型・結像型イメージング XAFS



図 1. BL39XU のビームライン改造計画の概略図。