

## 硬 X 線 XAFS ビームラインでのラウンドロビン実験

君島堅一<sup>1</sup>, 瀬戸山寛之<sup>2</sup>, 渡辺剛<sup>3</sup>, 内山智貴<sup>3,§</sup>, 池野成裕<sup>4,§</sup>,  
阿部仁<sup>1</sup>, 岡島敏浩<sup>2,§</sup>, 木村正雄<sup>1</sup>, 竹田美和<sup>4</sup>, 廣沢一郎<sup>3</sup>, 渡辺義夫<sup>4</sup>  
<sup>1</sup>KEK-IMSS-PF, <sup>2</sup>SAGA-LS, <sup>3</sup>JASRI, <sup>4</sup>AichiSR

光ビームプラットフォーム事業の一環として、国内の放射光施設でラウンドロビン(RR)実験を実施してきた。ここでは、比較的高いエネルギー領域である程度の強度が得られる、KEK-IMSS-PF, AichiSR, SPring-8, SAGA-LS の硬 X 線 XAFS 測定用ビームライン(BL)での取り組みを報告する。

硬 X 線 XAFS は試料の化学状態や局所構造を元素選択的、試料の状態や雰囲気自由度が高い条件で測定出来る手法であり、学術・産業分野の隔て無く広く研究・開発に利用されている。一方で、放射光の利用が実質的に必須であり、市販装置がある手法に比べて利用までの敷居が若干高いのも事実である。上述のように、硬 X 線 XAFS 測定は、複数の放射光施設・BL において実施可能であり、ユーザーは必要に応じてそれらを施設横断的に利用するため、それらの選択が求められる。BL の選定には、各施設・BL が公開している公称の測定可能エネルギー範囲や光子強度などの公開情報が参考になるが、最終的に得られるスペクトルの情報は限定的である。そもそも、異なる施設・BL における実験の再現性については、保証されておらず、従来、これらは、ユーザーが個々に知見を蓄積してきたのが実状である。この問題に対して、今回のプロジェクトでの RR 実験を通じて、施設側が主体的に、統一された試料・実験方法に基づいた実験データ(スペクトル)の取得を行ない、比較・検討を行なうことで、施設間で知見を共有することを進めている。本プロジェクトは、(1) ビームライン間の特徴を把握し実験に最適なビームライン選択のための情報を得ること、(2)情報の共有により個々の BL を高度化することが目的であり、性能競争を目的としていない。

これまでに、(1) 標準試料を用いた XAFS 測定を行い、各施設・BL のエネルギー分解能、S/N、実効的な測定可能エネルギーの領域、(2) 希薄試料の実効的測定下限、(3) 他分野の標準試料(触媒学会が配布している「参照触媒」)などの測定を通じて、測定データの蓄積と情報の共有を進めてきた。施設間での BL の特徴の違いに関するこれらの知見を共有することは、ユーザーの利便性向上につながると考えられる。

現在は、光ビームプラットフォームのプロジェクトの性格上、一部の XAFS ビームラインでの実施にとどまっている。何らかの形で一般に開放されている共同利用可能な XAFS 専用 BL(Spring-8 の BL01B1 など)や XAFS が測定可能な BL(PF の BL-27B など)などがあり、測定を実施したいと考えている。今後、ユーザーを含めた情報の適切な共有方法についても検討する必要がある。

表：ラウンドロビン実験を実施した施設とビームラインの一覧

施設	ビームライン
PF	BL-9A, 12C
PF-AR	NW10A
SPring-8	BL14B2
AichiSR	BL5S1 BL11S2
SAGA-LS	BL07 BL11

§所属機関は、実験実施時の所属