

第50回SRセミナー



主催 立命館大学SRセンター
協賛 日本XAFS研究会

講演題目: NanoTerasu BL02U超高分解能2D-RIXS ～世界最高分解能による物質科学への挑戦～

宮脇 淳先生

国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構



2025年 9月 22日(月) 14時から
SR センター 2F セミナー室 +ZOOM

登録先 <https://forms.gle/nvnKQBxNVFnNpPvb6>

(ご登録頂けますとのちほどZOOMアドレスを送付します。)



要旨

共鳴非弾性X線散乱(RIXS)は、元素選択的に電子状態や固体中の素励起、分子系の振動励起などを観測可能なphoton-in/photon-out分光手法である。特に軟X線領域のRIXSは、放射光光源の高性能化と分光器開発の進展に伴い、この20年でエネルギー分解能が飛躍的に向上してきた。

NanoTerasuでは、BL02Uにおいて世界最高のエネルギー分解能を目指した軟X線RIXS装置の開発を2018年より進め、2024年3月に建設を完了、同年4月からのコミッショニングを経て、同年7月に初期目標である世界最高のエネルギー分解能を達成した[1,2,3]。この成果は、高輝度光源、超精密な光学素子、高安定な超精密駆動・位置決め機構、精密アライメントといった様々な要素技術の集大成であるが、その成功の鍵となったのが、超高分解能と高効率を両立する「2D-RIXS」である。この光学系では、ビームラインからの鉛直方向にエネルギー分散した入射X線を試料上に照射する。2D-RIXS分光器では、鉛直面において、結像鏡を用いて試料上の位置（すなわち入射エネルギー情報）を保ったまま検出器上に拡大結像する。同時に水平面では、回折格子を用いて試料からの散乱X線をエネルギー分解する。この先進的な光学系により、一度の露光で入射・散乱エネルギーを二軸とするRIXSスペクトルマップを取得でき、データ取得効率が飛躍的に向上した。本セミナーでは、NanoTerasu BL02U 2D-RIXS装置の特長と到達性能を概説し、その世界最高分解能を駆使して得られた最新の研究成果を紹介する。

[1] J. Miyawaki et al., J. Phys. Conf. Ser. **2380**, 012030 (2022).

[2] K. Yamamoto, J. Miyawaki et al., J. Phys. Conf. Ser. **3010**, 012115 (2025).

[3] J. Miyawaki et al., Synchrotron Radiation News **38**, 4 (2025).

ご略歴

2007年3月	東京大学大学院理学系研究科化学専攻博士課程修了、博士（理学）
2007年4月–2012年10月	理化学研究所放射光科学研究センター 研究員
2012年11月–2020年7月	東京大学物性研究所 助教
2020年8月–2024年6月	量子科学技術研究開発機構 主任研究員
2024年7月–	量子科学技術研究開発機構 主幹研究員

問合せ先: 朝倉清高 センター長
kytkaskr@fc.ritsumeai.ac.jp