

SACLAにおける非平衡固体物性研究

日時：10月8日（木）15:00–16:00

場所：研究棟210号室

久保田雄也 先生
(東京大学物性研究所)

X線自由電子レーザー（XFEL）は高い空間コヒーレンスを持った大強度の超短パルスX線光源である。日本のSACLAを含め、現在世界で5つのXFEL施設が稼働している。SACLAでは3本のビームラインを同時に運転しており、BL1では40~150 eVの軟X線領域のXFELを、BL2、3では4~22 keVの硬X線領域のXFELを提供している[1, 2]。

本講演では非平衡固体物性の分野に注目し、SACLAでの最近の成果を紹介する。非平衡状態の実現には、試料を光学レーザーで励起する方法が広く用いられている。BL1では、多くの磁性元素の吸収端をカバーする軟X線の特長を利用した、元素選択的な光励起磁性ダイナミクスの研究が行われている[3]。BL2、3では、硬X線の短波長性を活かし、光励起後の格子や電子状態秩序のダイナミクスを対象とした研究が展開されている[4]。光励起に加え、強磁場パルスを用いて非平衡状態を実現する方法もSACLAで用いられている。最近、ポータブルな100 T磁場発生装置を開発し、XFELと組み合わせることで、固体酸素における巨大かつ異方的な磁歪の直接観測に成功している[5]。

講演では、上述した成果の詳細を述べるとともに、現在施設で行っている装置開発も含めた今後の物性研究の展開について議論する。

参考文献

- [1] T. Ishikawa *et al.*, Nat. Photon. **6**, 540 (2012).
- [2] S. Owada *et al.*, J. Synchrotron Rad. **25**, 282 (2018).
- [3] K. Yamamoto, Y. Kubota *et al.*, Appl. Phys. Lett. **116**, 172406 (2020).
- [4] Y. Kubota *et al.*, Appl. Phys. Lett. **122**, 092201 (2023).
- [5] A. Ikeda, Y. Kubota *et al.*, Phys. Rev. Lett. **135**, 186702 (2025).

お問い合わせ: 和達大樹（大学院理学研究科） wadati@sci.u-hyogo.ac.jp