

軟 X 線計測の現状と次世代光源への期待

為則 雄祐^{1,2}

¹公益財団法人高輝度光科学研究センター、²東北大学・多元物質科学研究所

Yusuke Tamenori¹

¹Japan Synchrotron Radiation Research Institute (JASRI), ²Tohoku University

*tamenori@spring8.or.jp

1990 年代の前半に、最初の高輝度第三世代光源としてアメリカの ALS が稼働を始め、そこでは分解能を始めとした軟 X 線の質は飛躍的に向上した。日本国内では(本来は硬 X 線向きの光源である)Spring-8 において、90 年代後半から高輝度軟 X 線の利用が始まり、一時は軟 X 線領域においても世界最先端の測定環境をユーザーに提供してきた[1]。ところが、その後の 20 年程の間に世界各地で 2 ~ 3 GeV クラスの中型高輝度光源が次々と稼働を始めたことにより、我が国の軟 X 線領域の研究環境は、これらの諸外国と比較して大きく水をあけられることとなった[2]。

2018 年 7 月 3 日、文部科学省が東北大学青葉山新キャンパス（宮城県仙台市）に次世代型放射光施設を建設する方針を発表し、国内でも中型高輝度光源の建設が動き始めた。数年後には、既設の国内施設と比較して圧倒的に高輝度の真空紫外・軟 X 線が利用可能となることが期待されるとともに、これを契機として、国内の各施設において計画されている次期計画などもまた、新たな進展が始まると思われる。

一方、光源に関する情勢の変化に加えて、軟 X 線を用いる計測技術や利用分野も多様化し、この 20 年で大きく変化してきた[3]。従来主流であった高分解能分光に加え、顕微測定を融合した顕微分光測定も今では一般的となり、さらに、散乱・回折やコヒーレンスの利用も活発化している。また、試料環境制御技術が大きく進展したことにより、軟 X 線分野においても実環境・実試料を対象とした利活用も大きな広がりを見せている。このような情勢を鑑みて、多様な視点から今後何をなすべきかを考え、研究を進展させていくことが必要であろう。本講演では、国内外の軟 X 線利用の状況を俯瞰し、現状を整理するとともに、次世代光源への期待と今後の展望について議論したい。

参考文献

[1] Y. Saitoh, *et al.*, *Rev. Sci. Instrum.* **71**, 3254–3259 (2000) ; K. Ueda, *J. Phys. B: At. Mol. Opt. Phys.*, **36**, R1-R47 (2003), など

[2] V. N. Strocov *et al.*, *J. Synchrotron Rad.* **17** 631-643 (2010). など

[3] 為則 雄祐, *放射光*. **31**, 93-101 (2018).