

## 大 東 琢 治 (助教) (2011 年 8 月 1 日着任)

### A-1) 専門領域：X線光学

### A-2) 研究課題：

- a) 走査型透過軟X線顕微鏡ビームラインの発展
- b) 走査型透過軟X線顕微鏡を用いた応用手法の開発

### A-3) 研究活動の概略と主な成果

- a) 2017年度にビームラインで 50 eV までのX線の出力を達成したが、主に高次光の強い影響によって、リチウムそのものの吸収スペクトルを得ることができなかった。今年度、高次光の成分を突き止め、シリコンカーバイド膜を用いてフィルタリングすることにより、初となる塩化リチウムと炭酸リチウム混合物の顕微吸収スペクトルを得ることができた。
- b) STXM に Computer Tomography を用いて HeLa S3 細胞単離核の観察を行い、これを酸素 K 吸収端近傍における3次元スペクトロスコピー法へと発展させ、細胞単離核内の吸収スペクトルの3次元分布を測定することに成功した。またゴム材料の劣化プロセスの過程を、クライオ冷却システムを用いて分析を行ってきた。

### B-1) 学術論文

**M.-H. LI, H.-H. YEH, Y.-H. CHIANG, U.-S. JENG, C.-J. SU, H.-W. SHIU, Y.-J. HSU, N. KOSUGI, T. OHIGASHI, Y.-A. CHEN, P.-S. SHEN, P. CHEN and T.-F. GUO**, “Highly Efficient 2D/3D Hybrid Perovskite Solar Cells via Low-Pressure Vapor-Assisted Solution Process,” *Adv. Mater.* **30**, 1801401 (13 pages) (2018).

**Y. F. WANG, Y. C. SHAO, S. H. HSIEH, Y. K. CHANG, P. H. YEH, H. C. HSUEH, J. W. CHIOU, H. T. WANG, S. C. RAY, H. M. TSAI, C. W. PAO, C. H. CHEN, H. J. LIN, J. F. LEE, C. T. WU, J. J. WU, Y. M. CHANG, K. ASOKAN, K. H. CHAE, T. OHIGASHI, Y. TAKAGI, T. YOKOYAMA, N. KOSUGI and W. F. PONG**, “Origin of Magnetic Properties in Carbon Implanted ZnO Nanowires,” *Sci. Rep.* **8**, 7758 (13 pages) (2018).

**K. SHINOHARA, T. OHIGASHI, S. TONE, M. KADO and A. ITO**, “Quantitative Analysis of Mammalian Chromosome by Scanning Transmission Soft X-Ray Microscopy,” *Ultramicroscopy* **194**, 1–6 (2018).

### B-2) 国際会議のプロシーディングス

**T. OHIGASHI, A. ITO, K. SHINOHARA, S. TONE, Y. INAGAKI, H. YUZAWA and N. KOSUGI**, “3-Dimensional Chemical Structures of an Isolated Cell Nucleus by a Scanning Transmission X-Ray Microscope,” *Microsc. Microanal.* **24**, 400–401 (2018).

**M. M. SHIROLKAR, Y. F. WANG, Y. C. SHAO, K. H. CHEN, H. T. WANG, X. S. QIU, J. S. YANG, J. J. WU, J. W. CHIOU, T. OHIGASHI, N. KOSUGI and W. F. PONG**, “Probing the Electronic Structure of BiVO<sub>4</sub> Coated ZnO Nanodendrite Core-Shell Nanocomposite Using X-Ray Spectroscopic and Spatially Resolved Scanning Transmission X-Ray Microscopy Studies,” *Microsc. Microanal.* **24**, 468–469 (2018).

**M. HUTTULA, M. PATANEN, R. PIISPANEN, T. OHIGASHI, N. KOSUGI, S. SWARAJ, R. BELKHOU, A. PRANOVICH, T. JYSKE, P. KILPELAINEN, A. KARKONEN, R. KORPINEN, T. LAAKSO, S. VALKONEN and P. SARANPAA**, “STXM Chemical Mapping of Norway Spruce Knotwood Lignans,” *Microsc. Microanal.* **24**, 482–483 (2018).

B-4) 招待講演

**T. OHIGASHI**, “BL4U Spectromicroscopy Beamline—From Skin to Steel,” Special Seminar, Freie Universität Berlin, Berlin (Germany), June 2018.

**T. OHIGASHI**, “BL4U spectromicroscopy beamline and its application from skin to steel,” I4FUTURE, University of Oulu, Oulu (Finland), June 2018.

大東琢治, 「はやぶさ2が教えてくれる宇宙のふしぎ」, 第一回KITサイエンスカフェ, 神戸常磐大学子育て支援施設KIT, 兵庫県神戸市, November 2018.

大東琢治, 「UVSORにおける走査型透過X線顕微鏡の現状と将来展望」, 短期研究会「軟X線放射光科学のアップシフト」, 東京大学物性研究所, 千葉県柏市, December 2018.

B-7) 学会および社会的活動

学会の組織委員等

SpectroNanoscopy Workshop, Organizing Committee (2014–).

X線結像光学研究会幹事 (2015–).

第32回日本放射光学会年会シンポジウム組織委員会 (2018).

International Conference on X-ray Optics and Applications 2017 プログラム委員 (2016–2017).

第26回バイオイメーシング学会学術集会プログラム委員 (2017).

第13回X線結像光学研究会組織委員会 (2015).

第27回日本放射光学会年会シンポジウム組織委員会 (2013).

分子研研究会(学協会連携)・放射光学会第8回若手研究会「軟X線イメージングの描く未来」主催 (2015).

学会誌編集委員

*Synchrotron Radiation News*, Editor (2017–).

日本放射光学会誌編集委員 (2012–2014).

その他

第一回KITサイエンスカフェ講師 (2018).

B-8) 大学での講義, 客員

立命館大学SRセンター, 特別研究員, 2018年.

B-10) 競争的資金

科研費基盤研究(C) (一般), 「走査型透過軟X線顕微鏡による超軽元素2次元化学状態分析法の開発」, 大東琢治 (2016年–2018年).

B-11) 産学連携

共同研究, (株)住友ゴム工業, 「走査型透過X線顕微鏡を用いたポリマー中の薬品・添加剤の分散及び化学状態解析」, 大東琢治 (2017年–2019年).