

# ENERGY エネルギー・資源



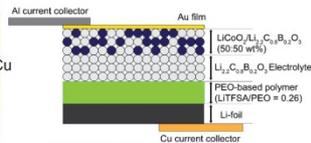
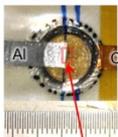
ものの見え方が変わる: スペクトルデータから実イメージへ

## 全固体リチウムイオン電池

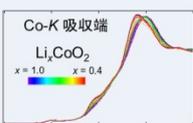
雨澤浩史 (東北大)

木村勇太 (東北大)

### 可視化技術

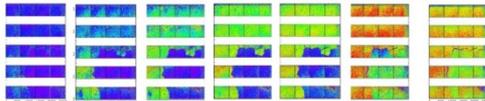


従来技術  
XAFSスペクトルで  
局所の化学状態

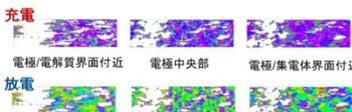
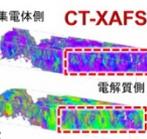
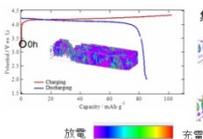
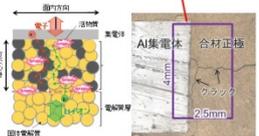


### 2D-XAFS

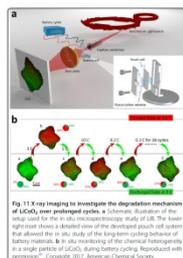
合材正極の面内の反応可視化(空間分解能 6.5 x 6.5 μm)



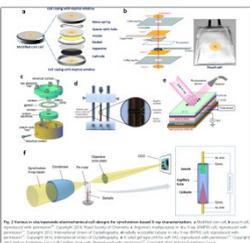
クラックによる反応進行への影響



## 海外で広がるバッテリー開発への放射光活用 次世代放射光によるオペランド計測/可視化は研究開発加速の強力なツール



Xu, Y. H. et al. ACS Energy Lett. 2, 1240-1245 (2017).



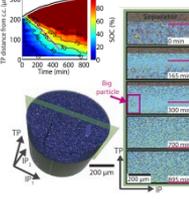
Lim, J. et al. Science 353, 566-571 (2016)

Baniewicz, D. J. et al. Appl. Crystallogr. 45, 1261-1269 (2012).

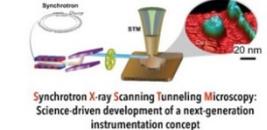
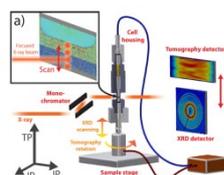
Liu, H. et al. Appl. Crystallogr. 49, 1665-1673 (2016).

Liu, X. S. et al. Nat. Commun. 4, 2588 (2013).

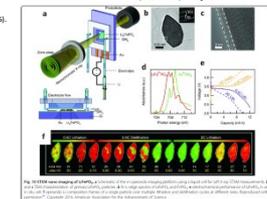
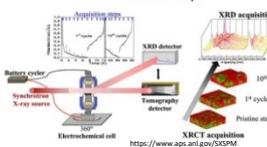
Wang, J., Jing, C., Chen-Wiegart, Y. C. & Wang, J., Nat. Commun. 6, 7496 (2015).



Patrick Fietzsch et al., Scientific Reports, 6, 27994



Synchrotron X-ray Scanning Tunneling Microscopy: Science-driven development of a next-generation instrumentation concept



Lim, J. et al. Science 353, 566-571 (2016)

## 再生可能エネルギーを実現する材料研究

- ・高効率光起電力材料の開発(XPS、HAXPS、XAS)
- ・高効率熱電材料の開発(XPS、HAXPS、XAS)
- ・人工光合成の研究開発 (XPS、XAS、SAXS)

## 高性能二次電池の研究開発

- ・電池電極材料の構造解析 (SAXS、WAXS)
- ・電池電極材料の動作状態分析 (オペランドXPS、PEEM、XAS)
- ・動作不良箇所、原因の分析(イメージングXAFS)

## レアメタルフリー触媒の開発

- ・硬X線による触媒の構造解析 (XRD)
- ・触媒の電子状態、化学分析(XPS、XAS)
- ・活性点、被毒の理解 (XPEEM、SXM、XAS)
- ・触媒の階層構造イメージング (タイコグラフィー、CT)

## 微量添加レアメタル元素と元素戦略

- ・微量添加元素の機能解析 (XRF、XAS)
- ・高性能レアメタルフリー磁石の研究開発 (XMCD、SAXS、WAXS)