

## ペロブスカイト酸化物薄膜の電子状態を原子空間分解能で明らかにする

### Investigation of local electronic structures of perovskite oxide thin films

○一杉 太郎 (東北大学 原子分子材料科学高等研究機構(AIMR))

°Taro Hitosugi (Tohoku Univ.)

E-mail: hitosugi@wpi-aimr.tohoku.ac.jp

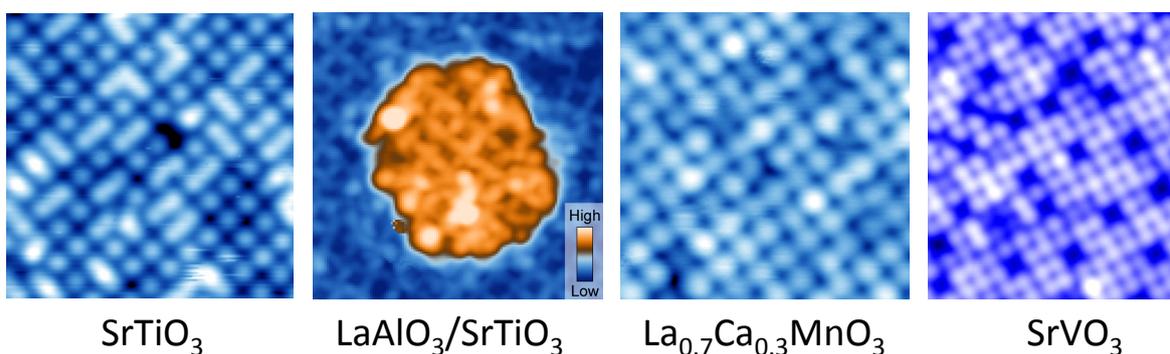
酸化物の最大の魅力は“多機能性”である<sup>1)</sup>。その機能の源泉を原子空間分解能で明らかにしたいという一念で、この8年間突っ走ってきた。そして、ようやく最近になり、原子を観る、あるいは、原子レベルで電子状態を探るという点で自分自身が納得できる結果が得られてきた。それと共に、この道を進めば新しいサイエンスを切り拓くことができると自信を持つに至った。「何か実現したいと構想してから、実際に達成するまで十年かかる」と、東北大学・大野英男先生がおっしゃったことがある。まさにそのとおりで、10年近くかかった。

本講演では、走査トンネル顕微鏡(STM)を用いてペロブスカイト酸化物薄膜表面の電子状態を探った結果を総合的に報告する(下図参照)<sup>2)</sup>。特に、d電子が織りなす、二次元的な電子状態に焦点をあてる。それがマクロな機能(物性)とどう関連しているのか、すなわち、ミクロとマクロをつなぐことが次の課題である。

本研究は、岩谷克也、大澤健男、清水亮太、岡田佳憲、濱田幾太郎、安藤康伸、渡辺聡 博士の方々との共同研究の成果である。また、科研費、JST さきがけ、文科省 WPI の支援を受けた。

<sup>1)</sup> ペロブスカイト関連化合物—機能の宝庫 (季刊化学総説 (No.32)) 日本化学会。

<sup>2)</sup> Shimizu *et al.*, ACS Nano (2011); Shimizu *et al.*, APL (2012); 一杉ら, 応用物理(2013); Ohsawa *et al.*, ACS Nano (2014); Hamada *et al.*, JACS(2014)等。



様々なペロブスカイト酸化物薄膜の走査トンネル顕微鏡(STM)像(測定条件の詳細は省略)。

LaAlO<sub>3</sub>の研究では酸化物薄膜成長の様子が明らかになった。また、La<sub>0.7</sub>Ca<sub>0.3</sub>MnO<sub>3</sub>では表面のMnO<sub>6</sub>八面体の変形が金属-絶縁体転移を引き起こすことが、そして、SrVO<sub>3</sub>では、バルクは等方的な三次元結晶にもかかわらず、最表面で二次元電子系が電子干渉を起こしていることがわかった。