

原子レベルの電場観察

東大など、電子顕微鏡改良

東京大学の柴田直哉准教授と幾原雄一教授らは、電子顕微鏡を使って、原子1個ほどの空間で発生する電場を観察する手法を開発した。電場は材料表面の電気の流れやすさなどに関係し、太陽電池や蓄電池などの材料が劣化するときに内部で起きる変化の解明に役立つという。今後、さまざまな材料の観察を通じて材料開発の指標づくりを進める。

成果は英科学誌ネイチャー・フィジックス(電子版)に掲載された。電子顕微鏡は波長がきわめて短い電子の流れ(電子線)を使う。薄くした材料に電子線を動かしながら当て、通り抜け

た電子を検出して観測する。研究チームは電子顕微鏡の検出器を改良し、

4つに分割した。原子の電場の強さによって電子線がどの向きに曲がったかを観測できるようにした。

圧力を加えると電流が流れる圧電素子などに使われる強誘電体のチタン酸バリウムを観察したところ、どこどころに極微だが強い電場があることなどがわかった。この結果は理論計算とよく一致していた。

新手法を利用してさまざまな材料の電場を比べれば、効率の高い太陽電池や蓄電池の開発に役立つなど、新素材の探索や改良がしやすくなるとみられている。