

# 酸化物の相転移 メカニズム解明

理研 半導体へ応用期待

理化学研究所、東北大学、東京大学の共同研究グループは、マンガン酸化物薄膜が、磁場を印加すると雷崩的に電子が動いて金属に相転移する様子、走査型マイクロ波インピーダンス顕微鏡を用いて観察することに成功した。半導体分野において相転移現象を利用した革新的なスイッチング素子やメモリーといった開発につながることを期待される。米科学誌「サイエンス」に掲載された。

電子素子として用いられているシリコンを主体とした半導体デバイス、素子中の電荷の数を電場によって変化させ、オンオフ状態をスイッチしている。電場で注入される電荷の数は、非常に少ないため、電荷同士はお互いの影響を受けずに自由に動くことができる。一方、遷移金属の酸化物の中には大量の電子が存在するうえに、電子間の相関が強い物質であるため、電子同士が反発し合って自由に動けず、電荷が局在して絶縁体となるものが多く存在する。電荷整列絶縁体と呼ばれるこれらの物質に、電場、光などのさまざまな刺激を与えると、絶縁体から金属へ相転移を起こして電子が雷崩のように動き出し、巨大な応答を得ることができる。