

マンガン酸化物薄膜

相転移の仕組み解明

理研など 新型素子実現に道

理化学研究所と東北大

研究した。

とが知られている。

鏡を開発した。この顕微

学、東京大学は共同で、マンガン酸化物の薄膜が、磁場によって雪崩のように電子が動き、絶縁体から金属に相転移を起こす現象の詳細なメカニズムを解明した。相転移現象を利用する新原理のスイッチング素子やメモリーの実現が近づく。日本学術振興会の「最先端研究開発支援プログラム」の助成で行った成果で、米科学誌サイエンス9月号に発表する。

理研基幹研究所にある研究グループを指揮する十倉好紀東大教授と川崎雅司東北大教授、中村優男理研研究員らが共同で

マンガン酸化物薄膜は、強い相互作用によって電荷が移動できない状態にある絶縁体（電荷整列絶縁体）の代表的な物質で、磁場や電場、光などの外場により、絶縁体から金属に相転移することが知られている。今回、温度が250ケルビンは絶対温度、0度は273度C、磁場は9テラの環境下で、電荷が9テラの環境下で、電荷整列絶縁体の電気抵抗率を高い空間分解能で測定できる、走査型のマイクロ波インピーダンス顕微鏡を開発した。この顕微鏡を使って、マンガン酸化物薄膜が金属に相転移すると、絶縁相の中に細線状の金属相のネットワークが現れることを観測し、電子が流れるメカニズムを明らかにした。

絶縁体から金属に相転

移すると、電気伝導度が大きく変化する。こうした電荷整列絶縁体の相転移現象を利用し、より高速な抵抗変化型メモリ（ReRAM）などの新デバイスの開発が進むと期待されている。