

磁化ない電子スピン配列 黄緑石の酸化物で発見

理研など

理化学研究所、東京大学、神戸大学、広島大学、高輝度光科学研究センターの研究グループは、磁化を持たない新しい電子スピン配列を発見した。ニオブの原料となる天然鉱石の黄緑石から作られた人工金属酸化物について、そのオスミウム原子が内向きと外向き

という2通りの電子スピン配列を持つことをみつけたもの。成果は米物理学会誌フィジカル・レビュー・レターズ電子版に29日掲載される。

黄緑石のカルシウムをカドミウムで、ニオブをオスミウムで置き換えられた人工金属酸化物が好

52度C以下に冷やされると金属から半導体に変わる性質に着目し、オスミウム原子の電子スピン配列を調べた。

この結果、金属に変わるのに合わせて四つのオスミウム原子が構成する正四面体の電子スピンがすべて内向きか、あるいは外向きに並ぶことが分

かった。

こうした配列は電子スピン同士が磁性を打ち消し合ったため物質全体として磁石の性質を持たず、デジタル的な「0」と「1」を表現すること

ができるという。今後、同じ型の電子スピン配列を持つ物質をつくることにより、従来の磁気記録材料にはない特徴を持つ新しい記録材料の実用化が期待される。