

NewsAsiaBiz

: [トップページ](#) > [機械・製造・生産財](#) > 鉄による新機能性材料展開へ 梯子格子状酸化物合成

鉄による新機能性材料展開へ 梯子格子状酸化物合成

京都大学（尾池 和夫総長）大学院理学研究科の陰山 洋准教授らの研究グループは、財団法人高輝度光科学研究センター（吉良 爽理事長）と共同で、「平らな配位」の鉄原子が2本足の梯子状構造（梯子格子）をつくる酸化物の合成に（昨年二次元格子の合成に引き続き）世界で初めて成功した。今年2月に鉄系高温超伝導体が発見され、鉄に注目が集まる中、今回の成果は、従来不安定であると信じられていた「平らな配位」の鉄の酸化物が普遍的に存在することを意味し、鉄を基軸とする新機能性材料の展開に弾みがつくことが期待されるとしている。

鉄の酸化物は、古くから基礎磁性の研究対象だが、安価、安全であり希少金属による機能材料の代替材料として理想的なことから、新物質探索の重要性は増している。同研究グループは昨年、平らな配位の鉄原子を基盤の目状に並べた、鉄化合物として画期的な構造を低温合成法により実現し、これはNatureなどの科学雑誌に掲載され、国内外の新聞紙、科学雑誌にも大きく取り上げられた。

今回は、平らな配位の鉄原子を梯子状に並べた酸化物を合成することで、この配位の鉄は安定であることが裏付けられ、更に多数本の足を有する梯子格子鉄酸化物の存在を予言した。梯子格子は、固体物理学で一次元と二次元を繋ぐ系として注目されている。従来、磁性原子のスピンの大きさが1/2の物質に偏っていたが、今回、スピンの大きさが2の梯子格子が初めて実現された。

今後、本手法を用いた平らな配位の鉄酸化物より、磁性材料、固体燃料電池材料等に優れた機能の発現が期待される。また、一連の梯子格子とそのスピン依存性を系統的に調べることが可能になったことで、一次元から二次元の総合的な理解が深まり、高温超伝導の発現機構解明などに役立つことが期待される。

同研究では、大型放射光施設SPring-8*1粉末結晶構造解析ビー

ムライン (BL02B2) の高輝度、高強度の放射光が、精密な原子位置の決定の成功に結びついた。

この結果は、ドイツ化学雑誌 *Angewandte Chemie International Edition* に掲載予定 (口絵としてハイライトされます)。7月号の誌面に掲載予定で、7月上旬に先駆けて電子版に掲載される予定。

(論文) 題名: Spin Ladder Iron Oxide: $\text{Sr}_3\text{Fe}_2\text{O}_5$ 、日本語訳: スピン梯子鉄酸化物: $\text{Sr}_3\text{Fe}_2\text{O}_5$ 、著者: 陰山洋、渡邊貴志、辻本吉廣、北田敦、隅田裕司、金森主祥、吉村一良、林直顕、村中重利、高野幹夫、M. Ceretti、W. Paulus、C. Ritter、G. Andre、
ジャーナル名: *Angewandte Chemie International Edition*、発行日: 7月に出版予定。先立ってオンライン版が掲載。