

# サイ・テラ 知と技の発信

[363]

## 埼玉大学・理工学研究の現場

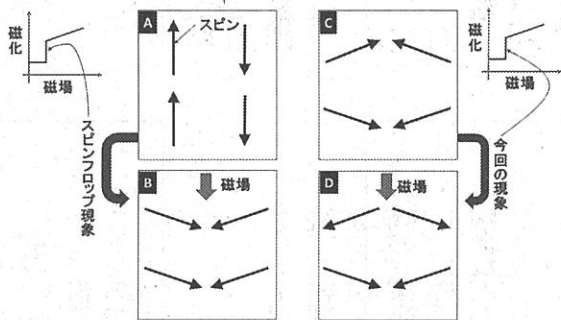
最近のわれわれの研究の中で、長らくある現象であると思われてきたものが、実は、全く新しい現象であったという比較的珍しい出来事がありました。見た目は、あまりに普通の現象であったため、その現象の本当の意味を理解できたときには、大変な驚きがありました。

■次世代メモリーに  
代表的な磁性体は強磁性体です。原子が持っている「スピン」というミクロな磁石が同じ方向にそろった状態にあります。この構造によって、外から磁場をかけなくても自らが磁場を発生させるという磁石の性質を持ちます。



たにぐち ひろみ 1997年3月総合  
研究大学院大学博士後期課程修了(博士(理学))、2000年4月埼玉大学理学部助手を経て04年4月から現職。専門は、有機導体における超伝導と磁性の研究

# 有機反強磁性体のスピン 谷口 弘三准教授



一方、これと似たような状態に、反強磁性というものがあり、ミクロに見てみると、スピン同士が互いに反対にそろった状態になっています(図A)。反強磁性体は漏れ磁場を発生させないことから、この状態のスピンを制御することにより、次世代のメモリーデバイスに

なるのではないかと注目されています。この反強磁性体では、スピンの方向を調べる有力な方法がありません。それは、スピンと平行に磁場をかけて磁化を測るというもので、ある程度、スピンの方向を向けて、少しだけ磁場の方向を向けて、スピン全体の磁化の方向を磁場の方向へそろえよう(図B)。

このとき物質の磁化が、図に示したように不連続に上昇します。これが、スピンフロップ現象と呼ばれる「あふれた現象」です。したがって、このスピンフロップが観測されれば、そのときの磁場の方向がスピンの方向と一致(図C)になります。

■常識を疑う  
われわれが研究を行っている物質は、少し変わっていて、有機物の反強磁性体なのですが、この物質がまさにこのような磁化の振る舞いを示します。この物質は、磁性以外の面でも非常に多くの興味深い現象(圧力誘起の超伝導など)を示すことから、20年間絶え間なく研究され続けてきましたが、最も基本的な情報であるこのスピンの方向が誤解されてきたと言えます。

今回われわれが解明した現象は、磁化の振る舞いはスピンフロップと同じですが、実は、スピンは最初から少し傾いていて(図C)、磁場を増やしていくと、半分のスピンが180度回転する(図D)という特異な現象であります。この現象は、われわれの知る限り、これまでない新しい現象であり、そのため多くの注目を浴びています。今回の発見は、常識を疑うということがいかに大切であるかという科学研究の教訓を最認識させてくれました。

# 埼玉経済

企業、団体、商店街などの話題や情報をお寄せください  
TEL 048-7995-9161 FAX 048-653  
keizai@saitama-np.co.jp