

新しい記録ディスクに道 光で磁石をオンオフ

2008/05/20, 中日新聞夕刊, 10ページ, 736文字

赤い光を当てると磁石になり、緑系の光を当てると元に戻る新しい化合物を東京大学理学系研究科の大越慎一教授らのグループが発見した。磁場無しで書き込める新しい磁気ディスクの開発にもつながる成果だ。米化学会誌「ケミストリー・オブ・マテリアルズ」に発表した。

この化合物は、金属元素のコバルトとタングステンを、炭素と窒素が並んだ「シアン」と、有機化合物の「ピリミジン」でつないだ構造。三種類の原料を水に溶かして簡単に合成できるという。

この化合物に近赤外線レーザーを当てると、永久磁石のような強い磁性を示した。緑系のレーザーを当てると磁石の性質が消えて元に戻った。何度繰り返してもこの性質は失われなかった。大越教授は五年前にも光で磁性が出たり消えたりする化合物をみつけたが、今回は約五倍も強い磁場になった。

磁石の性質は、物質中の電子の自転（スピン）の方向がそろうことで現れる。

この化合物は、コバルトとタングステンの電子のスピンが封じ込められて自由にならない状態にある。赤い光を当てると、電子の一部が解放されてスピンの方向が自由になる。自由になったスピンのシアンを仲介役として方向をそろえ、強い磁石の性質が現れる。

緑系の光を当てると再び電子が封じ込められて磁石の性質が消える。化合物の色が、近赤外線を当てると赤、緑系の光を当てると青に変わるのも特徴だ。

この性質は、絶対温度四〇度（マイナス二三三度）で現れるため実用には課題がある。大越教授は「コバルトとタングステンを結ぶシアンの“橋”の数を増やせば温度は上げられるはず」と話す。

ハードディスクのような記憶媒体に利用すれば、磁場なしで書き込めるようになる。現れる磁性が強いため理論的には現在の十倍の密度に情報を記録できるという。