

白金薄膜に半導体の性質

京大省エネ素子開発に期待

京都大学の白石誠司教授は、トランジスタを作ることには電気をよく通ずる性質の金属に、半導体のような性質を持たせる手法を開発した。白金を非常に薄い膜にして電圧を加えた。従来、困難とされていた金属材料を使っ

は電気が流れにくい、微量の元素を加えて電圧をかけると電気が流れるようになる。イオン液体と呼ばれる特殊な液体をのせ、セ氏零下23度で電圧をかけると電流に変換されるが、加える電圧によってこの動きが変化する。ただ厚さ10ナノメートルの白金の薄膜では変化が起きなかった。

研究チームは金属を非常に薄くして内部の電子数を減らせば、半導体の性質を獲得すると考えた。実験では厚さ2ナノメートルの白金の薄膜を、磁性絶縁体であるイットリウム鉄ガーネットの基板上に作った。また、白金の薄膜は電子が持つ磁石の性質（スピンの流れである「スピン流」）を制御することもできるか実験中だ。

トランジスタ（電子版）に搭載される。内部に電子が多数ある金属は、一般に電流をよく通ずる性質がある。これに対し、半導体材料のシリコンなどは内部の電子数が少なく、そのままでは電気が流れにくい。微量の元素を加えて電圧をかけると電気が流れるようになる。イオン液体と呼ばれる特殊な液体をのせ、セ氏零下23度で電圧をかけると電流に変換されるが、加える電圧によってこの動きが変化する。ただ厚さ10ナノメートルの白金の薄膜では変化が起きなかった。スピン流を活用できれば、従来より大幅な省エネとなる素子が作れる可能性がある。研究チームは他の金属でも半導体のような性質を持たせられるか実験中だ。