

電子内金属

連続的に性質変化

原研機構など超電導解明に道

日本原子力研究開発機構などの研究チームは、超電導の仕組みの解明につながる金属の性質を突き止めた。金属の結晶格子の大きさを変えると、電子が金属中を動き回る性質が連続的に変化することが分かった。電子の動き方は電気伝導や磁性の働きにかかわるため、超電導が起きる原因を調べる手がかりになる。

金属には、結晶中を動き回って電気伝導を担う電子と、原子核の近くに局在して磁性を担う電子の二種類がある。ある種の金属ではこれらの電子が絡み合い、磁性と超電導の性質を併せ持つなど複雑な現象を示すことが知られている。ただ、二種類の電子が混じった状態を実験で直接調べるのは難しかった。

セリウムとルテニウム、シリコンで構成する金属化合物の電子状態を大型放射光施設SPring-8で調べた。化合物の一部を別の元素に変えて結晶の大きさを変え

ると、動き回る電子が局在する電子へと性質を変えていくことが分かった。中間状態を直接観察できたことで超電導のメカニズムに迫れるとみている。