

電気の流れ3次元観測 超電導の解明に糸口／原子力機構

2009/05/27 電気新聞 2ページ 710文字

日本原子力研究開発機構、東北大学、東京大学、京都産業大学は26日、異常に大きな見かけ上の質量を持つ「重い電子」がつくる、「フェルミ面」と呼ばれる金属中の電気の流れ方を示す3次元的な形状を世界で初めて直接観測することに成功したと発表した。これにより、重い電子が担う電気伝導の性質を金属ごとに判別することを可能にした。研究成果は米国物理学会誌「フィジカル・レビュー・レターズ」の27日付オンライン版に掲載される。

金属中の電子は、動き回って電気伝導を担う「遍歴電子」と動き回らずに磁性を担う「局在電子」に分けられ、2種類の電子間に強い相互作用が働いて混じり合うと、見かけ上通常の電子の10～1千倍重くなったように見える重い電子が出現する。一方、フェルミ面は別名「金属の顔」と呼ばれ、形状は金属ごとに異なる。重い電子がつくるフェルミ面を観測できれば、重い電子が担う電気伝導の性質について、金属ごとの相違点を精密に研究することができる。

岡根哲夫・原子力機構量子ビーム応用研究部門研究副主幹、青木晴善・東北大大学院教授、藤森淳・東大大学院教授、山上浩志・京産大大学院教授らの共同研究グループは、大型放射光施設Spring-8の原子力機構専用ビームラインで、軟X線放射光を用いた「共鳴角度分解電子分光」実験を実施。従来の手法ではできなかった特定の電子軌道の選択的観察を行い、重い電子がフェルミ面を実際につくっていることを世界で初めて観測した。今後、重い電子がどのようなフェルミ面をつくる際に超伝導や磁性が発現するかを系統的に明らかにしていくことで、重い電子を持つ金属でみられる磁性と共存する超伝導の機構解明が進展するとしている。

Copyrights © 2009 日本経済新聞デジタルメディア Nikkei Digital Media, Inc. All Rights Reserved.

本サービスに関する知的所有権その他一切の権利は日本経済新聞デジタルメディアまたはその情報提供者に帰属します。

また本サービスは方法の如何、有償無償を問わず契約者以外の第三者に利用させることはできません。

●[ご提供する情報について](#) ●[個人情報の取り扱いについて](#) ●[お問い合わせフォームへ](#)