



週刊

(金曜日発行)

発行所 科学新聞社

本社(〒105-0013)

東京都港区浜松町1-2-13

電話 03-3434-3741

FAX 03-3434-3745

mail:edit@sci-news.co.jp

振替 00170-8-33592

購読料 1ヵ月

2,160円(消費税込)

トポロジカル量子コンの基盤物質探索続ける

ディラック線ノード 直接観測成功 東北大など

東北大学大学院理学研究科の高橋大地大学院生、木村憲彰准教授、佐藤千史教授、同大材料科学高等研究所の相澤清彦准教授と高橋隆教授、同大多元物質科学研究所の相頭広志教授、高エネルギー加速器研究機構

物質科学研究所の堀場弘司准教授らの研究グループは、グラフェンと同じ層の単格子を持つ2ホウ化アルミニウム(A1B2)という物質が、線ノード型のディラック粒子という新しいタイプの電子状態を持つ物質であることを、放射光を用いた角度分解光電子分光実験により発見することに成功した。

物質科学研究所の堀場弘司准教授らの研究グループは、超伝導化するTa、その表面にマヨリナ粒子を発現する予言されていた。高橋でも安定に存在するマヨリナ粒子の直接観測に挑戦し、トポロジカル量子コングレータの基盤物質の探索を続けたと思っています。

線ノード型のディラック粒子 ディラック粒子とは、約80年前にノーベル物理学賞を受賞した英国の物理学者ディラックが提唱した相対論的効果を取り入れたディラック方程式に従う粒子のこと。このような状態にある電子は非常に動きやすい上、半導体電子ホール効果などの通常の電子系とは異なる量子効果を示すという特徴がある。物質中のディラック粒子は、エネルギーの順点(ノード)が点状のものと同様のものであり、これまでグラフェンとトポロジカル絶縁体の表面など、数多くの物質で確認されているのは線ノード型である。

マヨリナ粒子 1937年にイタリアのエットーレ・マヨリナが理論的に考案した粒子。粒子がそれ自身の反粒子となる特徴(粒子-反粒子対称性)を持っている。素粒子ではニュートリノがマヨリナ粒子ではないかと言われているが、また候補がいろいろない。