

Yahoo!ニュースで取り上げられました！！

京都大学ホームページ(2023.07.28)

京都大学 KYOTO UNIVERSITY

ホーム > 最新の研究成果を知る > ジグザグ鎖構造をもつ磁性体で現れる電気的中性な準粒子の発見

ジグザグ鎖構造をもつ磁性体で現れる電気的中性な準粒子の発見

企業・研究者の方

公開日: 2023年07月28日

堀文哉 理学研究科博士課程学生、金城克樹 同博士課程学生 (現: 東北大学 広島大学修士課程学生 (研究当時)、山本理香子 同博士課程学生 (現: 鬼丸孝博 同教授の研究グループは、イッテルビウム化合物 YbCuS_2 の非整合反強磁性秩序相で負の電荷をもつ電子とは異なる電気を運ばない電気的中性な準粒子を発見しました。

近年、固体物理では、通常の磁性体で知られていない秩序状態や準粒子の列が一意に定まらないフラストレーション現象ではそのような特異な物性が希土類のイッテルビウム原子 (Yb) がジグザグ鎖を組む磁性半導体 YbCuS_2 の効果について調べました。銅 (Cu) 核の核四重極共鳴 (NQR) 測定および母の秩序相で負の電荷をもつ電子とは異なる電気を運ばない電気的中性な準粒子を発見しました。

本研究で得られた結果は従来のジグザグ鎖フラストレート磁性体の理論であり、 YbCuS_2 が新たなフラストレート磁性体のプラットフォームとして有望な中性準粒子は通常の電子とまったく異なる性質をもつため、次世代量子コンピュータへの応用が期待できます。

本研究成果は、2023年7月22日に、国際学術誌「Communications Materi

Yahoo!ニュース(2023.08.01)

YAHOO! JAPAN ニュース IDでもっと便利に新規取得 ログイン ふるさと納税でPayPayポイントもらえる キーワードを入力

トップ | 速報 | ライブ | エキスパート | オリジナル | みんなの意見 | ランキ

主要 国内 国際 経済 エンタメ スポーツ IT 科学 ライフ 地域

新着トピックス 首切断 襲撃の様子撮影されていた

京大ら、イッテルビウム化合物で中性準粒子を発見

8/1(火) 15:53 配信 53 配信

EE Times Japan

次世代の量子コンピュータやメモリデバイスなどへの応用に期待

京都大学と広島大学の研究グループは2023年7月、イッテルビウム化合物「 YbCuS_2 」の非整合反強磁性秩序相に、電気的中性な準粒子が存在していることを発見したと発表した。次世代量子コンピュータや省エネルギーメモリデバイスなどへの応用が期待できるという。

YbCuS2における中性準粒子のイメージ

“京大ら、イッテルビウム化合物で中性準粒子を発見”

???

“京大ら、イッテルビウム化合物で中性準粒子を発見” ?

電気を通しにくい**絶縁体**にも関わらず
ある場面では**金属**のように振る舞う物質を発見

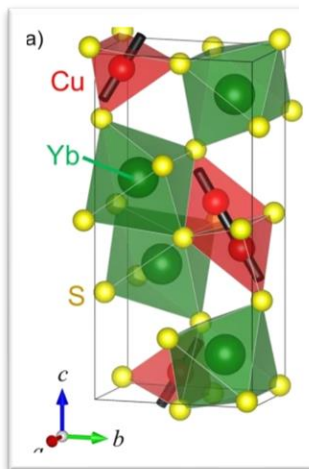
● 金属

- 電気を通し**やすい**
- 熱が伝わり**やすい**
- 例) 鉄、アルミニウム...

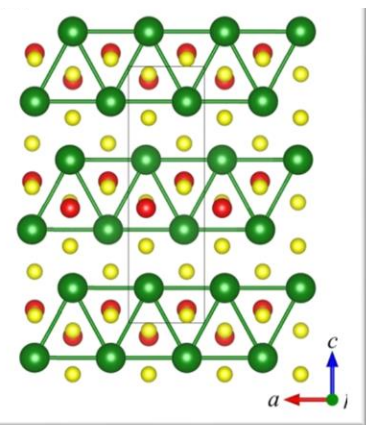


● 絶縁体

- × 電気を通し**にくい**
- × 熱が伝わり**にくい**
- 例) 紙、ゴム...



YbCuS₂: イッテルビウム + 銅 + 硫黄



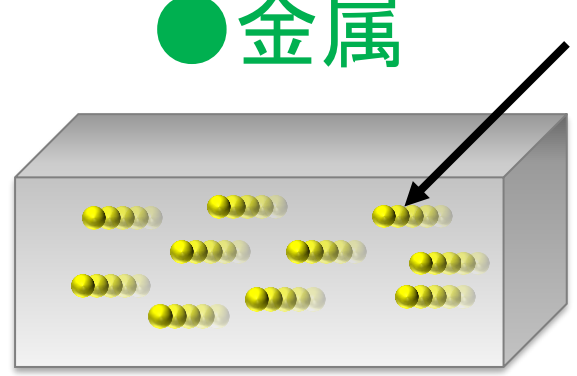
● 本研究のイッテルビウム化合物

- × 電気を通し**にくい** (絶縁体だ!)
- 熱が伝わり**やすい** (ん? 金属?)

“京大ら、イッテルビウム化合物で中性準粒子を発見” ?

電気を通しにくい**絶縁体**にも関わらず
ある場面では**金属のように振る舞う物質**を発見

● 金属

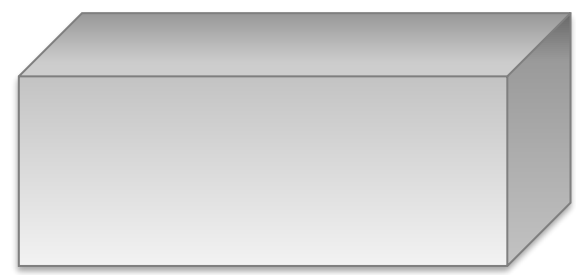


電子

- 電気を運ぶ
- 熱を運ぶ

- 電気を通し**やすい**
- 熱が伝わり**やすい**

● 絶縁体

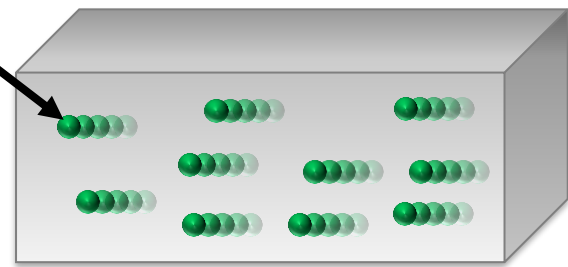


- ×電気を通し**にくい**
- ×熱が伝わり**にくい**

謎の中性粒子

- ×電気を運ば**ない**
- 熱を**運ぶ**

● 本研究のイッテルビウム化合物



- ×電気を通し**にくい**
- 熱が伝わり**やすい**

⇒ 次世代の量子コンピュータ?
省エネルギーメモリデバイス?