# 【岡山大学】岡山県産鉱物「逸見石」が示す新奇な磁性 特徴的な結晶構造が量子力学的なゆらぎを生み出す



岡山大学、東北大学、福井大学、高エネルギー加速器研究機構、東京工業大学、神奈川県立産業技術総合研究所の共同研究成果です!

#### <発表のポイント>

- ・岡山県で産出する逸見石(へんみいし)が量子力学的なゆらぎの強い反強磁性体であることを 、放射光や理論計算、極低温物性測定を用いて発見しました。
- ・放射光X線回折実験により、逸見石が従来の報告とは異なる結晶構造を持つことが分かりました
- ・今回決定した結晶構造が、量子力学的な特徴の出現の鍵になることを突き止めました。
- ・量子力学の効果が強く現れる低次元磁性体は、量子コンピュータなどへの応用が期待されています。

#### ◆概 要

我が国ではこれまで140種類を超える多くの新鉱物が発見されていますが、サンプルの稀少さから、固体物理学の視点で物性研究をした例は多くありません。東北大学多元物質科学研究所山本孟助教、坂倉輝俊助教、木村宏之教授らの研究グループは、岡山県高梁市布賀鉱山で産出する逸見石が量子力学的なゆらぎの強い磁性体であることを、放射光や理論計算、極低温物性測定を用いて発見しました。高い精度で結晶構造を解析できる放射光X線回折により、逸見石が従来の報告とは異なる結晶構造を持つことが明らかとなりました。

今回決定した結晶構造と理論計算から、逸見石は量子力学的なゆらぎが強く現れる磁気スピン格子の性質を持つことが分かりました。この発見は、稀少さのために磁性研究の舞台に上がることが少なかった「日本産新鉱物」に注目するという、新しい視点を持った研究成果です。

本成果は、<u>2021年10月13日</u> (米国時間)にPhysical Review Materials 誌でオンライン公開されました。

同研究グループには他に、岡山大学異分野基礎科学研究所Harald 0. Jeschke特任教授、東北大学 壁谷典幸助教、落合明名誉教授、野田幸男名誉教授、福井大学

遠赤外領域開発センター、石川裕也助教、藤井裕准教授、高エネルギー加速器研究機構(KEK)物 質構造科学研究所 佐賀山基准教授、岸本俊二特別教授、東京工業大学 科学技術創成研究院 東正樹教授、重松圭助教(以上2名は神奈川県立産業技術総合研究所併任)が参加しました。

### ◆論文情報

タイトル: Quantum Spin Fluctuations and Hydrogen Bond Network in the Antiferromagnetic Natural Mineral Henmilite

著者: Hajime Yamamoto, Terutoshi Sakakura, Harald O. Jeschke, Noriyuki Kabeya, Kanata Hayashi, Yuya Ishikawa, Yutaka Fujii, Shunji Kishimoto, Hajime Sagayama, Kei

Shigematsu, Masaki Azuma, Akira Ochiai, Yukio Noda, and Hiroyuki Kimura

掲載誌:Physical Review Materials

D 0 I: 10.1103/PhysRevMaterials. 5.104405

U R L: https://journals.aps.org/prmaterials/abstract/10.1103/PhysRevMaterials.5.104405

#### ◆詳しいプレスリリースについて

岡山県産鉱物「逸見石」が示す新奇な磁性 特徴的な結晶構造が量子力学的なゆらぎを生み出すhttps://www.okayama-u.ac.jp/up load files/press r3/press20211018-1.pdf

#### ◆参考情報

·岡山大学異分野基礎科学研究所(RIIS)

http://www.riis.okayama-u.ac.jp/

・【岡山大学】岡山大学異分野基礎科学研究所竣工式を挙行しました https://prtimes.jp/main/html/rd/p/00000089.000072793.html

## ◆本件お問い合わせ先

<研究に関すること>

東北大学 多元物質科学研究所

担 当:山本 孟(やまもと はじめ)

電話: 022-217-5355

#### <報道に関すること>

岡山大学 総務・企画部 広報課

〒700-8530 岡山県岡山市北区津島中1-1-1 岡山大学津島キャンパス 本部棟

TEL: 086-251-7013

https://www.okayama-u.ac.jp/tp/profile/pr-act.html

<岡山大学の産学官連携などに関するお問い合わせ先>

岡山大学研究推進機構 産学官連携本部

〒700-8530 岡山県岡山市北区津島中1-1-1 岡山大学津島キャンパス 本部棟1階

TEL: 086-251-8463

E-mail: sangaku⊙okayama-u.ac.jp

※ ◎を@に置き換えて下さい

https://www.orsd.okayama-u.ac.jp/

岡山大学メディア「OTD」(アプリ):

https://prtimes.jp/main/html/rd/p/00000011.000072793.html

岡山大学メディア「OTD」(ウェブ):
https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000215.000072793.html
岡山大学SDGsホームページ: https://sdgs.okayama-u.ac.jp/
岡山大学Image Movie (2020):

産学共創活動「岡山大学オープンイノベーションチャレンジ」<u>2021年10月</u> 期共創活動パートナー募集中:

https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000269.000072793.html

岡山大学『企業の人事担当者から見た大学イメージ調査2022年度版』中国・四国1位!! <a href="https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000122.000072793.html">https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000122.000072793.html</a> 岡山大学「THEインパクトランキング2021」総合ランキング世界トップ200位以内、国内同列1位!! <a href="https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000070.000072793.html">https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000070.000072793.html</a>

Generated by ぷれりりプレスリリース https://www.prerele.com