



マグネターは超強磁場を持つ大気のない中性子星 ～X線偏光観測衛星による観測結果を公表～

【研究概要】

国立大学法人東海国立大学機構 名古屋大学大学院理学研究科の三石 郁之 講師が参加する、国際共同プロジェクトの X 線偏光観測衛星「IXPE (Imaging X-ray Polarimetry Explorer)」による強磁場中性子星 4U 0142+61 の観測結果が、2022 年 11 月 4 日付学術雑誌「Science」オンライン版に掲載されました。

IXPE は 2021 年 12 月 9 日に打ち上げられた世界初の X 線偏光撮像衛星であり、本研究グループは、宇宙で最も強い磁場を持つ中性子星「マグネター (磁石星)」からの X 線偏光を世界で初めて観測しました。これまでさまざまな方法でマグネターに超強磁場が存在している可能性が示されてきましたが、観測的に実証されていませんでした。今回、地球磁気の 26 兆倍 (130 億テスラ) もの強い磁場を持つとされるマグネター 4U 0142+61 に着目し、X 線偏光の偏り方向とその偏り度合いを測定しました。結果、観測値が理論モデルと一致し、マグネターが実際に超強磁場を持つことが裏付けられました。また、中性子星の表面には大気がなく、固体の地殻が宇宙空間にむき出しになっていると考ええると、観測結果をうまく説明できることも分かりました。本研究成果は、地上では決して到達することができない超強磁場下における物質の性質や、超強磁場によりゆがめられた特異な真空状態を理解する鍵となるものと期待できます。

詳しくは、以下のホームページをご覧ください。

https://www.riken.jp/press/2022/20221125_2/index.html

https://www.nasa.gov/mission_pages/ixpe/news/2022/nasa-s-ixpe-finds-powerful-magnetic-fields-and-solid-crust-at-neutron-star.html

なお、本国際共同プロジェクトは、米国とイタリアが主導で行っており、日本からは、本学以外に理化学研究所、広島大学、山形大学、大阪大学、中央大学が参加しています。

【論文情報】

雑誌名： Science

論文タイトル： Polarized x-rays from a magnetar

著者： Roberto Taverna 他

DOI： 10.1126/science.add0080

URL： <https://www.science.org/doi/10.1126/science.add0080>