

J52a 「すざく」による長周期パルサー 4U 0114+65 の研究

笹野 理, 中澤 知洋 (東大理), 牧島 一夫 (東大理, 理研), 山本 堂之 (日大理工, 理研), 榎戸 輝揚 (理研/NASA), 山田 真也 (理研)

中性子星の磁場強度はこれまでにサイクロトロン共鳴吸収のエネルギーやパルス周期とその変化率から調べられてきた。その結果、 10^{12} G の強磁場中性子星と 10^{15} G もの強度を持つマグネターは見つかっているが、その間の強度を持つ中性子星はほとんど見つかっていない。その候補の一つとして考えられているのが長周期パルサーである。パルサーの磁場が強いほど Alfvén 半径が大きくなり、そこでのケプラー周期とほぼ同じオーダーになるよう、パルサーの自転周期も長くなる。今回パルサーの中でも ~ 10000 秒と非常に長い周期をもつ 4U 0114+65 に注目し、「すざく」AO6 で本天体の観測提案を行った。その提案により、2011 年 7 月に 100 ks 観測されたデータの解析を行った。

解析の結果、XIS と HXD で X 線パルスが検出され、その周期を 9381 s と決定し、周期が短くなっていることを確認するとともに、1–100 keV での広帯域スペクトルを取得した。また観測中にフレアを捉え、静穏期とフレアそれぞれの状態でのスペクトルの比較を行ったところ、静穏時には吸収が $15 \times 10^{22} \text{ cm}^{-2}$ と非常に強いが、フレア時には $4 \times 10^{22} \text{ cm}^{-2}$ と弱くなることがわかった。この結果から、このフレアが単純な星風の密度ムラと考えるのは難しく、中性子星の Alfvén 半径に溜められた物質が一気に落ちてフレアが起きていると考える方が自然であり、本解析から Alfvén 半径を推定し、磁場強度の推定を行う。