

W09a かにパルサーの巨大電波パルスに伴うX線超過の発見

榎戸輝揚(理研), 寺澤敏夫(東京大, 国立天文台), 木坂将大(広島大), Chin-Ping Hu(National Changhua Univ. of Education, 理研), 村田泰宏, 竹内央(ISAS/JAXA), 岳藤一宏(UDSC/JAXA, NICT), 関戸衛(NICT), 米倉覚則(茨城大), 三澤浩昭, 土屋史紀(東北大), 青木貴弘(山口大), 徳丸宗利(名古屋大), 本間希樹, 亀谷收, 小山友明(国立天文台), 浅野勝晃(東京大), 柴田晋平(山形大), 田中周太(青山学院大), Zaven Arzoumanian, Keith C. Gendreau(NASA/GSFC), and the NICER collaboration

巨大電波パルスと呼ばれる、通常の電波パルスに比べ数桁も明るく、マイクロ秒の時間スケールの突発的な電波バーストがパルサーの一部から見つかっている。これは、宇宙論的な距離で発生している高速電波バーストの発生源として有力な候補であり、中性子星の磁気圏活動を理解する上でも重要な現象である。長らく電波でのみ巨大電波パルスが観測されてきたが、巨大電波パルスに同期した可視光の超過が2003年に見付き [1]、X線やガンマ線でも超過を検出する多くの試みが行われたが上限値にとどまっていた [2]。私たちは、国際宇宙ステーションに搭載された大集光面積を誇るX線望遠鏡 NICER と、NICT 鹿島の 34 m 電波望遠鏡および JAXA 白田の 64 m 電波望遠鏡による、かにパルサー同時観測を2017年から2019年まで合計 126 ks 行った。その結果、メインパルス位相の巨大電波パルスを 2.5×10^5 個検出し、それに同期する $3.8 \pm 0.7\%$ のX線超過を 5.4σ の有意性で検出することに成功した。巨大電波パルスに同期した放射がX線帯域まで伸びていることが明らかになったため、この現象に伴う放出エネルギーは1-2桁も高かったことが明らかになった。電波観測の詳細(寺澤敏夫他)と理論的な示唆(木坂将大他)は別講演で行う。[1] Shearer et al., Science 2003, [2] e.g., Hitomi Collaboration, PASJ 2018