

W38b 超広視野高速カメラ Tomo-e Gozen による Crab パルサーの Giant Radio Pulse 時の光度変動の探査

一木真, 寺澤敏夫 (国立天文台), 榎戸輝揚 (京都大学), 中森健之, 荻原理沙, 大内優雅 (山形大学), 森正樹 (立命館大学), 土居守, 酒向重行, 茂山俊和, 新納悠, 諸隈智貴, 有馬宣明, 森田雅大, 小川貴士 (東京大学), Tomo-e Gozen プロジェクトチーム

Crab パルサーは可視光で周期が分解されて検出されている 5 件のみのパルサーのうちの一つであり, 電波からガンマ線までの広い波長で明るい信号が検出されている. Crab パルサーは電波において Giant Radio Pulse (GRP) と呼ばれる 100 倍程度にも及ぶパルス時の増光現象が確認されており, この GRP 時には可視光でも 3% 程度の増光があると報告されている. 2019 年 4 月に完成した Tomo-e Gozen カメラは, CMOS センサを用いることにより, CCD カメラでは実現が難しい, パルサーの一周期を時間分解できる高速性能と, 従来の光電子増倍管による観測では実現が難しい, 相対測光による大気変動の補正が可能な広い視野を兼ね備えており, GRP 時の増光を始めとしたパルサーのパルス光度の変動をより詳しく調べる可能性がある. 本講演では 2018 年 3 月から 12 月にかけて 8 日間, Tomo-e Gozen 試験機を用いて電波と X 線と Crab パルサーを同時観測したデータの解析の現状を報告する. まず, 電波で観測されたパルスの時刻を用いて, 周期情報を用いた折り畳み解析と同等の S/N (およそ 6 秒間分で S/N=20) で可視パルスを検出し, Tomo-e Gozen の時刻システムの安定性を確認した. また, 周期解析をしていく中でおよそ 3.5 Hz での望遠鏡の振動が Crab パルサーより 2.5 等明るい参照星に対しては 6% 程度の誤差を生んでいることが判明し, 重み付き測光と測光の重心位置の追尾を行うことで参照星に対する振動由来の測光値の誤差をおよそ 1/2 にまで軽減した.