

Crab パルサーの同時多周波電波観測による電波パルス輻射機構解明

寺澤敏夫（理化学研究所・階層縦断型基礎物理学研究チーム）

共同研究者：関戸衛、岳藤一宏（情報通信研究機構）

榎戸輝揚（京都大学）、三澤浩昭、土屋史紀（東北大学）

約 50 年前に発見された回転中性子星・電波パルサーのパルス輻射機構は依然として謎に
つつまれ未解明のままである。我々は、2014 年以来、飯館における 325MHz 帯観測、鹿島
における 1.4-1.7GHz 帯観測を中心とした Crab パルサーの国内多周波同時観測を企画・実行
してその謎の解明を目指してきた。平成 29 年度の当初目標は、

- (1) 巨大電波パルスのPoisson性/非Poisson性の確認のために必要となる大量の巨大電
波パルスサンプルの蓄積を引き続き行う。
- (2) Crabパルサー観測で開発したデータ解析手段を、未知の突発電波現象FRB（Fast
Radio Burst）解明に応用するための開発研究を行う。RFI増大に対処するために周
波数変更可能性を調査中の、飯館700MHz帯観測によるFRB探査試行も視野に入れたい。

であった。(1)については蓄積を継続中である。(2)については700MHz帯RFI状況の更
なる悪化のため、平成30年度以降の実現を目指すこととなった。計画開始後に追加された
項目は

- (3) Crabパルサーの電波・X線パルス間の強度相関を見極めるために、地上電波観測と
ISS搭載NICERによるX線観測の同時実行を企画・実行した。飯館他の電波観測は
平成29年8月、11月、12月、平成30年1月の4回にわたって行われ、現在、X線
データの解析待ちである。
- (4) 特筆すべきポイントとして、平成29年11月7日に発生したCrabパルサーの大グリ
ッチ(自転周期の瞬間増大)観測がある。このグリッチはCrabパルサー発見後最大で
あり、その解明は世界的に注目されているものである。自転周期変化の同定に必要
な、グリッチ前後、最低数十日間の連続観測は名古屋大学豊川観測所により実現さ
れた。ただし豊川の観測は子午線通過±3分間に限られている。そこで、11月10
日以降、飯館による毎日数時間の観測を追加し、豊川観測をバックアップすること
ができた。グリッチ解析の初期結果は平成30年3月の天文学会で発表予定である。

平成 29 年度の学会発表

学会発表 1. 「電波観測による Crab パルサー磁気圏研究・FRB への応用」、物理学会秋季大会シ
ンポジウム「低周波電波観測が切り開く宇宙物理学」、2017.9.14、宇都宮大学、招待講演

学会発表 2. 「日本におけるパルサー・FRB の電波観測研究」(仮題)、日本 SKA パルサー・突発
天体研究会、2018.1.5-7、鹿嶋ホテルがんげ、招待講演

学会発表 3. 「2017. 11. 7 Crab パルサー大グリッチの観測」、重点研究研究会：「高萩・日立 32m 電波望遠鏡によるサイエンス」、2018. 2. 21、茨城大学、招待講演

学会発表 4. 「2017. 11. 7 Crab pulsar large glitch 観測速報（1）：概要」、天文学会春季年会、2018. 3. 14-17、千葉大学

学会発表 5. 「2017. 11. 7 Crab pulsar large glitch 観測速報（2）：波形変化の有無検証」、天文学会春季年会、2018. 3. 14-17、千葉大学