

V232a 光子計数型高速撮像システム IMONY の開発と運用状況

中森健之, 長谷部愛奈, 前城美羽, 佐々木大翔, 佐藤杏樹, 佐藤知宙 (山形大学), 橋山和明 (国立天文台水沢), 庄子正剛, 本多良太郎, 宮原正也 (KEK), 木野勝 (京都大学), 岳藤一宏 (JAXA), 三澤浩昭 (東北大学), 新沼浩太郎 (山口大学), 武井大 (Daiphys Tech/立教大学)

サブミリ秒の時間分解能が求められる高速変動の観測は時間領域天文学の最先鋒とも言え、特に可視光領域では観測手段が限られるため開拓が十分でないパラメタ空間が残されている。これまで我々は Crab パルサーの巨大電波パルス現象について、高時間分解した可視光の同時観測からその放射起源に迫るために、装置開発と並行して、広島大学かなた望遠鏡や京都大学せいめい望遠鏡に搭載した観測実験を並行して進めてきた。

我々は半導体光センサであるガイガー・アバランシェ・フォトダイオード (SPAD とも呼ばれる) アレイを独自に製作し、高速撮像システム Imager of MPPC-based Optical photoN counter from Yamagata (IMONY) を開発している。8×8 画素の各ピクセルに対し FPGA がイベントデータを生成し、GNSS の時刻情報を用いて絶対時刻で光度曲線や動画を再構成できる。これまでに恒星を用いた入射フラックスに対するリニアリティを確認し、特にせいめい望遠鏡では口径の利点を生かし Crab パルサーの毎回転パルスの検出に成功するなど、改良と動作実証を継続している。

本講演では、システム開発と科学観測それぞれにおいて、現状と展望を述べる。開発については省スペース化とリモートオペレーションの確立や多色同時撮像化、観測については国内電波望遠鏡との連携や反復型高速電波バーストの観測戦略について触れる。