

## W03a 短時間の可視光突発現象の検出を目指した広視野 CMOS カメラ Tomo-e Gozen の大規模動画データ解析パイプラインの開発

有馬宣明, 土居守, 酒向重行, 新納悠 (東京大学), 富永望, 大澤亮 (国立天文台), 田中雅臣 (東北大学), Michael Richmond (Rochester Institute of Technology)

典型的に十秒以上を要する CCD に対して、その信号読み出し方式により読み出し時間が十分短い ( $\ll 1$  s) CMOS センサを採用した東京大学木曾観測所 105-cm シュミット望遠鏡に搭載の Tomo-e Gozen (以下 Tomo-e) は、20 平方度の視野を毎秒最大 2 フレームの動画的な連続撮像が可能なカメラである。我々は Tomo-e が生成する動画データの中から従来の CCD カメラでは捉えることの出来なかった、主にコンパクト天体が発生源となりうる秒やそれ以下の短時間の可視光突発現象を発見するための Python ベースの解析パイプライン、TomoePipe を開発した。TomoePipe では、3次元 FITS をインプットデータとし、まず median stacking により複数枚のフレーム画像から 2次元スタック画像を作成する。そのスタック画像に写る星を使って Gaussian フィットによりモデル PSF を作成し、モデル PSF との畳み込み演算により検出感度を最適化した天体検出を各フレームに対して走らせる。各フレームで検出されたソースをスタック画像に写る天体と照らし合わせて、フレーム画像にのみ写る天体のリストをカタログとして出力させる。宇宙線や欠陥のあるピクセルの誤検出といった、輝度分布が Gaussian 的でないソースや流星などの伸びた形状の天体を弾いたのち、北天領域をカバーする可視光の Pan-STARRS (PS1) カタログとのマッチングを行い、PS1 に写る既知の天体を除いたソースリストを最終的に出力する。TomoePipe を実際の観測データに適用することで既知の小惑星などの検出が確かめられている。本講演では TomoePipe の概要と特長、そして画像の差分解析を組み込んだ今後の短時間の突発天体探査への応用についても紹介する。