

V204b 突発天体検知のための MITSuME 望遠鏡用自動解析パイプラインの GPU を用いた高速化

庭野 聖史, 村田 勝寛, 伊藤 亮介, 橘 優太郎, 河合 誠之, 谷津 陽一, 針田 聖平, 森田 浩太郎, 大枝 幹, 飯田 康太, 間宮 英生, 白石 一輝, 安達 稜 (東京工業大学), 下川辺 隆史 (東京大学)

重力波天体に象徴される突発天体は、いつどこで発生するか分からず、幅広い波長帯で発生直後の変動を捉えるためには、観測後直ちに詳細な位置を決定し、それを全世界へ速報することが重要である。東工大河合研究室の運用する MITSuME (Multi-color Imaging Telescopes for Surveys and Monstrous Explosions) はそうした突発天体の追観測を主目的とした、可視光望遠鏡による観測システムであり、ガンマ線バースト監視衛星等からの速報の受信から、観測、解析までの殆どが自動化されていることが特徴である。しかしながら、現行の自動解析パイプラインは主に IRAF/pyraf を利用しているために、画像枚数の多い一次処理に於いて現代的な計算機を使用してもかなり時間を要する。この理由は IRAF の設計の古さに起因し、メモリ消費を避けるために不必要なデータ I/O が多発して、現在の計算機の実力を有効に活かしきれないところにある。IRAF を利用することで処理に時間が掛かることは世界中の他の研究チームに於いても問題とされており、ZTF 等、IRAF から脱却したチームも少なくない。そこで我々は、現行システムを代替するための新しい一次処理プログラムを作成した。これは NumPy、AstroPy、CuPy を利用しており、余計な I/O を省略し、画像処理を GPU 上で行うことで高速化している。その結果、処理の精度を保ちつつ、実行時間を 10 分の 1 以下まで減らすことに成功した。本講演では、こうした、現在までの研究の成果を報告し、今後の課題について述べる。