

V204a 木曾広視野 CMOS カメラ Tomo-e Gozen による広域動画サーベイ

酒向重行, 大澤亮, 諸隈智貴, 新納悠, 土居守, 茂山俊和, 小林尚人, 小西真広, 高橋英則, 近藤荘平, 森由貴, 青木勉, 紅山仁 (東京大学), 渡部潤一, 瀧田怜 (国立天文台), 富永望 (甲南大学), 田中雅臣 (東北大学), 奥村真一郎 (日本スペースガード協会), 池田思朗 (統計数理研), Tomo-e Gozen コラボレーション

東京大学木曾観測所 Tomo-e Gozen は, 2fps の連続撮像が可能な視野 20 平方度の CMOS カメラと, それに直結した大規模データ処理部からなる 105cm シュミット望遠鏡用の広視野動画観測システムである. 観測データは取得 10 日後に全て消去されるが, その間に逐次解析することで価値ある情報のみが長期保存用に抽出される. 我々は 2019 年 10 月より 2fps の広域動画サーベイを開始した. 各視野で 2fps の 12 枚からなるフレームセットを取得し, 2x2 ディザにより直径 9 度の視野を覆う. これを 9 度ステップで繰り返すことで空の広域をスキャンする. 1 回のスキャンで, 1 天体あたり 0.5 秒分解能, 6 秒継続の動画と, これを加算することで 6 秒露光, 深さ 18 等級の静止画が得られる. 2019 年 10-12 月には, 高度 35 度以上 (7,000 平方度) を 1 晩に 3-5 回反復する観測を毎夜実施した. また, 2020 年 1-6 月には, 1 時間以下の短時間突発現象を捉えるために, 高度 35 度以上の広域スキャンを 1 回のみとし, 残りの時間で真夜中に南中する 2000 平方度を 30 分-1 時間の間隔で反復するプログラムを実施した. サーベイの開始から現在までの 8 か月間に計約 1.0PB の生データが取得され, 加算静止画として約 100TB のデータが長期保存されている. 機械学習を導入した高速移動・突発現象検出用パイプラインにより, このサーベイデータの中に 10 件以上の新規の地球接近小惑星や, 多数の爆発早期の超新星などが検出されている. 現在, 木曾観測所と高速接続 (実効 4Gbps) された東京大学本郷キャンパス内に, サーベイデータを部分公開するためのサーバシステムを構築中である.