

## Z218a Tomo-e Gozen NEO サーベイにおける高速移動天体検出システムの改善

和田空大, 紅山仁, 酒向重行, 瀧田怜, 有馬宣明, 津々木里咲, 倉島啓斗 (東京大学)

地球の水や生命の起源の解明において重要な地球接近小惑星 (Near Earth Objects; NEOs) の中でも特に直径が約 100 m より小さい微小 NEO は, 明るさが微弱なため地球の極近傍に接近する短時間にのみ観測が可能であり, 物理量を統計的に議論できる十分なサンプルが現状得られていない. 東京大学木曾観測所では広視野 CMOS カメラ Tomo-e Gozen を用いて, 2019 年より NEO の独自発見と即時追跡を目的とした広域サーベイが実施されており, 2 fps にて動画を取得することでこれまでに計 49 個の微小 NEO を発見することに成功している. この NEO サーベイの過程で行われる高速移動天体検出には機械学習が利用されている. Tomo-e Gozen が実際に観測した動画データに疑似的に移動点源を埋め込んだものを検出過程に通し, 得られた結果を訓練データとしたランダムフォレストのモデルによって, 移動天体を検出している. しかしこのモデルでは大気ゆらぎやセンサー由来のノイズなどに起因した誤検出が除去しきれないため, 精度の向上が望まれる状況であった.

本研究ではまず, これまでの 4 年間に取得したサーベイデータの中に高速移動天体として検出されたサンプルを確認することで, ランダムフォレストによる誤検出の例を統計的に分類し, その原因を考察した. 結果, 天体光が微弱なため信号ノイズ比が小さい事例を除けば, その多くは大気ゆらぎや望遠鏡の追跡の不安定性, センサー由来のノイズ, 流星に起因するものであった. これらの多くは失敗例に似た疑似サンプルを訓練データに追加することで改善が期待される. そこで本研究では多様性を向上させた訓練データを新たに作成しランダムフォレストモデルの再構築を実施した. 本講演では新しく構築したモデルの性能評価と実際のサーベイ観測に導入した結果についても詳細を報告する.