

V244b かなた望遠鏡による情報理論・機械学習を用いた自動意思決定システムの実用性の検証

古賀柚希, 植村誠 (広島大学), 池田思朗 (統計数理研究所), 加藤太一, 野上大作, 磯貝桂介, 小路口直冬, 田口健太 (京都大学), 前原裕之 (国立天文台)

新星爆発や矮新星アウトバーストなどの突発的に起こる現象は、発生してから発見されるまで、そして発見されてから詳細な観測が行われるまでの間に物理状態が変わってしまうため、研究が難しく、理解されていないことが多い。そこで、突発現象に対して迅速に適切な追跡観測を行い、天体の正体を同定する必要があるが、これには情報理論の枠組みが有用である。我々はこの枠組みを用いて、特に激変星などの銀河系内の突発現象を対象に、適切な追跡観測を自動で判断し、実行するシステムを開発している。本研究の目的は、このシステムを用いて、激変星の一種である新星や矮新星の爆発現象や、降着円盤の構造などの物理を探ることである。

前回の年会では、相互情報量を用いた意思決定の枠組みを発表した。今回はその枠組みを広島大学かなた望遠鏡で試験運用した結果について発表する。2020年10月以降に、このシステムを元に実際にいくつかの突発現象に対して追跡観測を行った。発見時は型が不明だった現象に対して、数日間の光度曲線からSU UMa型矮新星であることが示唆された成果などが得られた一方で、小惑星や、突発現象検出の際の画像差し引きで生じる偽現象などを突発現象として捉えたものもあった。そのような現象は追跡観測候補から除外するように、今後システムを改良する必要がある。さらに、機械判別の際に用いる物理量や参照する天体カタログなどに修正を加えながら、意思決定をより精度の高いものにしていき、自動観測システムを構築する予定である。