

N39a Subaru/HSC transient survey における Rapid Transient 探査

敏蔭 星治, 田中 雅臣(東北大学), 高橋 一郎(東京工業大学), 安田 直樹(東京大学), 鈴木 尚孝(Lawrence Berkeley National Laboratory), 小久保 充, 富永 望, 守屋 堯(国立天文台), 他 HSC Transient WG

Rapid Transient は一般的な超新星に比べて光度進化のタイムスケールが短い (≤ 10 day) 突発天体である。近年, Zwicky Transient Facility など観測間隔の短い超新星サーベイが進んだことで, Rapid Transient の発見数が増加し, 統計的な議論が可能となってきている。その結果として, Rapid Transient の一部は星周物質との相互作用で光る超新星の種族であることが示唆されており, 恒星進化を考える上で大変重要な天体である。

本研究では, Subaru/HSC transient survey において COSMOS・SXDS フィールドで発見された超新星 3381 天体に対して, 測光データをもとに機械学習によるタイプ分類を行うことで Rapid Transient を選別し, その性質や発生頻度を調査した。機械学習による分類では, シミュレーションで得られた Ia 型, Ibc 型, II 型超新星, そして Rapid Transient の光度曲線をもとに学習し, 観測で得られた超新星を 4 つのクラスに分類する教師あり学習モデルを開発した。このモデルを用いることで, シミュレーションデータにおいて平均して 94 % という高い分類精度が得られた。この機械学習モデルを実際の観測データに適用した結果を過去の Rapid Transient と比較することで, Subaru/HSC transient survey における Rapid Transient が 15 天体得られた。これらの天体について, 先行研究 (Ho et al. 2021) に基づき光度進化のタイムスケール・最大光度を比較することで, 星周物質との相互作用で光る超新星 (Ibn 型超新星) の候補を選び出した。本講演では, Ibn 型超新星候補の性質とその発生率を議論する。