

K03a HSC Transient Survey (V): High-redshift superluminous supernovae

守屋堯, 田中雅臣 (国立天文台), 安田直樹 (東京大学), ほか HSC 突発天体グループ一同

すばる望遠鏡 Hyper Suprime-Cam (HSC) の特徴を生かした深く広視野の突発天体サーベイは、非常に暗い高赤方偏移に現れる突発天体を発見するのに適している。近年の超新星サーベイにより、通常の超新星よりも約 10 倍以上明るい超高輝度超新星 (superluminous supernova) と呼ばれる超新星の存在が明らかになった。このような明るい超新星であれば、適切なサーベイを行う事で赤方偏移 2 以上の超新星でも観測することが可能である。我々は、HSC SSP の枠組みで 2016 年 11 月から 2017 年 5 月まで COSMOS 領域で行われた突発天体サーベイのデータを用いて高赤方偏移の超高輝度超新星探査を行なった。高赤方偏移超新星候補は母銀河の photometric redshift を用いて選ばれ、Keck 望遠鏡 LRIS と Gemini 望遠鏡 GMOS-S を用いて超新星候補のスペクトルをとることで赤方偏移を確かめた。毎月数個の高赤方偏移超新星候補が見つかり、スペクトルの追観測によって赤方偏移 2.399、1.965 と 1.851 の超高輝度超新星を同定した。スペクトル観測は出来なかったが、超新星候補の中で最も高い赤方偏移の推定値は 4.2 であった。スペクトルによって赤方偏移が決まった超高輝度超新星を用いて赤方偏移 2 付近での超高輝度超新星発生頻度を推定すると、約 $900\text{Gpc}^{-3}\text{ yr}^{-1}$ であり、近傍での超高輝度超新星発生率から星形成率の時間変化を用いて推定した発生率よりも高いことが判明した。