

Z208a 高エネルギー宇宙ニュートリノ超新星起源説の観測的検証方法

田中 雅臣 (東北大), 安田 直樹, 鈴木 尚孝, 高橋 一郎, 諸隈 智貴, 姜 継安 (東京大), 富永 望, 山口 正輝 (甲南大), 守屋 堯 (国立天文台), 他 HSC Transient WG

IceCube によって検出された高エネルギー宇宙ニュートリノの起源を明らかにするためには、電磁波による対応天体の同定が必要不可欠である。ガンマ線バーストがニュートリノの起源天体である可能性には強い観測的制限が得られている一方、相対論的ジェットが外層を貫通できなかった弱いガンマ線バーストや重力崩壊型超新星が起源天体である可能性は残されている。しかし、検出される高エネルギー宇宙ニュートリノを放つ天体は赤方偏移 $z > 0.5$ の遠方に存在する確率が高く、そのような遠方の超新星を対応天体として同定するには、(1) 観測の感度と (2) 無関係な天体の混入の2点が重要な問題となる。

我々は、すばる望遠鏡の戦略枠観測 (SSP) によって、主焦点広視野撮像カメラ Hyper Suprime-Cam (HSC) を使った突発天体探査を行った。2016年11月から2017年4月の約半年にわたって COSMOS 領域 (Ultra-Deep layer 1.77 deg^2 , Deep layer 5.78 deg^2) を可視光5バンドで反復観測した結果、約1800天体の超新星を発見した。発見された超新星の赤方偏移は最大 $z = 1.4$ 程度、赤方偏移分布の中央値は $z = 0.85$ であり、IceCube ニュートリノの対応天体として遠方超新星を同定するための観測戦略を考える上で重要なサンプルとなっている。

本講演では、HSC-SSP 突発天体探査の結果を元に、高エネルギー宇宙ニュートリノの起源が超新星である説を観測的に検証する方法を議論する。