

K04a HSC Transient Survey (VI): Type IIP supernovae with faint host galaxies

山口正輝、諸隈智貴(東京大学)、田中雅臣、守屋堯(国立天文台)、富永望(甲南大学)、安田直樹、鈴木尚孝、高橋一郎(Kavli IPMU)、他 HSC Transient WG

すばる望遠鏡超広視野カメラ Hyper Suprime-Cam(すばる HSC) による突発天体サーベイで発見した超新星のサンプルを用いて、どの銀河にも属していないように見える超新星が観測できないほど暗い母銀河に所属していることを示す。一般の超新星サーベイでは、ある割合でどの銀河にも属していないように見える超新星が発見される(例えば McGee & Balogh 2010; McCrum et al. 2015)。これらの超新星は「無母銀河 (hostless) 超新星」と呼ばれており、(1) 真に母銀河がない(銀河間空間で爆発した)場合と(2) 検出限界より暗い母銀河で爆発した場合が考えられる。(2) の寄与を調べるため、本研究では、すばる HSC 突発天体サーベイで見つかった超新星のうち、無母銀河超新星を同定し、さらにこのサンプルにおける(2)の確率を計算し、それらを比較した。

すばる HSC 突発天体サーベイでは約 1300 個の超新星候補を発見した(本シリーズ (I) 参照)。これらの光度曲線をテンプレート光度曲線とフィットさせることにより、型を同定した。これらのうち、無母銀河超新星は 60 個程度見つかった。(1) の割合が少ないと予想される重力崩壊型のうち、同定が容易と考えられる IIP 型に限定すると、約 300 天体のうち、約 20 天体が無母銀河超新星であった。無母銀河超新星の割合は、 $z=0.4-0.6$ では ~6%(8/127 天体)であった。一方で、光度関数から推定される「暗すぎて検出できない銀河で IIP 型超新星が起こる確率」は $z=0.5$ で ~5%であった。ほぼ同じ割合となっているため、今回のサーベイで見つかった無母銀河超新星は、ほとんどが検出できないほど暗い銀河に付随していると考えられる。