

K19a Subaru/XMM-Newton Deep FieldにおけるIa型超新星の発生頻度

井原隆、土居守、安田直樹(東京大学)、諸隈智貴、高梨直紘(国立天文台)、戸谷友則(京都大学)、Reynald Pain(LPNHE)、Greg Aldering, Kyle Dawson, Gerson Goldhaber, Saul Perlmutter, Anthony Spadafora, Nao Suzuki(LBNL)、Isobel Hook(Oxford)、Chris Lidman(ESO)、Lifan Wang(Texas A&M) for the Supernova Cosmology Project Collaboration

Ia型超新星は、非常に明るく、互いに似通った性質を持つことから、宇宙論的距離における標準光源として用いられる天体である。しかし、Ia型超新星の爆発起源についてはいくつかのモデルが提唱されているものの、観測的に未解明な問題も多い。近年、Ia型超新星の発生頻度(SN Ia rate)を測り、それと星生成史を比較することで、星生成からIa型超新星爆発までの間の時間差(Delay time)を見積もる研究が行われ、Ia型超新星には、 $\sim 0.1-10$ Gyrという幅広いDelay timeの分布があることが示唆された。もしDelay timeの短いIa型超新星の方が多い分布であるならば、Ia型超新星 rateは、宇宙における星生成のピーク付近($z \sim 2-3$)まで増加するだろう。

最遠方領域($z > 1$)では、Ia型超新星も暗いので($m_i > 25$ mag)、Ia型超新星を検出し、発生頻度を精度よく測るには、大量の大型望遠鏡の観測時間が必要となる。我々は、X線から電波にわたる多波長での観測が行われているSubaru/XMM-Newton Deep Field(SXDF)に注目し、変光天体を検出するために、すばる望遠鏡Suprime-CamでのSXDF領域の反復観測を解析した。2002年9月末から12月頭までの約3ヶ月の間で、 i' バンドで5-7回の観測結果から変光天体の光度曲線を構築し、また、 R_c , z' バンドでの2-4回の観測結果からcolorの情報を得た。

これらの測光情報を元に変光天体を分類し、50個のIa型超新星を選び出した。また、変光天体分類の精度や超新星の観測可能時間などをシミュレーションで評価し、最遠方領域のIa型超新星の発生頻度を求めた。そして、 $z \sim 1.2$ までIa型超新星 rateは増加し続けるという結果が得られたので、本講演で報告する。