

A18a 時間領域天文学と超新星爆発

富永 望 (甲南大学)

超新星爆発は星が一生の最後に起こす大爆発である。超新星爆発はスペクトルによって大きく I 型超新星と II 型超新星に分類されており、親星は Ia 型超新星の場合は白色矮星、そのほかのタイプは大質量星であると考えられている。その光るエネルギー源は I 型超新星の場合は ^{56}Ni の放射性崩壊、II 型超新星の場合は衝撃波加熱であるが、近年組織的な大規模探査観測によって衝撃波衝突によって光る超新星爆発も多数見つかっている。

超新星爆発のタイムスケールは、エネルギー源によって異なるものの、I 型超新星の場合は典型的には爆発後数日から 20 日程度かけて明るくなり、その後減光に転じ一か月程度経過したのちに ^{56}Co (^{56}Ni の放射性崩壊によって生成) の放射性崩壊によって光る Tail フェイズに入る。Tail フェイズでは、超新星爆発は徐々に暗くなり (100 日間で 1-2 等級程度) 観測不可能な明るさになっていく。

超新星爆発は爆発直後は光学的に厚く光球が存在し、黒体輻射の上に金属による P-Cygni プロファイル (吸収線と輝線の組み合わせ) が載ったスペクトルを示すが、爆発から 1 年程度経過すると光学的に薄くなり、超新星残骸の中心部まで見通せるようになり、輝線のみで光る nebula スペクトルへと変化する。

超新星爆発研究では、それぞれの天体は一度しか観測することができないという困難はあるものの、爆発後の経過時間によって見える姿が異なり、継続観測を行うことにより同一天体の様々な情報を引き出すことができる。特に近年の観測技術の発展による短時間変動観測から超新星爆発の新たな面が明らかになってきている。

本講演では、超新星爆発の時間変動についてレビューしたのちに、超新星爆発研究における継続観測の重要性、近年世界で注目を集めている研究について紹介する。