

C10a 宇宙初期における超新星爆発

野本憲一 (東大理)

宇宙の第一世代の星がどの程度の質量を持ち、どのような機構で、どのようなコンパクト天体を残して爆発したか、どのような元素を放出したか、ということは、その後の宇宙、銀河の進化、ブラックホールの形成と進化に大きな影響を与える。第一世代星では、質量の大きな星が形成された可能性が高い。この基調報告では、大質量星の進化と爆発、元素合成の特徴を整理して、第一世代星の正体を探る手掛かりとする。

質量の大きな星は超巨大質量星、巨大質量星、大質量星に分類される。それらの爆発も重力崩壊に起因するものと電子陽電子対生成に起因する核爆発とがある。また、金属量の大きな星と比べると、第一世代星の進化では、質量放出率が低いことや、逆に質量降着が続くことの影響、回転の効果がより重要となる。最後の爆発と元素合成は、質量や回転に大きく影響される。

例えば、鉄族元素の総生成量、Zn, Co, Mn, Ti と Fe の組成比は、核反応の起る層の温度、エントロピー、中性子過剰度に強く依存する。すなわち、爆発のエネルギーや非球対称度、ニュートリノ照射の程度に強く依存する。従って、金属欠乏星の元素組成の特徴は、第一世代星のモデルに対する重要な制約を与える。

さらに、高赤方偏移の超新星探査の可能性や、最近報告された観測史上最も明るい超新星 2006gy と第一世代の超新星との関連についても議論する。