

D02a Ia型超新星の金属量依存性と親星の年齢

蜂巢 泉 (東大院総合文化)、加藤 万里子 (慶応大)

Ia型超新星の進化経路を明らかにすることは、標準光源としての役割 (その観測から、宇宙膨張が加速したということが示唆されている) と宇宙の化学進化における役割 (鉄などの主な供給源) の二つの点から、最近、特に重要になってきた。私たちは、白色矮星への質量降着率がある臨界量を超えると、白色矮星から強力な恒星風が吹くことを1996年に発見して以来、白色矮星と主系列星 (WD+MS)、および、白色矮星と赤色巨星 (WD+RG) の近接連星系がどのような進化経路をたどって、Ia型超新星となるかを示してきた。またそれとともに、回帰型新星の爆発時の光度曲線の理論的解析から、白色矮星の質量が、Ia型超新星として爆発する直前の質量 $1.35 - 1.38 M_{\odot}$ であることを明らかにし、回帰型新星が、私たちの提案している連星系の進化経路上にちょうど位置する対応天体であることを示した。

今回の講演では、(1) 白色矮星からの恒星風 (新星風とよぶ) が、鉄のラインによって加速されること。そのために、新星風が効果的に吹くのは金属量が太陽組成の十分の1以上になってからである、ことを示す。(2) 新星風が吹くことで、はじめてIa型超新星へのチャンネルが開くので、Ia型超新星の出現は、銀河の金属量が太陽組成の1割に達した後である。つまり、Ia型超新星の出現は、銀河の化学進化の影響をもろに受ける。(3) 金属量が太陽組成の1割を超えてからは、伴星の質量がIa型超新星の年齢を規定する (重いと超新星に至らない)。進化経路の理論的解析から、Ia型超新星爆発を引き起こすWD+MS系の主系列星の上限質量は、 $\sim 3 M_{\odot}$ なので、もっとも若い、Ia型超新星の年齢は、 $\sim 3 M_{\odot}$ の星の主系列年齢、3億年程度となる。(4) 金属量依存性と同時に、年齢依存性を考慮した場合に、銀河のハッブルタイプ別のIa型超新星の出現の特徴を概観する。