

K17a 後期分光観測で見る重力崩壊型超新星の形状

前田啓一(東大数物宇宙機構)、川端 弘治(広島大)、田中 雅臣(東大理)、野本 憲一(東大数物宇宙機構)、服部 堯、家 正則、青木 賢太郎、小杉 城治(国立天文台)、大山 陽一(宇宙航空研究開発機構)、佐々木 敏由紀、高田 唯史(国立天文台)

近年、重力崩壊型超新星の爆発機構における多次元的な効果が重要であることが理論研究から指摘されている。従って、観測的に超新星の形状を特定することができれば、爆発機構についての理解が飛躍的に進展することが期待される。しかし、超新星は近いものでも10Mパーセク程度の遠方で発生するため、直接撮像によりその形状を捉えることは不可能である。

一方、爆発後200日以上経過した後期においては超新星膨張物質が密度低下に伴い光学的に薄くなり、分光観測により膨張のドップラーシフトを測ることが可能になる。特に、両極方向に強い爆発が起こった場合には、その超新星を赤道方向から見ると、酸素輝線に特徴的なふた山形状が現れる。我々はすばる望遠鏡とFOCASを用いて、15個のIb/c型超新星に対して後期分光観測を行った。その結果、最低でも3割程度の超新星がこのふた山輝線構造を持つことを発見した。赤道方向から見る立体角を考慮にいと、この結果は、Ib/c型超新星の大部分が両極方向に強い爆発をしていることを示唆する。また、ガンマ線バーストを伴うような特にエネルギーの大きい超新星においては爆発形状がよりひしゃげていることも示唆され、このよう超新星(極超新星)では爆発機構そのものが異なると考えられる。