

Q07a 超新星残骸 W44 超高速度分子雲の起源 I; ALMA による詳細観測

田邊恭介、岡 朋治、野村真理子、竹川俊也、山田真也、高倉隼人(慶應義塾大学)

超新星残骸 W44 は、太陽系から約 3 kpc の距離に位置する II 型超新星爆発の残骸であり、約 $3 \times 10^5 M_{\odot}$ の巨大分子雲が相互作用していることが明らかになっている。我々のグループでは、2008 年よりこの系のミリ波/サブミリ波帯分子スペクトル線観測を行ってきており、その過程において、空間的には局在しながら極めて速度幅の広い超高速度成分 (Bullet) を発見した。Bullet は、 $0.5 \times 0.8 \text{ pc}^2$ 程度の空間スケールで、 120 km s^{-1} 程度の速度幅を持つ。我々は、Bullet の空間-速度構造に基づき、その起源として超新星衝撃波後方の高密度分子層に点状重力源が高速で突入する過程を提案した (Yamada et al. 2017)。運動エネルギーが 10^{48} erg 程度と見積もられることから、この点状重力源は $10 M_{\odot}$ 以上の孤立ブラックホールと考えられる。

今回我々は、ALMA による Bullet の観測結果を報告する。観測は、2017 年 3 月 22 ~ 24 日、4 月 16 日、17 日に渡って行われた。観測領域は $(l, b) = (34^{\circ}725, -0^{\circ}472)$ 方向を中心とした約 0.035° 四方、観測輝線は CO $J=3-2$ 遷移輝線 (345 GHz)、速度分解能は 0.4 km s^{-1} とした。解析の結果、合成ビームサイズ $1''.4 \times 1''.1$ の、高精細な Bullet の姿を描き出すことに成功した。このデータを精査した結果、多数の wing 様成分が見られたほか、概ね平行な複数のフィラメント状構造を検出した。本公演では、これらの新たに明らかになった Bullet の空間的および空間-速度的な詳細構造について分析・議論し、上記の点状重力源突入モデルとの整合性を検討する。