

Q15a シェル型 TeV ガンマ線超新星残骸 HESS J1912+101 に付随する分子雲の発見

佐野栄俊, 吉池智史, 山根悠望子, 長屋拓郎, 西村淳, 山本宏昭, 田村陽一, 立原研悟, 福井康雄 (名古屋大学), 久野成夫 (筑波大学), 鳥居和史, 南谷哲宏, 梅本智文 (国立天文台), 瀬田益道 (関西学院大), Nigel Maxted (ニューサウスウェールズ大学), Gavin Rowell (アデレード大学), 他 FUGIN チーム

ガンマ線で明るい超新星残骸 (SNR) に付随するガス雲の特定は、宇宙線の起源を探る上で本質的である。福井らは、ガンマ線 SNR RX J1713.7-3946 に付随する全星間ガス (分子+原子) を定量し、TeV ガンマ線との良い空間一致を示した (Fukui et al. 2012)。これは、中性パイ中間子崩壊として知られるハドロン起源ガンマ線の必要条件であり、SNR における宇宙線加速を支持する。この手法は他 3 個の TeV ガンマ線 SNR に適用され、いずれもハドロン起源を支持する (Fukuda et al. 2014; Fukui et al. 2017; 佐野ほか 日本天文学会 2016 年秋季年会)。

HESS J1912+101 は、H.E.S.S. によって新たに SNR として同定された天体である (Gottschall et al. 2016)。視直径 ~ 1 度の TeV ガンマ線で明るいシェル構造を持ちながら、他波長では対応する構造が見つからない。

今回我々は、NRO 銀河面サーベイプロジェクト (FUGIN) の CO($J = 1-0$) (Umemoto et al. 2017)、及び VLA の H_I 銀河面サーベイデータ (Stil et al. 2006) を用いて、HESS J1912+101 に付随する星間ガスの特定を試みた。結果として、TeV ガンマ線のシェル構造とピタリと一致する分子雲を特定した。さらにこの分子雲は $\sim 4 \text{ km s}^{-1}$ の膨張運動を示し、その銀経方向の広がりには TeV ガンマ線シェルの直径と等しい。また、付随するガスの視線速度 $\sim 26.5 \text{ km s}^{-1}$ から距離 $\sim 1.8 \text{ kpc}$ と見積もった。これにより、SNR に付随する全星間ガス質量を $\sim 15,000 M_{\odot}$ 、平均密度を $\sim 50 \text{ cm}^{-3}$ と定量できた。以上の結果を踏まえ本講演では、HESS J1912+101 における TeV ガンマ線の起源と宇宙線加速について論じる。