

TeV ガンマ線源 HESS J1023-575 とアーク・ジェット分子雲の形成と放射機構

Q37a

古川尚子、大浜晶生、森部那由多、鳥居和史、奥田武志、山本宏昭、福井康雄 (名大理)、水野亮 (名大 STE)、前澤裕之、大西利和 (大阪府大)、河村晶子、水野範和 (国立天文台)、Joanne R. Dawson (University of Tasmania)、NANTEN チーム

系内の散開星団 Westerlund2 方向の TeV ガンマ線源 HESS J1023-575 は、未だに放射機構が特定されておらず、パルサー星雲もしくは超新星残骸で加速された陽子と分子雲との相互作用による放射との見方が主流である。また、同方向ではさらに広い領域において、アーク状の構造をした分子雲 (アーク) と直線状の構造をした分子雲 (ジェット) が存在し、これら分子雲と TeV ガンマ線の付随関係も示唆されている (Fukui et al. 2009)。

我々は、アーク・ジェットの高分解能観測を実施し、アークが外側に向かって速度勾配を持つ事を明らかにした。これは、アークが膨張構造を持つ可能性を示唆しており、超新星爆発の衝撃波による原子ガスの圧縮によってアークが形成されたとしても力学的エネルギー上では矛盾はない。また我々は、アーク中に、ジェット分子雲の軸上に伸びた構造を発見した。ジェット分子雲が仮に星間ジェットによって形成されたとすると、アーク内のジェット軸に沿った構造は、カウンタージェットによって形成された可能性が考えられる。

一方、ジェット分子雲方向では弱い TeV ガンマ線が検出された。分子雲形成と宇宙線陽子の冷却・拡散タイムスケールを比較すると、分子雲は最短でも百万年以上前に形成されていなければならないのに対し、陽子はその後も加速されていないしなければならない。従って、双方を説明するには、以前より提案してきた単発の非等方的超新星爆発よりも、持続的なマイクロクエーサーによる分子雲形成とガンマ線放射の可能性が高まった。