

Q24a 銀河系ガス降着に伴う宇宙線加速と未同定 TeV ガンマ線源の正体

井上 進 (国立天文台)、C. H. Baek (Sejong U.)、工藤 哲洋、和田 桂一 (国立天文台)

我々の銀河系には、High Velocity Cloud (HVC) と呼ばれ、銀河面から離れた位置を 100 km/s 以上で運動しているガス雲が多数存在していることはよく知られた事実である。最近、これら HVC が、銀河系外もしくはハロー内から銀河面へのガス降着を反映している可能性が注目され、言わば現在継続中の銀河系の構造形成を理解するための鍵として、脚光を浴びている。また、HVC が銀河面と衝突することで生じるガス構造が、観測されているフィラメントやループ構造を説明できることも指摘されている (Baek, Kudoh & Tomisaka, ApJ to be submitted)。

一方で、HESS ガンマ線望遠鏡が最近行った銀河面サーベイにより、TeV ガンマ線以外の波長ではほとんど未同定の天体が多数発見されており、非常に大きな謎となっている。これらは全て空間的に広がっており、いくつかは X 線強度にきつい上限が得られているため、放射機構は電子起源ではなく、陽子によるパイオン崩壊ガンマ線と考えられている。

我々は、HVC と銀河面の衝突による衝撃波で加速された宇宙線陽子とその放射を考えることによって、未同定 TeV ガンマ線源の放射強度、スペクトル、サイズ、数など、多くの性質が自然に説明できることを示す。特に、 $\sim 100$ km/s の衝撃波からの熱的放射は紫外・軟 X 線となり、銀河面で強く吸収されるため、同定されにくい点も自然に理解できる。今後の観測への予言として、二次的粒子による弱い電波・X 線放射、星形成領域との無相関などがあげられる。将来的には、GeV 領域も含め、このような現象による非熱的放射が、銀河系と星間物質の形成・進化に対して貴重な新情報をもたらしてくれるであろう。