

銀河系ガス降着に伴う宇宙線加速と高エネルギーガンマ線放射：系内 HI ガス構造と未同定 GeV-TeV ガンマ線源の関係

Q35b

井上 進 (宇宙線研)、内山泰伸 (SLAC)、Matthieu Renaud (LPTA/Montpellier)、Changhyun Baek (Sejong U.)、和田 桂一 (鹿児島大)

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 HI 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。近年、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 HI 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可能性も指摘されている。

我々は、HVC と銀河面の衝突で起きる衝撃波による宇宙線の加速と、それに伴う高エネルギーガンマ線放射の可能性に着目する。特に HVC 内の逆行衝撃波では、その寿命の間に宇宙線陽子が ~ 100 TeV のエネルギーまで加速され、その際の陽子-陽子反応を通じて空間的に広がった GeV-TeV 帯域のガンマ線放射が起きると考えられる。このようなガンマ線放射が、HESS 望遠鏡の銀河面サーベイで発見された未同定 TeV ガンマ線源や、Fermi 衛星の全天サーベイで見つかっている未同定 GeV ガンマ線源の一部と重要な関係がある可能性を検討する。さらに、“compact HVC” や “forbidden velocity wing” 等と呼ばれる HI ガス構造との関連にも触れ、今後の多波長観測による展望を議論する。将来的には、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かもしれない。