

## C11r GeVガンマ線観測による星間ガス・宇宙線研究の現状

水野恒史 (広島大学) ほか Fermi-LAT Collaboration

天の河銀河における宇宙線と星間ガスの分布は、銀河の高エネルギー現象および星生成を理解する上で重要である。数 100 MeV 以上の宇宙線は、星間ガスとの相互作用を通して、空間的に広がったガンマ線 (diffuse gamma-ray emission) を放出し、中でも宇宙線の主成分である陽子は、核反応で生じたパイ中間子の崩壊により強い GeV ガンマ線を作り出す。ガンマ線の放射率が物質の状態にほとんどよらないこと、ガンマ線の透過力が強く、濃い星間ガスの中まで見通せることから、GeV ガンマ線観測は、宇宙線と星間ガスを調べる強力なプローブとなる。2008 年に打ち上げられた Fermi 衛星は、広い視野 (全天の約 20%) を生かしサーベイ観測を行うことで、ほぼ「無バイアス」に宇宙線と星間ガスを調べることができる。

この広がったガンマ線は従来、中性水素の 21 cm 線の観測で「測定」されたガス分布を用いて、宇宙線の分布を調べるのに主に用いられてきた。しかし、Grenier et al. 2005 (Science 307, 1292) が指摘したように、伝統的な電波サーベイではトレースしきれない、通称“dark gas”があることが徐々に認識されてきた。Fermi 衛星はこの研究を定量的に推し進め、“dark gas”が CO 輝線でトレースされる分子雲の周りを取り囲むように存在すること、質量は CO 分子雲と同程度か、むしろ大きいことなどを明らかにしてきた (Abdo et al. 2010, ApJ 710, 133; Ackermann et al. 2012, ApJ 755, 22)。つまり GeV ガンマ線は、星間ガスのプローブとしても強力な手段であると言える。

本講演では、Fermi 衛星による GeV ガンマ線観測を用いた星間ガス (および宇宙線) 研究の現状について紹介し、今後の展望について議論を行う。