

Q17a Fermi衛星によるオリオン分子雲の観測

奥村暁、牧島一夫（東京大）、釜江常好、Seth Digel（SLAC）、片桐秀明、林克洋、水野恒史（広島大）、福井康雄（名古屋大）ほか Fermi/LAT チーム

太陽系から約 500 pc 離れた場所に位置する Orion A、Orion B、Monoceros R2 の3つの分子雲は、銀経 210 度、銀緯 -15 度の付近に位置する。これらの分子雲は、高エネルギー宇宙線陽子との相互作用によって生じる中性パイ中間子の崩壊、および高エネルギー宇宙線電子の制動放射によって生じる γ 線で明るく輝いている。

電波観測による分子雲総量の推定値と、地球近傍で測定された宇宙線フラックスを用いることにより、 γ 線輝度は計算から予測することが可能である。したがって分子雲からの γ 線放射を調べることにより、太陽系から 500 pc 離れた分子雲の構造や宇宙線フラックスを間接的に検証することが可能となる。

これまでに星間物質や分子雲の構造を調べる手段としては、中性水素原子 (H_I) や一酸化炭素 (CO) から出る輝線の、電波望遠鏡による観測が用いられてきた (Kalberla, et al. 2005、Dame, et al. 2001、Aoyama, et al. 2002、Nagahama, et al. 1998)。また分子雲で主要成分となる水素分子 (H_2) の分布は、従来 CO の分布から推定されてきた。しかし、CO では検出することのできない分子雲構造の存在可能性 (Grenier, et al. 2005) や、CO から H_2 の分布を推定することの不定性が長らく議論されている。 γ 線の実測値との比較により従来の推定値との矛盾が見いだせれば、分子雲質量や宇宙線フラックスの推定方法に修正を加えられる可能性がある。

そこで我々は可視減光による暗黒星雲の観測 (Dobashi, et al. 2005) に着目し、電波による分子雲観測を補完するものとして、分子雲質量の推定に取り入れることを計画した。2008 年 6 月に打ち上げられた Fermi 衛星によるオリオン分子雲の観測を通じて、電波・可視減光・ γ 線という 3 つの関係と、そこから分かる分子雲の構造、宇宙線フラックスについて論じる。