

Q01a 広速度幅分子ガス成分 CO 16.134–0.553 周辺における恒星の運動解析

宇田川賢, 岡朋治, 横塚弘樹 (慶應義塾大学)

野辺山宇宙電波観測所 45m 電波望遠鏡を使用した CO 銀河面サーベイ (FUGIN) データ内において、空間的に小さく速度幅が有意に広い「広速度幅分子ガス成分 (BVF)」が 58 個発見された (横塚他、日本天文学会 2020 年春季年会 Q22a)。これら BVF のうち 57 個には赤外線対応天体が明確に付随することから、それらは原始星からの双極分子流が起源と解釈された。只一つ他波長天体が確認されない BVF CO 16.134–0.553 については、その後の追観測および中性水素 (HI) 21 cm データの精査から、それが直径約 15 pc の球殻状の構造 (CO shell) の一部であること、その CO shell 北側の銀河面には直径約 60 pc の「HI ホール」、南側には長さ約 300 pc の「HI フィラメント」があることが分かった。以上の結果に基づいて私たちは、バリオン物質を含んだ暗黒物質サブハローが銀河系円盤部に高速で突入したことにより、HI ホール/CO shell (CO 16.134–0.553)/HI フィラメントが順次形成されたとする仮説を提唱している。

上記の「暗黒物質サブハロー突入シナリオ」を検証する目的で、上記天体群を含む領域 ($+13^{\circ}0 \leq l \leq +20^{\circ}0$, $-8^{\circ}0 \leq b \leq +5^{\circ}0$) について Gaia 衛星で取得された恒星の位置+固有運動データ (Gaia DR2) を詳細に解析した。その結果、CO 16.134–0.553 の運動学的距離 (約 4 kpc) 近傍において、HI フィラメント根元に対応する位置に、銀緯方向の平均速度が周囲より $-30 \sim -20 \text{ km s}^{-1}$ ほど異なる長さ約 120 pc の細長い領域 (Gaia 16.0–0.25) を発見した。これは HI フィラメント根元にある恒星の集団が、平均速度 $20 \sim 30 \text{ km s}^{-1}$ で銀河系円盤から遠ざかっていることを意味している。この結果は、私たちの提唱する「暗黒物質サブハロー突入シナリオ」を強力に支持するものであり、銀河の円盤/ハロー間相互作用の一端を垣間見た重要な結果と考えられる。