

野辺山45m望遠鏡によるW51高銀緯領域の広域CO観測 (1): 銀河面降着ガス候補の発見

○藤田 真司¹ 出町 史夏² 早川 貴敬² 立原 研悟² 福井 康雄² 佐野 栄俊⁵ 村瀬 建⁵ 柘植 紀節⁵ 徳田 一起³ 河野 樹人⁷ 小林 将人⁶ 西村 淳⁴ 山田 麟⁴ 榎谷 玲依⁴ (1.統計数理研究所 2.名古屋大学 3.香川大学 4.国立天文台 5.岐阜大学 6.核融合科学研究所 7.名古屋市科学館)

近年、銀河面外から銀河面へ降り注ぐガスの存在が注目されている。このようなガス供給は、銀河スケールの物質循環と星形成を結び付ける重要な機構であり、巨大分子雲の形成・成長にも関わる可能性がある。これまで銀河面外のガス構造は主にHIで議論されてきたが、分子ガスとしてどのように存在し、銀河面と相互作用しているのかは十分に明らかでない。

本研究では、2026年初頭に国立天文台野辺山45m電波望遠鏡を用いて、巨大分子雲複合体W51周辺の高銀緯領域を広域に観測した。観測範囲は銀経 ($l=48^\circ$)-(50度)、銀緯 ($b=-5^\circ$)-(+1度) であり、角度分解能は約20"である。W51の距離を5.4 kpcと仮定すると、空間分解能は約0.5 pcであり、本観測は銀河面から数百pc規模に達する領域を含む。本講演では、主に $^{12}\text{CO}(1-0)$ 輝線データに基づき、銀河面降着ガス候補の空間分布とフィラメント構造を報告する。

解析の結果、W51周辺だけでなく、銀河面から数度離れた領域にも多数の細長い分子ガス構造が検出されたほか、別の速度帯 (視線上の距離の異なるもの) も数多く検出された。W51に付随すると考えられる落下雲候補の典型的な peak 輝度温度は約5 K、サイズは約10 pc、質量は 10^4 太陽質量 程度であり、これは銀河面外にも無視できない量の分子ガスが存在することを示唆している。また、PythonパッケージFilFinderを用いてフィラメント構造を同定し、その配向を調べたところ、銀河面に近い領域では銀河面に平行な横向き of フィラメントが比較的多く、銀河面から離れるにつれて銀河面に垂直な縦向きのフィラメントが増える傾向が見られた。

この傾向は、銀河面外から流入するガスが高銀緯では落下方向に沿った構造として見え、銀河面付近では既存の分子雲や原子ガスと相互作用して圧縮・変形される、という描像と整合的である。一方で、銀河回転に伴うシア、銀河磁場、局所的な星形成活動などもフィラメントの向きに影響し得る。本講演では、観測された分子ガスフィラメントの空間分布、配向、および速度構造に基づき、W51周辺における銀河面へのガス供給の可能性について議論する。