

Q49a 高速度雲 Smith Cloud のダスト/ガス比

早川貴敬, 福井康雄 (名古屋大学)

Smith Cloud は最大質量の高速度雲 HVC として注目される。距離 12.4kpc にあり (例えば Putman et al. 2003)、 $10^6 M_{\odot}$ の中性水素と、同程度の量の電離水素で構成される。銀経 35° 、銀緯 -10° 付近から 10° 程度伸びる head-tail 構造や、3 次元的な運動の解析から、この天体は銀河面に向かって落下しており、3000 万年以内に衝突すると推定される (Lockman et al. 2008)。金属量はこの天体の起源を考える上で鍵となる重要な情報であるが、Fox et al. (2016) による吸収線スペクトル測定は尾部の数点に限られ、情報は極めて乏しかった。

我々は、Hayakawa & Fukui (2024, MNRAS 529, 1–31) と同様に地理的加重回帰の手法 (Fotheringham et al. 2002) を用いて、サブミリ波ダスト放射の光学的厚み (Planck Collaboration 2016) と 21 cm 線積分強度 (HI4PI Collaboration 2016) から Smith Cloud のダスト/ガス比 (DGR) の導出を試み、以下の知見を得た。

(1) Smith Cloud の頭部は、ダストが豊富なコア (DGR が太陽系近傍と同程度と考えて矛盾しない)、及び、それを包む低 DGR ハローの二層からなる。

(2) 21cm 線が光学的に薄いとすると、前者の質量は $7 \times 10^5 M_{\odot}$ 、後者の質量は $1 \times 10^6 M_{\odot}$ である。

(3) ハローは、低銀緯側で銀河面と相互作用する運動学的兆候を示し、その部分で DGR が上昇し、銀河系による汚染を示唆する。

(4) ハロー部の DGR は 0.1–1.0 (太陽近傍を基準とした相対値) の範囲にほぼ平坦に分布し、種々の金属量成分の混入が示唆される。

講演では、以上の結果に基づいて、Smith Cloud の起源に対する制約を論じる。