

R15a 棒渦巻銀河 M83 における大局的速度場から逸脱した高速度分子雲の発見

長田真季 (九州大学), 前田郁弥, 江草芙実, 諸隈佳菜, 河野孝太郎 (東京大学), 徳田一起 (九州大学/国立天文台), 幸田仁 (ニューヨーク州立大学)

銀河における星間物質は一般的に、超新星爆発や H II 領域の膨張など大質量星のフィードバック、および渦状腕の動力学や外部からのガスの流入など極めて動的な環境下に晒されている。これらは大局的な速度場 (例えば銀河回転) とは数 10 km s^{-1} 以上異なる速度差を持つものも知られており、ガス雲同士の衝突による星形成の誘発や銀河噴水による物質循環など銀河進化に本質的な影響を及ぼす可能性がある。我々の銀河系ではそのような高速度な成分を持つ分子ガスがどの程度存在するかを包括的/定量的に調べることは困難であるため、近傍銀河を鳥瞰しつつ、分子雲を空間分解した観測が重要となる。本研究では近傍渦巻銀河 M83 に着眼する。これは銀河系と比較的似た構造を持つとされる銀河であることと、ALMA の観測で取得された空間分解能 40 pc 、速度分解能 5 km s^{-1} で分子ガスの層をほぼ全面観測した CO(1-0) データ (Koda et al. 2023) が利用可能なためである。検出質量限界は $\sim 10^4 M_{\odot}$ であり高い感度で分子雲探査が可能である。まず、大局的な速度場を導出するため、分解能を 400 pc までスムージングすることにより平均速度場を求めた。そして astrodendro アルゴリズム (Rosolowsky et al. 2008) で同定された構造のうち、平均速度場からのずれが極めて大きい (50 km s^{-1} 以上) ガス塊を 16 個見出した。これらの高速度分子雲は銀河中心付近だけでなく、円盤部の渦巻腕付近などにも点在する。また、分子雲半径が $20\text{--}80 \text{ pc}$ 、質量が $10^4\text{--}10^6 M_{\odot}$ 、速度分散が $2\text{--}20 \text{ km s}^{-1}$ に渡り、M83 内の他の分子雲と比較すると速度分散が大きい傾向にあることがわかった。これらの性質と星形成率などとの比較から、高速度分子雲の起源について議論する。