

Q46a M51の渦状腕領域における70 GHz帯高感度観測

渡邊祥正 (日本大学), 西村優里 (東京大学/国立天文台), 原田ななせ (台湾中央研究院天文及天文物理研究所), 徂徠和夫 (北海道大学), 坂井南美 (理研), 山本智 (東京大学)

近年の観測装置の感度の向上近により、近傍銀河でも様々な分子種を観測できるようになった。我々は、分子雲スケールの化学組成が何を反映するのか明らかにするために、近傍銀河や銀河系の比較的静穏な環境や金属量の異なる環境にある分子雲の化学組成を調べてきた。これらの研究から、分子雲の周囲の環境や金属量などの違いにより化学組成が異なることが分かってきた。今回、我々は新たな分子プローブを探索するため、M51の渦状腕領域に対して70 GHz帯におけるラインサーベイ観測を、IRAM 30 m電波望遠鏡を用いて行なった。

70 GHz帯は重水素を含む分子の回転準位の基底への遷移が多く存在する周波数帯であるが、本観測ではDCO⁺、DCN、DNC、N₂D⁺等の重水素化合物の輝線は検出されなかった。観測により得られた上限値からHCO⁺の重水素濃縮度は0.5%以下と見積もられた。この上限値は銀河系内の暗黒星雲の星なしコア(数10%; ~0.01 pc)や大マゼラン雲の分子雲(数%; ~10 pc)と比較して低く、1 kpcスケールのガスでは顕著な重水素濃縮は見られないことを確認した。一方で、本観測ではHC₃N、CH₃CN、SiOを初めてM51の渦状腕領域で検出した。特に気相でのSiOの検出は、ダストが破壊される程度の強い衝撃波が存在することを意味している。衝撃波の起源として、分子雲同士の衝突(e.g. Usero et al. 2006)や個々の星形成活動に伴うアウトフロー(e.g. Bachiller et al. 1997)などが考えられる。しかし、これまでの観測から個々の星形成はkpcスケールの化学組成に影響しないことが示唆されており、SiOをダストから蒸発させた衝撃波は分子雲同士の衝突などの比較的大きなスケールの現象の可能性が高い。