

Q18a **OH 基底状態遷移の吸収線の発見と統計平衡計算による解析**

猪熊 宏士、坂井 南美（東京大学）、前澤 裕之（大阪府立大学）、Karl Menten (MPIfR)、山本 智（東京大学）

OH 分子の波長 18 cm の電波スペクトル線は、1963 年に Weinreb らによってカシオペア座 A 方向で発見されて以来、多くの観測が行われてきた。しかしながら、そのほとんどは大質量星形成領域、超新星残骸、晩期型星、あるいは活動銀河核などを対象にしたもので、暗黒星雲や静かな分子雲ではあまり観測されてこなかった。

最近、我々は MPIfR の Effelsberg 100 m 電波望遠鏡を用いて TMC-1(CP) を含む HCL2 領域内と、その東にある希薄な星間雲 (HCL2-E)、および  $\rho$ -Oph や L134 とその近傍において、OH の基底状態遷移線 4 本 (1612 MHz, 1665 MHz, 1667 MHz, 1720 MHz) の観測を行った。その結果、HCL2-E では 1612 MHz のスペクトル線が吸収線として観測された。この天体には連続波源は付随していないので、この吸収は宇宙背景放射に対する吸収である。その他の天体でも、1720 MHz 線が 1612 MHz 線よりも明らかに強いなど、局所的熱平衡に達していない振る舞いをしているものが多くあることが明らかになった。

この結果を受け、統計平衡計算で OH 基底状態線のスペクトル解析を行ったところ、HCL2-E ではおおそ温度が 50 K、 $H_2$  密度が  $10^2 \sim 10^6 \text{ cm}^{-3}$  の間、OH 柱密度が  $4 \times 10^{14} \text{ cm}^{-2}$ 、 $H_2$  のオルト-パラ比が 3:1 程度であることがわかった。また、OH 基底状態遷移は温度に強く依存しており、温度が 20 K 程度以上なければ 1612 MHz 線と 1720 MHz 線に強度差が出ず、40 K 程度以上なければ 1612 MHz 線が吸収線として見られないこともわかった。このことから考えて、今回観測を行った天体の多くは冷たいコア成分だけでなく、周囲に温かいガスをまとっていることが示唆される。