

## Q09a

## 銀河系内連続波源方向におけるアルカリ土類金属の水素化物、酸化物、および水酸化物の探査

阪本 成一、大石 雅壽、川口 建太郎 (国立天文台・野辺山)、Glenn J. White (Queen Mary and Westfield College)、臼田-佐藤 功美子、長谷川 哲夫 (東京大・理・天文センター)

Mg と Ca は Si と並んで星間塵の主な構成要素である。気相にわずかに残されたこれらの金属は、原子やイオンの他、比較的単純な水素化物、酸化物、水酸化物として存在すると考えられ、これらの化合物の定量は金属を含む星間化学反応を理解する上で重要である。また、比較的安定なこれらの金属イオンの存在比は分子雲の電離度を規定していると考えられ、気相での生成反応に金属原子・イオンが直接関与する金属水素化物の定量は、紫外線吸収分光が難しい分子雲中での金属の減損率 (および電離度) を推定するための有力な手段である。

Si 化合物がしばしば気相中で検出されるのに対し、Mg や Ca の化合物は星間空間では未だに検出されていない。これは、Mg や Ca の化合物が大きな双極子モーメントを持つため、低密度の星間空間ではこれらが輝線として検出されるに足るだけの十分な励起が得られていないことによる可能性がある。この性質を逆に利用すれば、背景に連続波源を持つ分子雲では金属化合物を吸収線により探査することができる。このような探査には、(1) 通常の高密度分子雲で分子存在量を定量できること、(2) 通常の高密度分子雲では励起温度をほぼ 2.73K と仮定でき、精密な定量が可能なこと、(3) 高い準位間の遷移や双極子モーメントの小さい遷移は吸収として検出されにくく、分子種の同定が容易なことなど、従来の輝線による探査にはない特長がある。

我々はこれらの金属化合物を探査するために、JCMT 15m 鏡と NRO 45m 鏡を用いて  $^{24}\text{MgH } N = 1 - 0$ 、 $^{26}\text{MgH } N = 1 - 0$ 、 $^{40}\text{CaH } N = 1 - 0$ 、 $^{24}\text{MgO } J = 1 - 0$ 、 $J = 3 - 2$ 、 $^{40}\text{CaO } J = 3 - 2$ 、 $J = 4 - 3$ 、 $^{24}\text{MgOH } N = 3 - 2$ 、 $^{40}\text{CaOH } N = 4 - 3$  の吸収線の探査を行い、Sgr B2 (M) 外縁部とその前景の希薄雲の両方に対して極めて低い存在比の上限値 ( $\sim 10^{-10}$ ) を得た。これは、Mg と Ca はその水素化物、酸化物、水酸化物としては気相にはほとんど存在しないことを意味する。また、MgH を含む気相化学反応モデルの予想との比較から、分子雲における気相中の Mg 原子・イオンの存在比も希薄雲での値のさらに 1/100 程度以下であると推定される。