

Q17a CH_2NH の多天体探査と形成過程

鈴木大輝 (総合研究大学院大学), 大石雅寿, 廣田朋也 (国立天文台), 尾関裕之, 元木勇太 (東邦大)

初期の地球では、有機分子の化学進化が生命を育んだ可能性がある。Ehrenfreund et al. (2002) は地球上で生成される量よりも宇宙から運搬される有機分子のほうが有意であると主張した。特に、太陽系内の彗星からアミノ酸が検出され、これらの分子が初期地球に運搬され化学進化に重要な役割を果たしていた可能性がある。このような背景のもと、最も簡単なアミノ酸であるグリシンを星間空間で検出する試みが続いてきたが、成功にはいたっていない。

実験室実験を通じて星間空間でのグリシンの形成経路について議論がなされてきた。Kim & Kaiser (2008) は UV を照射のもとでメチルアミン (CH_3NH_2) と CO_2 が反応してグリシンが形成されることを示唆した。一方、Thule et al. (2011) は HCN に対する水素付加反応によってメチレンイミン (CH_2NH) を経てメチルアミンが作られると主張した。ところが、メチレンイミンやメチルアミンといったグリシン前駆体の検出例は少なく、実際の形成経路を考えることは困難であった。窒素を含んだ生体分子の進化を考える上でも、宇宙でどのような化学進化が進むのかは重要な情報となる。そこで我々はメチレンイミンの多天体探査を行い、ソースの数を増やすとともにその形成経路について観測に基づいた議論を行った。

NRO 45m 望遠鏡および SMT による観測の結果、メチレンイミンの検出天体を 5 天体から 9 天体まで増やすことに成功した。水素分子に対する存在量は 10^{-9} – 10^{-7} であり、特に G10.47+0.03 や G31.41+0.3 のように CH_2NH が豊富と考えられる天体を発見した。また、HCN との存在量の相関を調査することで、実際に $\text{HCN} \rightarrow \text{CH}_2\text{NH}$ の反応が星間空間で起こっている可能性を観測的な側面から示唆した。講演ではこの議論の詳細を報告する。