

Q47a 分子雲中での炭素同位体分別

古家健次、相川祐理 (神戸大学)、坂井南美、山本智 (東京大学)

星間空間での炭素同位体の存在度比 $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ は 60 であることが知られている (Listz et al. 1998)。しかし、分子の炭素同位体存在比 $^{13}\text{CX}/^{12}\text{CX}$ は 60 からずれることがあり、この現象を炭素同位体分別という。分子雲の電波観測ではしばしば H^{13}CO^+ などの同位体が用いられるので、各分子の同位体分別過程を理論モデルで定量的に調べることは、重要である。

また同位体を含む異性体の存在比は、分子の生成過程を探る強力な指標となる。Sakai et al. (2007) は TMC-1 で $\text{CCS}/^{13}\text{CCS}=230 \pm 130$ 、 $^{13}\text{CCS}/\text{C}^{13}\text{CS}=4.2 \pm 2.3$ という比を観測した。異性体の存在度が等しくないことから、 C_2H_2 のような対称分子を含む反応は CCS の主要な生成ルートではないことがわかる。

分子雲中での炭素同位体分別に関する理論モデルとしては Langer et al. (1984; 1989) があるが、このモデルでは異性体は区別されていない。また、ガス分子のダスト表面への吸着、およびダスト表面反応も含まれていない。そこで本研究では、異性体を区別し、ダスト表面反応も取り入れた化学反応ネットワークを構築し、分子雲における分子組成、炭素同位体比、異性体比の時間進化を数値計算によって調べた。講演では主に異性体比の時間進化について報告する。