

## P121b 1次元定常衝撃波モデルによる低金属量環境下での分子氷形成

小道雄斗, 相川祐理 (東京大学), 古家健次 (理化学研究所)

近年、低金属量環境下の分子雲や星形成領域における、ダスト表面由来の分子の観測が進められている。例えば、大・小マゼラン雲のホットコアではダスト表面から昇華してきたと考えられる、 $\text{CH}_3\text{OH}$  を始めとした分子が観測されている (e.g., Shimonishi et al. 2020, 2023)。これまでの観測の結果、ダスト表面由来の分子の存在度は、必ずしも金属量に対して線形に依存するとは限らないことが分かってきた。このことは、低金属量環境下における分子氷は太陽金属量環境とは異なる化学進化過程を経ている可能性を示唆している。上記のような観測結果を理論的に読み解くことは、太陽近傍に留まらず多様な環境における物質進化過程を理解する上で重要である。

一方、太陽近傍の分子雲については赤外吸収線観測による分子氷の観測が進んでおり、水氷を始めとした主要な分子氷の柱密度は各光源に対する可視減光へ比例することが分かっている (Boogert et al. 2015)。このことは、分子氷存在度は可視減光の低い、若い分子雲の段階で決まっている可能性を示す。以上より、低金属量環境下においても、分子氷存在度の理解には分子雲形成期の物理進化過程を考慮したモデル計算が必要である。

我々は、1次元定常衝撃波モデルにより分子雲形成過程の1次元物理モデルを作成し、それをを用いて化学反応ネットワーク計算を行うことで、分子雲形成期における氷組成進化を調べた。特に、金属量を  $1 Z_{\odot}$  から  $0.2 Z_{\odot}$  までパラメータとして振ることで、金属量と分子氷存在度の関係性に着目した。その結果、 $\text{H}_2\text{O}$  氷や  $\text{CH}_4$  氷の存在度は金属量に比例した。一方、 $\text{CO}_2$  氷や  $\text{CH}_3\text{OH}$  氷の存在度は金属量に比例せず、金属量を低下させた場合はそれ以上の割合で存在度が減少することが分かった。特に  $\text{CH}_3\text{OH}$  に関しては大小マゼラン雲の観測と整合的である。本講演では、各氷存在度の金属量依存性の起源についても議論する予定である。