

## P242a 氷マントルダストのサイズ分布とダスト付着成長への影響

田中秀和 (東北大学)

ダスト付着成長過程において、ダスト初期サイズはその後の成長に大きな影響を与える。例えば、ダスト付着が可能な衝突速度上限値は、ダスト集合体の構成粒子サイズにほぼ比例することが知られている。従来研究では、構成粒子サイズとして星間シリケートダストの代表的サイズである  $0.1\mu\text{m}$  を採用とし、氷ダストの付着限界速度は数十  $\text{m/sec}$  となると見積られていた。しかしながら、氷ダストが、サブミクロンのシリケートダスト上に  $\text{H}_2\text{O}$  などの揮発性成分が凝縮しつくられた後に、シリケートダストと同様なサイズ分布になるという従来の仮定は単純化しすぎであろう。本研究では、シリケートへの氷成分の凝縮をモデル化し、つくられる氷マントルダストのサイズ分布を調べた。氷凝縮の核となるシリケートダストは、観測で明らかになっているように半径  $0.2\mu\text{m}$  程度を上限としたべきサイズ分布を持つとした。氷凝縮は、分子雲内のように低温で水蒸気が強く過飽和となっている環境下では、各ダスト表面上で同様に進行するので、シリケート核サイズに依らず同じ厚さの氷マントル層がつくられる。その結果、氷は主に数の多いサイズ分布下限のシリケート核上で凝縮し、典型的には半径  $0.02\mu\text{m}$  の氷マントルダストが大量につくられることが明らかになった。半径  $0.02\mu\text{m}$  というサイズは従来の想定値よりも大幅に小さいため、これらの構成粒子が付着成長してきたダスト集合体はより大きな付着限界速度を持つことが期待される。上記の氷マントルダストのサイズ分布進化は、ダストの総表面積を桁で増大させる効果もあり、ダスト付着の力学以外にダスト表面での化学反応に対しても大きな影響を与えるであろう。さらに、得られたサイズ分布をもった構成粒子からなるダストに対して新たに衝突数値計算を行い、付着限界速度がどの程度影響を受けるかを調べて報告する予定である。