

L01a 地球型惑星領域における氷微惑星の進化

町田 亮介、阿部 豊 (東京大学)

標準的な惑星形成シナリオでは、原始惑星系円盤光学的に薄く太陽から 2.7 AU 以上離れた領域でしか氷が凝縮しないと仮定されてきた。このとき、地球型惑星形成領域では固体物質は岩石からなることになる (Hayashi 1981; Hayashi et al. 1985)。氷が凝縮可能な領域の内側の境界は snow line と呼ばれる。林の円盤モデルは最小質量太陽系星雲モデルと呼ばれ、標準的な原始惑星系円盤のモデルとして広く用いられてきた。

しかし、天文学的な観測によって、初期の原始惑星系円盤は細かいダスト粒子によって光学的に厚くなっていることが明らかにされている。また、観測されている原始惑星系円盤の SED の特徴は、光学的に厚い円盤の温度分布のモデル (Chiang and Goldreich 1997; Chiang et al. 2002) によって説明される。光学的に厚い円盤では、円盤内部まで太陽光が直接届かないため、地球型惑星形成領域においても氷が存在可能な低温に保たれる。このため、地球型惑星形成領域においても固体物質は氷と岩石の混合物からなり、ダスト粒子の量は光学的に薄い円盤モデルの 4.2 倍にも達すると予測される。

光学的に厚い原始惑星系円盤の中では、地球型惑星形成領域でも氷を主成分とする微惑星が形成すると考えられる。このような微惑星を「氷微惑星」と呼ぶことにする。本研究では、氷微惑星の合体成長と昇華による進化を考え、地球型惑星の形成領域で多様な惑星が形成する可能性について議論する。