

P25a 惑星形成終盤における円盤ガスの温度構造

坂本 晶子(東京大学)、阿部 豊(東京大学)

惑星系の母胎である原始惑星系円盤では、円盤ガスはおよそ 10^6 年程度のタイムスケールで散逸し、円盤から失われると考えられている。一方で、微惑星同士の衝突・合体によって成長した惑星は、周囲の円盤ガスを重力的に捕獲して円盤ガス起源の大気をもつことが考えられる (Hayashi et al., 1979; Nakazawa et al., 1985)。しかし、この時点で惑星の周囲にどの程度の円盤ガスが残っており、それがどのような温度構造をもっていたかということはまだよく分かっていない。

最近の研究 (Kominami & Ida, 2002; 2004) では、惑星形成の最終段階においても最小質量円盤の $10^{-4} \sim 10^{-3}$ 倍程度の円盤ガスが残っていることで、形成された惑星の軌道離心率を現在の値程度 (~ 0.01) まで下げうることが示されている。しかしながら、このような状況のもとで地球が獲得しうる円盤ガス起源の大気量は、現在の地球大気量の数十倍～数百倍以上にまでなってしまう (Nakazawa et al., 1985; Ikoma & Genda, 2006)。

そこで本研究では、最小質量円盤の 10^{-4} 倍程度まで散逸した円盤ガスの温度が、最小質量円盤において仮定されている温度よりも高くなる可能性について検討している。円盤ガスが高温であれば、気体粒子の熱運動のエネルギーは増加し、惑星の重力ポテンシャルに打ち勝つようなエネルギーを持つ円盤ガスの割合が増えるために、惑星が獲得しうる円盤ガス起源の大気量はこれまでの研究 (Nakazawa et al., 1985; Ikoma & Genda, 2006) で求められた値よりも少なくなることが期待される。

今回の発表では、地球軌道付近の円盤ガスの温度構造についてこれまで得られた結果を示し、惑星の円盤ガス捕獲における影響についても議論する予定である。