

P67a M型星の Habitable Zone における地球型惑星の形成

山城 かすみ (東京工業大学)、井田 茂 (東京工業大学)

M型星の Habitable Zone での微惑星から地球型惑星の形成の N 体シミュレーションを行なった。

液体状態の水が存在できる惑星軌道領域である Habitable Zone は、太陽質量程度の G 型星の場合は中心星から 1AU 付近に位置するのに対し、低質量星の M 型星では luminosity が低いので 0.1AU 付近に位置する。そのような中心星に近い場所では、重力散乱断面積に対する衝突断面積の割合が大きいため、地球型惑星形成の振舞いは G 型星の Habitable Zone における場合とは大きく異なる。

G 型星の Habitable Zone においては、微惑星の暴走成長と寡占的成長の段階を経て原始惑星（孤立質量に達した天体）が形成された後に、それらの原始惑星の巨大衝突によって地球型惑星が形成される (Kokubo and Ida 1996,1998)。しかし、M 型星の場合は、微惑星の成長速度が大きく、外側領域で、まだ暴走成長を続けているうちにも、内側領域では孤立質量に達した原始惑星同士の軌道交差が始まり、寡占的成長と巨大衝突の段階が明確に区別されない。なぜならば、大きな成長速度により、原始惑星の (Hill 半径で規格化された) 軌道間隔が小さくなる傾向にあるので、巨大衝突が起こる時間スケールが短くなるからである。

本年会では、G 型星と M 型星周りでできる地球型惑星の軌道や質量、形成の物理プロセスなどの比較に力点を置いて発表する予定である。