

P64a 連星系における微惑星からの原始惑星成長

長沢 真樹子 (国立天文台)、Jack Lissauer (NASA Ames)

我々は、連星系にある星の周りでの地球型惑星成長の過程を調べるため、ケンタウリ座 α 星を対象として、微惑星円盤からの原始惑星の成長の段階を数値計算した。

太陽系外では、連星系の周りでも惑星が発見されている (e.g., Cochran et al. 1997)。このような連星系にある星の周りの惑星は、太陽系の場合と同じく、原始惑星系円盤から成長すると考えられている。実際、微惑星は、ガス抵抗が効く程度の大きさまでは、ガス抵抗によって近日点が一致する効果によって、強い伴星の重力の下でも成長できることが示されている (Marzari & Scholl 2000)。また、原始惑星から地球型惑星も可能である (Quintana et al. 2002)。しかし、この両者の間では、伴星からの強い摂動で微惑星の軌道が激しく乱されるために、成長よりも破壊が支配的である可能性がある。この段階はよく調べられていないため、我々は GRAPE-6 を用いた N 体計算によって、どのように惑星が成長が進むのかを調べた。

ケンタウリ座 α 星は 1.1 太陽質量を持ち、23.4AU 離れたところに 0.9 太陽質量の伴星を持っている。このため、安定な領域は、主星の周りでは 3AU 程度である。そこで、1AU 近傍に、幅 0.04AU 程度のリング状に数千体の微惑星円盤を置いて、伴星がある場合と無い場合、それぞれについて微惑星円盤の進化計算を行った。その結果、連星の強い重力下にあっても、伴星による永年摂動と微惑星同士の相互重力によって、近星点の連動が生じるため、太陽系同様に原始惑星が成長するという結果が得られた。

この研究は MEXT-16077202 にサポートされています。