

**P26b** 原始惑星系円盤における、木星型惑星のガス捕獲過程

今枝佑輔 (東大理天文)、観山正見 (国立天文台)

太陽系において、大質量の惑星はすべて木星型ガス惑星である。この木星型ガス惑星は、微惑星と呼ばれる岩石塊が合体成長し、数地球質量の原始惑星コア（岩石質）を形成した後、周囲に残っている原始惑星系円盤のガス成分を、大量にかき集めてきた結果形成されたと考えられている。原始惑星がどのように原始惑星系円盤からガスを引き寄せてくるのかについては、木星が形成される場合について、数値シミュレーションによる研究で確かめられている。その際、原始惑星の質量が木星質量程度にまで達すると、原始惑星系円盤上に密度が希薄となったギャップ領域を形成することがわかっている。

一方最近観測的に、太陽質量程度の恒星の周りに惑星が存在していることが明らかになってきた。これらの惑星は、質量こそ木星質量程度と惑星サイズながら、中心星からの距離が0.05天文単位と非常に小さな軌道半径をとっている天体もあるなど、太陽系に存在する惑星とは異なる特長を持っている。このような天体がどのような過程を経て形成されたかはまだ明らかでないが、中心星に近い位置で数地球質量の原始惑星コアが作られた結果形成された、木星型惑星である可能性がある。

そこで、原始惑星が中心星に近い位置に形成された場合、周囲のガス成分を引き寄せてくる過程が、木星が形成される場合とどのように違うのかを明らかにするために、SPH法を使った数値シミュレーションを行なった。円盤のモデルとしては京都モデルを考え、簡単のため、温度構造は中心星からの距離の $-\frac{1}{2}$ に比例するような定温のモデルを使った。その結果、中心星に近い位置に原始惑星を考えるほど、はっきりとしたギャップ領域が形成されることが明らかになった。さらに、このはっきりとしたギャップ領域の形成はガスが原始惑星への流れ込むのを阻害するものの、中心星に近いことでガス密度が高くなる効果、またダイナミカルなタイムスケールが短くなる効果によって、質量降着率は木星型惑星が成長するのに十分な大きさになることがわかった。