

## P28b 原始惑星系円盤における局所的熱収支と分裂

木村成生、釣部通（大阪大学）

角運動量を持った分子雲が収縮すると原始星ができ、その周囲に円盤が形成される。その円盤が自己重力不安定になることで分裂し、連星や惑星の起源になると考えられている。円盤が自己重力不安定で分裂する条件として、Toomre の  $Q$  値が臨界値を下回ること (Toomre, 1964) が必要である。しかしながら、このことを判定するには現実の原始惑星系円盤の温度の見積もりが不可欠である。そこで、我々は円盤における熱的収支を考慮に入れ、分裂条件を考察した。

まず、1太陽質量の星の周りをケプラー回転する軸対称な薄い円盤を考える。そして、さまざまな面密度と半径に対して、不透明度 (opacity) の温度依存性や密度依存性、および鉛直方向の輻射輸送の影響を考慮に入れ、粘性加熱と輻射冷却のつり合いから、温度、光学的厚み、 $Q$  値を準解析的に求めた。そして、半径-面密度平面上に  $Q$  値が 1 を下回る領域をプロットした。その結果は opacity の特性を大きく反映しているものとなった。この半径-面密度平面上に非定常な円盤形成モデル (Saigo & Hanawa, 1998) の面密度分布を図示すると、円盤半径が 50AU 付近まで成長したときに初めて  $Q$  値が臨界値を下回るという結果になった。これは、この半径で氷 ( $H_2O$ ) のダストができたことによるものである。また、比較のため、1次元球対称輻射流体計算から示唆されるバロトロピックな状態方程式を仮定し、温度分布や分裂可能領域がどのように変化するのも議論する。さらには、円盤形成時の衝撃波による加熱など、力学的・熱的に非平衡な状況を考慮したとき、どこで最初に  $Q$  値が 1 を下回るのかについて考察した結果についても報告する予定である。