

P230a 星形成初期段階のダスト成長と運動の3次元解析

早川喬 (九州大学)

これまでのダスト成長の研究では、エンベロープからのガス降着が終わった後の円盤内で μm サイズのダストが付着・合体して成長する、または重力不安定性による局所的な密度上昇の過程を経て、 km サイズ以上の天体に成長し、惑星が形成されると考えられてきた。他方、最近の観測で、Class 0/I 段階という非常に若いガス降着段階中の星周円盤で惑星形成の兆候が確認されており、惑星形成は、従来考えられていたよりも早い段階から始まっていると考えられている。ダストは惑星形成の基本的な構成要素であるため、円盤形成の初期段階からダストの成長を考えることが重要である。しかし、ガスの圧力勾配によってガスとダストに速度差が生じることで、ダストが角運動量を失い、中心星に落下してしまうという問題がある。この問題を解決するには、多孔質のダストによる急成長や、渦やギャップ構造を持つ円盤内でのダストトラップにより、ダストのドリフト速度を減少させることが提案されている。本研究では、分子雲コアを初期条件とし、ダストをラグランジュ的に組み込んだ磁気流体計算コードを用いて、星形成初期段階におけるダストの運動および成長を調査した。これまでの研究で、星形成初期段階におけるダストの運動は、初期位置によって異なることが示されている。本研究では、ダスト成長モデルを組み込むことで、円盤に降着した後のダスト成長、および降着前のダスト成長を調査した。また、ダストが多孔質である場合の成長可能性についても示す。これにより、星形成初期段階におけるダストの運動や成長の詳細を明らかにし、惑星形成におけるダストの振る舞いをより具体的に理解することができた。