

P205a 原始惑星系円盤におけるダスト成長および堆積と輻射輸送解析

村川幸史（大阪産業大学）

原始惑星系円盤において、ダストの成長及び赤道面への堆積は惑星形成過程における最初のステップである。これまでの理論的考察から、ダストは衝突を繰り返すことで成長し、赤道面に垂直な方向の重力により堆積することが知られている。この過程で、ダストはメートルサイズ程に成長し、もし円盤中で局所的にロッシュ密度を越えるとその領域で微惑星が形成されることが考えられている。観測的には、(サブ)ミリ波帯のフラックス超過によりダスト成長の証拠が得られてきた。近年では、Tタウ型星およびHerbig Ae型星において、ダスト円盤内縁半径が数AUを越える天体が報告されてきた。後者は、ダスト成長による光学厚さの低下や円盤内部で形成された(微)惑星により掃き出されて物理的に密度が低くなっていることから説明される。我々は、原始惑星系円盤のダスト集積過程の理論モデルに対し、輻射輸送解析を行い、観測結果を予測する事を試みている。本講演では、静的な最小質量原始太陽系星雲のスペクトルエネルギー密度分布、ミリ波画像の結果を示す。我々のモデルでは、円盤の年齢が25000年程で、中心星から30AU以内で、ガス円盤高さに対して0.016倍以下の厚みのダスト堆積層が形成され、その領域においてダストは250 μm 以上に成長する。このモデルのSEDには、10 μm 帯に中心星近傍の円盤表面に浮遊する小さいダストの放射によるフィーチャーが現れ、ダスト堆積層中の成長したダストからの放射により、ミリ波帯のフラックス超過が認められる。ミリ波帯では、成長したダストのオパシティーの波長依存性が小さくなることと、絶対値が低くなることから、例えば、波長850 μm と1100 μm のフラックス比画像では、ダストが成長する様子の空間分布が明瞭に現れる。本講演では、さらに、観測データをどのように解釈するか、理論モデルをどのように検証するかについても議論する。