

P309a 多様な惑星系天体形成とその検証ーガスボイド外縁モデルからー

森川雅博 お茶大物理, 天谷鈴華 お茶大物理

惑星の普遍的な形成過程を求めて、我々は原始惑星系円盤のガスボイドを想定するモデルを構築してきた。このモデルは次のように構成されていた：1. ガスボイド外縁へのコヒーレントなダスト集積，2. 急激な塊形成，3. それらのスリングショットによる惑星コアの放出，4. それらへのガス集積，である。この講演では、このモデルから帰結する惑星系天体の多様性とその検証を議論したい。始めに惑星系天体の多様性を議論したい。まず惑星系天体のクラスが、水素玉なのか金属玉（天文で言ういわゆる金属）なのかで2つに分かれることを示し、それらが基礎物理定数で決まる普遍構造であることを示す。これら2つのクラスの形成過程を明らかにする中で、惑星系天体の6つの世代（Hot Jupiters, Rocky Planets, Cold Giants, ‘Trans-Neptunian‘ and ‘Farthest‘ objects, Stray planets/planetesimals, asteroids/comets）を特定する。続いて検証する課題を列挙すると次の通り：＝ダスト・惑星落下の困難はどこまで回避できるのか。特に衝突破壊、乱流、タイプII惑星移動などに対するモデルの耐性... 前2者は克服できるけど後者は微妙。＝世代ごとの頻度分布、公転軌道距離、軌道傾斜角、離心率などの軌道属性と観測との比較。＝内穴の不安定性がホットジュピターの不安定性を導くこと。連星系周りの惑星系の不安定性... 近接連星系では内穴が安定しない。＝惑星コア成分... どの惑星もほとんど同じという帰結になる。系外惑星のものとも比較する。＝内穴外縁は0.04AU 平衡温度2000Kで特徴づけられ、ここからのスリングショットで形成される天体がどれだけ普遍的に分化しているのか、揮発成分が降着しているのか確認し、これらの混在からの隕石・彗星の多様性を主張する。＝浮遊惑星系天体の普遍性と頻度... かなりの浮遊天体を予言する、