

P213a 円盤のコア・ハロー構造が生み出す惑星の可能性

皆川紘恵、森川雅博（お茶の水女子大学）

1995年以來加速的に発見され続けている系外惑星は非常に多様であり、私たちの太陽系はもはや典型的な惑星系ではない。中心星近傍のガス惑星や大傾斜角の惑星など、その多様な惑星の形成は、おそらく非常に多様な物理過程を経ているのであろう。我々は惑星という構造の存在から議論を始め、その形成過程に必要な条件を選出する。多様な惑星系形成過程の中から普遍的な構造を抽出する。本講演では、以下に沿って詳細を述べる。

第1の必要条件は、惑星という構造の存在である。電磁気力と重力から電子とバリオンが作る安定構造として木星の存在が保証される。褐色矮星などの種族とは明確に区別される。

第2の必要条件は、原始惑星系円盤のホールやリング状ギャップなど、動径方向の非一様性である。磁場、光蒸発などの詳細な可能性は留保する。すると、集積したダストの中心星へのガス摩擦による落下の心配は無い。

第3の必要条件は、乱流渦の存在である。円盤はあらゆる要因で乱れて多数の渦が発生する。その渦の中でコリオリ力によって渦中心にダストが集積する。2次元渦においては、多段階でダスト集積していく。ダストがmサイズまで成長すれば、ガス抵抗により、円盤のギャップやホールの縁まで落下し、その場で微惑星が多く集まる。これらが重力的にガスを集積したり、非弾性衝突して分裂落下したり、多様な惑星サイズに成長していくことができる。

最後に、惑星形成の核心となるホールやリング状ギャップの必然性を議論する。