

## P235a 円盤風によって進化するガス円盤中での固体惑星集積

荻原正博, 小久保英一郎 (国立天文台), 鈴木建 (東京大学)

原始惑星系円盤の表面からは磁気乱流によって駆動される円盤風が流出することが発見されており、これは原始惑星系円盤のガス面密度進化に影響を及ぼすと指摘されている。具体的には、中心星に近い領域からは円盤ガスが円盤風として効率的に流出し、この結果ガス面密度分布は中心星から離れるにつれて増加する傾向になる。最新の研究によると、円盤進化は計算パラメータに依存し、多様な面密度分布を呈することがわかってきている。重要なパラメータの一つは乱流粘性であるが、乱流粘性強度を表す  $\alpha$  パラメータが小さい場合 ( $10^{-4}$  程度) には、中心星から 3 au 程度の領域まで面密度のべきが正になり得る。一方乱流粘性が比較的大きい場合 ( $10^{-2}$  程度) には、円盤風の影響がやや弱く、面密度のべきが大きく変化する領域は中心星から 0.3 au 以内と限定的になる。

このような円盤中では、固体惑星の軌道移動 (タイプ I 移動) の様子も従来の描像から変化すると考えられる。本研究では円盤風によって進化するガス円盤中に配置した惑星の軌道進化を数値シミュレーションによって調べた。シミュレーションの結果、 $\alpha \simeq 10^{-2}$  の場合には、幅広い惑星質量範囲でタイプ I 移動が強く抑制され得ることがわかった。この場合には、従来の惑星形成モデルで問題であった惑星落下問題を解決し得ることを示唆している。一方  $\alpha \simeq 10^{-4}$  の場合には、移動の方向は惑星質量に依存する。例えば、0.3-3 地球質量の惑星は中心星から外向きに移動する傾向があるのに対し、3 地球質量以上の惑星は内向きに移動する傾向があることがわかった。この場合には、固体惑星の軌道進化は従来の惑星形成モデルで採用されているものとは大きく異なることを示している。本講演では、これらの軌道進化の様子を紹介する。また円盤進化の多様性によって、形成する惑星系の分布にどの程度の多様性が生じ得るかについても議論する予定である。