

**P22a 原始惑星落下問題における円盤内ポロイダル磁場の効果について**

武藤 恭之(京都大学)、犬塚 修一郎(京都大学)

原始惑星移動とは、原始惑星系円盤内に原始惑星が形成されたとき、原始惑星が周囲のガスと重力的に相互作用することにより原始惑星の軌道要素が変化する現象のことである。近年の研究によって、原始惑星はガス円盤の散逸現象よりも速く中心星に落下してしまうことが示唆されており、惑星系形成論における未解決大問題の一つとなっている。

最近までこの問題における磁場の効果の研究はなかったが、近年、円盤にトロイダル磁場がかかっている場合について、線型化した理想 MHD 方程式の数値的な解析が Terquem によってなされた (Terquem MNRAS 341 1157 (2003))。その結果、磁場のプロファイルが適当な条件を満たしていれば原始惑星移動の方向が逆転しうることが示された。したがって、原始惑星移動の問題において磁場の影響は重要であると考えられる。

磁場のない場合、円盤上でトルクの強くかかる点は Lindblad 共鳴点と共回転点である。Lindblad 共鳴点とは、惑星とともに回転する系でみた摂動の振動数と円盤のエピサイクリック振動数が共鳴する点であり、共回転点とは惑星の回転周期と円盤の回転周期が共鳴する点である。それぞれの点にかかるトルクは、tight-winding 近似のもと Goldreich と Tremaine によって解析的に計算されている (Goldreich and Tremaine ApJ 233 857 (1979))。

本研究では、Goldreich と Tremaine の方法をポロイダル磁場の入った場合に拡張した。この場合、Lindblad 共鳴点の位置はずれ、共回転点のかわりに円盤を動径方向に伝わる遅い磁気音波の振動数と摂動の振動数が共鳴する点が特異点となることがわかった。本研究では、これらの共鳴点周辺にかかるトルクの解析的な表式を得た。その結果を用いて、磁場の存在する現実的な原始惑星系円盤における原始惑星移動の方向について議論する。