

P219a 原始惑星近傍のガス流れ場と周惑星円盤の構造

波々伯部広隆 (国立天文台), 町田正博 (九州大学), 小久保英一郎 (国立天文台)

原始惑星系円盤中の惑星の周囲では, 原始惑星系円盤から惑星重力圏に降着したガスが降着円盤を形成する. この円盤は周惑星円盤と呼ばれ, 原始惑星系円盤からの質量降着を中継するとともに衛星形成の現場であると考えられている. 惑星およびその衛星系の形成過程の理解には, 周惑星円盤とその近傍の流れ場の描像を詳しく調べることは重要である.

原始惑星系円盤からのガス流は惑星のヒル圏近傍で衝撃波面を形成して方向を変え, 円盤面に垂直な方向から惑星の周囲に降着する (e.g., Tanigawa et al. 2012) ため, 周惑星円盤近傍の流れを理解するためにはヒル圏全体を十分に解像する必要がある. そこで衝撃波面近傍を木星半径程度のスケールで解像する三次元流体力学計算を行った.

惑星質量をパラメータとして 0.03 木星質量から 1 木星質量程度まで段階的に増加させたところ, 周惑星円盤は安定したケプラー円盤として維持されるが, その外側では乱流的になり, 周惑星円盤とその外部を区分できることがわかった. そこでこの位置を周惑星円盤の外縁とみなして周惑星円盤半径のスケージングを試みるとともに, 円盤への質量降着について議論する.