

P206a ガス惑星近傍へのガスの流入と周惑星円盤の形成について

藤井悠里 (名古屋大学), Oliver Gressel (AIP), 富田賢吾 (大阪大学), Udo Ziegler (AIP)

原始惑星系円盤中で、比較的大きな原始惑星が形成されると円盤中のガスが降着される。このガス降着の様子により、ガス惑星の大気捕獲や、規則衛星が形成されたと考えられている周惑星円盤の形成の過程が決定される。衛星形成を議論する際には、周惑星円盤の面密度と温度の半径依存性が重要となる。我々は、これらを決定し、周惑星円盤のモデル化を行うために、3次元輻射流体力学シミュレーションを行った。

計算にはNIRVANA 3.5 コードを改変したものをを用いた。原始惑星系円盤のグローバルシミュレーションを行い、その中に埋め込んだ惑星近傍にガスが降着する様子を計算した。高温領域で温度を正しく計算するために、水素分子の解離や水素・ヘリウムの電離を考慮した状態方程式を用いた。また、惑星の重力圏の内側に格子を複数回重ね、惑星近傍の解像度を上げた。

シミュレーションの結果、惑星のごく近傍の温度は約 10,000K に達した。高温にも関わらず、惑星の周りに円盤状の構造が形成された。力の釣り合いを調べたところ、解像度が高いシミュレーションでは円盤の内側は遠心力で、外側は圧力勾配力で支えられている様子が見て取れた。