

P58b 差動回転円盤の局所回転系における流体計算のための流れ出し境界条件

武藤恭之 (京都大学)、鈴木建 (東京大学)、犬塚修一郎 (名古屋大学)

差動回転円盤の研究において、円盤の局所的な領域に注目して流体の運動を調べることは、円盤の詳しい構造を調べる上で有用であり、しばしば用いられる方法である。例えば、磁気回転不安定性によって励起された乱流の構造を調べる研究では、円盤のスケールハイト以下の細かいスケールが重要になるため、大局的な計算では空間分解能が足りないことが多い。また、原始惑星系円盤における円盤と惑星の重力的相互作用を調べる研究では、特に低質量の惑星の場合、惑星近傍のガスの密度構造が惑星の軌道進化に重要な影響を及ぼすことが示唆されており、この場合についても局所近似による解析は重要な意味を持つ。

局所近似による計算の一つの問題点は境界条件にある。局所近似では、円盤の一部を切り出した計算を行なうため、計算領域の異なる端は本来互いに影響を及ぼしあわないはずであるが、計算の簡単のため、実際には周期境界条件などを課した計算がされることが多い。

本研究では、局所近似の下でより現実的な数値シミュレーションを行なうための道具として、流れ出し境界条件の開発を行なった。局所近似ではコリオリ力と潮汐力がかかるため、特にエピサイクリック振動を正しく考慮する必要がある。本講演では、動径方向の流れ出し境界条件を磁気流体力学の数値シミュレーションに適用した結果を示す。