

W46a 円柱シアリング箱による降着円盤の磁気流体数値実験: 間欠的活動性と微細構造の形成

鈴木 建 (東大総合文化)

降着円盤の磁気流体機構を数値実験的に調べる代表的なこれまでの研究手法として、大局的なシミュレーションと局所円盤シミュレーションを挙げることができる。前者は大域的効果を全て考慮することができる現実的な手法である一方、小スケールの現象を十分に解像することができないという問題にしばしば遭遇する。対して局所シミュレーションは解像度の問題は容易に克服できる一方で、局所デカルト近似にともなう対称性に仮定のため、角運動量が定義できず中心天体への降着も直接扱えないという弱点がある。

我々はこの両極端の手法の長所を取り入れつつ、弱点を回避する円柱シアリング箱近似による、磁気流体数値シミュレーション手法を開発している。この手法では、局所円盤領域のみを数値実験するために欲しいだけの解像度を設定できる一方で、円い円盤の曲率を考慮しているため、角運動量が普通に定義でき質量降着も直接取り扱えることができる。

円柱シアリング箱近似を用いて降着円盤の磁気回転不安定性により励起された磁気乱流の基本的性質を精査した結果、デカルト近似の場合に比較して高い間欠性を示し、さらに微細構造が励起され易いことが分かった。これらはいずれも、デカルト近似では考慮できないエピサイクル振動の動径方向依存性に起因していることを突き止めた。