

J211a 弱い縦磁場存在下での降着円盤の磁気流体大局数値実験

鈴木 建, 犬塚 修一郎 (名古屋大学)

弱い縦磁場が存在する環境下での、降着円盤の磁気流体大局数値実験を行ったので、その結果を報告する。球座標上の赤道面付近に、初期に圧力平衡にある比較的薄い降着円盤を置き、縦方向 (θ 方向) に流れ出し境界を課した上で、長時間 (円盤内縁で 2000 回転) の計算を行なった。主に磁気回転不安定性により引き起こされる角運動量の輸送量 (α 値) は、局所シアリングボックス計算と同程度のものが得られたが、その値は解像度に強く依存し、注意深い定量的考察の必要性が示唆された。

また、これまでの局所シアリングボックス計算でも見られていた、磁気乱流圧による円盤風駆動が、本大局計算でも見られた。一方で円盤風はより間欠的になり、時間平均した質量流束値は、局所計算で得られた値よりも若干小さくなった。また、物理量の摂動量の相関解析から、波動成分についても調査し、特に表面付近から赤道面への音波的モードの存在が示された。赤道面から表面方向への円盤風に対して、逆向きの音波成分が伝搬していることになり、興味深い。

本計算では、動径方向に異なる温度分布の場合についても計算した。動径方向の温度分布の違いは、平衡状態における縦方向の回転速度分布の違いとなり現れる。このため、縦磁場が (動径方向だけではなく) 縦方向の差動回転による引き延ばし効果によっても増幅され、磁気回転不安定性に加えて、このような磁場巻き込み効果による角運動量輸送も重要な役割を果たし得ることが判明した。