

M23a 彩層蒸発現象の2次元電磁流体数値シミュレーション

横山 央明、柴田 一成 (国立天文台)

彩層蒸発現象とは、太陽コロナ中でおこるフレア・X線ジェットなどの活動にともなう彩層プラズマの爆発上昇運動のことをいう。磁気リコネクションによってコロナループの頂上付近で発生したエネルギーが熱伝導などでループの足元に伝わり密度の高い彩層プラズマを急激に加熱・圧縮することで起こる。コロナ活動を完全に理解するためにはこの現象の研究が不可欠である。これまでの研究は、磁場を省略した1次元のシミュレーションで行なわれてきた。このような研究では、熱が伝わる磁力線ループの形状は一様断面の半円などに幾何学的に固定して、その磁力線の中で起こる(磁場なしの)流体力学的プロセスだけに注目していた。しかし、このような方法では太陽フレアのエネルギー解放機構である磁気リコネクションを再現することは全く不可能である。これに対し本研究では、2次元電磁流体数値シミュレーションの手法を用いてこの問題に取り組んでいる。磁場を採り入れたことと2次元にしたことで、彩層蒸発によって上昇した高密なプラズマがリコネクション領域に達したあと電流拡散領域・電磁流体衝撃波の物理的構造にどのように影響するのかという疑問に直接答えることがはじめて可能になる。計算には、先の年会で報告した、非線形非等方熱伝導効果を含んだ2次元電磁流体コードを用いた。具体的には、高密な彩層で足元を固定し、コロナに向かって垂直に伸びた、反平行磁場の間の2次元電流シートに局所抵抗を与えてリコネクションを起こす問題を解いている。結果の詳細は年會にて報告する。