

L23a 太陽コロナと太陽風の3次元電磁流体モデリングと特性曲線法を用いた境界条件

松本 琢磨、柴田 一成 (京都大)

太陽フレアやコロナ質量放出などの太陽活動は、人工衛星の破壊、通信障害、宇宙飛行士の被曝などの災害をもたらす。近年、このような宇宙環境の変化を予測する宇宙天気予報の研究がさかんに行われている。本研究では太陽コロナの3次元電磁流体シミュレーションを用いて宇宙天気予報にアプローチする。

太陽では磁場や温度、密度などの物理量が観測されているためそれらをシミュレーションの境界条件として取り込むことができる。しかし太陽表面のように亜音速な流速をもつ境界では、全ての物理量を任意に決めることはできず、適合条件を満たさないような物理量の変化は、境界で不必要な波をたたせ計算を不安定にする。

数値計算をより安定で現実的なものにするためには、境界における物理量の変化が、特性曲線を用いた適合条件(例えば、Hayashi 2005 ApJ Suppl)を満たすようにすればよい。我々の採用したスキーム、CIP-MOCCT法においてもこれらの境界条件を実装し、波の伝播やショックチューブ、太陽風に対してうまく働くことを確認した。

これらを踏まえ本年会では、観測から得られた磁場などの物理量をシミュレーションに取り入れつつ、特性曲線を用いた境界条件を適用し安定に計算を進めた結果得られる太陽風を含む太陽コロナの定常解について報告する。