

M01a 衝撃波・乱流の両効果を取り入れた新たな一次元コロナ・太陽風モデル

庄田宗人、横山央明（東京大学）

彩層・コロナ加熱、および太陽風加速を担う加熱・加速機構として磁気流体波動の非線形散逸が有力視されている。この「波動散逸モデル」は20年以上も前から議論されており、幾つかの（自己無撞着な）モデルによって光球での対流運動が励起する波によって自然とコロナや太陽風のような構造が形成されることが示されている。しかしながら、波がどのように散逸するかという問題は完全には解決していない。現在では波の磁気圧による音波の励起や減衰不安定を引き起こす圧縮性過程（衝撃波加熱）、およびアルフベン波同士の相互作用によるアルフベン乱流の励起（乱流加熱）が加熱過程として有力視されているが、この両者を取り入れたモデルは未だに存在しない。遷移層の高さや太陽風の速度・密度はどこでどの程度波が熱に変換されるかに強く依存するので、考えられる加熱過程をすべて考えなければ彩層・コロナのダイナミクスを正確に理解することはできない。したがって全ての加熱過程を考慮する必要があるが、それには大規模3次元数値計算が必要であり計算コスト上大変難しい。

私たちは通常の一次元モデル（衝撃波加熱モデル）に現象論的な乱流モデルを取り入れることで、一次元系でありながら衝撃波加熱・乱流加熱の両方を取り入れることのできるモデルを考案した。このモデルは乱流の効果を無視する極限では従来の衝撃波加熱モデルに、圧縮性を無視するような極限では従来の乱流モデルに帰着し、両モデルを統合したモデルと言える。本研究発表ではモデルの物理的解釈とその数値計算結果について議論したい。