

M08a 太陽遷移層モデリング：非平衡電離効果の空間解像度依存性

松本琢磨（名古屋大学）

太陽の遷移層は、低温高密度な彩層と高温低密度なコロナの間に位置する狭い境界層であり、遷移層からの放射にはコロナ加熱過程に関連する重要な情報が含まれている。本研究では、適合細分化格子法 (adaptive mesh refinement) を用いた2次元輻射磁気流体シミュレーションを実施し、遷移層の微細構造を空間的に分解する一方で、表面对流から生じる大規模なダイナミクスも同時に再現した。このシミュレーションと並行して、酸素イオンに対する電離の時間発展も計算した。遷移層付近での最小格子サイズは1.25 km に達し、遷移層上部 ($\log_{10}T \gtrsim 5$) を十分に空間分解できたものの、遷移層下部 ($\log_{10}T \lesssim 5$) は依然として未解像のままだった。シミュレーションから再現した遷移層輝線のドップラーシフトや非熱幅は、格子サイズが40 km 程度ですでに収束したが、観測された遷移層輝線の特性とは一致しなかった。また、OIV イオンからの輝線放射は格子サイズ2.5 km で収束し、電離平衡下で予想される強度の1.2倍となった。これは遷移層と衝撃波の相互作用に起因するものと考えられる。モデルの改良は依然として必要であるが、遷移層を解像できるモデルは、非平衡電離状態にある遷移層輝線の特性を理解するために必須であり、コロナ加熱問題に観測から迫る上で重要になる。