

研究課題名 磁気リコネクションにおけるプラズモイドの役割

利用者氏名 (所属機関) 西田圭佑 (京都大学)

利用カテゴリ XT4C

磁気リコネクションにおいて磁力線がつなぎ替わる速度、つまりエネルギー解放率を決めるメカニズムは未だ明らかではない。一方で、太陽フレアの観測からはプラズモイド（磁力線で囲まれたプラズマのかたまり）の噴出がリコネクションに深く関わっていることが示唆されている。この観測結果に基づき、プラズモイドとリコネクションがカップリングすることで、結果として速いリコネクションが引き起こされるとする plasmoid-induced reconnection model が提唱されている (Shibata and Tanuma 2001) が、理論的にも観測的にもまだ十分な検証がなされていなかった。ダイナミクスだけが違うとき、リコネクションの速さはどう変わるのだろうか？

本研究では、プラズモイド噴出を含む 2.5 次元太陽フレアモデルを 3 次元に拡張し、3 次元磁気流体シミュレーションを行うことで、plasmoid-induced reconnection model の検証を目指した。予備的な計算の結果、プラズモイドの上昇速度が大きいとき、リコネクションの速度が速くなるという、plasmoid-induced reconnection model を支持する結果が得られた。なお、本年度は XT4C での採択であったため、国立天文台の計算機資源は用いなかった。