

成果に関連して出版、もしくは印刷、投稿中の論文リスト

このプロジェクト（同様の過去のプロジェクトも含む）での成果

- "Convection-driven emergence of granular scale magnetic field and its role in coronal heating and solar wind acceleration", Isobe, H., Proctor, M. R. E., and Weiss, N. O., ApJ Letter in press.
- "Three-Dimensional MHD Simulations of Emerging Flux and Associated Magnetic Reconnection", Isobe, H., Miyagoshi, T., Shibata, K., and Yokoyama, T., New Solar Physics with Solar-B Mission, ASP Conference Series, vol 369, p355 (2007)
- "Intermittent Emission of High-Frequency Waves by Magnetic Reconnection Between Canopy Field and Small-Scale Horizontal Field", Isobe, H., 2007 American Geophysical Union Fall Meeting, 招待講演（サンフランシスコ, 2007 年 12 月）
- "Reconnection in the Lower Atmosphere of the Sun", Isobe, H., The US-Japan Workshop on Magnetic Reconnection, , 招待講演（沖縄, 2008 年 3 月 3 日）
- "太陽の磁気対流とコロナ加熱：磁気流体シミュレーションとひのでの観測から"、磯部洋明、日本流体力学会年会 2007, 口頭発表（2007 年 8 月）
- "微細水平磁場の彩層、コロナ、太陽風への影響" 日本天文学会 2008 年春期年会, 口頭発表（2008 年 3 月）

成果の概要

本研究ではコロナ加熱メカニズムの解明を目指し、対流層からコロナまでを含むセルフコンシステントな磁気流体シミュレーションにより、対流と磁場の相互作用による擾乱の発生、エネルギーの伝播、散逸過程を調べた。一昨年 9 月に打ち上げられた日本の太陽観測衛星「ひので」の観測は、光球面の至る場所で粒状斑サイズの微細な水平磁場の浮上が起きていることを発見したが、本研究のシミュレーションにより、このような水平磁場浮上が対流と磁場の相互作用により太陽面の様々な環境で起き得ることを示した。また、この微細水平磁場が、光球からコロナへと伸びる垂直磁場と彩層で磁気リコネクションを起こし、プラズマのローカルな加熱とジェット的发生を引き起こす他、コロナへ伝わる高周波波動を発生させることが分かった。高周波波動は非線形効果による衝撃波形成を通じてコロナ加熱に有利な他、10Hz 以上の高周波はイオンサイクロトロン共鳴により太陽風中で観測されている重イオンの異常加熱の起源を説明することができる。まとめると、今年度の成果はひのでの発見した微細水平磁場の起源を説明し、さらにそのコロナ加熱、太陽風加速への重要な寄与を予言した点であり、この予言はひのでデータのさらなる解析で検証されることが期待される。