

国立天文台 天文学データ解析計算センター
成果報告書 (平成16年度)

提出期限：平成17年3月14日(月)17:00必着

応募カテゴリ (いずれかを選択)

$$A \cdot B \cdot (C$$

システム (いずれかを選択)

VPP) • GRAPE

プロジェクト ID: fat47c

研究代表者 (現在のユーザ ID: *takechak*)

氏名	小内 彰雄
所属機関名	米子工業高等専門学校
連絡先住所	〒683-8502 鳥取県米子市彦名馬4448
電話番号	0859-24-5113
E-mail	takeuchi@yonago-k.ac.jp
職または学年	助教
研究代表者が学生の場合には指導教官の氏名	

研究課題名

(和文)

(和文) 重力成層大気と水素分子リソネクションの性質 (佐伯)

(英文)

(英文) Properties of Magnetic Reconnection in a Stratified Atmosphere III

研究分担者

[illegible]

成果に関連して出版、もしくは印刷、投稿中の論文リスト

(1)このプロジェクト(同様のプロジェクトも含む)での成果

11月31日 東アジア数値天体物理学会議(三鷹)にてポスター発表

(2)これまでのプロジェクトの今年度中の成果

7月15日 第3回 Solar-B 初期観測検討会(三鷹)にて研究発表

「コンベクティブコラップス、光球磁気リコネクションの Solar-B での観測」

プロジェクト ID : yat80c

成果の概要

太陽光球では磁束は鉛直な強い磁束管という形態で存在している。それらは対流の沈み込み領域に掃き寄せられるが、逆極性の2本の磁束管が掃き寄せられると磁気リコネクションが生じ、鉛直方向にジェットが発生する。一方、光球は強く重力成層した大気なので、リコネクションジェットは重力成層の影響を受けるはずである。そこで、以前重力成層によるリコネクションジェットの上下非対称性を調べた (Takeuchi & Shibata 2002)。その結果、上向きジェットはアルヴェーン速度より速いが下向きジェットはアルヴェーン速度より遅いことがわかった。しかし、そのメカニズムは解明されていなかった。

ところで、リコネクション点はジュール損失により常に加熱されている。すなわち、リコネクション点は常に周囲より高温となり、そこでは(重力成層大気なら)上向きに浮力が働くことになる。そこで、この浮力がリコネクションジェットの上下非対称の原因ではないかという仮説を立て、数値シミュレーションでその検証を行った。単純化した解析計算によれば、浮力がリコネクションジェットの上下非対称性の原因ならば、非対称性は重力成層だけではなく、比熱比 γ とプラズマ β 値にも依存することがわかった。そこで、 γ と β を変化させたパラメータサーベイを行い解析的な計算の予言とおりの結果が出るか調べた。しかし、シミュレーション結果は解析計算の予言とは異なる結果となり、リコネクションジェットの上下非対称性は浮力によるものではないことが示された。

続いて、Shimizu & Ugai (2000)の結果に注目した。彼らはリコネクションジェットの先端がアルヴェーン速度以上になる超加速現象を研究した。ところで、超加速が生じている領域の長さはプラズモイドの大きさに比例する。一方、重力成層大気では上行きのプラズモイドのほうが圧倒的に大きくなる。そのため、上行きジェットの超加速の方が顕著になるのが上下非対称性の原因であることがわかった。