

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） B

システム (いずれかを選択) VPP

プロジェクト ID: rds39b

研究代表者（現在のユーザ ID : shiotadk）

氏名	塩田 大幸	
所属機関名	京都大学 花山天文台	
連絡先住所	〒 607-8471 京都市山科区北花山大峰町 17	
電話番号	075-581-1235	
E-mail	075-593-9617	
職または学年	D1	
研究代表者が学生の場合には指導教官の氏名	柴田一成	

研究課題名

(和文)	コロナ質量放出の発生についての数値的研究
(英文)	Numerical Studies of Initiation of Coronal Mass Ejection

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

A(1) 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

Asia Oceania Geoscience Association 1st Annual Meeting (Singapore) SP7/17 57-OSP-A1747
“Shock Structures and Dimming Mechanisms in Coronal Mass Ejections”

日本天文学会 秋期年会 (岩手 x 大学) M24a

「コロナ質量放出に伴う衝撃波の構造と dimming 発生のメカニズムについて」

第5回 宇宙天気/気候シンポジウム (名古屋大学)

「太陽コロナ質量放出における衝撃波構造について」

Magnetic Reconnection 2005

‘Astrophysical Reconnection and Particle acceleration’ (淡路島)

“Slow Shock Structure in a Solar Coronal Mass Ejection”

(2) これまでのプロジェクトの今年度中の成果

成果の概要

(必要に応じてページを加えて下さい。)

コロナ質量放出 (CME) は太陽フレアやフィラメント噴出などの活動現象に伴うことが知られている。太陽フレアやフィラメント噴出では磁気リコネクションが重要な役割を果たしていると考えられているため、CMEにおける磁気リコネクションの役割についての研究もなされてきた。Chen & Shibata (2000) は、浮上磁場に伴う磁気リコネクションによって CME がトリガーされるモデルの構築に成功した。しかし、コロナ質量放出の構造進化の過程 (衝撃波がどの位置にどのような強さで発生するかなど) に、磁気リコネクションがどう関係しているかについては、まだ解明されていない。また一方で、CMEに伴い、軟 X 線や極紫外線において “dimming” と呼ばれる減光現象が観測されている。この減光現象は、密度が減少することで発生していることが明らかにされたが、この密度の減少を引き起こすメカニズムについてはまだ確立されていない。

これらの問題に対する答えを調べるために、本研究では、CME の 2.5 次元電磁流体シミュレーションを行ない、その結果と観測とを比較した。磁気リコネクションにともなうスロー衝撃波は Y 字型の構造を形成した後もフラックスロープの周りの磁力線に沿って伝搬し続けていることがわかった。さらに、スロー衝撃波のすぐ外側では密度、温度の減少が発生した。この密度の減少は、フラックスロープの上昇にともなう膨張と、リコネクションインフローによって引き起こされている。この密度の減少はカスプ型ループの両脇とその上空に見られ、その位置は、フレアや CME において dimming が観測される領域と一致している。この計算結果では、多くの CME で観測される three part structure (core, cavity, edge) がよく再現されており、core がフラックスロープ、cavity が dimming 領域、edge はその外側の piston-driven fast mode wave にそれぞれ対応すると考えられる。