

## 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

### 査読論文

著者名 Shiota, D., Kusano K., Miyoshi T., Nishikawa N., and Shibata K. (2008)  
題名 A quantitative MHD study of the relation among arcade shearing, flux rope formation, and eruption due to the tearing instability,  
雑誌名 J. Geophys. Res., 113, A03S05, doi:10.1029/2007JA012516.

### 国際会議発表

会議名 International CAWSES Symposium, 京都 2007 年 10 月  
著者名 Daikou Shiota, K. Kusano, T. Miyoshi, N. Nishikawa, & K. Shibata  
題名 Three Dimensional Magnetohydrodynamic Simulation of Coronal Mass Ejections

### 学会発表

会議名 日本地球惑星科学連合 2007 年大会 E109-008 幕張 2007 年 5 月  
著者名 塩田大幸、草野完也、三好隆博、西川憲明、柴田一成  
題名 テアリング不安定性に起因するコロナ質量放出発生メカニズム

会議名 日本地球惑星科学連合 2007 年大会 E113-024 幕張 2007 年 5 月  
著者名 塩田大幸、草野完也、三好隆博、西川憲明、柴田一成  
題名 コロナ質量放出発生過程の 3 次元電磁流体シミュレーション

会議名 日本天文学会秋季年会 M23a 岐阜 2007 年 9 月  
著者名 塩田大幸、草野完也、三好隆博、西川憲明、柴田一成  
題名 コロナ質量放出発生過程の 3 次元電磁流体シミュレーション

会議名 日本天文学会秋季年会 M19a 代々木 2008 年 3 月  
著者名 塩田大幸、草野完也、三好隆博、西川憲明、柴田一成  
題名 A quantitative MHD study of the relation among arcade shearing, flux rope formation, and eruption due to the tearing instability

## 成果の概要

(必要に応じてページを加えて下さい。)

本研究は2次元および3次元の球座標MHD simulationによりコロナ質量放出(CME)の物理過程および条件を明らかにすることを目的としている。

現在提唱されているフレア・CMEモデルの多くは、初期に平衡状態にあるflux ropeを仮定しその平衡状態の崩壊によってCMEが引き起こされるflux rope modelと、potential磁場にshearing motionを与えてそのarcade磁場のreconnectionの結果flux ropeが形成されると同時にCMEとして放出されるarcade shearing modelとの2通りのグループに大分することができる。これらのモデルはともにCMEの観測的特徴を説明することができるが、2つのモデル間の関係については明らかになっていなかった。そこで本研究では、potential磁場の太陽表面境界に様々な分布のshearing motionを加え、flux ropeの形成過程とreconnectionによるエネルギー解放過程の関係についての2次元球座標MHD simulationを行った。その結果、shearing motionによるエネルギー蓄積から、平衡状態のflux rope形成、flux ropeの放出過程へと至るCME発生の一連の過程を再現することに成功した。このsimulation結果に基づき、shearing motionの分布の違い、helicity入射量とコロナ磁場の不安定化の関係について定量的検討を行い、shearによるCME放出の物理条件を考察し、Journal of Geophysical Researchに発表した。

上記の研究からCMEの発生には、放出されるflux ropeと周囲の磁場構造の関係が重要であることが示唆された。そこで、本研究ではさらに、噴出する3次元的な構造を持ったflux ropeと周囲の全球磁場との関係を調べるために3次元球座標MHD simulationを行った。その結果、噴出するflux ropeは進行方向に対して垂直な方向の進化をすることで2次元モデルとは異なる傾向を示すことが明らかになった。現在、更に異なるケースの計算を追加し結果の解析を続けている。