

太陽活動領域 11158 における磁気リコネクション

吉福 財希 [1]; 近藤 光志 [2]
[1] 愛大・理工・数理; [2] 愛媛大・宇宙センター

Magnetic reconnection on the AR11158

Saiki Yoshifuku[1]; Koji Kondoh[2]
[1] Science and Engineering, Ehime Univ.; [2] RCSCE, Ehime Univ.

Solar active phenomena, such as solar flares and coronal mass ejections (CMEs), are caused by the release of magnetic energy. It is considered that these energy releases are significantly associated with magnetic reconnection in the solar corona. It is important to understand the magnetic field structure in the solar corona in order to study these eruptive events on the Sun. Unfortunately, it is difficult to observe directly magnetic field in the solar corona. Then, the magnetic field in the solar corona is usually extrapolated from the photospheric magnetic field in a numerical way. Especially, the nonlinear force-free field (NLFFF) model which can neglect the force except for magnetic pressure dominates the model of magnetic field in the solar corona. In this study, we also calculate NLFFF and reconstruct three-dimensional solar coronal magnetic field, which will lead to understanding of eruptive event in the active region.

The purpose of this study is to reveal the mechanism of occurrence of solar flares which are associated with magnetic reconnection. We focus on NOAA active region 11158 which produced large flares in 2011 February. We calculate three-dimensional solar coronal magnetic field by using MHD relaxation method from the vector magnetograms observed by SDO/HMI, and clarify the relationship between magnetic reconnection and solar flare.

太陽フレアやコロナ質量放出といった太陽活動現象は、磁気エネルギーの解放が原因で起きる。その磁気エネルギーの解放は、太陽コロナ領域での磁気リコネクションをきっかけとして起きていると考えられている。太陽での放出現象を理解するためには、太陽コロナ領域の磁場に関する理解が必要不可欠である。しかし、太陽コロナ領域の磁場を直接観測することは難しく、直接観測が可能な光球面の磁場を用いて太陽コロナ領域の磁場を数値的に求めることで、太陽での放出現象の理解が進められている。特に、磁気圧以外の力を無視できる非線形 force-free 場 (NLFFF) モデルが、太陽コロナ磁場モデルの主流となっている。本研究においても、NLFFF の計算を行い、太陽コロナの三次元磁場を求め、太陽での放出現象の理解につなげていく。

本研究の目的は、磁気リコネクションによる太陽フレア発生のメカニズムを解明することである。本研究では、2011年2月に大きな太陽フレアを引き起こした太陽活動領域 11158 に着目する。SDO/HMI で観測された光球面磁場データから、MHD 緩和法を用いて太陽コロナの三次元磁場を計算し、磁気リコネクションと太陽フレアとの関係を解明していく。