

活動領域12673の太陽フレア発生機構(修士論文2/2)

太陽フレアは磁力線のつながり変えである磁気リコネクションによるエネルギー解放現象である(e.g. Shibata & Magara 2011)。磁気リコネクションは、コロナ中の捻れた磁力線構造であるフラックスロープの噴出によって駆動されると示唆されている(e.g. Kusano et al. 2012, Wyper et al. 2017)。しかし、フレア発生前に、いかにコロナ磁場が力学非平衡状態へと遷移するのかは明らかになっていない。

本研究では、2017年9月6日に太陽活動周期24で最大規模のフレアを引き起こした活動領域12673(e.g. Yang et al. 2018; Vemareddy 2019)について、連続的なフレアの発生機構を明らかにするために、フレア発生72時間前から12時間刻みで、光球磁場を境界条件として3次元数値コロナ磁場を外挿し(e.g. Inoue 2016)、3次元磁場と観測データを比較することで、フラックスロープの成長過程とフレアの発生機構を考察した。その結果、大規模フレア発生2日前の段階で南北方向に3本のフラックスロープ(図(a)中A, B, C)が形成されていたことを発見した。その内、Bが他の2本と異なる方向の捻れを持っており、Bの成長が連続的な大規模フレアの発生に寄与したことを外挿したコロナ磁場構造とGOES衛星軟X線フラックスとの比較から明らかにした。さらに、図(b)に示した様に極端紫外線によるフレア初期発光との比較から、フレアの発生機構も示唆された(図(c))。

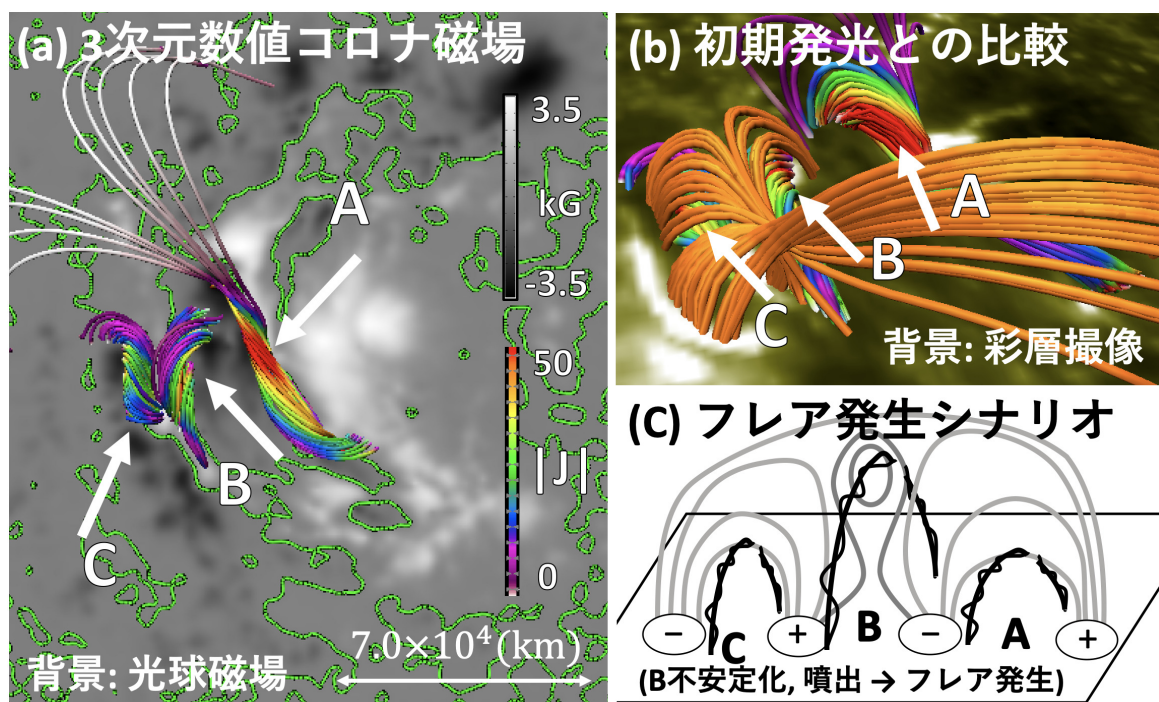


図: 大規模フレア発生シナリオ、数値モデリングと観測の比較

(山崎大輝記)