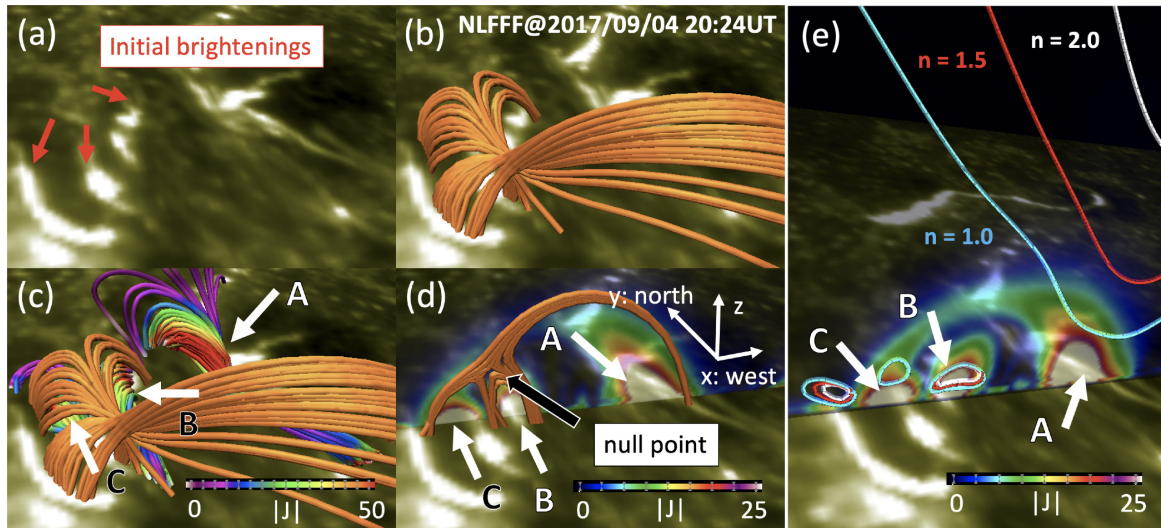


Evolution of the Nonpotential Field in the Solar Active Region 12673 Based on a Nonlinear Force-free Modeling

活動領域NOAA12673は、2017年9月に出現し、太陽活動周期24で最大のX9.3フレアを含む、複数の大規模フレアを発生させた。本活動領域では、Xフレア発生2日前から、Mフレアが連続的に発生していた。我々はその中で最大の9月4日20:30UT頃に発生したM5.5フレアの発生機構を明らかにするため、非線形フォースフリー磁場外挿手法(Inoue 2016)を用いて、フレア発生に至る3次元磁場の時空間変化を解析した。その結果、M5.5フレアに関わる磁気フラックスロープ(MFR)の上空に、ヌル点を含む磁力線構造があることがわかった(図c,d)。さらに、トーラス不安定の指標である、Decay Indexの値(> 1.5 で不安定)が、M5.5フレアに関わるMFR周辺で、局所的に > 2.0 となっていることがわかった(図e)。以上のことから、M5.5フレアで見られたプリフレア増光は、ヌル点での磁気リコネクションによること、またヌル点での磁気リコネクションにMFRのトーラス不安定が寄与したことが示唆された。



(a) AIA 1600 Åで観測されたM5.5フレアでのプリフレア増光、(b) プリフレア増光に接続するコロナ3次元磁場構造、(c) MFRを含むコロナ3次元磁場構造、(d) 東西方向の平面に射影した3次元磁場構造および電流密度分布、(e) 東西方向の平面に射影した電流密度分布およびDecay Index、Yamasaki et al. 2021よりFig. 8および9一部改変

Reference: Yamasaki, D. et al. 2021, ApJ, 908, 132

(山崎大輝)