

## M04a 深層学習による画像認識を用いた太陽フレア予報システムの開発

木原孝輔 (京都大学・理), 関大吉 (京都大学・総合生存学館), 根本茂 (京都大学, 株式会社ブロードバンドタワー), 浅井歩, 柴田一成 (京都大学・理・天文台)

太陽面爆発 (太陽フレア) の発生を予報することは、宇宙天気研究の最重要課題の一つである。太陽フレアのエネルギー解放機構は、ようこう衛星の観測結果などから、磁気リコネクションに依ることが明らかになってきた。しかし、フレアの開始 (いつどこでリコネクションが発生するか) は解明されておらず、物理的に予報するまでには至っていない。そこで近年、大量の太陽観測データに対して機械学習の手法を用いることで、太陽フレアを予報する試みがなされている。機械学習を用いた従来の研究の多くは、太陽面の活動領域から磁場やその時間変化などの物理量を抽出し、フレアが発生するか否かを予報している。一方で、我々は特別な物理量に着目することなく、太陽の全球画像そのものが持つ特徴に着目し、24時間以内の最大の X 線強度を予報することに取り組んできた (Muranushi et al. 2015, 村主ら 2014 年春季年会 M28b など)。これは、物理量を抽出せずに画像そのものから太陽フレアを予報する、いわゆる画像認識を用いた初の試みである。この予報システムは、例えば地磁気の擾乱など、複雑ゆえに詳細な予報が困難な宇宙天気現象の予報へも応用できる可能性がある。

我々は、Muranushi et al. (2015) が用いた画像認識の手法を、近年著しく発展している深層学習に変更し、24時間以内の最大の X 線強度をより精度よく予報することを試みている。その結果、Muranushi et al. (2015) と同等の予報精度を得るに至った。予報機 (深層学習のハイパーパラメータ) のチューニングによっては、さらなる精度向上の可能性もある。年会では、深層学習による画像認識を用いたフレア予報の結果と、予報機のチューニングについて報告する。