

## M22b 深層学習を用いたコロナ質量放出到来時間予測

関大吉, 木原孝輔, 浅井歩, 柴田一成 (京都大学), 根本茂 (京都大学・株式会社ブロードバンドタワー), 磯部洋明 (京都市立芸術大学)

コロナ質量放出 (Coronal Mass Ejection: CME) は、地磁気嵐やそれによる大規模停電の原因になる (Bouloucou 2002) ため、その到達時刻の予測は宇宙天気研究の中でも特に重要な課題である。このため、観測に基づく経験則から MHD シミュレーションまで、CME の地球到来時間の予測が広く研究されている。一方、近年機械学習を用いた回帰予測研究が盛んであり、太陽分野においても、機械学習を用いた宇宙天気予測がなされるようになってきた (Muranushi et al. 2015; Nishizuka et al. 2017)。今後も機械学習の手法を取り入れた宇宙天気予測研究は、大きく発展すると見込まれる。Liu et al. 2018 は、機械学習の手法の一つ Support Vector Machine を用いて、SOHO/LASCO による太陽近傍での CME に関する物理量 (CME 速度など) と、ACE 衛星による CME 発生直後 (CME 到達前) の太陽風に関する物理量 (太陽風速度など) から CME の到来時間を回帰予測した。その結果、平均絶対値誤差は 5.93 時間 (標準偏差 4.29) という結果を得た。

今回我々は、深層学習を用いて、CME 到来時間を回帰予測した。深層学習とは、機械学習の中でも、その予測精度の良さから近年特に注目されている方法の一つである。しかし、これまで深層学習を用いて CME 到来時間予測を行った研究は無かった。我々は、Liu et al. 2018 と同様の 12 の物理量を用いて、1996 年から 2009 年までの 264 例のイベントに対し、学習データとテストデータを 8:2 に分割し、CME 到来時間を回帰予測した。その結果、平均絶対値誤差は 11.6 時間 (標準偏差 8.3) となった。本講演では、これらの結果について報告するとともに、回帰モデルの改良による予測精度の向上についても議論する。