

R010-01

A 会場 : 9/24 PM1 (13:45-15:30)

13:45~14:00

## SUSANOO-CME を用いたリアルタイム太陽嵐到来予測システムの開発

#塩田 大幸<sup>1)</sup>, 大辻 賢一<sup>1)</sup>, 久保 勇樹<sup>1)</sup>, 八代 誠司<sup>2)</sup>

(<sup>1)</sup> 情報通信研究機構, (<sup>2)</sup> 米国カトリック大学

### Development of a real-time prediction system of CME arrival and its magnetic field with ensemble SUSANOO-CME simulation

#Daikou Shiota<sup>1)</sup>, Kenichi Otsuji<sup>1)</sup>, Yuki Kubo<sup>1)</sup>, Seiji Yashiro<sup>2)</sup>

(<sup>1)</sup>National Institute of Information and Communications Technology (NICT), (<sup>2)</sup>Catholic University

The predictions of CME arrival to the Earth and the southward magnetic field brought by the CME flux ropes are one of crucial tasks for space weather forecast. We have recently developed a new prediction system of the CME impact (arrival of CME and magnetic field) with the MHD simulation SUSANOO-CME (Shiota & Kataoka 2016). The current prediction system has been used at the NICT space weather forecast operation since August 2022. Based on the real-time observations of flares and CMEs, ensemble simulations can be conducted on the supercomputer in NICT and the results are automatically visualized within 1 hour. The system is designed to be operated through a browser and is available to a forecaster who does not have a supercomputer account. In cases of X-class flares (X10 and above?), we conduct ensemble simulations without the CME observations because there is a large latency of the CME observations. We estimate the CME speed and width from the empirical relationship between the flare and the CME parameters.

The solar activity increases toward the maximum of Solar Cycle 25 expected around 2025, and the chance that an extremely large flare occurs becomes higher. In the presentation, we introduce an overview of the developed system showing the results used in the actual forecast operation, and discuss future directions.

CME およびそれに伴う磁場の地球への到来予測は、宇宙天気予報にとって必要なタスクの一つである。そのためのツールとして、NICT では惑星間空間の太陽風・CME の伝搬を解く MHD シミュレーション SUSANOO-CME (塩田&片岡 2016) を用いた太陽嵐到来予測システムを開発しており、2021 年 10 月より初期運用を、2022 年 8 月から機能を追加した本格運用を開始した。このシステムでは、スパコンのアカウントを持たない予報担当者がウェブブラウザからアクセスし、SOHO/LASCO 等のコロナグラフの観測データを解析、SDO 等の太陽フレアの観測と合わせて CME の入力パラメータを推定し、複数の予測シミュレーションを開始、1 時間前後で予測結果を得ることができる。特に、社会に影響が及ぶ大規模な太陽フレア・CME では、地球に到来するまでの所要時間が短くなり、早急な予測が求められる。コロナグラフのデータが揃うにはフレア発生から数時間程度かかるため、そのデータを待たなくても速度等のパラメータを仮定することで、太陽フレアの情報から予測シミュレーションを開始する機能も備えている。2019 年 12 月より始まった第 25 太陽活動周期は、2025 年前後に極大を迎えると推定されており、黒点数が増加し、大規模な太陽フレアの発生する可能性が高まりつつある。本講演では、システムの概要を紹介するとともに実際に予測に使用した事例を示し、今後の展望について議論する。