

S002-01

A 会場 : 11/25 AM2 (10:30-12:00)

10:35~10:50

## 2024 年 5 月の大規模宇宙天気現象発生時における NICT 宇宙天気予報と日本の社会的影響

#津川 卓也<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> 情報通信研究機構

### NICT Space Weather Forecast and Social Impact on Japan during the May 2024 Severe Space Storm

#Takuya Tsugawa<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>National Institute of Information and Communications Technology

Thirteen X-class solar flares occurred between May 8 and 15, 2024, the first time in the history of GOES satellite observations that seven flares of X-class or higher occurred in 72 hours. The largest of the series of solar flares was X8.7 on May 15, which was the largest solar flare observed to date since the beginning of the current solar cycle 25. These large-scale solar flares caused the Dellinger phenomena, in which HF radio waves are absorbed in the ionosphere. In addition, several CME emissions toward the earth were observed during the solar flares from May 8, and the first CME arrival and a large-scale magnetic storm were predicted from the night of May 10 to May 11. On May 10, we posted an article on the NICT website for the media and held an online press conference to explain the space weather phenomena and its expected social impacts.

The first CME was observed to arrive around the Earth at around 01:30 JST on May 11, and a severe geomagnetic storm occurred at 02:05 on May 11. During the geomagnetic storm, a large-scale ionospheric negative storm was observed over Japan from May 11 to 13, and an ionospheric positive storm was temporarily observed during the nighttime of May 11. During the time when the positive storm was observed, an increase in the ROTI was observed over Japan, and the positioning error calculated by post-processing kinematic analysis was confirmed to have increased.

During these severe space weather phenomena, observations of low-latitude auroras were reported in various parts of Japan, and the effects on satellite operations, GNSS positioning, and HF radio communications were also reported in Japan. Based on the experience of this event, we would like to improve our methods of disseminating space weather forecast information and collecting information on social impacts in order to respond to the occurrence of large-scale flares with large social impacts.

2024 年 5 月 8 日から 15 日にかけて、X クラスの太陽フレアが 13 回発生した。X クラス以上のフレアが 72 時間で 7 回発生したことは GOES 衛星による観測史上初めてである。一連の太陽フレアで最大の規模は 5 月 15 日に発生した X8.7 であり、これは現在の太陽活動周期 25 が始まってから現在までに観測された最大規模の太陽フレアとなった。これらの大規模太陽フレアの発生に伴って、短波帯での電波が電離圏で吸収されるデリンジャー現象が発生した。また、5 月 8 日からの太陽フレアに伴って地球方向への CME 放出が複数回観測され、5 月 10 日夜間から 5 月 11 日にかけて最初の CME 到来と大規模な磁気嵐が予測された。そのため、5 月 10 日に当該宇宙天気現象と予想される社会的影響について、私たちは NICT ウェブサイトにてメディア向けに記事を掲載するとともに、オンラインによる記者発表会を実施した。

最初の CME は日本時間 5 月 11 日 1 時半頃に地球周辺に到来したことが観測され、5 月 11 日 2 時 5 分に急始型地磁気嵐が発生した。地磁気嵐の発生に伴い、日本上空では 5 月 11 日から 13 日かけて大規模な電離圏負相嵐の発生が確認された他、一時的に 5 月 11 日の夜間には電離圏正相嵐の発生が確認された。電離圏正相嵐が観測された時間帯には、電離圏じょう乱指数 (ROTI) の増大が日本上空で発生し、後処理キネマティック解析により算出した測位誤差の増大が確認された。

今回の宇宙天気現象において、日本各地で低緯度オーロラの観測が報告された他、衛星運用、衛星測位、短波通信への影響についても報告されたが、幸い大きな社会的影響はなかった。今回のイベントの経験を踏まえて、社会的影響が大きい大規模フレア発生時の対応について、宇宙天気予報情報の周知や社会的影響の情報収集の方法を改善していきたい。