

2015年3月17日磁気嵐を引き起こしたコロナ質量放出の惑星間空間伝搬

伊集 朝哉 [1]; 塩田 大幸 [2]; 徳丸 宗利 [3]; 藤木 謙一 [4]
[1] 名大・STE 研; [2] 名大 STE 研; [3] 名大・S T E 研; [4] 名大・STE 研

Interplanetary Propagation of a Coronal Mass Ejection for the 17 March 2015
Geomagnetic Storm

Tomoya Iju[1]; Daikou Shiota[2]; Munetoshi Tokumaru[3]; Ken'ichi Fujiki[4]
[1] STELab, Nagoya Univ.; [2] STEL, Nagoya Univ.; [3] STE Lab., Nagoya Univ.; [4] STELab., Nagoya Univ.

A geomagnetic storm with a minimum Dst = -223 nT (provisional) was occurred on March 17, 2015. This storm, the so-called St. Patrick's Day storm, was so far the most intense one in Solar Cycle 24 and followed a coronal mass ejection (CME) with a C9.1 solar flare on March 15. Many researchers had a question of why the space weather forecast failed to predict the storm because the storm caused more violent ionospheric and magnetospheric disturbances than predicted ones. To solve this question, we examined the propagation of the 15 March 2015 CME. We identified an interplanetary disturbance associated with the 15 March 2015 CME using interplanetary scintillation, space-borne coronagraph, and near-Earth in situ observations. From comparison between CME observations and CME simulations taken using the three dimensional MHD simulation for the solar wind (Shiota et al., 2014), we found that the CME which caused the St. Patrick's Day storm had different propagation properties from a normal CME. A distance - speed and time - distance profiles of the CME suggested that the CME encountered a co-rotational interaction region on its trajectory in the interplanetary space. In this talk, we report observations and simulations for the CME associated with the St. Patrick's Day storm and discuss the influence of the solar wind structure on the CME propagation in the interplanetary space.

2015年3月17日に最小 Dst = -223 nT (暫定値) の磁気嵐が発生した。セントパトリックデイ磁気嵐と呼ばれるこの磁気嵐は太陽活動第24周期で最大規模のものであり、3月15日に太陽から C9.1 フレアに伴って放出したコロナ質量放出 (CME) によって引き起こされた。宇宙天気予報を上回る激しい磁気圏・電離圏擾乱を発生させたことで、なぜこの磁気嵐を正確に予測できなかったかという問題が提起された。この問題に関して、我々は磁気嵐を駆動した CME の伝搬を調査した。我々は、惑星間空間シンチレーション観測と衛星コロナグラフ、地球近傍 in situ 観測をもちいて 2015年3月15日 halo CME の惑星間空間擾乱を同定した。この観測を塩田ら (2014) の太陽風 3次元 MHD シミュレーションと比較した結果、セントパトリックデイ磁気嵐を引き起こした CME は一般的な CME とは異なる伝搬特性を持っていたことがわかった。得られた CME 伝搬プロファイルは、この CME が惑星間空間中で共回転相互作用領域に遭遇したことを示唆している。本発表では、セントパトリックデイ磁気嵐を引き起こした CME について観測とシミュレーションの結果を報告し、惑星間空間の太陽風構造が CME の伝搬に与える影響を議論する。