

R010-13

A 会場 : 9/24 PM2 (15:45-18:15)

17:40~17:55

SOLAR-C/SoSpIM が観測する太陽放射の地球上層大気への影響

#渡邊 恭子¹⁾, 北島 慎之典¹⁾, 大窪 遼介¹⁾, Harra Louise²⁾, Buchel Valeria²⁾, 今田 晋亮³⁾, 原 弘久⁴⁾, 清水 敏文⁵⁾, 三好 由純⁶⁾, 西谷 望⁶⁾, 堀 智昭⁶⁾, 家田 章正⁶⁾, 陣 英克⁷⁾, 埜 千尋⁷⁾

(¹⁾防衛大, (²)PMOD/WRC, (³)東大, (⁴)国立天文台, (⁵)宇宙研, (⁶)名大 ISEE, (⁷)情報通信研究機構

Effects of solar radiation by SOLAR-C/The Solar Spectral Irradiance Monitor (SoSpIM) observation on the Earth's upper atmosphere

#Kyoko Watanabe¹⁾, Shinnosuke Kitajima¹⁾, Ryosuke Okubo¹⁾, Louise Harra²⁾, Valeria Buchel²⁾, Shinsuke Imada³⁾, Hirohisa Hara⁴⁾, Toshifumi Shimizu⁵⁾, Yoshizumi Miyoshi⁶⁾, Nozomu Nishitani⁶⁾, Tomoaki Hori⁶⁾, Akimasa Ieda⁶⁾, Hidekatsu Jin⁷⁾, Chihiro Tao⁷⁾

(¹)National Defense Academy of Japan, (²)PMOD/WRC, (³)The University of Tokyo, (⁴)NAOJ, (⁵)ISAS/JAXA, (⁶)Institute for Space-Earth Environment Research, Nagoya University, (⁷)National Institute of Information and Communications Technology

JAXA's next solar mission, SOLAR-C, is designed to provide a comprehensive understanding of energy and mass transport and energy release from the solar surface to the solar corona and interplanetary space using EUV spatial spectroscopy of the EUV High-Throughput Spectroscopic Telescope (EUVST). To enhance the scientific capabilities of SOLAR-C/EUVST, The Solar Spectral Irradiance Monitor (SoSpIM) has been developed by the Physical Meteorological Observatory in Davos World Radiation Center (PMOD/WRC) in Switzerland to be installed on the SOLAR-C. SoSpIM will provide full Sun irradiance with sub-second time cadence combined with the spatially resolved spectroscopy from EUVST, and specifically address solar flares and the effects of solar radiation on the Earth and planets.

SoSpIM observes radiation from full Sun in two observational wavelength bands, EUV (17.0-21.5 nm) and Lyman- α (111.5-127.5 nm). By having a redundant system with three independent channels for each wavelength band, SOLAR-C/EUVST degradation and contamination can also be monitored.

Extreme ultraviolet (EUV) radiation observed by SoSpIM plays a major role in controlling the composition of the Earth's upper atmosphere: EUV channel radiation is absorbed mainly in the ionospheric E and F regions and Lyman-alpha channel radiation is absorbed in the ionospheric D region, and the composition of the Earth's atmosphere is believed to change around these altitudes. In particular, rapid fluctuations of these radiations due to solar flares are known to cause significant changes in the composition and altitude distribution of the ionosphere, leading to space weather phenomena such as communication failures.

Therefore, we have established an international SoSpIM science team to discuss what kind of space weather research is possible using SoSpIM data. In particular, the Japanese side is studying the specific impact of the solar radiation spectrum on the ionosphere by comparing the data with observations of the Earth's ionosphere (e.g., Ionosonde and SuperDARN) and model calculations (GAIA).

In this presentation, we will report on the current development status of SoSpIM and the results of our study of the impact of solar radiation which will be observed by SoSpIM on the Earth's upper atmosphere.

JAXA の次期太陽観測計画 SOLAR-C は、太陽表面から太陽コロナ・惑星間空間へのエネルギーと質量の輸送やエネルギー解放を、極端紫外線分光観測 (EUVST) を用いて総合的に理解することを目的としています。SOLAR-C の科学的能力を強化するために、スイスの PMOD/WRC が開発した太陽スペクトル放射照度モニター (SoSpIM) も搭載されます。SoSpIM は、EUVST の空間分光観測と組み合わせ、1 秒以下の時間分解能で太陽放射照度を提供することにより、特に太陽フレアと太陽放射が地球や惑星に及ぼす影響について探求します。

SoSpIM は、EUV (170-215Å) とライマン- α (1115-1275Å) の 2 つの観測波長帯で太陽全面から放射を観測します。各波長帯に独立した 3 つのチャンネルの冗長システムを持つことで、SOLAR-C/EUVST の劣化や汚染もモニターすることができます。

SoSpIM によって観測される極端紫外線 (EUV) 放射は、地球上層大気の組成を制御する上で主要な役割を果たしています。EUV チャンネルの放射は電離圏 E・F 領域で、ライマン- α チャンネルの放射は電離圏 D 領域で主に吸収され、これらの高度付近で地球大気の組成を変化させると考えられています。特に、太陽フレアによるこれらの放射の急激な変動は、電離層の組成や高度分布を大きく変化させ、通信障害などの宇宙天気現象を引き起こすことが知られています。

そこで、国際的な SoSpIM サイエンスチームを立ち上げ、SoSpIM のデータを使ってどのような宇宙天気研究が可能かを議論しています。特に日本側では、地球電離層の観測データ (イオノゾンデや SuperDARN など) やモデル計算 (GAIA) と比較することで、太陽放射スペクトルが電離圏に与える具体的な影響を研究しています。

本発表では、SoSpIM の現在の開発状況と、SoSpIM が観測する太陽放射の地球上層大気への影響について検討した結果を報告します。