

次期気象衛星ひまわり 10 号搭載用電子線計測装置 (RMS-e) の開発

#滑川 拓¹⁾, 坂口 歌織¹⁾, 大辻 賢一¹⁾, パク インチュン¹⁾, 齊藤 慎司¹⁾, 三谷 烈史²⁾

(¹⁾ 情報通信研究機構, (²⁾ 宇宙航空研究開発機構

Development of Radiation Monitor for Space weather measuring Electrons (RMS-e) for Himawari-10

#Taku Namekawa¹⁾, Kaori SAKAGUCHI¹⁾, Kenichi Otsuji¹⁾, Inchun Park¹⁾, Shinji SAITO¹⁾, Takefumi MITANI²⁾

(¹⁾National Institute of Information and Communications Technology, (²JAXA

Radiation Monitor for Space weather measuring Electrons (RMS-e) is an electron detector that will be installed on the next geostationary meteorological satellite Himawari-10 to provide continuous observations of high-energy electrons in the geostationary satellite orbit over Japan. Current space weather forecasting in Japan is based on observations from the GOES satellites, which have different conditions from the space environment around the geostationary satellite orbits over Japan. RMS-e will provide continuous observations of energetic electrons in geostationary satellite orbits over Japan, which are critical for improving the accuracy of space weather forecasts in Japan.

RMS-e consists of two sets of stacked solid-state detectors (SSDs) made of silicon semiconductors called RMS-e lo and RMS-e hi. RMS-e lo and RMS-e hi are designed to measure electrons with energies in the range of 50 keV to 1300 keV and 0.8 to 6 MeV, respectively. The energy resolution of RMS-e lo is 26% for 50 keV electrons and that of RMS-e hi is 15.8% for 1 MeV electrons based on the results of electron irradiation tests performed on the engineering model (EM) of RMS-e up to last year. An improvement in energy resolution is confirmed based on the results of electron irradiation tests performed on RMS-e EM this year after implementing noise reduction measures. Qualitative confirmation of the effect of the collimator, which determines the field of view of RMS-e lo and RMS-e hi, has also been completed based on the results of electron irradiation tests.

We are currently developing a proto-flight model (PFM) of RMS-e with the aim of supplying observation data in 2029. In this presentation, we report on the development status of RMS-e and the results of the irradiation tests conducted on RMS-e EM.

RMS-e (Radiation Monitor for Space weather measuring Electrons) は、次期静止気象衛星ひまわり 10 号に搭載される予定の、日本上空の静止衛星軌道における高エネルギー電子の定常観測を行うことを目的として開発が行われている宇宙用高エネルギー電子計測装置である。現在の日本における宇宙天気予報は GOES 衛星の観測に基づいて行われており、日本上空の静止衛星軌道周辺の宇宙環境とは異なる条件のものとなっている。RMS-e による日本上空の静止衛星軌道における高エネルギー電子の定常観測の実現は、日本における宇宙天気予報を高精度化するために極めて重要である。

RMS-e は RMS-e lo、RMS-e hi と呼称される 2 つの積層シリコン半導体 (SSD) センサーで構成されている。RMS-e lo、RMS-e hi はそれぞれ 50-1300 keV と 0.8-6 MeV の電子を観測することを目的として設計されている。昨年度までに実施した RMS-e のエンジニアリングモデル (EM) に対する電子線照射試験の結果では、RMS-e lo/hi のエネルギー分解能は 50keV 電子に対して 26%、1MeV 電子に対して 15.8% である。今年度、雑音低減策を講じたうえで、再度 RMS-e EM に対して電子線照射試験を実施したところ、エネルギー分解能の向上が確認された。また、RMS-e lo と RMS-e hi の視野を決めるコリメーターの効果についても電子線照射試験の結果から、定性的な確認が完了している。

現在、我々は 2029 年の RMS の運用開始と観測データ供給を目指し、RMS-e のプロトフライトモデル (PFM) の開発を進めている。本発表では RMS-e の開発状況と、RMS-e EM に対して実施された照射試験の結果について報告する。