

## ERG衛星プラズマ波動観測データの地上データ処理の開発

# 奥田 拓希 [1]; 松田 昇也 [2]; 太田 守 [1]; 笠原 禎也 [1]; 笠羽 康正 [3]; 土屋 史紀 [4]; 小嶋 浩嗣 [5]; 井町 智彦 [1]; 後藤 由貴 [1]; 三好 由純 [2]

[1] 金沢大; [2] 名大 ISEE; [3] 東北大・理; [4] 東北大・理・惑星プラズマ大気; [5] 京大・生存圏

## Development of the ground data processing system for the plasma wave measurements onboard ERG satellite

# Hiroki Okuda[1]; Shoya Matsuda[2]; Mamoru Ota[1]; Yoshiya Kasahara[1]; Yasumasa Kasaba[3]; Fuminori Tsuchiya[4]; Hirotsugu Kojima[5]; Tomohiko Imachi[1]; Yoshitaka Goto[1]; Yoshizumi Miyoshi[2]

[1] Kanazawa Univ.; [2] ISEE, Nagoya Univ.; [3] Tohoku Univ.; [4] Planet. Plasma Atmos. Res. Cent., Tohoku Univ.; [5] RISH, Kyoto Univ.

The ERG(Exploration of energization and Radiation in Geospace) satellite is a Japanese small satellite mission to investigate dynamics of the inner magnetosphere. To achieve comprehensive observations of plasma/particles, fields, and waves, the Plasma Wave Experiment (PWE) is installed onboard the ERG satellite to measure electric field in the frequency range from DC to 10 MHz, and magnetic field in the frequency range from a few Hz to 100 kHz. A variety of operational modes are implemented in the PWE, and the raw data consists of several kinds of data such as power spectrum, waveform, spectral matrix and DC E-field.

It is very important to check and analyze the raw data quickly and select valuable data. Therefore, it is essential to standardize data format. CDF (Common Data Format) is known as one of standardized data format developed by NASA Goddard Space Flight Center suitable for solar-terrestrial physics.

In the present paper, we propose a data processing plan for the PWE to realize quick data survey and analyses. We first convert PWE OFA/WFC into CDF files. Those files are called Level 1 and they are non-calibrated data. In actual operation, those files are divided into species of data products. Secondly, we divided CDF files creation program into various common items; common items in the satellite unit and common considerations in the equipment unit, common items in the observation mode unit. Therefore, it will be possible to create the generic CDF program. Finally, we demonstrate that our data processing system is general enough to adopt the other equipment.

今年度打ち上げ予定のジオスペース探査衛星 ERG(Exploration of energization and Radiation in Geospace) は、地球内部磁気圏観測を行い、プラズマ統合観測による放射線帯の粒子加速、輸送、消失過程の解明、および宇宙嵐のダイナミクスの解明を目指している。搭載されるプラズマ波動観測器 PWE(Plasma Wave Experiment) は、DC から 10MHz までの周波数帯の電場と数 Hz から 100kHz までの周波数帯の磁場を計測する。PWE は様々な動作モードが実装され、地上伝送されたテレメトリデータは、電磁界スペクトル、および波形、スペクトルマトリクスなどより構成される。

科学衛星により観測されたデータが衛星の打ち上げ後、迅速に解析できる体制を整えるには、取得データをいくつかの階層に分けて蓄積・公開する必要がある。科学衛星から伝送されるデータは、各観測器毎に独自形式となっているうえに、複数の観測器のデータが入り混じっている。そのため、データ解析者が迅速かつ容易にデータ解析を行えるように、機器別・データ種別毎に分類されたデータを、標準化された共通フォーマットで蓄積することが必要不可欠である。

本研究では、ERG 衛星プラズマ波動データを即時解析するための共通フォーマット CDF(Common Data Format) へのデータ変換・校正、および他機器に転用可能な汎用化 CDF プログラムの作成を目指す。初めに PWE OFA/WFC テレメトリデータのスペクトル、および波形データに校正を加えず蓄積するレベル 1 データの CDF 化を行った。レベル 1 はその後の校正済みデータであるレベル 2 ファイルを生成する元データとなるため、CDF ファイルはデータ構造をシンプルにして容易に取り扱えるように、観測モード単位でファイルを分けることにした。次に CDF 作成の汎用化を目的とし、ERG 衛星以外にも応用可能な共通事項、ERG 搭載機器で共通して利用できる事項、PWE のサブ機器で共通に利用可能な事項など、CDF の関数群や変数類を階層化した CDF 作成機構を設計した。さらに生成した CDF ファイルが Autoplot などの汎用描画ツールで簡単に描画できるよう波形・スペクトルデータ毎に、データフォーマットを工夫した。本講演では、地上試験での PWE OFA/WFC テレメトリデータを用いたスペクトルデータ、および波形データの CDF ファイル構成と、他機器への転用を可能とするプログラム構成について紹介する。