

## 観測機器パッケージ PARM-HEP による脈動オーロラ現象に伴う高エネルギー降り込み電子の観測

# 滑川 拓 [1]; 三谷 烈史 [2]; 浅村 和史 [2]; 三好 由純 [3]; 細川 敬祐 [4]; 小川 泰信 [5]; 齋藤 義文 [6]  
[1] 東大・理・地惑; [2] 宇宙研; [3] 名大 ISEE; [4] 電通大; [5] 極地研; [6] 宇宙研

### PARM-HEP Observation of Precipitating High Energy Electrons over Pulsating Aurora

# Taku Namekawa[1]; Takefumi Mitani[2]; Kazushi Asamura[2]; Yoshizumi Miyoshi[3]; Keisuke Hosokawa[4]; Yasunobu Ogawa[5]; Yoshifumi Saito[6]

[1] Earth and Planetary Science, Tokyo Univ.; [2] ISAS/JAXA; [3] ISEE, Nagoya Univ.; [4] UEC; [5] NIPR; [6] ISAS

The phenomenon called microburst that radiation belt particles precipitate to the Earth's atmosphere is thought to be largely related to the dissipation of high energy electrons in radiation belt. It is suggested that this phenomenon is caused by pitch angle scattering of the magnetospheric particles by plasma waves, which is a mechanism similar to the cause of the pulsating aurora observed in the Earth's polar region. There is a possibility that the origin of microburst can be clarified by proving simultaneous occurrence of microburst and pulsating aurora, but observational verification has not been made yet.

For that purpose, we have developed a high-energy electron detector (HEP) for the observation of sub-relativistic - relativistic energy electrons that make up the microburst. HEP is designed to measure electrons between 300 keV and 2 MeV with energy resolution of 20% or less and with signal processing time of  $\sim 5$   $\mu$ s. Energy analysis is performed by the detection part of this instrument using SSD (Solid State Detector). Performance tests of this instrument are carried out using a sealed radiation source and a high energy electron beam line. This instrument is installed as one of the core instruments of the PARM instrument package developed for the simultaneous observation of the pulsating aurora and microburst by the international student sounding rocket experiment RockSat-XN and LAMP (Loss through Auroral Microburst Pulsation) sounding rocket experiment. We have succeeded in obtaining the flight data on 13 January 2019 from RockSat-XN sounding rocket experiment. Since the rocket was unfortunately launched on the dayside under quiet condition, microbursts cannot be detected, and the data is considered to contain contamination of protons from galactic cosmic rays, but even if it is subtracted, several hundred keV electrons are detected. On the other hand, LAMP rocket experiments are prepared for launch in winter 2020. We load an anti-coincidence counter on HEP mounted on LAMP to eliminate the effects of penetrating particles such as galactic cosmic rays. In this presentation, we will show the outline and observation results of HEP as well as the current status of the preparation for the launch of LAMP.

マイクロバーストと呼ばれる放射線帯電子が地球大気に振り込む現象は、放射線帯の高エネルギー電子の散逸に大きく関連していると考えられている。この現象は地球極域で観測される脈動オーロラと類似したメカニズムである、磁気圏電子のプラズマ波動におけるピッチ角散乱によって発生することが示唆されている。マイクロバーストと脈動オーロラの同時発生を証明することでマイクロバーストの起源を明らかにできる可能性があるが、未だ観測的な検証はなされていない。

私たちは脈動オーロラと電子マイクロバースト降下の関係性を調べるため、高エネルギー電子観測器 (HEP) を開発した。HEP はエネルギー分解能 20 % 以下、信号処理時間約 5  $\mu$  s で 300 keV $\sim$ 2 MeV の電子を計測するように設計されている。本機器の検出部では SSD (Solid State Detector) を用いてエネルギー分析を行う。この機器の性能試験は、密封放射線源と高エネルギー電子ビームラインを使って行われた。本機器は国際学生観測ロケット RockSat-XN および LAMP (Loss through Auroral Microburst Pulsation) 観測ロケット実験に、脈動オーロラ・マイクロバーストの同時観測を目的とする観測パッケージ PARM の中心的機器として搭載され、このうち RockSat-XN は 2019 年 1 月 13 日にノルウェー・アンドーヤより打ち上げられた。ロケットは静穏時の昼側で打ち上げられたためマイクロバーストは検出できず、データのうちの一部は銀河宇宙線のコンタミネーションと考えられるが、それを差し引いても数 100keV の電子が検出された。一方で LAMP 観測ロケット実験は来年冬期の打ち上げに向けて準備が進められている。LAMP に搭載する HEP には銀河宇宙線などの貫通粒子の影響を除くための反同時計数部を搭載する。本発表では、HEP の概要と観測結果、ならびに LAMP の打ち上げに向けた準備の現状について説明する。