

## 国際宇宙ステーションからの雷放電・スプライト観測計画 (JEM-GLIMS) の現状

# 佐藤 光輝 [1]; 牛尾 知雄 [2]; 森本 健志 [2]; 鈴木 睦 [3]; 山崎 敦 [4]; 菊池 雅行 [5]; 高橋 幸弘 [6]; Inan Umran[7]; 坂本 祐二 [8]  
[1] 北大・理; [2] 大阪大; [3] JAXA・宇宙研; [4] JAXA・宇宙研; [5] 極地研; [6] 北大・理・宇宙; [7] スタンフォード大; [8] 東北・工

### Current Status of JEM-GLIMS Mission: Lightning and TLE Observations from International Space Station

# Mitsuteru SATO[1]; Tomoo Ushio[2]; Takeshi Morimoto[2]; Makoto Suzuki[3]; Atsushi Yamazaki[4]; Masayuki Kikuchi[5]; Yukihiro Takahashi[6]; Umran Inan[7]; Yuji Sakamoto[8]  
[1] Hokkaido Univ.; [2] Osaka Univ.; [3] ISAS, JAXA; [4] ISAS/JAXA; [5] NIPR; [6] CosmoSciences, Hokkaido Univ.; [7] Stanford Univ.; [8] Space Engineering, Tohoku Univ.

Lightning-associated transient luminous events (TLEs), such as sprites, elves and blue jets, were transient discharge phenomena occurring in the stratosphere, mesosphere, and lower thermosphere, and they were first discovered 20 years ago. Though intensive observations and numerical simulations were performed so far, occurrence conditions and mechanism of sprites still remain to be unsolved problems. Recently it is suggested that nadir observations of sprites over the thunderclouds from space are essential to identify the horizontal distribution of sprites and relationship between sprites and parent lightning discharges, which are the key parameters to solve the occurrence condition and mechanism of sprites. Thus, a space mission to carry out nadir observations of lightning and sprites from International Space Station, which is named as JEM-GLIMS, was planned. We have developed two CMOS cameras and six-channel photometers to detect optical emission of lightning and sprites, and have developed two receivers to detect electromagnetic waves in the VLF (1-30 kHz) and VHF (70-100 MHz) frequency ranges. In November 2010, all the development of GLIMS instruments was finished, and GLIMS was delivered to the system side. After the delivery, system environment tests are now ongoing and they will be carried out until the middle of this year. After the system tests, GLIMS will be delivered to the launch site. It is scheduled to start observation in 2012.

雷雲地上間放電に伴って発生する高高度放電発光現象は、その発見から約 20 年が経過した。これまでに精力的な光学観測と数値シミュレーションが行われてきたが、観測的に明らかとなっているスプライト発生時の水平空間分布の差違、形状の違い、雷放電直上からの変位など、スプライトの発生条件を決める要因に関しては、発見以来全くと言って良いほど明らかになっていない。何がスプライトの発生条件を決めているのかという問題を解くキーパラメータとして近年最も有力視されているのが、雷放電の水平電流である。つまり、雷雲内部に流れる雷放電水平電流から放射された電磁パルスがスプライト発生高度で干渉し、発生条件を決める種を作り出している可能性が指摘されている。これを観測的に検証するためには、スプライトおよび雷放電を直上から天底観測し、スプライト発生時の空間分布と時間発展、およびそれらと雷放電との関係を特定することが本質的に重要である。これを実現するために、国際宇宙ステーションからの雷放電・スプライト観測計画 (JEM-GLIMS) を立案した。

GLIMS の観測器は、2 台の CMOS カメラ、6 台のフォトメタからなる光学観測機器と、雷放電から放射された VLF 波動と VHF 波動をそれぞれ検出するための 2 式の電波受信器で構成される。観測器の開発は 2010 年の 3 月に始まり、11 月に完了した。システム側に引き渡した後、2011 年 8 月ごろまでシステム環境試験を継続して実施している。2011 年 10 月には射場に移動予定で、2012 年初頭に打ち上げ、観測を開始する予定である。