

elves を引き起こした雷放電の特徴

近田 昌吾 [1]; 福西 浩 [1]; 高橋 幸弘 [1]; 足立 透 [1]; Hsu Rue-Ron[2]; Su Han-Tzong[2]; Chen Alfred Bing-Chih[2]; Frey H.U.[3]; Mende S.B.[3]; Lee Lou-Chuang[4]
[1] 東北大・理・地球物理; [2] 台湾成功大・物理; [3] U.C.Berkeley; [4] NSPO

Property of lightning discharges which inducing elves

Shogo Chikada[1]; Hiroshi Fukunishi[1]; Yukihiro Takahashi[1]; Toru Adachi[1]; Rue-Ron Hsu[2]; Han-Tzong Su[2]; Alfred Bing-Chih Chen[2]; H.U. Frey[3]; S.B. Mende[3]; Lou-Chuang Lee[4]
[1] Dept. of Geophysics, Tohoku Univ.; [2] Cheng Kung Univ.; [3] U.C.Berkeley; [4] NSPO

Elves are optical flashes in the lower ionosphere caused by electromagnetic pulses radiated from lightning discharges. It is reported that the lateral scale of elves is ~300-600 km and the duration of optical emission is shorter than 2 ms.

The ISUAL instrument on board the FORMOSAT-2 satellite observed more than 3000 elve events for the period from July 2004 to July 2006.

We have investigated global/seasonal distributions of elves observed by the ISUAL during between July 2004 and June 2005. These distributions are different from the global distribution of lightning activity observed by the OTD.

In this presentation, we will report the optical characteristics of lightning discharges generating elves by using the ISUAL data.

近年 sprites や elves といった落雷に伴う雷雲上空での発光現象 (TLEs: Transient Luminous Events) が報告されている。TLE のひとつ、elves は高度~90 km における巨大な発光現象であり、水平スケールは 300-600 km である。また発光継続時間は 2 ms 以下と短く、フラッシュ的な過渡現象である。Elves 発光の原因は、落雷の際に放射される強い電磁パルス (EMP: Electro-Magnetic Pulse) による電子加熱と考えられている。

Elves は 1995 年の発見以後、精力的な地上観測が行われてきた。それに加え 2004 年 5 月 20 日に打ち上げられた FORMOSAT-2 衛星に搭載された ISUAL 観測器により、宇宙からの観測が可能になった。ISUAL 観測器は Imager、Spectrophotometer、Array Photometer の 3 つの光学観測器からなる。ISUAL は 2004 年 7 月に観測を開始し、2006 年 7 月までに 3000 以上の elves を観測している。

2004 年 7 月から 2005 年 6 月の 1 年間に観測された約 900 イベントの elves について、その発生分布の地域 / 季節依存性を調べたところ、Elves は北半球の夏時期 (2004 年 7 - 9 月) には北半球で多く発生し、また南半球の夏時期 (2005 年 1 - 3 月) には南半球で多く発生することが明らかになった。

また発生場所は、陸上に比べて海上で発生する elves が圧倒的に多い。しかし、OTD で観測された雷の全球発生分布をみると、海上よりも陸上で多く発生しており、elves と雷の発生分布は一致しないことがわかる。さらに地中海地方に限って調べてみると、雷の発生数は冬に比べ夏が多いのに対し、elves の発生数は冬のほうが多いという特徴が見られる。

これらの結果から、elves を引き起こす雷は何らかの特徴を持っていることがわかる。そこで本発表では、ISUAL で観測された雷の光学的特徴を、elves を伴う場合と伴わない場合について調べることにより、elves を発生させる雷の特徴について述べる。