

フォトメータ・イメージ観測データによる Sprite Halo の特徴の考察

Investigation of Characteristics of Sprite Halo Based on Photometric and high speed Image Data

宮里 梨奈[1], 福西 浩[2], 高橋 幸弘[3], Michael J. Taylor [4]

Rina Miyasato[1], Hiroshi Fukunishi[2], Yukihiro Takahashi[3], Michael J. Taylor[4]

[1] 東北大・理・惑星大気, [2] 東北大・理・地物, [3] 東北大・理・地球物理, [4] SDL

[1] Planetary Atmosphere ,Tohoku Univ, [2] Department of Geophysics, Tohoku Univ., [3] Dept. Geophysics, Tohoku University, [4] SDL

我々は、1996年から1999年の夏季米国コロラド州において行われた SPRITES 観測キャンペーンに参加し、スペクトル観測を行った。本学会発表では、1999年8月18日にこのスペクトル観測に成功した Sprite Halo を伴っているイベントのうち、アラスカ大学で high speed カメラを使って同時観測されたイベント2例について詳しく解析を行い、発光の時間空間構造や、発光を引き起こす電子のエネルギー、また原因となる雷雲地上間放電の電流量やその時観測された VLF 特徴について調べる。更に、ほぼ同時に発生する Sprites、Elves の発光の特徴との関係についても発表する予定である。

近年、雷雲地上間放電が起こった際に 'Sprite Halo' と呼ばれるディスク状の発光が high speed カメラを用いた観測によって確認された。この Sprite Halo の発光高度は 70~85 km、水平方向の広がりは約 70 km であり、Sprites の発光に伴いその直前に発光する例が多いことがわかっている。また発光メカニズムとしては、Sprites 発生原因の一つと考えられている Quesi-Electrostatic (QE) モデルであると推測されていて、high speed カメラによる観測結果とモデル計算の結果の比較がよく一致していることが確かめられている。

我々は、1996年から1999年の夏季米国コロラド州において行われた SPRITES 観測キャンペーンに参加し、Multi-Anode Array Photometer (MAP) 2台と、IICCD カメラ等の光学機器を用いて観測を行った。MAP は、1チャンネルの視野が 0.67° (鉛直) $\times 10.75^\circ$ (水平) で、鉛直方向に 16チャンネル配列された多チャンネル高速フォトメータである。MAP 1には red フィルター (380-500 nm) を、MAP 2には blue フィルター (560-800 nm) のを挿入し、N2 1st positive band(1P)と N2+ Meinel band、N2 1st negative band(1N)と N2 2nd positive band(2P)の強度をそれぞれ分離して観測した。時間分解能は 50 μ s なので、Sprite Halo の発光の時間空間変動を詳しく見ることができることが特徴である。

本学会発表では、1999年8月18日にこのスペクトル観測に成功した Sprite Halo を伴っているイベントのうち、アラスカ大学で high speed カメラを使って同時観測されたイベント2例について詳しく解析を行い、発光の時間空間構造や、発光を引き起こす電子のエネルギー、また原因となる雷雲地上間放電の電流量やその時観測された VLF 特徴について調べる。更に、ほぼ同時に発生する Sprites、Elves の発光の特徴との関係についても発表する予定である。

[謝辞] 今回のユタ州立大学との共同研究の際に、アラスカ大学の H.C. Stenbaek-Nielsen 氏には high speed camera で観測されたイメージを提供していただきましたことを心から感謝申し上げます。