

## スプライトの内部電流で消費されるエネルギー

### The total energy consumption in the emission region of sprites

# 世良 匡晃[1], 高橋 幸弘[2], 内田 亮宏[1], 福西 浩[3], Steve, Reising,[4]  
# masaaki sera[1], Yukihiro Takahashi[2], Akihiro Uchida[3], Hiroshi Fukunishi[4], Steve Reising[5]

[1] 東北大・理, [2] 東北大・理・地球物理, [3] 東北大・理・地物, [4] マサチューセッツ大学

[1] Dept. of geophysics, Tohoku Univ., [2] Dept. Geophysics, Tohoku University, [3] Science, Tohoku Univ., [4] Department of Geophysics, Tohoku Univ., [5] the Univ. of Massachusetts

スプライトの内部電流で消費されるエネルギーを見積もるために、鉛直方向に16チャンネルの空間分解能を持つ Multi-anode Array Photometer を2台持ち込み、赤領域(560-800 nm)および青領域(380-500 nm)の発光を観測し、それぞれの発光強度を求めた。青/赤比からスプライトを引き起こす電子エネルギーを推定した。その結果スプライト発光の初期段階では青/赤比が大きく、必要とされる電子エネルギーが高いことがわかった。

スプライトは雷雲 - 地上間正極性放電に伴って中間圏高度約50-90 kmにおいて継続時間数msから数10msで発光する現象である。これまでのELF波動及び光学の同時観測からスプライトの内部を放電電流が流れていることが明らかになっている。この電流によって消費されるエネルギーを推定することは中間圏高度でのエネルギー収支を考える上で非常に重要である。このエネルギーを推定するにはその発光強度および発光を引き起こす電子のエネルギー分布を求める必要がある。これまでの分光観測や各種シミュレーションの結果からスプライトの560 nmよりも長波長側の発光は主にN2 1st Positive band(N2 1P)とN2+ MineI band(N2 +M)、短波長側の発光はN2 2nd Positive band(N2 2P)とN2+ 1st Negative band(N2 +1N)であることがわかっている。したがってこれらの発光バンドの励起エネルギーの差から生じる発光の強度比から、分子の励起に關与する電子のエネルギー分布を求める。観測されるスプライトの発光強度と求めた電子エネルギー分布から、発光領域での電子密度、窒素分子密度等を考慮することによって、スプライトの内部電流で消費されるエネルギーを推定することが可能になることが期待される。

そこで我々は1998年と1999年の7、8月に米国コロラド州ヤッカリッジで行われた観測キャンペーン(SPRITES'98および'99)に、鉛直方向に16チャンネルの空間分解能を持つ Multi-anode Array Photometer (略称MAP)を2台持ち込み、赤領域(560-800 nm)および青領域(380-500 nm)の発光を観測し、それぞれの発光強度を求めた。さらに青/赤比からスプライトを引き起こす電子エネルギーを推定した。本講演ではその電子エネルギーの時間空間変化について議論するとともに、スプライトの内部構造に対応した発光強度とELF空電から求められた放電電流モーメントの関係を調べ、そこからスプライトの内部電流で消費されるエネルギーを見積り、その結果を発表する予定である。