

# 同時観測したスプライトの解析と3D化

兵庫県立神戸高等学校 自然科学研究会地学班

## 1. 概要

本校ではまだ謎の多い現象であるスプライトを2009年1月から光学観測しており、データの蓄積を継続している。また、他校との同時観測に成功した場合は発生場所や高度の解析とともに3D化して広がりや雷との位置関係を調べている。今回最近発生した2つのイベントについて報告する。

## 2. スプライトの3D化

まず、モノクロ高感度 CCD カメラ(Watec100N)とUFOCaptureにより動画を記録する。スプライトが観測された場合は方位角や仰角を検出し、他校の同時観測データとあわせてスプライトの東経、北緯、高度を求める。これを3次元座標に変換してX3Dプログラミングすることで3Dモデルを表示する。この結果を図2と図4に示した。

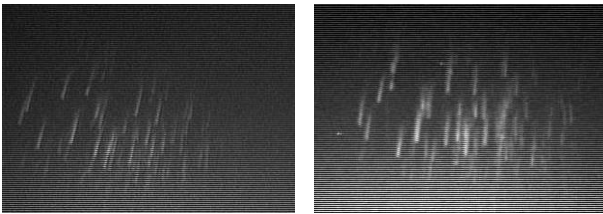


図1 2017年11月16日00:00:05に撮影されたスプライト  
(左：神戸高校、右：奈良高校)



図2 3D化したスプライト  
(斜め上方から見た図)



図3 2017年12月12日00:10:02に撮影されたスプライト  
(左：高知小津高校、中：神戸高校、右：磐田南高校)

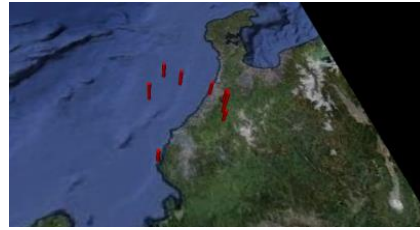


図4  
3D化したスプライト

## 3. 結果と考察

11月16日のカラムスプライトは非常に本数が多かったため、薄かったり重なって見えたりなど不明瞭のものも多く、今回は神戸高校と奈良高校の両方で確認できた38本分のカラムスプライトの解析を行った。スプライトの対応関係を把握するのが困難であったため、ペイント等のソフトを用いてスプライトに線を引くことで確認しやすくなるように工夫した。また、発泡スチロール板とプラスチック棒を用いて実体模型を作ることで対応関係を明らかにした。

なお、当初は誤った対応関係で解析していたため、作成した3Dモデルが各校からの写真と一致せず高度もバラバラであった。そこで、まず確実に同じだとわかるスプライトを数本抜き出し平均高度を出した後、一本ごとに対応関係を確認しながら座標データを出し、高度があまりにも違っていた際は修正を加えることで、作業を進めた。

先行研究でスプライトの本数と電流値に正の相関関係があるとわかっていたが、フランクリンジャパンのデータでは今回のスプライトに対応する雷(雲内放電)の電流値は270kAとかなり大きなものであった。また、スプライトの中心位置との距離は24.3km離れていることが判明した。



### ※TOPICS

この研究の成果はNHKの番組「コズミックront NEXT」で紹介される予定です

