

P-21: 2015 年富士山頂から観測された高高度放電発光現象

小名木すみれ¹、鈴木裕子¹、成嶋友裕¹、鈴木智幸¹、鴨川仁¹

1. 東京学芸大学

1. はじめに

高高度放電発光現象(TLEs:Transient Luminous Events)とは、雷放電や積乱雲の活動に伴い中層大気から超高層大気が放電発光する現象である。¹⁾近年の高感度カメラの発達により、光学観測を行うことで TLEs とその親対地雷の全体像を同時に捉えることが可能になっている。また、カメラに GPS を繋いで時刻同期をしているため、取得した映像データから TLEs が発生した正確な時刻情報を得ることができる。夏季雷に伴って発生する TLEs は冬季に比べて高度が高いため、地上からの観測が困難であるため、高度が高く孤立峰で広範囲の観測が可能となる富士山頂で TLEs の定点観測を行っている。ここでは 2015 年富士山頂から観測された TLEs の解析結果を報告する。

2. 観測方法

富士山測候所の 3 号庁舎屋内に SONY 社の $\alpha 7$ を西向きに、3 号庁舎屋外に WATEC 社の高感度 CCD カメラ 2 台を南東方向に向けて設置した。高感度 CCD カメラは 16.7 ms の時間間隔で GPS 時刻をもとにした詳細な時刻を画面に挿入することが可能な構成になっており、ミリ秒までの時刻同期が可能となっている。得られた画像は PC に入力される。PC に入力された画像は、動体監視ソフトにより、画面内の輝度変化が設定閾値を超えた時刻の前後数秒間を記録するように設定されている。

3. 観測結果

図 1 は、富士山から 2015 年 8 月 2 日 10:28~11:10(UT)で観測された高高度放電発光現象のなかでも代表的なスプライトの画像である。撮影されたスプライトの動画を 17ms 間隔で分解した画像を確認すると、まず親対地雷が発光し、その後スプライトが発生していることが確認できる。これらの動体観測結果から、恒星を用いて視野の校正を行い、画内対象の方位、仰角、赤経、赤緯、発生地点の測定を行う分析ツールを用いて解析を進める。8 月 2 日に観測されたスプライトの中で、2 つのスプライトの動画を 17ms 間隔で分解し、(a)~(b)の順番に並べたものをそれぞれ図 1、2 に示した。また、スプライトが発生した時点での docomo 社落雷位置データとスプライトの方位解析結果を時刻により色分けし、図 3 に示した。ただし、スプライトの発生に対応する docomo 社落雷データが見つかったものは 3 つのみである。

4. まとめ

スプライトの発生方位と落雷位置がほぼ一致しているものもあれば、全く一致していないものもある。一観測地点からスプライトの方位を解析することは精度が落ちてしまい困難である。また、docomo 社による落雷位置の情報にずれがあることも考えられる。スプライトの方位を解析するためには、3 地点以上から同時観測をして方位解析をする必要があると言える。

参考文献

1)高橋幸弘,雷研究の新時代,*JGL*, Vol. 7,9-11(2011)

*連絡先:小名木すみれ(Sumire ONAGI)、qqbt4fx9k@gmail.com



図1 2015年8月2日に観測されたスプライト画像①

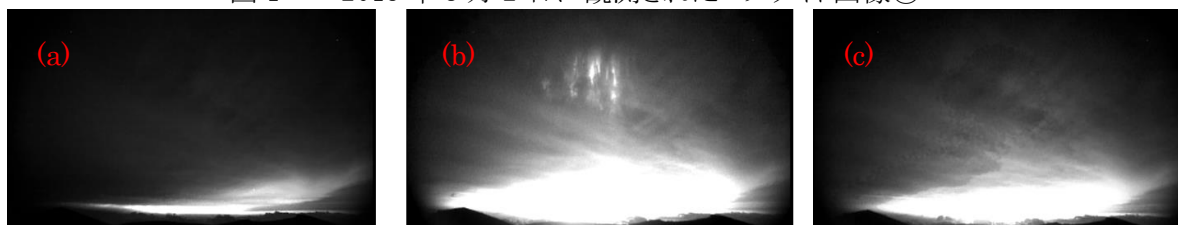


図2 2015年8月2日に観測されたスプライト画像②

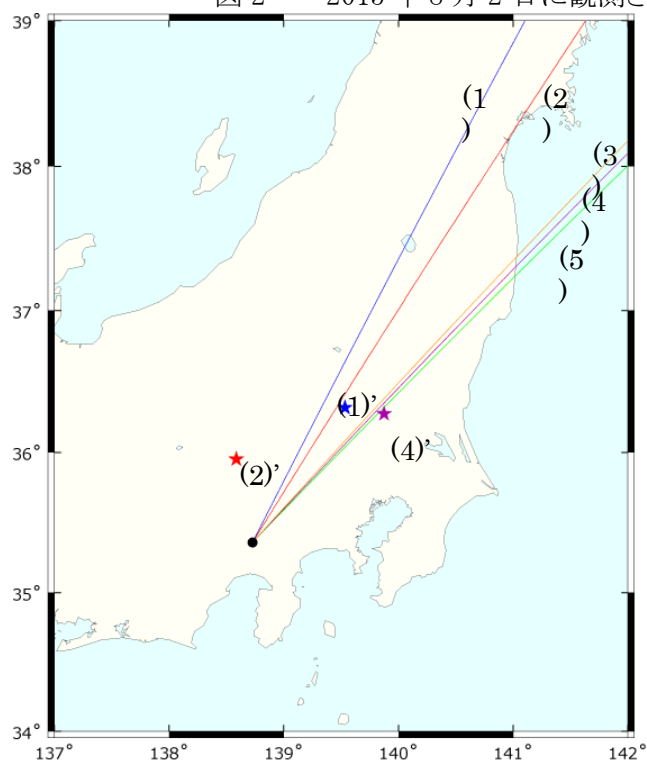


図3 スプライト方位解析結果と雷の発生位置
 (1) 2015年8月2日 11:10:53 に発生したスプライトの方位
 (2) 2015年8月2日 10:28:52 に発生したスプライトの方位
 (3) 2015年8月2日 10:57:29 に発生したスプライトの方位
 (4) 2015年8月2日 10:48:50 に発生したスプライトの方位
 (5) 2015年8月2日 10:43:10 に発生したスプライトの方位
 (1)' 2015年8月2日 11:10:53 に発生した落雷位置
 (2)' 2015年8月2日 10:28:52 に発生した落雷位置
 (3)' 2015年8月2日 10:57:29 に発生した落雷位置