

2008年11月29日若狭湾上空で発生した 高高度発光現象「ジェット」の形態

小藪江裕介 阿部哲久 渡辺稜介 山住 高德
静岡県立磐田南高等学校

1. 研究の動機・目的

私たちは、スプライトやエルブスといった高高度発光現象の観測、研究を行ってきた。その中、2008年11月19日21時15分25秒に「ジェット」と呼ばれる発光現象を観測することに成功した。ジェットはスプライトやエルブスと比べ、世界的にも観測例が極めて少なく、その詳細は謎に包まれている。そこで、私たちは、自分たちのデータと他地点で同時観測されたデータを解析し、ジェットの発生地点、高度、規模、形状などを求めた。また、ジェットと同時に観測された電波についても解析を行った。なお、この研究は全国スーパーサイエンスハイスクール・コンソーシアム「高高度発光現象スプライトの同時観測」の一環として行ったものである。

2. 観測方法

本校屋上と北館4階廊下に各1台ずつ高感度 CCD ビデオカメラ Watec 100N を設置し、動体検出ソフト UFO Capture を用いて観測した。時刻は 100 の 1 秒の精度をもつ GPS 時計と同期させた。解析方法はスプライト画像処理ソフト UFO Analyzer と Sprite Analyzer を用いて、同時観測データを解析し、ジェットの方角を地図上にあらわして発生地点の緯度経度、高度、規模、形状などを求めた。なお、解析には sonotaCo 氏、齊藤直也氏、香川県立三本松高校の同時観測のデータを使用させて頂いた。

3. 結果

今回観測したジェットの発生地点は同時観測の結果から、東経 $135.35 \pm 0.01^\circ$ 、北緯 $36.17 \pm 0.01^\circ$ の若狭湾上空であることがわかった。ジェットの特徴は、その発光形態にある。スプライトやエルブスが瞬間的な発光であるのに対し、ジェットは連続的な発光である。このジェットを発光の形態や時間から 5 の部分に分割して分析した。

部分A:ジェットの最下端に当たる部分

高度 8.8 ~12.7km 発光開始時刻 21 時 15 分 24.951 秒 発光時間 1.109 秒

部分B:部分Aから上方に伸びていく部分

高度 12.7~33.1km 発光開始時刻 21 時 15 分 25.326 秒 発光時間 0.641 秒

部分C:光が広がる場所からまた収束するまでの部分

高度 33.1~47.0km 発光開始時刻 21 時 15 分 25.529 秒 発光時間 0.125 秒

部分D:光の収束から光が再度発散していく部分

高度 47.0~66.4km 発光開始時刻 21 時 15 分 25.529 秒 発光時間 0.063 秒

部分E:光の再発散からジェットの最上端までの部分

高度 66.4~98.5km 発光開始時刻 21 時 15 分 25.529 秒 発光時間 0.033 秒以下

これらより、このジェットは高度 8.8~98.5km にかけて、地表付近から上空に向かって、連続的に吹き上げるように発光が広がっていくことがわかった。