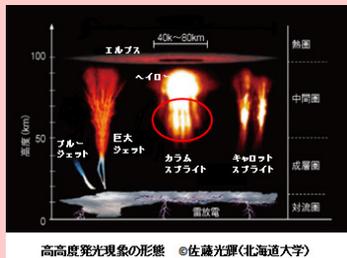


高高度発光現象スプライト・エルブスの3D化について

兵庫県立神戸高等学校 自然科学研究会地学班

1. 高高度発光現象とは



雷雲の上空40km~90kmの高度で発生する、様々な発光現象である。20年ほど前から存在が確認されているが、観測例が少なく成因や発生条件の完全解明には至っていない。

2. 研究の目的

本校ではこれまで高高度発光現象の観測および、他校との同時観測に成功している。そこで、発生位置や発生高度など、高高度発光現象についてより深く知るために3D化することにした。

3. 研究の内容

[1] 観測装置

- ・ 高感度CCDカメラ
- ・ UFOcapture

3D化するために必要なデータを他校と交換する。



[2] スプライトの3D化について

- ・ 同時観測データ (2013. 4. 26. 23:50:49)



神戸高校からの静止画



香川県三本松高校からの静止画

・ 位置と高度の特定

静止画から上端、下端の方位角と仰角を取り出し、発生位置や高度を特定する。

・ 3Dモデルの構築

X3Dというプログラミング言語を用いてプログラミングし、Octaga Playerというソフトで再生する。



位置の特定



3D化したスプライト

[3] エルブスの3D化について

- ・ 同時観測データ (2012. 12. 11. 04:54:09)



神戸高校からの静止画



香川県三本松高校からの静止画

・ 位置や大きさ、高度の特定

エルブスの中心あたりにスプライトが発生していたので、そのスプライトをエルブスの中心と仮定し、中心位置を特定した。(図1)

エルブスの大きさを特定した。(図2)

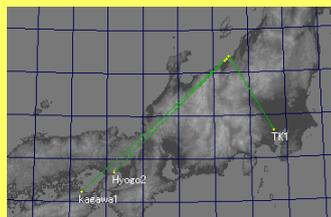


図1

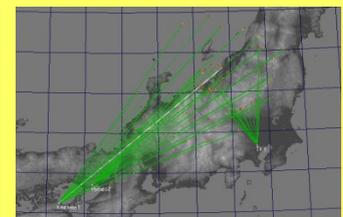


図2

・ 3Dモデルの構築

平面を押し出すような形状でエルブスを再現する。



3D化したエルブス

4. 今後の課題

- ・ エルブスをさらに正確に表現する
- ・ エルブスやスプライトの原因となった雷との関係を調べて、気象条件など発生条件を特定する。

5. 参考文献

- ・ スプライト観測ハンドブック2005 高校生天体観測ネットワーク編
- ・ 冬季雷の科学 道本光一郎 コロナ社1998
- ・ X3Dの基礎(1)(2)(3) (URLは(1)のもの)
<http://www.iwaseh.com/Koma09/TIP/10/X3D01.html>