

## 航空機と衛星同時観測によるオーロラ微細構造

# 坂井 善幸 [1]; 利根川 豊 [2]; 國分 勝也 [3]  
[1] 東海大・工・航空宇宙; [2] 東海大・航空宇宙; [3] なし

### A fine structure of aurora simultaneously observed from an aircraft and by satellites

# Yoshiyuki Sakai[1]; Yutaka Tonegawa[2]; Katsuya Kokubun[3]  
[1] CosmoSciences, Tokai Univ.; [2] Aero. & Astronautics, Tokai Univ.; [3] none

We present a possibility of optical observations of aurora from a jet airliner flying along polar routes with an altitude of 12km. The aircraft-based optical observation from such a high altitude has several advantages comparing ground observations. The visibility above the tropopause is extremely high because of the clear and rarefied air. It is possible to detect the light of aurora down to an elevation of -2 degrees below the horizon. It means that very clear images of aurora in wide area can be observed from the aircraft.

Thousands of pictures were taken by a still camera installed just inside of a cockpit rear window of jet airliner in the period of September 1999 to March 2005. These pictures were taken automatically every 20 seconds during night flights over the polar region. We select a number of pictures in which aurora and stars are clearly taken. Assuming an altitude of 100km for the bottom of aurora, positions of aurora can be calculated from azimuth and elevation angles obtained from stars in the picture.

We present very interesting aurora images from the cockpit, and compare them with conjugate data observed by these satellites; FAST and DMSP.

本講演では、対流圏界面より高高度の北極圏を飛行する定期国際線の航空機から撮影したオーロラ画像の例を紹介し、機上からのオーロラ光学観測の可能性について議論する。

機上オーロラ光学観測は、高度 12k m 上空の 100% に近い晴天率と非常に良好な視程が保障されるとともに仰角が約 - 2 度の水平線以下までオーロラ光を観測する事が可能である。更に飛行コースがオーロラ帯と平行している場合、東行きの便では幅広い地方時の活動を短時間で観測でき、逆に西行きの便ではほぼ一定の地方時間で長時間の観測が可能になる。

太陽活動サイクル 23 の極大期を含む 1999 年 9 月から 2005 年 3 月までの 5 年 6 カ月の間に、大型旅客機の操縦席後方の窓側に設置したカメラで 20 秒毎に露光時間 20 秒で連続撮影された膨大な画像の中に多くの興味あるオーロラ画像を選び出す事ができた。

今回、2005 年 2 月 11 日 8:46:20 UT にカナダのイエローナイフ上空で観測されたアーク状オーロラについて解析した。撮影されたオーロラ上をほぼ同時に FAST 衛星の磁気 footprint が通過した。この例から細かいオーロラアーク構造と衛星で観測された降下粒子データ、地上磁場変動との非常に良い対応を確認できた。このマルチアークオーロラは南北に 220km 程度、東西には約 2700km 分布しており、FAST の降下粒子データとは 50km スケールでの比較が可能である。

更に DMSP 衛星との同時観測データを加え、地上からの観測では撮影困難な特異な Diffuse オーロラ等の解析を行う。