

鹿林天文台的紅色精靈觀測

-2004 年度報告

紅色精靈研究團隊
國立成功大學物理系

自從 2004 年四月中旬起，成大物理系紅色精靈研究團隊開始將觀測基地從阿里山氣象站轉移至中央大學的鹿林山天文台。從四月中到七月底共三個半月的觀測期間，共從事 21 個晚上的觀測，其中只有 6 個晚上有觀測到高空短暫發光現象；總共觀測到 46 個事件，其中有紅色精靈有 35 個事件，帶有精靈暈盤的紅色精靈有 4 個，精靈暈盤的事件有 2 個，淘氣精靈有 2 個，巨大噴流有 1 個，另外有 3 個可能是藍色噴流事件。在所有的觀測事件中，以 5 月 13 日所拍攝的紅色精靈最為精采，其中有一幅在鹿林天文台所拍攝的紅色精靈，刊登在 2004 年 5 月 27 日“Nature”的一篇有關華衛二號科學酬載的報導中，參見圖一。

news in brief

Taiwanese satellite hunts for elves and sprites

Tokyo Researchers will soon be treated to new pictures of red and blue lights dancing above the clouds. On 20 May, Taiwan's National Space Program Office launched a satellite to take pictures of rare events called jets, elves and sprites — colourful discharges of light between thunderclouds and the ionosphere, at an altitude of 15 to 90 kilometres (see picture).

Previous studies of these transient events have used ground-based observations (see *Nature* 423, 974–976; 2003). Satellite images of the flashes will help researchers to understand the global electric circuit, giving them better pictures in poor weather conditions and without the visual interference caused by the upper



atmosphere. “With the satellites we can determine the global distribution of the events and find new characteristics of them,” says Nan-Hung Ting, who heads the office’s science research programme.

TAIWAN NATIONAL SPACE PROGRAM OFFICE/CHENG-KUANG LIN ET AL.

NATURE | VOL 429 | 27 MAY 2004 | www.nature.com/nature ©2004 Nature Publishing Group 335

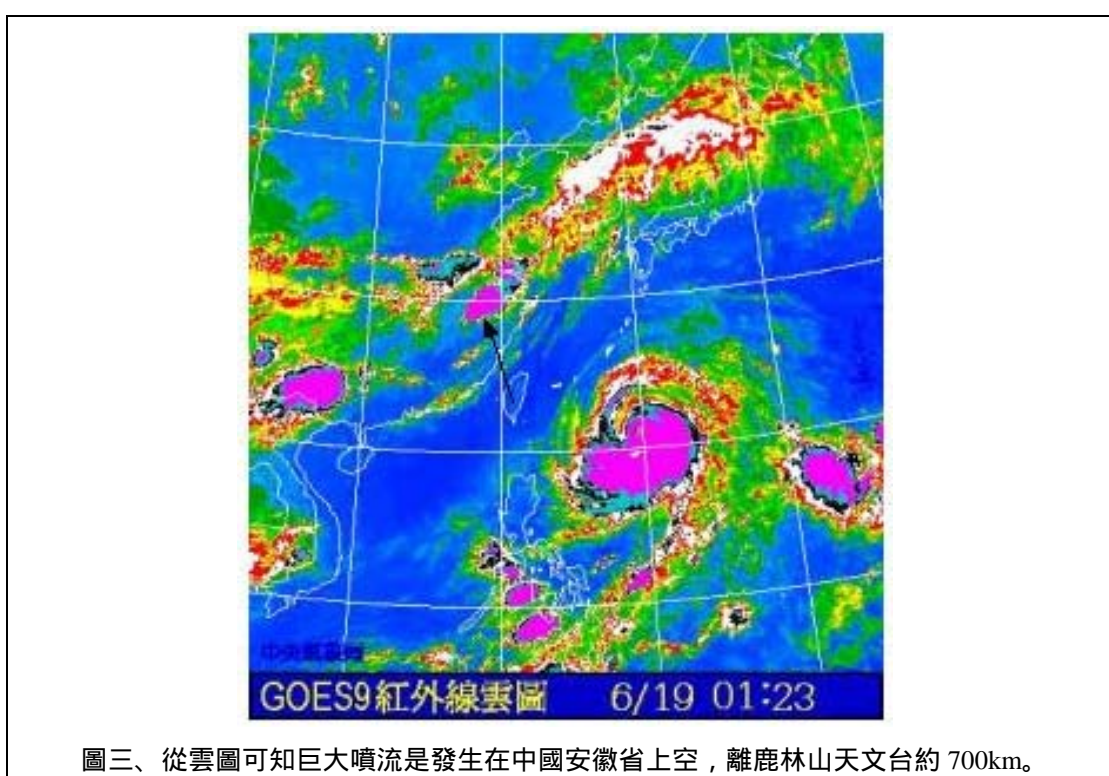
圖一、刊登在 2004 年 5 月 27 日“Nature”的一篇有關華衛二號科學酬載的報導中的紅色精靈照片中的前景是玉山北峰，山後的亮光是由花蓮外海(約 150km 遠)的閃電所造成，而這一群紅色精靈就是由這個閃電所引發的一種高空短暫發光現象。

經過將近兩年的等候，團隊終於在 2004 年 6 月 19 日凌晨，從鹿林天文台再度觀測到巨大噴流。此一事件是發生在中國大陸安徽省上空，並不是發生於海洋上空，否定了巨大噴流都發生於海洋上空的猜測。參考圖二、圖三。雖然當時所用的高速攝影機與多波段觀測系統並沒有紀錄到這一事件，然而由於雷雨系統相

距觀測地點約為 700km，在考慮大氣消光與紅化作用之後，推斷所看到的巨大噴流事件是它的紅光波段部分，其他的波段與高速攝影的觀測，則仍需下一年度的努力。



圖二、2004 年 6 月 19 日凌晨所觀測到的巨大噴流事件，此一事件歷時 300ms。



圖三、從雲圖可知巨大噴流是發生在中國安徽省上空，離鹿林山天文台約 700km。

另外，在華衛二號升空後，我們也在從鹿林山天文台進行同步觀測。結果因為衛星的每天觀測台灣附近的時間，只有 5 分鐘，因此並不容易達成。儘管我們在 6 月 27 日，從鹿林山天文台與墾丁同時觀測到淘氣精靈，可是與衛星到達的時間還差約 2 小時。後來團隊在成大校區與墾丁也曾從事相關的觀測，也都沒有達成目的，時間相差最近的約 10 分鐘。所以，衛星與地面的協同觀測，也有待明年繼續努力。

雖然鹿林天文台比阿里山氣象站只高約 600m，但天氣條件比卻好很多。另外，鹿林天文台的生活機能與網路設備也比較好，讓團隊的觀測人員可以獲得充分的協助，更能專心投入觀測。在觀測季期間，更可將儀器寄放在天文台，觀測人員只要輕裝上山即可從事觀測，讓人員免於搬運儀器與組裝之苦。因此，鹿林天文台將會是我們未來幾年內從事紅色精靈與巨大噴流觀測的重要基地。