

美空軍氣象勤務部太陽預報發展新貌 學術發展組

The Aspects of Solar Predication of AWS USAF

短波長放射與特種放射，如質子雨 (proton shower) 可引起地球大氣層密度之重大改變。最要者此種放射可使太空人及其裝備遭受嚴重之傷害。一般所謂太陽焰 (solar flare) 即此種放射在太陽之局部區迅速增加所致。故較嚴重之太陽焰常與質子雨亦步亦趨結伴出現。故如無可觀之防護飛行員在冗長之飛行過程—以往返月球五日之飛行爲準—則將因質子雨之活動而接受嚴重之輻射量，即使無人飛行亦將因太陽焰而受阻，如攝影軟片，日光電池及其他可感儀器等均將因此輻射而遭受損毀。

基此，美空軍氣象勤務部爲開展其作業而建立太陽預報組織，從 1961 年 8 月以來，奧立生中校 (LT.Col. Roger H. Olsen) 即受命爲該部太陽焰預報能力之計劃官。奧立生中校於完成科羅拉多州立大學專攻太陽物理及高空地理物理學二年的學期後擔任斯職。

一、奧立生中校之背景簡介

奧立生中校出生於 1919 年 11 月 20 日美北達科塔州，在當地高中畢業後入懷俄明州立大學，於 1941 年卒業獲地質學學士學位。

戰時曾參加麻省理工學院接受氣象訓練後，被派往拉布拉多鵝堤，爲解往歐洲戰場之作戰機擔任北大西洋航路天氣預報員。

1946 年退役後，入韋斯康辛大學攻讀地球物理學獲碩士學位，於 1954 年重復軍職並獲聖路易大學氣象碩士，茲後在英國摩里士佛擔任美空軍氣象分隊長三年，美威吉尼亞州蘭萊基地科學勤



圖一：標準太陽黑子群顯示由磁力擾亂所引起太陽焰之情形。

務官二年。

二、新職概述

自受命太陽預報計劃後，他以實事求是 (factfinding) 的精神和爲現代空軍進步所需的太陽活動 (主爲太陽焰及質子雨) 及有關地球及太空影響之遠見而從事其觀測和預報工作，並以切合時宜之基礎而應此需要，確立其處理技術及有關問題之解決程序。迄目前止已完成連繫之單位計有：華盛頓特區美海軍觀測所，加州理工學院，史坦佛無線電實驗室，華盛頓特區太空科學討論會，加州首府薩克雷明多山頂觀測站及墨西哥太陽核子觀測站等。此外，更大事羅致與蒐集科羅拉多一新墨西哥區間對太陽研究，觀測及預報問題有經驗的人力與文獻。

輻射除對太空人員物資有嚴重之傷害外，異常的太陽活動對地球衛星軌道要素之改變亦有直接關係。就已知對衛星軌道擾亂之七種擾亂力，其中已有五種被認爲與太陽活動有關。某些專恃經驗的工作已發生受日光放射溢出指數及地磁指數之影響。例如衛星未來位置之準確預報，係根據太陽大氣與地球大氣間相互高度之瞭解等。



圖二：望遠鏡中所現之可見突起焰環，由太陽之氫流及磁力線組成，其半徑超過千百哩距。

此外，太陽焰預報預期亦爲其他空軍計劃所需求，如有人太空飛行已接近成熟階段，而空軍作業不同之各指揮部亦正密切注意高空大氣密度之波動問題，此均需準確的太陽焰預報。這些指揮部包括北美防空指揮部，戰略空軍指揮部及北美防空指揮部轄下之空軍防空指揮部，均期需要太陽焰及有關地球物理特殊現象諸預報。北美防空指揮部之主要興趣乃着重於太陽活動對衛星高度所引起之密度改變及離子層與極光

所受太陽焰之影響。

對預報技術運用的積極研究與太陽焰之所以肇因及其機械結構等之基本研究均甚感急需。太陽預報之藝術境界尚在極原始階段，或許較本世紀開始時的天氣預報的技術更為原始，故吾人對此困境目前雖正以適當努力予以促進，但由於根

本上太陽焰及其相似活動之主要原因之知識之不足，在短期內恐仍難奏效。用以蒐集所需資料之系統，亦因事出偶然猝不及防，如以之與現代氣象資料收集網比較，亦當感老牛破車望塵莫及也。

三、十一年的週期

太陽活動為長週期性質已為眾所週知之事。在如最近一次發生於 1957-58 年冬的太陽黑子，是最近一次的最高期，亦即為太陽焰活動之最高期。在最低期可說無太陽活動即使有亦甚小。未來的最低期將出現於 1964 年，最高為 1968 或 1969 年。這種為期為何為十一年的基本原因仍不知，故殊無可能有任何信心預報其細節。說句不怕洩氣的話，太陽焰預報迄今目前甚至可預見之將來，仍不會見有何樂觀曙光。且其原因亦正與惡劣天氣預報同，甚或有過之無不及也。如果此種情勢不克改進，則在太陽活動之最高期奢言太空飛行之圓滿成功誠如痴人說夢！

似此，太陽活動問題仍滯留在研究階段，但無論如何奧立生中校及其助手仍嚴守崗位貢獻其精力時間於此一重大科學研究工作上。

(上接第33頁)

11. Aspects of Tropical Analysis in the Indo-Australian region.-Mr. Robert L. Southern
印澳區熱帶分析概況 (增列論文)
12. Objective Forecasting of Cloud on a Global Basis-Dr. Robert D. Fletcher
全球性之雲之客觀預報法 (原專題報告第20篇修改)



圖三：太陽全日蝕奇觀，在星際太空百萬哩外仍清晰可見，其外圍為不規則之量環。

目前被美空軍氣象勤務部研究發展部門正積極從事兩月為期試驗計劃，亦由奧立生中校領導且頗富神秘色彩，但預計在此試驗結果未成功前，將不會將謎底揭曉。在應用方面，目前有資料報告，太陽圖及不定期的太陽活動報告等。太陽輻射流報告及地磁指數圖為逐日性圖表。利用這些僅有的預報技術，且祇以可能出現或不出現之範圍，供應四位「常客」。此外，太陽放射流及地磁指數亦為預報項目。此二參數祇被第6595衛星試驗聯隊就試驗基礎利用之，以察知衛星軌道預報將可獲如何之改進。

四、近日遞增之供應單位

美空軍氣象勤務部學術發展處 (Scientific service Directorate) 有鑒於各業務單位之需要，已將太陽焰質子雨及地磁暴等預報供給美空軍通信勤務部 (Air Force communication service AFCS)，由而使顧客名單上又多了一個新戶頭。

因 AFCS 從七月份開始增列，已使接收太陽焰預報之單位增加為八個。除此「新知」外，太陽預報勤務之「舊好」其所以需要此種資料，係基於形形色色的不同計劃，而主要者為太空環境，通信及高層大氣密度。從8月份起美空軍氣象勤務部此一範疇之主顧名單將繼續增加，首一大戶即為負責承建登陸月球的阿波羅計劃之北美飛機製造公司。

茲將現有太陽預報主顧名單開列如下：

1. 科羅拉多州恩特基地第四氣象聯隊第一分隊。
2. 佛羅里達州波特瑪克基地第四氣象聯隊第十一分隊。
3. 加里福尼亞州洛杉磯太空系統師。
4. 加里福尼亞州日照堡 (sunnyvale) 第6594太空試驗聯隊。
5. 新墨西哥州哈里曼基地第四氣象聯隊第二十四分隊。
6. 新墨西哥州白沙飛彈試驗場。
7. 俄亥俄州懷特派特生基地國防情報署外國技術師。
13. A note on Estimating Tropical-Cyclone Intensity from Reconnaissance at 30,000 feet-Dr. Robert D. Fletcher
30,000 呎偵察高度對熱帶風暴強度之估定 (原專題報告第22篇修改)
14. Objective Forecasting in Republic of Vietnam-Major Thomas B. Gray, jr.
越南區客觀預報之探討 (會中共同討論項目，增列論文)