

訪問美空軍氣象勤務司令部心得報告

嚴鑑坤 王時鼎

Report on Visiting to the Air Weather Service,

USAF and Its key Sub-Units

Yen Jean-Kuhn Wang Shih-Ting

本年 3 月 14—26 日，聯隊長嚴少將鑑坤應美空軍氣象勤務司令部之邀，訪問其司令部及所屬重要單位。並由氣象中心副主任王中校時鼎偕行。本文即為其赴美訪問報告，彌足珍貴，茲應本刊之請，允予刊佈，以餉讀者，並為吾人未來改進業務之參考。

一、前言

(一)緣起

此次訪問美空軍氣象勤務司令部及其所屬重要單位，係應其司令路易 (ROWE) 將軍之邀請，承蒙 總司令准予呈報國防部核准成行。溯自三年前我國被迫退出「世界氣象組織」，並於去年夏間美氣象顧問先後撤離臺灣，而今來中美氣象合作之密切關係，因之窒礙頗多，後本軍氣象業務之推展及改進，因之窒礙頗多，為謀繼續尋求美空軍氣象部隊之積極合作與支援，並蒐集本軍及友軍急需之氣象技術資料，乃為此次應邀訪問之主因。

(二)訪問日程

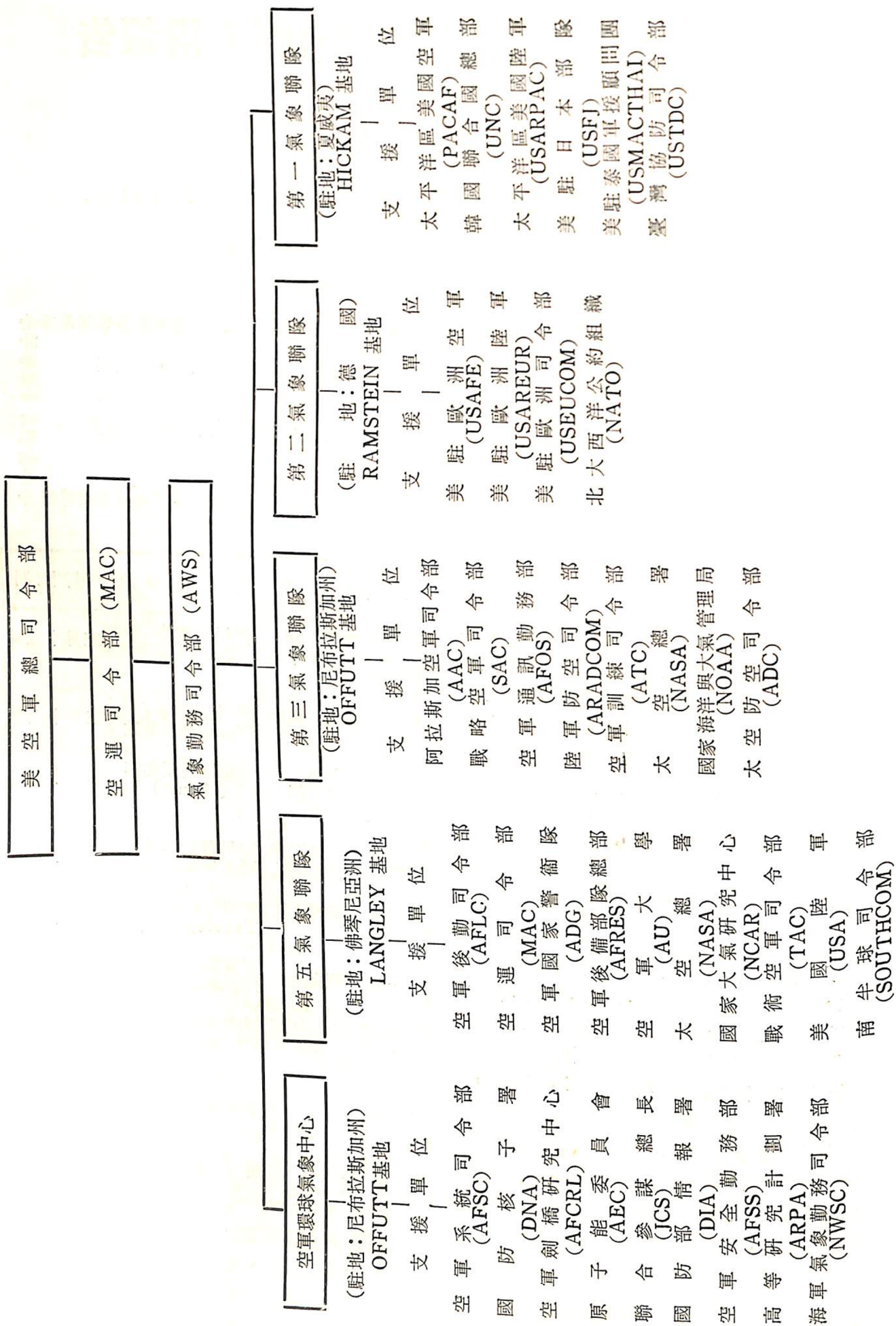
本次訪問先後凡十二天，共訪問七個美空軍基地，舉凡有關氣象指揮部、訓練、預報、修護與基層作業單位，以及聯合颱風預報中心，珍珠港及關島兩地之海軍艦隊氣象中心等均獲參觀。於三月十四日起程，途徑東京、舊金山，當日晚間抵米蘇里州聖路易城，美軍方特派護衛官溫中校 (LTCOL. Von) 驅車來接，並駛往伊里諾州，美空軍氣象勤務司令部所在地史考特基地。十五日即開始訪問，茲將訪問日程表列如右：

二、訪問心得

(一)美空軍氣象部隊現行之編組與任務
美空軍氣象部隊編組與任務歷有更改，現除支

訪問單位	所在地	訪問日期
氣象勤務司令部 環境技術應用中心 空運司令部	伊州斯考特 (Scott) 基地	三月十五日
訓練司令部技訓中心	伊州西諾特 (Chanute) 基地	三月十六日
環球氣象中心 戰略空軍司令部 第三氣象聯隊	尼布拉斯州奧菲特 (Offutt) 基地	三月十七日
41救護與天氣偵察 聯隊中級修護站	加州馬克林 (McClellan) 基地	三月十九日
15氣象中隊第2分隊	加州特拉維斯 (Travis) 基地	三月十九日
第一氣象聯隊	夏威夷海肯 (Hickam) 基地	三月廿二日
海軍艦隊氣象中心 夏威夷氣象局及同 步衛星接收站	夏威夷珍珠港及火奴魯魯	三月廿二日
夏威夷大學	夏威夷火奴魯魯	三月廿三日
聯合颱風預報中心 艦隊氣象中心	關島	三月廿五日

援美空軍與陸軍全球性之活動外，並包括太陽觀測、太空航行、原子能委員會，一九六七年以後並增加軍事活動所需要之天氣改造工作，現行氣象部隊之組織及職掌略如下圖：



美空軍氣象勤務司令部為支援表中所列各單位任務，編制甚為龐大，計共有員額五千九百餘人，其中獲博士學位五十九人，獲碩士學位者三百九十八人，均為軍中所培植。此外，第九天氣偵察聯隊經加入空軍搜救單位後，並於一九七五年秋不再隸屬氣象勤務部。

(二) 美空軍氣象部隊裝備之更新

(1) 美軍各基層氣象預報單位現均以最新發展之「國防氣象衛星」(DMSP)接收機取代過

去之 APT 接收機(為目前本軍所用者)。在臺灣附近，即有四處，各位於東京、琉球、克拉克及在本省東方海面美海軍之一軍艦上。該項衛星照片，極為清晰(參見圖1及2)，我等曾在美第一氣象聯隊隊長處獲悉該接收機所用頻率為2207.5MHZ、2252.5MHZ、2267.5MHZ，惟經進一步探詢，其訊號係密碼，須轉譯方可應用，本軍目前無法接收。



圖一 1975年12月22日美國空軍環球氣象中心所收國防氣象衛星(DMSP)有關東南亞區域之雲圖——示高緯寒潮南下在東中國海上所產生之冷平流雲系，圖中並藉卷雲投影可見噴射氣流軸。

公

Vs

16

19

17

2

18

24

34

7

6

2

13

30

40

僅

不

待

台

之



圖二 美國防氣象衛星所攝北美洲西部及東太平洋區之雲圖，藉圖可見颶風移入閉胞狀 (Closed cell) 雲系中之情形。

(2)各基地均有最新氣象雷達裝置，所用型式有 FPS-77、FPS-103、WR100-5C 及 WR100 型式，使用情況均甚佳，我等參觀奧非特 (Offutt) 基地之氣象分隊時，其分隊長溫中校 (LTCOL VON) 曾示以雷雨過境時雷達所攝積雨雲之時間剖面圖，雲層厚度、降水強度等均一目了然。

(3)各基地天氣報告均已採用電腦選擇，在美國各基地亦立即可得世界上任一地區之飛行天氣報告，在奧非特基地曾索取臺北天氣之示範表演，(本軍如需索取各地天氣僅可向東京府中美軍申請獲得之)。

(4)美空軍氣象儀器有極完善之修護系統，我等曾赴加州馬克林基地之「中級修護站」參觀訪問(在美國有兩處，另一在東部)，並商洽派員至該修護站協助本軍電子氣象裝備修護在職訓練事。已獲得該修護站主任CAPT CHARTERS 之同意。

(三)美空軍氣象部隊預報作業之進步

(1)美空軍天氣預報作業已趨向於「中心化」，因此有環球氣象中心之設置，係在戰略空軍司令部所在地之尼布拉斯加州奧非特 (

Offutt) 基地，工作人員凡七百餘人，本軍接日本府中傳真機所收者，多為該中心所發佈之圖表，環球氣象中心現並已升至「聯隊」之階層。

(2)各種地面與高空圖均漸以電子計算機代替人工填圖及繪圖，迅速確實並美觀。

(3)以電子計算機研擬各種實用模式，有關長期預報者，環球氣象中心製作有六日地面與高空預測圖，珍珠港海軍艦隊中心有溫帶低壓之十日類比圖，關島聯合颱風預報中心有颱風路經類比圖，其他如航行所需之「最佳飛行路徑」，低空轟炸所需之近地面「邊界層內之氣流模式」等。

(4)預報設備之進步，除上述電子計算機之應用外，厥推最新國防氣象衛星 (DMSP)，同步氣象衛星 (SMS) (參見圖 3)，及各式新型雷達之應用，但顯然天氣預報之實質進步尚需仰賴參與預報人員之素質與經驗，各級指揮官更需瞭解實際大氣錯綜複雜變化所造成對「預報」之「難準確性」，關島「聯合颱風預報中心」主任於簡報時曾一再強調，所謂「預報」必難避免「誤差」之存在，並呼籲作颱風預報時，應避免作過於「肯定」之預報，以免因預報錯誤所造成之損失，及招致外界之指責。

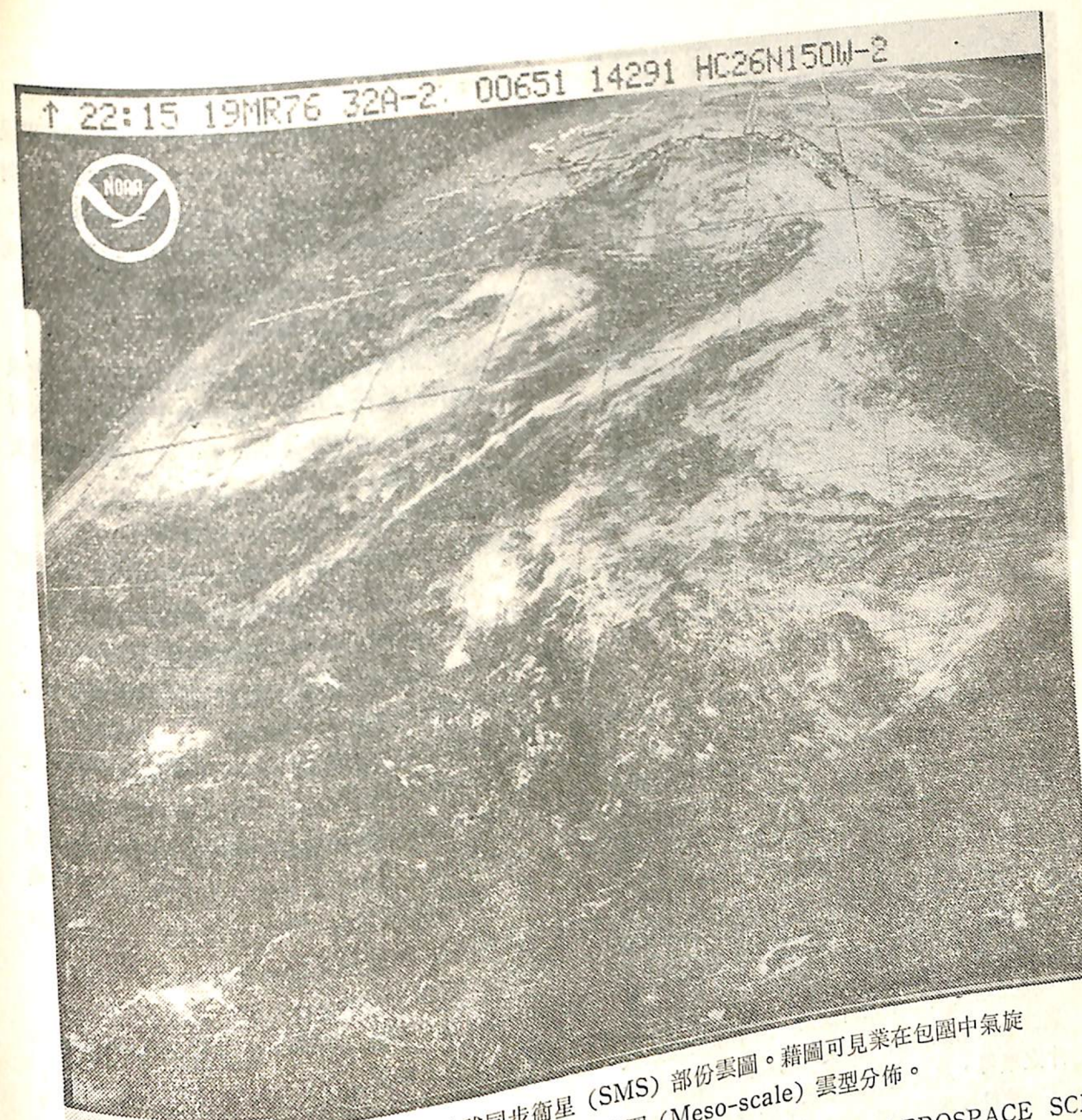
(四)美空軍完善之天氣偵察與搜救作業

天氣偵察與搜救業務已合併為一，作業能力更見擴大及充實。現擁有之飛機種類有 WC-135、HC-130 及直昇機 HH-53 (可作空中加油，故有強大之續航力) 等，其任務包括全球性之搜救工作，太空人之收回，總統等高級人員乘坐飛機時，救護機之巡航，各類天氣 (包括颱風) 之偵察，空降探測儀之施放，空氣樣品之蒐集等。

(五)美空軍氣象部隊之教育與訓練

美空軍氣象訓練單位在伊利諾州之西諾特 (Chanute) 基地，我等曾往訪問，美空軍氣象教育與訓練方法，值得借鏡者甚多，謹略述之：

(1)美空軍氣象預報人員均自民間大學有關科系得學士學位者中招取，如此不但可節省龐大訓練經費，抑且提高軍中氣象水準，現臺灣甚多大學均有氣象科系，畢業學生亦多，美軍此項制度深值參考。



圖三 夏威夷美氣象局所收地球同步衛星 (SMS) 部份雲圖。藉圖可見業在包圍中氣旋波動之雲型分佈及太平洋中不同之中範圍 (Meso-scale) 雲型分佈。

(2)軍中氣象訓練分兩部份，其一為氣象士官訓練，負地面與高空觀測及儀器維護工作 (本軍情形同)，另一為氣象軍官複訓或專業訓練，如現所開氣象班次，則略可見一斑。

氣象參謀官班 (四週)

氣象雷達班 (二週)

高級應用氣象班 (四週)

熱帶氣象分析與預報班 (五週)

氣象衛星雲圖判識分析班 (二週)

(3)氣象軍官之深造教育，亦係利用民間大學之研究院完成，凡優秀氣象軍官均有修讀碩士或博士學位之機會，以提高軍中氣象之服務水準 (本軍亦宜特別獎勵此項措施)。

(六)研究發展與氣候資料應用之重視
美空軍氣象勤務司令部及所轄各氣象聯隊，均

有研究發展單位，稱 AEROSPACE SCIENCE NCES，負責研究發展，並於民用及海軍氣象單位中各派駐有聯絡人員，另並專設有「環境技術應用中心」(ETAC)，整理分析並儲備全球性之天氣、氣候及有關技術資料。

(七)美空軍氣象部隊現並負責太空科學研究，如太陽觀測 (參見圖 4)、電離層觀測，我等訪問夏威夷第一氣象聯隊時，曾乘直昇機至 PAL-EHUA 山上之太陽觀測台參觀，該項觀測為支援全球通信作業所必需 (因太陽火焰及黑子等影響磁場及電離層，故影響通信，此可藉調整通信頻率以適應之)，另並支援飛彈之發射，其火箭探空儀觀測，可測知三十至五十公里之大氣層情況。

公	Vs
16	
19	
17	
2	
18	
24	
34	
7	
6	
2	
13	
30	
40	

丘於僅

不時始，之



圖四 夏威夷美空軍太陽觀測台攝得1976年
3月12日太陽表面活動照片

(f) 美對我氣象支援政策之改變

遠如駐台氣象單位之撤離，氣象衛星接收機之軍售，美第一氣象聯隊副聯隊長 TUCKER 上校告知，均係華府五角大廈之決定。近如本次訪問，所提出之有關技術支援，如：(1)高層大氣中飛行體之氣象支援，(2)計算機所需簡單實用之氣象預報模式，(3)最新電子氣象儀器之應用與維護，(4)危害飛行天氣預報技術之新發展，(5)長期天氣預報之新技術，(6)軍事所需之天氣改造技術之發展，(7)美最新國防氣象衛星圖片之獲得，及其他有關需求，對方告知均需經其空軍總部參謀長之批可（註：上述資料中僅(2)(5)(7)項已批准寄到，茲節錄美空軍總部參謀長來函中之部份如下：「Please forward the attached material to Major General Yen, Chinese Air Force. This office has no objection to its release.....」）。

凡此種種，過去其空軍氣象勤務司令部則有權決定，惟由於中美間氣象部隊前所建立密切感情，美第一氣象聯隊副聯隊長（已於五月三日升任聯隊長）曾一再保證將負責以較佳之裝備替換本軍現有之老舊氣象衛星接收機，其他技術性之需求亦將盡力協助。

(g) 相互支援之重要性及美方對我氣象支援所表示

之謝忱

- (1)此次訪問，美所派護衛官亦即前氣象顧問溫中校，在訪問各單位時常言及我方所提供對協防司令部及美軍電台等之準確氣象預報。
- (2)訪問關島時，聯合颱風預報中心一再感謝我氣象中心，於颱風接近臺灣近海時所提供之我方雷達觀測報告。
- (3)越戰結束後，東京府中至臺北之 707 氣象線路得以維持，美第一氣象聯隊向上級爭取所持理由，則為該線路可惟一獲得臺灣各地天氣之供應。
- (4)本次訪問美方親切接待與可貴情誼
 - (1)本次訪問自抵舊金山開始至各地區，除派專人接待外，美方並專派護衛官溫中校一路陪隨，迄至於三月廿一日離開舊金山為止。
 - (2)所有各基地之訪問節目均妥為安排，所經各基地之司令官均予接見。
 - (3)訪問夏威夷全部兩天中，第一氣象聯隊聯隊長，副聯隊長，親自作陪。舉行簡報時，並特請夏威夷大學氣象系中國籍教授丘萬鎮博士以英文稿用中文簡報。美陸軍特派直升機參觀太陽觀測台。另美海軍並派遊艇參觀珍珠港。

三、結 論

- (一)本次訪問，美方妥善安排，除美空軍氣象勤務司令部外，凡有關訓練、預報、修護、實際基地作業及研究發展與颱風預報單位等，均獲參觀。並對其現行氣象組織與任務支援、預報、裝備及研究發展等新猷，均獲深刻體認。
- (二)除美空軍氣象勤務司令部外，並曾訪問其所屬四個重要氣象聯隊。與其空軍氣象領導階層已建立進一步密切關係，對今後相互支援與合作將有極大之裨益。
- (三)本次訪問，對其各階層研究發展單位，曾特別加強聯繫，並介紹我方氣象研究發展成就，期使對我方研究發展及工作能力增加認識。
- (四)美方對我氣象政策已趨改變，今後已無直接之正式關係。類如本次我方所作需求，均需高層批可。今後美對我方之氣象支援，勢需借助於相互間訪問交往以達成。