

中美空軍第二屆氣象學術研討會簡記

A Sketch of CAAFTMW Second Session

王 群

一、緣 起

五十九年四月六至九日，中美空軍氣象學術研討會震撼了國內外學術界，尤為我國氣象界空前盛舉，對於提高氣象學術水準，增進中美軍民間氣象人員的合作精神與互助熱忱功不可沒。在閉幕式中，參謀長金中將曾語重心長地勉勵與會人員以研討會為起點，加強合作研究發展，並寄望後會有期。當時氣象顧問史密斯中校（LT. COL. BOYCE M. SMITH，現上校）即倡言要在來年舉行另一次研討會，果然在九月份即由空軍組致函總司令陳上將請求並獲准同意再行舉辦，各項籌備工作由此展開。

二、會 期：

中華民國六十年四月十三日至十六日

三、會議地點：

空軍總司令部中正堂

四、參加單位：

國防部、中國空軍、美國空軍、陸軍總部、海軍總部、國家科學委員會、民航局、台灣省交通處、台灣省氣象局、松山氣象中心、中山科學研究院、台灣大學、師範大學、中國文化學院、中華航空公司、亞洲航空公司。

五、會程概述：

四月十二日（星期一）

18:00—19:30顧問團空軍組暨美空軍第一氣象聯隊聯合酒會招待全體與會人員，由空軍組組長薛爾思少將（Maj Gen. Dewitt R. Searles）與第一氣象聯隊長郝威上校（COL. Aubert E. Harvey）（聯合主持，總司令陳上將亦偕連緒室主任馬大鵬上校暨副參謀長劉少將等高級長官光臨，到中美嘉賓八十餘人，一時杯觥交錯談笑風生，直至八時許始盡歡而散。

四月十三日（星期二）

08:30—08:50報到簽名

09:00宣佈開會

09:00—09:30總司令 陳上將致開幕詞 空軍各級長官對氣象一向注重總司令陳上將尤極重視，由此次主辦中美空軍第二屆氣象研討會之關切更可明見，陳上將在百忙中躬親出席美軍酒會主持開幕儀式，並以晚宴招待與會人員，在開會之前籌備期間一再垂詢進度指示要點，在使氣象人員感佩與興奮。在開幕詞中總司令一再強調氣象的重要性勉勵大家通力合作發展氣象學術進而做到改造天氣以達成「人定勝天」之理想，金石之言，在座氣象專家學者無不折服而報以熱烈掌聲。

09:30—09:40美空軍組長致詞，感謝中國空軍再次主辦比會並祝研討會成功。

09:40—10:00休息（休息時均有咖啡及清茶招待，每日上午並備豐盛之點心）

10:00—10:40除霧技術之進展，弗萊契博士原著，由美第一氣象聯隊氣象官代報

本文第一部份專門敘述屬於過冷水性質之霧之消除方法。美空軍氣象勤務司令部曾多次在歐美北部各基地作空中消霧試驗，亦曾在阿拉斯加，華盛頓及德國各基地試驗地面消霧技術。兩者均已獲致相當成功，可謂已達經常實施階段。

第二部份討論暖性霧之消除技術則尚在研究發展階段。本文對各方所作試驗加以詳介，例如法國之噴射引擎驅散法，美國商業航空公司擬議中之加熱法，空軍劍橋研究所利用直昇機下吹促使垂直混合之試驗等最近發展中以吸濕性物質加入試驗亦經介紹。

10:40—11:20王崇岳教授講潮動力與天氣：此一觀念據劉衍淮博士在休息時談稱，二次大戰前德國若干科學家亦曾有類似研究，本軍鄭金三少校亦曾埋首廣泛蒐集資料從事月球引力之研究是論精闢極能引起與會人士之興趣，

王教授以M為地球之質量，D為地球，月球，

兩中心間之距離， R 為地球之半徑， G 為萬有之常數，則月球對地球表面上物質之漲潮力 $= \pm \frac{2GMR}{D^3}$ ，其值約為 10^{-4} 達因/ G ，該力與天氣運動方程中各力相較雖屬微末，但對於發展中之氣旋（熱帶或溫帶），如區域遼闊，空氣潮濕，雲層氣厚，則漲潮力對於氣旋之繼續發展，及其運行之影響，未可忽視。

證之以颱風發展之過程與觀測之結果，當月球在下列四種位置時最有利於熱帶低壓之形成及其未來之發展：

- 一、新月與滿月時。
- 二、月球中心由北半球向南或由南半球向北通過赤道時。
- 三、月球中心位於南迴歸線或北迴歸線上空時。
- 四、月球中心通過熱帶海洋氣流不穩定區附近，或熱帶低壓中心附近時。

除上述之情形外，颱風之運行與白道之關係，及其 $18\frac{1}{2}\%$ 年同期與 1968 年和暖冬季之關係，亦予詳細之解釋。

11.20—12.20 民國五十八年四月上旬東亞之塵暴，由夏威夷大學英先生主講 Gordon K.T. Ing）

近年來空氣污染問題已成為一種討論課題，雖然人員為空氣污染之主要來源，但自然界偶而亦對大氣層作大規模之污染，例如 1883 年 KRAKATOA 火山猛烈爆發，其煙塵及雜質在大氣中曾懸浮達數年之久，較小規模之塵暴沙陣，使數十萬範圍空氣感受污染，一次類似之塵暴發生在 1969 年 4 月份上旬中國中部及東亞，該次塵暴之路徑由正常之氣象觀測報告及衛星照片中定出，此次該塵暴稱之謂塵暴，用以區別沙陣。本報告為夏威夷大學地學系研究計劃之一，由美空軍劍橋研究所贊助完成。

該塵暴所引起之塵埃，由衛星照片之雲貌明顯看出，在照片上有如一大團灰色模糊朦朧薄織品似之氣團，頗似一層薄卷層雲，此外地面報告以及高空報告，亦證實其為塵暴。除利用衛星照片證實外，日本東方洋面上之船舶亦在中國大陸發生塵暴後第七天觀測到空氣中混雜有塵埃，唯已距離中國大陸有 2,500 公里之遙。

本文旨在利用已有之資料決定塵暴之天氣型式對大氣中塵埃之可能源地與厚度作定性討論，由於

資料之限制無法作定量之探討。

13:30—14:10 西太平洋區熱帶氣旋，美軍關島聯合颱風警報中心金納中校 (LT. COL. John R. Kinney) 報告

1970 年西太平洋司令部颱風警報系統以及關島聯合颱風警報中心之組織、任務、能力及其限度。

1970 年世界各地之熱帶氣旋活動頻仍且超乎尋常，諸如十一月之東巴基斯坦之毀滅性氣旋，大西洋上最具破壞性之「雪麗亞」颱風以及菲律賓之連續遭受強烈颱風侵襲等等均造成史無前例之災害

1970 年西太平洋區颱風季中有百分之八十之熱帶低壓發展成中度颱風和超級颱風，同時與氣候資料以及預報技巧上比較顯得頗不尋常。

14:10—14:50 本軍氣象中心主任林則銘上校講「冬季台灣南部天氣之研究」。林上校在本屆研討會中與美軍西本少校輪流擔任副主席職務，辛勞備至，更蒐集多年資料研究提報，熱忱可感。

本文根據 1965 至 1970 年之資料，對 11 月至 2 月之較冷季節中，台灣南部降水及極良好（24 小時疏雲）天氣發生之原因，因做一定性之分析，以為預報之參考。

台灣南部較冷月份於中緯度天氣系統影響下最適合之降雨條件為：

(1) 地面界面位於本島 $23.5^{\circ}N$ 以南至巴士海峽間，且自 $23.5^{\circ}N$ 至 $15^{\circ}N$ 之地面及海洋無顯著之風速輻散。

(2) $850MB$ 圖沿 $120^{\circ}E$ 自 $28^{\circ}N$ 至台灣南端有界面或輻合帶通過，東港探空為西南風，或風力微弱。若界面或輻合帶沿 $24^{\circ}N$ 左右之緯度向西延伸至 $116^{\circ}E$ 以西之中國大陸，且 $850MB$ 於 $30^{\circ}N$ 以南呈高指標型，則降雨可持續二日以上。

(3) $700MB$ 面上沿 $120^{\circ}E$ 於 $30^{\circ}N$ 至 $23.5^{\circ}N$ 間有槽線通過，東港探空為西南風。此條件並非必需，僅 (1)(2) 二條件適合時即可於南部生成降雨，但此條件可使降水區域更為廣泛，降水續增強。

於全部因中緯度天氣系統影響所生 120 降雨日之中，有 119 日皆落於上述 (1)(2) 之條件內，其機率高達 99% 以上。

台灣南部因熱帶天氣系統影響適合降雨之條件為：

熱帶性低壓、風暴或颱風位於巴士海峽以西之

洋面，於地面及 $850MB$ 面上，台灣南部之風向受其環流影響時，則因地形之影響，僅有最南端始生降水。

較冷月份中，台灣南部極端良好天氣（連續 24 小時流雲）之生成原因，亦可分為受中緯度天氣系統影響兩方面討論之。

受中緯度天氣系統影響者，其型態為下：

(1) $700MB$ 槽及 $850MB$ ，地面界面均已移至台灣南方或東方，台灣南部為乾燥之 CPK 氣團所籠罩，如槽線深潛，移動緩慢，且於那次克海附近有阻塞高壓形成時，此種良好天氣，常可維持數日之久。

(2) 地面界面已移至巴士海峽或菲律賓，但 $850MB$ 於 $28^{\circ}N$ 以南無界面， $850MB$ 及 $700MB$ 於南海內有高壓中心，但此種形式甚連罕續數日之全日疏雲天氣。

台灣南部之全部疏雲日中，受熱帶天氣系統影響者，其型態如下：

(1) 於 $26^{\circ}N$ 以南地面無界面，台灣全島皆受太平洋高壓之影響，其脊線常沿 $15^{\circ}N$ 至 $26^{\circ}N$ 之緯度伸展至 $120^{\circ}E$ 以西之地區，如此時 $850MB$ 及 $700MB$ 方之南海中有分裂高壓中心，則此種全日疏雲天氣，可持續數日之久。

(2) 菲律賓以東洋面下 D 或颱風，台灣南部 $700MB$ 及 $850MB$ 之風向雖已受其影響，但尚位於其暴風半徑之外，若下 D 及颱風移動緩慢，則此良好天氣可持續多日。

14:50—15:10 休息

15:10—15:50 美空軍第一氣象聯隊學術發展組組長甘農少校 (Maj Patrick T. Gannon) 講西南季風地形而研究計劃，內容概為：

一、前言

二、地形雨研究發展史：說明早期及最近之「史考萊」氏模式指出山脊上氣流受強迫項及背風項擾動之影響，以及上層邊界之問題。

三、沙式模氏中將垂直速度放入降水率公式中計算山脊上之地形降水率，此外並論及第一氣象聯隊研究發展組之修正模式。

四、地形雨：利用計算機分析安南山區地形雨，並說明資料之輸入，計劃與降水分析等步驟。

五、衛星圖片：利用衛星圖片說明西南季風期中安南山區迎風面之地形雨。最近並介紹此種計劃

對台灣地形之適應性。

15:50—16:30 海軍總部王業鈞博士講「地形性平淺積雲之生成與發展之研究」

王氏提出一個「近似一因次，無降水，隨時間變化」的雲模式，及利用此模式雲新探討 1963 年 DLASSAND CARLSON 所提供，在 1960 年對廿一朵山區小雲的觀測資料的物理意義。

本模式分三區：計核心區、近雲區、及環境區。核心區含雲內主要氣流，近雲區為雲之外層及鄰近區域，而環境區則為雲外這處廣大之環境。核心區之下為一氣源，其強度視氣源空氣之溫度、濕度，上升氣流速度及氣源半徑而言。變化這些因素而作數值實驗，獲後下列結果：

1. 所有的模式雲在初生時，其雲頂之上升率極高，其後此上升率却迅速降低，有的一直降低至零，有的却降低至一最低值，再增加，而後再降低至零或一負值。

2. 發現氣源強度， S 有一個低臨界值， S_L ，及一個高臨界值， S_U 。如 $S < S_L$ ，雲即無法產生，如 $S > S_U$ ，產生之雲為有自行發展的積雲，在 $S_U \leq S \leq S_L$ 時，所生的雲為 PLUME 式，即其所賴以生存之濕熱空氣須由氣源供氣，無力自行從環境中吹取，利用此結果即可將 DLASS AND CARLSON 的觀測得的雲生成及發展特徵，予以圓滿解釋。

DLASS AND CARLSON 所測得的雲頂上升率的變化，與第一結果完全吻合。觀測日之晨間無雲。係因 $S > S_L$ ，即太陽初升未久，山頂的溫度不高，氣源源強度不足。1010—1035 時所生之低線雲，即顯示 $S_U > S > S_L$ ，1035—1050 時，即顯示 S 在 S_U 及 $S > S_U$ 之間閃動，此間所生之雲高大為增加，1050 後， $S > S_U$ ，所生之雲均甚高，但因亂流強度增增加，故 S 在 $S > S_U$ 及 $S > S_L$ 之間作強烈之跳動，故雲高點在時一高平面上有極散亂之分佈。由於 S 之不穩定，而使雲之形成成間歇性，一個雲生成後，當 S 降至 $S > S_L$ 時，此雲即失去支援，而被風吹離山頂，當 S 再大於 S_U 時，即生成第二個雲，如此即形成持續之，所觀測的，山頂上形成一連串的雲，向下風漂浮。

19:00—21:00 晚宴 總司令 陳上將親自主持，飯前酒會在新生社虎賁廳舉行，正餐在介壽堂，本軍參謀長金中將等高級長官與美空軍組組長薛爾斯少將應邀陪宴，到全體與會人員九十餘人，並

請籃天歌劇隊及國內名藝員趙曉君等表演節目助興，席間本軍氣象聯隊長張少將暨美軍第一氣象隊長郝威上校曾聯袂代表中美全體與會人員舉杯向陳上將致敬謝忱。

四月十四日（星期三）

09：00—09：50美軍第一氣象聯隊氣候資料股股長阿勃羅上尉（Capt. William A. Albro）講「應用氣候學」

其目的乃討論在軍事方面氣候學中之若干重要部份，共分兩大部份：

第一部份中，除說明傳統性之氣候分類以及軍事上應用氣候學之基本定義外，並介紹美空軍「環境技術應用中心」之組織、任務、設備及能力等等。

第二部份中首先說明理想之氣候資料之特性以及資料之處理問題，然後詳細介紹若干氣候資料統計方法，諸如極端值之分析，可見陽光之或然率，百分率對天數之換算等等並以實例說明之。

09：50—10：10休息

10：10—10：50本軍氣象中心前主任吳宗堯中校講「冬季極地大陸移動性高壓與台北天氣之關係」吳中校新近始由聯合國顧問任滿歸國，風塵甫卸即應邀負責本屆研討會之程序安排及資料編纂工作，熱忱幹練之做法，及精闢之報告均使研討會生色甚多。其報指出：台灣北部由於受冬季東北季風以及地形抬舉作用造成長時期之陰雨天氣，惟地面環流之改變，可使台灣北部天氣轉晴，其中以大陸分裂高壓之移動路徑，對台北天氣之關係最為密切，本文旨在提供一種比較客觀而定量之預測方法，根據冬半年逐月分裂高壓路徑與台北之相對位置預期台北天氣轉晴時機及其最佳程度。

吳中校利用技術得分，曾對逐月客觀性預測圖加以校驗，其結果顯示以十一月至二月間為最優，以四月份最差。彼對大陸分裂高壓之能否移出大陸亦曾加以初步研究以供參考，並以二項實例說明之。

10：50—11：30南海中熱帶氣旋轉變為溫帶界面波動一文係菲列波斯基少校（Maj Serhij Pilipowskyji）主講，菲氏現任美空軍東南亞聯合預報中心預報長，彼研究熱帶界中緯度天氣系統間常見有相互變換現象，此種現象已有甚多文獻論及之。PALMGN 與TEWTON二氏對熱帶氣旋轉變

溫帶氣旋之現象曾加以詳細研究，轉變現象大多發生在北緯20度以北之地區。在該地區正在衰弱中之熱帶氣旋可由中緯度槽線之引發而重見活躍，但在南海地區此種情形甚為少見，本文以1970年十二月中發生在菲律賓西方之事例說明之。

11：30—12：00美空軍亞洲氣象中心預報長索姆勃拉中校（Lt. Col. August L. Shumbera）講「集中作業化氣象支援近況」。其主要內容乃報導亞洲氣象中心集中作業化氣象支援之近況，首先說明亞洲氣象中心之任務、人力資料來源、以及現有氣象圖表等等。

文中對運用美空軍環球氣象中心（AFGNC）之氣象圖表來支援遠東地區各氣象單位之現行作業程序上特加討論，此外並論及計劃中之作業程序。

13：30—14：10通校氣象訓練班優秀教官鮑學禮中校講「台灣龍捲風之研究」鮑化本之係專為本次研討會而作，會前不辭辛勞樸樸風塵於南北各地蒐集資料，其敬業樂羣及嚴謹之治學精神令人欽佩。

鮑中校文中以台灣地區民國40—59年間發生之龍捲風，參照天氣圖及探空資料統計分析，獲得如下之結論：

- 一、台灣地區有利於發生龍捲風之氣團性質。
- 二、台灣地區有利於發生龍捲風之天氣型式。

14：10—15：00夏季季風中穩定度與雲雨特性；本文及下文均係美空軍派夏威夷大學研究員哈瑞斯中校（Lt. Col. Barry E. Harris Sr.）所著。比從事熱帶天氣及氣流圖研究有年，在夏大兩年餘則專以氣流圖分析法研究東南亞地區天氣，著述等身。本文即係其研究專論一部，其獨到之論據與多年任教之清晰口才，予聽眾以極深刻之印象。

15：00—15：20休息

15：20—16：10哈瑞斯中校講「冬季季風期中非發展性之低壓與中層對流層型式對東南亞天氣之影響」哈氏以氣流分析配合衛星雲圖，詳述中國南海經東南亞至孟加拉灣一帶之冬季非發展性低壓，哈氏並引述阮梅奇氏（Ramage）熱帶槽與華西槽之論點，與長波修正理論並對上屆所報告之阮氏「濡冷天氣」（Gracihn）重加探討，深入試出發人深省。

16：10—16：50新任氣象顧問溫少校（Maj Vernon M.H. Von）講「熱帶地區之一種良好預測

持續性，溫氏係美籍華裔，英儒幹練，學有專長，來台前在夏威夷聯合航路天氣中心（FWC）主管以電子計算機預報亞洲航路上之溫度與風，溫氏以其豐富之工作經驗謂：

世界上的氣象人員均直覺的應用某些程度之持續性而製作預報。在熱帶地區，本文所介紹者可能為製作高空（噴射氣流）風預報最佳之工具。1968 ATKINSON 氏已完成一獨立的研究，該研究關係從火奴魯魯至關島整個航線風要素之預報。所研究之時間為1968年二至三月，結果顯示該24小時之持續預報與軍事空運司令部之規定吻合。該研究亦顯示十二小時的持續預報「對整個預報準確性，成功為一意義重大之改進」。

本文之範圍即為顯示該持續性」對製作高空風預報（對流層頂以下，400MB 層以上）不失為一最佳之工具。

四月十五日（星期四）

09：00—09：40本軍第一基地天氣中心主任張瑞翔中校報告「副熱帶噴射氣流對台灣兼季天氣之關係，彼首以噴射氣流之熱力風方程式

$$U_j - U = - \frac{g}{fT} \left(\frac{aT}{ay} \right) H$$

表示南北向之溫度梯度愈大則 U_j 愈強。

繼利用四種統計情況並由等督速線分析之實例來證明 S J T 與台灣冬季天氣之關係。

最後結論謂：

- (1) 冬季之TEMP與SJT之強度成正比。
- (2) S J T 對天氣之影響已由事實予以證明之。
- (3) 利用 S J T 之位移對地面天氣圖上冷面位移之預報非常有用。

09：40—10：20 美空軍環境技術應用中心（ETAC）密勒少校（Maj Donald B. Miller）報告「由四年衛星資料所獲得之東南亞區相對日間雲量」。

1967年元月起美國「國家環境衛星部」（NESS）開始逐日提供氣象衛星圖片上之明亮度資料，以每40平方公里為一網格為單位，由明亮度之分佈狀況可估計其相對雲量。

密勒少校利用四年（1967—1970）每日下午2時之明亮度數值換算成相對雲量（八分量），首先說明此等雲量估計值之步驟及其所受限制，再用每日之相對雲量製成四年之月平均圖，又分別後計雲量

為0—2，與6—8（八分量）之出現百分率。

彼並論及各月份若干大規模型式之相對雲量。雖由於受氣象衛星電視照相系統之限制，但仍可判定相當詳細之有關氣流型式以及地形對雲量之影響。

10：20—10：40休息

10：40—11：20省氣象局徐明同，謝信良及林民生諸先生以其大作「天氣幅度擾亂與高空風之分析」由謝先生提出報告。

本文利用穩定時間數列的特性及調和分析的原理，由自相關係數函數中檢出其中能量貢獻最大的調和數，藉以分析與台灣四季天氣變化有密切關係之南北風向分量變化週期。所使用的資料是取自1964年，因是年為國際太陽寧靜年，觀測記錄較為完整。選定福岡、桃園、東港及克拉克等四個測站，係為便於討論各季節南北空氣之交換情形，因除最北面的福岡位置稍東外，其餘三站幾乎同在120°E的經線上。又為避免地形影響，故採用850MB的高空風報告，少數欠缺的資料則由實際天圖以地轉風近似估計而得。

由分析之結果發現，在這一特定年冬季，風之變化於本省北部的桃園有約七至八天的週期，而南端東港週期較長約為十七天，前者係由於冷鋒過境，後者由強烈之西伯利亞寒潮入侵所致。在夏季該兩站的變化週期較短均為五至六日，此係導因於不時有東風波擾動，熱帶氣旋及颱風環流影響的結果。於春秋兩過度季節因氣壓系統的活動不甚規律故無明顯變化週期可尋。

11：20—12：00 ETAC 西勃斯少校（Maj Terome Osiebers）報告「氣象衛星紅外線資料之應用與判讀」西氏以精美之圖片說明氣象衛星紅外線資料之性質及其幾何計量特性，並且對紅外線雲圖與電視傳真雲圖之應用作一比較，此外並說明紅外線雲像之最新判讀與應用技術，最後對氣象衛星雲圖作建議性運用。

13：30—14：10氣象中心副主任俞家忠中校報告「台北雷雨之研究」研究係根據民國45—59年台北地面資料，求出台北地區之雷雨日，雷雨開始時間，雷雨持續時間，雷雨之連續性，雷雨發生頻率。然後，利用相同時間之各種天氣圖及桃園探空資料，對雷雨之成因加以分析，經此項初步研究，獲得十二點結論，主要如：

1.台北地區之雷雨，半數以上均具有連續性（即雷雨一經發生，翌日再度出現雷雨之謂），其中尤以七月份之連續性為最大，最久者曾達六天，連續雷雨在三天（含）以上者其可能性為44.8%。冬天雷雨純由冷面過境所引起，毫無連續性，春季雷雨之連續性亦小。

2.當桃園探空曲線上無自由對流面存在時，氣團雷雨難以發生。如有自由對流面存在，則當其高度位於900—750M B間時，適於雷雨之發展。

3.當桃園探空曲線上850—700M B間最大溫度露點差小於 9°C 時，適於雷雨發展。

4.高空槽線移近台灣，尤其上對流層有深槽存在於台灣海峽時，有利於台北雷雨之發展。

5.在高空盛行西南風情況下，如6000呎至12000呎間有顯著風切存在，且高空風向隨高度有數次順轉及逆轉時，最有利於雷雨發展。

6.自低層至20000呎吸西南風或微弱東南風，在20000—40000呎出現南風或西南偏南風，且風速在20Kts以上，則翌日將有雷雨發生。

等均極引中美與會人士興趣。

14:10—14:50美軍西本少校（Maj Hiroshi Nishimoto）報告「熱帶風暴「芙勞西」再度加強之實例研究」西本氏即將由第一氣象聯隊部太空科學組副組長調任關島聯合颱風警報中心主任，此次研討會奔走籌備功勞兼著，更在會中與林上校輪流擔任副主席，乃至辛勞過度仍抱病將事，精神可嘉。

其報告對於熱帶風暴「芙勞西」之再度加強問題就天氣型式，熱力特性，渦旋場，以及輻散場等因素加以討論，認為在高層對流層槽線前方熱帶風暴「芙勞西」上空正渦旋平流以及潛熱與感覺熱之堆聚與垂直輸送是「芙勞西」再度加強之二項重要因素，同時認為琉球那霸機場之地面強風乃由於廣大區域雷雨中下衝氣流所造成。

14:50—15:10休息

15:10—15:50氣象中心衛星課長王時鼎少校報告「氣象衛星雲圖對颱風移動與強度之預測」王少校指出：

由最近年來衛星雲圖顯示，太平洋中極大部份發展完善熱帶氣旋之雲型，常非對稱。是以過去有關類此衛星雲圖判讀方法每不切實用。衛星雲圖對判定颱風運動及強度，可作客觀並廣泛之應用，因

為實際颱風雲型係可視為旋轉場與移動場綜合效應之結果，且此項效應一般均可在衛星雲圖中示出。本研究中，計包括最近四年38次熱帶氣旋，共113次衛星觀測，王少校最後並歸納點結論：

(1)風暴雲型之長軸方向與風暴走向密切關聯。

(2)四圍氣流對風暴及颱風級之環流影響，各有不同，熱帶風暴較諸颱風對其反應，更見明顯。

(3)風暴雲型之偏心率並不與導流強度成比例，而係與相對強度（ V_s/V_{max} ）有關。是以，一當衛星雲圖得出，即可對其運動及最大風速作出估計。

(4)雲圖呈圓形之風暴並非完全由強度決定，且與相對強度有關，此所以大部份熱帶氣旋雲型常非對稱。

(5)颱風最大風速並不常與雲圖直徑成比例，相反的，在熱帶風暴之情形，則常為如此。

(6)雲圖呈對稱（圓形）之颱風，常有較穩定之路徑。運動方向之改變，每可藉衛星雲圖之改變而見。

15:50—16:30美空軍劍橋研究室衛星組組長基干先生（Mr. Thomas J. Keegan）報告，基干先生上屆曾親臨報告，此次因要公不克分身，特為文請人代報，熱忱可感，基氏以氣象衛星上電視照相以及11.5微米與6.7微米紅外線波段所攝得之雲貌，與同時間噴射偵察機上所觀測之雲，加以比較，並且對傳真紅外線圖片上所測得之溫度與衛星圖片上之明亮度作一比較。當有卷雲存在時，因卷雲之透射率關係，使衛星上所測得之雲頂溫度導致錯誤，惟大多數卷雲由其外貌及組織極易在傳真圖上識別，有若干卷雲，在空中可以觀測到，但在地面或衛星電視上以及11.5微米波段上則不能見到，此種卷雲稱謂不可見卷雲對天氣或飛行無影響，據先前研究者報告，此種不可能卷雲可使溫度資料判讀中造成錯誤，不過衛星上6.7微米波段可望有助於識別不可見之卷雲以及修正此種影響之可能性。

16:30—16:50本軍第六基地天氣中心副主任李效禮少校報告「屏東地區霧之預報研究」

氏係統計當地（1961—1970）十年之地面資料，針對飛行安全之實用，以客觀預報法並加上個人經驗，對當地霧之濃度預報，作一較深入之研究。資料豐富，不易實用效能引人注意。

四月十六日（星期五）

09:00—09:40民航局松山氣象中心周明德先生與程汝明先生合著「台北國際機場最低氣象標準初步統計研究」由程先生主講：

由民國五十五年至五十九年，五年之統計指出，台北國機場地面能見度小於八百公尺者，每年平均出現六十小時，雲幕高小於四百呎者，每年出現十極小時。

台北國際機場，產生惡劣能見度之主要天氣型為，當每年由十二月至次年四月份，極地冷高氣壓中心位於台北附近時，另一情況是在東海海發生低氣壓。產生低雲幕高之主要天氣型為，由一月至四月份。極鋒呈半滯留狀態，位於台灣北部海面而發生氣旋生長加強（台灣氣旋）。另一情況是梅雨期。

其它天氣型式，如颱風、地方性雷雨、或大陣雨、鋒前飈線、夜間輻射冷卻、基隆河水之蒸發，如果情況適合，均能使機場天氣低於最低標準。但為時短暫。

至於人為因素，如工廠排煙、車輛排氣等大氣污染作用，亦能使低於最低標準之惡劣天氣加強。

09:40—10:20哈瑞斯中校報告「熱帶高層對流層之槽線為一重要之飛行天氣因子」哈中校當時身體欠佳仍奮力作第三篇專論報告，知者均極感奮；所提報之論文對高空飛行計劃航路至為重要，據悉哈氏對本研討會贊助極心，惜所建議座次之安排及加強討論等高見此次未能全部實現，而彼即將離夏大研究室返回美國本土，後會何期，同深遺憾。

10:20—10:40休息

10:40—11:20聯合國世界氣象組織駐台代表鮑庚先生報告「利用氣象因子預測台北橋之颱風洪水水位」鮑庚氏以其主管防颱防洪示範小組立場，指出該單位在台灣工作目標之一乃是建立一項洪水警報系統，本文旨在指出某種氣象因素與淡水盆地過

去洪水事例間之關係，並利用下列三種情況之出現與否來分析台北橋颱風洪水水位：

1.颱風侵台前有相當強勁之東北季風場。

2.因颱風過境而引起之相當長時期強而濕之西北氣流。

3.颱風登陸台灣時，由颱風眼附近所帶來之降水諸如雲牆，內螺旋雲帶等等。

上述定性工作確定後，然後提出一種對東北季風之定量法以及對直接侵襲之颱風分類法，至於西北氣流情況則涉及颱風接近時路徑之不同，使原來氣流之風向順轉或逆轉。依據上述三種情況對1956—1970年期間39個颱風實例加以分類，用定量之東北季風因子作為自變數，台北橋洪水尖峯作為因變數，求得各種型式之迴歸圖。以台北橋洪水尖峯為標準，定出「無」「小」「平均」「及」「大」洪水之定義，然後利用每種式中最近一次之颱風作為控制因子以及用其餘颱風求其迴歸方程式，以達到樣品洪水預測之目的，此種預測方法對預期類型之洪水有極高之準確性。

大多數初期洪水警報中只說明洪水之有無，而本文所提供之技術對洪水警報加以分類為無洪水以迄大洪水，且具有相當之準確性，因之，吾人可獲得一項結論，即以實用為基礎之洪水警報系統確已發展完成，本結論將於1971年颱風季中加以試驗。

11:50—12:20參謀長金中將致閉幕詞。

金中將本年已為第二次主持中美氣象學術研討會，故對會議進行極關切亦極明瞭，在閉幕詞中，除讚譽研討會成功與專輪彙編之出版等成果外，並稱氣象事業乃「有益於軍事與人類生活的世界性工作」而期許「日益有更大的成就」，高瞻遠見語重心長，在驪歌低迴的氣氛中，使全體與會人員自心底頓生無限振奮。

（完）