

行政院及所屬各機關出國報告

(出國類別：實習)

「航空氣象現代化作業系統」第二年軟體與 模式訓練報告書

服務機關：交通部民用航空局飛航服務總台

出國人 職 稱：主任氣象員，預報員

姓 名：蔡正德，高述國

出國地區：美國科羅拉多州波德市與密蘇里州堪薩斯市

出國期間：八十九年十月十三日至十一月一日

報告日期：九十年一月二十九日

「航空氣象現代化作業系統」第二年軟體與模式訓練 報告書

摘 要

為配合「航空氣象現代化作業系統」(Advanced Operational Aviation Weather System, AOAWS)第三號執行協定中之第二年軟體與模式訓練一案，職等二人奉派於民國八十九年十月十三日前往美國國家大氣研究中心(National Center for Atmospheric Research, NCAR)接受AOAWS系統相關軟體與模式產品之訓練課程，為期一週，於十月二十一日結束；接著轉往位於密蘇里州堪薩斯市的航空氣象中心接受一週的航空氣象作業訓練，十一月一日完成了全部訓練課程。

在NCAR受訓期間，除了白天每天六小時上課課程或參訪外，職等還利用夜間前往NCAR辦公室練習航空氣象電腦輔助教學CBL(Computer based learning)，對於航空氣象理論與實務互補性有進一步的認識；在AWC受訓期間，透過密集的上課與隨班實地操作學習，收穫滿載；與台北航空氣象中心互相比較，我方的航空氣象作業存有很大的改善空間，值得大家共同努力。

「航空氣象現代化作業系統」第二年軟體與模式訓練報告書

目 次

一、前言與行程.....	1
二、NCAR 訓練過程與內容.....	2
三、AWC 訓練過程與內容.....	4
1.AWC 訓練過程.....	4
2.機構簡介.....	5
3.經常性作業與內容.....	7
4.SigWx 預報.....	11
5.值班及交接班.....	14
四、結論與建議.....	15
五、附錄.....	17

一、 前言與行程

「航空氣象現代化作業系統」計畫第三號執行協定系統軟體與模式訓練，乃依據民國八十九年五月三十日修訂並奉准之「民用航空局八十九年七至十二月派員出國進修研究實習計畫變更表」，由職等二人奉命前往美國國家大氣研究中心（National Center for Atmospheric Research，簡稱 NCAR）及航空氣象中心（Aviation Weather Center，簡稱 AWC）接受為期二十天之軟體與模式訓練。

本次出國受訓案原奉核准於八十九年八月十三日至九月一日執行，其間因 AWC 相關人員移駐美國中西部追蹤偵測龍捲風而延後，直到十月初才敲定行程。十月十三日，職等二人由中正機場搭乘常榮航空公司 BR012 班機於 18:25L 起飛前往美國舊金山，於 14:55L 抵達舊金山國際機場，轉搭 Frontier Air 於 19:55L 起飛之 F9-416 班機至科羅拉多州丹佛機場，抵達時已是夜間 23:05L，非常感謝同仁陳海根預報員與陳淑華小姐專程開車前來接機，一個多小時車程到達波德市，下榻於 NCAR 附近租屋處，開始接受一週的訓練課程。

十月二十二日，職等二人揮別波德市，再由丹佛機場搭乘聯合航空公司 UA724 班機於 12:43L 起飛前往密蘇里州堪薩斯市，15:16L 抵達堪薩斯國際機場，由飯店交通車接到 Hilton Hotel 下榻，次日開始此行第二階段為期一週的訓練課程。

二、NCAR 訓練心得與內容

民航局委託美國國家大氣研究中心 (NCAR) 及資訊工業策進會共同為台北航空氣象中心發展一套先進的航空氣象作業系統 - - 航空氣象現代化作業系統 AOAWS, 其主要目的乃在提升飛航安全、增加近場區及台北飛航情報區內的空域容量及效率。該系統計畫所設計的套裝產品是用來加強台北航空氣象中心預報作業, 幫助飛行員、管制員等系統使用者作決策時使用。

系統內容包含三個主要機場的低空風切偵測系統 [LLWAS (Low Level Wind Shear Alert System) 及 WSP (Weather System Processor)]、MM5 (Mesoscale Model V5.0) 模式顯示工作站 (Model Display, 簡稱 MD)、先進的多元化顯示系統 (MDS) (分別設置於台北航空氣象中心、台北航空氣象台、台北飛航諮詢台、中正航空氣象台、中正飛航諮詢台、高雄航空氣象台、高雄飛航諮詢台、台北區域管制中心等) 及一個網站的設置 (Web MDS, 簡稱 WMDS), 以利航空公司、飛行員及或其他航空相關的使用者, 可藉由網際網路連結取得 AOAWS 系統的產品, 並可作為 MDS 工作站之備援系統。

MDS 系統的資料來源包括有 MM5 模式數值預報產品、民航局及中央氣象局提供的氣象觀測資料 (如地面觀測資料、高空觀測資料、飛機報告資料、衛星雲圖等) 及台電提供的落雷偵測資料等。

AOAWS 作業系統的發展概念是以符合使用者需求之目標取向、配合目前科技及工程學能力所規劃設計出來的。美國國家大氣研究中心曾為美國聯邦航空總署 (Federal Aviation Administration, 簡稱 FAA) 發展終端雷達、低空風切預警系統及其他先進的航空氣象

系統, 最近也曾為香港赤鱗角機場發展風切及亂流警報系統, 因此已有豐富建置作業系統的經驗, 且有利於協助台灣規劃發展航空氣象現代化之作業系統。

在 NCAR 受訓是職等此行第一站，由於先前已有本局同仁預報員陳海根與觀測員于守良二位同仁來此地受訓，職等乃與他們共四人一起上課，因此在 NCAR 受訓過程與內容和陳、于二人已呈核的報告相同，在此不擬重複。

職等於十月十五日抵達波德市即由陳、于兩位同仁陪同引導到 NCAR 了解環境，次日一早即拜會 AOAWS 案美方負責人 Bill 和連絡人 Celia，隨即展開一週密集訓練課程。課表如下：

10/16(Monday) 上午:Visit Jeffco Airport Tower@Jeffco
下午:MDS/WMDS (Gerry Wiener)

10/17(Tuesday) 上午:Cockpit Weather
下午:CBL@Office

10/18(Wednesday) 上午:LLWAS(Bill M.)
:CBL
下午:AOAWS MM5 Model(Jordan P./Jim B.)

10/19(Thursday) 上午:What is Rap?
:ITFA(Bob S.)
下午:Icing Forecast
:Autonowcasting

10/20(Friday) 上午:Ceiling and Visibility
:Visit Mesa Lab
下午:Field trip-Visit the NWS at NOAA

三、AWC 訓練過程與內容

1.AWC 訓練過程

十月二十二日飛抵位於密蘇里州堪薩斯市的 AWC，次日一早，該中心派 Olson Ronald J(Products and Services Team Leader) 和 Shih Jerry Yin-Tzer(System Engineer)來旅館迎接，一起用過早餐後，一起前往 AWC 辦公室向主任 Dr.Rodenhuis 報到，Dr.Rodenhuis 是個幽默風趣的長者，言談中可以體會出對同行的親切與照顧。在主任室同時辦妥了出入證等手續後，由 Olson 陪同到各辦公室拜會工作人員，介紹各項設施與裝備以及工作概況。之後的課程依下表進行：

Taiwan Forecasters October 2000

	Monday 23 October	Tuesday 24 October	Wednesday 25 October	Thursday 26 October	Friday 27 October
800		Convective SIGMET (Foss)	FA (Aldridge)	Global Graphics (J. Henderson)	
900	Orientation (Olson/Shih)	Convective SIGMET (Foss)	FA (Aldridge)	Global Graphics (J. Henderson)	Free Time
1000	Tour (Olson/Shih)	Convective SIGMET (Foss)	FA (Aldridge)	Global Graphics (J. Henderson)	Close Out (Olson/Shih)
1130 - 1300	Lunch	Lunch	Lunch	Lunch	Lunch
1300	Model Diagnostics (Silberberg)	Tropical (Hoffman)	CCFP (Kloth)	Satellite Interpretation (Mosher)	Depart for Airport
1400	Model Diagnostics (Silberberg)	Tropical (Hoffman)	CCFP (Kloth)	Lightning and Radar (Mosher)	
1500	Return to Hotel	Free Time	Free Time	Free Time	
1600		Return to Hotel	Return to Hotel	Return to Hotel	
1800	Dinner				

2 機構簡介.

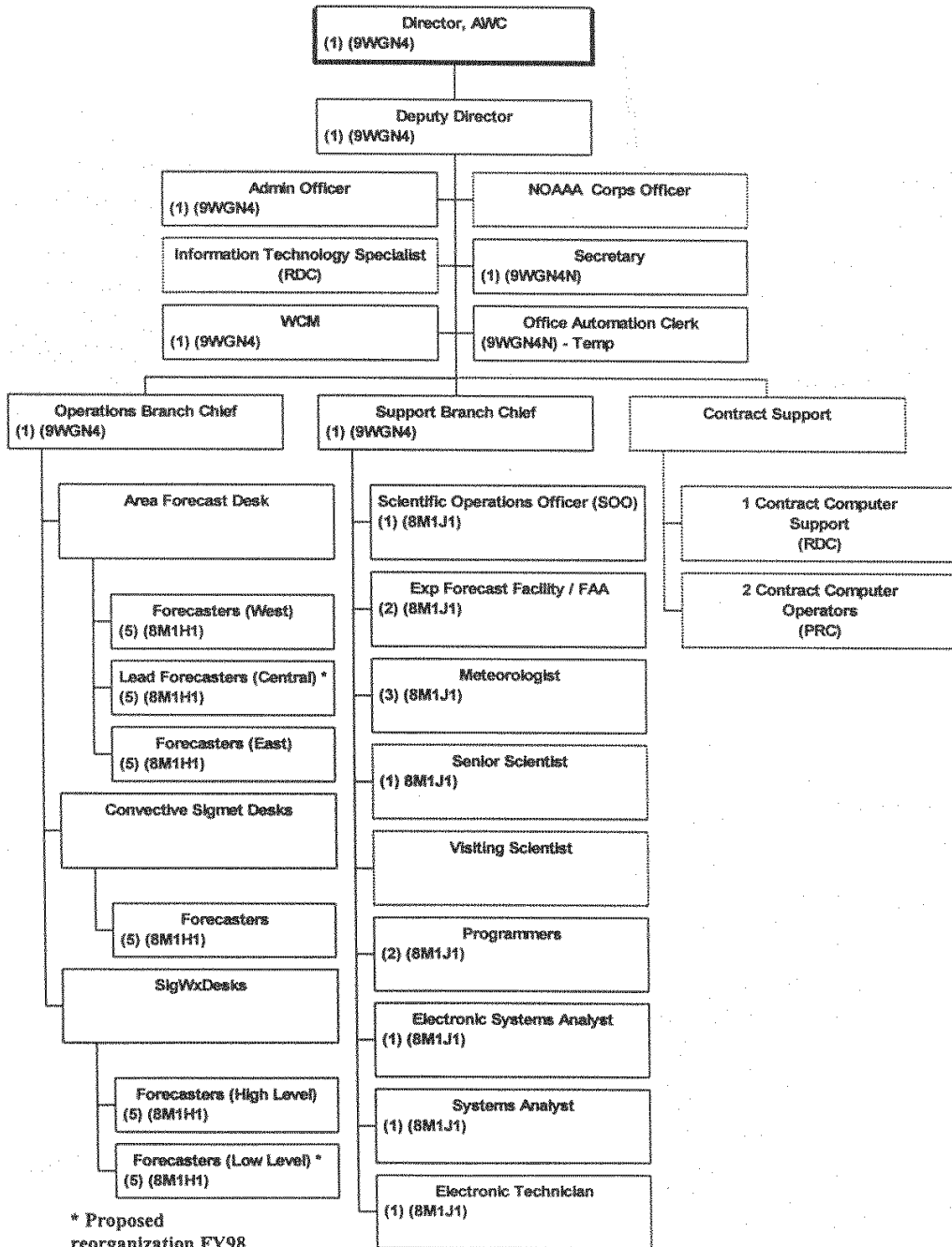
AWC 在組織上屬於國家氣象局(National Weather Service , 簡稱 NWS)之下國家環境預報中心(National Center for Environmental Prediction , 簡稱 NCEP)下屬的機構 , 其結構如下圖所示 :



AWC 負責美國本土(阿拉斯加與夏威夷二州除外)和鄰近國家、海洋的航空氣象守視及全球三分之二地區的顯著危害飛行天氣預報、各飛行高度層的氣象分析與預報 , 根據美國政府和國際民航組織 ICAO 所訂立之契約 , 負責操作世界區域預報系統(World Area Forecast System , 簡稱 WAFS) , 扮演世界氣象守視(MWO)、區域預報中心(RAFC)及世界區域預報中心(WAFC)等重要角色 , 另外 , 它還負責供應聯邦航空總署 FAA、國家航空與太空總署 NASA 及國防部等聯邦政府機構以及航空公司所需之航空氣象資料。

AWC 下設三個主要業務部門:Operations Branch , Support Branch 和 Contract Support。其結構如下圖所示：

**NOAA - NATIONAL WEATHER SERVICE
AVIATION WEATHER CENTER
KANSAS CITY, MISSOURI**



AWC 辦公室原設於堪薩斯市市區聯邦大廈十七樓，1998 年年底才般移到現址。現址緊臨堪薩斯國際機場，共用同一建築物的是國家氣象局訓練中心 (National Weather Service Training Center，簡稱 NWSTC)，此次職等前來 AWC 受訓為美台航空氣象官方首次合作案，即是該中心負責承辦。建築物總佔地面積 95000 平方呎，足可提供長久發展之需求，鄰近設一衛星接收園區，佔地 4000 平方呎，人員和設備正逐步充實中，除了 AWC 本身作業之外，尚可提供訪問科學家研究、航空業者連繫、航空氣象訓練、研究成果移轉，朝向國際航空氣象中心的目標邁進。

Operational Branch 是 AWC 主要作業部門，採二十四小時輪班制工作，共有七個席位：區域預報 (Area Forecast Desks) 三席 (包括美西、美中及美東各一席)，對流性顯著天氣預報席 (Convective SigWx Desk)，顯著天氣預報席 (SigWx Desks，又分低層與高層二席) 及整合對流預報產品席 (Collaborative Convective Forecast Product，簡稱 CCFP)。

3. 經常性作業及內容

AWC 經常提供長期穩定的產品主要有：

Convective SIGMETs

Non-Convective SIGMETs

International SIGMETs

AIRMETs

Aviation Area Forecasts

Convective SIGMETs 主要是描述強烈雷暴或線狀雷雨或隱含於面積 3000 平方英哩 40% 以上或高於 4 雷達反射率的區域雷雨；

而強烈雷暴指可引發龍捲風、直徑大於 0.75 吋的冰雹或大於 50KT 強陣風。這些地區也意謂著強烈亂流、嚴重積冰以及低空風切，其內容舉例如下：

Example of Convective SIGMET

ZCZC MKCWSTE
WSUS40 KMKC 081455
MKCE WST 081455
CONVECTIVE SIGMET 60E
VALID UNTIL 1655Z
VA NC SC GA FL AND CSTL WTRS
FROM RIC-20E ILM-110E JAX-70W EYW
LINE SEV TS 20 NM WIDE MOV FROM 25020KT. TOPS TO FL450.
TORNADOES...HAIL TO 1 IN...WIND GUSTS TO 70 KT POSS OVR PTNS OF
CNTRL/SRN FL AND ADJ CSTL WTRS
HAIL TO 2 IN...WIND GUSTS TO 75 KT POSS OVR ERN PTNS OF VA/NC AND
PTNS OF MD AND ADJ CSTL WTRS.

OUTLOOK VALID 081655-082055
FROM 80E SBY-130SSE ILM-MIA-100WNW EYW-70ESE SAV-CHO-80E SBY
REF WW 08..09.
PE-FNTL LN OF TS ERN PTN OF MID-ATLC STATES SWD OVR CSTL WTRS
THEN ACRS CNTRL PTNS OF FL PEN WILL CONT EWD REQG WST ISSUANCES
MOST OF OTLK PD.

MJW
NNNN

ZCZC MKCWSTC
WSUS41 KMKC 081455
MKCC WST 081455
CONVECTIVE SIGMET...NONE

OUTLOOK VALID 081655-082055
TS ARE NOT EXPD TO REQUIRE WST ISSUANCES

MJW

ZCZC MKCWSTW
WSUS42 KMKC 081455
MKCW WST 081455
CONVECTIVE SIGMET...NONE

OUTLOOK VALID 081655-082055
TS ARE NOT EXPD TO REQUIRE WST ISSUANCES

MJW

此產品每小時更新一次，預報時效 6 小時。

Non-Convective SIGMETs 描述 63000 英尺以下空域的強烈亂流、嚴重積冰。大範圍沙、塵暴及火山灰雲以及山岳波。其內容舉例如下：

Example of Non-Convective SIGMET

MKCWS3X
WSUS2 KCHI 081330
CHIX UWS 081330
SIGMET XRAY 1 VALID UNTIL 081730
WI IL IN LM MI LH
FROM SSM TO YVV TO IND TO BDF TO SSM
MOD TO OCNL SEV TURB BTN FL240 AND FL370 DUE TO WND SHR INVOF
JTST. CONDS RPRTD BY A319 AND LR35. CONDS SPRDG NEWD AND CONTG
BYD 1730Z.

此產品每小時更新一次，預報時效 4 小時。

International SIGMETs 對下列嚴重天氣提供警告：活躍雷暴、熱帶氣旋、強烈雹線、大冰雹、強烈亂流、嚴重積冰、大範圍沙、塵暴及火山灰雲以及山岳波。其內容舉例如下：

Example of International SIGMET

WSPN03 KMKC 221605
KZOA SIGMET FOXTROT 1 VALID 221605/222005 KMKC-
MOD OR GREATER TURB BTN FL300 AND FL400 WI AREA BOUNDED BY
39.4N162.7W 39.3N158.9W 30.3N160.3W 30.3N164.8W 39.4N162.7W.
MOV E 25 KTS. NC. BASED ON ACFT AND SATELLITE OBS.

AIRMETs 是發布航路特定的天氣發生或預報將發生會影響低空飛航安全，包括 1000 英尺以下雲幕、小於 3 英里能見度、山區視障、中度積冰、中度亂流以及地面平均風速 30kt 以上者。其內容舉例如下：

Example of AIRMET

ZCZC MKCWA1S
WAUS1 KBOS 081355 AAA
BOSS WA 081355 AMD
AIRMET SIERRA UPDT 2 FOR IFR AND MTN OBSCN VALID UNTIL 081500

AIRMET IFR...ME NH VT MA RI CT NY LO NJ PA OH LE WV MD DC DE VA
AND CSTL WTRS
FROM 100NNW CAR TO YSJ TO 60SE ACK TO ORF TO HAR TO HNN TO CVG
TO FWA TO DTW TO YOW TO 100NNW CAR
CIG BLW 010/VIS BLW 3SM PCPN/FG/BR. CONDS CONTG BYD 15Z THRU
21Z.

AIRMET IFR...PA WV MD DC VA.....UPDT
FROM HAR TO ORF TO 50NW GSO TO HAR
OCNL CIG BLW 010 VIS BLW 3SM PCPN BR. CONDS CONTG BYD 15Z THRU
21Z.

AIRMET MTN OBSCN...ME NH VT MA NY PA WV MD VA
FROM CAR TO CON TO HAR TO 40NE GSO TO TRI TO HNN TO BUF TO YQB
TO CAR
MTNS OCNL OBSC CLDS/PCPN/FG/BR. CONDS CONTG BYD 15Z THRU 21Z.
....=
NNNN

Aviation Area Forecasts(FA)提供國內空域飛航氣象概況，它是
飛航諮詢單位(Flight Service Station)對飛行員天氣講解(weather
briefing)的有效工具。其內容舉例如下：

Example of Aviation Area Forecast

ZCZC MKCFA3W
FAUS6 KCHI 081045 CCA

CHIC FA 081045 COR
SYNOPSIS AND VFR CLDS/WX
SYNOPSIS VALID UNTIL 090500
CLDS/WX VALID UNTIL 082300...OTLK VALID 082300-090500

ND SD NE KS MN IA MO WI LM LS MI LH IL IN KY

SEE AIRMET SIERRA FOR IFR CONDS AND MTN OBSCN.
TS IMPLY SEV OR GTR TURB SEV ICE LLWS AND IFR CONDS.
NON MSL HGTS DENOTED BY AGL OR CIG.

SYNOPSIS...LOW NR LOU WITH CDFNT LOU-CHA..WMFNT LOU-CLE. WEAK LOW
NR RAP WITH STNRY FNT RAP-BIS-VBI. TROF RAP-LAA. BY 05Z LOW IN
WRN OH. ALSO LOW NR AXN WITH CDFNT AXN-OMA-LBF-CHE. TROF AXN-YWG.
...HENDERSON...

ND

SWRN 1/4...CIG OVC050 TOP 080. VIS 3-5SM -SN BR. BECMG 1416 CIG
OVC010 VIS 3-5SM -SN. 01Z CIG BKN020 OCNL -SN. OTLK...MVFR CIG.
NWRN 1/4...CIG OVC010 TOP 050. VIS 3-5SM -SN BR. 01Z CIG BKN015
OCNL -SN. OTLK...MVFR CIG.
ERN 1/2...CIG OVC010 TOPS 050. VIS 3-5SM -SN BR. OTLK...IFR CIG
SN BR.

4.SigWx 預報圖

SigWx 預報圖是 WAFS 國際飛航資料的主要項目，全球兩個世界區域預報中心分別為美國和英國。AWC 負責美國 WAFC 所有 SigWx 預報業務之執行，包括低高兩個飛航高度層，範圍廣達全球三分之二，英國僅負責其餘三分之一，並依規定彼此相互支援替代對方所負之任務；目前這項產品已受到包括我國在內的全世界商用飛機做飛行計畫時廣泛使用。

為確保 SigWx 產品之供應不致中斷，AWC 與 NCEP 之計算機研發組(Computing Development Branch，簡稱 CDE)研究設計出：當全自動的 SigWx 系統無法作業時，能有效地由人力取代，目前該系統已可輕易地以人機互動來操作，氣象人員可以在系統上的小視窗和相關的使用者討論、接受、拒絕或修改任何內容，此項功能據稱已獲高度歡迎，而且減少很多不滿意的抱怨發生。

低、高高度的 SigWx 預報內容包括下列項目：

積雨雲(Cumulonimbus，CB)

亂流(Turbulence)：中度或強烈(含雲中亂流和晴空亂流)

積冰(Icing)：中度或嚴重

對流層頂高度(Tropopause height)

噴射氣流(Jet streams)

地面鋒系(Surface Fronts)：位置和移動方向、速度

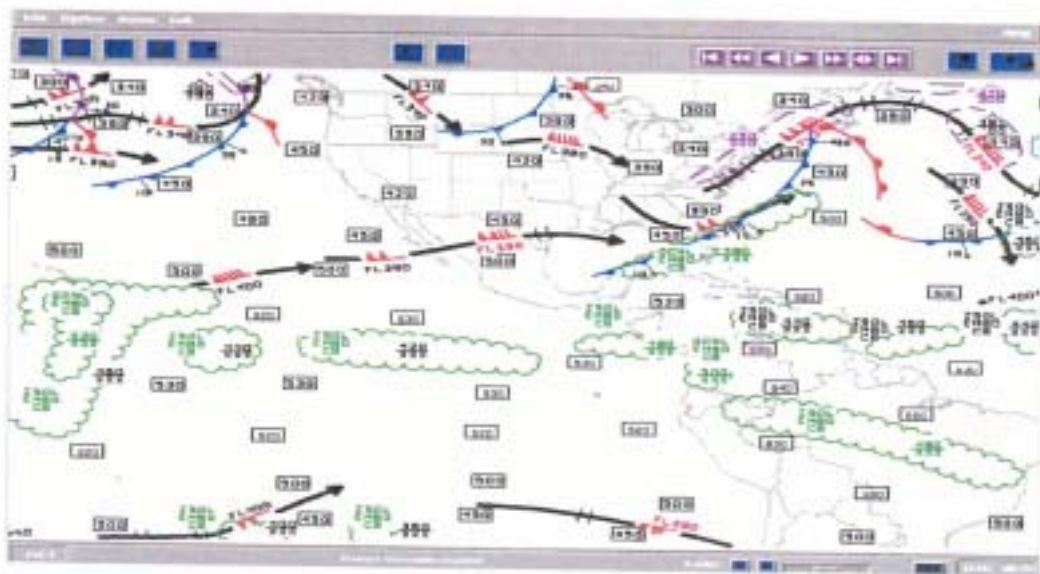
發展良好的輻合帶(well-define convergence zones)

飛航種類(Flight category , IFR , MVFR)

結凍高度(Freezing levels)

(1).高空 SigWx 預報圖

高空 SigWx 預報圖每天製作四次，分別為 00Z，06Z，12Z 和 18Z，有效時間 24 小時，預報責任區為東經 130 度以東到東經 40 度的南、北半球；預報內容包括：噴射氣流位置、高度和速度，水平和垂直向中度以上亂流區，雷暴區和平均高度，地面鋒面位置、型態和移動速度，熱帶風暴，對流層頂高度及火山灰等，預報的高度範圍 FL250-FL630。例如下圖所示：



Example of a High Level Significant Weather Chart

(2). 低空 SigWx 預報圖

低空 SigWx 預報圖每天四次，分別為 00z,06z,12z 和 18z，有效時間為 12 或 24 小時；預報空域為 FL250 以下；內容包括：IFR 區域，MVFR 區域，結凍高度及中度以上亂流區，例如下圖所示：



Example of a Low Level Significant Weather Chart

(3). 高空 SigWx 預報圖電碼

在製作完成高空 SigWx 預報圖後需編發高空 SigWx 預報圖電碼，藉著文字和數字的不同媒介對外發布，如下例所示：

Example of Coded High Level Significant Weather Chart

```
FAPA1 KWBC 131004
SIG WX PROG 400-70MB VALID 140000Z
ISOL EMBD CB TOPS 380 36N148W 33N151W 31N154W 30N157W 28N159W
28N160W 29N160W 31N158W 32N156W 33N154W 35N152W 36N151W 37N149W
38N148W 38N147W 37N147W 36N148W
ISOL EMBD CB TOPS 400 12N139W 13N141W 14N142W 15N142W 16N140W
16N138W 15N136W 14N135W 13N135W 12N134W 11N135W 12N136W 12N137W
12N139W
ISOL EMBD CB TOPS 400 10N138W 10N137W 10N136W 10N133W 08N134W
08N136W 07N139W 08N140W 08N142W 09N142W 10N141W 10N140W 10N138W
ISOL EMBD CB TOPS 420 06N149W 06N151W 07N154W 08N157W 10N160W
11N162W 12N163W 13N160W 12N157W 12N155W 11N153W 11N150W 11N148W
11N146W 11N145W 10N145W 09N145W
OCNL EMBD CB TOPS 460 09N150W 09N148W 09N147W 10N146W 09N145W
08N145W 06N147W 06N149W 06N151W 07N153W 08N154W 09N155W 10N154W
```


5. 值班及交接班

Operational Branch 有七個值班席位，各如前文所述，由氣象專家(Meteorologist)輪值，其中一個 CCFP 席由 Lead Forecaster 負責各席位之督導與預報圖之整合，各席位間透過 PC 連線互相討論配合，一致化之後送到 CCFP 席 PC，Lead Forecaster 檢查無誤後送出，各席位 PC 隨時有新資料或資訊進入，需立即登入或與對方討論，因此，值班人不能離開席位，用餐也不例外，目的是不錯過一個有用資料，並適時加以更正，以期預報最接近實際天氣。

接班人員提前 30 分鐘到達席位，交班人員將值班時間之氣象情況一一說明、討論之後，獲 Lead Forecaster 准許後，才算交接班完成，也是責任的交接與分際。

四、心得與建議

航空氣象雖為應用氣象之一，但其內容與重點仍有別於一般氣象，中央氣象局是全國氣象業務的主管機關，它本身卻不作航空氣象服務，民用航空局飛航服務總台台北航空氣象中心自應負起航空氣象服務之責，而為能將有限人力物力作最有效運用，應大幅調整現行作業內容與方式，才能進一步保障飛航安全與提升服務品質，職等有機會到先進國家關於航空氣象的研發單位 NCAR 和作業單位 AWC 短暫見學，回首看看本身浸淫其中將近 30 年的台灣航空氣象業務，不能不興起些許感慨，作業內容與方式在這漫長歲月裡始終如一，作為其中一份子，深感愧疚。

目前政府編列龐大預算從事航空氣象業務現代化，集合了長官們精挑細選的同仁參與，背後又有 NCAR 和資策會專家支援，希望能為台灣設計一套進步實用的航空氣象作業，在此建議：

1. 加強 SigWx 預報圖：任何優良的模式預報都有準確率上限，AOAWS 所用之 MM5 亦不例外；為確保其餘不準預報不影響飛安，惟賴預報之後以新資料和研判加以更正才能補救，就這點而言，AWC 的作法值得我們學習。
2. 廢止傳統天氣圖分析：傳統的地面和高空天氣圖分析是目前台北航空氣象中心預報員的最主要業務，他們花費絕大部分值班時間做此工作，重複虛工，浪費人力，應予廢止，將節餘之時間和人力投注到 SigWx 預報等更有用的工作。
3. 以 PC 線上作業取代手工作業：SigWx 等圖面工作和

SIGMETs、TAFs 及 AIRMETs 等文、數字工作，甚至於各種氣象指數的運算等，改採 PC 線上作業方式，好處不勝枚舉。

4. 預報所需的雷達、衛星、閃電等資料整合在預報員 PC 中：讓值班預報員更方便掌握每一個發生或將發生的顯著危害飛行天氣，並即時運用上述”3”對外發布，以保證我們所提供的是最即時可用的氣象資訊。
5. 台北航空氣象中心依國際規定編發台北飛航情報區 AIRMETs，而機場氣象預報(TAFs)由各該機場氣象台編發：此建議不只符合國際相關規定，在實務上亦頗契合，蓋前者服務範圍為整個台北飛航情報區，編發 TPE FIR AIRMETs 責無旁貸，而後者具有十足的地域特性，駐守當地的氣象同仁最能了解機場氣象變化。
6. 航空氣象現代 AOAWS 應能整合現有顯示系統和通訊系統，並加入線上作業系統，仿照 AWC 設計成全套的合理的線上作業流程。
7. 鼓勵預報員出訪相關作業單位，提升工作士氣和企圖心：讓每個預報員實地看到別人的工作情形，必可激發積極的工作士氣，進而獲得工作上的成就感，於公於私，雙蒙其利。
8. 台北航空氣象中心應加強發行定期刊物及網頁的經營：報導航空氣象相關的人員動態、業務推展、研發心得，並作意見溝通的橋樑，降低顧客的不滿意度，讓航空氣象服務與社會脈動結合，真正滿足大眾的需要。

五、 附錄

- 1 .UCAR 40 forty
- 2.CAA Project-Phase II-The AOAWS MM5 System
- 3.Cloud Ceiling and Visibility
- 4.REPORT TO THE NCEP/AWC REVIEW PANEL(February 4-5,1998)
- 5.The History of Aviation Weather Forecasting in Kansas City
- 6.NATIONAL AVIATION WEATHER INIATIVES(FEBURARY 1999)
- 7.Situation Report of Aviation Weather Center(30 June 2000)
- 8.AWC Communications-NWS AVIATION WEATHER CENTER NEWSLETTER