

行政院及所屬各機關出國報告
(出國類別：其 他)

赴日本參加東京 - 台北氣象傳真系統 技術協商會議報告書

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

姓 名：李 金 萬

出國地區：日本－東京

出國期間：九十年六月十一日至十五日

報告日期：九十年八月二十四日

赴日本參加東京 - 台北氣象傳真系統技術協商會議報告書

目 次

壹、目的.....	1
貳、過程.....	2
參、心得.....	3
一、日本氣象協會年度協商會議.....	3
(一) 中 日雙方合約書內容修訂.....	3
(二)、傳輸 CDF 產品新系統功能提昇.....	5
(三)、日本地區計算機場高度表撥定值之方法.....	14
二、北海道大學水產科學研究所衛星資訊應用研究及羽田機場航空 氣象服務作業.....	15
肆、結論與建議.....	18
伍、攜帶之參考資料.....	22

圖一：CDF 現行硬體系統架構.....	23
圖二：現行 CDF Server 上之 CDF 軟體資料流程(一).....	24
圖三：現行 CDF Server 上之 CDF 軟體資料流程(二).....	25
圖四：CDF 預估之硬體系統架構.....	26
圖五：CDF 軟體系統功能層次圖.....	27
圖六：北海道大學水產科學研究所網站顯示北海道附近海水溫度分布 圖.....	28
附件一：12-Jul-2001 協商會議討論議題.....	30
附件二：原合約之氣象傳真資料提供之經常作業費(年費).....	31
附件三：新修訂之氣象畫像情報提供運用經常費用(每年經費)...	32
附件四：飛航服務總台支付系統更新費用 3,500,000 日元之簽文...	33
附件五：日本氣象廳之航空氣象觀測指針 - 第九章氣壓之觀測....	34
附件六、CAA-JWA FrameRelay Connection.....	43
附件七、Volcanic Ash Advisory Service.....	45
附件八、Ensemble Forecast.....	81
附件九、技術協商會議參考資料.....	82

赴日本參加東京 - 台北氣象傳真系統技術協商會議報告書

壹、目的

民用航空局（以下簡稱民航局）飛航服務總台自民國八十年始，以付費方式向日本氣象協會（Japan Weather Association, JWA），藉由東京至台北航空氣象數據傳真專線（Coded Digital Facsimile, CDF）接收世界預報中心（World Area Forecast Center, WAFC）和東京之區域預報中心（Regional Area Forecast Center, RAFC）產製之航空氣象圖表資訊，以利民航局提供台北飛航情報區（Taipei Flight Information Region, TPE FIR）飛航氣象服務及環保署和中央氣象局預報中心應用，彌補我國非為國際民航組織會員國之缺憾。惟自民國八十八年年初，日本 JWA 著手建置新 CDF 產品系統為電腦檔案傳輸方式，由寬頻的 Frame Relay 網路傳送至各使用者（包括民航局），並自民國八十八年十二月一日始，上線作業並廢除原傳真專線之傳送方式。飛航服務總台配合該項變更需求，於八十八年九月之前，完成台北航空氣象中心 CDF 接收系統硬體採購；同年十月下旬派王太元觀測員赴東京參加 CDF 技術協商會議，進一步了解新傳輸系統的功能與架構；於十月底進一步配合中央氣象局的接收系統及該局之軟體支援，完成初步的新 CDF 產品接收系統；經測試結果，於十一月、十二月及次年元月初，可正常地經由中央氣象局的系統，平行轉接收各項 CDF 新系統的產品（當時日本氣象協會特別為民航局保留一路傳真專線）。

飛航服務總台台北航空氣象中心自八十九年元月上旬起，即完全經由新系統接收各項 CDF 產品，而通知日方撤銷原來的專線傳真線路。

因此原於民國八十年簽訂之「中華民國民用航空局飛航服務總台委託日本氣象協會提供氣象傳真資料合約書」內容必需加予修訂，以符實際。此次職奉派赴日本參加東京 - 台北氣象傳真系統技術協商會議，主要目的乃為確定該合約書之修訂內容及討論接收 CDF 產品新系統功能之提昇，以進一步改善該系統的作業效率。

貳、過程

職於民國九十年六月十一日（星期一）中午，自中正國際機場搭乘中華航空公司 CI-100 班機前往日本，當天下午抵達羽田機場（Haneda Airport）。辦理入境通關手續後，由下田晉也（Shinya Shimoda）及 Shumizu 兩位先生接機並送到下榻之王子飯店（Prince Hotel）辦理旅館住宿手續。

六月十二日（星期二）自上午九時三十分起至下午三時，在 JWA 辦公大樓的會議室舉行年度協商會議，並會見 JWA 的理事長渡邊純一（Junichiro Watanabe）先生。六月十三日（星期三）至十四日（星期四）由 JWA 安排赴北海道函館（Hakodate）的北海道大學（Hokkaido University）水產科學研究所，參訪該所如何利用衛星資訊，分析魚群和海藻移動狀況並提供給漁民參考應用。最後一天（六月十五日，星期五）上午一大早即抵達羽田機場，由 JWA 安排參訪該機場全日空航空公司（All Nippon Airways CO.）航務部門及日本氣象廳（Japan Meteorological Agency, JMA）東京航空地方氣象台之航空氣象服務作業情形。中午在機場簡單午餐後，於下午二點再搭乘中華航空公司 CI-17 班機，自羽田機場返回台灣，順利完成在日本的行程和任務。

參、心得

一、日本氣象協會年度協商會議

參加此次年度協商會議之我方代表除職外，尚有中央氣象局資訊中心申湘雄主任及資訊工業策進會派駐民航局代表李麗鳳經理和派駐中央氣象局代表黎兆濱經理共四人。日本代表包括 JWA / MICOS (Meteorological Information Comprehensive On-line Service) 統括部長吉市信道 (Nobumichi Furuichi) 先生、企劃本部長兼管理本部長陳介臣 (Jie-Chen Chen) 先生、首都圈支社氣象情報部部長代理近野好文 (Takafumi Konno) 先生、MICOS 本部情報管理課技師下田晉也 (Shinya Shimda) 先生以及首都圈支社氣象情報部情報技術課前田芳惠 (Yoshie Maeda) 小姐等。民航局提出討論之議題包括：中、日雙方合約書內容修訂、傳輸 CDF 產品新系統功能提昇以及日本地區如何計算機場的高度表撥定值 (QNH) (附件一) ？茲分述如下：

(一) 中、日雙方合約書內容修訂

飛航服務總台台北航空氣象中心原係透過傳真專線接收日本氣象協會航空氣象產品，依前述之合約書規定，飛航服務總台每年應付該協會日幣 18,500,000 元，其中包括國際電話線租金 (含日本國內線) (6,576,000 元) 分擔編集(輯)處理設備使用費 (6,120,000 元) 作業監視人事費 (3,600,000 元) 協商旅費 (日方來台部分) (300,000 元) 以及其它經費 (1,904,000 元) 等 (附件二)。惟日方為應用通信新科技以提高作業效率與服務品質及基於原系統可能無法通過公元 2000 年 (Y2K) 資訊危機考驗之考量，乃規劃於一九九九年十二月一日啟

用新作業系統，一併解決提昇效率與品質及 Y2K 的問題。由於新系統係由電腦透過資訊網路方式直接發、收航空氣象產品資料，可將原分別由民航局及中央氣象局連結至日本氣象協會之兩條國際傳真專線予以合併，改由中央氣象局統一接收，再分送至民航局，以節省該專線之費用。因此飛航服務總台每年必須支付日本氣象協會的費用亦應配合改變，方為合理，此亦為職此行協商修改合約內容的重點。雙方經協商後，日本氣象協會同意將飛航服務總台應付該協會之費用，不包括國際線路費用情形，修訂降為每年日幣 10,380,000 元，即飛航服務總台每年可減少支付日本氣象協會日幣 8,120,000 元；惟國際線路費用部分需另由飛航服務總台及中央氣象局平均分攤(民國八十九年起，每半年即由中央氣象局檢據，函請飛航服務總台分攤支付該國際網路通信費用之半額)。職此次赴日本協商之首要任務，即在促成雙方確認上述費用之簽訂，以為新作業系統啟用後付款之依據。修改合約後之新費用內容包括：編輯處理裝置使用費為日幣 6,000,000 元(較原合約節省 120,000 元)、運用(作業)監視人事費為日幣 2,400,000 元(較原合約節省 1,200,000 元)、協商旅費為日幣 300,000 元(與原合約同)及雜費(其它經費)為日幣 1,680,000 元(較原合約節省 224,000 元)。而原來之國際電信專線租金 6,576,000 元，則視新作業系統之實際通信情形並與中央氣象局平均分攤，即至少可節省該通信費用之一半(附件三)。經以上協商確定後，中、日雙方負責人已於今(九十)年七月完成用印，追認確定修改部分的合約書內容，作為原合約書之附件及依原合約規定，可自動展延合約效力十年(至民國九十九年)，雙方繼續維持合作關係。

（二）傳輸 CDF 產品新系統功能提昇

飛航服務總台台北航空氣象中心配合日本氣象協會新 CDF 產品傳輸系統，於民國八十八年十月底前，經由該總台飛航業務室、航電技術室及中央氣象局的協助，完成透過網路接收資料之方式，先由建置於中央氣象局之資料主機接收 CDF 產品，再轉送到台北航空氣象中心內之網站伺服器上，並以傳真及資訊網的方式提供使用者服務。台北航空氣象中心網站伺服器雖可達到接收資訊及提供資訊之功能，但在軟體操作介面及備援功能上，仍嫌不足。因此必需增購備份機器及重新改寫資訊網頁內容以新增自動化程序、系統狀態報告以及資料備份功能等，期使 CDF 產品系統達到更可靠、快速、自動化及容易使用的目標。上述之功能需求，應已包含於日方所提出「氣象影像情報提供方式之變更所產生之準備費用為 3,500,000 日元。乙方於最近一次經常費用請款時一併請款，甲方應依請款內容支付。」項目之中，且該 3,500,000 日元於民國八十九年十二月二十九日奉飛航服務總台核准，已支付日本氣象協會在案（附件四）。職此行即據此條文之解讀，再度提出提昇台北航空氣象中心接收 CDF 產品新系統功能之要求，請日本氣象協會確認並負責協助飛航服務總台於近期內改善完畢。以下簡述台北航空氣象中心提出，並已經日本氣象協會同意負責改善該系統功能之內容。

1. 台北航空氣象中心 CDF 產品接收系統現況

現行之 CDF 資料的處理方式（參見圖一、圖二及圖三）為由中央氣象局接收日本 JWA 所傳過來的 TIFF（Tag Image File Format）格式的 CDF 圖檔後，再經由中央氣象局內部網路傳送至

飛航服務總台置於中央氣象局的主機 CAASV1 上。以此主機為一資料轉運站，於資料接收完畢後，便傳輸至位於台北航空氣象中心內的 CDF Server 主機上。傳過來的 CDF 資料經處理後，便會送出至印表機，且將資料置於全球資訊網上，供使用者參考或/及抓取；另一方面，也會以 FTP (File Transfer Protocol) 的方式將環保署所需要的資料傳送至該署。而台北航空氣象中心通訊席則於 CDF 資料列印後，以手動分別傳真至中正及高雄機場。

2.改善 CDF 產品接收系統之策略、方法及時程

目標為希望增加系統備援功能及加強現有的 CDF 資料自動化處理程序。讓系統自動讀取系統之設定檔案後，自動傳真至各外台或以 FTP 傳送資料至外站；自動轉換 CDF 資料為輸出格式，再儲存於磁碟中以供後續使用或備份處理；且系統管理者可透過網站 (Web) 圖形介面來管理及設定系統。

(1) 實施策略及方法可從硬體及軟體兩大方向著手：

a.在硬體設備方面 (參見圖四)：

昇級現有機器及增加備援機器，以提供較穩定的作業環境。為因應硬體故障所可能造成作業的中斷，及考量未來作業需求，需升級原有的 CAASV1 及 CDF Server 主機，將 CAASV1 主機由 CWB 移回台北航空氣象中心，與目前台北航空氣象中心之 CDF Server 互為備援機器，並另購一台新主機置於中央氣象局進行原有 CAASV1 的工作，作為主要資料傳送的伺服器；如此當主伺服器發生問題時，備援伺服器即能快速的取代主伺服器來接收及處理資料。

主要升級及新購硬體規格

主機名稱	原 有 配 備	升級後配備
CAASV1	主記憶體 128MB RAM	主記憶體 256MB RAM
CDF Server	主記憶體 128MB RAM	主記憶體 256MB RAM
新購主機 — 台	N / A	Intel Pentium 雙 CPU
	N / A	主記憶體 256MB RAM
	N / A	SCSI Card
	N / A	SCSI 18.2GB 硬碟機

b. 在軟體方面 (參見圖五):

- (a) 增加自動化處理程序，即需重新撰寫原有軟體，以加快 CDF 資料處理的速度，並提供資料備份之操作程序功能，使資料能夠適當保存，以利後續應用。本項主要包括兩個改進方向，分別為 CDF 資料接收與傳送及 CDF 資料轉換。

CDF 資料接收與傳送

此送功能的重點主要在確保從中央氣象局的資料來源到台北航空氣象中心及再到下游各接收點，一路上的 CDF 資料，都可以穩定無誤的被傳送及接收。主要包括了資料傳輸、傳真及列印等各項功能，請詳見下表。

主機名稱	功 能 說 明	程式狀態
CAASV1	於此主機上建置 ftp-server , 以接收從中央氣象局傳來的 CDF 資料。	升級
	以 ftp 傳輸協定將接收之 CDF 資料傳送至位於台北航空氣象中心的 CDF Server。	升級
CDF Server	於此主機上建置 ftp-server , 以從 CAASV1 主機接收 CDF 資料。	升級
	透過檔案傳輸協定 (FTP) 將檔案傳至環保署或其他有需要之單位 (環保署或其他有需要之單位必須自行提供相關之電腦設備及網路資源)。	升級
	以傳真方式讓 CDF Server 將 CDF 圖檔自動傳真至有需要之各機場。	新增
	提供將接收到的 CDF 圖檔自動列印至印表機的功能。	升級
	自動定時檢查特定資料是否異常延遲 , 並發送 E-mail 通知管理人員。	新增
	傳送 CDF 資料至 WWW 系統。	升級

CDF 資料轉換

在資料轉換的部分，主要為伺服器在背景端所執行的程式，其目的為將接收的資料轉換成所需格式，並儲存至硬碟上。需提供備份之程式軟體，以協助系統操作者將資料定期做備份至光碟燒錄機上。另提供

自動定期清除硬碟上資料的程式來清理舊有之資料，
以確保硬碟有足夠的空間供新進資料之使用。

主機名稱	功 能 說 明	程式狀態
CAASV1	將接收之檔案轉換成 archive 格式儲存至硬碟上。	升級
	自動定期清理過期之資料。	新增
CDF Server	將接收之檔案轉換成 archive 格式儲存至硬碟上。	升級
	將接收到的 CDF 資料，依照不同之需求，進行各種格式轉換。	升級
	自動定期清理過期之資料。	新增
	提供程式讓使用者可以把舊有之資料，備份到光碟燒錄機，並將以備份之資料從硬碟上清除。	新增
	提供程式，自動將操作人員手動從 JWA 或美國國家海洋大氣總署網站抓回之 CDF 圖檔轉入系統。	新增
	預留世界(區域)預報系統之銜接介面。	新增
	將接收到的 CDF 資料，自動轉換為適當之網頁資料，並置放於 CDF WWW Server 上。	新增

(b) 顯示系統狀態資料，以便進行系統狀態察看及管理。

目前 CDF 系統於運作期間，並無日誌記錄的動作，所以無法提供操作者系統運作狀態、最新資料列表及錯誤記錄等功能。加入上述功能，以便管理者能監看系統；當系統發生問題時，更能協助管理者進行問題偵查的工作。

主機名稱	功 能 說 明	程式狀態
CAASV1	CDF 程式運作狀態記錄。	新增
	CDF 程式運作狀態分析，並產生網頁資料。	新增
CDF Server	CDF 程式運作狀態記錄。	新增
	CDF 程式運作狀態分析，並產生網頁資料。	新增

(c) 增加使用者身份控管功能，以增加系統安全。即特定功能及資料將需要身份認證後才能進行動作，以增加系統安全。

主機名稱	功 能 說 明	程式狀態
CDF Server	使用者帳號管理（新增、刪除、改密碼等）	新增

(d) 提供前端使用者介面，讓系統管理者及使用者可以透

過瀏覽器來操作及設定 CDF 的各項功能。此部份主要建構全球資訊網之瀏覽器上前端的使用者介面，目的為讓使用者容易使用 CDF 的各項功能。功能主要包括了瀏覽 CDF 資料、查詢目前已接收之 CDF 資料內容以及讓管理者可以設定及操作系統中的各項設定，並調整各功能的選項。

主機名稱	功 能 說 明	程式狀態
CAASV1	以 Web 方式的使用者介面，讓使用者使用瀏覽器就可以方便的操作各項設定，並可在瀏覽器上查詢及觀看各項設定及圖檔，此部份的主要可分為： 設定部分： 系統帳號新增、刪除及修改 觀看及查詢： 查詢 CDF 系統目前狀態 查詢 CDF 系統日誌 查詢 CDF 錯誤記錄	新增 新增 新增 新增
CDF Server	以 Web 方式的使用者介面，讓使用者使用瀏覽器就可以方便的操作各項設定，並可在瀏覽器上查詢及觀看各項設定及圖檔，此部份的主要可分為： 設定部分： 系統帳號新增、刪除及修改 Web 帳號新增、刪除及修改 傳真號碼新增、刪除及修改 開啟或關閉某些圖的列印功能 是否將某些圖置放於網頁上供使用者抓取 FTP 站台的新增、刪除及修改 是否開啟 FTP 的功能 觀看及查詢： 查詢 CDF 系統目前狀態 查詢 CDF 系統日誌 查詢 CDF 錯誤記錄 藉由日期來查詢相關之 CDF 資料 藉由功能來查詢相關之 CDF 資料 藉由輸入說明文字來查詢相關之 CDF 資料 藉由 CDF 檔名來查詢相關之 CDF 資料 藉由預報時間來查詢相關之 CDF 資料	新增 新增 新增 新增 新增 新增 新增 新增 新增 新增 新增 新增 新增 新增

(e) 相關教育訓練及文件，包含各項功能及相關軟體的使用者手冊，並提供六小時此系統操作及相關作業之教育訓練，協助一般使用者及管理者能快速了解及操作本系統。

(2) CDF 更新時程如下表所示：

ID	Task Name	Start	End	Duration
1	系統分析	2001/7/02	2001/7/17	12d
2	應用程式撰寫	2001/7/18	2001/8/31	33d
3	系統測試及建置	2001/9/03	2001/9/18	12d
4	文件及教材製作	2001/9/06	2001/9/18	9d
5	驗收及教育訓練	2001/10/19	2001/10/31	9d

(3) 資源需求。

a. 硬體需求如下表所示：

類 別	組 件	數量
Switch	D-Link DES-1008D	2
主機	Intel Pentium 雙 CPU 伺服器	1
升級舊有主機	128Mbyte 記憶體	2
SCSI card	ADAPTEC AHA - 29160N	1
SCSI 硬碟	18.2GB 7200rpm	1
USB 掃描器	HP ScanJet 6300c or EPSON 1400su	1
光碟燒錄機	SCSI 8XCD-RW	1
IDE 硬碟	20.5GB	12
IDE 硬碟抽取盒	硬碟抽取盒	12

b. 所需發展軟體及平台如下：

系統平台

Linux Debian 2.2x

程式語言

C + + , Java, PHP4, Perl

(三) 日本地區計算機場高度表撥定值之方法

由於航空氣象教科書、作業規範、技術手冊等，均未明確說明機場高度表撥定值 (QNH) 是否需要扣除機艙高度 10 呎之量，僅概括地敘述為：「當航空器之輪子接觸到平均海水平面高度時，其高度表指示高度為“零”時之氣壓值，即為“QNH”」。台北航空氣象中心所屬之各航空氣象台，依作業規

定發布之 QNH 值，係把機場觀測之測站氣壓，先訂正至平均海水平面高度之氣壓，再扣除 10 呎高度之氣壓差值，而得到 QNH 值提供給空中航機作高度表撥定之參考。該 10 呎高度扣除量可能因新、舊航空器機艙距離機輪高度有明顯差異，而造成部分航空業者之疑惑，懷疑是否合理？因此職趁此赴日本之機會，順便請求提供該區計算機場高度表撥定值之方法，已順利獲得日本氣象廳之「航空氣象觀測指針（1993）第九章氣壓之觀測」資料（附件五）。由於是日文版本，當時特別請教日方人士，就該項 10 呎高度部分提出說明，確定日本地區亦有扣除 3 公尺（約 10 呎）高度之作業規定，並認為此乃世界公認標準者。爰將此次日方所提供之文獻資料攜回，以作為民航局相關作業規範之參考（與國內現行作業情形並無差異）；即一方面可消除部分航空業者之疑慮，另一方面作為國際性規範資料的參考。

二、北海道大學水產科學研究所衛星資訊應用研究及羽田機場航空氣象服務作業

北海道大學本部位於札幌（Sapporo），而其水產科學學院係建立於函館港口附近，距札幌南方約二百公里，研究所則於二〇〇〇年四月設立，距今僅一年餘之歷史。由於該研究所教授齊藤誠一（Sei-ichi Saitoh）過去曾在 JWA 服務，故特別熱心為我方訪客解說該所研究近況並引導參觀其研究設備。

該研究所現在有幾位研究生正接受齊藤誠一教授指導中，進行衛

星資料分析，包括洋面溫度、漁群活動、海藻漂流以及烏賊產卵分析等研究，除接收、分析及提供美國 NOAA 衛星影像多頻道海面溫度（Multi-Channel Sea Surface Temperature, MCSST）資料，放置於全球資訊網站上（參考圖六），供一般使用者參考外，也將相關資訊提供給漁民，作為捕撈漁訊之參考依據，可增加漁獲量及減少誤捕捉到幼魚或待產卵之烏賊，確保海洋資源之不匱乏及保護漁業。此部分研究成果，應可作為國內漁業氣象服務作業之參考，類似該大學作法，把有用資訊及時提供給漁民參考，將能進一步造福國內的漁業市場。

職等參訪羽田機場時，東京航空地方氣象台台長齊藤祥司（Shoji Saito）先生曾簡短介紹其作業概況。日本氣象廳於一九九七年四月在東京航空氣象服務中心之下成立東京火山灰警報中心，負責發布北緯 10° 至 60° 及東經 100° 至 180° 區域之火山灰警報，即涵蓋了台北飛航情報區的範圍。當東京火山灰警報中心發布火山灰警報之 SIGMET（SIGNificant METeorological Information）時，台北航空氣象中心可由航空固定通信網路（Aeronautical Fixed Telecommunication Network, AFTN）接收到該項資訊，以轉供給相關航空業者參考。東京羽田機場之東京航空地方氣象台，即負責火山灰警報中心之作業，一方面需蒐集衛星、飛機、民眾目睹以及海外報導等火山灰資訊，加予分析和預報後，發布火山灰之 SIGMET 供有關單位參考應用或轉供給航機機長作飛航規劃指引。

根據國際民航組織 Annex 3 文獻規定，各飛航情報區內之航空氣象權責單位，必需發布該責任區內顯著危害飛航天氣之警報，提供飛航服務及國際氣象資訊交換，以確保航空器之飛行安全。火山灰警報

資訊，最近亦被列入重要 SIGMET 之一，同時國際民航組織亦指定有九個中心負責火山灰警報（Volcanic Ash Advisory Centers, VAACs），即為澳洲的達爾文（Darwin）、日本東京（Tokyo）、紐西蘭威靈頓（Wellington）、美國華盛頓（Washington）、美國安克拉治（Anchorage）、加拿大蒙特婁（Montreal）、英國倫敦（London）、法國杜勒斯（Toulouse）及阿根廷布宜諾斯艾利斯（Buenos Aires）等火山灰警報中心，負責提供全球的火山灰監視和警報服務。過去於一九八二年印尼的 Galunggung 火山及一九八九年阿拉斯加的 Redoubt 火山爆發，其火山灰危害均曾造成噴射客機引擎失效，幸經駕駛員處理得當，及時重新啟動引擎後，才未造成自由落體的慘劇。另外，於一九九一年在菲律賓的 Pinatubo 火山爆發，亦曾造成約十五架次航機受其影響，造成引擎故障或關閉的情形。雖然過去尚未發生過因火山灰而造成撞毀悲劇的紀錄，惟隨著世界經濟之發展及航空科技之長足進步，空中交通愈來愈繁忙，若失事率未改善，則相對地失事次數亦會相對增加。這種情形此必定不為消費大眾所能接受，因此國際民航組織特別重視如何促進飛安之措施，並把火山灰資訊納入 SIGMET 項目中，與亂流、積冰、颱風、颶風、雷雨...等視為同等重要的危害飛航天氣。

六月十五日上午，羽田機場雖下著雨，全日空航空公司羽田空港本部航務部部長代理吉野勝美（Katsumi Yoshino）先生仍然非常友善地引導職等，參觀該公司氣象供應服務之作業情形，可惜該公司並無接收 WAFS（World Area Forecast System）產品。在此值得一提者，為該公司進用部分員工具有氣象背景，可自行接收、分析及預報天氣，

以供應飛行組員參考，並非完全依賴氣象廳或東京航空氣象台，提供該公司航機飛航所需之氣象產品。即全日空航務部之職員專長中，少數人已具有處理類似台北航空氣象中心部分作業之能力。惟所有基本氣象資訊，完全需透過國際或局部網路，由外單位支援供應，該公司僅加工處理後供應或直接轉供應給使用者。

肆、結論與建議

本次之技術協商會議，主要目的為確定飛航服務總台與日本氣象協會有關氣象傳真資料合約書之修訂內容，並促成雙方用印，以作為爾後雙方繼續合作之權責依據。同時要求日本氣象協會，參考台北航空氣象中心所提出提昇 CDF 產品接收系統功能及作業效率之需求，由該協會負責儘速協助飛航服務總台完成改善。另外，亦趁此次赴日機會，順道參訪羽田機場航空氣象作業服務情形及 JWA 安排訪問北海道大學水產科學研究所之研究概況，亦都已獲得一些實用的資訊，可提供國內相關單位之參考和應用。茲綜合歸納結論與建議如下：

- 一、依據「中華民國民用航空局飛航服務總台委託日本氣象協會提供氣象傳真資料合約書」(民國八十年簽訂)，飛航服務總台台北航空氣象中心自民國八十年四月一日起正式接收 CDF 產品，提供飛航氣象服務；日本氣象協會負責準備穩定的、及時的、必要的 CDF 傳真資料傳真給飛航服務總台，並且每半年向飛航服務總台申請支付氣象傳真資料提供之經常作業費乙次（即每年四及十月各乙次），全年共計為日幣 18,500,000 元(附件二)，惟該 CDF 傳真系統架構，於民國八十八年十二月一日起，日方已改由電腦檔案格式

之新系統取代，連帶影響台北航空氣象中心之接收作業必需配合改善，並修改上述之合約書內容。新傳輸系統係利用電腦檔案之網路傳輸，飛航服務總台認為無論在人工處理、編輯處理、線路費用等，均較原來系統容易和省事，因此要求日本氣象協會降低收取之費用；經飛航服務總台數度與日本氣象協會協商後，該協會同意合理地酌予降低費用。即同意不計國際網路費用情況下，每年之經常作業費由 18,500,000 日元降為 10,380,000 日元，而國際網路費用則由飛航服務總台與中央氣象局均攤，亦可省下該費用之一半價錢。上述協商後修訂之新費用標準，雙方負責人已於民國九十年七月完成用印追認在案(詳見附件三)，並作為原合約書之附件，同時展延合約效力十年，即至民國九十九年，雙方均可依約維持合作關係。

二、電腦檔案網路傳輸資料之優點，除了速度快、量大及穩定外，尚可應用軟體開發或硬體規格改善，達到自動化、安全化、高效率及充分備援的效果。飛航服務總台台北航空氣象中心於民國八十九年元月份起，雖可達到接收新 CDF 產品系統之資料及提供服務；惟以作業化考量，該系統架構和功能，仍不夠自動化且效率不足。因此特藉此次技術協商機會，再度要求日本氣象協會依照台北航空氣象中心作業需求，改善新 CDF 產品接收系統架構，提昇作業效率及安全性。即需增添備份機器及重新改寫資訊網頁內容，以新增自動化程序、系統狀態報告及備份資料功能等，期使 CDF 產品系統達到更可靠、快速、自動化及容易使用的目標。日本氣象協會同意，不另外收取費用情況下，負責改善接收系統之功能〔詳

細改善內容參考前述之（二）CDF 產品傳輸系統功能提昇〕，將於今（九十）年十月底前執行完畢。

三、羽田機場東京航空地方氣象台之航空氣象服務作業，除了提供機場天氣測報外，亦負責火山灰警報中心之業務，包括守視火山活動、分析火山灰分布、預報火山灰發展和移動以及發布火山灰警報等。其負責守視及發布警報區域涵蓋了台北飛航情報區，且其火山灰警報之 SIGMET 資訊，台北航空氣象中心可自 AFTN 線路獲得，以轉供給相關單位參考應用，促進飛安。另外，全日空航空公司航務部設有氣象作業室，除接收相關的各項飛航氣象產品提供飛行組員應用外，亦進用數位具備氣象專長人員，負責分析和預報該公司特別需求的天氣系統或要素，以提昇其飛航效率、減低營運成本以及促進飛航安全。換言之，羽田機場之營運性質雖以經營國內航線為主，但其航空氣象台的作業，仍然有製作提供國際航線應用之氣象產品，人員編制亦包括觀測和預報專長的航空氣象人員，以減輕日本氣象廳本部的業務量和工作壓力；另外，全日空航空公司培養一些航空氣象專業人才，自行作天氣分析和預報，提供服務該公司之飛行組員，均為與國內作業現況有部分差異者。經諮詢該機場相關航空業者，咸表示滿意此種型態之航空氣象服務，並認為作業效率不錯。因此，飛航服務總台未來規劃重整組織編制時，若能比照日本地區之方式，考量在中正及高雄小港國際機場，增加航空氣象預報員的預算員額，擔任該區域或該機場天氣預報和守視工作之可行性，不但可以減輕台北航空氣象中心的作業負荷量，更可因當地預報員經驗之累積，而提昇

區域或機場天氣預報的準確率。另外，若各航空公司願意自行培養一組航空氣象人才，製作部分終端或局部地區性或特殊用途之氣象產品，而台北航空氣象中心及各機場航空氣象台，僅負責準備觀測及較大尺度之氣象基本場資訊，透過資訊網路傳輸，可直接送到各航空公司網頁或由使用者上網抓取，均為飛航服務總台重新規劃航空氣象服務架構與方式時，可以再深入討論並評估可行性。

四、北海道大學水產科學研究所之研發成果產品，提供該區域漁業單位應用，確實成效良好。惟該項業務並非民航局負責範圍，但可作為中央氣象局漁氣象業務規劃之參考。

五、由日本氣象協會協助取得日本氣象廳之「航空氣象觀測指針—第九章氣壓之觀測」(1993)內容(詳附件五)，可印證飛航服務總台台北航空氣象中心所計算 QNH 的方法，係為國際相同標準。該文獻資料，一方面可消除部分航空業者之疑慮，另一方面可作為民航局蒐集國際性規範之一參考資料。

六、過去台北航空氣象中心均指派較基層之預報或觀測員，參加此類協商會議；由於層級較低且無法於協調會議中迅速作出正確的因應或決定，致經常需要中央氣象局申主任從旁協助或作說明，影響協商效率。此行過程中，申主任又數度重提，建議民航局爾後再指派參加此類會議之人選時，把階層提高，才會得到類似此次協商會議的豐富成果。如此作法對日本氣象協會而言，亦能感受到飛航服務總台重視雙方合作關係的誠意；該協會表示，感謝職能初次親自參與協商會議。

伍、攜回之參考資料

- 一、航空氣象觀測指針 - 第九章氣壓的觀測，氣象廳（1993）。
- 二、CAA-JWA FrameRelay Connection.
- 三、Volcanic Ash Advisory Service.
- 四、Ensemble Forecast.
- 五、技術協商會議參考資料。
(參考附件五至附件九)