

出國報告（出國類別：其他）

那霸鄰區航管作業協調聯繫

服務機關：民航局飛航服務總臺

姓名職稱：陳遠輝 飛航服務總臺管制員

派赴國家：日本—那霸

出國期間：民國 100 年 12 月 5 日~12 月 9 日

報告日期：民國 101 年 1 月 6 日

提要表

提要表系統識別號：	C10005108					
計畫名稱：	那霸鄰區航管作業協調聯繫					
報告名稱：	那霸鄰區航管作業協調聯繫					
計畫主辦機關：	交通部民用航空局					
出國人員：	姓名	服務機關	服務單位	職稱	官職等	E-MAIL 信箱
	陳遠輝	交通部民用航空局	臺北區域管制中心	管制員	薦任(派)	聯絡人 speedbird2143@gmail.com
前往地區：	日本					
參訪機關：	那霸區域管制中心					
出國類別：	其他					
出國期間：	民國 100 年 12 月 05 日 至 民國 100 年 12 月 09 日					
報告日期：	民國 101 年 01 月 06 日					
關鍵詞：	飛航情報區，區域管制中心，流量管制中心，飛航管理系統，AIDC					
報告書頁數：	16 頁					
報告內容摘要：	臺北區域管制中心的管制員每日必須負責與相鄰的飛航情報區交、接管航機，目前來說這項工作是使用口頭傳遞，民國 100 年 6 月本區飛航管理系統(ATMS)啓用，此系統具備 AIDC(ATS Inter-facility Data Communications)的功能，交、接管航機的工作可由系統自動完成，減少因人爲因素所產生的失誤。臺北飛航情報區預計在民國 101 年 3 月首先與福岡飛航情報區開始使用 AIDC 作業，此行目的之一是與那霸區域管制中心研議雙方作業程序及協議書內容，另外也藉此機會提出管制作業及人員訓練方面等議題與日方相互交換意見。					
電子全文檔：	C10005108_01.pdf					
出國報告審核表：	C10005108_A.doc					
限閱與否：	否					
專責人員姓名：						
專責人員電話：						

目 錄

壹、目 的		2
貳、行程		3
參、參訪過程與議題討論		4
肆、參訪心得		12
伍、建議事項		16

壹、 目的

民國 100 年 6 月臺北飛航情報區啓用飛航管理系統(ATMS)，此系統具備 AIDC(ATS Inter-facility Data Communications)的功能，交、接管航機的工作可由系統自動完成，減少因人爲因素所產生的失誤。

鑑於 AIDC 所帶來的效益，臺北飛航情報區預計在民國 101 年 3 月首先與福岡飛航情報區開始使用 AIDC 作業，此行目的之一是與那霸區域管制中心研議雙方作業程序及協議書內容，另外也藉此機會提出管制作業及人員訓練方面等議題與日方相互交換意見。

雙方討論議題如下：

- 一、 針對 AIDC 協議書內容之討論。
- 二、 AIDC 距離邊界點 15 分鐘才發送 EST Message 是否會引起日本軍方因防空識別而對航機產生困擾？
- 三、 我方交管予福岡 ACC 的航機於 M750 航路因天氣偏航至 MOLKA 南面時與那霸 ACC 協調注意事項。
- 四、 與那國島起降航機協調事項。
- 五、 不明機從那霸 ACC 進入臺北 FIR，日方對其資訊的掌握爲何？

貳、行程

	參訪日	行程
Day1	2011/12/5（一）	由臺北出發至那霸
Day2	2011/12/6（二）	與日方接待人員就12/7討論議題先做溝通並交換意見、討論參訪重點
Day3	2011/12/7（三）	參訪那霸區域管制中心及議題討論
Day4	2011/12/8（四）	會談議題資料整理
Day5	2011/12/9（五）	由那霸返回臺北

參、參訪過程與議題討論

- 一、 此次赴那霸之行程可謂一波三折，原先規劃在參訪那霸區域管制中心之後轉赴福岡加入工程隊同仁與日方所舉行的AIDC研討會議，爲了等待AIDC會議的日期敲定所以未能提早與那霸區域管制中心協調參訪日期；直到11月下旬確定AIDC會議只談有關線路訊息發送等技術層面議題不包含程序部分討論並且改到東京舉行，決定行程只去那霸之後趕忙與那霸區域管制中心井上由美子小姐聯繫參訪事宜，井上小姐回覆因爲業務繁忙只能安排職於12月7日至那霸區域管制中心參訪，行前透過電子郵件確認並非常貼心的附上約定碰面地點及接送車輛的照片。

12月6日下午與井上小姐就討論議題及參訪行程先行交換意見。

12月7日上午由井上小姐專車接至那霸區域管制中心，那霸區域管制中心就位於那霸國際機場旁，那霸航空交通管制部內，交通非常便利，2010年2月才移轉過來，屬於一棟新的建築。



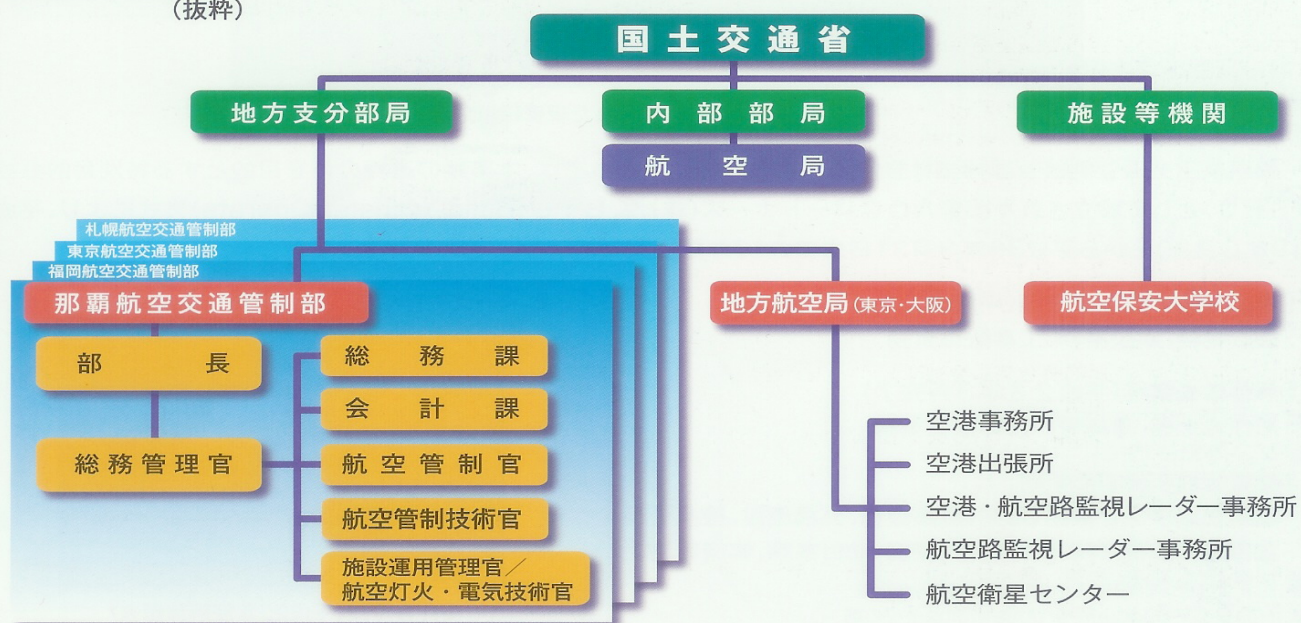
那霸航空交通管制部外觀

日本在組織構成名稱上與我方稍有不同，那霸航空交通管制部就稱爲 NAHA AREA CONTROL CENTER，底下再區分航管、航電等部門，航管部分與臺北區管中心主任位階相同的稱爲「先任航空管制官」(Chief Air Traffic Controller)，主任鎌田泰裕先生12月5日才新到任。

附圖所表示的「航空管制官」代表負責航管業務，「航空管制技術官」代表負責通信及助導航設施等業務，「設施運用管理官/航空灯火、電器技術官」代表負責電力及機械設施業務。

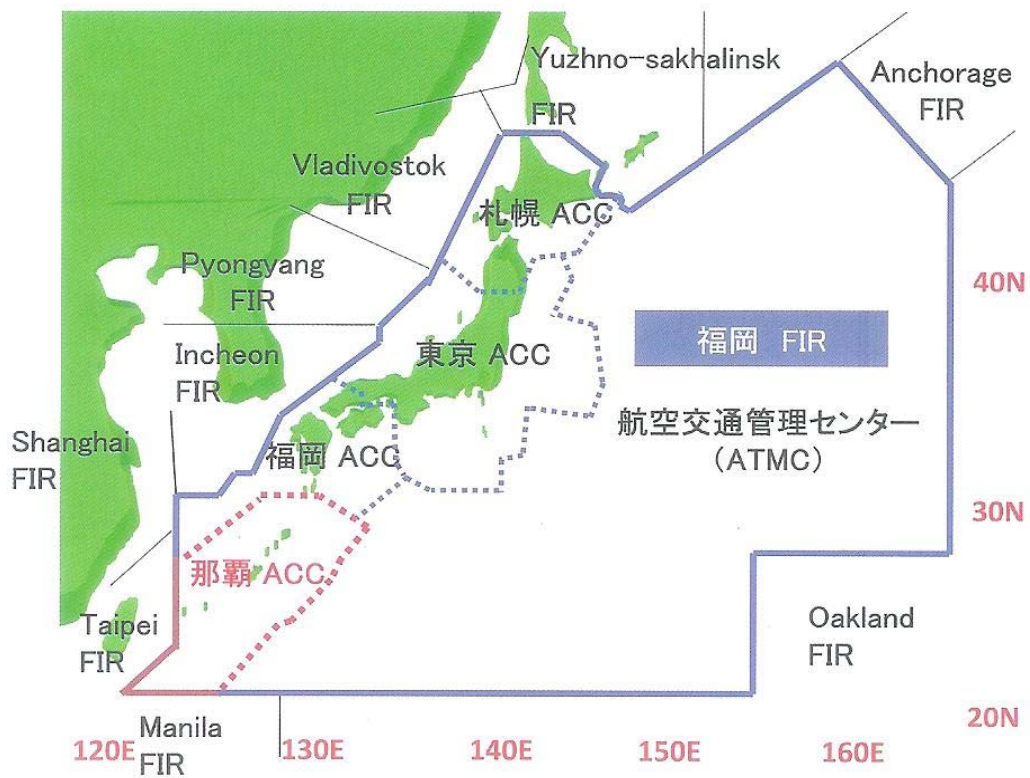
組織

(抜粋)



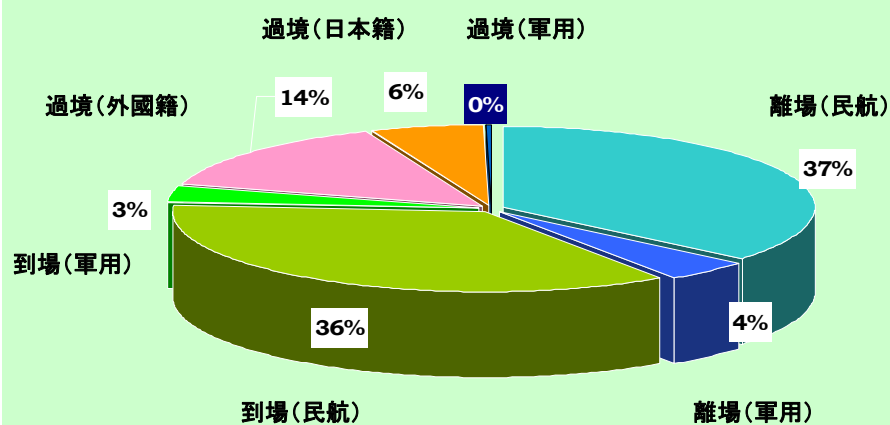
02

福岡 FIR 是由札幌、東京、福岡、那覇 4 個 ACC 及流量管制中心(ATMC)所組成，那覇 ACC 地處最南端。



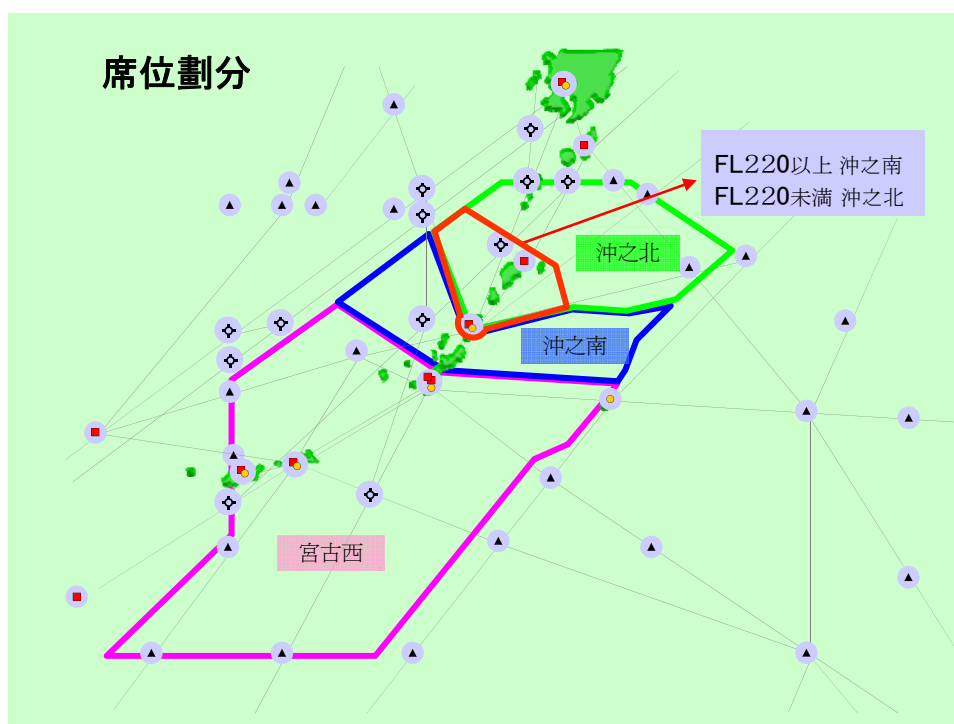
自從 2010 年 2 月 11 日那霸區域管制中心負責管制與我方 FIR 相鄰的 SALMI、BULAN、MOLKA 的「沖之西」席位移轉給福岡區域管制中心後，過境航機的管制架次就大幅下降，與我方的 3 個交管點 BORDO、SEDKU、IGURU 架次都不高，2010 年的平均日管制架次為 571 架，目前日本國內線航機占 70%，過境航機占 20%，其餘為軍用機管制。

流量類別

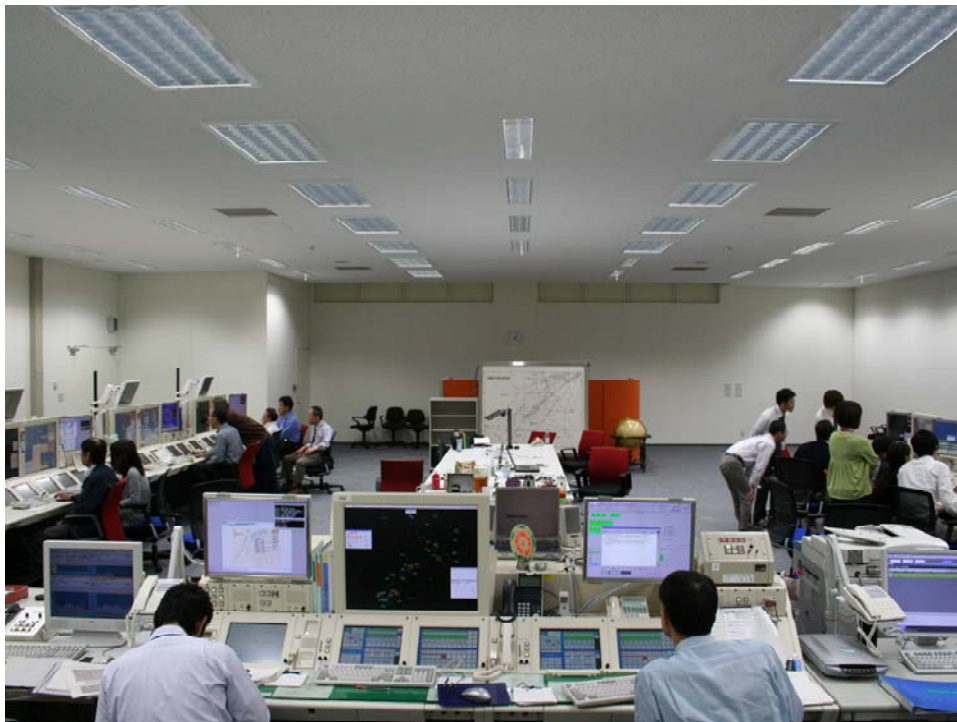
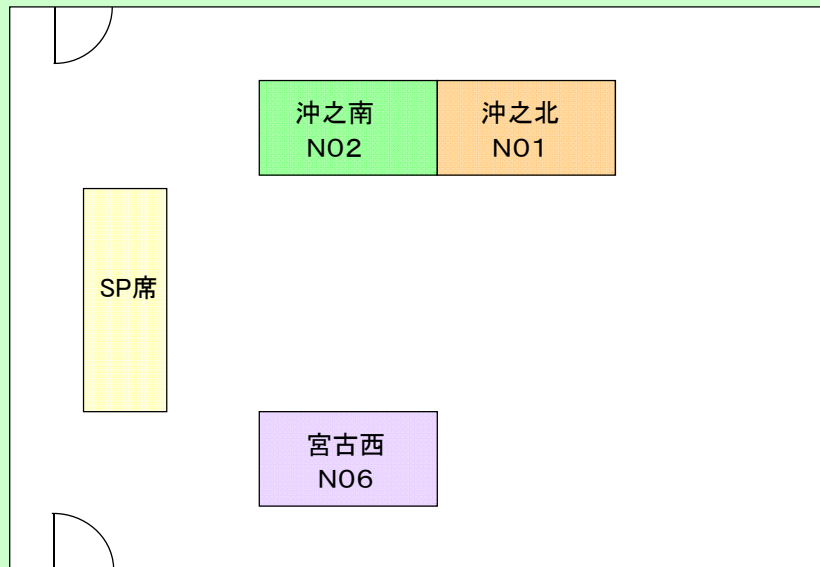


那霸區域管制中心劃分三個席位，與我方相鄰的是「宮古西」席，另外兩個席位是「沖之南」及「沖之北」

席位劃分



管制室配置圖



那霸區域管制中心管制室

目前那霸區域管制中心所使用的航管系統為 2010 年 3 月所啓用的 IECS(Integrated En-route Control System)，如同我們今年所啓用的 ATMS (Air Traffic Management System)，捨棄了傳統紙本管制條，使用電子管制條管制航機，只是日方所運用的方式是將電子管制條仍依邊境點排列，感覺是將擺放紙本管制條的 BAY 移植到電腦螢幕中，我們在系統轉移之初也曾經考慮過使用這種方式，但嘗試之後發現無法達到想要的效果，只好作罷。

航機通過邊境點的時間對於航路管制是一項很重要的資訊，日方管制員仍舊採用詢問駕駛員的方式來獲得預計過邊境點的時間，相較來說我們的 ATMS 可就方便多了，使用 RTE 的功能就可輕鬆解決，大幅減輕管制員的工作負擔。

航空路管制卓システム（IECS）の概要について

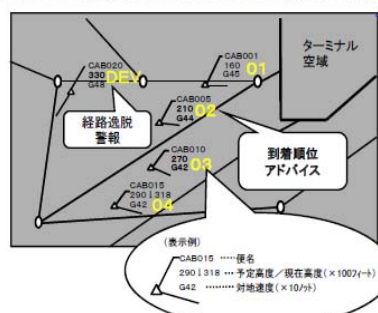
参考資料

IECS導入による管制処理能力の向上

システム間を連携し、最適な(HMI)ヒューマンマシン・インターフェースの提供、多様な管制支援機能の提供により、航空管制官のワークロードを軽減し、管制処理能力を向上。

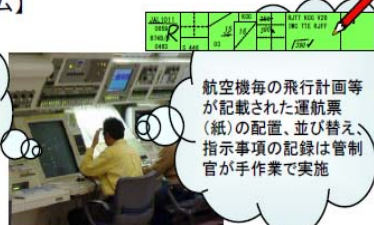
管制支援機能の例

到着順位支援、経路逸脱警報等の提供により、管制官を支援



【現行管制システム】

到着順位等は、管制官の経験と技術により設定



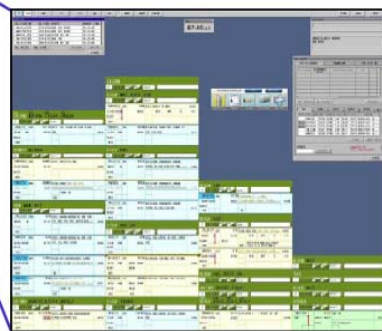
航空路管制卓システム(IECS)

運航票の電子表示化

航空機毎の飛行計画等が記載された運航票の配布作業及びデータ更新の自動化

タッチパネルと補助画面

無線通信及び専用電話はタッチパネルにより操作性が大幅に向上
補助画面には気象等業務に必要な情報を重ねて表示が可能





訓練使用之模擬機

管制席の業務分担

各セクターでは、様々な席に分かれて管制業務を分担・実施しています。



レーダー管制席

- レーダー画面上で航空機を監視し、無線によりパイロットと通信します。
- 上昇や降下の許可・指示、磁針路による飛行方向の指示(レーダー誘導)、飛行速度の調整などを行い、管制間隔を設定します。
- 離島空港への進入や出発を監視し、情報提供や指示を行います。



レーダー調整席

- 隣接する管制機関などの関係機関と連絡・調整を行います。
- 出発前の航空機に対し、目的地までの管制承認を发出し、管制間隔を設定します。
- 外国や洋上から入域する航空機の移管情報を送受し、間隔を設定します。
- レーダー管制席が行う無線交信を聴取し、確認と補完をします。



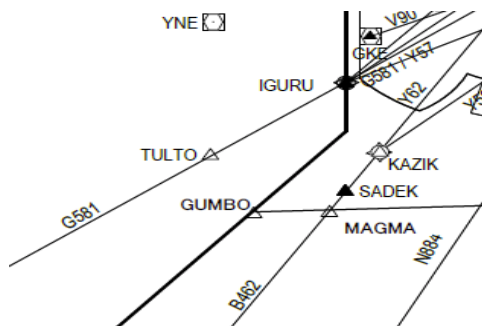
マルチ支援席

- 繁忙時にレーダー管制席、調整席の業務の一部を分担し支援します。
- 飛行検査や特殊飛行に対する支援を行います。
- 計器飛行計画のシステム入力や資料・情報の収集を行います。

- 二、此次那霸之行非常不湊巧的遇到日方在今年曾發生過洩密事件，側面了解是有人將美國總統所搭乘的空軍一號專機之飛行資料攜出並在網路上公開，因此日方一律謝絕進入管制室參觀，預計要到 2012 年初新的參訪規定才會頒布。結束參觀行程之後與井上小姐及另一位行政辦公室的畔上英樹先生在會議室展開會談，2010 年 IFATCA 亞太年會在臺北召開時與畔上先生有過一面之緣，這次能在那霸相遇感覺格外親切。

雙方討論事項如下：

1. 預計 2012 年 3 月我方與日本就要全面採用 AIDC，由系統自動執行交管工作取代大部分的人工交管，我方希望雙方協議書及備忘錄的簽訂能夠儘快在 2012 年 1 月完成，以便在 2012 年 2 月能開始對管制員實施訓練；對此日方表示理解並請職將其所擬的備忘錄草案帶回給何副主任，由於日方的備忘錄草案未提及在何種條件情況下雙方可提出暫時停止 AIDC 作業，是否要納入待我方研討後再做進一步的協商。
2. 由於長久以來一直有日本軍方對於未得到相關資訊而接近 ADIZ 的民航機直接使用緊急波道 121.5 呼叫的情事發生，而 AIDC 預計在邊境點 15 分鐘左右送出 EST Message，如此是否會導致以上所述情形大量增加？
日方答覆因為 AIDC 有發送 ABI Message，所以軍方會在收到 EST Message 前，根據 ABI Message 所提供的航機電碼作判斷，初步研判不會造成困擾。
3. 我方由 M750 航路 MOLKA 出管進入福岡 ACC 的航機如遇天氣偏航至 MOLKA 南面位置，福岡 ACC 常要求臺北 ACC 必須與那霸 ACC 協調，我方想了解福岡與那霸 ACC 的邊界線為何？
畔上先生非常熱心的找出航圖丈量，其邊界線約在 MOLKA 南面 14 浬的位置，但是那霸 ACC 對管轄權屬於福岡 ACC 的航機在雷達螢幕上只看得到電碼與高度，無法看到呼號。據此爾後我方航機如偏航在 MOLKA 南面 10 浬以內應不需主動協調那霸 ACC，但協調時必須完整將呼號、高度及電碼告知。
4. 日方詢問降落「與那國島」的航機，如果因故必須 Holding，是否須告知我方？
我方回答進管資料已通報 AMIS，如軍方有需要，臺北 ACC 會再向那霸 ACC 要求相關資訊。
5. 區管中心東部席常發現不明機從那霸 ACC 境內西南向然後進入臺北 FIR，想詢問日方是否能掌握其動態？
日方回應說通常這類航機是從琉球的美軍基地起飛，約莫在 B462 航路上的 SADEK 位置報告點就取消 IFR，保持 VFR，所以後續的動態他們也無法掌握。



6. 與日方會談至下午 5 點鐘結束，非常遺憾這次不能進入管制室及塔台觀摩，我則表示歡迎他們有機會能來臺北 ACC 參觀，增進彼此的交流。

肆、参访心得

- 一、目前那霸区域管制中心在管制作業上並無實際使用 AIDC，所以如同我們一樣必須要接受進一步的訓練，但由於福岡 ACC 與仁川 ACC 已使用 AIDC 作業，所以在教育訓練上那霸 ACC 可直接從福岡方面吸取經驗，相對來說我們因為 ATMS 才啓用半年，在功能及運作上可能需花費較長的時間。以下是日方所提供的訓練教材範例：

那霸一台北AIDC運用開始によるIECSの表示イメージ (アイコントレイ/CDN画面/INF画面)

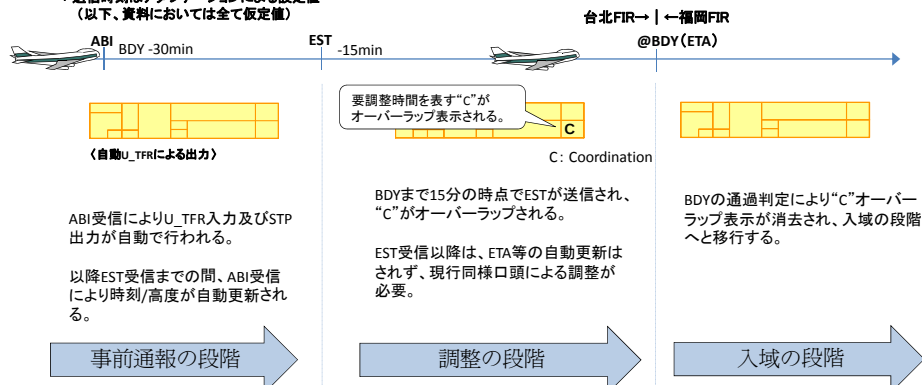
- ・アイコントレイに“AIDC”アイコンを追加する。
TFR業務を行うセクターをアダプテーションに登録することで当該セクターにアイコンを表示すると同時にAIDC機能が使用可能となる。
- ・統括SS席・システム運転状況表示画面のFDMS関連情報表示画面に【AIDC】及び【RCAA】アイコンを追加し運転監視を行う。



AIDC(ver3)におけるIECSの表示イメージ (例:台北→那覇入域機)

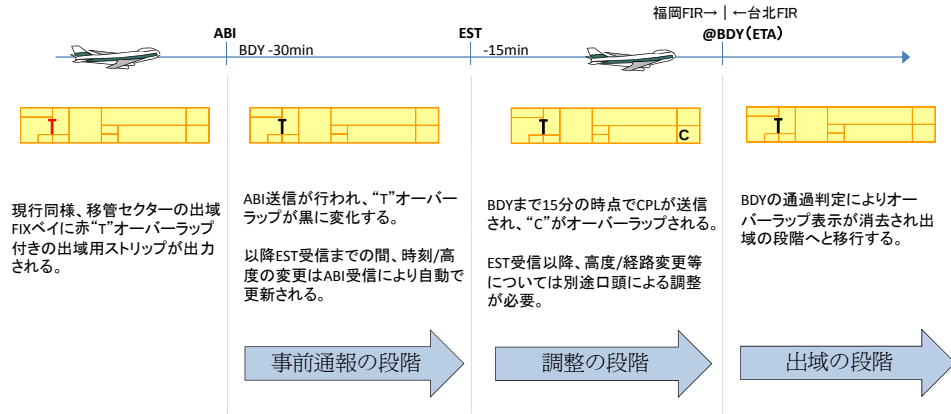
- ・ AIDCサーバの処理により、ABI受信時に自動でU_TFR入力及びストリップの出力が行われる。
- ・ EST受信までの間は、ABI受信により時刻及び高度が自動で更新される。
- ・ EST受信時に、ストリップに“C”オーバーラップ表示がされる。(トランスファー受領)
- ・ BDY通過判定までの間は“C”オーバーラップ表示が継続され、その間の高度/時刻の変更の際には口頭での調整が必要である。

* 送信時刻はアダプテーションによる設定値
(以下、資料においては全て仮定値)



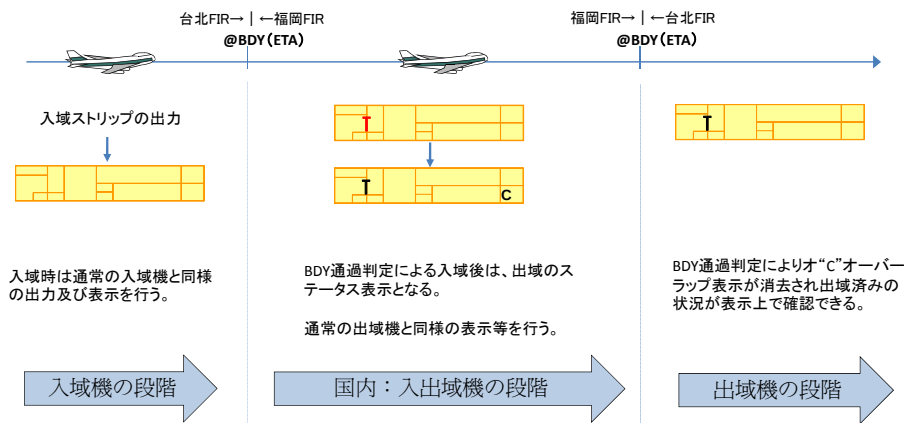
AIDC(ver3)におけるIECSの表示イメージ (例: 那覇→台北出域機)

- 出域FIXには赤“T”オーバーラップ表示がされたストリップが出力されるが、ABI送信時に黒“T”オーバーラップへと変化する。
- EST送信完了時に、ストリップに“C”オーバーラップ表示がされる。(トランスファー通報完了)
- 入域同様、BDY通過までの間“C”オーバーラップ表示をおこなう。



AIDC(ver3)におけるIECSの表示イメージ (例: 台北→那覇→台北入出域機)

- 入出域機においては、入域及び出域の両方のステータスが一つのストリップで確認できるよう、オーバーラップ表示をおこなう。
(例) 短時間での入出域で、ストリップを1枚のみ使用する際の表示。2枚以上使用する際は上記のとおりとなる。



本區 ATMS 系統擁有自動處理 AIDC 報文之能力，為減少區管中心人工傳遞交管訊息所產生之工作負荷及人為錯誤，善用系統處理 AIDC 之功能對管制作業具極大之效益。雖 AIDC 已為國際間各 FIR 廣泛使用於傳遞飛航訊息，惟對本區仍為一全新之作業方式，目前中日雙方已完成初步線路及資訊交換測試，預計使用之功能如下：

ABI (Advance Boundary Information)

基於雙方協議書所訂定的交管條件，在航機飛抵交管點前一定時間內，以此報文通知接管單位相關航情資訊、更新飛行計畫內容資料；報文內容所含之過交管點時間、高度、航路等資料不是雙方最後確定交管的資料。

EST (COORDINATION ESTIMATE)

基於雙方協議書所訂定的交管條件，在航機飛抵交管點前一定時間內，以 EST 傳送簡短

的、確定的の交通情報。CPL 與 EST 報文需擇一使用。

MAC (COORDINATION CANCELLATION)

當 ABI、CPL、EST、PAC 等通知、協調用之報文已被送出後，若因航路更改而造成交通 FIR 的改變時，以 MAC 來取消前項已發出之 ABI、CPL、EST、PAC。

ACP (ACCEPTANCE)

交、接管單位需以 ACP 來表示對協調訊息(CPL、CDN、EST、PAC)之確認。

REJ (REJECTION)

交、接管單位可以 REJ 來表示對協調訊息 CDN 之拒絕，保持前次已同意之交通訊息，並用以結束 CDN 協調作業。

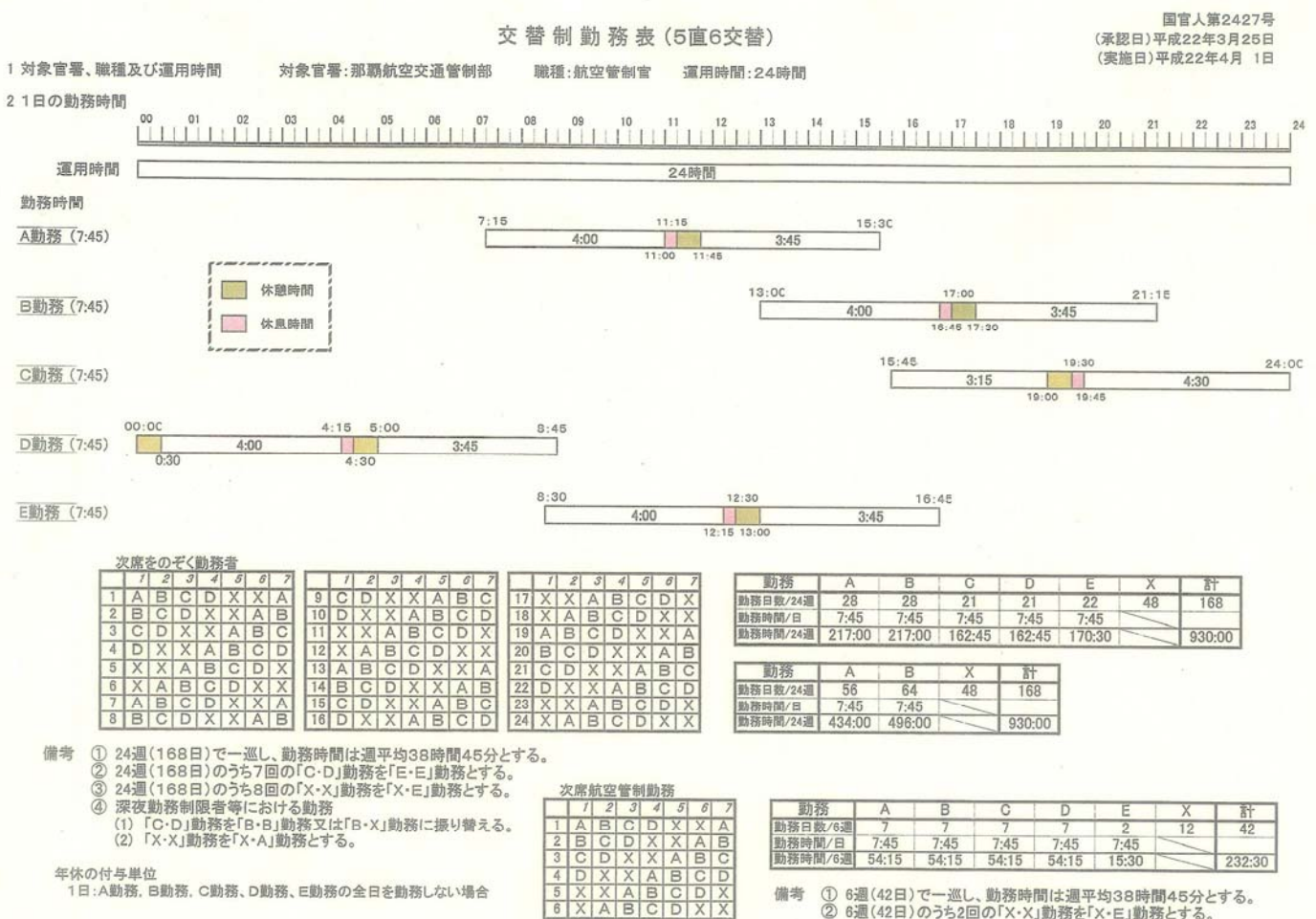
LAM (LOGICAL ACKNOWLEDGEMENT MESSAGE)

用以回覆發報者其報文已被正確的接受並處理；送出報文後，若無收到 LAM 回覆報文，需進行人工協調作業，以確認報文之傳遞

LRM (LOGICAL REJECTION MESSAGE)

當系統收到的報文含有不正確之訊息而導致此報文無法被正確處理時，以此類報文回覆予發報者

二、那霸區域管制中心行政辦公室的陣容龐大，分工細膩令我印象深刻，我們目前雖然也想朝增加行政人力的方向去做，但管制員人力不足的問題長久以來一直無法有效改善，造成人力運用部份捉襟見肘；日方表示管制員的一週值班時數在 40 小時以下，以全月來說相當於我方的基本時數 162 小時，如此自然在調派管制員擔任行政工作時不會遇到太大阻礙。以下為那霸 ACC 的排班方式：



三、日本的航空事業非常發達，書店都可找到很多關於航空甚至是航空管制的專門書籍，新進管制員都是在位於大阪的「航空保安大學校」(Aeronautical Safety College)接受為期一年的訓練課程畢業後才分發至各單位 OJT，以那霸 ACC 來說，表定最短期程為 11 個月，最長達 34 個月，如有需要還可再延長 10 個月；但我們畢竟國情不同，這麼長的訓練時間勢必會造成單位人力無法負荷。下表為那霸 ACC 的訓練期程：

經驗別標準訓練期間

		保安大卒			那霸管制部
管制席		標準訓練期間			延長期間
		ミニムム時間	ターゲット時間	最大訓練期間	
沖之	レーダー調整席	2月	4月	7月	2. 1月
	レーダー管制席	2月	5月	8月	2. 4月
宮古	レーダー調整席	2月	4月	7月	2. 1月
	レーダー管制席	2月	5月	8月	2. 4月
副席		3月	3月	4月	1月
計		11ヶ月	21ヶ月	34ヶ月	10ヶ月

		技能試験			那霸管制部
管制席		標準訓練期間			延長期間
		ミニムム時間	ターゲット時間	最大訓練期間	
沖之	レーダー調整席	2月	3月	5月	1. 5月
	レーダー管制席	2月	4月	5月	1. 5月
宮古	レーダー調整席	2月	3月	5月	1. 5月
	レーダー管制席	2月	4月	5月	1. 5月
副席		2月	2月	3月	1月
計		10ヶ月	16ヶ月	23ヶ月	7ヶ月

		限定変更			那霸管制部
管制席		標準訓練期間			延長期間
		ミニムム時間	ターゲット時間	最大訓練期間	
沖之	レーダー調整席	2月	3月	4月	1. 2月
	レーダー管制席	2月	3月	4月	1. 2月
宮古	レーダー調整席	2月	3月	4月	1. 2月
	レーダー管制席	2月	3月	4月	1. 2月
副席		2月	2月	3月	1月
計		10ヶ月	14ヶ月	19ヶ月	5. 8ヶ月

ミニムム時間：最短訓練期程

ターゲット時間：標準訓練期程

保安大卒：航空保安大學校畢業的新人

技能試験：從塔台、近場臺轉到那霸 ACC

限定変更：從其他 ACC 轉到那霸 ACC

- 四、日本在文件及教材的製作上都有一定的水準，而且提出來的文件也都是使用彩色雷射印表機列印，我們的教材電子檔作的品質很好，但是使用黑白列印之後效果其實大打折扣，希望爾後在預算許可下，我們的訓練教材或是正式文件能採取彩色列印的方式。
- 五、日方的 IECS 航管系統在告警的部分只提供螢幕閃爍告警資訊，我們的 ATMS 在這方面能發出聲音告警的資訊，職認為在管制作業上是能提供多一層的保障，但是現在系統產生的告警資訊太繁雜，管制員花費很多的時間在消除系統的告警(絕大部分都是航機在正常狀態下)。ATMS 使用至今超過半年，管制員在操作純熟度上已步入軌道，冀望進一步修正系統功能讓管制操作更加便利。

伍、建議事項

- 一、本區 ATMS 系統擁有自動處理 AIDC 報文之能力，為減少區管中心人工傳遞交管訊息所產生之工作負荷及人為錯誤，善用系統處理 AIDC 之功能對管制作業具極大之效益。雖 AIDC 已為國際間各 FIR 廣泛使用於傳遞飛航訊息，惟對本區仍為一全新之作業方式，待 3 月 22 日與日本開始實施 AIDC 作業後，能持續追蹤檢討，並推動與其他鄰區之使用。
- 二、臺北 ACC 與日本相鄰的原先只有那霸 ACC，2010 年 2 月日本空域調整之後增加了福岡 ACC，此次福岡與那霸預計於 3 月 22 日同時與本區實施 AIDC，後續除繼續與那霸維持緊密合作外，與福岡區域管制中心在 AIDC、管制作業及 B576 增設平行航路等議題上仍需進一步磋商，建議後續在出國經費部分能增加與福岡 ACC 的交流，以利業務推展順遂。