

出國報告（出國類別：開會）

日本國土交通省航空保安大學校
培訓業務協調會議

服務機關：交通部民用航空局民航人員訓練所

姓名職稱：毛修如 組長

王淑瑜 專任教官

派赴國家：日本大阪

出國期間：108年10月13日至108年10月18日

報告日期：108年12月05日

摘要

「飛航安全」主要係整合各種技術與資源，於飛航系統運作期間免除事故的發生，以協助安全操作飛機為首要出發點。民用航空局民航人員訓練所（以下簡稱本所）秉持培訓各類民航人員專業知識及人文素養之信念，計畫且系統性地擬定方針，期按部就班做好民航人員訓練工作，於極具專業性與特殊性的領域內，訓練並辨識出適合人員，為後續用人單位完成初步篩選，有效運用訓練資源，實為本所之責。

本所特別選擇日本航空保安大學校實施培訓業務會議，該校隸屬國土交通省，是日本唯一的航空業務教育訓練機關，主要負責航空管制、航空情報、航空電子三類人員之基礎訓練，訓練完成後分配到國土交通省所轄之機場或航空交通管制部，人員為一公務職位，期藉由與我國類似之訓練體系，廣泛交流與協調相關議題。

另適逢本(108)年 6 月日方轉換航管新系統，採電子管制條作業模式，爰本次會議另安排參訪關西塔臺，觀摩該國自行研發之系統與訓練過程，冀吸取實務在職訓練方式、軟硬體設備與人員考核機制之經驗，逐步調整符合國際民航規範且適用本國之民航專業人員選訓制度。

目次

壹、 目的	1
貳、 過程	2
參、 議程	3
肆、 關西塔臺介紹	4
一、 前言	4
二、 背景說明	5
三、 空域概述與席位配置	9
四、 實務在職訓練制度	10
五、 科技應用	12
六、 職前訓練教官資格	14
七、 管制作業觀摩	14
伍、 航空保安大學校介紹	16
一、 日本民航局組織架構	16
二、 民航從業人員類別	18
三、 航空保安大學校介紹	19
陸、 心得	35
柒、 建議	38
捌、 結語	41
玖、 附錄	42
一、 議程表	42
二、 航空保安大學校簡報資料	43

壹、目的

民航人員訓練所為本國唯一的飛航安全的專業人員培訓機構，專責培育優秀的飛航服務人才，現行選訓制度施行年代久遠，隨著世代變遷及科技環境進步等因素，訓練模式應重新調整與修正。考量本所以往皆以參加國外訓練機構之飛航服務或管理課程為主，雖可提昇參訓者專業知能，惟僅限於個人知識廣度之擴展，對整個訓練體系與架構未能有綜整建議，爰自 107 年起，規劃分三年度系統性觀摩國外飛航服務訓練機構，並進行訓練業務交流，期提昇與精進教學品質。

飛航管制員選用制度已沿用多年，期間雖因應整體環境與自我檢視，針對考試科目與心理測驗篩選過程有些許調整，但本所分析過去 20 年之訓練淘汰率時發現，近年有逐漸攀升之趨勢，淘汰原因除少數係因家庭與個人因素外，大部分皆屬未達學習與考核標準，而被廢止受訓資格。現行民航特考飛航管制科對於英文要求甚高，招募之新進人員皆具備高學歷，但是否擁有管制員獨有之人格特質，或對即將從事之飛航服務業務有一定的了解，直至後續訓練過程才開始認識這個獨特行業，而產生學習不適應及落後的狀況，造成未通過訓練的比率逐年攀升，浪費訓練資源。

飛航管制員職前訓練共 11 個月，包含專業課程、模擬實習與實務訓練 3 大部分，每一學科及各訓練階段於課程結束後，皆需施予考核，考核未通過即廢止受訓資格，須具備高抗壓性面對種種難關及挑戰，各施訓單位如何在訓練過程中各司其職，按部就班給予學員一套完整有系統之教學方針，在本所確實紮根基礎飛航服務知能，在實務訓練單位強化作業技能，相輔相成，以達到訓練最大效益。本所多方搜尋相關資料，於觀摩歐美飛航服務人員訓練機構外，另規劃赴鄰近且國情類似之日本國土交通省航空保安大學校(Aeronautical Safety College, ASC)交流培訓業務，期了解日方航空人員選訓制度，與歐美國家做一比較，綜整出適合本區選用人才與訓練制度之方案。

航管人力不足是存在已久的問題，近幾年每年固定招考飛航管制員，105 年

民航特考更擴大招募 36 名，但仍無法有效補足人力缺口；另航管進階訓練人員轉任比率亦有逐年增加之趨勢，如何能在現有訓練體制下，同時滿足作業單位用人需求，及維持訓練品質與人員技能，也是現今重要之課題。招募與訓練是環環相扣的，選用對的人、給予完備紮實的基礎訓練、作業單位如何妥善分配訓練資源與調整訓練容量，皆應統整考量且系統性的串連起來。

另本所考量未來訓練園區之建置，除現有教學設備外，觀摩國外訓練機構空間配置、各項軟硬體設備、學員宿舍、體能活動場地等，做為未來整體規劃之參考。本所負責飛航服務人員之訓練，非僅單方面考慮航管，應將飛航服務人員的訓練整體納入考量，訓練園區須從多面向進行思考，提供完善且全方位的教學設備予各類科學員使用，落實基礎課程並搭配模擬實習，精進訓練環境與品質。本次觀摩日本國土交通省航空保安大學校，了解校區規劃與訓練設備之建置，作為未來本區民航人員訓練園區之參考。

貳、過程

日期	內容	地點
108 年 10 月 13 日	往程	臺北-大阪
108 年 10 月 14 日	與中華民國飛航管制員協會參訪人員進行會前討論 (本次另有中華民國飛航管制員協會 3 名管制員共同與會)	大阪
108 年 10 月 15-17 日	參與會議與參訪	
108 年 10 月 18 日	返程	大阪-臺北

參、議程

時間	地點	內容
第 1 天(10 月 15 日)	關西塔臺	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 參訪關西塔臺 ➤ 模擬機觀摩 ➤ 實務在職訓練介紹 ➤ 飛航管制作業介紹
第 2 天(10 月 16 日)	國土交通省 航空保安大學校	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 與會人員自我介紹 ➤ 鈴木英治副校長「國土交通省航空保安大學校介紹」簡報 ➤ 毛修如組長「民航人員訓練所與航管訓練介紹」簡報 ➤ 訓練議題 Q&A ➤ 塔臺、近場與航路雷達管制模擬機訓練觀摩
第 3 天(10 月 17 日)	國土交通省 航空保安大學校	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 行程與內容說明 ➤ 參訪航空情報訓練模擬室 ➤ 參訪航空電子訓練模擬室 ➤ 參訪航空電力與燈光訓練模擬室 ➤ 業務協調會議總結

肆、關西塔臺介紹

一、前言

「日本航空保安大學校」隸屬日本國土交通省，為政府行政單位，受限於我國與日本並無邦交關係，較不適合採用正式管道申請參訪。基於福岡飛航情報區與本區相鄰，對於國際航空器的交接管作業流程，常舉辦定期與非定期之協商會議，長久以來，彼此合作關係良好。此次申請參訪時，即透過飛航服務總臺所屬臺北區域管制中心，轉介日本民航局國際事務部主任 Kenichi Matsunaga 先生，經過數月的電子郵件聯繫，在不影響「日本航空保安大學校」的訓練業務前提下，排定航空保安大學校與關西塔臺的參訪時程，並依照日方建議，商請「中華民國飛航管制員協會」代為去函申請。在此特別感謝臺北區域管制中心與中華民國飛航管制員協會的大力協助，讓本次參訪可以順利成行。

本次參訪除本所人員外，另有 3 名現職管制員代表中華民國飛航管制員協會一同前往，為避免與日方溝通過程之語言隔閡，與會人員一行 5 人於參訪觀摩前，除檢視蒐集之資料外，另將預擬之提問單以中、日、英文對照方式呈現，俾雙方溝通順遂，切中問題核心。(圖 1)



圖 1 參訪前討論

二、背景說明

(一) 關西國際機場

日本因應關西地區航空需求不斷增加，早於 1994 年在大阪灣東南面，離岸 5 公里的泉州海域上，建造全球首座完全以填海造陸建成的海上機場—關西國際機場，其跑道長度為 3,500 公尺；之後，由於運量快速達到飽和，又在關西機場外側，另外興建第二航廈與第二條跑道，並於 2007 年啟用，為日本首座專供廉價航空使用的航廈，跑道長度為 4,000 公尺，機場聯絡橋則是關西機場對外唯一的地面運輸路線，全年疏運旅客約 2,800 萬人次。

關西國際機場是日本第二大國際機場，2 航廈中間配置一條滑行道，作為航廈間之航空器通行使用。該機場採起降分流之管制方式，06R/24L 跑道專供離場航機起飛、06L/24R 跑道則專供到場航機降落，2 條跑道間距 2,303 公尺，屬獨立平行運作跑道，不受宵禁限制的 24 小時運作。(圖 2)



圖 2 關西國際機場空照圖 (來源:Google 地圖)

1. 關西空港事務所

- (1) 關西塔臺旁的辦公大樓內，有關西空港事務所、關西航空地方氣象臺、飛航管制部門等業務單位(圖 3、圖 4)。航空管制官、航空管制技術官(即相當我國的航空電子人員)、航空管制運航情報官(即相當我國的飛航情報、航空通信與航務管理人員)、設施運用管理官、航空保安電力與燈火技術官，均隸屬關西空港事務所，另設有空港長、次長及總務課行政管理部門。
- (2) 關西空港事務所相當重視安全管理，分別就航空管制官、航空運航情報官、航空管制技術官與航空保安電力及燈光技術官訂出安全目標(圖 5)，辦公大樓內處處可見標語，提醒人員時時落實安全管理文化。



圖 3 關西塔臺與關西辦公大樓

庁舎案内		
関西空港事務所		関西航空地方気象台
航空管制官 航空管制技術官	8F	
	7F	
	6F	
空港長 次長 総務調整官 総務課 危機管理室 会議室 C	5F	
航空管制運航情報官	4F	
施設運用管理官、航空灯火・電気技術官	3F	台長 次長 総務課 観測課 会議室 総合対策室
	2F	通信課 予報課 プリーフィング室
講堂 食堂 庁舎管理室	1F	

圖 4 關西辦公大樓課室配置圖

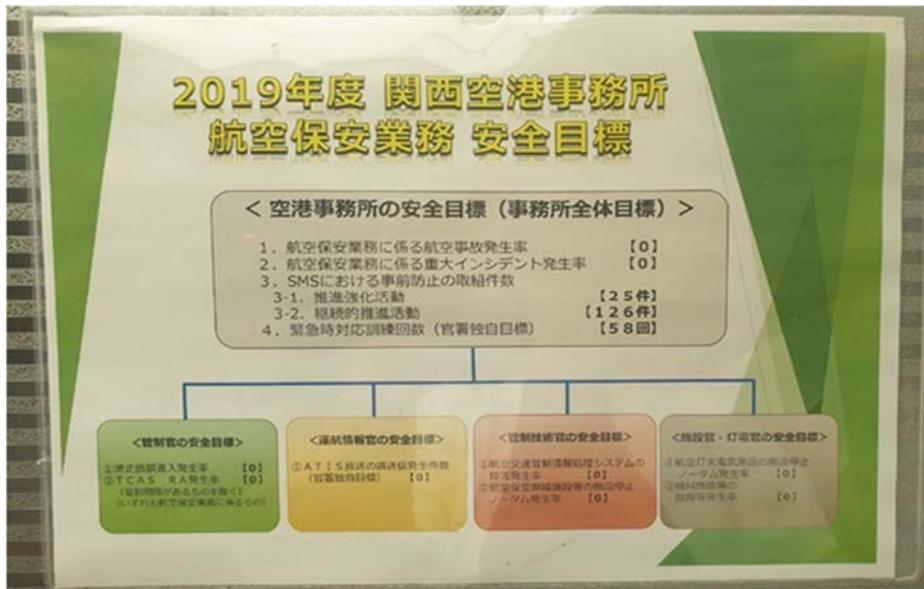


圖 5 關西空港事務所安全目標

2. 關西航空地方氣象臺

關西航空地方氣象臺屬氣象廳，氣象臺設有臺長、次長、總務課、觀測課、通信課與預報課，主要負責 12 個位於關西地區以及四國地方的航空氣象預報業務、監測各種氣象數據與建立

圖表、發布機場預報和惡劣天氣預警等。

3. 關西塔臺

關西塔臺與辦公大樓間以空橋連結，終端雷達管制室位於辦公大樓 7 樓，經由空橋可前往塔臺作業室，塔高 84 公尺，塔頂配置 1 顆雷達，總高度達 91 公尺，為日本地區第 4 高塔臺(前 3 名分別為東京羽田機場、東京成田機場、名古屋中部國際機場)。

(二) 關西終端雷達管制範圍

1. 終端雷達管制轄下機場

日本關西國際機場(圖 6)位於關西終端雷達管制空域(Kansai Terminal Radar Approach Control)內，該終端雷達管制空域轄下共 8 個機場，除關西機場外，其他機場為大阪機場 Osaka、八尾機場 Yao、神戶機場 Kobe、岡山機場 Okayama、岡南機場 Kohnan、高松機場 Takamatsu、高知機場 Kochi。

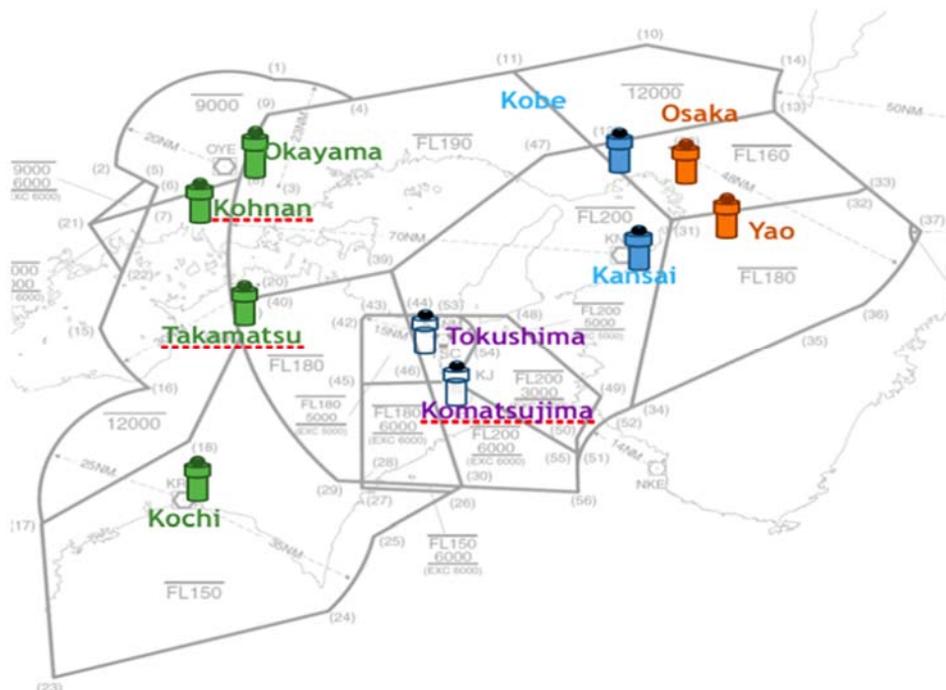


圖 6 關西終端雷達管制空域機場配置圖

2. 自衛隊管制轄下機場

德島機場 Tokushima、小松島機場 Komatsujima，位在自衛隊管轄空域內，自衛隊空域劃歸日本自衛隊管制，類似本區非管制空域由軍方戰術管制聯隊負責管制。

三、空域概述與席位配置

(一) 關西終端雷達管制區

1. 管制區域

關西終端雷達管制空域，劃分成讚岐、關西、大阪等 3 個管制區域(SECTOR)，分區負責轄下機場儀器飛航航空器的離到場管制，另設置目視管制席，管制全區的目視飛航航空器（圖 7）。

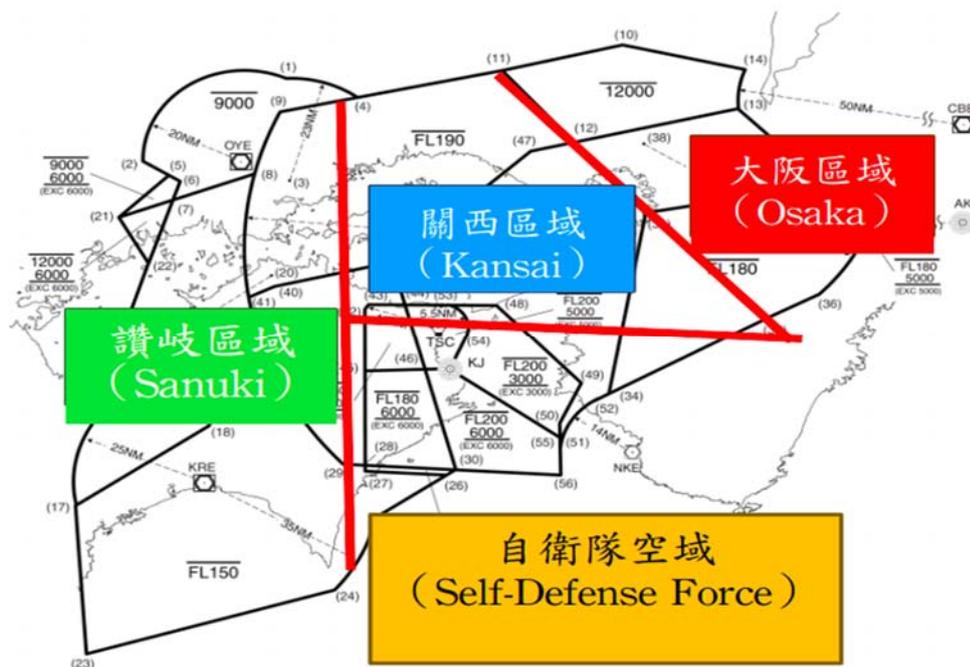


圖 7 關西終端雷達管制空域分區示意圖

2. 管制席位配置

各管制區域，依照實際航流量配置席位及管制員：

- (1) 大阪管制區域：設有 2 個近場席、2 個離場席、及 2 個協調席(分別負責監控近場席及離場席管制)，另航機繁忙時

間，再增加 1 名到場助理。

(2) 關西管制區域：設有 2 個近場席、2 個離場席、及 1 個協調席(同時監控近場席及離場席管制)，尖峰時段再增加 1 名離場助理及 1 名近場助理。

(3) 讚岐管制區域：設有 2 個近場席、1 個離場席及 1 個協調席。

(二) 關西塔臺

1. 離到場分流管制模式

關西國際機場每日航行量約為 520 架次，由關西塔臺及關西終端管制區共同負責管制，為避免離到場交錯，降低航情交錯的複雜度，採離到分流方式管制。

此外，關西國際機場為避免影響管制作業，例行性的場面及跑道的檢查作業，都儘量選擇無航機時段實施，例如清晨；另跑道定期檢修時段亦安排於夜間實施。

2. 管制席位配置

關西塔臺配置各 2 席的機場管制、地面管制及資料/許可頒發席，塔臺上有 2 組管制人員，分別負責離場航空器及到場航空器管制，另有協調席及督導席，協助處理離、到場航空器之滑行順序與停機坪位置等相關管制措施的協調業務。

四、實務在職訓練制度

(一) 訓練期程

1. 終端管制與航路管制訓練分流

日本航空管制職前訓練，採終端管制與區域管制 2 類，與我國職前訓練分類相似，但終端管制員的實務在職訓練，包含塔臺及終端雷達管制訓練，完成並順利通過考核者，同時具備塔臺

及終端雷達管制員的資格。

2. 終端管制訓練過程

經過航空保安大學校基礎專業訓練後，學員先至塔臺接受實務在職訓練，考核通過後即可輪值塔臺班務，同時間也可進行終端管制實務在職訓練，採分區方式實施，可先行輪值考核通過之管制席位。日本管制員的實務在職訓練依各地區航行量有所不同，訓練期程由各管制單位自行訂定，並得依學員學習進度予以適度的延長，有關關西終端管制區域各分區訓練時程如下：

- (1) 關西塔臺：6 個月(正常情況下，平均約 5.4 個月可完成，若學習進度落後，訓練期程最多可延長 2.5 個月)。
- (2) 關西管制區域：7-8 個月。
- (3) 大阪管制區域：5 個月。
- (4) 讚岐管制區域：5 個月。

(二) 訓練方式

1. 1 對 1 師徒制

關西塔臺實務在職訓練方式與我國師徒制相同，採 1 對 1 模式，每位受訓學員搭配一位主要實務在職訓練教官，及一位替補教官，學員能盡快了解實務在職教官管制邏輯與模式，並建立個人管制模式。

2. 分層式督導管理

- (1) 實務在職訓練教官：定期向塔臺督導報告訓練狀況與學員學習進度。
- (2) 單位督導：綜整學員訓練狀況與學習進度後，向單位的訓練管理人員彙報。
- (3) 單位訓練管理人員：視訓練狀況給予必要的協助，例如延

長訓練期程、或改至其他航情相對單純之管制塔臺，實施實務在職訓練。

3. 模擬實習訓練

除了席位上的實戰演練外，關西空港事務所另設有模擬機室，包含塔臺模擬機及雷達模擬機，可增加學員訓練機會，其中塔臺模擬機主要用作地面管制模擬訓練。

4. 席位分區實務在職訓練

由於實務在職訓練期間長達 2 年，日本採席位分區訓練方式，除增加航管人力運用的靈活性，也有助學員對塔臺及終端管制作業做連結性的認識，有助管制協調業務之順暢。

以關西空港終端管制員的在職訓練為例，受訓學員在經過航空保安大學前階段的航管學科及模擬機訓練後，先至關西塔臺接受為期 6 個月的機場管制實務在職訓練，經過機場管制考核後，取得塔臺管制員資格，即可參與塔臺管制輪值工作，同時間接受終端雷達管制實務在職訓練，受訓期間可先就考核通過之管制區域進行輪值，分區分席位逐步通過雷達管制考核，最終成為全區的終端雷達管制員。

五、科技應用

(一) 跑道狀態燈光系統(Runway Status Lights System, RWSL)

跑道狀態燈光是一種全自動的諮詢系統，日本為防範跑道入侵之情事，於 2008 年開始發展本套系統，目前除關西機場有配置外，福岡機場、成田機場及新千歲機場皆有設置此燈光系統。當機場場面搜索雷達，偵測航空器在跑道上滑行達一定速度，來判斷航空器係處於準備起飛或降落的狀態，藉由「跑道狀態燈光系統」之裝備，給予其他穿越跑道的車

輛與航空器跑道尚未淨空的燈光警示，有效減少管制員頒發航空器起飛或降落的航管指示後的跑道入侵事件發生。

目前，除日本機場採用此項跑道狀態燈光系統，美國境內 20 個機場與法國部分機場也設置相同的燈光系統，以減少跑道入侵的次數和嚴重程度。

(二) 跑道狀態燈光系統設備介紹

1. 跑道入口燈(Runway Entrance Lights, REL) (圖 8)

跑道入口燈(REL)安裝在滑行道與跑道交叉口處，航空器起飛或進場時，觸發 REL 燈光開啟，警示跑道不安全，飛行員或車輛駕駛員應立即停止進入跑道。

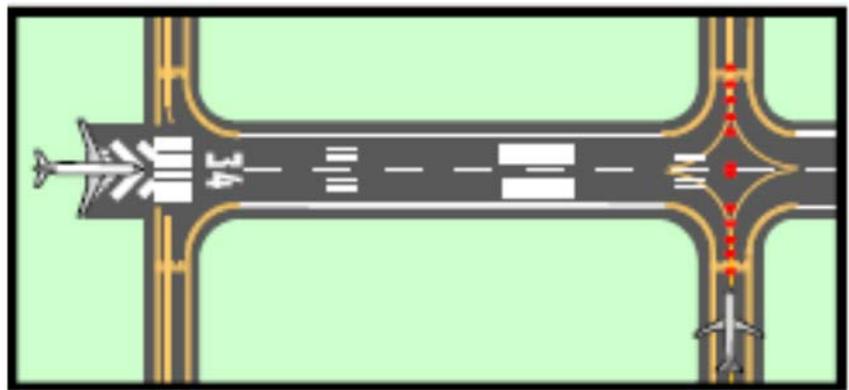


圖 8 跑道入口燈(REL)示意圖

2. 起飛保持燈(Take Off Hold Lights, THL) (圖 9)

起飛保持燈(THL)裝置於跑道頭起飛區，當其他航空器穿越跑道時，開啟起飛保持燈警示，離場航空器應保持在起飛位置等待，起飛滾行中航空器，應安全地停止，防止相撞發生。

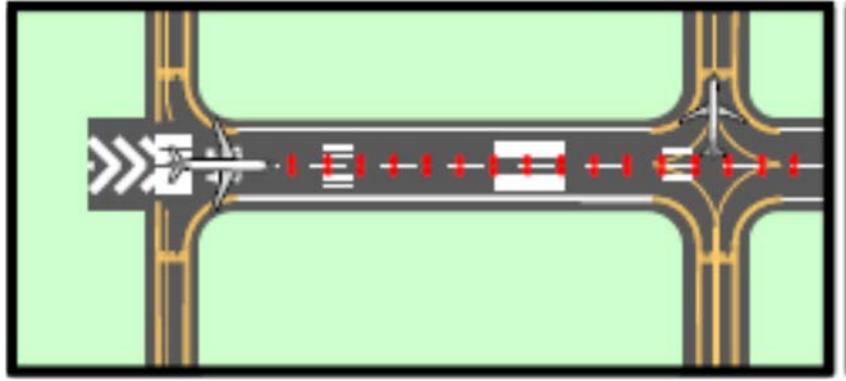


圖 9 起飛保持燈(THL)示意圖

六、職前訓練教官資格

(一) 實務在職訓練教官

1. 基本資格：管制員應具備 3 至 5 年的實際管制工作經驗。
2. 教官訓練：為期一個禮拜，通過教官訓練評鑑者，方能擔任實務在職訓練教官。

(二) 考核官

1. 單位每年定期實施管制員作業技能查核，表現優良者列入單位的考核官名單。
2. 各階段考核所需的考核官，係由日本民航局於單位推薦之考核名單中指派。

七、管制作業觀摩

關西塔臺位於關西機場第一航廈旁，步行 5 分鐘即可看到塔臺，大眾交通非常便利。我們到達時間比預定時間早，等待時間發現關西塔臺建造完工至今，雖已超過 25 年，但塔臺的造型及外觀感覺仍非常新穎。

當天參訪行程為關西塔臺及終端管制作業室，日方接待管制員告知此次參訪過程禁止拍照、錄音，且為降低管制作業干擾，先在行政大樓會議室說明參訪行程(圖 10)，接著至塔臺樓下裙樓介紹關西機場場面及簡要說明塔臺席位配置，裙樓中有展示 2018 年 9 月 4 日因燕子

颱風侵襲，關西機場遭遇啟用 24 年以來最嚴重的損害，跑道及機坪被海水倒灌，機場連絡橋的公路車道被漂流的液貨船撞擊毀損的照片，經過 17 天的搶修，航廈及跑道於 9 月 21 日恢復運作，對照照片損壞嚴重之狀況，不禁讓人讚嘆日本人工作效率及災後復原之能力。



圖 10 與關西塔臺接待人員合照留念

簡要說明完成後才上樓進入塔臺，日方遇到有人參訪塔臺時，都會在塔臺入口處架設紅線，所以當日我們僅能「觀賞」日本管制員執行工作，對於細部的操作內容無法一窺究竟。關西塔臺作業空間不大、且稍顯凌亂，乍看有著與臺北舊塔臺相似熟悉的感覺，只是每位管制員穿著較為正式；離開塔臺後，日方管制員引導進入左側行政辦公大樓 7 樓的終端雷達管制室，作業室中管制員個個顯得很忙碌，而我們同樣被允許在入口處「觀賞」，並聽取終端管制作業簡報。日本已在 2019(今)年 6 月全面使用電子管制條，管制系統係由日方自行研發，觸控螢幕非常靈敏，無論是選取、移動或重新排列電子管制條的各項操作，感覺都非常順暢；另日本航管自動化系統各項模擬功能操

控也簡單易懂，例如點選航機輸入「350」，即可更改高度、輸入「.180」即可改變飛行航向、輸入「.250」即可調整飛行速度，或許是自行研發，各項操作介面與系統功能較符合日方管制員需求（圖 11）。

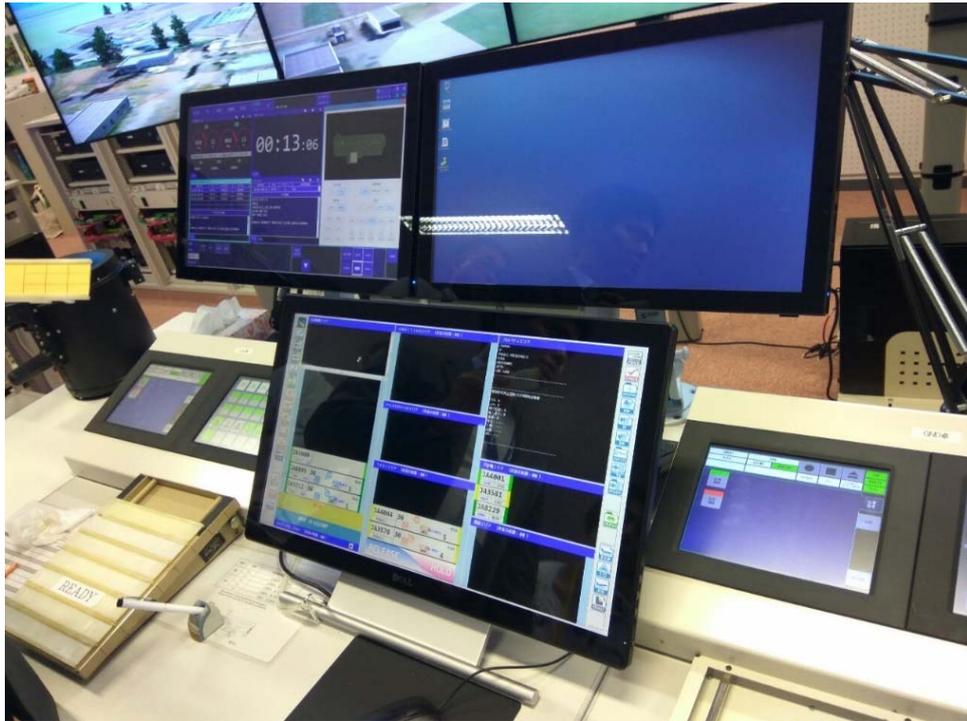


圖 11 關西終端雷達管制席

伍、航空保安大學校介紹

一、日本民航局組織架構

(一) 日本國土交通省

1. 日本最高民航政府機關：日本國土交通省於日本政府組織層級（圖 12），相當於我國交通部，掌理氣象、海事安全、觀光及交通運輸業務。
2. 內部單位：設有氣象廳、海上保安廳、觀光廳、航空局。
3. 內部業務單位：除航空保安大學校外，另有航空、鐵路事故調查委員會、地區航空局(分東京和大阪 2 個航空局)、區域管制

中心(有北海道、東京、神戶和福岡 4 個中心)及航空管理中心。

(二) 日本航空局

直屬國土交通省，等同我國民用航空局，內部設有總務課、預算顧問、航空戰略課行政部門；另業務部門有航空網路部門、航空安全部門及航空服務部門等；東京及大阪航空局分別負責關東及關西機場相關業務。

(三) 日本航空保安大學校

該學校與本所相同，均為培養國內航空人員而設立的公務訓練單位，惟該學校直屬國土交通省，校內的受訓學員已具備公務人員資格，訓練期間即享有公務人員相關權利及義務。

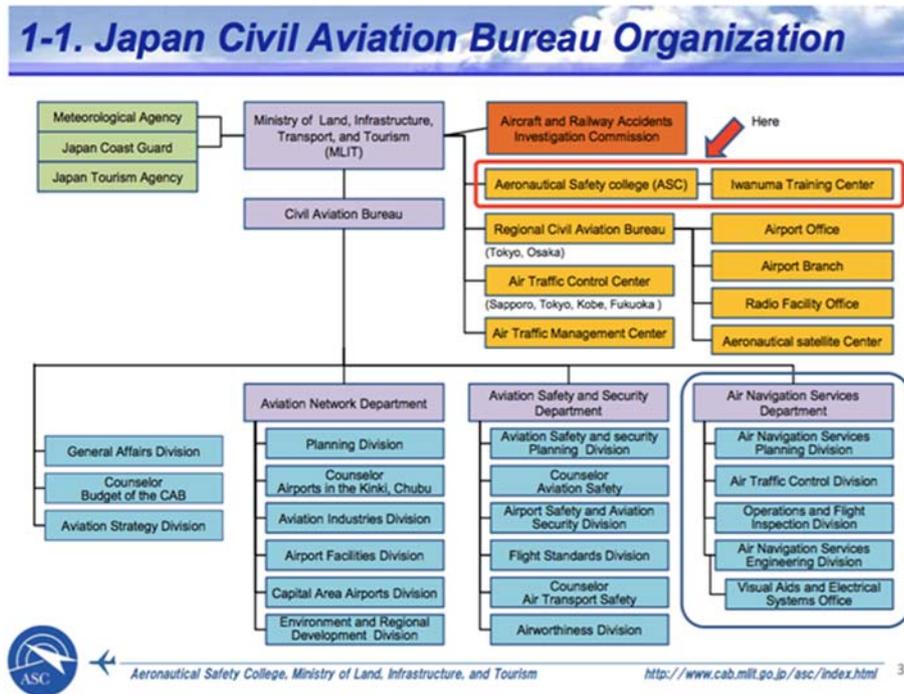


圖 12 日本航空局組織架構圖

二、民航從業人員類別(圖 13)

(一) 航空管制官

相當於我國飛航管制人員，約 2,000 人，通過航空保安大學校 8 個月航空管制科基礎訓練，及管制單位 2 年實務在職訓練後，分發至日本各機場擔任塔臺及雷達管制員，負責終端管制區域內的離場與到場航空器管制；或至札幌、東京、神戶與福岡航空交通管制中心(Air Traffic Control Center)擔任雷達管制員，負責航路管制。

(二) 航空管制技術官

相當於我國航空電子人員，約 1,100 人，通過航空保安大學校 2 年航空電子科專業訓練，於日本各機場或航空交通管制中心(Air Traffic Control Center)負責助導航設施運作、維護與保養等業務。

(三) 航空管制運航情報官

與本區有些許差異，係綜合航空情報、航空通信與部分航務管理方面之工作項目，約 700 人，通過航空保安大學校 2 年航空情報科專業訓練，於日本各機場的飛航情報中心或東京國際對空通信局，負責運航援助情報業務、飛行場情報業務及對空援助業務。

1. 運航援助情報業務：工作內容相當於我國飛航諮詢員業務，包含飛行計畫的審查、運航的監視及搜索救難等。
2. 飛行場情報業務：工作內容相當於我國航務管理員業務，包含機場場面管理、巡視跑滑道與停機坪運用協調等。
3. 對空援助業務：工作內容相當於我國航空通信員業務，提供越洋航空器之通信資訊。

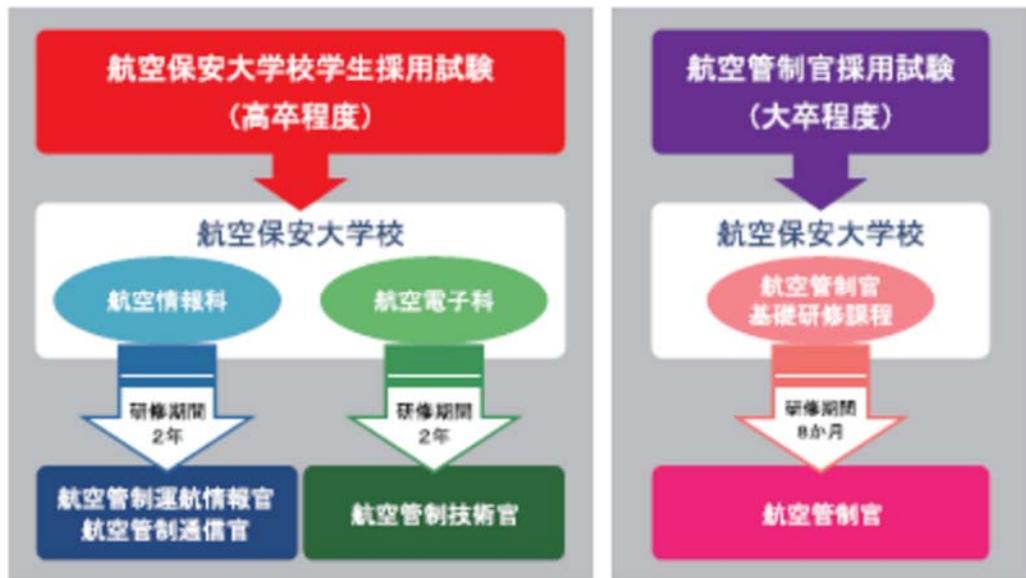


圖 13 日本民航從業人員考試資格與訓練期程

三、航空保安大學校介紹

(一) 沿革

1. 「飛航管制人員培訓中心」
 - (1) 1959 年成立於羽田國際機場，隸屬國土交通省。
 - (2) 負責航空人員專業訓練。
2. 「空中安全人員培訓中心」
 - (1) 1967 年更名為「空中安全人員培訓中心」。
 - (2) 發展航空管制、航空電子與航空情報三套主要的教學系統。
3. 「航空保安大學校」
 - (1) 1971 年再次更名為「航空保安大學校」。
 - (2) 航空管制科改為必須大學畢業者才能報考，訓練性質定位為基礎專業訓練，將訓練期程由 2 年縮減至 8 個月。
 - (3) 航空電子訓練由 1 年制延長至 2 年制學程，高中畢業者即得參加徵選考試，修畢後得擔任航空管制技術官工作。

- (4) 航空情報訓練由 1 年制延長至 2 年制學程，高中畢業者即得參加徵選考試，修畢後得擔任航空管制運航情報官工作。
4. 成立分部「岩沼（Iwanuma）訓練中心」
 - (1) 1974 年成立分部「岩沼（Iwanuma）訓練中心」，鄰近仙台機場。
 - (2) 專門負責辦理各類科現職民航人員的進階訓練，以宣導並提昇航空人員技能。
5. 「航空保安大學校」搬遷至關西國際機場
因應東京羽田國際機場的擴建，於 2008 年 4 月搬遷至現址-大阪原佐野市臨空城。

(二) 組織架構

1. 航空保安大學校編制如下：(圖 14)
 - (1) 校長：學校負責人，綜理校務，並指揮監督所屬人員。
 - (2) 副校長：協助校長綜理校務。
 - (3) 資深協調職員：就各部門共通性業務做出調整與分配。
 - (4) 專任教師：編制 39 人，分屬航空管制科 13 人、航空資訊科 8 人、航空電子科 11 人及特殊計畫科 7 人。負責各類新進人員訓練的專業課程，其他課程聘請大學講師講授數學、物理學、心理學；或聘請航空公司人員講授航空專業理論，如飛行原理、航空器概論、航空專業等科目。
 - (5) 行政人員：編制 17 人，分屬總務處 5 人、會計處 2 人及教務處 10 人。

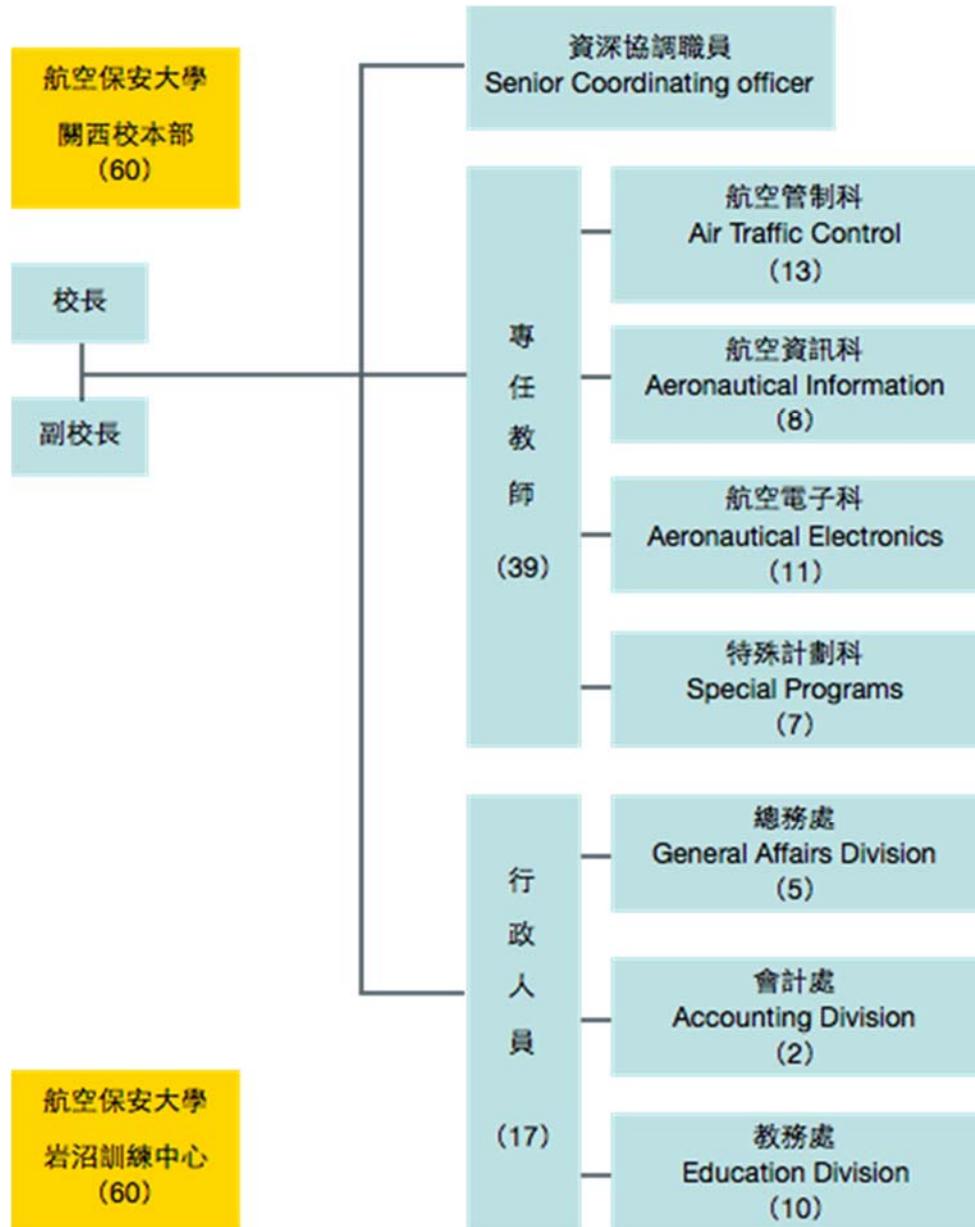


圖 14 航空保安大學組織架構圖

(三) 教育理念

做為日本民航人員的唯一教育和培訓的公務機構，航空保安大學學校營造校內的訓練環境、並藉由完善的教學設備和充足的教學人力，為國家培育優秀的民航人員，共同維護飛行安全，永續發展並建構優良的訓練形象。

(四) 考試資格與應試科目

航空保安大學學校非一般認知的大學，該校是日本民航人

員訓練公務機關，必須通過日本人事院辦理的民航人員國家考試，方可獲准進入學校接受訓練。

考試類別	日本國籍	學歷	年齡
航空管制	是	大學畢業	20-30 歲 (如小於 20 歲， 須檢具大學文憑)
航空資訊	是	高中畢業	畢業 3 年內
航空電子	是	高中畢業	畢業 3 年內

1. 航空管制考試分三階段，通過各階段考試後，始取得受訓資格。

(1) 第一階段：

- A. 基本能力測試：有關公務人員基本能力，包含判斷推理、數值推理、自然、人文、社會、及時事問題等。
- B. 適性測試 I：含短期記憶測試、空間概念測試和英文筆試與簡單口試。

(2) 第二階段：

- A. 英文面試。
- B. 適性測試 II：地面滑行模擬管制，測試方向與空間概念。

(3) 第三階段：體檢。

2. 航空情報及航空電子考試分兩階段進行，通過各階段考試後，始取得受訓資格。

(1) 第一階段：

- A. 基本能力測試：有關公務員基本能力，包含判斷推理、數值推理、自然、人文、社會、及時事問題等。
- B. 學科測試：英文、數學(航空資訊科)及物理(航空電子科)測驗。

(2) 第二階段：體檢。

考試類別	考試科目		
	第一段	第二階段	第三階段
航空管制	1、基本能力測試 2、適性測試 I 3、英文筆試及口試	1、英文面試 2、適性測試 II	體檢
航空情報	1、基本能力測試 2、學科測試	體檢	無
航空電子	1、基本能力測試 2、學科測試	體檢	無

(五) 訓練課程與設施

日本人事院考量航空保安大學校的訓練容量，及配合業務單位的人力需求，每年最多招募 120 名新進飛航管制員，分 3 梯次於 4 月、8 月及 12 月招考，每梯次 40 人，錄取後進行為期 8 個月的基礎訓練；航空情報及航空電子每年分 2 梯次招考，每梯次分別為 25 及 30 人，錄取後進行為期 2 年的基礎訓練。

訓練類別	人數	訓練期程	課堂課	模擬管制訓練
航空管制	40/40/40	8 個月	659 小時	370 小時
航空情報	25/25	2 年	2,496 小時	627 小時
航空電子	30/30	2 年	2,676 小時	445 小時

1. 航空管制訓練

(1) 基礎專業訓練：相較於在職訓練階段航情的多變與複雜，各機場多有因地制宜的作業規定和程序，航空保安大學校

以建立正確的管制觀念、基本管制技能、熟悉航管術語為主要施訓目標。

- A. 課堂課：包含國內與國際航空法規、飛航管制程序、助導航設施、航空氣象及英文等航管專業科目。
- B. 模擬實習訓練：包含機場、終端及區域非雷達、終端及區域雷達模擬實習(圖 15、圖 16)。航空保安大學校設置虛擬模擬場景，題目設計偏向低航行量與航情較為單純(平均約 5-6 架次)，目的讓學員熟練基本管制作業。以塔臺模擬管制考核為例，管制架次僅設計 3 架離場及 2 架到場。考核方式與本區相仿，以 70 分為及格標準，經重考 1 次仍無法通過考核者(圖 17)，將遭受退訓處分而無法參加下一階段的實務在職訓練。時數如下：

模擬實習階段	訓練時數
機場管制	約 90 小時
終端非雷達管制	約 50 小時
航路非雷達管制	約 50 小時
終端雷達管制	約 90 小時
航路雷達管制	約 90 小時



圖 15 航空保安大學校塔臺模擬機



圖 16 航空保安大學校雷達模擬機

2. 航空情報訓練

(1) 基礎專業訓練：主要教授學員如何提供氣象訊息、機場運行狀況、緊急情況廣播、飛航計畫建立，使駕駛員做出安全運行決策。

A. 課堂課：除一般科目如數學、物理學、英文外，另有航空法規、無線電法規、無線電工程、航空氣象、飛機概述、航空信息服務理論、飛行輔助理論、飛行管理理論、航空無線電設施概述、機場信息理論、計算機概述等專業科目。

B. 模擬實習訓練：分為運航援助情報與對空援助模擬實習，約 627 小時。透過模擬飛航服務中心與東京國際通信局工作系統的終端介面，學員能夠將課堂中學到的專業理論知識，一一加以印證，提昇訓練品質；學員也能夠練習飛航計畫與飛航公告之發送、通信追蹤、搜尋救護、停機坪作業程序、地對空通信程序等；教官席監看螢幕可即時查看操作程序予以指正，幫助學員了解實務在職訓練過程。(圖 18~圖 20)



圖 18 航空保安大學校運航援助情報模擬室



圖 19 航空保安大學校對空援助模擬室

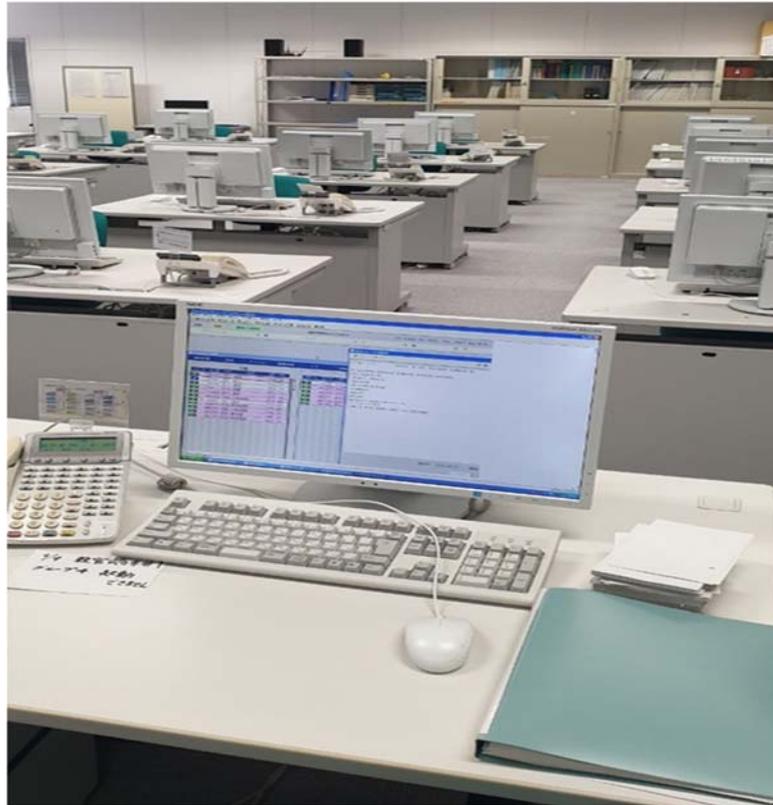


圖 20 航空保安大學校運航援助情報模擬室教官席

(2) 實務在職訓練：於航空保安大學校進行 2 年的基礎專業訓練，並通過學、術科考核後，依據學員的學習表現及個人意願，分發至日本境內 8 個飛航服務中心(圖 21)及東京國際對空通信局(圖 22)實施 6 個月運航援助情報業務、6 個月對空援助業務、2 個月飛行場情報業務，總計 14 個月之實務在職訓練。其中東京國際對空通信局設在成田機場，是日本境內唯一的航空通信機關，提供福岡飛航情報區的越洋飛行國際航機地對空通信服務，管轄範圍涵蓋中西部太平洋及北太平洋。學員於飛航服務中心及東京國際對空通信局訓練完成後，始取得航空情報與航空通信兩類專業證照執業。

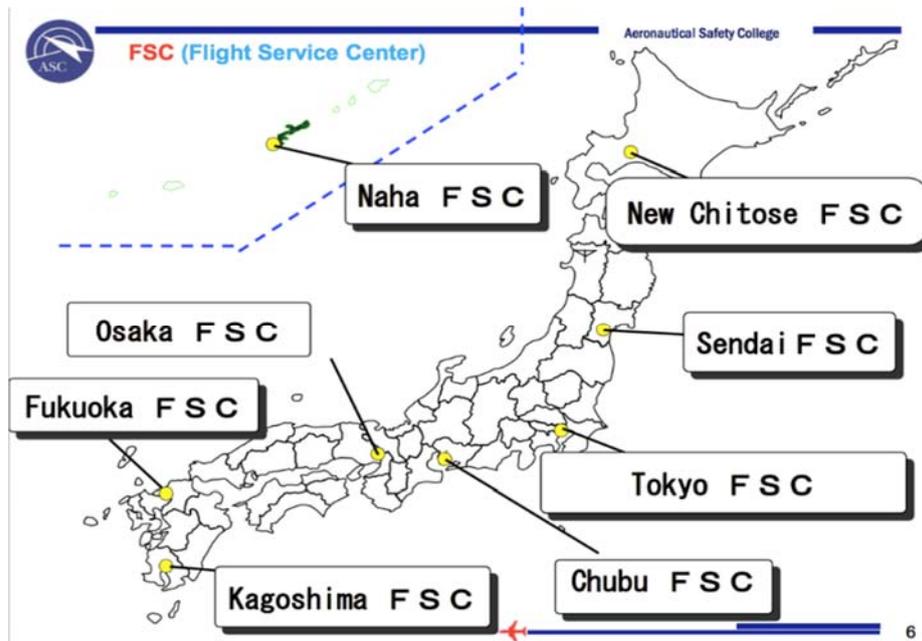


圖 21 日本飛航服務中心分佈圖

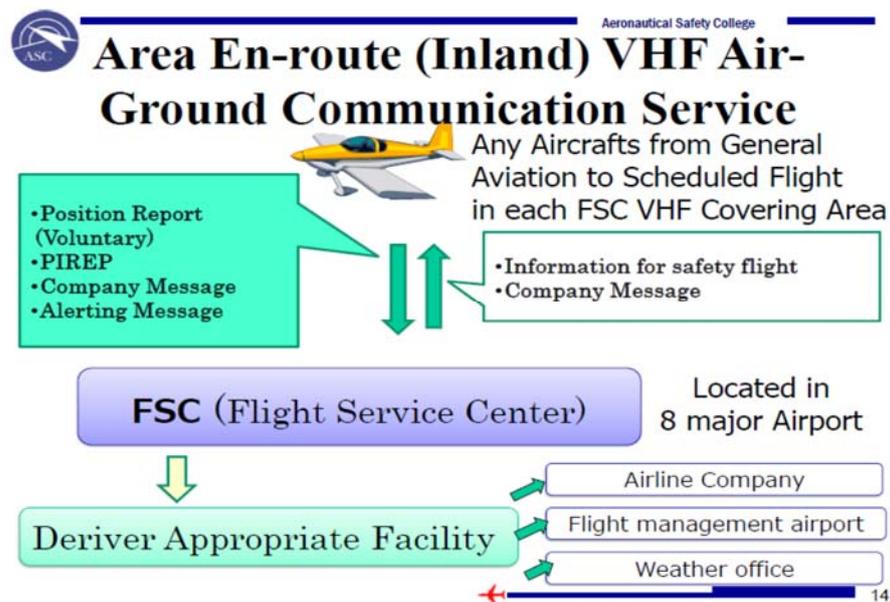


圖 22 東京國際對空通信局作業流程

3. 航空電子訓練

- (1) 基礎專業訓練：針對通識教育，電子和控制系統等專業領域進行培訓，學員在保安大學校訓練期間，就需取得「第 2 級陸上無線技術士」及「第 1 級陸上無線技術士」國家資

格。

- A. 課堂課：除一般科目如數學、物理學、英文外，另有電磁學、電路科學、無線電設備、航空理論、導航系統理論、著陸系統理論、監視系統理論、航空衛星系統理論等專業科目。
- B. 模擬實習訓練：分為監控系統、通信系統、導航系統、著陸系統 4 類模擬實習(圖 23、圖 24)，約 445 小時。教室皆配置與實際作業同型的雷達及助導航裝備，學員可以了解各類裝備操作方式，學習如何監看助導航設備與雷達運作是否正常，另每套模擬機可連接電源，以測量各項參數，模擬維護程序與障礙排除。



圖 23 航空保安大學校通信系統模擬室



圖 24 航空保安大學校導航系統模擬室

(2) 實務在職訓練：於航空保安大學校進行 2 年的基礎專業訓練，並通過學、術科考核後，依據學員的學習表現及個人意願，分發至各機場航空電子單位進行為期 6 個月實務在職訓練，完成並通過考核後，成為航空管制技術官。

4. 航空電力與燈光訓練

(1) 由航空保安大學校的特殊計畫科負責，屬於短期的導航服務訓練，分基礎課程、中階課程和高階課程。

A. 基礎課程：訓練對象包含航空管制官、航空管制技術官（即我國所稱之航電人員）與航空管制運航情報官的基礎訓練，訓練期程計 5 週，以培訓航空電力與燈光系統設備的保養與維護技術能力為目的。

B. 中階課程：訓練對象為具備實際工作經驗之航空管制技術官，屬在職人員之進階訓練，訓練期程計 3 週。

C. 高階課程：以培養航空保安電力與燈光管理人才為訓練目標，訓練期程計 1 週。

(2) 模擬實習訓練

航空電力與燈光訓練模擬實習教室設備相當擬真，以 500 分之 1 縮小比例，完全複製機場燈光系統與操作面板、精確進場滑降指示燈(PAPI)等，另有關跑道燈、滑行道燈與機場旋轉燈等，均配有實體燈具，落實實務與理論結合之教學目標。(圖 25~圖 29)

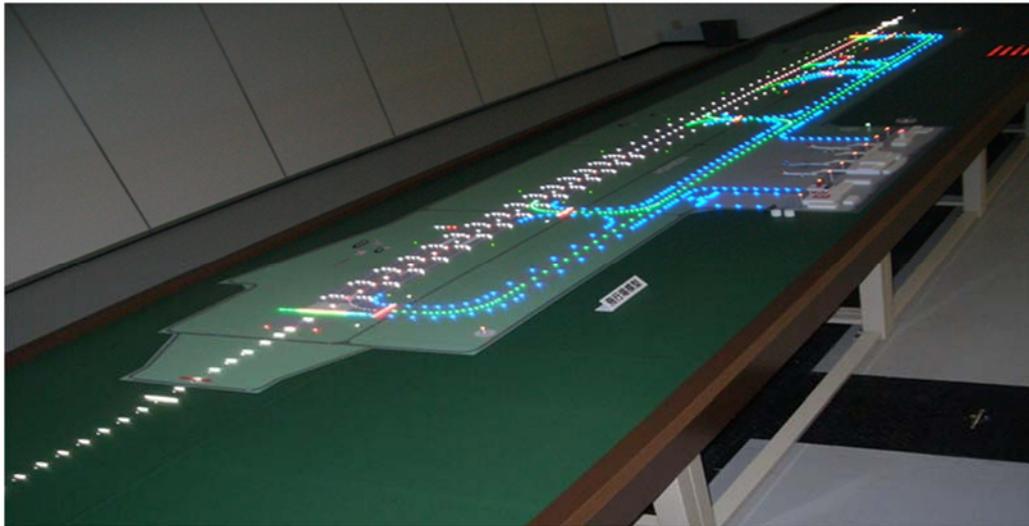


圖 25 機場燈光系統模型



圖 26 機場燈光系統模型操控面板



圖 27 跑道燈與滑行道燈



圖 28 機場旋轉燈



圖 29 精確進場指示燈光與機場旋轉燈

陸、心得

參訪前的協調聯繫過程中，原先感覺日方人員對於本次參訪，似乎並不熱衷，郵件寄出沒有立即回覆，出發前 2 天甚至臨時表示，參訪當日學校可能無法派英文口說流利人員陪同參訪解說，詢問日期是否可以延後，但因機票、住宿都已預訂，同去參訪的管制員調班有困難，經過解釋後，仍按原定日期進行。為減少雙方語言隔閡造成的困擾，我們事先蒐集問題，增加日文文字描述，改以英文及日文並列方式提問，並將彙整的資料先行傳送航空保安大學校，方便該校預作安排。

正式參訪時，關西塔臺及航空保安大學校熱情歡迎我們，副校長更率領學校主管陪同簡報，利用有限時間，帶著我們參觀校內硬體設備，用著濃厚日本口音的英文解說，我們試圖了解但仍是有些吃力，日方人員看出我們的努力，不厭其煩嘗試解說，對我們的問題知無不言，言無不盡，毫無保留，在我們心中留下無限的感謝，也感受到日本向來追求的職人精神，對於民航人員訓練品質的要求，展現一步一腳印的務實態度。以下將本次參訪心得歸納 3 項，分享如下：

一、訓練環境

日本航空保安大學校鄰近關西機場，步行約 5 分鐘即可抵達。教學大樓是 3 層樓建築物，包含 10 間教室、14 間模擬室及行政人員辦公室，旁邊 1 棟 14 層樓的建築物是學生宿舍，配置用餐區、閱覽室與會議室。宿舍 1 人 1 間，雖然沒有特別的裝潢，但各項設備一應俱全，尤其位於 14 樓的閱覽室，擁有絕佳的風景，學員課後常利用時間在此複習課業，整體環境讓人感受非常舒適。(圖 30)

該校設有 4 套 210 度塔臺模擬機，皆置放於 1 間教室，以 L 型相鄰配置，1 套模擬機可同時訓練 5 位學員，題目進行間，指導教官很少發話，主要讓學員多做多思考。題目完成後由教官針對剛剛的缺失統一講

解。我們擔心 4 組同在 1 間教室，彼此發話會互相干擾，但日方認為這並不會受到影響，或許這也剛好可以訓練於外在環境干擾下，是否仍能冷靜持續的作業。(圖 31、圖 32)

整體而言，航空保安大學校沒有特別新穎的裝潢與設施，自 2008 年遷址至今，校舍外觀仍維持良好，不知是否和使用的建材有關，呈現出沉穩與專業感。



圖 30 航空保安大學校外觀



圖 31 塔臺模擬機配置



圖 32 模擬實習課後講解

二、模擬機設備

本次參訪發現航空保安大學校特別著重模擬機教學，設置 14 間模擬室以培育航空管制、航空情報與航空電子專業人才。以新進學員而言，對航空產業、專有名詞及設備並非十分熟悉，如僅限於課堂傳授相關知識，學員易落於知其然不知其所以然的狀況，需至實務在職訓練階段接觸各類裝備後，才開始逐步熟悉。

航空保安大學校除設置航管模擬機外，航空情報與航空電子的模擬機更讓我們印象深刻，配置與作業單位相同之裝備，讓學員認識它，進而了解它，將課堂理論結合實務作業。航空情報科模擬機可模擬鍵入各項資料，教官透過監看螢幕可即時查看操作程序予以指正；航空電力與燈光模擬機除用於航電人員外，亦提供航管人員基礎訓練之用，以本所教學角度來看，是一個相當實用的輔助工具，可讓學員認識各類燈光、燈光的顏色、開啟的亮度、使用的時機等，這是在課堂課無法深入學習的。

三、訓練分工明確且富彈性

航空保安大學校做為一個國家的公務訓練機關，在行政體系架構下，就現有的組織與人力，明確定位於民航人員基礎訓練，施予基本概念與知能，與實務在職訓練單位講求作業技巧的方向不同，但最終目標都是共同合作培育全方位之民航專業人才。反之，我國民航特考因訓練期程固定，加以本所專任教官人力不足，現行於所內實施之專業訓練 5.5 個月，實無法同時兼顧專業知識與作業技巧，似應參照日本航空保安大學校，訓練明確分工，將本所訓練資源集中在「傳授專業理論、建立正確工作觀念、熟練基本技能」目標上；至實務在職訓練階段，作業單位再依照業務特殊性施予訓練，使學員具備符合作業單位需求的管制能力。

另航空保安大學校於 8 個月的基礎專業訓練結束後，會依據學員平時學習表現及個人意願，將其分發至各機場及飛航管制中心接受實務在職訓練，如在規範之訓練期程內，有訓練進度落後之情況，作業單位除加以輔導外，另會視航行量及航情複雜度調整訓練期程，甚至可依學習進度及發展潛能，變更受訓地點，改分發至較不忙碌之塔臺，重新施予實務在職訓練，訓練過程具彈性及可變動性。

柒、建議

107 年本所赴澳洲飛航服務公司 (Airservices Australia) 參訪交流後，了解分層分類訓練機制、人員自我精進、考核標準訂定與相關輔導機制等，爰自 108 年起本所調整一些教學模式，例如：將部分課堂與模擬機訓練交互實施、建置並完整交接學員個人學習檔案等，本次赴日交流後，期持續推動相關作為外，另日方訓練方式亦有部分可納入本所精進作為。

一、模擬實習訓練使用專屬場景

此次交流，不論是塔臺或雷達管制模擬機皆使用航空保安大學校專屬之模擬場景，不以特定機場為範本，而是將場面單純化，配置單一跑道及 3-4 條滑行道，以基本場面施予訓練，維持固定且單一化的模擬環境，不會因特定機場的場面配置改變或獨有之作業規定，時時修改訓練內容。此種固定教學內容，除現任學校講師外，亦能聘用退休人員共同授課，不論外在場面如何改變，學校秉持基礎教育與模組化教學模式，消彌外在環境變化致因人而異的管制作為。

本所塔臺模擬機自 92 年建置以來，設有松山、桃園及高雄機場等 3 個場景，教學題庫皆以桃園國際機場為主要模擬情境，101 年及 105 年配合實際作業，更新機場場景及擴充軟體功能，近年更因應桃園國際機場道面整建，持續請廠商更新場面並調整題庫，本所面臨作業面持續改變與堅守基礎技能教學兩面向之難題。近 2 年雖已逐步調整教學模

式，惟如何與實務作業單位明確分工，確認基礎教學的目標，建置屬於本所獨特且專業性之模擬環境，讓不同階段之訓練發揮其效能，實為立即且必須審慎思考調整之議題。

二、模擬實習訓練題庫設計

日本航空保安大學校塔臺模擬實習階段，採分組方式進行，每組 5 名學員，題庫設計以低航流量為主，初階題型以 4 架為主，視學員學習狀態逐步調整，最多僅有 6 架航機，相同情境重複運作，主要訓練學員基礎概念、管制術語與基本技巧，訓練結束後由教官統一講解，不會引用太深入之作業規定，或傳授屬於個人獨特管制技巧，主要著墨於熟練管制術語，及熟稔相關作業程序。雷達模擬實習階段亦採同樣施訓方式，題型以 3 架離場、1 架到場為主，架次不多，主要希望學員熟悉基本術語與練習精準之引導技巧。

本所模擬實習階段亦採分組方式進行，每組 4-5 名學員，題庫架次平均約 10-18 架，每位學員每日可練習 1 次，若進度落後則利用晚自習加強輔導，隔日隨即進入下一題型，反覆練習的機會相對較少。本所一直希望新進學員完成所內基礎課程後，能順利銜接實務在職訓練，儘量與作業單位作法一致，爰配合實際航流量逐年調整題庫內容，與日方強調基礎教育與技能不盡相同，日方透過不斷演練簡易題型，強化學員基本術語與管制作為，奠定扎實的基礎知能。

本區受限於民航特考固定之 11 個月訓練期程，專業訓練 5.5 個月及實務訓練 5.5 個月皆希望將所有航管知識傳授予學員，更期望養成良好的管制技巧，訓練時間短，但需學習的知識多且繁複，魚與熊掌實難兼顧，或許可參考日方訓練模式，重新檢視訓練題庫，以強化學員管制熟稔度及術語流暢度為首要施訓目標，落實完整之基礎教育，至實務訓練階段再依各地管制特性與作業規定，施予不同屬性之訓練。

三、精進本所教學環境

日本保安大學校負責航空管制、航空情報、航空電子三類人員之基礎訓練，除配置航空管制塔臺與雷達模擬機外，另有對空援助、運航援助、導航設備、航電裝備與燈光系統等 14 間模擬實驗室，每一類科學員除接受課堂訓練外，尚須於模擬機進行實習操作，實驗室內配置各種模型、操作機臺與實體零件，讓學員能結合課堂理論與實務，而非僅限於想像，知其然不知其所以然。

本所受限於現有空間，僅配置塔臺與雷達模擬機，對於航空電子、飛航情報與航空通信人員之訓練只限於課堂講授，缺乏可實際操作之模擬系統，無法完整落實理論結合實務之理念，考量航訓所係負責飛航專業人員之訓練，應兼顧各類培訓需求，爰於未來建置訓練園區時，將各類科模擬機納入規劃，提昇訓練品質。

四、實務在職訓練教官制度

日方航空管制實務在職訓練教官應具備 3 至 5 年的實際管制工作經驗，並參加為期一個禮拜的教官訓練，通過評鑑者，方能擔任實務在職訓練教官。以管制員而言，3-5 年基本上已具備一定程度之航管專業知識與工作經驗，復加以相關訓練及評鑑後，整套遴聘機制堪稱完備。本區囿於航管人力長期不足，塔臺管制員累積 3-5 年經驗後，需接續參加雷達管制進階訓練，人力不足再加上人員訓練異動等因素，爰現行持有機場檢定證 1 年以上資歷，並參加 1 天教官訓練者，即可擔任塔臺實務在職訓練教官，以因應每年之職前訓練。在人力不足的框架內，如何兼顧訓練品質與班務運作，為實務在職訓練單位兩難之處。

日方安排 2 位固定實務在職訓練教官(1 名主教官、1 名支援教官)指導 1 名學員，主教官會依學員學習能力、學習狀況及個性，訂出訓練目標進度，並隨時加以調整；支援教官擔任心靈導師，以良師益友身分，從旁協助解決個人或訓練相關問題。兩名教官需定期報告學習狀況，以

便及時調整與補救。本次參訪特別請教教官與學員間是否存在相處問題，日方認為由上述兩名教官各司其職，輔導學業與調和相處模式，施行狀況普遍良好。其實這與本區現行模式有些許差異，本區實務在職訓練階段係以 1 名教官為原則，當然會安排支援教官以因應主教官臨時之班務，惟仍有少許訓練單位，1 個月安排 3-4 名教官，雖然會依學員表現填具輔導紀錄表，但對學員實際學習曲線與心理層面，似無法全盤掌握。實務在職訓練教官在訓練期間，扮演舉足輕重角色，建議仍應採固定教官施訓方式，兼顧理論教育、實務運用、學習檢討及心理層面之反省，以達到理論與實務兼顧之效益。

捌、結語

人員訓練品質是提昇飛航安全與效率的基礎，如何精進訓練成為每個組織和個人的責任。若能持續與國際民航訓練機構保持通暢的技術交流和溝通管道，對我國的飛航服務安全與績效一定會有相當助益。現行民航人員選訓制度涉及層面廣泛，改變非一蹴即成，或許可先就技術面進行探討，檢視現有教學方式、講師遴聘及淘汰機制等。另積極推廣民航課程，將民航專業領域向下紮根，吸引更多適性適職的年輕人投入，落實教學管理，以提昇訓練成效與飛航服務品質。

玖、附錄

一、議程表

As of 4 Oct 2019

Aeronautical Safety College Visit Schedule (draft)

First day	16 Oct	Wed 13:30 ~ 16:30	(3 hours)
Second day	17 Oct	Thu 09:00 ~ 12:00	(3 hours)
Visitors	Aviation Training Institute		2 people
	Air Traffic Controllers' Association of Republic of China		3 people
	5 people in total		

First day : Wed 16th Oct					
	Time		Content	Location	Remarks
1	13:30		Arrival	Entrance	Vice-President and Director of ATC Division
2	13:30 ~ 13:50	00:20	Overview of ASC	2F Lecture Room	Vice-President
3	13:50 ~ 14:10	00:20	Overview of ATI	2F Lecture Room	by Taiwan
4	14:10 ~ 15:10	01:00	Q & A Session	2F Lecture Room	Director of ATC Division
5	15:10 ~ 15:30	00:20	break	2F Lecture Room	
6	15:30 ~ 16:30	01:00	Tour	2F ATC Laboratory	Director of ATC Division
7	16:30		End of Tour	Entrance	Vice-President and Director of ATC Division

Second day: Thu 17th Oct					
	Time		Content	Location	Remarks
8	09:00		Arrival	Entrance	Senior Coordination Officer
9	09:00 ~ 09:10	00:10	Schedule Description	2F Lecture Room	Senior Coordination Officer
10	09:10 ~ 10:00	00:50	Tour	1F Aeronautical Information Laboratory	Director of Aeronautical Information Division
11	10:00 ~ 10:50	00:50	Tour	1F Electronics Laboratory	Director of Aeronautical Information Division
12	10:50 ~ 11:00	00:10	Break	2F Lecture Room	
13	11:00 ~ 12:00	01:00	Tour	1F Special Programs Laboratory	Director of Special Programs Division
14	12:00		End of Tour	Entrance	Senior Coordination Officer and Directors

二、航空保安大學校簡報資料



TRAINAIR
PLUS



国土交通省

Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

Oct 16, 2019



- 1. Organization and Service of JCAB**
- 2. Introduction of ASC**
- 3. Basic Training for ATC, for ATSFIO,
for ATSEP**

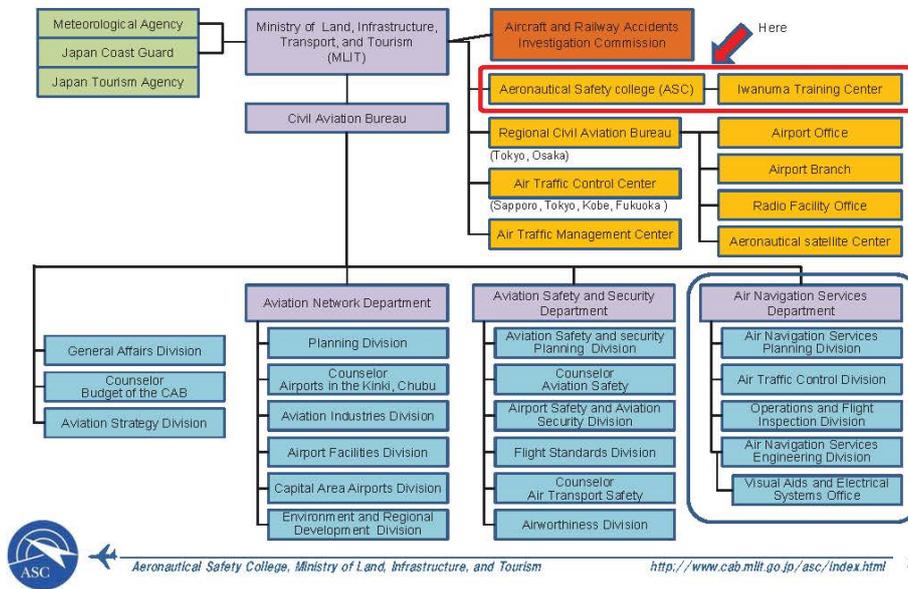


Aeronautical Safety College, Ministry of Land, Infrastructure, and Tourism

<http://www.cab.mlit.go.jp/asc/index.html>

2

1-1. Japan Civil Aviation Bureau Organization



1-2. Specialist of Air Navigation Service, JCAB

Air Traffic Controller

ATC

They serve to prevent collisions between aircraft and obstructions on the maneuvering area. They also issue instructions and clearances to expedite and maintain an orderly flow of air traffic.

Air Traffic Services Flight Information Officer

ATSFIO

Aeronautical Information Specialist and Air Traffic Communications Specialist consolidated and reorganized. The operation services (Flight Information Service, Aeronautical Mobile Communication and Information Service, Aerodrome Operation and Information Service) is done overall.

Air Traffic Communications Specialist

They offer weather information and the aeronautical information to Airmen required for safe operation of an aircraft. They also relay control clearances, instructions and position reports between air traffic controller and pilots.

Air Traffic Safety Electronics Personnel (ATSEP)

ATSEP

They provide management, operation and reliability management service of ATC facilities (radar and etc.), radio air navigation equipments (ILS, VOR and etc.) and ATC information processing system (ARTS, RDP and etc.)

Visual Aids and Electrical Engineer

They provide installment, management and maintenance service of aeronautical lighting and electrical facilities.



Aeronautical Safety College, Ministry of Land, Infrastructure, and Tourism

<http://www.cab.mlit.go.jp/asc/index.html>

2-1. Panorama view of ASC Building



Aeronautical Safety College, Ministry of Land, Infrastructure, and Tourism

<http://www.cab.mlit.go.jp/asc/index.html> 5

2-2. History of the ASC

- May, 1971 Started as "Aeronautical Safety College" near Tokyo International Airport (Haneda) in Tokyo.
- April, 1974 A branch campus "Iwanuma Training Center" was open.
- April, 2008 The main campus was moved to Rinku Town, Osaka.



New facilities in Rinku Town, Osaka
(April, 2008 ~)



Iwanuma Training Center

Rinku-Town, Osaka



Old facilities in Tokyo
(1971 ~ March, 2008)



Aeronautical Safety College, Ministry of Land, Infrastructure, and Tourism

<http://www.cab.mlit.go.jp/asc/index.html> 6

2-3. Features of the ASC

Aeronautical Safety College (ASC) is -

→ a part of Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism (MLIT)

→ the unique college to educate and train the Air Traffic Services Personnel

Air Navigation Services Personnel

Air Traffic Controllers
 Air Traffic Services Flight Information Officer
 Air Traffic Communication Specialists
 Air Traffic Safety Electronics Personnel

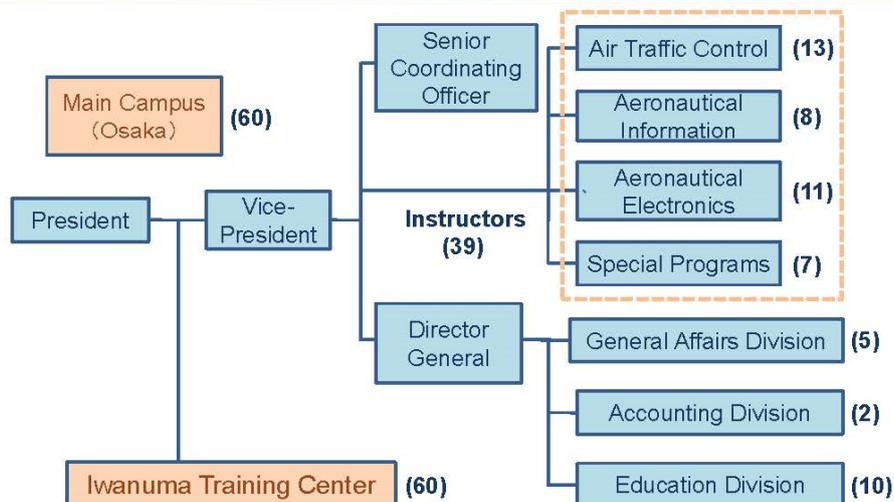
→ the students become government employees, when entering the ASC.



Aeronautical Safety College, Ministry of Land, Infrastructure, and Tourism

<http://www.cab.mlit.go.jp/asc/index.html> 7

2-4. Organization of the ASC



Note: Numbers in () indicate the number of personnel.



Aeronautical Safety College, Ministry of Land, Infrastructure, and Tourism

<http://www.cab.mlit.go.jp/asc/index.html> 8

2-5. Training Courses & Prerequisite

Training Courses	Duration	Students	Requirement	Examination items
Air Traffic Control	8 months	40/40/40	College graduate	<ul style="list-style-type: none"> • General Knowledge • English (Reading, Writing, Listening, Conversation) • Memory & Spatial recognition Capability Test • Interview
Aeronautical Information	2 years	25/25	High School graduate	<ul style="list-style-type: none"> • General Knowledge • Mathematics • Interview • English (Reading, Writing)
Aeronautical Electronics	2 years	30/30	High School graduate	<ul style="list-style-type: none"> • General Knowledge • Mathematics • Interview • Physics



Aeronautical Safety College, Ministry of Land, Infrastructure, and Tourism

<http://www.cab.mlit.go.jp/asc/index.html> 9

2-6. Facilities

- 10 classrooms
- 8 laboratories (Navigation system, Surveillance system, etc)
- Language training laboratory
- 2 computer-based-training laboratories
- Airfield lighting simulator and electrical facility simulator
- Air Traffic Control simulators for:
 - ☆ 210-degree tower simulator
 - ☆ Terminal radar simulator
 - ☆ En-route radar simulator
- Library
- Auditorium
- Gymnasium
- Ground and tennis courts



Aeronautical Safety College, Ministry of Land, Infrastructure, and Tourism

<http://www.cab.mlit.go.jp/asc/index.html> 10

2-7. ATC Tower Simulator with 210-degree view



Aeronautical Safety College, Ministry of Land, Infrastructure, and Tourism

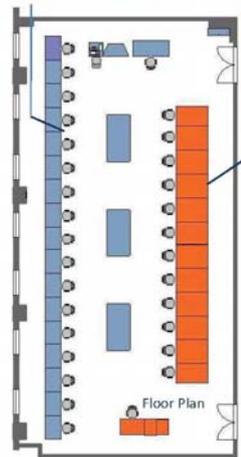
<http://www.cab.mlit.go.jp/asc/index.html> 11

2-8. Terminal Radar Simulator



Pilot & ATC Operators

Student Controllers



Aeronautical Safety College, Ministry of Land, Infrastructure, and Tourism

<http://www.cab.mlit.go.jp/asc/index.html> 12

2-9. Snapshots in Classrooms

Air Traffic Control Course



Lectures



Aerodrome Control

Aeronautical Information Course



Examination and Processing of Flight Plans



Communication with aircrafts flying oceanic routes

Aeronautical Electronics Course



Communication Systems



Navigation Systems



Aeronautical Safety College, Ministry of Land, Infrastructure, and Tourism

<http://www.cab.mlit.go.jp/asc/index.html> 13

3-1. Basic Training for ATC

- 8-month training at ASC (ATC course)
- Classroom lectures : 659 hours
Aeronautical Law (domestic, international), ATC operational procedures, Navigation, Meteorology, English, etc.
- Simulator trainings : 365 hours
Aerodrome control, Procedural control (Approach control, Area Control), Radar control (Approach control, Area Control)



Aeronautical Safety College, Ministry of Land, Infrastructure, and Tourism

<http://www.cab.mlit.go.jp/asc/index.html> 14

3-2. Basic Training for ATSFIO

- 2-year training at ASC
(Aeronautical information course)
- Classroom lectures : 2,496 hours
Aeronautical Law (domestic, international), Flight Operation Management, ATS flight information service, Aerodrome information, Meteorology, English, SMS, etc.
- Simulator trainings : 627 hours
ATS, Aeronautical, Aerodrome information, Radio communication, Area/En-Route Information, etc.



Aeronautical Safety College, Ministry of Land, Infrastructure, and Tourism

<http://www.cab.mlit.go.jp/asc/index.html> 15

3-3. Basic Training for ATSEP

- 2-year training at ASC
(Aeronautical electronics course)
- Classroom lectures : 2,676 hours
Computer basics, Digital circuit, Math, English, Theory of antenna, RADAR, VOR/TAC and ILS theory, Law (aeronautical, radio), Flight system, SMS, etc.
- Simulator trainings : 445 hours
VOR, ILS, Radar and Data Processing System, etc.



Aeronautical Safety College, Ministry of Land, Infrastructure, and Tourism

<http://www.cab.mlit.go.jp/asc/index.html> 16



Aeronautical Safety College
航空保安大学校



Aeronautical Information Regular Course

2019.10.17



Aeronautical Safety College

Aeronautical Information Regular Course

Duration : Two Years

Students : Approximately 25 a year

The student belongs to each airport after the graduate.
They takes OJT during two years. And they acquires rating of “**Air Traffic Services Flight Information Officer**” and “**Air Traffic Communication Specialist**“ certificate.



2



The Purpose of our Course

To build up **the Basic Abilities** of ATCS and ATSFIO

Basic
knowledge

Basic
Technical
skill

After Completing the course



Start OJT (On Job Training)

→ Belong to

FSC (in Naha Kagoshima ... APT)

to get the License of **Flight Information Officer**

or

Tokyo Radio (in Narita APT)

to get the License of **Communication Specialist**





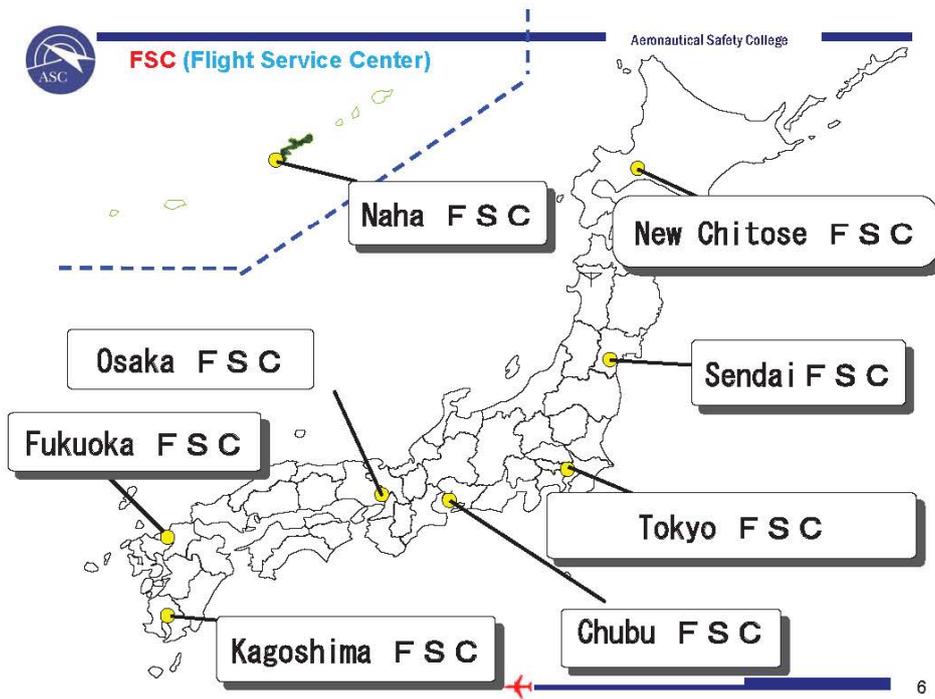
Also assigned as
"Training facility".

FSC (Flight Service Center)

- FSC is the key facility for flight support.
- Established in 8 major Airport.
Naha Kagoshima Fukuoka Osaka Cubu Tokyo Sendai Chitose APT
- Providing several services of FIO's.
Flight Operation and Information Service
Aerodrome Management Service
Air-Ground Communication and Information Service
etc.



FSC (Flight Service Center)





Outline of The Services FIO (Flight Information Officer)



7



Need to get
licenses for
each services

ATSFIO

(Air Traffic Services Flight Information Officer)

In charge of

1 Flight Operation and Information Service

(Simulation Device is NEXT ROOM)

2 Aerodrome Operation and Information Service

3 Air-Ground Radio Communication and Information service

(Simulation Device is THIS ROOM)

8

8



Need to get
license for it.

ATCS

(Air Traffic Communication Specialist)

In charge of
International HF & VHF Air-Ground Communication service

9



9



International HF & VHF Air-Ground Communication service

- Radio communication service for oceanic flights in CWP and NP.
- Delivering ATC clearances and Instructions to pilot.
- Getting Position Reports and PIREP from pilot.
- Providing necessary information for the safety flight such as en-route turbulence.

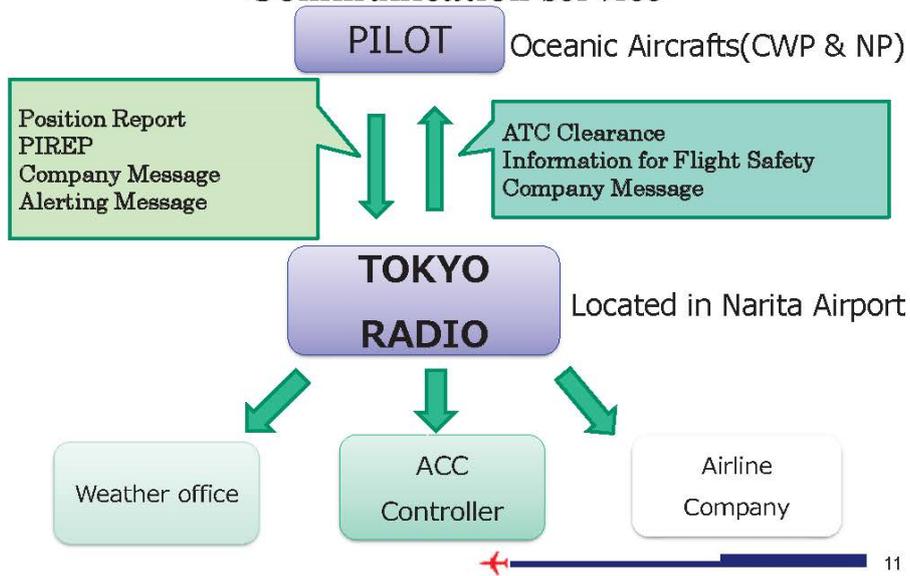
10



10

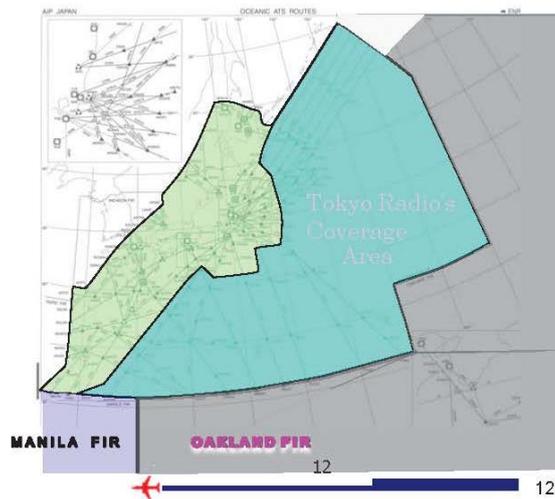


International HF & VHF Air-Ground Communication service



Coverage Area

- Fukuoka FIR
- Oakland FIR
- Manila FIR
- Tokyo Radio's Coverage Area





This simulation device can change mode

**International HF & VHF Air-Ground
Communication service**



**Area En-route (Inland) VHF Air-
Ground Communication Service**



Area En-route (Inland) VHF Air- Ground Communication Service



Any Aircrafts from General
Aviation to Scheduled Flight
in each FSC VHF Covering Area

- Position Report (Voluntary)
- PIREP
- Company Message
- Alerting Message



- Information for safety flight
- Company Message

FSC (Flight Service Center)

Located in
8 major Airport



Deriver Appropriate Facility

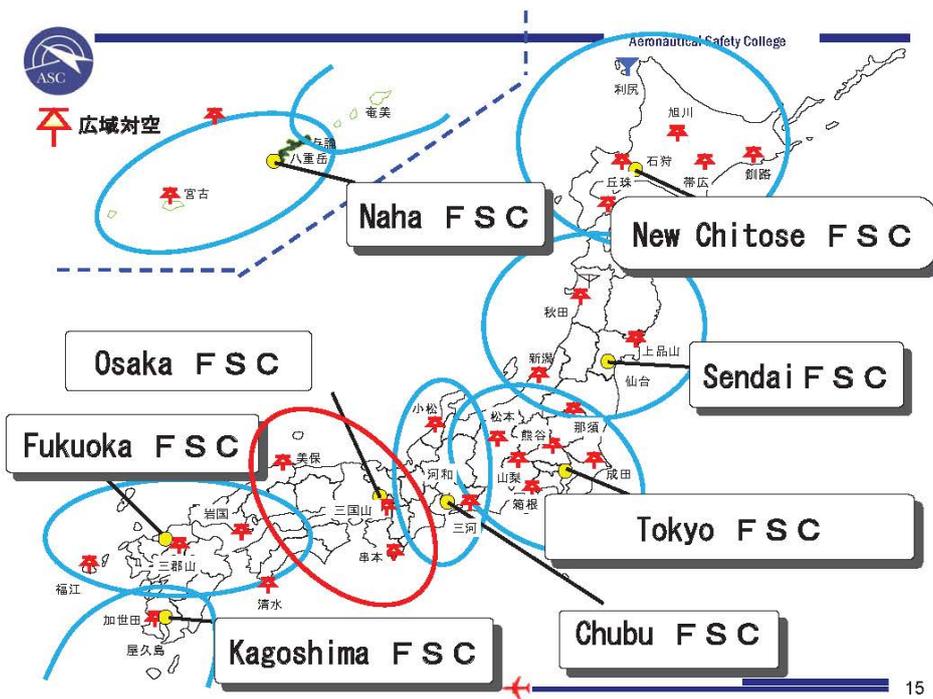
Airline Company

Flight management airport

Weather office



広域対空



15



Aeronautical Safety College

ATS Information Officers

ATS Information Officers oversee the flight plans, for example, Provide pilots and aircraft operators with information for flights and perform both aerodrome management for the safety of aircraft operation and search and rescue services.



16



Flight Operation and Information Service

- AIS (Publishing AIP NOTAM)
- **ATS MSG handling (Flight Plan Filing)**
- **Flight watch**
- Search and rescue coordination
- Coordination of flight training
- **BCST service (ATIS)**

etc



FLIGHT PLAN		[PAGE 2.]
1. ORIGIN AND DESTINATION	CLASS OF SERVICE	1. FLIGHT RULES
ORIGIN: <input type="text"/>	CLASS: <input type="text"/>	RULES: <input type="text"/>
DESTINATION: <input type="text"/>		
2. AIRCRAFT	3. COMMUNICATIONS	4. OPERATIONAL INFORMATION
TYPE: <input type="text"/>	FREQ: <input type="text"/>	OPER: <input type="text"/>
REG: <input type="text"/>	LANG: <input type="text"/>	REMARKS: <input type="text"/>
5. PILOT INFORMATION	6. OTHER INFORMATION	
NAME: <input type="text"/>	REMARKS: <input type="text"/>	
6. SPECIAL SERVICES		
SPECIAL: <input type="text"/>		
7. SIGNATURE		
SIGNATURE: <input type="text"/>		
8. OTHER INFORMATION		
OTHER: <input type="text"/>		

Accept flight plan

Check it

Input it into the terminal devices





2 Aerodrome Operation and Information Service

- Runway Cheking
- Coordination of aircraft stands
- Vehicle and person entering control to the restricted area
- Bird hazard reduction
- etc



FLIGHT INFORMATION SIMULATOR IN THIS ROOM

FOR Information Officer

- Flight Plan Filing and Flight watch and SAR coordination
- NOTAM Issuing
- Aircraft stands Coordination

CONFIGURATIO OF DEVICES

- Terminal Unit(input ATA, issue alerting message)
 - Data Base and Message Exchange system
- Telephone(accept FPL)
- Printer(output flight information)

The instructor can control every simulation devices and monitor the terminal devices of trainees through the instructors unit.



Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism
CIVIL AVIATION BUREAU, JAPAN



Maintenance and Operation management of Aeronautical Lighting System and Electrical Facilities

17 Oct. 2019

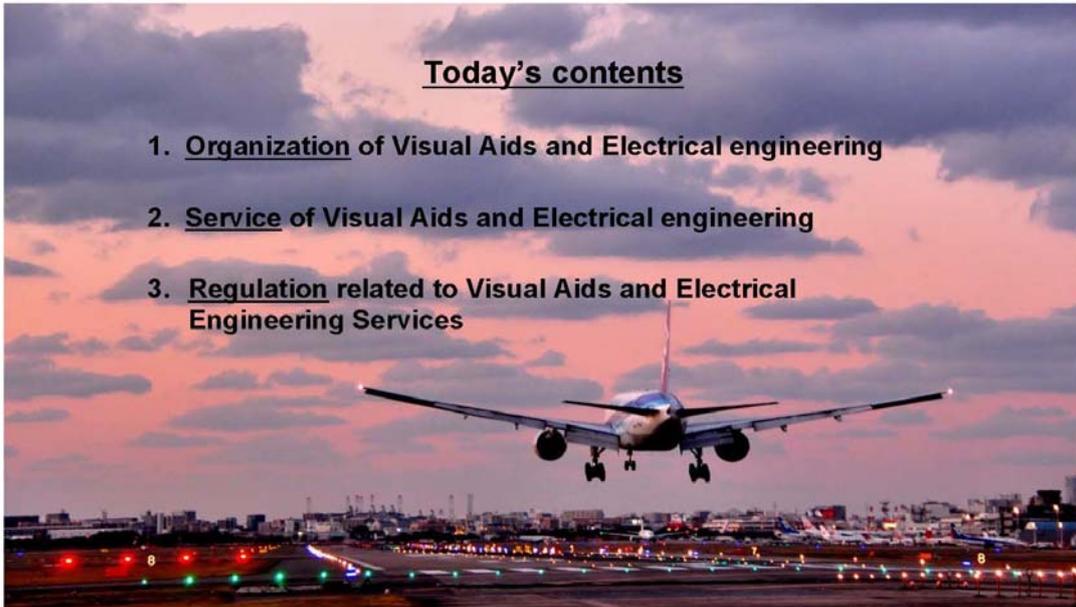
Visual Aids and Electrical Systems Office
Japan Civil Aviation Bureau



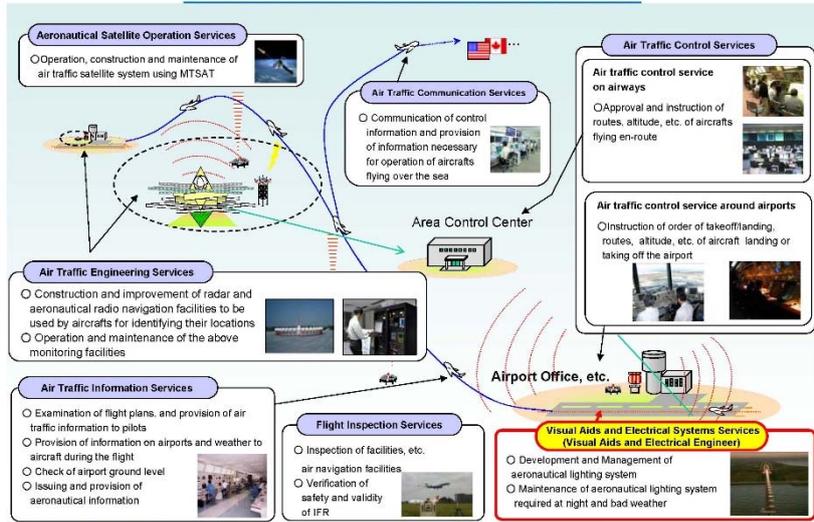
Civil Aviation Bureau, Japan

Today's contents

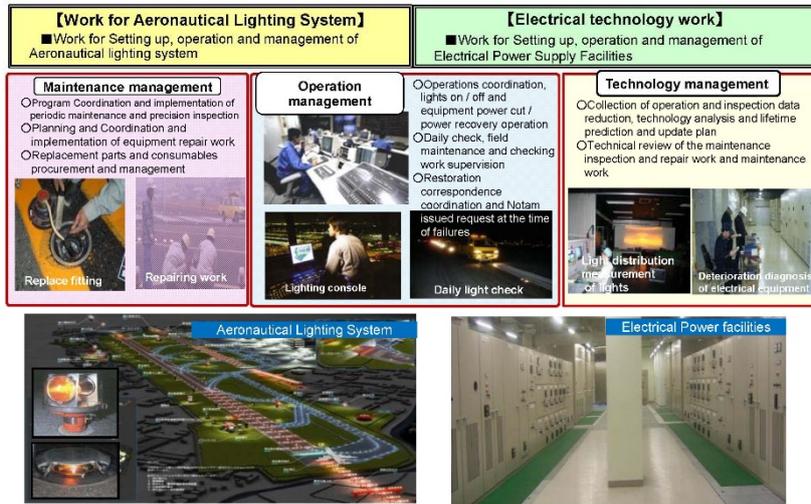
1. **Organization** of Visual Aids and Electrical engineering
2. **Service** of Visual Aids and Electrical engineering
3. **Regulation** related to Visual Aids and Electrical Engineering Services



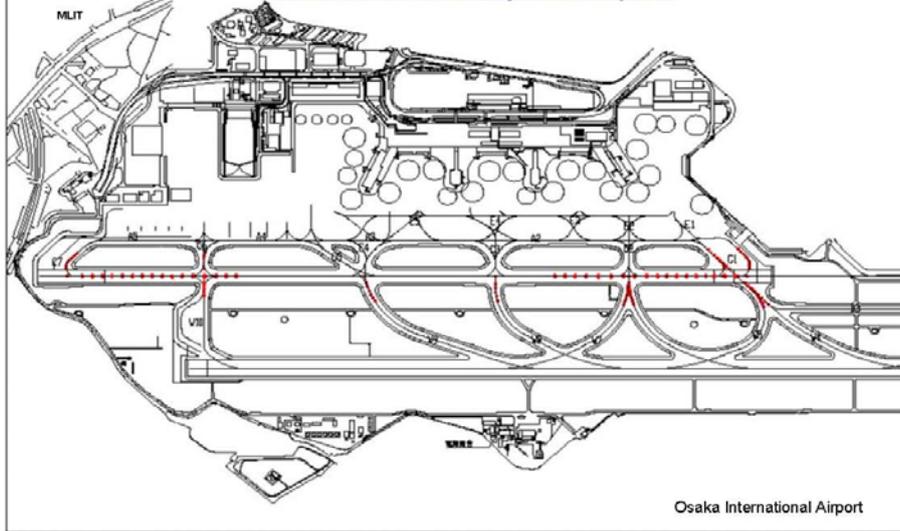
Overview of the Air Traffic Services



Overview of Visual Aids and Electrical systems Services

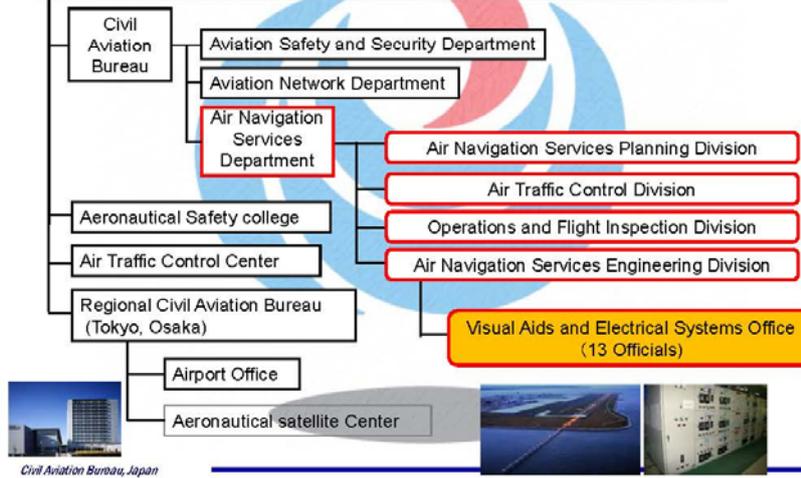


Overview of RWSL Layout in Airports



Organization Overview

Ministry of Land, Infrastructure, Transport, and Tourism



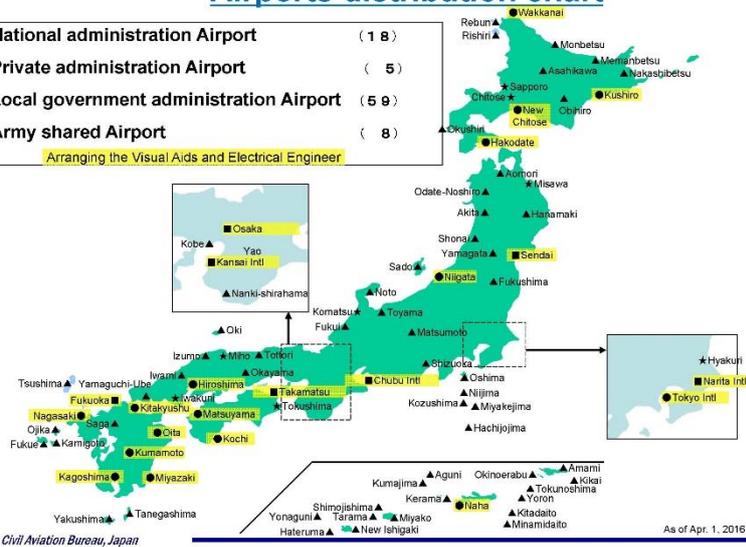
Civil Aviation Bureau, Japan



Airports distribution chart

- National administration Airport (18)
- Private administration Airport (5)
- ▲ Local government administration Airport (59)
- ★ Army shared Airport (8)

Arranging the Visual Aids and Electrical Engineer



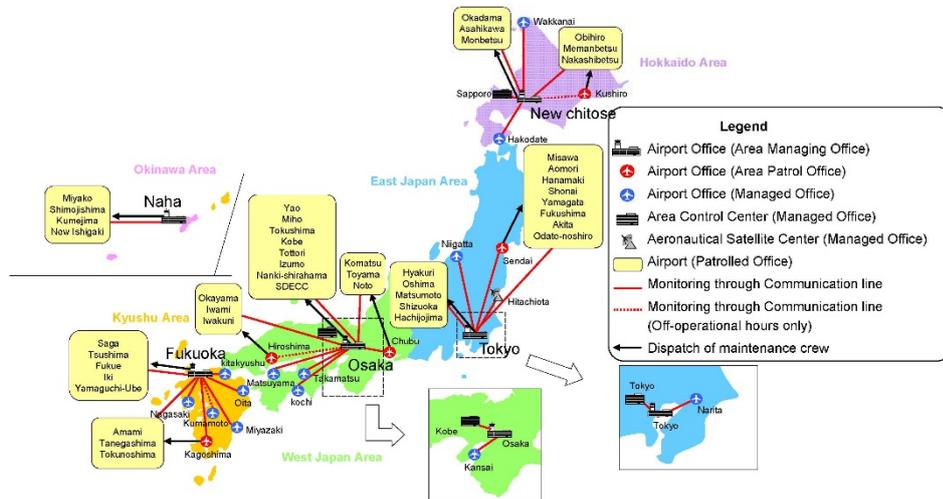
Civil Aviation Bureau, Japan

As of Apr. 1, 2016

8



Area Management of Aeronautical Lighting and Electric Facilities



Civil Aviation Bureau, Japan

9

Operation and monitoring



LMC in Area management office
(Lighting and electrical facilities Management Center)

Maintenance work

- ◆ Patrol Inspection
Daily visual inspections
- ◆ Regular Inspection
Scheduled inspection of individual lights
- ◆ Detailed Inspection
Scheduled maintenance
Replacement with serviced lights
Overhaul (dismantled and serviced at the Aeronautical Lighting Maintenance Center)



Maintenance of Aeronautical Lighting

Aeronautical Lighting	Classification	Maintenance intervals
REDL(In-pavement type) RCLL RTZL	Lens cleaning	Twice a week ~ Once a month
	Regular maintenance	Once a month
	Detailed maintenance	Every 6 months
REDL(Elevated type) ALS(Elevated type)	Regular maintenance	Once a month
	Detailed maintenance	Every 6 months
TCLL(Lamp type)	Regular maintenance	Once a month
	Detailed maintenance	Every 6 months
TCLL(LED type)	Regular maintenance	Once a month
	Detailed maintenance	Once a year
TEDL(Lamp type)	Regular maintenance	Once a month or Every 3 months
	Detailed maintenance	Once a month or Every 3 months
TEDL(LED type)	Regular maintenance	Every 6 months
	Detailed maintenance	None

REDL : Runway Edge Light, RCLL : Runway Centerline Light, RTZL : Runway Touchdown Zone Light
ALS : Approach Light, TCLL : Taxiway Centerline Light, TEDL : Taxiway Edge Light



Detailed Inspection examination (Overhaul)

- ① Light fixtures washing
- ② Light fixtures inside cleaning
- ③ Replace of the defective part
- ④ Light fixtures airtight inspection
- ⑤ Light distribution Measuring
- ⑥ Light fixtures storing



① Light fixtures washing



④ Light fixtures airtight inspection



② Light fixtures inside cleaning



⑤ Light distribution Measuring



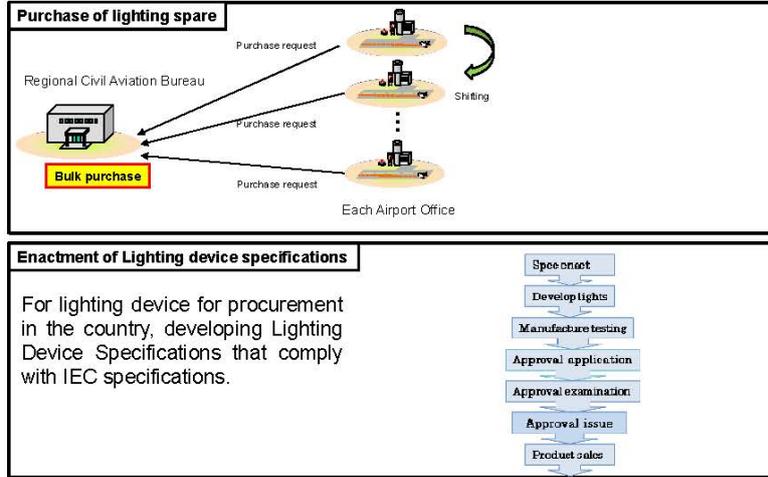
③ Replace of the defective part



⑥ Light fixtures storing



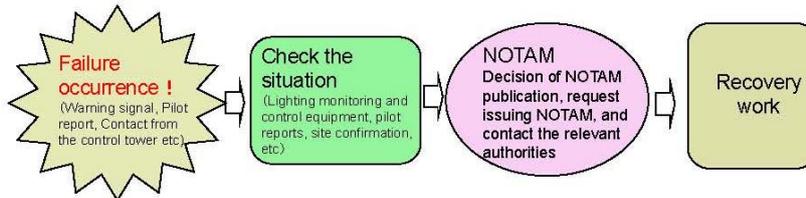
Procurement and management of Lighting spare parts



Flow at the time of lighting system failure

- When a certain number lights breakage more, and power failure occur, they must report the condition to pilot or related navigation officials by the "NOTAM" immediately.
- The procedure for issuing NOTAM has been defined in the regulation of the work of the aeronautical lighting and electrical facilities.

Flow at failure occurrence



System of laws and regulations relating to the maintenance and the operation of aeronautical lighting and electrical facilities

- Aeronautics Law (Stipulated by Diet)
- Aeronautics Law Enforcement Order (Stipulated Cabinet)
- Aeronautics Law Enforcement Regulations (The Ministry Ordinance)

They shall be complied with all of the airports in Japan

- Aeronautical lights/ Power facilities operational processing Regulation
(Director-General, Civil Aviation Bureau)
- Aeronautical lights/ Power facilities Implementation Rules
(Director-General, Air Navigation Services Department, Civil Aviation Bureau)
- Aeronautical lights/ Power facilities maintenance procedure
(Director, Visual Aids and Electrical Systems Office, Air Navigation Services Department)

National administration airports shall comply with these provisions for proper and reliable work, maintenance management.



State Regulation (Inspections)

<p>→ Regulation of installation</p> <p>When a person other than the Minister of Land, Infrastructure and Transport plans to install or change Aeronautical lights, they shall obtain permission from the Minister. <small>(Aeronautical Law, Article 38,43)</small></p>	<p>→ Regulation of inspection</p> <p>A provider of aeronautical lights shall be inspected by MLIT before their operation and report the starting date of services. <small>(Aeronautical Law, Article 42)</small></p>	<p>→ Regulation of administration</p> <p>An aeronautical lights provider shall must administer the facility in accordance with the standards specified by Ordinance of the MLIT. Usually, a provider shall be checked by the periodic ground and flight inspection, implemented by the MLIT every year. <small>(Aeronautical Law ,paragraph 1, paragraph 2, Article 47)</small></p>
--	---	--





Aeronautical Safety College
航空保安大学校

Training of Visual Aids and Electrical Engineer in Aeronautical Safety College



Aeronautical Safety College

Training for Visual Aids and Electrical Engineer in Aeronautical Safety College

We provide training corresponding to responsibility
of each level.

Basic training

basic theory and knowledge about Visual Aids and Electrical facility for their operation and management.

Intermediate training

necessary knowledge for administration and special technic to design and operate aeronautical facilities.

Advanced Training

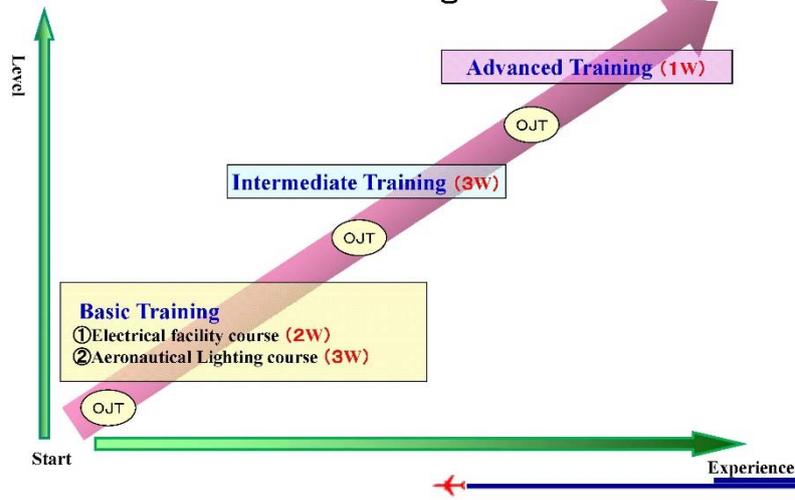
necessary technic for area management and management ability as operational manager.



2



Training System of Visual Aids and Electrical Engineer



Memo





Basic training

Purpose

To learn basic theory and knowledge about Visual Aids and Electrical facility for their operation.

Trainee

New officer

Term

5 weeks



Basic training

Electrical facility course



Theory



Exercise to deal with Electrical facility failure



Exercise to operate Electrical facility

Aeronautical lights course



English lesson



Exercise to do maintenance lighting fixture



Exercise to measure electric current





Intermediate Training

Purpose

To learn necessary knowledge for administration and special technic to design and operate aeronautical lighting facilities.

Trainee

Middle class officer

Term

3 weeks

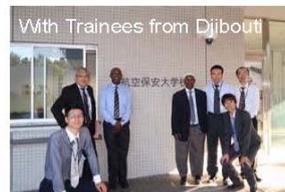
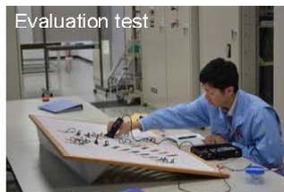


7



Intermediate Training

(STP: **Standardized Training Package** Course)



(Management Course)



8



Advanced Training

Purpose

To learn necessary technic for area management and management ability as operational manager.

Trainee

Senior Manager

Term

1 week



Advanced Training





資料④

Oct 17, 2019

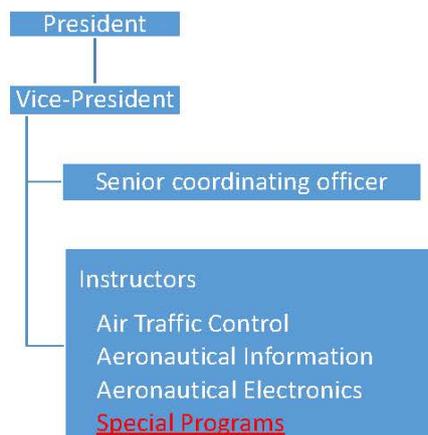
Aeronautical Safety College
航空保安大学校

Training for Visual Aids and Electrical Engineers - Special Programs Division -

Organization Overview

Special programs Division

- Training courses on Aeronautical Lighting and Electricity Engineering
- Basic course on Air Navigation Services



Services

by Visual Aids and Electrical Engineers



Approximately 230 specialists in the airports and air traffic control center.

We operate and maintain the following facilities.

- Aeronautical lighting system,
- Obstacle lights,
- Obstacle markings



Role of the aeronautical lighting and electricity practical room

- Deliver several practical training courses to Aeronautical Lighting and Electricity Specialist according to their working experience and competency.
- Deliver several training lectures to ATCOs, ATSEPs, ATS Information Officers in their basic courses.

Training courses

Three Courses for Visual Aids and Electrical Engineers

- **Basic** Course
- **Intermediate** Course
- **Advanced** Course

Lectures for ATCOs, ATSEPs, ATS Information Officers

- Lectures in the **Basic** Course

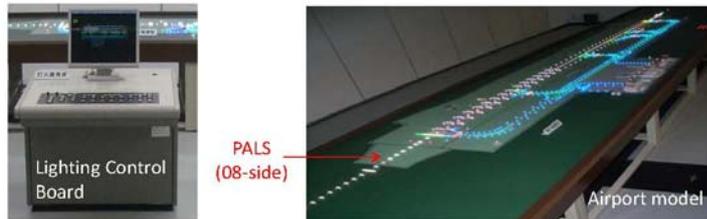
Tools and materials

- Airfield lighting simulator
- Lighting control board
- Lighting fixtures and Constant Current Regulator
- Light distribution measuring equipment
- Electrical facilities Simulator

Tools and materials

- Airfield lighting simulator is consisted of “airport model” and “lighting control board”.

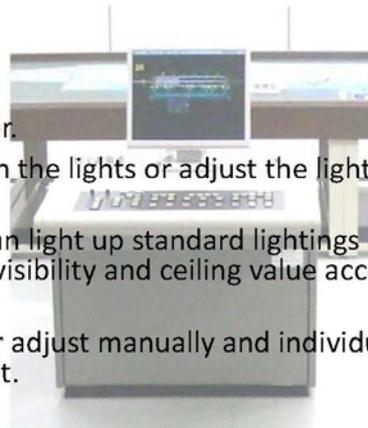
- ✓ The airport model is 1/500 scale of certain airport.
(RWY 08/26) PALS on 08-side, and SALS on 26-side.



Tools and materials

- Lighting control board

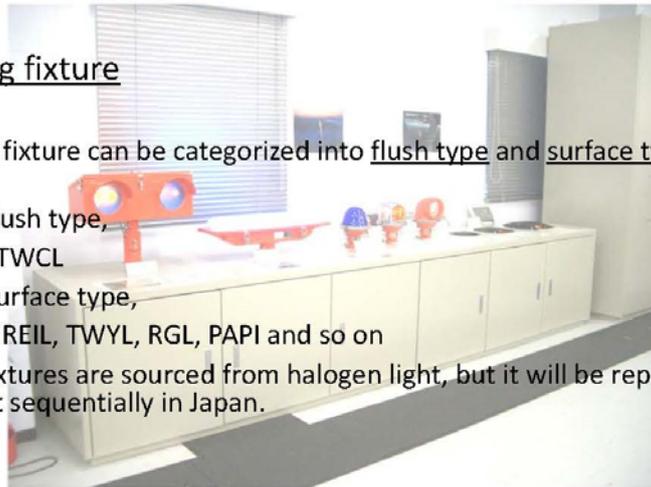
- ✓ This is installed in the control tower.
- ✓ This device allows ATCOs to turn on the lights or adjust the lighting intensity.
- ✓ Under normal operations ATCOs can light up standard lightings only by setting background luminance, visibility and ceiling value according to the weather observations.
- ✓ It's possible to turn on the lights or adjust manually and individually when there is a request from a pilot.



Tools and materials

- Lighting fixture

- ✓ Lighting fixture can be categorized into flush type and surface type by its shape.
- ✓ As the flush type,
RWCL TWCL
- ✓ As the surface type,
RWYL, REIL, TWYL, RGL, PAPI and so on
- ✓ These fixtures are sourced from halogen light, but it will be replaced with LED light sequentially in Japan.



Tools and materials

- PAPI: Precision Approach Pass Indicator

- ✓ Normally, 4 units are installed in a row on the left side of a runway from the approach end.
- ✓ This may be a good opportunity for you!
- ✓ Please check how PAPI looks through these three windows.

