

二〇一六年美國空軍航太醫學院

國際高級航醫軍官班

Advanced Aerospace Medicine Course for International Medical Officers Class 2016

US Air Force School of Aerospace Medicine

返國報告



空軍教育訓練暨準則發展指揮部

中尉航空醫學官 王一多

# 目 錄

章節	題目	頁數
第一章	國際高級航醫軍官班簡介	1
第二章	臨床航空醫學課程內容	9
第三章	國情簡介專題報告	19
第四章	參訪見學	20
第五章	心得感想	26
第六章	建議事項	29

## 第一章 國際高級航醫軍官班簡介

### 第一節 前言

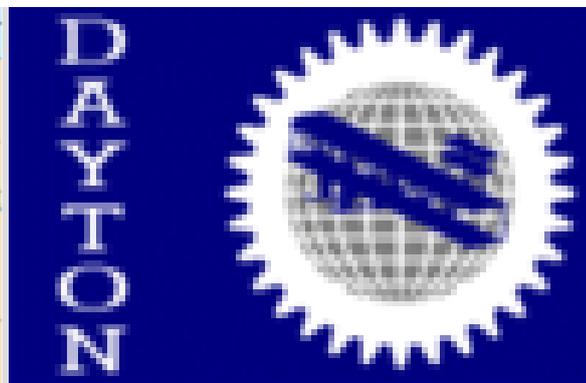
職奉國防部 104 年 11 月 9 日國人培育字第 1040018326 號令核定赴美國但頓市(Dayton)萊特派特森空軍基地(Wright Patterson Air Force Base)接受美國空軍航太醫學校國際高級航太軍醫官班(Advanced Aerospace Medicine Course for International Medical Officers Class 2016, US Air Force School of Aerospace Medicine)之專業訓練。學校地址為 USAFSAM/ETO, 2510 Fifth Street, WPAFB, OH 45433-7913。國際軍官連絡人為 Mr. Emerson, 聯絡電話 Comm: (937) 938-2955; DSN: 798-2955。

### 第二節 但頓市 (Dayton) 簡介

但頓市 (Dayton) 為美國俄亥俄州(Ohio) 第六大城市，也是蒙哥馬利郡(Montgomery County)的郡政府所在地。但頓市在 1976 年的 4 月 1 日由一支 12 人組成的湯普森黨(Thompson Party)所建立，然而這城市是以一位美國獨立戰爭上尉 Jonathan Dayton 所命名。在 1827 年，蓋好連通但頓市和辛辛那提市的運河，加速了兩地的貨物往來，也提供了但頓市在 1800 年代時的經貿發展。



但頓市在俄亥俄州的位置(摘自維基百科)



但頓市市旗(摘自維基百科)

但頓市面積約 146 平方公里，人口約 14 萬人，然而在 1960 年代時卻有 26 萬人，主要是由於周邊城市的興起。

但頓市氣候為大陸型氣候，冷熱溫差大，且冬天會下雪(如圖)。然而，今年由於聖嬰現象的關係，溫度比較暖和，下雪次數也沒那麼頻繁。



但頓市冬天下雪情景

但頓市以工業和航太相關產業聞名，主要因素是因為有萊特派特森空軍基地(Wright Patterson Air Force Base)的關係。此外，在基地東北方 6 英里(約 9.7 公里)處有美國空軍博物館(National Museum of the United States Air Force)。它是世界上最老和最大的航空博物館，成立於 1923 年，每年吸引超過 130 萬的遊客來訪。

### 第三節 美國航太醫學校(USAFSAM)簡介

本訓練班次屬軍售課程，學員所屬國家均使用美國製造之戰機。

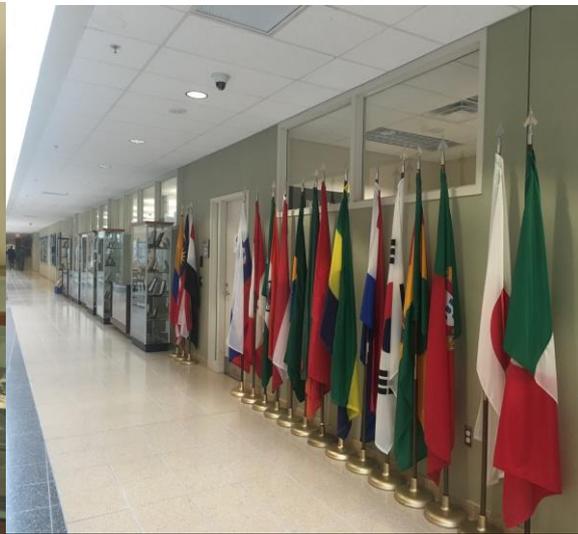
美國航太醫學校(USAFSAM)是由 Dr. Theodore Lyster 1918 年在紐約創立的，當時做為醫學研究實驗室。在 1922 年，搬遷至德州(Texas)的 Brooks Field，並改名成航太醫學校(School of Aviation Medicine)。然而，1931 年又遷至德州的 Randolph Field, 在 1949 年 2 月 9 日時 Harry G. Armstrong 將軍建立了航太醫學部門。在 1959 年又搬回 Brooks 空軍基地，重新命名為美國航太醫學校(U.S. Air Force School of Aerospace Medicine)。在 2011 年的 5 月，航太醫

學校遷至萊特派特森空軍基地(Wright-Patterson Air Force Base)現址迄今。

美國空軍航太醫學校的組織觀念在於整合醫療資源，使得團隊及資源效率得以發揮至極限，以促進多功能品質的提升，成為 Team Aerospace 的新觀念。同時並針對現行航空醫學議題，提供航太醫學訓練教育及諮詢，以強化美軍派赴世界各地戰爭的戰力及提供後勤戰傷照護的能量，並以” The International Center of Excellence for Aerospace Medicine” 的龍頭地位自居。



與美國空軍航太醫學校校徽合影



走道擺放歷年各派訓國家之國旗，獨缺我國國旗

#### 第四節 國際高級航醫軍官班簡介

本班隊施訓對象主要是針對已完成初級航醫訓練，並經認可之具有航醫中隊實務或操作實務經驗的世界各國航醫。本課程著重軍陣醫學，然而同時亦涵括民航醫學及太空醫學。課程內容強調學員參與臨床航空醫學實務及環球預防醫學，以解決臨床實務所產生之問題。上課強調互動教學，座位採U字型排列，學員均可看到彼此，以收充分溝通之效。



學員座位採 U 字型排列，學員均可看到彼此



與班主任 Jeffrey A Lawson 中校合影，交換布章

### 第五節 學員簡介

班代表為印度航醫 Deepak Khukhar 中校，現年 42 歲，現職為印度航訓中心教學訓練組組長，負責班級事務與校方的溝通。日本航醫 Kenji Iwata 為麻醉專科醫師，已先前至語言訓練學校受訓 2 個月，且帶眷參與。埃及學員 Ayman Gaballah 為一般外科醫師，三年前曾至美國航太醫學校接受初級航醫班結訓。本班年齡最小的就是來自中華民國的 28 歲航空醫官王一多，雖然年紀輕，熱心助人，任勞任怨，擔任攝影手，紀錄活動點滴。

本班氣氛和樂，學員相處，均能互相幫助。舉凡週末假期，學員均能結伴至觀光景點旅行、烤肉、郊遊及逛街購物，採買日常生活必需品，學員們彼此了解對方習性，互信互諒，互相照應，建立起彼此深厚的情誼。

國籍	姓名	階級	年齡	專業
印度	Deepak Khukhar	中校	42	航空醫學
日本	Kenji Iwata	少校	36	麻醉科
埃及	Ayman Gaballah	少校	35	一般外科
巴基斯坦	Shariq Saeed	少校	34	航空醫學
巴基斯坦	Irfan Hader	上尉	33	航空醫學
中華民國	Wang I Duo	中尉	28	航空醫學



受訓學員準備一道各國的特色料理

受訓學員在假日會一起出遊

### 第六節 學員生活簡介

職於去年十月通過美國在台協會英文語文能力測驗 (ECL)，出發前委由旅行社代訂機票及購買個人保險，於 105 年 1 月 4 日 23:40 時搭乘華航 CI0004 班機直飛美國舊金山，中途轉機夏洛特機場，再搭乘美國航空公司經夏洛特轉赴但頓市 (Dayton)，於 105 年 1 月 5 日 0851 抵達但頓機場，由國際學生承辦人 (IMSO) Mr. Bryan Emerson (如圖) 接送職至 Wright Patterson 基地。到達基地後，職向美國華盛頓特區之中華民國駐美軍事代表團聯絡官鄭榮傑中校報到管制，同時確認個人電子信箱及郵政信箱，俾利聯絡；生活住宿費則向軍醫局楊策淳中校結報。



Mr. Emerson 持印有我國國旗之手冊前來接機

職與前來接機的 Mr. Bryan Emerson 合影

## 食

學校內設有餐廳提供膳食與受訓學員，每日菜單均有變化(如圖)，學員依據學校命令可享有折扣。學校附近有大型連鎖超市 Meijer 及 Walmart 等；基地內亦有 Commissary 和 BX，類似我國的營站(如圖)，採買方便。



## 住宿

Wright Patterson INN 位於基地內，為六十年代之建築，共有單人套房一百餘間。每房均有客廳、餐廳、臥房、浴室，設備有電視、檯燈、沙發、電話、微波爐、冰箱、咖啡壺機、流理臺、冷暖氣(如圖)，每日均有專人打掃。單人套房每日租金美金 63 元，房內電話撥接費用為每通美金 1.5 元，撥接上網費用為每日美金 1 元。





## 服裝

本班次全程訓練，學員均統一穿著飛行裝、飛行靴及佩帶船型帽，校方同時為學員製作美軍兵籍名牌並提供美軍軍階佩掛，故職依

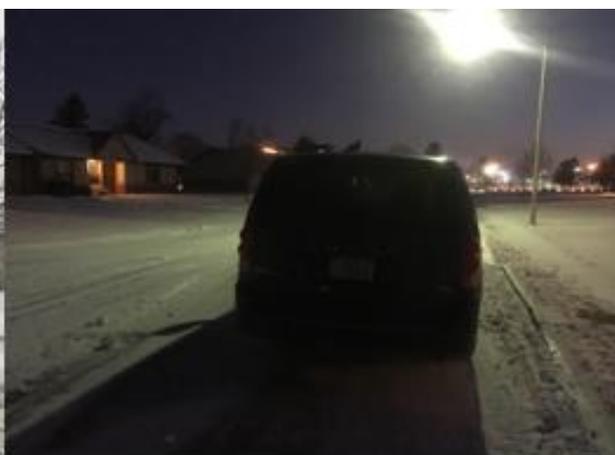
規定全程穿著飛行裝參訓。

行

Wright Patterson 空軍基地幅員遼闊，住宿地方與航太醫學校車程距離約 15 分鐘。校方甚為貼心，派遣一輛廂型車每天接送受訓學員往返。職的日本同學 Kenji 少校由於舉家來美國，且已先至語言學校受訓 2 個月，故已有買車。巴基斯坦的兩位同學 Shariq 少校和 Haider 上尉也租車代步。職上課時間則搭乘校方的接駁車，下課時間則搭乘同學便車前往採買，同學感情間融洽。



學員有些租車代步



校方每天派車接送受訓學員，甚為貼心

## 第二章 臨床航空醫學課程內容

### 第一節 報到

校方為報到學員辦理美國社會福利卡（SSI card）之後，學員方得申請銀行開戶及郵局信箱，同時並為學員妥善安置宿舍。報到當天配發個人專用筆記型電腦乙台，同時發下教科書。校方另帶受訓學員認識學校環境，並參觀圖書館。圖書館典藏豐富，內含多種航空醫學相關書籍，可供查找閱讀。



航空醫學圖書館



航空醫學圖書館典藏豐富

圖書館入口處懸掛精神標語

每人配發教科書數本及筆電一台

## 第二節 課程簡介

第一週	註冊及簡介
第二週	航空神經學、航空精神醫學、航空內科學
第三週	航空眼科學、空軍戰史簡介、國情報告
第四週	Pensacola 海軍航空博物館(Pensacola Naval Aviation Museum)、Hurlburt Field 空軍基地 (Hurlburt Field Air Force Base)
第五週	Fort Rucker Base
第六週	空中傷患後送
第七週	Nellis Air Force Base
第八週	環球醫學

## 第三節 課程概要

第一週的課程有美軍軍階及軍人禮儀簡介、學員修業規定、偷竊搶劫及性騷擾防範宣導、交通規則注意事項、學員緊急醫療救護、神職人員服務項目、全體學員 ECL 測驗，以及歡迎晚宴等。

### 航醫諮詢服務中心 (Aeromedical Consultation Service)

校方安排一天的時間，讓學員參觀並了解所謂的航醫諮詢服務中心，也就是航醫鑑定部門。授課內容涵蓋部門功能任務編組簡介，並安排學員參加一次航醫鑑定晨會觀摩實習。

由於美軍鑑定人數眾多，需有效提供專業服務，將全美各軍醫院及三軍航醫諮詢服務部門予以整合，充分整合醫療資源，同時提供國外申請航醫鑑定之服務。

進入該部門即看見斗大的航醫鑑定工作目標與信念懸掛於牆上，茲抄錄如下：(AFI 48-123)

1. Not pose a risk of sudden incapacitation。
2. Pose minimal potential for subtle performance decrement, particularly

- with regard to the higher sense。
3. Be resolved or be stable and be expected to remain so under the stresses of the aviation environment。
  4. If the possibility of progression or recurrence existed the first symptoms or signs must be easily detectable and not pose a risk to individual or the safety of the others。
  5. Cannot require exotic tests, regular invasive procedures, or frequency absences to monitor for stability or progression。
  6. Must be compatible with the performance of sustain flying operations in austere environments。

主要精神強調：以飛行員的功能為導向，不以病理診斷為依歸，經過精密定性定量評估，最後才配合條文判定是否准予缺點免計。

有關航醫鑑定結果判定會議，主要乃是針對部隊無法判定之個案作出缺點免計（medically disqualified, waiver recommended）之建議。主席團由三位上校指揮級航醫擔任，開始由資深航醫報告鑑定案例，會場座位排成U字型分布，各領域專業航醫均與會，航空醫學住院醫師（RAM）也列席討論。個案病歷均有固定格式，以電腦播放，包含部隊航醫撰寫之病例摘要、個人病史、家族病史、體檢診斷、體檢總評及體位判定。經過會議討論後隨即判定等級，列為結案，如未完成判定或有疑義者，則留待下次會議再判，判定結果由主席團負責，採合議制產生鑑定報告。因本班學員為見習旁聽，與會前即獲指示不得干擾會議進行。

美軍空勤專業胸章共分為以下八類：飛行、領航觀測、戰管、空勤機組軍官、空勤機組士官、太空人、航醫及航護。醫務胸章則分為軍醫官、牙醫官、軍護官、生物科學官、醫療服務官及醫療士官等六類。航醫航護空勤專業胸章及醫務胸章均分為三個等級：一般級、資深級及指揮級。航醫除佩掛航醫空勤胸章外，也同時佩掛軍醫官醫務胸章，不過因為佩掛規定嚴格，指揮級軍醫官佩掛一般級航醫胸章之

航醫，也是大有人在。

美軍基地內建築物都是使用半世紀以上，多為一樓平房建築，維修狀況良好。內部辦公室均採小隔間，舖有地毯，辦公室牆壁多半佈置個人專業證照、飛機模型、海報，以及友軍贈送之布章，簡單大方。各專科醫師辦公室內，另設有檢診器材，燈光美氣氛佳，保障病患就診隱私，並提供安靜環境給予醫病溝通。

### 航空精神醫學

神經暨精神醫學為目前航醫鑑定中心(ACS)第二大部門，授課時數共計 4 小時，內容有單位簡介、飛行員的篩選、相關之缺點免計標準、酒精濫用、精神科藥物對飛行員的影響、心理測驗之運用及判讀、創傷後症候群 (PTSD) 之治療、飛行員失事後之照護、飛行心理及懼飛成因之探討、臨床個案討論、頭部外傷之缺氧反應、以腦電波 EEG 作為飛行員篩選工具之探討，以及運動對憂鬱症之治療等諸多議題之探討，對於飛行員人格分析及精神壓力分析透徹。

### 航空神經學

授課時數僅 2 小時，討論主題有航空脊椎傷害、demyelinating disease、頭痛之鑑別診斷、頭部外傷對飛行員的影響、腦電波對飛行員篩選之運用等。神經學臨床內容博大精深，然而囿於時限，授課教官僅能擇重點敘述。

### 航空心臟學

授課時數為 4 小時，專題講授高血壓、自發性氣胸、阻塞性睡眠呼吸暫停、心搏過速、冠狀動脈疾病，及心臟瓣膜疾病等課題。課程中授課教官拿出心電圖並報以其症狀，要求學員回答處置作為並討論之。

## 航空眼科學

對飛行員而言，大部份的神經感官來源為視覺，因此航空眼科學在臨床航空醫學中可謂是非常重要的。由於現在座艙設計日趨複雜，對視覺標準之要求亦相對提高，特別是近距離視力及色覺，對於座艙操控影響甚大。由於目前醫學院課程對於眼科學的教育普遍不足，特別是眼科學之議題對於航醫任務之執行而言格外重要。

本次授課時數濃縮至半天約 4 小時 (先前共計 40 小時)，因此授課內容極為精簡，各相關領域也只簡單帶過；其授課內容包含二大類：一是臨床眼科學，內容為：遠距離視力、近距離視力、青光眼及眼壓及外傷、眼科藥理學及空勤視力之測量等；二是探討人因 (Human Factor) 對於視力之影響，內容有：飛行員之屈光異常、飛行間如何使用眼鏡裝備、夜視力及夜視鏡之使用、隱形眼鏡之使用、立體感與深度感、色覺與飛行、光學與屈光、眼睛保護裝置與濾鏡、眼睛對雷射傷害的保護、人工水晶體與航空、屈光手術與航空、航空眼科疾病、視力與陸航，及濾鏡片之使用等課程。

目前美國空軍研究眼科學的議題有十項：圓錐角膜、微小斜視、中央漿液性脈絡膜病變、視神經炎、視網膜剝離、白內障及人工水晶體、隱形眼鏡、眼高壓、青光眼及眼睛對雷射傷害的保護 (Laser eye protection) 等議題。眼科為航醫諮詢中心內之最大部門、人數最多，同時成立美國空軍航空角膜屈光手術研究計畫 (USAF Aviation Corneal Refractive Surgery Program)，企圖以解決飛行員視力及眼科的問題；此外飛行員的辨色覺以及對比敏感度亦為近年研究主題。

美軍自從一九七〇年代開始揚棄飛行員裸視必須為 1.0 之嚴格門檻，放寬視力標準，但實際上仍嚴格管制飛行員之矯正視力必須為 1.0，並研擬相關配套措施，如飛行生入學視力檢查必須包括接受散瞳檢查睫狀肌麻痺後之屈光度，航醫鑑定使用之屈光度計算標準十分嚴格，同時對於色覺檢查亦採高標準，因美國已有數個失事案例與辨

色力異常有關。

由於視力標準放寬，美軍自從八十年代就開始從事角膜屈光手術的測試，早期利用兔子接受角膜雷射手術後，固定於離心機接受離心力測試，俾利觀察角膜變化。目前有關角膜屈光手術研究議題尚有：硬式隱形眼鏡與軟式隱形眼鏡在高 G 環境中位移的變化；隱形眼鏡在高空缺氧的角膜變化；白內障術後人工水晶體植入、隱形眼鏡及鏡框眼鏡對立體感之差異；人工水晶體在高 G 環境之位移變化；夜視鏡解像力之研究；研究色覺以研發頭盔目鏡；鏡片撞擊力之相關研究等，研究主題十分全面而且齊全。值得一提的，是美軍對於鏡框眼鏡、隱形眼鏡及浸泡液之材料品牌，每年均重新審定，十分嚴謹，以有效管制空勤視力品質。

本次上課除例行性以投影片簡報上課外，授課老師也拿出目前美軍採用之太陽眼鏡供學生參考（如圖所示）；另外授課老師也強調目前美軍目前致力於如何防範敵人以雷射做為干擾飛行員的手段，即所謂的 Laser eye protection program，因此也研發了不少太陽眼鏡，然而由於機敏性，故沒有拿出來供學生們觀看。





課堂簡報時間為 4 小時，剩下約一小時的時間，授課教官帶我們參觀他們進行航醫鑑定的地方。他們航醫鑑定的流程非常的詳細，每個來進行航醫鑑定的空勤人員大概需要花一天的時間在這裡才能夠完成所有的檢查。檢察項目包括：視覺精確度(Visual acuity)，即遠視和近視的篩選；辨色力；立體辨識等。目前視覺精確度仍是採用 Snellen test；辨色力篩檢的部分其 Golden standard 為 Cone Contrast test (CCT，如圖所示)，其為 Innova 公司所製造的，其可以感測飛行員在不同光度下之變色力，其評分標準為 0-100 分，為機器操作，可避免因人為操控所產生之一些人因誤差。正常人為 75-100 分；55-70 分為輕度變色力異常；35-50 分為中度變色力異常；0-30 分為嚴重變色力異常。然而，他們也有採用傳統的 PIP test 或是 Hue 100 的檢查，但是因為會受人為因素的干擾，所以目前也漸漸沒有採用。



## 航空聽力學及航空耳鼻喉科學

航空聽力學介紹聽力障礙的種類、教育官兵聽力保健的重要性、聽障鑑定流程及賠償機制、各款耳塞、耳罩及飛行頭盔之使用以及聽力篩選在航空醫學的重要性。

## 空軍研究實驗室 (Air Force Research Laboratory, AFRL)

全美現今共有三個空軍研究實驗室，東部位於 Wright-Paterson 空軍基地內，西部位於 Mesa 空軍基地內，中部則是位於 Brooks 空軍基地內。

航醫在航空醫學的研究上有以下幾大方向，分別為 operational、clinical、deployment、occupational medicine 以及 preventive medicine 等，因此實驗室的研究項目即是由航醫依據功能導向來引導，所投注的人力、時間、金錢十分龐大，同時三個實驗室彼此分工合作及整合，以避免重複投資，資源浪費。

## 空中傷患後送

美軍空中傷患後送指揮官是四星上將，使用的空運機有五種之多，使用的醫療衛材乃針對任務特質而設計成各種救護包，十分簡便，也可以背負在肩上，避免飛機震動影響操作；另外重症加護病患所使用的醫療裝備，體積都已經簡化，並使用蓄電方式；同時為避免飛行期間噪音干擾醫療器材儀表所發出之警示音響，面板上另有信號燈可供目視。由於空中傷患後送均依據後送分類標準實施，所以美軍目前並不考慮實施空中手術，甚至著名的空中飛行醫院 DC-9 專機也早已除役。

美國幅員遼闊，所以空中傷患後送制度頗具規模，其運作模式如下：司令部接受各醫療單位醫師的鑑傷申請，由電腦調度後送醫院床位，並安排空中傷患後送之航次，效率甚佳，可在廿四小時內完成傷

患後送；至於不符空中傷患後送規定之病患，則建議至就近之醫療院所處置，以樽節成本。

目前美國三軍均有航空護士編制進行空中傷患後送，但陸海軍航空護士仍是委託空軍訓練。該訓練單位內部設有模擬座艙失事之海上求生訓練水池，可以在單位內模擬緊急逃生及傷患處置，同時也有三座實習座艙；訓練班次則有航護初級訓練班及高級訓練班。

本次上課時間為一週，每天上課 8 小時，學員除高級航醫班受訓學員外，尚有陸和海軍的航空醫學住院醫師(RAM)一起上課。上課內容包羅萬象，包括：空中救護單位簡介、空中救護隊任務派遣、空中救護的任務種類、各科別在空中救護的應用(創傷重症、心臟科、內科、骨科、神經科、精神科等)以及臨床實務操作等。另外，授課老師也帶我們參觀他們訓練的模擬座艙，其為真實的飛機拆除機翼，以強調真實的模擬性。裡面陳列各種情境的模擬病患，並且插滿各式各樣的管路以及監測儀器，以符合真實性。另外，模擬機艙尚有夜間及模擬飛機引擎聲，以使救護人員熟習之後從事空中救護所會面臨之場景及環境。





## 環球醫學

本課程為另一大堂課，上課學員除了 RAM 外，尚涵蓋來自全美各基地的陸海空三軍軍醫官 140 餘人，授課時數 40 小時，每天上課八節，課程十分緊湊。上課內容涵蓋有寄生蟲學、微生物學、公共衛生學、介紹美軍現有研究支援單位，並綜整歷年流行病事件，以及伊拉克作戰心得報告。分組實習課程有寄生蟲學玻片判讀、野外防蟲裝備簡介、臨床寄生蟲感染個案探討等課程。

課程結束報告為各組獲派任務至奈及利亞實施人道支援計畫，各組推派學員一人模擬擔任指揮官，於行前向軍醫長報告該部隊支援計畫，內容含括應派遣兵力若干、選兵醫學、疫苗接種計畫、當地的氣候以及簡單的風土民情、勤前衛生教育、部隊攜帶之基本食物及飲水計算基準、救援所需藥材預估基準數量、野戰醫院設置、疫情處置及環境衛生維護等項目，十分靈活實用。

美國國防部、FBI 及 WHO 對於世界各國諸項情報均有完整蒐集和更新，以供其盟邦執行任務能順遂，然可惜的是我國並未在聯合國會員之列。本次環球醫學的訓練課程使個人了解美軍平日如何教育基層軍醫，結合實際現況，灌輸並提升軍醫持續教育，軍醫均有心理建設及能力領導衛生部隊，隨時奉派出國支援，這是最令職印象深刻之處。

### 第三章 國情簡介專題報告

使用時間一天，報告內容必須囊括國家現況簡介、民間及軍中醫療體系、平時與戰時醫療計畫、國內醫學教育體制、空軍航醫歷史發展沿革、航醫體系與編制現況、航醫訓練課程大綱、航醫執掌、目前飛安重點議題、航醫鑑定專責單位、失事搶救作業流程、空中傷患後送、航空生理訓練裝備、編制及相關流程，以及航空醫學研究項目等。每位學員分配三十分鐘，依據英文字母順序上台報告，依序是埃及(Egypt)、印度(India)、日本(Japan)、巴基斯坦(Pakistan)、中華民國(Republic of china)。當日邀請二位上校到場擔任評分委員，班主任 Lawson 中校亦蒞臨指導，同時均得到熱烈迴響，提問絡繹不絕。

#### Country Briefing



Aviation Medicine in ROC

- Background
- Introduction on Republic of China Air Force
- Introduction on ROC's flight nurse and medical evacuation team
- The mission of flight surgeon
- FS, FN and AP training course in ROC (Taiwan)
- Introduction on Aviation Physiology Research Laboratory.

#### Country Briefing



Aviation Medicine in ROC

##### The mission of flight surgeon

Pre-flight  
check

Medical  
evacuation

Post-flight  
check

Care the patient



Medical evacuation

Evacuate the patient

Emergency flight readiness

#### Rescue boat




#### Medical module



- ✓ Oxygen supplier
- ✓ Storage cabinet
- ✓ Stretcher
- ✓ Defibrillator
- ✓ Life monitor
- ✓ Infusion pump
- ✓ Ventilator
- ✓ Suction

#### Human Centrifuge (1997-present)



- Maximum acceleration onset rate : 6 G/sec<sup>2</sup>
- Maximum sustained G level : 15 G

## 第四章 參訪見學

### 第一節 前言

由於本班次屬軍售班次，故安排參觀美國三軍航空基地現行裝備及研究重點項目。多數研究對許多國家而言尚屬先進、新奇，但對美國軍方而言，部分武器、設施及裝備已使用數十年而瀕於淘汰，故無機密可言，學員均可自由拍照及錄影；但如參訪對象為現行美軍研發先進武器裝備設施之基地，其營區門口均會標示該基地屬於  $\alpha$  等級，不得任意拍照攝影，學員均頗為自律，依照美軍之規定而行。

參訪見學(又稱 Field Studies Program, FSP)為經美國國會核准的課程，大抵是要讓國外受訓學員瞭解到美國的 Human rights、Diversity & American Life、U.S. Government Institutions、Political processes、The Judicial System、The Free Market System、Education、Health and Human Services、Media、International Peace & Security、Law of War 等 11 大目標，其重要性僅次於航空醫學課程。

參訪行程搭車及用餐時間佔去不少，且舟車勞頓，用餐不便，有時凌晨五點於機場集合出發，有時則是下午二點出發；出發前需收集目的地氣象預報，同時準備個人旅行命令 (International Travel Order, ITO)、個人身分證明文件、行李、電腦及衣物，夜間有時趕路搭車三小時之久，有時則是安排學員至當地盛名之餐廳用餐，也有幾次則是應參訪單位航醫之邀請到其自宅用餐。學員住宿及機票均由校方支付，但是假日參訪食宿得由自行支付。由於許多參訪單位研發主題或是訓練項目，不少項目大同小異。不過有機會可以到美軍陸海空各基地參訪，實屬難得之機會；學員間密集出訪及旅行中相互關照，已經成為該課程中鮮明而不可磨滅的回憶了。

## 第二節 第一次參訪見學

第一次參訪安排至佛羅里達州 Pensacola 海軍基地，是著名藍天使表演機隊所在地。該基地為美國海軍航空醫學及航空生理訓練之重鎮，各項航空生理訓練裝備齊全，降落傘訓練模擬設施、夜視鏡裝備、求生訓練設施、高壓艙、低壓艙、彈射椅、空間迷向機及巴氏旋轉椅等設備（如圖所示），均有逐一介紹。美國海軍飛行員須具備航空母艦落艦技術，故體格標準較空軍飛行員更為嚴格。

他們也安排我們參觀他們海軍的戰傷訓練中心，在那裡有各種假人模擬飛行員處於各種的環境，有跳傘於叢林，更有處於天氣寒冷之冰天雪地等。每個飛行員需要具備戰場上自救或是互救之基本技能，以因應戰場嚴峻之考驗。



比較值得注意的是，目前美軍以常壓性缺氧(ROBD)訓練來使飛行員體認並回覆起自己面對缺氧的感覺。有些會視野缺損，有些會情緒焦躁易怒，有些會有欣快感，每個人在缺氧的情況不一而足。所以目前美軍規定已經過認可之飛行員每 4 年均須接受 ROBD 的訓練，而揚棄低壓艙航，因為艙航會有一定減壓症的風險(然初入飛行線者需要接受低壓艙航)。飛行員坐在機臺前面一如他在開飛機一樣，然而教官會無預警的將其氧氣分壓調低，模擬缺氧的情況。

教官也帶我們參觀他們的求生訓練設施，大抵上與我國的相同，為一個游泳池，裡面有各式各樣的模擬機艙，以教導學員在飛機失事落水後如何成功脫逃。然而，與我國不同的是，美軍的機艙是會 360 度旋轉入水的，以模擬飛機失事落水的各種角度。學員全程繫緊安全帶後，教官下達安全規定後，即將機艙沒入水中，待下令疏散後，學員紛紛從指定的安全門逃出，過程相當逼真。



### 第三節 第二次參訪見學

參觀同樣位於佛羅里達州的 Hurlburt Field 空軍基地。該基地為美軍特種航空部隊所在地，當地醫療勤務人員均須隨時奉令支援美軍之特種作戰救援任務。

由於部隊的特殊任務特性；因此，當地的所有官兵(包括非醫療專業人員)，均需定期接受緊急救護之自救及互救訓練，並接受測考。測考時須全副武裝，在一個模擬戰場的環境(考場會有槍林彈雨的吵雜聲)，官兵須在時限內完成包紮、固定等戰場初級救護工作；完成後，教官會依照 Checklist 去做考核以及講評。



#### 第四節 第三次參訪見學

參觀阿拉巴馬州 Fort Rucker 陸軍基地。該基地航醫從事陸航特殊生理之研究，成效卓著。例如對於噪音的防治，設計出一套耳罩耳塞系統，可以有效阻絕噪音，保護聽力；基地內設有美國陸軍航太醫學校，航空生理裝備亦有低壓艙及夜視鏡裝備。

印象比較深刻的是當地有一個 Crash dynamic laboratory，裡面陳展各事失事機及車輛，並以當時之失事樣貌完整呈現，一來可以避免相同錯誤重犯，二來可以做為失事調查的教材，以教育不同機轉造成的失事會呈現的樣態。



#### 第五節 第四次參訪見學

位於內華達州的 Nellis 空軍基地，其下轄 99th air base wing 以及第 53 測評小組；由於基地地處沙漠，天候乾燥，所以十分適合飛行訓練，以及新研發武器或機具之測評。當地設有測評學校，學員均為

資深飛行員，均以能夠成為新武器或飛機的測試飛行員為榮。

授課老師除了例行性介紹基地的任務特性外，也帶我們參觀他們的醫務中隊，該醫務中隊除了有例行性的門急診業務外，尚設有開刀房，以因應官兵的醫療需求。



## 第五章 心得感想

### 一、生活軟硬體設施照顧完善：

本班次為美國航太醫學校七十五個班次中訓期相對較長之訓練班隊。學校除提供良好軟硬體資源設備外，並盡可能滿足學員求知的慾望，安排至各軍事研究單位參訪，建立起二國之間溝通的橋樑。校方也安排學員參訪全美各大基地，並介紹各地風土民情，讓學員能夠了解所處環境，迅速融入美國生活。

### 二、軍人地位崇高：

美國為當今世界第一軍事強權，軍隊必須隨時奉令派赴世界各國進行作戰任務，所以基層部隊勤訓苦練，後勤支援體系則專注研發，供給前線作戰實際需求，由於作戰補給所需人力財力資源龐大，故美國投注大量經費用於建軍備戰。美國對於軍人之禮遇，十分著重：軍醫院僅接受軍人及軍眷就醫，軍醫則專職於門診住院及研究工作。由於美國軍人受到社會尊重，國家待遇及撫恤均優，故募兵制吸引社會中優秀青年從軍，提升軍人素質，而軍人們均以其能夠從軍報國為榮，因此在路上買菜也可以看到身著軍服的軍人們。

### 三、軍官具備豐富國際觀：

由於須隨時奉令派赴世界各國進行作戰任務，因此其軍官必須具備豐富之國際觀，對世界各國之國情特色均能有深入了解，同時也能機動奉派至各國服役。許多資深及指揮級航醫均有駐外經驗，對於友邦風土民情，均能侃侃而談。美軍軍醫體系長期持續研究訓練，軍官具備國際觀，以美國本土利益為主、國際利害為輔，隨時準備奉派作戰，其機動性極高。

#### 四、課程編排結合實務：

由於美軍需不定期派赴世界各地從事軍事或是人道救援之任務，因此不論空中傷患救護課程以及環球醫學等均結合實務需求。尤其是環球醫學與美軍三軍軍醫官合併上課，課程設計及其訓練之紮實均讓職大開眼界。在環球醫學課程即將結束之時，取代傳統的教條式的考試，本次改以模擬情境報告為主。情境設計為假設學員為一醫療團之指揮官即將派赴奈及利亞進行人道救援任務，學員即推派一員介紹他的思考流程，包括兵力部署、運輸工具、選兵標準、疫苗施打、降落地點、設立急救站、醫療用水、藥材消耗基準、受支援國家鄰近醫療資源及後送交通工具等，課程設計貼近實物所需面臨之情境，建議我國當以此模式進行，取代教條式的考試。

#### 五、國內航醫所面臨之現況：

自民國八十四年軍醫合署辦公後，航醫制度名存實亡：原先位於各空軍基地鄰近之空軍醫院，經精實案及精進案先後裁撤，導致飛行員體檢及就醫困難，需跨縣市至鄰近國軍總醫院就診，十分不便，亦無專屬空勤病房供飛行軍官使用。基層航醫舉步艱難，動輒得咎，士氣低落，因無遠景，多數基層航醫不願繼續從事相關業務，以致航醫事業後繼無人，遠景堪慮。

往昔設立航太醫學中心之構想，即來自美國空軍航太醫學校，將航醫鑑定、航醫研究、航醫教育，以及航空生理訓練等事權集中統一，有效整合航醫資源，提升服務層次，原意甚佳；惜時空變遷，航醫體制已錯失整合良機。

因國防政策改變，近年公費赴美留學攻讀學位員額大幅減少，負責軍陣醫學研究之國防醫學院航太醫學研究所教師日少，後繼無人，將連帶影響軍醫體制之存亡，如何有效健全制度吸引優秀人才留校任教，以滿足軍醫教育需求及教育部評鑑考核，值得深思。國軍岡山醫

院航空生理訓練中心則以航空生理訓練、人體離心機訓練及航醫航護航生教育訓練班次為主，自 1998 年開始已連續五次通過美國空軍認證(每 4 年認證一次，今年亦通過)，訓練績效卓著，對於樽節飛行訓練成本，確實有效維護飛安。

美國空軍航太醫學校是國際航醫教育的起源：美軍航空醫學研究暨教育機構最早成立於 1917 年，1943 年更名為美國陸軍航空醫學校；而美軍第一位航醫 Robert J. Hunter 自 1918 年 5 月起開始服役。中國空軍航醫肇始於 1932 年，空軍自杭州笕橋建軍伊始，即決定捨棄法、義等國之訓練方式，採用美規飛行訓練體制，顧問團團長裘以德上校 (Col. Juette) 率領七位飛行教官、三位機械教官及一位航空醫官古柏 (Cooper) 來華協助空軍建軍，故我國航醫體制沿習自美軍，從抗戰時期即派遣航醫赴美接受初高級航醫訓練。職承蒙軍醫各級長官苦心栽培，今能有機會奉派赴美接受航醫高級教育訓練，重返航醫起源之地，心中實倍感榮幸之至。

## 第六章 建議事項

### 一、恢復航醫光榮傳統

依前所提的，自民國八十四年軍醫合署辦公後，航醫制度名存實亡，原先位於各空軍基地鄰近之空軍醫院，經精實案及精進案先後裁撤，導致飛行員體檢及就醫困難，需跨縣市至鄰近國軍總醫院就診，十分不便，亦無專屬空勤病房供飛行軍官使用；因此，建議能恢復由專業各科別航醫所組成之空軍醫院設立於北中南各區域，以提供飛行員就醫之便利性，增進我國空防能量，以為飛安。

### 二、規劃空勤體檢專責醫院

目前空勤人員年度體檢均委託各國軍總醫院協助辦理，由於各空軍聯隊原先鄰近設置之空軍醫院多因精實案或是精粹案而多已裁撤，各部隊飛行員之心電圖、胸部 X 光檢查及特殊檢查均需安排到國軍總醫院受檢，耗時不便，影響部隊戰訓演練。此外，由於各軍醫院之醫師，並非歷經航空醫學之相關訓練，因此民國八十八年實施之人安專案迄今已逾六載，該案對飛行員體格篩檢及健康維護確有成效，職建議空勤體檢應指派一權責醫院統一籌畫，律定年度體檢項目，成立專業體檢航空醫師群，購買體檢巡迴醫療專機，並增設腹部超音波、脊椎電腦斷層或核磁共振檢查及血液癌症因子之監測，由專業經過航空醫學訓練之專科醫師群予以巡迴醫療，以彌補部隊航醫體檢之不足。

### 三、律定空勤視力管制措施，並研發雷射防護措施

由於飛行軍官之培養不易，美軍自從一九七〇年代開始揚棄飛行員裸視必須為 1.0 之嚴格門檻，放寬視力標準，但實際上仍嚴格管制飛行員之矯正視力必須為 1.0，並研擬相關配套措施，如飛行生入學

視力檢查必須包括接受散瞳檢查睫狀肌麻痺後之屈光度，飛行間配戴眼鏡之規定，眼鏡及鏡架之規格與材質，及隱形眼鏡使用之規定等，管制配套完整而詳盡。我國三軍現已放寬飛行員視力標準至 0.8（國防部 93.10.15 莊敬字第 0930006677 號令），取消預校生及飛行生視力標準，並規定遠點裸眼視力需至少可達 20/25 且可矯正至 20/20 方可及格，而視力不低於 20/50 且可矯正至 20/20 者可申請缺點免計。故視力 0.8 之學官及視力 0.4 之飛行員後續之戴鏡管制，建議應研擬詳盡完善之管制配套措施，以確維飛安。此外，職建議我國應研發雷射防護之措施(Laser eye protection)，以因應敵國對我之威脅。