

出國報告（出國類別：其他）

赴印尼峇里島參加
「民用飛航服務組織（CANSO）亞太
區第 2 次工作小組會議」報告書

服務機關：交通部民用航空局飛航服務總臺

姓名職稱：劉珍雲 主任管制員

郭國新 主任管制員

派赴國家：印尼峇里島

出國期間：105 年 11 月 21 日至 11 月 25 日

報告日期：105 年 12 月 26 日

目次

壹、目的	2
貳、行程紀要與會議摘要表	4
參、會議內容紀要	7
肆、心得與建議	21

壹、 目的

交通部民用航空局飛航服務總臺（以下簡稱總臺）於 100 年 1 月 1 日加入由全球各地飛航服務業者（Air Navigation Services Provider，簡稱 ANSP）所組成的民用飛航服務組織（Civil Air Navigation Services Organization，簡稱 CANSO），迄今已逾 5 年，CANSO 為一國際性之非政府組織，會員所提供之飛航服務涵括全球 85% 以上空域，CANSO 與國際航空運輸協會（International Air Transport Association，IATA）及國際機場協會（Airport Council International，ACI）同樣在民航運輸界佔有舉足輕重之地位，亦同為國際民航組織（International Civil Aviation Organization，簡稱 ICAO）之觀察員。

為促進空中和地面的航空飛行服務，CANSO 努力促使會員國間共享信息及製定新政策，並代表會員國包括 ICAO 在內之廣泛航空業者的意見，在航空工業上已有廣泛的會員網絡。CANSO 彙集各會員國於推動飛航服務事務之經驗，以及參考國際民航相關法規與民航界各類使用者之需求等，製作各類參考文件，供會員國於推行相關飛航事務之依循，以符合包括 ICAO 等相關國際民航規範，此外，CANSO 亦提供一技術交流平臺，例如召開工作小組及各類研討會等，來促進會員國間之交流合作與資訊分享，CANSO 亦鼓勵會員國間之相互交流，透過問題討論方式來協助會員國尋求解決之道。總臺自加入 CANSO 以來，即透過此組織，瞭解國際間飛航服務發展現況、各國飛航管理推動進程、航空設備最新發展技術之運用及國際未來飛航服務發展趨勢與方向。

CANSO 每年於世界各地舉辦各種技術研討會、區域會議以及年度大會，亞太區每年舉辦 1 次年會及 2 次工作小組會議，其中 1 次工作小組會議配合年會時間舉辦，此外亦推行數項專案計畫，各計畫小組成員視需要另行集會。CANSO 設有數個常務委員會（Standing Committee），其中包括飛航安全常務委員會（Safety Standing Committee，SSC）及飛航作業常務委員會（Operations Standing Committee，OSC），其下再分區域設置工作小組（Workgroup），亞太區即設置亞太區飛航安

全及飛航作業兩工作小組 (Asia-Pacific Safety Workgroup and Asia-Pacific Operations Workgroup, APAC Safety/ Operation WG)，本總臺於 2012 年亦加入並參與該兩工作小組之相關運作。

本 (105) 年 CANSO 亞太區年會及第 1 次工作小組會議業於 5 月 5 日假紐西蘭皇后鎮舉行；本次第 2 次工作小組會議由印尼主辦，11 月 22 日至 24 日於峇里島舉行，安全工作小組會議計 12 個會員國 23 人出席，作業小組會議計 14 個會員國 23 人出席。本次工作小組會議延續上次會議議題，在安全工作小組方面，會議開始主席請各與會者自我介紹，之後由各會員國推派代表分享各自組織在安全方面的提案或是活動，會議另請 EUROCONTROL 安排風險分析工具介紹；在作業工作小組方面，持續討論區域性 ADS-B 合作、PBN 偕同計畫、AIDC 建置、亞太區分散式 ATFM/CDM 流量管理試行計畫、氣象-飛航管理協同合作及遠端操控航空器系統等議題。

本總臺藉由此次參加工作小組機會，簡報總臺在安全管理系統方面推行的安全管理措施及安全文化推廣活動，如海報宣導、SMS LOGO 設計競賽與安全文化日活動等，於會議休息期間亦與各會員國討論有關 SMS 成熟度評定標準之作法，也獲得很多回饋與意見，會議以小組的方式討論可以拉近彼此的距離，幾天的行程下來，會員國間的熟悉度更增加了，可以談論的話題也多了許多，參加此類會議對於總臺在增進安全管理措施方面確有助益。

貳、行程紀要與會議摘要表

一、行程紀要

日期	行程內容
105 年 11 月 21 日	搭乘長榮 225 班機直飛印尼峇里島
104 年 11 月 22 日	參加亞太區飛航安全及飛航作業工作小組會議。
104 年 11 月 23 日	參加亞太區飛航安全及飛航作業工作小組會議。
104 年 11 月 24 日	交流活動
104 年 11 月 25 日	搭乘長榮 226 班機返回台灣

二、每日會議議程

(一) 11 月 21-22 日：亞太區飛航安全工作小組會議（Asia Pacific Safety Workgroup Meeting）及飛航作業工作小組會議（Asia Pacific Operations Workgroup Meeting）

1. Welcome and Opening Remarks（Joint Session） Introductions & Group Photo.
2. CANSO Updates by Director Asia Pacific Affairs
3. Safety WG

(1) APAC Safety WG introductions & Meeting Purpose（including Ethos & Video）

- (2) Status and update on actions arising from last WG meeting
- (3) Sharing of internal safety efforts by Safety WG members
- (4) Risk Assessment Tool (RAT/RAP) Workshop
- (5) Report out from CANSO SSC (SEANS Workshop & Assessment in May 2017)
- (6) Workshop conclusion
- (7) Discussion on follow up actions of the CANSO APAC Regional Strategy Implementation Strategy
- (8) Discussion on CANSO APAC Conference 2017 Workshops : Joint (Safety & Ops) Workshop on Change Management & Human Factors and topic for a separate Safety Workshop to be decided.

4. Operations WG

- (1) Matters arising from last Ops Work Group Meeting
 - ADS-B Collaboration – South China Sea, Bay of Bengal & Indian Ocean
 - Distributed multi-nodal sub-regional ATFM/CDM
 - En-Route PBN Harmonisation for city pairs
 - AIDC Implementation
 - Meteorology-Air Traffic Management (MET-ATM) Collaboration
 - RPAS Operations in APAC
- (2) Discussion on challenges and opportunities for ATM in the region - identification of key issues and potential projects for collaboration
 - GANP 2016, APAC Seamless ATM and Priorities

- Implementation of Revised SIDs/STARs Phraseologies

(3) Sharing of Best Practices

- Operational Performance Metrics

(4) Discussion on agenda and preparations for ATM Ops Workshop
at the CANSO APAC Conference 2017 in Hanoi, Viet Nam

5. Closing - Joint Session of Safety and Ops Work Groups

(二) 11月23日：交流活動

參、會議內容紀要

一、開幕致詞

會議第一天，兩個工作小組先聯合集會，由 CANSO 亞太事務主席更新近況，再來是由印尼 DGCA 的 Director Genral 及印尼 AirNav 的 Director Genral 致歡迎詞，印尼 AirNav 也播放其飛航服務的簡介資料。最後由印尼 AirNav 服務部門經理簡介 AirNav 在減低碳排放與減少航機延誤的實施計畫。上午 10 點過後，安全小組與作業小組便依照小組主持人的分配，各自到分開的會議室進行後續研討。

亞太事務主席提及 CANSO 組織現有全球 168 個會員，於亞太區則有 22 個會員組織，其中包含最新加入的香港民航部門 CAD Hong Kong，CANSO 鼓勵飛航服務資源與經驗的分享及跨國合作。印尼 AirNav 服務部門經理 Mrs. New In Manulang 提及雅加達至泗水間航情如今已為世界前 4 大之航線，而 IATA 預判印尼將於 2034 年擠身世界前 6 大航空市場之列。

二、飛航作業工作小組會議

本次飛航作業工作小組會議的主題為 Transforming Global ATM Performance，本小組會議開始由來自泰國 Aerothai 的工作小組主席 Tinnagorn 先生及所有與會成員輪番進行簡短的自我介紹，接續亞太事務主席 Hai Eng 先生及 Tinnagorn 先生簡短致詞，Hai Eng 先生提及本區現有 22 會員，他期盼有更多飛航服務團體加入本機構。另，考量工作小組推行之計畫具延續性且歷時長，為使計畫推動順利與持續，亞太區事務主席及工作小組主席重申各會員指派固定人員參加工作小組之重要性。

本次亞太區飛航作業工作小組會議，出席會員包括主辦國印尼 (AirNav)、泰國 (AEROTHAI)、澳洲 (Airservices Australia)、紐西蘭 (Airways NZ)、新加坡 (CAAS)、孟加拉 (CAAB)、尼泊爾 (CAA Nepal)、美國 (FAA)、英國 (NATS)、巴布亞紐幾內亞 (PNGASL)、越南 (VATM) 及我國 (ANWS) 等各國飛航服務組織參與，由 Tinnagorn 先生主持。

(一) 前次工作小組會議決議事項討論

會議討論先由接續前次紐西蘭皇后鎮會議決議事項開始，包含南中國海 ADS-B 合作計畫（ADS-B collaboration over the South China Sea）、孟加拉灣 ADS-B 合作計畫（ADS-B collaboration over the Bay of Bengal）、航路 PBN 協同計畫（En-route PBN harmonization）、次區域性 ATFM/CDM 流量管理（Sub-regional ATFM/CDM concept）、氣象-飛航管理協同合作（MET-ATM collaboration）、AIDC 建置、亞太區遠端操控航空器系統（RPAS operations in APAC region）及斯里蘭卡-印度-馬爾地夫於孟加拉灣之 ADS-B 合作計畫等 8 項議題。

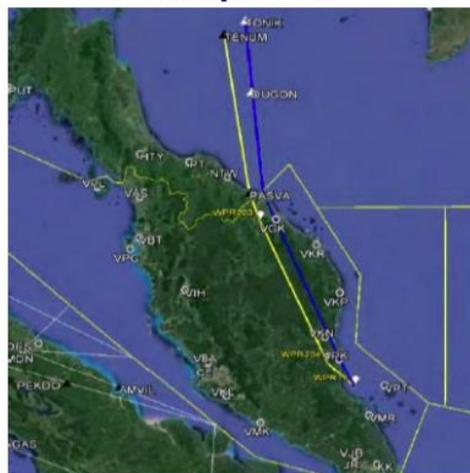
有關 ADS-B 合作計畫進展 - 汶萊（DCA Brunei）已完成其規劃之 ADS-B 建置案，新加坡與汶萊間正針對 ADS-B 資料及 VHF 設施之相互分享議題進行合作備忘簽署。拜汶萊及菲律賓（2017 年底）之貢獻，ADS-B 監視信號將及於 M758 及 L625 地區，因此新加坡、汶萊及越南將研討前述 2 航路之同向隔離縮短議題。另外，藉由 ADS-B 信號之分享，L642，M771 及 N892 在相關區域的前後隔離已縮減為 20 哩。有關孟加拉區的 ADS-B 合作案進度報告，因印度及緬甸等相關代表未出席，會議決議由主席通知印方（AAI），由印方報告其後續進度予本工作小組。孟加拉代表說明其於達卡飛航情報區內（Dhaka FIR）監視服務的新進展，包含預計於 2017 年 6 月建置完成座落於 Chittagong 的 1 座航管雷達及計於 2018 年建置完成的 4 座 ADS-B 地面站，據此 P646 與 L507 航路間的側向最低隔離要求得以縮減，並有機會添加新航路，提升空域使用效率。工作小組決議繼續追蹤亞太區的 ADS-B 建置進度以更新資料予 ICAO。

有關 PBN 航路協同計畫 - 在曼谷-吉隆坡-新加坡-雅加達等城市配對（city pairs）建置 RNAV 5 航線議題方面，由泰國及馬來西亞研議之建置曼谷及吉隆坡飛航情報區間，M751 平行航路議題已進入最後協商階段。另，新加坡與馬來西亞刻就新加坡機場標準儀器離場及到場程序之航路架構進行研議，新加坡亦與印尼研議推動新加坡-雅加達間平行航線之合作施實計畫。

PBN Route Network between BKK-KUL-SIN-CGK



Parallel M751 implementation Between Bangkok and Kuala Lumpur FIR

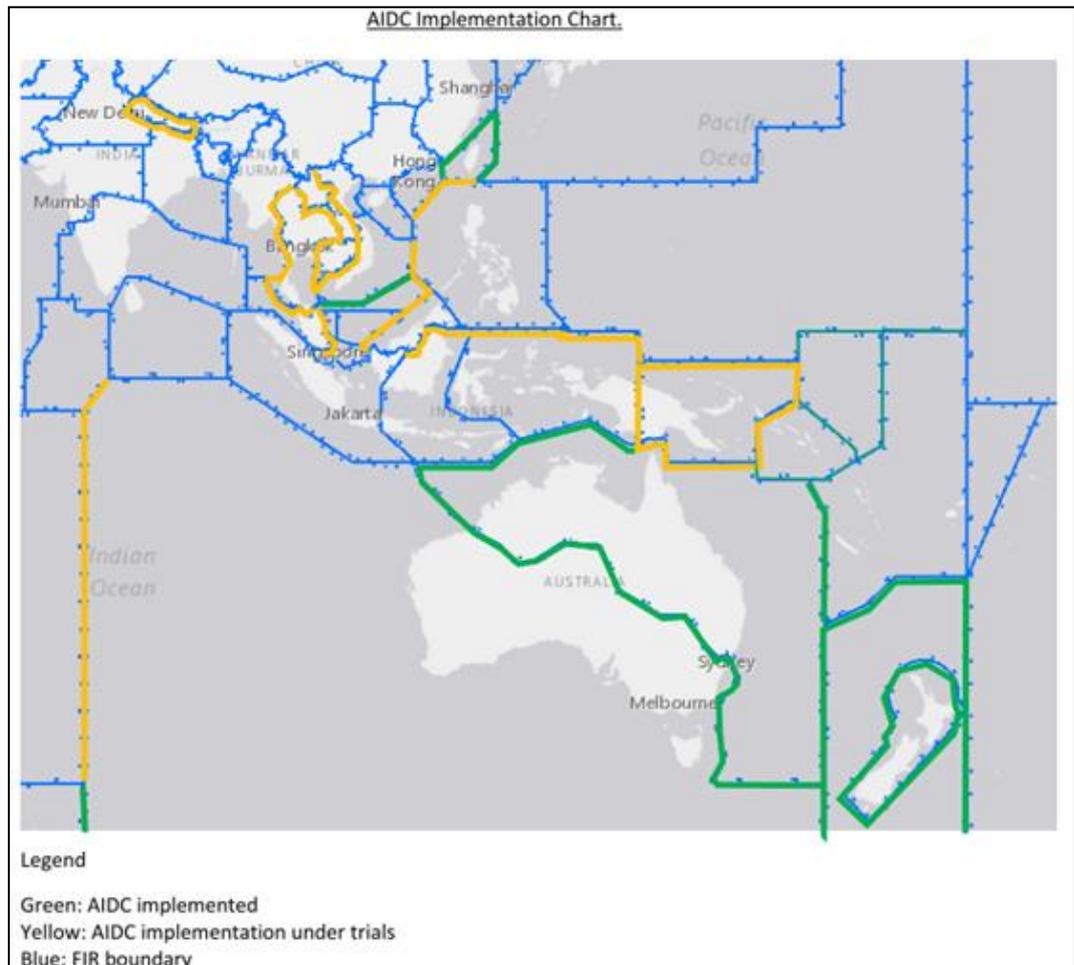


圖一 PBN 航路協同計畫示意

有關 AFTM 及 A-CDM 議題 - 泰方與新方說明亞太區分散式多節點 ATFM 流量管理試行計畫 (Distributed Multi-Nodal ATFM Network Operational Trails) 第 1 階段 (受限目的地機場需求-容量平衡, Demand-Capacity Balancing for Constrained Arrival Airports) 之推行因證實能減少航班「在空中」待命及油耗而獲航空公司青睞, 第 2 階段 (受限空域需求-容量平衡, DCB for Constrained Airspace) 將接續推動。另外, AirNav 說明其於近期開發用於 8 試行機場之時間帶管理 (slot management) 系統 -CHRONOS-試用良好, 得以充分利用各時間帶, 縮短滑行時間, 改善航班延誤情形, 並獲包含航空公司等使用者之信任, 鑒此 AirNav 將推廣此系統於全印尼 35 個機場。此系統處理的主要參數為: 機型、起飛機場、目的地機場、預計撤輪檔時間 (EOBT) 及航班日期 (DOF), 它提供起飛及落地時間帶, 此系統亦實際於分散式多節點 ATFM 流量管理試行計畫之第 1 階段派上用場。

有關氣象-飛航管理協同合作議題 - 有鑒於天氣因素對航行量持續增長之航管作業影響甚鉅, 氣象-飛航管理協同議題將成為本工作小組常駐議題, 以鼓勵本區所有會員發展及分享促使氣象-飛航管理兩造間更大合作之機制。來自 FAA 的 Michael Watkins 先生補充說明, 因應跨越國界天氣系統而應採取之跨國界航管因應策略也是本議題該涉及的一個面向。AIDC 建置議題 - 有關飛航管理系統間的自動化資料交換主要有 3 種應用產品, 包含本區所使用的 AIDC、歐洲及部分中東地區使用的 OLDI

及北美地區使用的 NAM。工作小組提出本區 AIDC 建置應採 3.0 版，有關之建置指導可參閱 CANSO 出版之” Automation Interface Between Flight Information Regions Best Practice Guide for ANSPs” 文件。我國在 AIDC 建置經驗趨於領先，目前正等候菲律賓本身 AIDC 應用系統之建置完成，即可完成與所有鄰區皆以 AIDC 通信，我方也樂與鄰區分享建置經驗。參閱下圖，綠色表 AIDC 已建置完成之邊界，橙（黃）色為 AIDC 建置中，藍色為 FIR 邊界。



圖二亞太地區 AIDC 建置圖

遠端操控航空器系統（RPAS）議題 - 經討論，工作小組提出處理蓬勃發展拓展神速之無人飛行載具作業，應有跳躍式思考之應對策略，不再是傳統的「上對下」管制思維，應以協助業者建立作業規範的方式，確保無人飛行載具與傳統民航業界兩造間的順利發展。紐西蘭代表提及，未來可能會有高高度之無人飛行載具活動實現。美方代表則表示，預估將有 8 百萬小型 UAS（小於 25 公斤之 Unmanned Aircraft/Aerial Systems）

系統出現於美國空域（操作於隔離區內），較大型於非隔離區作業的無人載具也逐步增加，利用無人載具運輸貨物將為顯學（如：Amazon 及 Google 公司所推），相關法規的建立有可能因 UAS 飛安表現較好（倘若）所形之社會輿論，從而以無人飛行載具業界之角度訂定，而不再是以民航業界角度為之。工作小組決議本議題應提至 CANSO 全球層級，期盼建立相關的指導手冊以協助本亞太區小組可以幫助區域內飛航服務業者發展 RPAS/UAV 有關規範。

(二) 第 2 日議程

第 2 日議程主軸在於討論一些迎面而來的挑戰，識別本區主要問題及潛在可協同合作之計畫。

會議先由概論 ASIA/PACIFIC Seamless ATM Plan 相關議題開始，這項計畫已在本年 9 月出版其第 2 版。會議中對 10 項亞太區（由 APANPIRG 背書）優先建置升級項目進行簡單回顧與探討，其中 2 項為由亞太區單獨提出之 Strategic Civil Military coordination 及 Tactical Civil Military coordination，及屬於 ASBU Block 0 並被標註為 priority 1 的 8 個項目：

- B0-APTA： Performance-based Navigation（PBN）procedures with vertical guidance
- B0-NOPS： Enhanced Flow Performance through Network Operational Planning
- B0-DATM： Digital Aeronautical Information Management
- B0-FICE： Ground Integration and Interoperability（AIDC）
- B0-FRTO： Enhanced En-route Trajectories
- B0-ASUR： Ground-Based ATS Surveillance
- B0-ASUR： Situation display integrating surveillance data
- B0-TBO： Improved Flexibility and Efficiency in Descent Profiles

CDO and STAR

有關軍民協調議題，各國代表多表示與軍方溝通困難重重，Micheal 提議量化軍方作業所造成的民航航班延誤，藉以比較不同軍事團體在裨益民航動態上的表現，藉由良性競爭減少軍事阻礙。本工作小組在 2017 年的工作焦點將放在協助本區如何達成 PBN、地基 ADS-B、AIM、AIDC 及軍民協調等任務。另，有關 AIS-AIM 轉移議題 - CANSO 預計明（2017）年於新加坡開辦 AIS-AIM 工作坊（workshop），為使工作推動順利，CANSO 會徵求 AIS-AIM 工作小組會議共同主持人。

接續會議探討於 2016 年 11 月 10 日生效的 Doc4444 PANS/ATM 修正 -SIDs/STARs 術語變更，此項變更主要訂定爬升/下降標準儀器離/到場程序及與其有關之速度/高度限制之術語。經討論得知，多數會員國都尚未完成本項變更作業，新加坡及越南預計在明年第 1 季完成，而泰國、印尼及澳洲則預計在明年第 2 季達成。另外，Brendan 先生表示本案涉及之術語頗為複雜，包含經/緯度、高度、速度及時間等內容，最好透過 DATALINK 方式達成，以取代人為對話，另據他所悉多數歐盟國家至今亦尚未完成更新作業。有關此議題在本區的更新進度，工作小組將進行調查。我國因未加入國際民航組織 ICAO，故獲悉資訊時間稍慢於大部分國家，也少了參與議案討論的過程，故對 ICAO 文件變更得來龍去脈比較難掌握。我方計於明年由民航局 ATMP 修編小組研議因應。

NATS 之 Future ATM 概念分享 - NATS 以滿足顧客（包含航空公司、空域使用者、軍方及機場公司）之作業需求為出發點，兼同達成歐洲 SESAR 所定目標，提出了未來（2025 年）飛航管理系統概念，內容包含具強大資安系統的雲端、跨航管中心自由航線空域（FRA, Free Route Airspace）、動態席位規劃（dynamic sectorisation）、先進彈性空域使用（Advanced Flexible Use of Airspace）及先進管制員（Advanced Controller）等支援工具之共用平臺，期予達成具彈性化、效率、可靠性、安全性及可量度性之安全作業。此簡報頗具理想願景，如：透過訊息傳遞將到場目標時間（target time of arrival）傳遞予在空之長程航班以使其及早調整航速，減少到場階段之待命盤旋及油耗，使航機得以達成連續下降操作並便利了目的地航管及機場作業，新思維已把機場海關期盼處理落地航班通關之優先順序

帶入，而不單是航管落地及機場停機坪之作業考量。另外，歐洲（如：Borealis 聯盟）所推動的 FRA 計畫算是逐步實現航管作業邁步向前的重要工程，其可大量減少航管工作量，也為航空公司帶來航線規劃的彈性並減少油耗。動態席位規劃及彈性空域使用概念，促使航管工作量分配更合理，軍方及民航將不再擁有固定之空域所有權，使空域得以為兩造善用，跨越疆界及軍/民藩籬可使航空公司獲得更多直飛機會，有關其簡報完整內容詳參 <http://tinyurl.com/systemization-story>。有鑑於航管系統處理的面向越來越廣，時間及空間上能處理的航情往前往外延伸，因此未來的航管作業不再由管制員主導，管制員將轉以監看為其主要任務，因此有關管制員的甄選要件，快速決斷之人格特質也不再是考量重點。

因應 ICAO Doc 9854 及 Doc 9883 文件，CANSO 於 2015 三月出版”Recommended Key Performance Indicators for Measuring ANSP Operational Performance” 一書，推薦飛航服務單位作業上可度量的重要效能指標，其包含在容量、效率及預估能力等領域的多項指標。另外 FAA 代表分享其以向商業公司購得一年來共約兩百五十萬筆亞太地區 30 主要機場（AP30）數據資料（含航空公司、機場公司、ADS-B 資料提供公司及部份飛航服務單位提供之監視資料等），分析後導出之 AP30 分時起降率、按表分時需求量（hourly scheduled demand）、起降效能、按表及實際飛行歷時、滑行時間及以時間、航空公司及地點區分之相關參數統計變異量。各項 KPI 及統計有其含意，如：鑑別一地區的飛航服務效能、系統轉變所致衝擊、跨區相依性及定出效能基線等，另變異數大所致之不可預期性，即可為飛航服務單位進一步調查檢討之所在。

最後飛航作業工作小組決議明年 5 月於越南河內召開的本組會議將以”Towards a Harmonised Future ATM” 為名，會議將包含下述 2 項主要議題：

- Enhancing safety & efficiency through new surveillance
- Collaborative Use of Data : ATFM & A-CDM

三、 飛航安全工作小組會議

安全工作小組在開會前一週已先以電子郵件請與會者準備簡報，以分

享已辦理或是計畫中的安全活動及增進安全的作為，工作小組也貼心準備樣版，使大家的簡報樣式有一致性，不至因語言誤解或是文化差異而天馬行空。另外這次會議會介紹風險分析工具（RAT/RAP），可能的話，工作小組也請與會者各自準備 1 件跑道入侵及 1 件低於隔離的案件，作為風險分析工具教學用資料。

會議開始由來自 Air services Australia 的 Dr Rob Weaver 主持，會議首先宣導安全觀念、更新航空最新安全議題，因為有些成員是第一次參加，且離上次會議也有一段時間了，在正式議題開始前，Rob 請各參與成員先自我介紹，以增加熟識度，再來以抽籤方式由各會員開始分享安全資訊。

另總臺於 104 年參考 CANSO「卓越安全管理系統標準（CANSO Standard of Excellence in Safety Management Systems）」文件，建立適合本總臺實行之「飛航服務安全管理實施計畫」，其中有關 SMS 成熟度評定標準，依據民航局查核要求，本總臺於會上提出討論，CANSO 回應建議各會員國仍依 SoE（Standard of Excellence）各階段描述先自我逐項檢視，另 CANSO 之 Safety Program Manager 亦可提供必要之協助；CANSO 亦重視各會員相關意見，業規劃由嫻熟安全文化意涵之專家組成專案小組，未來將以使用者付費方式至需要之會員國協助檢視評估流程，俾使各會員國對 SMS 成熟度評定有一致化之作法，惟本方案目前仍於規劃及試行階段，本總臺將持續關注 CANSO 進度，未來視需要編列相關預算辦理外部協助檢視事宜；現階段則依 CANSO 建議持續參考 SoE 辦理。

（一）各會員國安全提升經驗分享

（1）日本 JANS 組織氛圍安全問卷調查

問卷分 5 項主題，分別是好的價值觀接受程度與表現作為、是否落實循環管理（PDCA）、是否落實教育訓練、是否落實現場管理、員工的正向態度，共 56 個題目。JANS 為瞭解與航空公司針對同樣問卷價值觀的差異及辨識組織的強項與弱項，於是針對飛航管制部門 4146 名員工做問卷調查，得出結果將作為改進安全行動的依據。

（2）印尼 AirNav 藉由減少航機接近以提高飛行安全

印尼分享的安全行動與「亞太區安全實施策略」4 大主軸的〈學

習與挑戰)有關,在過去 2 年的空中防撞系統避讓諮詢 (TCAS RA) 事件統計,因航管因素及不必要的 TCAS RA 約各占一半,為減少航機接近事件,印尼方面採取以下作為:

- 發布 AIC 請航空器於到達指定高度 1000 呎前,調整垂直爬升率至 1000 ft/minute 以減少不必要的 TCAS RA。
- 向發生事故的單位發布安全建議。
- 在某些機場建立 PBN 程序。
- 與航空公司,機場和監管機構召開安全審查會議。
- 舉辦飛航管制安全研討會與補救方案。
- 舉辦管制員及駕駛員座談會。

(3) 總臺 SMS 建置經驗分享

藉由參加 CANSO 的機會,總臺獲得很多與安全管理有關的參考資料,除瞭解各國在 SMS 發展之建置經驗,本總臺近 2 年也參考國際作法積極推動 SMS 的建置,故於工作小組會議上,也上臺分享總臺 SMS 的建置過程與現況。本總臺 SMS 的建置,基本上是依據 ICAO 的標準與建議,並依循:安全政策與目標、安全風險管理、安全保證、安全推廣與提升等 4 大架構建置,另在細部的執行策略,則亦參考 CANSO Standard of Excellence in Safety Management Systems。簡報中提到總臺為強化安全管理、推廣安全文化,在 2015 年舉辦包含:SMS LOGO 設計競賽、訂定總臺安全政策標語及安全海報張貼等活動,2016 年規劃總臺安全文化日一系列安全文化推廣活動,包括安全資訊彙編、專業知識分享研討會及其他推廣活動等,例如於 2016 年 12 月辦理之自願報告推廣海報設計競賽,雖然簡報當日,該項活動尚未舉辦,但是已有參賽作品及相關的資料可以跟大家分享,各會員對於總臺創新的作為都印象深刻。



圖三飛航服務總臺自願報告推廣海報設計競賽作品集

(4) 澳洲 ASA 加速計畫- 新的操作模式和安全整合

澳洲分享的安全改善行動，依據「亞太區安全實施策略」4 大主軸，〈人創造安全〉－從理論到實際將安全深植企業及每個人的作為；〈學習與挑戰〉－提昇安全管理價值，簡化程序，使其易於遵守；〈安全智能〉－將資料轉為有用資訊；〈因地制宜〉－將安全與主要程序結合。

新增加的作業模式如下：

- 重新聚焦在空中導航服務、航空救援與消防業務等之企業核心
- 凝聚飛航管制及航電同仁團聚力
- 設備使用者與維護者齊心合力
- 明確的安全職責

在整合安全的議題方面，安全主管建立安全標準、建立 3 層安全保證防線、由作業主管決定達成全標準的作法、允許權宜措施，讓事情簡單並專注在重要議題上。

(5) 新加坡 CAAS 安全與我同在

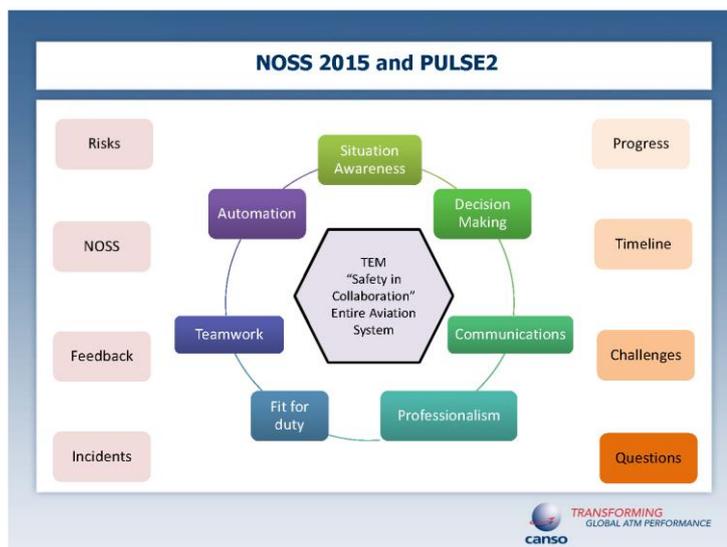
新加坡分享的安全行動為「亞太區安全實施策略」4 大主軸的〈安全由人創造〉及〈學習與挑戰〉有關，新加坡在 2016 年組織的安全日拍攝了一段影片，這個拍攝計畫是因應組織安全文化調查後的一項後續改善作為，目的是加強員工的安全心態，在此同時藉這個機會促成各個不同部門間團結，以達到更安全的合作關係。影片內容是先設定一個主題，請大家說出自

己心中對安全的定義，邀請對象從管理階層到一線作業的同仁，參與人員有飛航管制人員、航電維護人員、安全管理部門人員、作業分析人員、程序設計人員、機場作業人員等，據知，拍攝經費在 1 百萬臺幣左右，影片雖然只有 10 分鐘，事前的協調工作卻是非常繁瑣，這支影片的的籌劃工作，也讓 CAAS 各部門對於安全的重要有新的瞭解。

(6) 紐西蘭 AIRWAYS 2015 年日常作業安全檢視 (NOSS) 與專業導引安全無所不在 (PULSE)

紐西蘭分享的安全改善行動，包含「亞太區安全實施策略」4 大主軸的〈人創造安全〉、〈學習與挑戰〉與〈安全智能〉等面向，因地制宜部分是在 NOSS 作業後隨之而來的訓練課程。優點是全方面改進通信術語標準、減少交接錯誤與減少程序錯誤。需改進的領域包括駕駛員複誦不完整、太晚換波道與不明確的航管指示。

紐西蘭幾年前曾推行專業導引安全無所不在專案 (Professionals (Us) Leading Safety Everywhere, PULSE)，今年再度辦理，以作為精進航管人員的訓練計畫。另外也推行團隊合作及非技術技能研討 (Team Resource Management and Non Technical Skills, TRM/NTS)，以求減少人為因素疏失。



圖四紐西蘭安全活動規劃

(7) 馬爾地夫 MACL 起飛許可改善作業

馬爾地夫分享的安全改善行動，包含「亞太區安全實施策略」

4 大主軸的〈人創造安全〉、〈學習與挑戰〉與〈安全智能〉等面向，因地制宜部分是，很少機場沒有不設置平行於跑道的滑行道，這項改善程序的制定與實施牽涉到所有相關利益者。馬爾地夫機場，航機起飛前需在跑道頭 180 度迴轉，離場許可通常在反跑道滑行時頒發，現在則是離場許可與起飛許可結合在一起，目前實施情形良好。

(8) 巴布亞新幾內亞 PAGASL 安全日

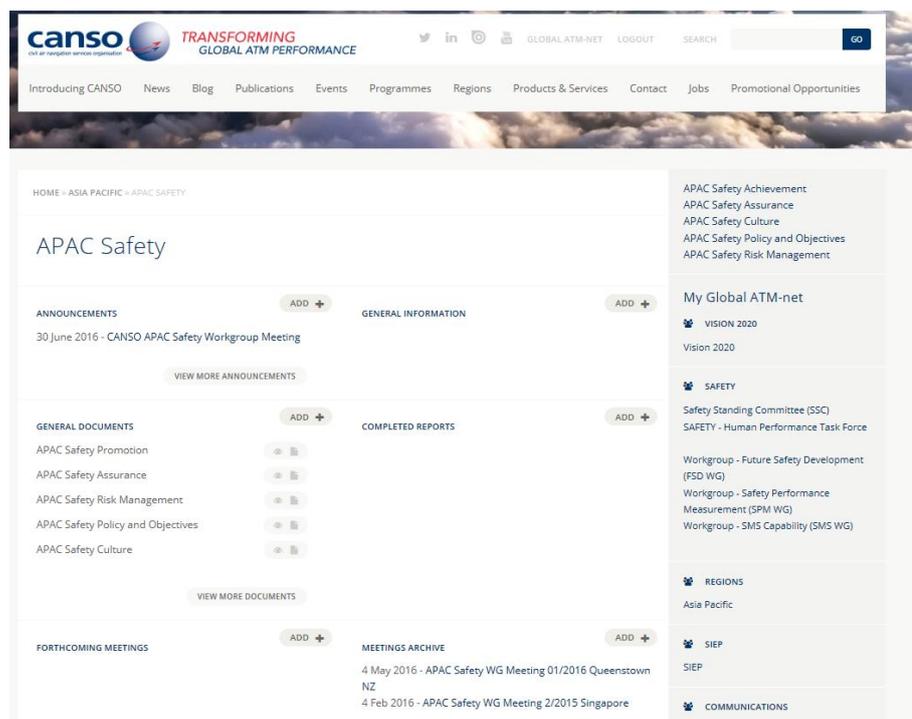
巴布亞新幾內亞分享的安全行動與「亞太區安全實施策略」4 大主軸的〈人創造安全〉有關，組織強調每個人都有安全責任，且在安全日鼓勵員工分享安全訊息； PAGASL 第二次的組織氛圍安全問卷調查已在 2016 年 11 月 7 日到 25 日間完成，有 105 人參與。也製作 T-shirt、帽子、筆、記事本之類的宣導文具，安全日會辦理相關活動，結合安全有獎徵答的打鼓及歌唱比賽等。



圖五紐巴布亞新幾內亞安全活動日

(9) 安全工作小組新增的改進作為

APAC 安全工作小組辦公室簡報在小組運作上的改進事項-安全知識儲存庫，建於 CANSO ATM-NET 網頁之下，作為成員網絡和共享信息的線上資源，可提供成員間分享訊息、會議紀錄或是取得 CANSO 文件的安全管道。



圖六 CANSO 亞太區文件存放路徑

(二) 風險分析工具（RAT/RAP）研討會

會議主要議題之一是由 Eurocontrol 的 Radu 介紹 RAT/RAP 工具，RAT 工具是作為風險分析用途，Eurocontrol 的 42 個會員國及 FAA 的 3 個服務區域目前已使用 RAT 工具作為其標準的風險分析工具。工具使用並不要求精確數據，流程分兩部分，一是嚴重性（SEVERITY），

包括事後的事件調查，一是重複機率（REPEATABILITY），要求分析小組檢視人為因素、設備及程因子，以決定事件發生是否有系統性因素。講解 RAT 工具主講人準備 LOS（Loss of Separation）及 RI（Runway Incursion）各一的案例，先是講解概念，再來是實際操作，在場 25 人分為 6 組，有攜帶筆電的與會者分開至不同組別，系統架設於雲端，設定好測試帳號後，Radu 以 step by step 方式讓大家先嘗試熟悉介面，先講 LS 的案例，輸入的參數先判斷是屬於 ATC 因素還是其他（pilot, personal, vehicle）因素，之後再依據有無查覺衝突、是否有解決方案、執行成效、STCA 有無作用、回復機制、TCAS 有無作用、駕駛員反應等選擇相對應的選項，最後會得出一個分數及風險級數。乍看這是很簡單的操作，Radu 卻可以講 2 小時，每個選項他都提出來讓大家思考是否正確，過程中我們也不斷改變想法，例如 Radu 問 STCA 有無作用，我的選擇是沒有，因為案例上的畫面沒顯示，以我的認知，很明顯 STCA 沒作用，但是 Radu 回答應選擇空白，表示無資料，因為 STCA 觸動的參數未知，系統有無 STCA 功能未知，所以是空白。講的越多就越佩服西方人批判性思考的能力，難怪工具都是歐美發明的多，以為 SMS 不過就是這些東西，正困窘無計可施時，柳暗花明又一村。

下午拿 RI 的案例來實作，過程跟早上差不多，內容暫且略過。Rob 總結 RAT，希望會員國可以試用看看，若有需要，Radu 可以提供試用帳號，滿意後再考慮是否付費使用，RAT 的好處是針對 incident 來作分析，結果可以得出可歸責因素的統計，後續就可以據以分配資源針對最需改進部分來作增強。

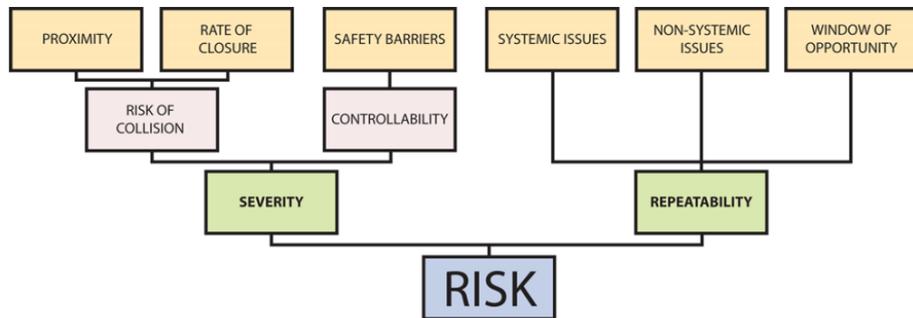


Figure 1: Basic Flow of the RAT/RAP

圖七風險分析工具基本流程圖

肆、心得與建議

一、 氣象 – 航管協同經驗分享

總臺因已開始實施飛航情報區間資料通訊 (AIDC)，因此在會議討論中常可與其他國家分享相關建置經驗。另經交流得知，絕大多數的飛航服務單位都沒有專屬的氣象單位附屬其下，其所需之天氣資訊均必須另向其他氣象單位簽訂協議，反觀於我飛航服務總臺組織架構中，即有臺北航空氣象中心編制，負責我情報區內主要機場之天氣觀測、天氣預報及颱風(大)風警報之發布，提供國內外航線有關之天氣報告、預報、守視及危害飛航氣象資料及航空氣象簡報與諮詢服務，並司航空氣象資料之統計分析及研判等，另航管系統所需的高空風、氣象報文及機場風場等資料亦由自有系統提供，提高資料可用性。目前氣象-飛航管理協同合作已成為工作小組的議題之一，倘他國有氣象-航管推行相關協同合作之需，總臺所提供之航空氣象服務項目及所建置之觀測與應用系統亦可循往例提供他國做為經驗分享與協助。

二、 安全管理工具應用

安全不像是一個有形的產品，可以直接在外觀上互相比較功能優略或是談論品質高低，安全也無法因為修正某個漏洞後，就可以高枕無憂，因為安全是持續不斷的一個過程。CANSO 會議的一個最大優勢便是集合各國從事安全業務相關的人，聚在一起彼此互相經驗交流，藉以提升自己的安全視野，CANSO 也有足夠資源聘請專家學者開發分析工具、提出理論模型、制定遵循步驟，例如 EUROCONTROL 於會上教導會員如何使用風險分析工具 Risk Assessment Tool (RAT/RAP)，該工具可以提供方法作為識別一致性和連續性的風險因素，讓使用者採取有效的優先行動以降低這些風險因素的效果；CANSO 與 ICAO 及 IFATCA (國際飛航管制員協會)也於 2016 年合作出版 Fatigue Management Guide for Air Traffic Service Providers，指導航空服務提供者管理疲勞問題。總臺目前也正積極參考國際間相關工具之研究與發展，以建立適合應用於本區的安全管理工具。

三、 持續參與會議

這次參加會議，很意外得知幾個會員國也有類似總臺訂定組織的安全日，並推廣一系列安全宣導活動或是製作相關文宣、紀念品、小冊子等等，可見得 CANSO 的工作小組會議正發揮會員國間分享訊息並經驗交流與學習彼此的安全作為與長處。本總臺在執行安全管理業務時，難免有困惑或是遇到困境的時候，這時藉由工作小組成員間的討論，很容易可以得到多方面的見解與建議，常常也會帶來新的觀念，因此建議可以持續參加 CANSO 會議，新參與人員也應由熟悉會務人員帶領，儘量使總臺參與會議人員之資訊保持一致，才能持續且有效地拓展國際飛航服務組織之人脈資源網絡。另一方面，藉由吸收歐美派駐代表所帶來的飛航服務有關新知，也能做為我方規劃未來飛航服務藍圖參考。

附件

活動照片一：印尼 AirNav 服務部門經理介紹印尼飛航服務情況



活動照片二：工作小組議題分享



活動照片三：2017 年主辦國越南 VATM 代表



活動照片四：大會安排照片留影

