

出國報告（出國類別：開會）

赴泰國曼谷參加
「民用飛航服務組織(CANSO)亞
太區年會暨工作小組會議」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：林嘉明 副總臺長

郭小鈴 臺長

林向得 課長

派赴國家：泰國

出國期間：中華民國 107 年 6 月 6 日～6 月 14 日

報告日期：中華民國 107 年 7 月 12 日

摘 要

CANSO 於 2018 年 6 月 7 日至 13 日於泰國曼谷舉辦亞太區工作小組會議、亞太區年會、CEO 策略研討會、星基廣播式自動回報監視系統(Space-Based ADS-B) 作業研討會、全球 ATM 高峰會及各類會員會議，主辦單位為 AEROTHAI。本次亞太區年會主題為「Charting the Course of ATM in the Asia Pacific」，CANSO 邀請 ICAO 及 IATA 等組織代表，講述未來亞太區的飛航管理應有的遠景與樣貌；另亦邀請日本、泰國及印度等國，介紹該國對於航行量增長所面臨之挑戰及相關因應作為，而「中國民用航空局空中交通管理局(ATMB)」已加入成為亞太區第 23 個會員。在全球飛航管理高峰會上，則從經濟與市場發展的數據分析，探討對航空業的影響及其未來可能的發展，並談論大數據的整合及在航空界運用的範例等。亞太區多節點式飛航管理(Multi-Nodal ATFM)計畫、「泛系統資訊管理(SWIM)」試行、亞太區域性網路 CRV (Common aeRonautical Virtual Private Network)建構等專案，及 SMS 之推廣則為工作小組討論之重點。

目 錄

壹、 目的.....	2
貳、 行程紀要與會議摘要.....	4
參、 會議內容紀要.....	5
一、 6月7日飛航安全及飛航作業工作小組會議.....	5
二、 6月8日亞太區總裁研討會.....	12
三、 6月8日下午星基 ADS-B 研討會.....	13
四、 6月9日 CANSO 亞太區年會.....	15
五、 6月11日全球飛航管理高峰會.....	20
六、 6月12日全球會員大會及全球年會.....	26
七、 6月13日亞太區總裁會議.....	29
肆、 心得與建議.....	31
一、 掌握民航技術發展並適時導入本區.....	31
二、 持續與鄰區之協同合作.....	31
三、 強化組織安全文化.....	32
四、 積極參與國際會議拓展能見度並培養國際人才.....	32
伍、 附件.....	34

壹、目的

交通部民用航空局飛航服務總臺(以下簡稱總臺)自 2011 年 1 月 1 日加入民用飛航服務組織(Civil Air Navigation Services Organization, CANSO)迄今已逾 7 年, CANSO 會員包含由全球各飛航服務提供機構(Air Navigation Services Provider, ANSP)組成之正式會員(Full Member)及由飛航服務系統業者組成之企業會員(Associate Member), 總會員數將近 180 個, 其會員所提供飛航服務的空域總和佔全世界 85% 以上, CANSO 與國際航空運輸協會(International Air Transport Association, IATA)及國際航空機場委員會(Airport Council International, ACI)同樣在民航運輸界佔有舉足輕重之地位。CANSO 的願景是成為全球飛航管理(Air Traffic Management, ATM)性能轉型的領導者, 極力為會員創造價值, 期待改變全球 ATM 效能並製定長期策略計劃。

我國非國際民航組織(International Civil Aviation Organization, ICAO)會員國, 掌握 ICAO 相關決策及國際民航發展趨勢實不容易。CANSO 為 ICAO 正式觀察員, 總臺自加入後, 即透過 CANSO 獲取國際間飛航服務發展現況及瞭解國際未來飛航服務發展趨勢與方向; 該組織亦彙集各會員於推動飛航服務事務之經驗, 並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, 供會員於推動相關飛航事務之參考, 以符國際民航相關規範, 此外, CANSO 亦提供一技術交流平臺, 如召開各類工作小組或研討會等, 以促進會員間之交流合作與資訊分享。

CANSO 設立數個常務委員會(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), 總臺於 2012 年

亦加入並參與該兩工作小組之相關運作，每年派員參與會議，透過面對面的小組討論，實可獲取更多的經驗及分享我方經驗，對於提升我國飛航服務品質、安全管理系統(Safety Management System, SMS)及建立與各會員間友誼等實有助益。

CANSO 亞太區年會每年由會員輪流主辦，今(2018)年年會由泰國 Aeronautical Radio of Thailand (AEROTHAI)公司於 6 月 8 日於曼谷舉行；另因 AEROTHAI 公司今年適逢慶祝成立 70 週年，故爭取除亞太區年會外，連同亞太區工作小組會議、CEO 策略研討會、星基廣播式自動回報監視系統(Space-Based ADS-B)作業研討會、全球 ATM 高峰會及各類會員會議等也一併接續辦理，故整個會議從 6 月 7 日一直到 6 月 13 日止，長達 7 天。

本次 CANSO 亞太區年會主題為「Charting the Course of ATM in the Asia Pacific」，CANSO 邀請 ICAO 及 IATA 等組織代表，講述未來亞太區的飛航管理應有的遠景與樣貌；另亦邀請日本、泰國及印度等國，介紹該國對於航行量增長所面臨之挑戰及相關因應作為。另於亞太區年會中，CANSO 亦介紹「中國民用航空局空中交通管理局(ATMB)」已加入成為亞太區第 23 個會員，空管局副局長張建強則於亞太區年會上發表「ATM Modernization in China-Vision and Strategy」演說。而在全球飛航管理高峰會上，則從經濟與市場發展的數據分析，探討對航空業的影響及其未來可能的發展，並談論大數據的整合及在航空界運用的範例等。

此外，亞太區多節點式飛航管理(Multi-Nodal ATFM)計畫、「泛系統資訊管理 SWIM」試行、亞太區域性網路 CRV (Common aeRonautical Virtual Private Network) 建構等專案，則是 Operation WG 討論的重點，本總臺代表則在會議上表達參加 Multi-Nodal ATFM 及 SWIM 專案小組的意願。另在 Safety WG，各國分享 SMS 的推廣作為，本總臺代表亦上台分享去年辦理安全管理問卷調查之結果與收穫，而在會中亦介紹 Normal Operation Safety Survey(NOSS)的執行方式。

貳、行程紀要與會議摘要表

日期	行程內容
6月6日	搭乘長榮 BR 201 班機赴泰國曼谷。
6月7日	分組參加亞太區飛航安全及飛航作業工作小組會議，分享各國安全管理(SMS)、區域性專案合作計畫、航路諧同計畫等相關議題與進度。
6月8日	<p>上午-亞太區總裁研討會，CANSO 摘要報告亞太區目前推動計畫及進度，包括安全及飛航作業工作小組推行之專案，研討目前亞太區是否有其他需推動之事務。</p> <p>下午-星基 ADS-B 研討會，瞭解趨勢及相關國家建置進度與運用。</p>
6月9日	參加亞太區年會，瞭解因應亞太區航行量大增及飛航環境改變，各飛航服務業者之作為，CANSO 亦請專家說明亞太區未來應有的遠景，並請中國、日本及泰國等說明該國近期推動之相關建置計畫。
6月10日	地區參訪。
6月11日	參加全球飛航管理高峰會，CANSO 邀請航空業者進行案例分享，並請專家依據財經及市場資料分析，說明對未來民航之展望，並說明大數據對航空業之影響與運用。
6月12日	全球會員大會及全球年會，由理事會、各地區及 ICAO 事務報告，會中參與表決相關議題。
6月13日	亞太區總裁會議，CANSO 進行亞太區各項專案進度，並瞭解年度經費之運用及未來經費之規劃。
6月14日	搭乘長榮 BR 202 班機返國。

參、會議內容紀要

一、6月7日飛航安全及飛航作業工作小組會議

會議第一天，先舉行亞太區飛航安全及飛航作業工作小組會議 (APAC Safety/ Operations WG Meeting)，會議開始兩工作小組先合併開會，由 CANSO 亞太區事務主席 Hai Eng Chiang 開場及由兩工作小組主席歡迎各與會者，再由 CANSO 副總裁 Simon Hocquard 就 ANSP 的角度進行「Buying and Selling in a Change ATM」採購策略簡報，ANSP 提供飛航服務，而服務之提供並非其獨力可達成，需仰賴各類設施包括通訊、導航、監視及飛航管理相關設備，故常涉及採購設備抑或出售服務、設備予他人，建置設施將帶動作業方式之改變及促進安全與作業效率之提升，建置設施之目的主要係為提升容量及提升飛航服務效益並兼顧飛航安全。CANSO 認為有必要提供協助，讓 ANSP 據以參考，由擬訂其採購計畫起，至建置、測試、訓練、法規程序研訂、系統啟用，乃至與其他 ANSP 之合作等，而初期擬訂計畫及訂定之規格可能因於建置過程中環境或技術之改變而需隨之調整；另也需與系統供應商研議或修約，因此 CANSO 正著手草擬指導手冊，以供 ANSP 參考。此外，CANSO 也意識到 ANSP 各有其規模大小、地域性、財務能力等差異，或屬政府組織或已公司化，因而有不同的法規限制以及財務運用彈性等，惟仍建議各 ANSP 未來可參考其草擬中之手冊。前述議題結束後，兩工作小組即分開會議。

(一) 飛航安全工作小組會議

本次工作會議由 Airways New Zealand 公司的 Lucy Mitchell 主持，會議開始主持人即重申每個 ANSP 雖規模不同、法律規範、社會環境及文化背景亦不同，但在推動安全管理事務上一定有可以分享的或是可以

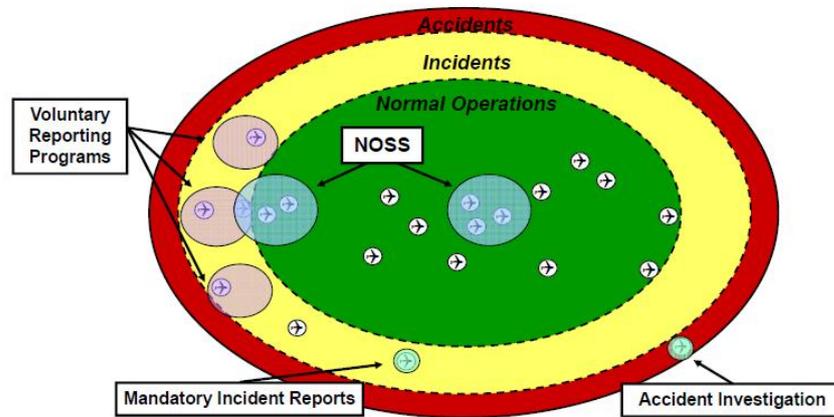
互相討論、學習的地方，故積極邀請各 ANSP 在工作小組上分享各會員的 SMS 相關經驗。接著主持人即邀請與會者上台分享過去一年中推動安全管理的成功經驗及未來的挑戰。FAA 首先上台分享該組織在推動安全文化歷程，經由辦理推廣活動、辦理同仁座談等方式推動，從剛開始同仁的反彈一直到現在整個組織對安全管理的認同，一路走來也將近 10 年，但 FAA 認為安全文化的推動仍應持續下去。日本則說明去年辦理與外國航空公司、與上級 regulator 之座談會，透過面對面討論，瞭解問題所在，共同解決作業上所遭遇的問題，以提升安全。菲律賓代表則提到其新建置之 ATM 系統即將完成，對於安全將會大幅提昇，但對於系統轉移，也將會是一大安全隱憂。總臺代表也上台說明總臺在 2017 辦理「飛航服務安全文化問卷調查」案，由參與率達 91.6%，且 85% 的回復皆對總臺推動安全文化之作為，及對 SMS 之基本認知有正向之回饋，足以顯示總臺近年來推動 SMS 有其成果，而對於問卷所反應之弱點，也將成為總臺未來強化 SMS 的方向。另 CASNO 邀請泰國及日本分享最近之安全管理推廣專案，及邀請專家說明威脅與錯誤管理 TEM(Threat and Error Management) 概念及日常作業觀察 NOSS(Normal Operation Safety Survey)：

1. 泰國 AEROTHAI 為推廣安全文化中的「公正文化」及「報告文化」，在 106 年度製作 2 部宣導短片，並透過短片傳達 SMS 相關理念，此 2 部短片也公布在 YouTube 上供大家參考。
2. 日本代表表示，為能順利於 2020 年推動 ICAO 建議之 NOSS(Normal Operation Safety Survey)，自 2017 年起開始試行類似 NOSS 之「Safety Analysis by Using Radar Data」，先由福岡 ACC 開始進行測試，專案取名為 FOQA(Fukuoka control Operational Quality Assurance)，此名稱係模仿航空公司之 FOQA(Flight Operational Quality Assurance)。航空公司為確保每趟飛行的安全與品質，對於每班航機完成任務後，擷

取飛行紀錄器所紀錄之數據進行研究與檢討。同樣的，日本 JCAB 亦學習航空公司的作為，在每天在某特定時段（22:30-12:45Z，計 14.15 小時），隨機擷取某些管制席位的雷達資(SSR)，甚至會特定挑選天氣較差或航機較多的席位，進行雷達資料分析與研究，並特別針對那些接近隔離標準（水平隔離：5-7 哩，垂直隔離 1000-1200 呎）的航機雷達資料進行蒐集，再透過自行研發之軟體進行分析與研究，有些事件，甚至要請當時的管制員依據雷達資料的重放，來確定當初的行為，例如，某兩機的隔離是否為蓄意保持，某些滑鼠動作的意向等，最後至做出 Hazard Map 提醒管制員，並將相關分析資料與雷達資料在電腦上呈現，讓管制員參考，或製成模擬機題庫並於訓練上宣導。不過日本強調，執行這樣的專案需事前不斷宣導，且取得管制員同意的狀況下執行，且即使在雷達回放的過程中發現航機隔離不足，也不會有後續的懲處。

3. 下午則由 NOSS Collaborative 公司的 Chris Henry 說明 TEM 及 NOSS。當談到安全管理時，安全資料的蒐集為其要項之一，透過安全資料的蒐集，可分析出趨勢並預先進行防範措施。現在 SMS 的資料蒐集皆來自於事件(Incident)或事故(Accident)，藉由已發生的事件或事故調查(Investigation) 找出危害安全的因子，然這些均屬於落後指標(Lagging Indicator)，亦即事件已經發生，現各 ANSP 開始積極找尋領先指標(Leading Indicator)，期待更早一步發現錯誤，更早一步防範，以降低事件或事故的發生頻率，故除安全保證作為中的安全查核(Audit)外，各界也開始從日常作業中探索「威脅與錯誤(Threat and Error)」，期待透過長期的蒐集作業環境中的威脅與錯誤，及早發現作業中更小的威脅，以及早防範事件的產生。

Role of NOSS within a SMS



威脅：指除管制員本身的因素外，其他會影響管制的情事，如空域設計不良、設備不穩定與鄰區協調方式不流暢等，此等情事將讓管制作業更加複雜而使管制產生錯誤。

錯誤：因管制員的作為或不作為，導致結果並非原本所預期或甚至違反相關規定。

然在組織面中，要辨識威脅與錯誤，可以執行所謂的 NOSS，ICAO Doc. 9910 中有明確說明與建議來規範 NOSS。所謂 NOSS 即在飛航管制的日常作業(Normal Operation)中，以一段時間，在某一管制單位近距離蒐集安全資料，Normal Operation 指的是沒事故、事件、沒有訓練的情況下的正常作業，透過直接觀察管制人員的日常作業，來發掘個人、工作環境、系統設備、空域設計或飛行員因素等威脅或錯誤，屬 Proactive data collection，主要目的係為防止日常作為的小錯誤未來演變成事件 (Incident) 或衍生成更嚴重的事故 (Accident)。

主講人表示，NOSS 重要的是有系統的安全資料蒐集，而非針對單一個人的查核，且整個執行過程是不具名，若查到任何錯誤，也不會有任何懲罰，且是屬於自願性的，管制員可以拒絕，故執行 NOSS 前需多方溝通並取得管制員的支持。



(二) 飛航作業工作小組會議

亞太區飛航作業工作小組會議，主席為泰國 AEROTHAI 負責飛航服務事務之副總裁 Tinnagorn Choowong，會議開始先摘述去年工作小組會議後各項專案計畫之進展，續討論及由各參與國更新現況。

亞太區飛航作業工作當前推行中計畫包括南中國海、孟加拉灣及印度洋等地區之廣播式自動回報監視系統 ADS-B 協同合作、航路 PBN(Performance Based Navigation)諧同化、促進航空氣象與飛航管理協同作業、促進 AIDC(ATS Inter-facility Data Communications)作業、分享遠端操控航空器系統 RPAS 作業經驗、推動多節點式 ATFM 等，另亦推動 SWIM 應用於飛航服務，及飛航服務效能相關之資料分析。

1. 南中國海 ADS-B 協同合作與資料分享，目前頗有進展，包括新加坡和越南間、新加坡和印尼間、菲律賓和汶萊間、香港和菲律賓間等，分別於南中國海適當島嶼建置 ADS-B 站臺及 VHF 無線電站臺，以藉由 ADS-B 達成航管監視，使該區域由原本之程序隔離縮減為監視

隔離。以新加坡為例，藉由獲取越南之 ADS-B 資料，航空器間之前後縱向隔離由原本 10 分鐘縮減為 20 海浬，大幅提升空域使用效益並減低延誤。孟加拉灣及印度洋方面，因部分國家未出席，計畫現況無更新。

2. 航路 PBN 計畫，新加坡、泰國和馬來西亞繼續推動平行 PBN 航路之建構，目前計劃新增新加坡、吉隆坡、曼谷間 RNAV 5 規範之平行航路 M751，預期可減低航情之衝突並提高飛航效益。
3. 有關氣象對飛航管理之支援，ICAO 亞太區已成立一工作小組並草擬適用於亞太區作業之指導文件初稿，然該文件尚未獲 MET subgroup 核可。
4. AIDC 建置方面，本次僅菲律賓更新其進度，菲律賓配合其航管新系統之建置進程，目前陸續與鄰區包括本區等進行測試，預期今年底或明年初起可陸續與其鄰區啟始 AIDC 作業。總臺於會中亦表示，臺北對日本之 AIDC 作業自今年 6 月 1 日即一週前起增加使用 TOC 及 AOC 訊息，作業效益因而更加提升。
5. RPAS 方面，本次會議無特別討論，CANSO 預計今年 7 月 17~18 日於新加坡舉辦無人機工作小組(UAS Workshop)，鼓勵各會員參加該研討會。
6. 飛航服務效能相關統計分析，CANSO 預計今年 9 月 19~20 日於新加坡舉辦 Operational ATM Performance Metrics Workshop，鼓勵各會員參加該研討會。本次會議中，新加坡分享其就樟宜機場到場航空器佔用跑道時間之統計分析，其以不同類別之機型就 02 與 20 跑道分析其脫離跑道所使用快速滑行道之情形，以及跑道佔用時間進行分析。此數據可有助於飛航服務單位與機場當局瞭解瓶頸所在並尋求改善方案，航空公司亦可藉此瞭解並尋求其飛航操作之改善措施。
7. 多節點式飛航管理(Multi-Nodal ATFM)計畫已實施多年，第一階段實

施情形顯見確有效益，第一階段係以單一機場因故影響航情而需對外限制流量之情況，當前實施第二階段，係以空域因故影響航情之情況，又續分為三期，一為針對空域影響情況評估對航情之影響，二為針對單一空域之影響採取流管措施，三為當多個空域受影響時採取流管措施。第一階段採取之訊息發布係漸進採 Excel 表單、傳真/email、AFTN 訊息、網頁等，第二階段涉及較多單位與使用者且作業較為複雜，需尋求更有效益之協調與訊息傳遞方式，因而研擬導入泛系統資訊管理(System Wide Information Management，簡稱 SWIM)，期望藉由 SWIM 架構推動 ATFM。本總臺於會中表達自 Multi-Nodal ATFM 計畫啟始即有意願加入，仍尋求各國協助以加入本計畫。

8. 由多節點式飛航流量管理衍生對 SWIM 之技術支援需求，而研擬於東南亞地區進行 SWIM 試行，時程暫訂為 2019 年 6 月，邀請各國參與，倘試行順利，期望 2020 年進一步推動於 SWIM 架構實施 ATFM。參與 SWIM 試行之國家概分為 4 類，第 1 類為觀察員(Observation only)，第 2 類為傳統格式資料之產出暨使用者(Legacy format data producer and consumer)，第 3 類為原生 SWIM 資料之產出暨使用者(Native SWIM format data producer and consumer)，第 4 類為進階資料之產出暨使用者。本總臺並表達參與計畫之意願。
9. 泰國並分享其軍民航協調合作之經驗，泰國境內劃設諸多禁限航區，泰國空軍演訓作業對民航作業影響難免，然公布之禁限航區使用時間與實際使用時間常有明顯落差，例如公布使用整段日間，然實際可能僅使用不及 3 小時，其餘時間形同空域資源閒置。AEROTHAI 與泰國空軍於交通部與國防部之架構下實施軍民航協調，仿照歐洲模式採取 Strategic、Pre-tactical、Tactical 等 3 階段之協調管理機制，Strategic 為長期之空域及航路規劃，Pre-tactical 為演訓

活動前 1 日擬訂因應策略，Tactical 為演訓當日依所訂之策略、實際航情及天氣狀況等動態協調與作業。泰國目前於境內劃設數個條件式航路(Conditional Route, CDR)，並與軍方協調空域之彈性使用(Flexible Use of Airspace, FUA)，空域及航路當軍方無活動時盡可能由民航使用，當軍方活動可能影響民航作業時，則由軍方派遣聯絡官至航管單位以利協調。

10. 隨著太空活動日趨頻繁，火箭發射也逐漸對日益增加之民航活動造成漸增之影響，資訊之取得與傳遞至為關鍵。泰國即分享近一次之經驗，今年 5 月間中國以長征四號火箭發射高分五號(Gaofen 5)衛星，因火箭殘骸可能落至地面或海面，中國方面預估將落至寮國，遂以飛航公告發送警示訊息至寮國，影響時間估計 16 分鐘。因畢竟少見此類訊息，寮國方面並不清楚訊息所指為何，然仍依訊息轉報流程發送至泰國曼谷，泰國方面亦試圖瞭解該訊息意涵，經由網路搜尋(<https://www.rocketlaunch.live/launch/gaofen-5>)，確認中國方面發射火箭，並向中國確認其正確性。寮國方面據以於所述時段廓清該空域，當日確有民眾發現火箭殘骸並由寮國政府當局處理。以公告發布此類訊息似較不適宜，因容易被忽略或如本案例，不清楚其意涵，處理不慎可能造成飛安事件，建議國際間應討論如何傳遞此類訊息。緬甸代表亦表達精確性之重要，因其於孟加拉灣對岸之印度即常發射火箭，而印度方面對時間及影響範圍之預估並不準確，以致對飛航運作造成之影響更為顯著。
11. 今年第 2 次工作小組會議預定 12 月 5 至 6 日於馬爾地夫舉行，主席希望工作小組成員皆能持續出席，以利工作小組各項事務持續推動。

二、 6 月 8 日亞太區總裁研討會

亞太區總裁研討會(APC3 CEO Strategy Workshop)係亞太區總裁聯

席會(Asia Pacific CANSO CEO Committee，簡稱 APC3)會議前之閉門研討會，除摘略報告 CANSO 亞太區目前推動計畫包括安全及飛航作業工作小組推行之專案進度，亦藉此機會讓各 ANSP 之總裁或代理人研討目前亞太區是否有其他需推動之事務，以及亞太區當前之運作模式是否需調整。

CANSO 亞太區事務主席先摘要報告 CANSO 亞太區目前推動之各項計畫後，隨即檢視各 ANSP 就先前發出問卷之回應，整體而言，雖有部分 ANSP 認為運作模式有調整之需，及應增加策略規劃及訓練資源共享等事務，然多數 ANSP 表示維持當前以安全及飛航作業二個工作小組運作之模式即可，亦無需增加額外事務，至於問卷回應所列幾項應增加之計畫實已包含於目前該二工作小組所推行事務中。

CANSO 亞太區各 ANSP 當前面臨之挑戰為航行量快速成長、新科技於民航之應用、民航界新進入者(entrant)如無人機活動，CANSO 亞太區當前設定之主要策略目標為飛航安全、飛航效率、提升容量。各 ANSP 普遍認同，亦支持亞太區繼續維持此目標。

CANSO 亞太區自 2008 年成立，當時會員數為 4，今(2018)年中國民用航空局空中交通管理局(ATMB)加入成為第 23 個會員。

三、 6 月 8 日下午星基 ADS-B 研討會

廣播式自動回報監視 (Automatic Dependent Surveillance - Broadcast，簡稱 ADS-B)，係雷達外之新航管監視技術，由具有適當設備之航空器廣播其數位化內容之資訊包括識別及位置等，接收者收到並解讀後即可知悉。目前世界許多國家廣泛建設許多 ADS-B 之地面接收站臺，以作為雷達之備援，或於無雷達涵蓋區作為主要監視方式。總臺於臺北飛航情報區內除建有雷達提供幾乎全區之涵蓋，也建置了 11 處 ADS-B 地面接收站臺，以提供航路及終端之監視服務，另於桃園機場亦

有數個 ADS-B 地面接收站臺以提供機場場面活動之監視。

除陸基之接收站，Aireon 公司改以衛星由空中接收，藉由 Iridium 衛星搭載接收設備接收航空器所發送之 ADS-B 資訊，彙整後送至該公司位於北美之地面資料中心，再送抵使用者例如飛航服務業者。Iridium 係低軌道之通訊衛星，已多年用於衛星通訊，為達全球涵蓋，共佈建 66 個衛星。為能接收 ADS-B 資訊，衛星需更新以裝設接收及處理設備，Aireon 公司與 Iridium 及數家公司包括 ANSP 合作，目前已更新 55 個衛星，預期明年將可完成更新 66 個衛星。

星基 ADS-B 目前仍處於測試、驗證階段，幾個 ANSP 測試情形良好且顯見頗佳之涵蓋，星基 ADS-B 原設定之目標為針對航路管制之監視涵蓋，然目前測試情況可見對終端甚至機場場面亦有不錯之涵蓋。加拿大 NavCanada 預計 2018 年底成為第一個星基 ADS-B 應用於監視服務之使用者，隨後不久英國 NATS 也將以星基 ADS-B 提供監視服務，北大西洋航線兩端之 ANSP 藉此服務將提高越大西洋航線之安全性與縮減航機間隔離。

有關隔離標準方面，ICAO 的 4444 號文件目前已有監視服務於 VHF 通訊區之隔離規範，將再增加監視服務於非 VHF 通訊區之隔離規範，藉由 CPDLC 或 ADS-C 數位通訊方式，若通訊效能符合 RCP 240 之要求，即可採取前後縱向 15 哩及橫向 14 哩之平面隔離。

星基 ADS-B 之資料傳輸時間方面，目標值為 2 分鐘內，經實測，加拿大端資料接收時間最大值為 787 ms，更新率 5.01 秒，英國端因距離 Aireon 位於北美之地面資料中心較遠，資料接收時間最大值為 831 ms，更新率 5.35 秒，皆優於長程航路雷達 12 秒之更新率。

應用方面，除改善洋區(Oceanic Area)及沙漠等偏遠地區(Remote Area)之航管監視服務，由於具備全球涵蓋特性，亦可潛在用於長距離之飛航流量管理(ATFM)作業。目前 ATFM 作業主要係仰賴飛航計畫、飛航

訊息如起飛報等、航管單位間藉由語音或 AIDC 傳遞之航機動態資訊，以掌握航空器之動態及預計進入某空域之時間。藉由星基 ADS-B 可涵蓋全球之特性，航空器由起飛機場離場時，沿途預計飛越之各區航管單位即可獲悉並掌握其動態，並據以採取更精確之流量管理措施。

另一可行之應用為類似地面之多點定位(Multilateration, 簡稱 MLAT) 站臺般，然改以衛星以相同之原理運作，藉此掌握航空器之位置而無需以航空器廣播 ADS-B 資料中之位置資訊，Aireon 公司稱之為獨立位置檢測(Independent Position Check, 簡稱 IPC)，目前測試結果，誤差可達 0.5 海哩以內。

四、 6 月 9 日 CANSO 亞太區年會

(一) 開場致詞

CANSO 亞太年會 (Asia-Pacific Conference) 每年由亞太區各會員輪流舉行，除飛航服務業者參加外，亦邀請 ICAO、IATA、各領域專家或系統製造商等企業會員共同參與。今年適逢泰國 AEROTHAI 成立 70 週年，以及 CANSO 亞太區成立 10 週年，泰國藉此時機舉辦本屆亞太區年會。

大會開幕致詞中，CANSO 總裁(Director General) Jeff Poole、新加坡民航局長暨 CANSO 亞太區 CEO 聯會(APC3)主席 Mr. Kevin Shum、AEROTHAI 執行副總裁 Tinnagorn Choowong 陸續致詞，歡迎各位會員及與會者、祝賀 AEROTHAI 成立 70 週年及 CANSO 亞太區成立 10 週年，並表達亞太區空運成長快速及需要各國協力合作以促進安全、效率、永續發展。

亞太區空運成長快速，以本次會議主辦國泰國為例，目前 2017 年全泰國國際及國內航行量達 1 百萬架次，預估 20 年後即 2038 年將成長至

3 百萬架次，甚為可觀。亞太區各國主管民航事務之部長層級會議甫於今年 2 月召開，主要針對飛航安全與空運效益，並共同發表北京宣言 (Beijing Declaration)，著重協同合作、科技/工具/觀念之創新運用、永續飛航作業、數位化與網路安全等。

泰國因應空運成長，於數年前開始執行泰國 CNS/ATM 現代化計畫 (Thailand Modernization of CNS/ATM Systems，簡稱 TMCS)，目標係提升容量並促進飛航安全，項目包含強化飛航服務基礎設施如建置新航管自動化系統，以及推動國內之飛航流量管理(ATFM)與協同合作(CDM)，並強化民航訓練學院及人員培訓，包括飛航服務、航空公司，尤以廉價航空(LCC)人員、維護人員等之訓練。空域改善方面則積極調整空域及導入 PBN 航路，以及促進軍民航協調，改善空域使用彈性與效益。泰國對外則積極參與亞太區跨國合作事務，包括亞太區多節點式飛航流量管理 (Multi-Nodal ATFM)，該計畫推動至今，已有 11 個 ANSP 共計 36 個機場參與，初步已見成效並期望更大規模實施。

(二) 新會員介紹

CANSO 亞太區自 2008 年成立時會員數為 4，至 2017 年增加為 22 個會員，今年中國民用航空局空中交通管理局(ATMB)加入成為第 23 個會員，大陸空管局則由其副局長張建強帶隊參與，並發表演說，題目為「ATM Modernization in China- Vision and Strategy」。

中國近年民航成長相當可觀，以 2017 年為例即較 2016 年成長 12.5%，每日平均超過 25,400 起飛架次，全中國計有 229 個民航機場，其中 32 個機場年旅客運量超過 1 千萬，12 個機場具備 2 條以上之跑道。以此高航行量，中國致力維護飛航安全，2017 年每百萬架次僅 0.003 件因航管造成之飛安事件，低於全球平均值。以 3 個主要機場觀之，北京 59 萬 7 千年架次，上海 49 萬 6 千年架次，廣州 46 萬 5 千年架次，3 機

場即佔全國 1/5 架次，北京每日平均 1,600 架次，尖峰日 1,800 架次，尖峰時每小時超過 100 架次，並預估一直到 2020 年的航行量將比 2017 年成長 23.2%。

中國面臨之挑戰包括空域資源、飛航作業效率、設備、新科技及人才等，近年即積極針對此類挑戰尋求解決方案，並開始推動為期 5 年之「現代化空管系統(CAAMS)計畫」，包括強化空域管理、促進軍民航協調、建構 PBN 平行航路、提升 CNS 設施、導入新科技包括衛星導航及 ADS-B、導入數據通訊如 D-ATIS、氣象設備及作業提升、實施 ATFM、RVSM 及 CDM 等。人才培育方面，中國現有約 8,000 個飛航管制員，每年培育約 1,000 個飛航管制員，管制員訓練除強化英語能力，亦實施航管作業以及飛航流量管理相關訓練，另亦訓練技術人員，及針對中高階管理人員實施訓練以建構其整體之視野，整個 CAAMS 計畫將投入 570 億人民幣。

IATA 預估，至 2022 年，中國將超越美國成為全球最大民航市場，印度之航行量為第 3 位，印尼為第 4 位，顯見亞洲區成長動能。

(三) 塑形亞太區未來 ATM 樣貌

亞太區為當前且在未來的數年內將為全球成長最快速之航空市場，全球 10 條最繁忙之航路有 7 條位於亞太區，然而快速成長相對地即面臨壅塞、環境以及安全等議題。

ICAO 全球諧同化策略列於 9750 號文件，分為 3 個層級，分別是 Global 策略即 9750 號文件(Global Air Navigation Plan，簡稱 GANP)所載，接著是區域(Regional)層級策略，以及國家(National)層級策略。亞太區之區域級策略係「Asia Pacific Seamless ATM Plan」，即促進亞太區空域、航路、飛航作業之諧同化，並加強軍民航協調合作，以提升容量、降低延誤及提升飛航安全。

為達成亞太區之諧同化，近年來推動多項區域合作計畫，包括建構亞太區域性網路 CRV (Common Regional Virtual Private Network) 以為 SWIM 鋪路、建置多節點式飛航流量管理以提升飛航可預期性及航情順暢、推行 AIDC 作業及藉由 ADS-B 改善監視環境並縮減隔離等。安全方面，則敦促各國推動安全管理系統(SMS)建置。ICAO 之 GANP 預計 2019 年更新，亞太區之區域性策略亦將屆時配合更新。

(四) 迎接亞太區 ATM 之挑戰

本階段由幾個國家分享其經驗：

1. 印度可說是近年民航成長最快速之地區之一，近幾年成長幅度皆約達 20% 之年成長率，因應此高成長，印度除投入 CNS/ATM 基礎設施之建置，並改善其空域與飛航程序，以及改善流量管理作業。近幾年來規劃興建 18 個新機場，並建設新的清奈(Chennai)及加爾各答(Kolkata)區管中心。
2. 日本多年來推行 Collaborative Actions for Renovation of Air Traffic System(CARATS 計畫)，近年之項目包括實施 TBO (Trajectory Based Operation)、於東京羽田機場建置陸基增強系統(GBAS)、推行 PBN 等。流管措施方面，採行過到場點時間管理(Calculated Fix Departure Time)方式，然因運算邏輯不適切，造成所計算之過點時間與航機實際時間之落差過大致航機無法配合，故本計畫於 2014 年停止，經修正計算邏輯後並再引入氣象預報資料後，預計 2019 年再度實施。星基增強系統(GBAS)方面，預計 2020 年於東京羽田機場使用，目前先於大阪關西機場建置一小型測試系統，主要蒐集電離層及對訊號影響之相關資料，期望藉由 GBAS 增加進場路徑之彈性。
3. 泰國方面，其空中交通航行量增長快速，預計 2036 年將超越法國及義大利，泰國積極參與亞太區域合作計畫，其中包括跨地域之多節

點式飛航流量管理，以及預計 2020 年底於 SWIM 架構上試行 ATFM 等。泰國面臨另一問題，係原本較多業者以大型客機營運，逐漸轉為以較小型客機營運，然旅客數大幅增長加上以較小型之客機運載，意味著飛航架次顯著增加，於有限之機場資源下，延誤、拖機活動、停機位不足而需地面等待之情形較以往頻繁，因此除執行空中交通管理(ATM)外，亦投入更多人力及資源執行地面交通管理(GTM)，即較多之航管與機場運作間協同合作。

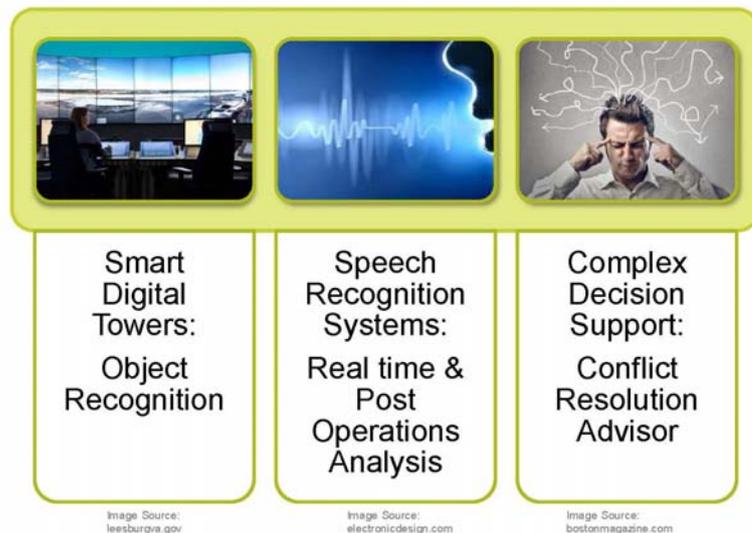
(五) 善用新科技及創新應用

本階段探討新科技及新思維於飛航服務領域之應用。

1. 有別於陸基之 ADS-B, Aireon 公司藉由 Iridium 衛星搭載接收設備接收航空器所發送之 ADS-B 資訊，彙整後送至該公司位於北美之地面資料中心，再送抵使用者例如飛航服務業者。該公司花費 6 年時間，從構想、尋求資金、建造、佈設衛星，到目前已接近作業階段，預計加拿大 NavCanada 於 2018 年底即可用於飛越北大西洋航線提供監視服務，英國 NATS 也將隨著於不久後提供服務，即北大西洋二端之 ADS-B 監視服務可銜接起來。有關隔離方面，ICAO 於 4444 號文件將增加監視服務於非 VHF 通訊區之隔離規範，藉由 CPDLC 或 ADS-C 數位通訊方式，若通訊效能符合 RCP 240 之要求，即可採取前後縱向 15 哩及橫向 14 哩之平面隔離。資料傳輸之時間方面，目標值為 2 分鐘內，經實測，加拿大端資料接收時間最大值為 787 ms，更新率 5.01 秒，英國端資料接收時間最大值為 831 ms，更新率 5.35 秒，皆優於長程航路雷達 12 秒之更新率。
2. SAAB 公司致力於遠端塔臺之研發，遠端或數位化航管作業已於包括瑞典和德國等之部分機場開始應用，其影像處理能力以及資料傳輸已可達幾乎由遠端即時掌握當地之動態，而此類應用另需投入改

變管理，建立人對遠端資訊之信賴。

3. MITRE 公司認為需關注人工智慧(Artificial Intelligence, AI)於飛航管理之應用。人工智慧可用於智慧型數位化塔臺，尤其物體之辨識，可協助遠端之人員辨識航機、車輛、動物等，助益飛航安全。此外，語音辨識可用於語音資料檢索與分析，以及輔助察覺駕駛員之複誦錯誤。AI 亦可用於較先進之範疇，如航情衝突與解決方案之建議，尤其應用於動態改變之環境。然 AI 之應用需將人置於決策之核心，於大量數據之需求以外，需建立人對 AI 之信賴。



4. CANSO 之 ICAO 事務主席則強調資訊安全之重要。資訊之分享，不僅針對作業相關資訊之分享，也需分享資安攻擊相關資訊，於此資訊廣泛分享之環境，即便我們自身強化資訊安全而未受攻擊或未受損害，然若其他航空界夥伴受到攻擊並受損害，則整體資料將因而缺損，故 CANSO 故成立 Safety Study Group 期望協助會員強化資訊安全。

五、 6 月 11 日全球飛航管理高峰會

全球飛航管理高峰會，主要探討飛航資料之數位化，以及大數據之分析應用。會議開始，先由主辦國泰國交通部長致歡迎詞，續以泰國東

北地區 700 年來傳統迎賓之鼓樂舞蹈歡迎所有與會者。

泰國交通部長表示，航空及旅遊業係泰國極重要之經濟活動，泰國之空運航行量近年來年成長率約 6%，泰國也致力於遵照 ICAO 全球諧同化策略，近年更感受到人才培育之重要而積極培育青年人才，以促進科技創新。

有感於曼谷機場之航行量飆高且已趨近飽和，泰國政府因此著手發展東部走廊經濟計畫(Eastern Corridor Economic Project)，以建設武打包機場為核心，並帶動相關航空產業包括維修及民航訓練學院等。武打包機場預期年旅客量 6 千萬，曼谷 2 個機場年旅客量分別為 9 千萬及近 3 千萬，以此 2 地 3 個機場總計年旅客量可達 1 億 8 千萬。

CANSO DG Jeff Poole 表示，CANSO 每年 2 個重要會議，一為 3 月間舉行之全球飛航管理大會(World ATM Congress)，一為 6 月間舉辦之全球大會(Annual General Meeting，簡稱 AGM)，由於科技進步及飛航業界大量數位化資料產出而衍生相關議題，本次 AGM 因而特別另安排此 ATM 高峰會。

(一)飛航業者案例分享

泰國航空主管飛航作業之執行副總以泰航之運作為例分享飛航作業與飛航管理間之關聯。

泰航每日飛航全球 224 個航點，目前有 105 架各型飛機，其中窄體佔 71%，廣體佔 25%，超大型之 A380 佔 4%。由於全球空域壅塞情形日趨嚴重，泰航之準點率逐漸下降，每 1 分鐘延誤所衍生之成本約為 100 美元，耗費於等待之油耗以及轉降之衍生費用等。為減少延誤，泰航採取由飛航計畫流程著手，盡可能規劃多個可行之飛航路徑，當原預計航路可能大幅延誤時，即改採其他較少或無延誤之飛航路徑。

人事成本則是另一重大支出，拜新科技及飛機製造商推出相容性高

之飛機之賜，輔以法規及人員訓練，同一駕駛可以操作數個機型及飛航不同類型航點，亦可減低作業成本，而新一代飛機較高之性能可減低油耗，因而降低營運成本。航空公司期望藉由與 ANSP 之資訊分享，促進飛航管理作業之改善，以進一步協助航空公司降低營運成本，例如空域規劃以減少無線電壅塞，以及建構較符合飛機性能之飛航程序等。

(二)財經及市場資料分析與展望

CAPA 公司首席資料分析師分享該公司就全球之飛航資料所作分析，以及由其觀點之解讀。CAPA 為一數據分析公司，廣泛蒐集全球民航相關資料，並進行分析，供民航業者各領域參考。

由數據分析可見，近年來民航界主要之改變包括：重要飛航輻輳點(Hub)之壅塞、新機型促成更多直飛航線、低成本航空業者(Low Cost Carrier，簡稱 LCC)之蓬勃發展、航空界新的競爭模式及新航線等。

亞太區空運量成長快速，亦反映於飛機之數量與新飛機訂單量，以新飛機訂單而言，自 2014 年起皆超過 4,000 架，近幾年之訂單皆為其他任一地區之 2 倍以上。若以 LCC 觀之，亞太區 LCC 之新飛機訂單約佔全球 LCC 新飛機訂單之一半，近幾年皆超過 2,000 餘架。亞太區 LCC 市場較大者包括泰國、菲律賓、印度等，分別佔其國內航線 65~70% 以及佔國際航線 21~29% 間。

LCC 發展快速，新型飛機如 A321NEO 及 B737 Max 8 等則促進窄體客機用於長程 LCC 營運，預期 2018 或至遲 2019 年即可進入市場。亞洲最早於 2006 年開始長程 LCC 營運，係以 B787-8 飛航，目前全球已有 19 家 LCC 以共計 160 架廣體客機飛航長程航線，隨著窄體客機之航程增加以及油耗降低，預期將有更多業者改以窄體客機執行長程 LCC 營運。此外航點方面也已有改變，因主要機場壅塞嚴重致難以獲得時間帶，以及 B787 等機型可於較小機場起降，長程 LCC 開始選擇大都市週邊次

級機場，如跨大西洋航線之長程 LCC 已於美國選用此策略，但亞洲因大城市週邊多為大型機場因而尚未見此現象。

數據分析亦呈現，預估至 2030 年之航行量相較於 2009 年，歐洲和北美成熟市場已趨飽和而無明顯成長，中南美、非洲、中東等地區約成長 2 倍，亞洲則呈數倍成長且總量高於其他各地區。

(三)大數據(Big Data)概說

當前我們正處於資訊充斥的時代，自有人類文明至 2003 年所累積之資訊量，當前每 2 天即可產出該資訊量，然而要消化及處理如此龐大的資訊，還需科技以及人類智能之進展。

大數據分析，需以應用之需求為核心，並藉由人類語言學習、機器學習、人工智慧等過程達成應用。目前已可見之應用如汽車製造業之 Tesla、Nissan 等，或城市運輸例如倫敦用於城市交通之順暢，航空界則可思考如何應用於飛航管理。

資訊充斥之年代，需將資訊組織化後再使用，方能有效且有意義，有如將散落之稻草整理後作為房舍之屋頂。組織資訊並有意義運用，猶如將資訊想像成如人類一般，由各種 sensor 之感知，進而類似人類大腦之認知與決策，到執行決策，乃至如人類社群般形成文化。

人類語言學習(Natural Language Learning)，商業應用已有打字輸入時建議選字，語音助理如 Siri 及 Alexa 等，以及尚在萌芽階段之感官情緒分析。飛航管理領域之應用，可用於統計分析，虛擬駕駛員(Pseudo pilot)以輔助管制員訓練，人工智慧用於航管作業則為動態模擬航情及空域使用情形等。

機器學習(Machine Learning)，商業應用已有人臉辨識，自駕車等。飛航管理領域之應用，可用於跑道出口之監控，以協助掌握航機脫離跑道情形，機場場面之航情衝突告警，無人機偵測等。

人工智慧(Artificial Intelligence)，商業應用已有預測式分析，資料分類如檢測垃圾郵件，自動化設計等。飛航管理領域之應用，可用於機尾亂流預測，機場場面活動預測，空域及航路設計，流管需求及措施之預測等。面對航空界產出之大量資訊，當前的挑戰除了有效組織及分析應用這些資訊，亦需顧及資訊之安全防護。

(四) 數位化與大數據議題概觀

本階段由 4 個分屬飛航服務業者及系統廠商共同探討資料之數位化以及大數據分析相關議題。

4 位討論者皆認為資料需運用方能展現其效益，若不使用，則該資料成為無用之資料，而資料分享亦為資料運用之重要關鍵，若僅使用局部資料而無藉由分享獲取較廣大範圍之資料，則難免失之偏頗，而資料分享則需考慮資料安全議題，避免關鍵資料或商業機敏資料外流。要達成有效之資料分析，則需人員能力配合以應科技之變革。綜言之，資料運用、資料分享、資訊安全、人員培育，係當前主要關鍵。

義大利之飛航服務業者 ENAV 分享其現況，該公司目前進行 CNS 設施之更新，數位化及虛擬化即在考量之列，包括建置新 FDP 處理更豐富之飛航資料，導入衛星技術以及數據通訊等，而關鍵則在於相互合作、法規支援以及人為因素。合作方面，其新 FDP 即與法國飛航服務業者 DSNA 合作之 Coflight 計畫，法規上則推動支援資料相容性與資訊安全需求，人因方面則投入訓練以提升能力以因應科技與創新。

紐西蘭飛航服務業者 Airways 則談到無人機(UAS)議題之重要，引入全像式雷達(Holographic Radar)用以偵測鳥類及 UAS，分析及掌握 UAS 活動並維護飛航安全。亦認同政策、法規、資訊安全、擁抱大數據之重要，此外亦表達大數據應用所需面對之一大挑戰乃友善之人機介面，畢竟人係決策、執行之核心。

(五) 飛航管理領域應用

本階段以小型論壇方式，由臺上幾位主講員談論大數據於飛航管理之應用。

當前全球民航界產出之大量資料，約 75% 為業界分析應用，例如航空產業相關現況與趨勢分析，以及於網路上可獲得之動態航情資訊如 Flightradar24 等。大數據分析亦可用於飛航管理作業改善，以進場而言，全球各地皆有 2~3% 比例之過高、過快之進場情形，又以歐洲比例最高，成因可能是到場程序或空域需調整，也可能是管制員之作為需調整。此類分析及數據呈現，即可助於飛航服務界與飛航業者間之彼此瞭解，及促進協同合作。

數據分析及善用新科技，應以服務為核心，目標係為促進飛航安全與生產力，應兼顧需求、容量、供給間之平衡點。然而人皆難免自私，機場當局於規劃機場建設時可能著重旅客面向而忽略空側作業需求；航空公司可能只專注其顧客之需求，或於飛航時僅注意同公司航班之利益；駕駛員於飛航操作時可能只專注自身飛機及自己可看到之航情；ANSP 可能過於信賴自己之預估，而於成本考量下投注自認符合未來趨勢之事項，因此各自皆難免失之偏頗而不夠全局考量，需要更宏觀瞭解各方立場與需求，方能促進合作，以及達成最大效益。

另一個需考慮的問題，各方通常係以其所知之資訊進行決策，即 Evidence Based Decision，然此，可能因資訊不完整而造成決策之偏差或非最佳化，例如不完整之天氣資訊可能造成流管決策不夠適切，惟有透過協同合作，彼此分享資訊以獲取全球完整之飛航情形全貌，方能促進飛航安全、提升容量、提高飛航可預期性。

(六) 實務應用

英國 NATS 藉由資料模擬進行優化空域設計，考量對航空公司、機

場當局、機場所在地週邊之社區可能之噪音與污染排放衝擊、旅客大眾之利益、ANSP 作業等各方面之需求與影響，加上法規限制等，以過往之歷史資料使用模擬工具 LAMP 進行長時間模擬，視覺化呈現倫敦週邊可能之飛航情況，並據以調整空域與航路結構。

東非之肯亞、烏干達、坦尚尼亞、盧安達、蒲隆地、南蘇丹等 6 國組成東非共同體(East African Community，簡稱 EAC)，共同合作改善飛航環境與作業，藉由 CNS/ATM 基礎設施建設與相容性，達成飛航作業以及飛航服務作業之諧同化，包括建置 ADS-B、由 AIS 進展至 AIM、建構 SWIM、促進氣象現代化並與飛航服務整合等，並整合飛航服務作業，除航路架構調整，並聯合成立 EAC UIR (Upper Information Region)以更有效率管制 FL 245 以上高高度之空域。

德國強調協同合作、資料共享、以及願意開放並分享之態度，德國於 2012 年起推行飛航最佳化(Optimized Flying)計畫，藉由各業界共同分享之歷史資料，分析及改善機場與空域之飛航運作，實績即改善法蘭克福機場以及 DHL 貨運大本營萊比錫機場之飛航營運。

六、 6 月 12 日全球會員大會及全球年會

本日上午舉行會員大會，分為以 ANSP 組成之 Full Member Meeting，以及飛航服務系統業者組成之 Associate Member Meeting，皆採閉門會議形式，僅開放該會員參加。下午則進行全球年會(Annual General Meeting，簡稱 AGM)。為區分正式會員及企業會員，報到註冊時所發之名牌即於角落貼一圓點貼紙，藍色為正式會員，橘色則為企業會員。

(一)正式會員大會

正式會員大會僅限 ANSP 等會員參加，總臺於 2011 年加入成為

CANSO 正式會員，今年係首次參加正式會員大會。

會員大會主要為下午全球年會之前置會議，先行討論年會將表決之事項，包括 CANSO 年度事務報告以及財務預算書，另也將選舉一位執行委員會常任委員(Member at Large)。各會員對 CANSO 之報告以及財務預算並無意見。

會中執行委員會(Executive Committee)主席 Teri Bristol 再次強調 CANSO 事務需要會員們支持及參與，尤其各工作小組及個別計畫之推行，以近期方停止運作之航空保安工作小組(Aviation Security Workgroup)為例，雖然 CANSO 及會員普遍認知資訊安全之重要性，然因缺乏人力資源，亦即並無會員派員參與及擔任工作小組負責人，而無法繼續運作。

會員表達對 CANSO 角色之贊同，CANSO 定位為 ANSP 之代言，在國際間尤其如 ICAO 等代表所有會員 ANSP 表達意見與立場，會員亦提醒 CANSO 各會員間之差異性，應考慮各區域及各會員之不同需求。

本次年會將進行選舉，有位執行委員會常任委員任期屆滿而出缺，英國 NATS 總裁 Martin Rolfe 於會中表達願意出來為全球會員服務，亦即本次選舉係同額競選。

(二)全球年會

全球年會(AGM)由各會員參與，包括正式會員及企業會員，因會中有幾項議題需會員投票同意，會前註冊時即遞交各會員一張 A4 大小之護貝卡，其中寫著該組織之名稱，並分別以藍色及橘色辨別正式會員企業會員，投票時不分正式會員或企業會員皆各自 1 票。會議議程包括：

1. 議程確認
2. 認可 2017 年 AGM 會議紀錄
3. 執行委員會主席報告
4. CANSO 總裁(Director General)報告

5. 理事會、各地區及 ICAO 事務報告
6. 選舉並指派執行委員會常任委員
7. CANSO 組織章程修訂
8. 認可 2017 年財報及 2018 與 2019 年預算
9. 認可本次大會決議
10. 報告會員費預計收取情形
11. 公布明、後年 AGM 地點與時間
12. 臨時動議

2017 年 AGM 於丹麥哥本哈根舉行，會議紀錄無異議通過。

執行委員會報告及 DG 報告，主要說明 CANSO 決策採公開、透明原則，並兼顧各地區之特性與區域性需求乃至全球諧同性。CANSO 原策略目標為「願景 2020 (Vision 2020)」，目前進一步擴展而修改為「順應未來 ATM 發展 (Fit for the Future of ATM)」。理事會、各地區及 ICAO 事務採書面報告，會議中不另述。

CANSO 執行委員會委員分為 3 類，5 名區域代表(Ex Officio Representative)由各地區正式會員選出(亞太區為新加坡民航局長暨 APC3 主席 Kevin Shum)，任期 1 年，2 名企業會員代表由企業會員選出，任期 3 年，5 名常任委員(Member at Large)由正式會員推舉候選人並於會員大會選出，任期 5 年。本次將選舉 1 名常任委員，候選人僅英國 NATS 總裁 Martin Rolfe，會員無異議通過。

CANSO 組織章程，本次無修訂。

2017 年之財報，會員無異議認可，目前赤字近 25 萬歐元。2017 年 AGM 時決議，連續 3 年不調高會員費，即 2018 至 2020 倘不計新會員之會費則收入與 2017 年收入相近，經由預算控管及考慮匯率波動，2018 年應可達收支平衡。會員無異議通過 2018 年預算，以及 2019 與 2020 年概估預算。CANSO 目前有 86 個正式會員、85 個企業會員及 9 個觀察企

業會員(Trial Associate Member)，努力目標為增加中東、非洲、拉丁美洲與加勒比海地區之會員，會員費約佔 CANSO 收入 80%，其餘則包括會展收入等。

本次大會決議，除確定 CANSO 修正之策略目標「順應未來 ATM 發展 (Fit for the Future of ATM)」，另 2017 年 AGM 決議成立策略與整合常務委員會(Strategic and Integration Standing Committee)，本次書面審閱該委員會組織條款，會員無異議通過本次大會決議。

會員費方面，依照 2017 年 AGM 決議，連續 3 年不調高會員費，會員領知 2018~2020 年之會員費維持 2017 年基準。

明(2019)年 AGM 預計 6 月 19 日於瑞士的日內瓦舉行，由瑞士飛航服務公司 Skyguide 主辦，2020 年 AGM 經執行委員會審核申請及討論後，訂 6 月間於亞塞拜然的巴庫舉行，瑞士 Skyguide 總裁誠摯邀請各會員明年 6 月蒞臨日內瓦。

七、 6 月 13 日亞太區總裁會議

亞太區總裁聯席會(Asia Pacific CANSO CEO Committee，簡稱 APC3)係由各個 ANSP 之總裁組成，現任主席為新加坡民航局長 Kevin Shum，每年集會一次，通常係配合 3 月於馬德里舉辦之 World ATM Congress，本次則是配合 CANSO 全球年會舉辦 APC3 會議。本次會議有近 20 個組織近 30 位代表出席，主要檢視 CANSO 亞太區事務及經費與預算。

亞太區策略為飛航安全、飛航效率、提升容量，主要目標依優先順序分別為：促進協同合作並分享最佳典範，與 ICAO 及航空業界夥伴合作以促進亞太區之飛航管理效能，提升亞太區會員之附加價值，增加亞太區會員數。

今年亞太區年會有來自 26 個組織超過 160 人參加，參與踴躍，且會議成果豐碩，CANSO 感謝各會員、主講者及與會者，並感謝泰國主辦

本年度會議。亞太區目前成立飛航安全及飛航作業工作小組，每年舉辦 2 次工作小組會議，推動多項專案計畫，APC3 及會員大多表示此 2 工作小組之運作與推動之專案計畫對亞太區極有幫助。由於事務漸趨繁重，飛航安全工作小組已於主席之外另增加 1 位副主席，飛航作業工作小組亦需要增加 1 位副主席以協助主席，CANSO 敦請各國選派具決策權之較高階人員擔任，此二工作小組人員皆為義務性無給職。

日前之 APC3 研討會中討論到各會員間之訓練合作，討論後普遍認同合作之需，倘會員之訓練能量可因應赴外地教學，可將相關資料提供給 CANSO 亞太區辦公室，以媒合有需要之組織，再由雙方洽談講師之費用如交通、旅宿、授課費等；另倘會員願意對發展中之 ANSP 提供優惠甚或免除其訓練相關費用者，也請告知 CANSO 亞太區辦公室。

亞太區至 2017 年計有 22 個會員，中國空管局 ATMB 於 2018 年 6 月 11 日加入成為第 23 個會員，此外正與馬來西亞及寮國研討加入會員事宜。

亞太區年度預算自 2008 至 2012 年約每年 61,400 歐元，2014 及 2015 年增加為 65,000 歐元，2016 年調高為 7 萬歐元並維持至 2018 年不變。經費來源主要係會員費，於總預算額度下，各會員分攤之會員費隨著會員數增加而遞減。中國 ATMB 加入後，2019 年之預算調升為 7 萬 5 千歐元，APC3 會議同意本預算。

明(2019)年亞太區年會由日本於福岡主辦，時程為 5 月 21~24 日，主題定為「Navigating the Future of ATM in the Asia Pacific」。下次 APC3 會議將配合於馬德里舉辦之 World ATM Congress 於 3 月 9 日舉辦。

肆、心得與建議

本次與會代表參與 CANSO 亞太區年會暨安全工作小組會議之心得及建議如下：

一、 掌握民航技術發展並適時導入本區

近年來飛航及飛航服務技術發展快速，ICAO 於 2013 年修訂 Doc.9750 號文件推行 ASBU 策略，以促進全球整體飛航環境之升級，幾年來國際間已協同合作研發多項技術，部分並已趨成熟並應用於飛航相關作業。

提升本區之飛航安全、飛航效率與飛航服務品質，需持續掌握國際間民航技術發展及趨勢，並將適合本區之技術適時導入相關作業。積極參與國際會議或交流以吸取經驗，並廣泛蒐集各類相關資訊，有助於本總臺適時將適宜本區作業環境之技術導入本區，此外本總臺亦將持續培育各技術領域之人才。

二、 持續與鄰區協同合作

飛航服務無法獨善其身，需跨疆界合作以提高飛航效率，並促進無縫之跨疆界飛航作業，以及跨國間飛航服務系統與作業之相容性與共通性。本總臺近年陸續與鄰近日本、香港、大陸等國以 AIDC 邁向數據通訊，僅餘一鄰區-菲律賓尚未使用 AIDC，但雙方已陸續進行系統測試及作業程序研討，本區亦依照 ICAO 策略陸續推動性能導航(PBN)及藉由與鄰區或區域交流等研討並建構跨 FIR 疆界 PBN 規範一致之國際航路，並藉由非正式東亞飛航管制協調小組會議(EATMCG)與鄰近國家研議航管作業相關事務，包括空域與航路規劃、飛航流量管理措施等。未來仍將持續促進國際間協同合作，並積極尋求其他跨國協同合作之可能性，包

括本次會議再度提及參與亞太區 Multi-Nodal ATFM 與泛系統資訊管理 SWIM 試行計畫之意願等，以維持與國際接軌及區域間飛航服務作業與系統之諧同與相容性，並提升飛航作業效益與安全。

三、 強化組織安全文化

本總臺於 2014 年成立安全辦公室專責推動安全管理相關事務，透過參與 CANSO 相關會議以學習其他會員建置 SMS 之經驗，並參考「CANSO 亞太地區安全實施策略(CANSO Asia Pacific Regional Safety Implementation Strategy)」推動屬於總臺的 SMS 中長程計畫，經民航局每年系統性的查核結果顯示，已達到 ICAO 的標準，但總臺仍須持續精進，以達到更高之標準，才能維持本區之國際競爭力。現階段組織在 SMS 的架構下已順利推動，但若要能真正落實到作業層面，則需持續推動組織的安全文化，包含公正文化、報告文化、彈性文化、學習文化及信息文化等 5 大文化，持續透過各類訓練、研討會、辦理活動等方式來推廣安全文化，提升一線作業人員之安全意識。

四、 積極參與國際會議拓展能見度並培養國際人才

本次於 6 月 9 日舉辦之亞太區年會，CANSO 表示共有 26 個組織計 160 餘人參加，而由近幾次參與 CANSO 會議的觀察，皆可發現各會員國對於參與國際事務之積極及培養新人之不遺餘力，例如泰國、新加坡、香港及日本等國，本次出席會議人數至少 5 人以上，除工作小組固定成員外，另還有幾位新人隨同與會，於會中擔任紀錄或發言表達，顯見各國培養新一代專業人才之企圖心。總臺年輕一代不乏語言能力佳且具國際觀者，亦可考慮挑選適當人員並帶領參與國際事務或國際會議，以培養新一代的國際專業人才，除可維持總臺國際飛航事務推動之延續性外，並藉由年輕一代的視野，導入新的思維，活化整個組織氛圍並創造

更具競爭力的飛航環境。

此次 CANSO 除亞太區會議外，併同舉辦全球性之會議，本總臺難得參與全球性之會議，藉此機會得以接觸國際間其他地區之航空領域相關人員，也彼此分享不同地區之優勢與挑戰等，參與此類會議確有益拓展視野，同時也讓其他國家人員認識本區，同時增加本區之國際能見度。

伍、附件

活動照片



亞太區飛航作業工作小組成員合影



亞太區飛航作業工作小組成員合影



總臺代表與亞太區事務主席 Hai Eng Chiang 合影



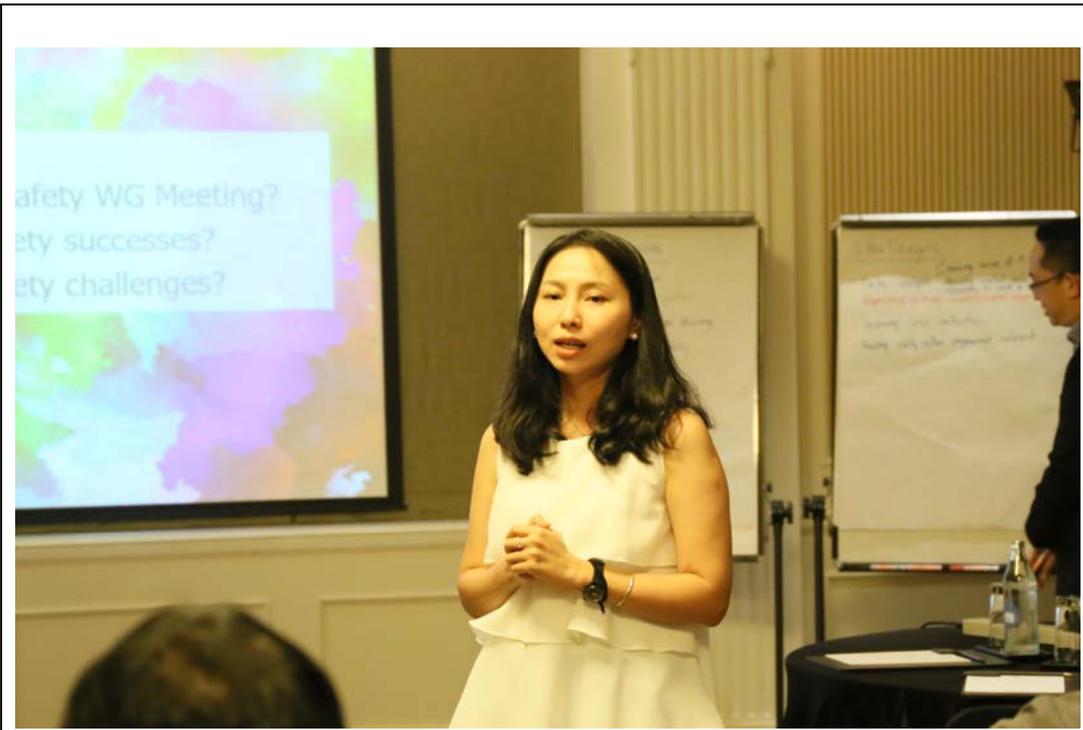
總臺代表與蒙古代表合影



副總臺長林嘉明與大陸空中管理局副局長張建強合影



總臺代表於飛航作業工作小組上發言



總臺代表於飛航安全工作小組上分享 SMS 建置經驗



全球飛航管理高峰會