

出國報告(出國類別：其他)

2014 美國聯邦航空總署與亞太區域航  
空安全雙邊協議國年會  
(2014 FAA/Asia Pacific Bilateral Partners  
Dialogue Meeting)

服務機關：交通部民用航空局

姓名職稱：李萬里/副局長

林俊良/副組長

黃洸洋/技正

派赴國家：日本

出國期間：103年3月3日至3月7日

報告日期：103年5月20日

# 目 錄

壹、目的 .....	2
貳、過程 .....	3
參、會議紀要.....	4
肆、心得與建議.....	28

# 壹、目的

美國聯邦航空總署（Federal Aviation Administration, FAA）與亞太區域航空安全雙邊協議(Bilateral Aviation Safety Agreement, BASA)國年會為每年定期舉辦之亞太區域會議，本年度由美國航空聯邦總署與日本民航局（Japan Civil Aviation Bureau, JCAB）於日本名古屋市名古屋國際飯店會議中心聯合舉辦。

本會議之目的為提供 FAA 與其雙邊協議國交換意見、分享重要資訊，並解決所關切亞太區域航空安全議題的機會，除有來自亞太地區與美國訂有雙邊協議之國家參與外，來自亞太地區致力與美國簽訂雙邊協議，或對本區航空安全抱持高度關切之其餘國家觀察員亦得參與。

本次年會的主題為「未來航空器檢定之方向」，會中所討論之議題包含如下：

- 一、雙邊關係之展望(Looking Forward with Bilateral Relationships)
- 二、航空器檢定之未來方向（Future Direction for Aircraft Certification）
- 三、國際合作（International Collaboration）

## 貳、過程

103.3.3 台北-名古屋 (行程)

103.3.4 民航主管機關會議 Bilateral Partners Dialogue Meeting(Authorities Day)

103.3.5. 民航主管機關會議 Bilateral Partners Dialogue Meeting(Authorities Day)

103.3.6. 民航主管與航空業界代表會議 Bilateral Partners  
Dialogue Meeting (Industries Day)

103.3.7 名古屋-台北 (行程)

# 參、會議紀要

## 一、會議參與單位：

本次會議於日本名古屋舉行，由日本民航局 Mr. Shimamura (Director General, Aviation Safety Department, JCAB)致詞宣布會議開始，美國聯邦航空署 Ms. Baker 及日本民航局 Mr. Kawakatsu 共同主持。會議共有 12 個國家代表與會，包含美國、日本、澳洲、中國大陸、香港、印度、印尼、韓國、馬來西亞、紐西蘭、新加坡、台灣等國家參加。

## 二、議程摘要：

### (一) 第一天 March 4, 2014

9:00 - 9:30 Registration

9:30 - 9:35 Opening Address

Atsushi Shimamura

Director General, Aviation Safety and Security Department, JCAB

9:35 - 10:15 Welcome: Introductions/Inaugural Session/Review of Agenda

Lead: Dorenda Baker, FAA, and Hirohiko Kawakatsu, JCAB

10:15 - 10:30 Group Photo

10:30 - 10:45 Break

10:45 - 11:00 Organizational Updates by the FAA

Lead: Dorenda Baker, FAA

Looking Forward with Bilateral Relationships

*This topic provides an opportunity for partner CAAs to share methods for strengthening bilateral partnerships through enhanced resource sharing, communications, and procedural improvements. Authorities are encouraged to give examples of successful confidence building methods, knowledge sharing initiatives, and lessons learned to further the benefits of bilateral partnerships.*

**11:00 – 11:15 Looking Forward with Bilateral Relationships – Introduction**

Lead: Chris Carter, FAA

**11:15 – 12:00 International Collaboration – Regional Training**

Lead: Andrea Cho, Singapore Aviation Academy (SAA) CAAS

**12:00 – 12:30 Bilateral Relationships: Streamlined Type Certificate Validation/ Acceptance Process**

Lead: TEY Kim Wee, CAAS

**12:30 – 1:30 Lunch**

**1:30 – 2:00 Bilateral Relationships: Monitoring Relationships for Continued Confidence Building**

Lead: Chris Carter, FAA

**2:00 – 2:30 Bilateral Relationships: Reciprocal Technical Assistance**

Lead: Earl Lawrence, FAA

**2:30 – 3:00 Bilateral Relationships: International Special Arrangements**

Lead: Ms. Wang Jingling, CAAC

**3:00 – 3:15 Break**

**Future Direction for Aircraft Certification**

*Emerging technologies, a diversifying global aviation industry, and fiscal issues encourage civil aviation regulators to consider new philosophical approaches to ensuring the safety of the flying public. Attending CAAs are welcome to lead discussions on strategies for more effective safety management and share potential institutional changes that could allow aviation authorities to adapt to the rapidly changing industry.*

- 3:15 – 3:30 **Future Direction for Aircraft Certification - Introduction**  
Lead: Jeff Duven, FAA
- 3:30 – 4:00 **Future Direction for Aircraft Certification: Part 21**  
Lead: Kim Smith, FAA
- 4:00 – 4:30 **Future Direction for Aircraft Certification: Safety Management International Collaboration Group (SMICG)**  
Lead: Takahiro Suzuki, JCAB
- 4:30 – 5:00 **Future Direction for Aircraft Certification: Certifying Unmanned Aircraft Systems (UAS)**  
Lead: Peter Boyd, CASA
- 5:00 – 5:15 **Summarize Day One**  
Lead: Chris Carter, FAA and Daisuke Umezawa, JCAB
- 
- 

## (二) 第二天 March 5, 2014

- 9:00 – 9:15 **Welcome and Review of the Previous Day’ s Discussions.**  
Lead: Dorenda Baker, FAA and Hirohiko Kawakatsu, JCAB
- 9:15 – 10:00 **Bilateral Relationships: Risk-Based Validation**  
Lead: Nick Ward, CASA

### International Collaboration

*The globalization of the aviation industry continues to challenge the traditional regulatory model, demanding stronger international collaboration on airworthiness safety standards and implementation policy. Partner CAAs are encouraged to share multilateral initiatives or developments that impact global aircraft certification. This could include regulatory harmonization efforts, regional partnerships, or cooperative strategies to overcome international aviation safety challenges.*

- 10:00 – 10:15 **International Collaboration – Introduction**  
Lead: Daisuke Umezawa, JCAB

10:15 – 11:15 International Collaboration: ICAO Defined State Responsibilities- Different Roles and Continued Operational Safety Responsibilities.

Lead: Chris Carter, FAA

11:15 – 11:30 Break

11:30 – 12:00 International Collaboration: Continued Operational Safety (COS)

Lead: Jeff Duven, FAA

12:00 – 12:30 International Collaboration – Emerging COS Issue

Lead: Jeff Duven, FAA

12:30 – 1:30 Lunch

1:30 – 2:15 International Collaboration – Non-Required Safety Enhancing Equipment (NORSEE)

Lead: Kim Smith, FAA

2:15 – 2:45 Closing Remarks and Announcement of Next FAA Asia Pacific Meeting

First Remarks: Hirohiko Kawakatsu, JCAB,

Followed by: Dorenda Baker, FAA and 2015 Host Country

2:45 – 3:15 Break

3:15 Departure from International Hotel Nagoya  
(Move to Tobishima Plant by bus)

3:50 Arrival at MHI Nagoya Aerospace Systems Works (Tobishima Plant)

5:30 Arrival at International Hotel Nagoya

---

(三) 第三天 March 6, 2014 (Industry/Authorities)

INDUSTRY DAY

“Globalization in the Field of Manufacturing”

8:30 – 9:00 **Registration**

9:00 – 9:20 **Welcome Address**

Lead: Dorenda Baker, FAA, and Hirohiko Kawakatsu, JCAB

9:20 – 10:10 **MRJ, A New Concept from Japan for the Skies of the World**

Speaker: Mr. Hiroyuki JIKEI

Director, Quality Assurance Department

Aerospace Systems Quality Assurance Division

MITSUBISHI Heavy Industries, LTD (MHI) and

Mr. Nobuo KISHI

Senior Vice President

Head Of Engineering Division

Senior Chief Engineer - MRJ

MITSUBISHI Aircraft Corporation (MITAC)

10:10 – 10:25 **Break**

10:25 – 11:05 **KAWASAKI BK117 Program Overview**

Speaker: Mr. Masahiko YOKOTA

Deputy Program Manager, BK117

Contract Administration Dept. Manufacturing Division,

Aerospace Company, Kawasaki Heavy Industries, Ltd. (KHI)

11:05 – 11:45 **FHI: Company Overview and Global Production – Aerospace Company**

Speaker: Ms. Megumi HIRAKI

Manager

Fixed Wing Aircraft Design Sec. Aircraft Design Dept.

Aerospace Company, Fuji Heavy Industries, Ltd. (FHI)

11:45 – 1:15 **Lunch**

1:15 – 1:55 **Boeing: Globalization in the Field of Manufacturing**

Speaker: Mr. George BUSWELL

Director BCA Supplier Quality Regional Operations

Boeing Commercial Airplanes, The Boeing Company

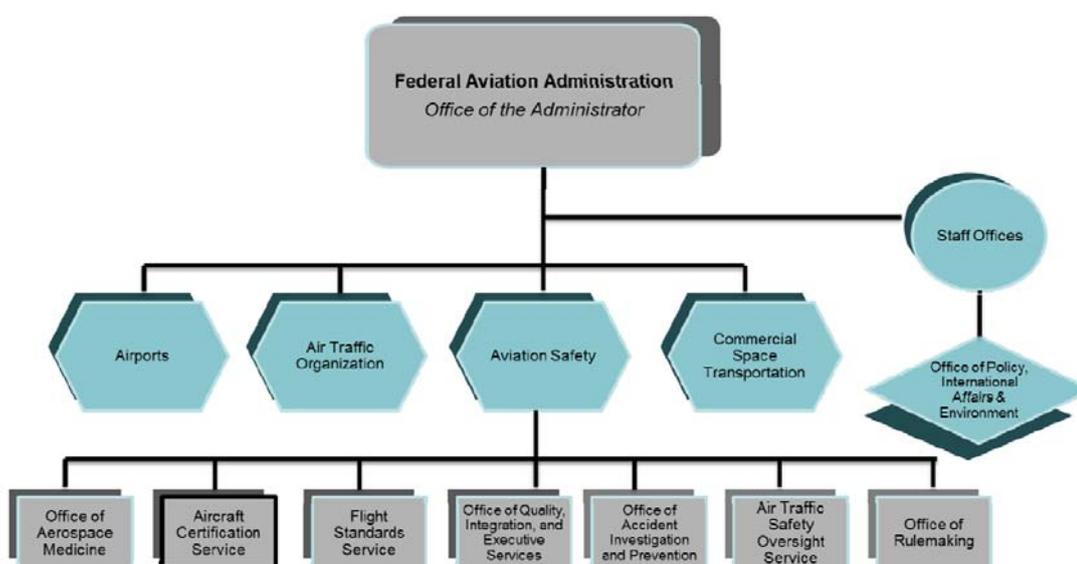
- 1:55 – 2:35 IHI Activities for Civil Aero-Engines and the Associated Issues for Airworthiness**  
Speaker: Mr. Tetsuya MIZUTANI  
General Manager, Quality Assurance Dept., Civil Aero-Engine Division, IHI Corporation
- 2:35 – 2:50 Break**
- 2:50 – 3:30 History and Challenge of CFRP Application to Primary Structures of Commercial Aircraft**  
Speaker: Mr. Tetsuyuki KYONO  
General Manager, Aerospace,  
ACM Technology Department, Toray Industries, Inc.
- 3:30 – 4:10 Airworthiness Tag for MRJ Landing Gear**  
Speaker: Mr. Kozo MISHIMA  
Manager Product Support Section,  
Sales & Marketing Department - Civil Aerospace, and  
Mr. Toshi NAKAMURA  
Deputy General Manager of Q.A. Dept. - Aerospace  
Sumitomo Precision Products Co., Ltd. (SPP)
- 4:10 – 4:50 Global Competition at Aircraft Interiors**  
Speaker: Mr. Tsutomu TADOKORO  
Vice President & General Manager, Operation  
JAMCO Corporation, Aircraft Interiors Company
- 4:50 – 5:00 Summary and Closing Remarks**  
Lead: Dorenda Baker, FAA, and Hirohiko Kawakatsu, JCAB
-

### 三、會議重點摘要

會議開始由 FAA 負責航空器檢定部門的 Ms. Baker 介紹 FAA 航空器檢定部門 (Aircraft Certification Service) 組織現況，他依序介紹該組織在美國政府架構中之定位、FAA 之架構及其主管、任務說明、人員專長之分佈、檢定部門之任務及國際關係工作之重點。

FAA 的航空安全(Aviation Safety)由一位副署長 John Hickey 負責包含航空器檢定、飛航標準、失事調查、航空醫學及航管安全監理，組織圖如下。其中飛機檢定部門約有 1200 多人，其中有航太工程師 643 人、飛行測試駕駛 32 人、航空安全檢查員（製造類）244 人。我國民航局飛機檢定部門為飛航標準組的初始適航科，目前人數為 12 人，不及 FAA 的百分之一。

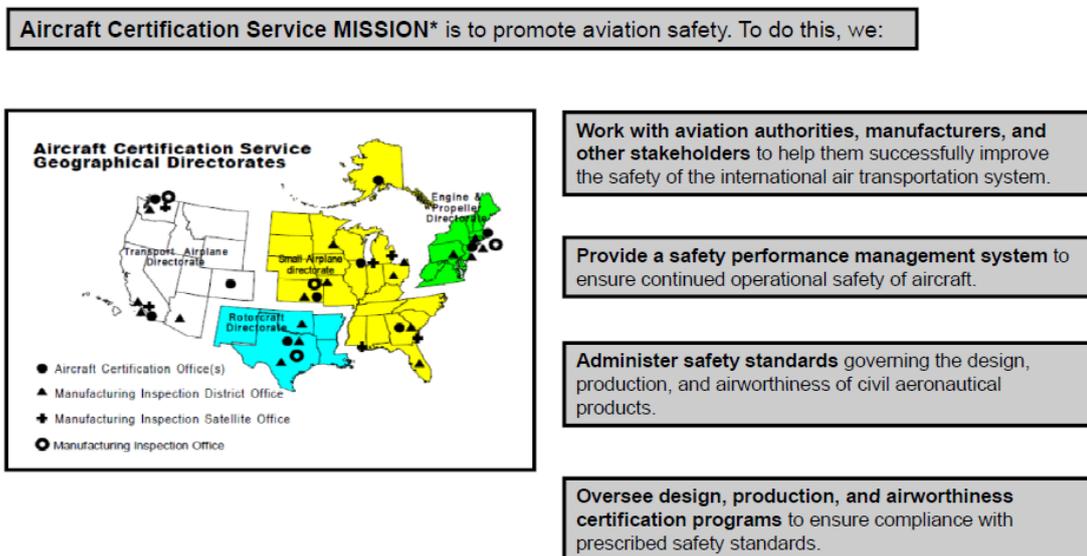
## Organizational Profile



FAA 航空安全部門之組織

FAA 航空器檢定部門的任務，是藉由以下四項工作來提升航空安全(如下圖)：

1. 協助各國民航主管機關、製造者以及相關業者改善國際航空運輸系統之安全。
2. 提供安全績效管理系統以確保航空器之持續運作安全。
3. 管理有關民用航空產品設計、製造與適航之安全標準。
4. 監督設計、製造與適航檢定案以確保符合安全標準。



## FAA 檢定部門任務說明

### (一) 雙邊關係之展望

1. FAA Mr. Carter 說明正式雙邊協議的原則，是主管機關之間合作的基礎與對彼此監理能力的認可、儘可能運用出口方主管機關的航空器檢定系統、以及對持續改善的承諾。用來對照現今製造全球化所帶來的挑戰：全球化要求產品有效率且無縫接軌、新興事業安排挑戰傳統的管理體制、更多國家

成為設計國與製造國後，產品認可的負擔越發加重、技術協助的需求日漸增加。在夥伴關係下，合作互助是自然的承諾。可歸納出的議題有基於風險的認可、持續建立信賴關係、彼此技術協助、國際特殊安排。

2. 新加坡民航局 Mr. Wee 以該國做法為例，探討如何使型別認可檢定更有效率。依據芝加哥公約第八號附約，發給適航證書應基於充分證據證明該航空器符合適用的適航標準，這個充分證據就是航空器的型別檢定證(Type Certificate)。對於國外進口的航空器，各國對設計國發給的型別檢定證執行認可(validation)或接受(acceptance)的工作後，部分國家再發給型別檢定證，其他國家則接受或採用原設計國的型別檢定證。

這個任務是對首次引進註冊的航空器執行的，目的是為確保該航空器符合適航標準，並以此為發給適航證書以及後續改裝與修理的基礎。從認可或接受的過程中，可熟悉該航空器的新穎或獨特的設計特性，提高後續監督的效率。

型別檢定證認可與接受的差別主要是認可過程包括技術審查並發給核准，而接受則通常不包括技術審查而直接接受設計國發給的型別檢定證。因為各國做法不一，有時製造廠需要為接受各國執行型別認可而浪費資源。為能減輕產品認可的負擔，新加坡提出使航空產品型別認可檢定更有效率的做法。

- (1) 信賴設計國的型別檢定結果：新加坡採用 FAA/EASA 的適航標準，接受 FAA/EASA 的檢定基礎，必要時使用額外技術要求。
- (2) 聚焦在高風險項目：新加坡提出的高風險項目，第一是與設計國有顯著差異的適航標準以及獨特的技術要求，其次是航空器的新穎或獨特的設

計特性，另外則是使用紀錄中的適航指令等持續適航議題。

3. FAA Mr. Carter 以有效的雙邊協議管理，解釋持續的互信建立。

目前 FAA 與 EASA 及其他 35 個國家有雙邊協議，日漸增加的航空器設計國與製造國對美國的影響逐漸增加。簽署協議的首次評估僅能對該主管機關的能力得到一個當時的簡要印象。修訂協議需要投入可觀的時間與金錢來做重新評估。因此需要有效率、標準化、且持續進行的雙邊夥伴關係管理，來確保對雙方制度的信任，並信賴對方主管機關持續成長的能量。

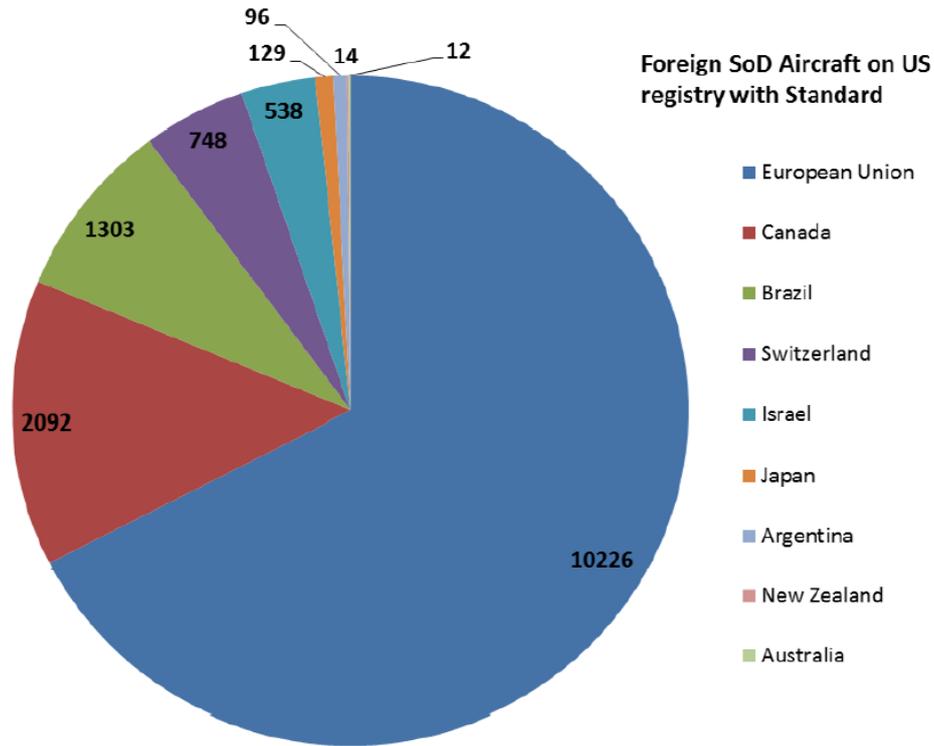
雙邊協議的風險管理原則有三項：

- (1) FAA 無法管理不可量測的項目。
- (2) 有效的雙邊協議管理要能指出並評估定性與定量的風險因子，且能找出風險管控的緩解措施。
- (3) 風險管理流程必須涵蓋所有影響雙邊關係的因素，例如持續的系統相容性、外國驗證系統的改變、外國航空器進入美國機隊的情形、安全相關的顧慮。

雙邊協議管理方式，正從過去的維持式(Maintenance)，過渡到未來的確保(Assurance)式管理。所謂維持式管理，是基於零星出現的議題做成被動式的決議，這種管理欠缺標準化的資料收集，資源不一定被分配到最大效應的領域。而確保式管理則是以基於風險的評估準則來促進根據資料所做的決策，這種管理持續從各種來源收集資訊，將可使資源更有效分配，也讓高階主管更能關切參與。

下圖為目前在美國註冊的飛機及設計國數量，每一個設計國都和美國有雙邊協議關係，每一個雙邊協議關係都需要評估，需要評估的資料量非常可

觀。



在美國註冊的飛機及設計國數量

基於風險的管理方式，有以下目標：

- (1) 找出與雙邊協議關係制度有關的潛在危害
- (2) 建立一套系統，以量測存在於國際航空器檢定的風險
- (3) 為風險分類。其中風險可分為法規、政治、利益、產品生命週期管理、民航主管機關組織改變等五大類。
- (4) 建立優先順序並與雙邊協議夥伴為緩解風險共同努力。

若能建立持續的互信，則可藉由合作夥伴主管機關系統來增加檢定能量，在考慮擴展的需求時能降低重新評估夥伴系統的必要，並能允許更有效的

將目標設定在技術合作上，確保在雙邊夥伴關係下能持續達到與國內驗證等同效果的信賴。

## (二) 航空器檢定之未來方向

1. FAA 運輸類飛機部門經理 Mr. Duven 以航空器檢定面臨之挑戰與可能之解決方案，說明為何需要討論航空器檢定之未來方向。

目前大家面臨之挑戰主要為新科技逐漸出現、全球航空工業多樣化、財政的限制。可能之解決方案有建立新適航標準或找到創新的方法來應用現有的適航標準、使用有效率的策略以達成安全管理。

他認為航空器檢定之未來方向，在於應用安全管理的觀念：建立法規要求以支持產品與操作的安全水準並納入安全管理原則以管理及緩解風險，強化安全資料分享的實施、自願提升安全；建立法規架構以納入安全管理要求、支持權責的架構、依據風險建立監理模型。

2. FAA 旋翼機暨發動機與螺旋槳部門經理 Ms. Smith 接著以 PART 21 修訂方向談論航空器檢定之未來方向。

Part 21 實施多年，早已是航空器檢定的標準，世界各國適航主管機關都以此為適航檢定體制的基礎。但如今 FAA 感受到有必要加以大規模改變，主要原因是基於安全與效率兩大考慮。

在安全方面，首先是將安全管理系統(SMS)的原理整合到適航檢定與持續作業安全，其次要整合安全管理系統以與立法程序中的 Part 5 及國際民航組織之標準與建議措施(Standards and Recommended Practices, SARPs)接軌，第三是強化且釐清 FAA 與業者的角色、關係與責任，第四則是更有效率的將資源

用於安全相關的項目。

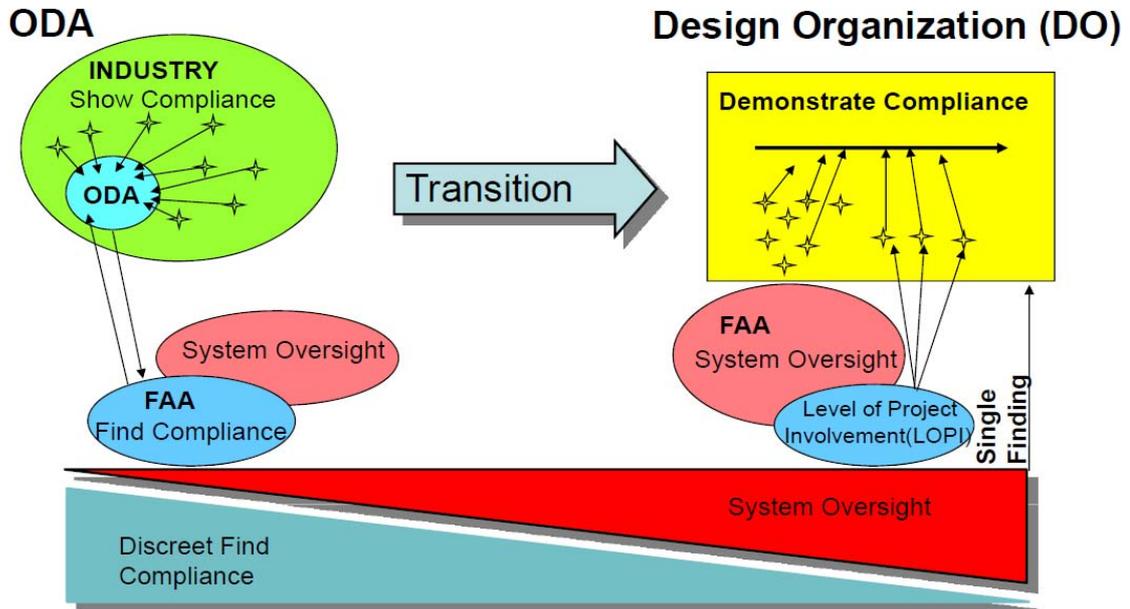
在效率方面，第一是將 FAA 的檢定能量配合業界的需求，以減少檢定案件習慣性的延誤與不確定性，且因應公眾與國會刪減預算的壓力；其次要將檢定程序現代化，因為目前程序是依照在 1960 年代的模式制定，如今航空工業模式已有極大不同；第三是為了更有效運用現有資源，這是運用風險管理決策方式執行的績效導向監督方式(Performance Based Oversight, PBO)；第四是轉型為系統安全方式執行檢定與監督。

FAA 於 2012 年成立 Part 21/SMS 立法委員會(Aviation Rulemaking Committee, ARC)，目的是以系統性提升安全的方法改進 Part 21，促成有效率的檢定過程。委員會下設組織、安全管理系統、監督、成本效益分析等 4 個工作群組。

組織工作群組以 EASA DOA (Design Organisation Approvals)為基礎，探討對設計組織(design organizations, DO)的各種要求。

安全管理系統工作群組執行 Part 21 與 SMS (立法程序中的 Part 5)之間的差異分析，探討整合安全管理系統概念的利弊，並針對安全風險管理權責建立定義與流程，未來的 Part 21 將納入研議中的 Part 5 安全管理系統要求，而所有的設計組織都必須建立安全管理系統。

# 21ARC Concept: Principles



## Part 21/SMS 立法委員會的觀念

監督工作群組依據組織、安全管理系統與 Part 21 的要求建立 FAA 的監督權責，並建立高階監督實施計畫。FAA 將從傳統的監督方式轉型為基於績效的監督(Performance based oversight)與系統化的(即基於程序的，process based)監督。

成本效益分析工作群組建立因應 Part 21 立法委員會提案影響的成本效益評估方法，以尋求降低新要求的成本。

Part 21/SMS 立法委員會的報告預計將於 2014 年 7 月完成，年底前公布法規草案，2016 年 1 月完成立法程序。納入安全管理系統要求的 Part 21/SMS 將於 2017 年 6 月公布。

3. 澳洲民航局的 Mr. Boyd 介紹澳洲如何驗證無人飛行系統(Unmanned Aircraft System)。

目前的無人飛行系統以遠端操控飛行系統(Remotely Piloted Aircraft System, RPAS)為概念，在此概念下，RPAS 包括遠端操控航空器(Remotely Piloted Aircraft, RPA)、遠端控制站(Remotely Pilot Station, RPS)、指令與控制資料鏈結(Command and Control, C2, Data Link)、通訊鏈結，以及軟體、監控系統、航管通訊設備、飛航終端系統、發射與回收裝置等其他系統元件。

澳洲的法規是 CASR Part 101 - Unmanned Aircraft, Rockets and Model Aircraft。此法規首先在 2002 年發布，其中規定 150 公斤以下的遠端操控飛機及 100 公斤以下的遠端操控旋翼機只有操作要求，沒有適航要求；重量超過 150/100 公斤的航空器操作，必須有登記證書、維護計畫、適航證書。目前在澳洲操作的所有遠端操控航空器都在 150/100 公斤以下，以無人飛行系統操作人證書(UAS Operator's Certificate, UOC)方式核准運作，UOC 類似傳統航空器的 AOC。目前仍在考慮是否以重量對遠端操控飛機分類，因為重量 2 公斤以下的遠端操控航空器動能較小，對其他空域使用者與地面人員生命財產造成的威脅較小。

150 公斤以上的遠端操控飛機及 100 公斤以上的遠端操控旋翼機必須型別檢定，這些航空器必須證明符合適航標準，與載人航空器類似，但有部份裝備是目前驗證標準中未被提及的，例如地面控制站、資料鏈結等，而這些設備對於無人飛行系統的操作有著關鍵性的影響。

國際民航組織對無人飛行系統的要求仍在逐步發展中，目前主要工作在第 1、6、8、10 號附約、發展無人飛行系統特有的標準與建議措施(Standards and Recommended Practices, SARPs)、發展如指令與控制資料鏈結等之技術規範。

### (三) 國際合作

#### 1. 日本民航局的 Mr. Umezawa 為本議題做簡介。

現代航空器使用許多新科技且高度複雜的系統，加上航空器製造與新航空器研發量大增，各國在新航空器發展時都尋求有其他國家可以分擔風險與專業，然而各國都面臨預算及人力限制，卻又有加速檢定或核准的請求。

本議題是希望在確保且提升航空器安全的前提下，藉由各國緊密合作協調，改善檢定工作的效率，加速檢定核准流程。

可能的合作領域：(1)適航要求的調和，尤其是在制定新規定時；(2)有效利用其他民航主管機關的檢定與核准，以降低主管機關及業者不必要的負擔；(3)在供應商監督上，分享稽核報告及發現缺失，以降低重複工作；(4)在新技術與檢查員訓練互相合作獲取專業，以確保各國民航主管機關具有適當且標準化的檢定執行能力；(5)從失事及意外事件中分享經驗。

#### 2. FAA 的 Mr. Carter 介紹國際民航組織所訂的各類國家責任。

國際民航組織對航空器設計國(以下簡稱設計國)、航空器製造國(以下簡稱製造國)及航空器註冊國(以下簡稱註冊國)有明確定義應盡的責任。

設計國是指對負責航空器型別設計的組織有法律管轄權的國家。設計國應負有發給航空器型別檢定證、傳達持續適航資訊、實施安全管理系統。

製造國是指對負責航空器最終組裝的組織有法律管轄權的國家。製造國的責任有確保所製造航空器及其零組件的適航性、確保負責航空器型別設計與製造的組織在評估強制性持續適航資訊 (Mandatory Continuing Airworthiness Information, MCAI)工作的合作。

註冊國是航空器註冊的國家，負有發給及認可航空器適航證書的責任。

對主管機關而言，第一個挑戰在全球產製的工業型態。設計國與製造國的角色不再必然是由單一主管機關擔任，雙邊航空安全協議不足以充分處理全球化工業。航空器可能有設計國與製造國相同或不同、設計國與製造國是否與美國簽有雙邊協議及備妥特別安排，因為進口航空器可能有多種可能，現行雙邊協議是否足以涵蓋所有情況，需要做法規差異分析。未來協議在簽訂時，需考量此全球化之趨勢，以標準化之作法涵蓋各種可能。

## Aircraft Design and Production: Today



現今航空器的設計製造型態

第二個挑戰是越來越多的國家要求執行型別認可。

許多國家原來只需完成接受程序即可，現在則要求執行認可。認可的程序比接受的程序複雜，其中甚至有多個國家要求進行同步認可。從 FAA 的角

度來看，如何使認可作業更有效率的進行？FAA 是否有足夠的資源來回應這種要求？這兩個議題是現在必須妥為考慮的。

第三個挑戰是越來越多的國家成為設計國。

設計國與註冊國主管機關的角色應有所區別。因為註冊國負有發給及認可航空器適航證書的責任，所以註冊國必須處理設計國所發布的強制性持續適航資訊。當越來越多設計國是外國的航空器註冊，表示有更多來自其他設計國的強制性持續適航資訊必須處理，註冊國應思考如何建立一套接受設計國強制性持續適航資訊的流程。

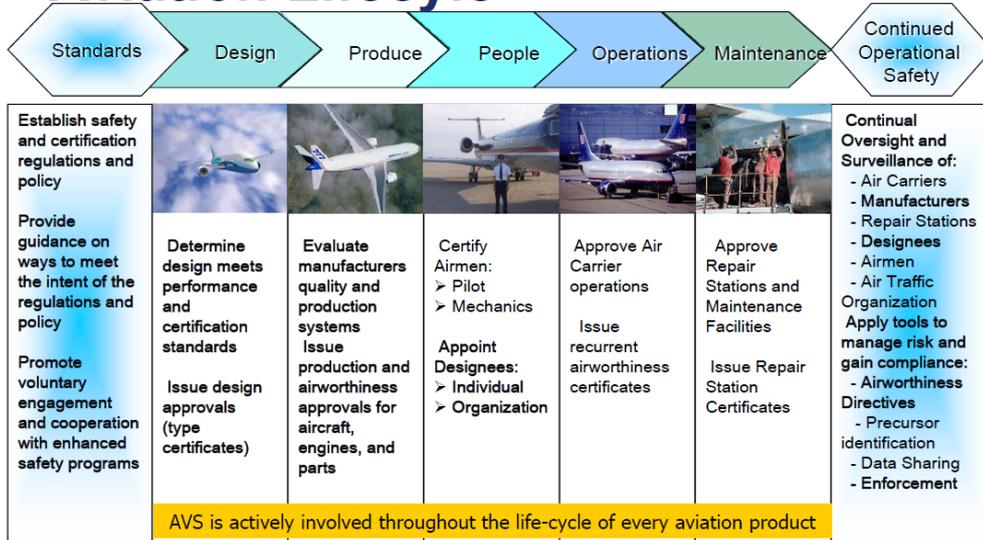
第四個挑戰是處理放棄型別檢定證的案例。

國際間應建立處理放棄型別檢定證的共識。設計國證書若是被放棄，一個經過認可的型別檢定證將有許多不可預知的後果。因此缺乏有效處理放棄型別檢定證的管理機制，將使更多的主管機關將選擇更嚴格執行型別認可檢定。

3. FAA 運輸類飛機部門經理 Mr. Duven 介紹 FAA 的持續運作安全(Continued Operational Safety, COS)計畫。

FAA 的持續運作安全計畫是完整構成航空產品安全生命週期的一部份，目的是持續的管理安全，與業者一同承擔責任。一個航空產品的生命週期包括檢定標準、設計、製造、相關人員、操作、維修、持續運作安全，可以下圖表示：

# Aviation Lifecycle



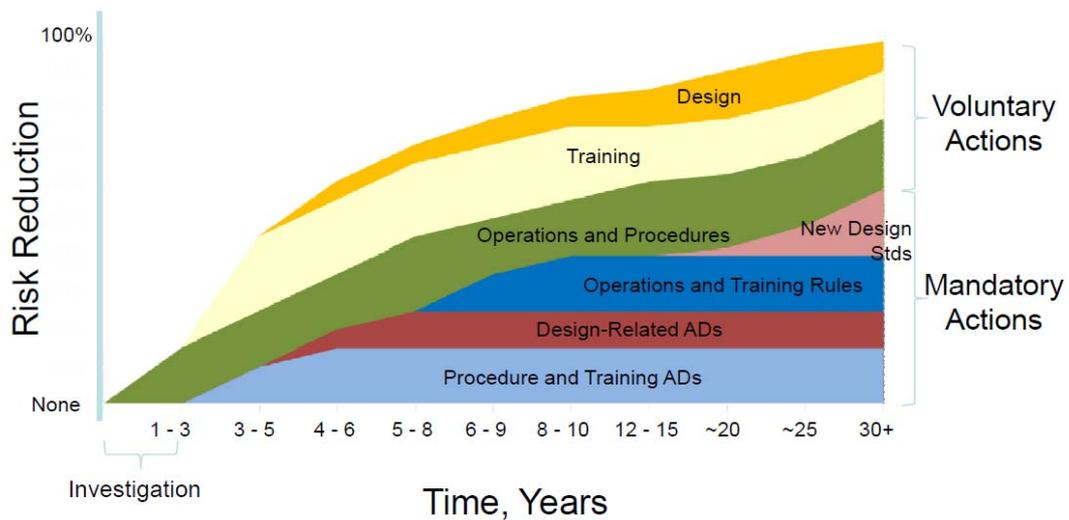
持續運作安全計畫的特色是由根據數據、書面化且可以稽核、基於結構化的評估，且由完整的風險指導文件引導。安全是一個持續不斷的工作，從持續運作安全計畫所收集分析的資料，促使標準納入過去未曾考慮的項目，依據提升過的標準執行檢定工作得到更安全的新檢定航空器，新檢定的航空器在使用中收集分析的資料又再回饋標準的制定。所以這三者形成一個持續不斷進步的循環，航空器的安全等級不斷提升。



安全是一個持續不斷的工作

航空器設計及製造出廠後，交至航空器使用人運作開始，該航空器整體性的安全管理的規劃必須至少以 30 年為目標，經由強制性措施及自發生措施，持續降低可能的風險，持續提昇安全。強制性措施例如各類適航指令、基礎操作程序、基礎訓練及設計更新及新技術等；自發生措施例如使用人發展的操作程序、因應自我需求的訓練、以及原製造廠提供的服務技術通報改裝等。

## Safety Management Continuum



風險因強制性及自發生措施而持續降低

FAA 在持續運作安全的任務有辨識危害、評估風險、分析風險管控方法、作成風險管控決定、實施風險管控、監督與審查等六項不斷循環的任務。



### FAA 在持續運作安全的任務

辨識危害(Identify the hazards)是從各種通報、資料來源中辨識出危害。因為資料量過大，現在的挑戰是資料過量。解決之道是結構化的流程與軟體以及共同的分類法。

評估風險(Assess the risks)是由工程人員執行定性風險評估，以找出是否有潛在的安全問題，並判斷其急迫性。對於已經判定是有潛在安全影響的項目，工程人員再進一步執行(1)風險分析以了解其機率和嚴重程度，(2)因果分析。

分析風險管控方法(Analyze risk control measures)與做成風險管控決定(Make control decisions)是由指定的工程師評估潛在風險管控方法，並對管理階層做

成建議：

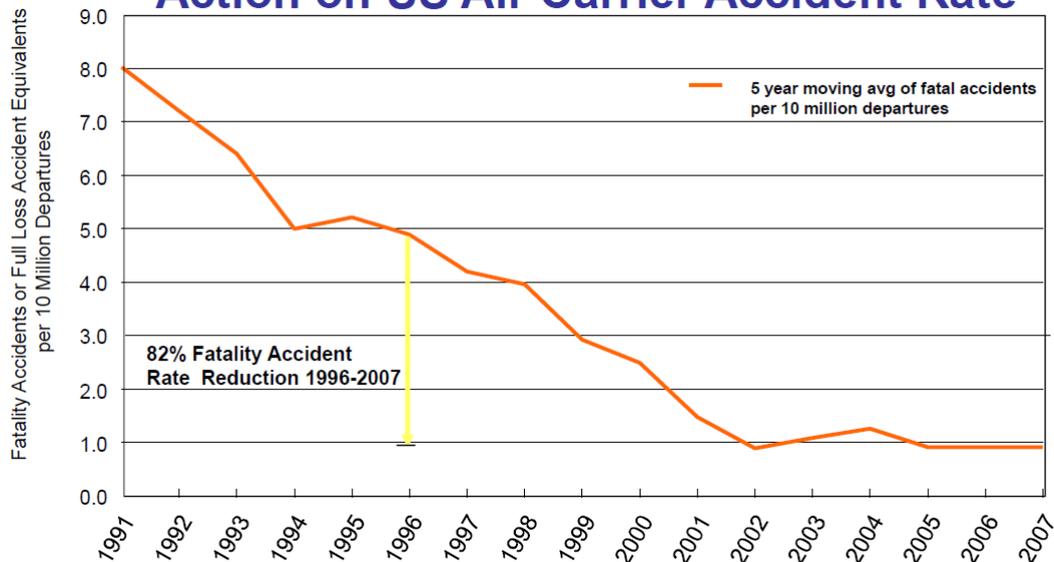
- ⇒ 採取強制改正行動，如適航指令(Airworthiness Directive, AD)
- ⇒ 採取建議性的改正行動，如特別適航資訊通報(Special Airworthiness Information Bulletin, SAIB)、航空器使用人安全警示(Safety Alert for Operators, SAFO)，及其他業界支持的自願安全強化措施
- ⇒ 無須採取行動

實施風險管控(Implement risk control)是由 FAA 發布適航指令或其他建議性的改正行動，並由 FAA 通知全球的航空相關人員，使航空器使用人採取改正行動。

監督與審查(Supervise and review)由 FAA 監控 AD 實施情形，監控並通報回饋回安全資料庫以辨識危害。

持續運作安全的績效可以從量化的數據中顯現出來。在 FAA 實施這些強制性及自發生措施後，美國航空公司的失事率顯著降低。下圖是 1991 年至 2007 年美國航空公司的 5 年移動平均致命失事率，其中可看到從 1996 年至 2007 年，失事率降低了 82%，大幅提升飛航安全。

## Outcome of Combined Mandatory and Voluntary Action on US Air Carrier Accident Rate



### 持續運作安全的績效

#### 持續運作安全的國際合作

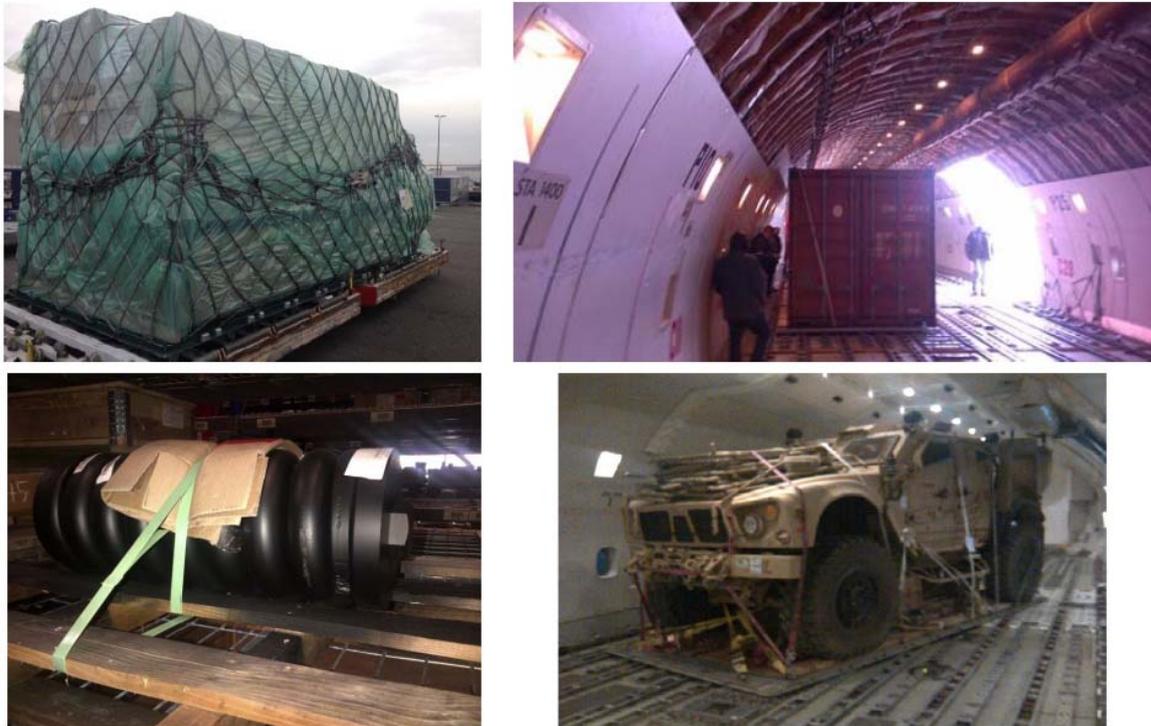
國際民航組織的安全管理系統需要國際合作實施，這必須建立於關鍵資料的分享，有關關鍵資料才能做成基於風險的決策。專業意見使安全管理系統逐漸成熟，促成國際接受的安全風險管理，進而降低全球失事率降低。

4.FAA 運輸類飛機部門經理 Mr. Duven 以貨運案例，說明逐漸出現的持續運作安全議題。

2013 年阿富汗發生一起 B747-400 貨機失事，FAA 檢討特殊貨物裝載的安全顧慮時指出，航空公司可以再改進貨物固定程序。有關飛機上的貨物固定點、貨物的尺寸與重量，航空公司的手冊並未充分規定。

FAA 的作為

FAA 對航空器使用人發出安全通報(Safety Alert for Operator, SAFO) 13005，指出檢討特殊貨物裝載的安全顧慮，重新強調當時有關貨物裝載的政策及指導文件。然後再發出 SAFO 13008，提出特殊貨物裝載緊固程序的建議，並建議深入檢討貨物裝載文件(包括載重及平衡)，特別強調特殊貨物裝載。並發出使用人資訊(Information for Operators, InFO) 13012，通知使用人波音公司已針對 747 載重平衡手冊的貨機操作做出修訂。



各式貨物裝載

FAA 目前研議修訂 FAA AC 120-85，以解決裝載問題。並與國際社會溝通貨運裝載議題，期望呼籲貨運操作者注意裝載相關問題。

## 肆、心得與建議

- 一、本次會議中，FAA 代表特別針對有效的雙邊協議管理提出看法，並指出簽署協議後，持續雙邊夥伴關係管理的必要性，這表示 FAA 對協議簽屬國主管機關的監理能力與制度、國際政經環境的變化都將持續評估。我國自 2003 年與美國簽署雙邊協議之後，所檢定之產品產銷至國內外，至今維持良好紀錄。惟仍須注意各國對此議題之趨勢並早做準備，使我國監理能力與制度隨國際趨勢不斷進步，並使我國適航法規及標準繼續與國際接軌。
- 二、航空工業原已具國際化，近年因全球化產製的趨勢使航空工業更加多樣化，過去航空器製造國即航空器設計國的觀念如今已不適用。許多新興國家或自行開發或從他國取得授權，合作設計或製造航空器，若未來引進之航空器不能先釐清其製造國與設計國之關係，後續恐面臨無法取得及時且足夠支援之窘境。我國對進口航空產品執行型別認可檢定應考慮此問題，評估設計國與製造國之適航主管機關是否皆具備足以監理負責型別設計組織之能力。
- 三、無人飛行系統的技術越來越進步，應用領域越來越廣，使用中的安全議題也越來越受到各方重視，今年國際民航組織亦列為重點工作，辦理研討會探討相關議題。從澳洲代表的說明可知，對其他空域使用者與地面人員生命財產造成的威脅仍是民航主管機關現在最大的考慮。澳洲目前以遠端操控航空器重量為分類管理的標準，最嚴格的須有登記證書、維護計畫、適航證書，且必須型別檢定。但是因為國際標準尚未一致，且無人飛行系統的檢定範圍與載人航空器範圍不同，澳洲目前還沒有完成制定適航標準。雖然如此，澳洲的檢定要求與管理方式值得我國借鏡。
- 四、FAA 對特殊貨物裝載的案例分享更是值得我國警惕。FAA 已經檢討其對航空貨物裝載的規定的不足做出亡羊補牢的措施，除對航空器使用人發出安全通報外，也修訂其檢查員程序，加強對相關作業的檢查。相關航空貨物裝載的安全

通報資料，亦提供我國業者應加以檢視，並做必要改進。

五、FAA 規劃下次會議，將於明(2015)年 4 月於香港舉行。