

出國報告(出國類別：其他)

參加 IATA 第 1 屆安全管理研討會 出國報告書

服務機關：民用航空局

姓名職稱：專門委員 吳家珍

檢查員 楊鴻勳

檢查員 張泰誠

派赴國家：阿拉伯聯合大公國

出國期間：105 年 10 月 23 日~29 日

報告日期：105 年 12 月 29 日

目 次

| | |
|---------------|----|
| 壹、目的 | 2 |
| 貳、過程 | 3 |
| 參、心得與建議 | 17 |

壹、目的

自國際民航組織提出安全管理需求 10 年以來，IATA 首度召開「安全管理研討會」，活動規劃以提供第 19 號附約下所有利益相關者經驗分享平台，以分享實施安全管理系統(SMS)及國家民用航空安全計畫(SSP)之經驗與挑戰，並研擬前進的關鍵策略。

本次研討會有來自全球各航空領域之安全管理學者與專家，各就其在安全管理系統上的研究、推行及運作上的經驗與大家分享，其中也包含太空人來分享安全管理對太空產業之重要性。

我國自 2009 年起制定實施安全管理系統相關法規以來，一直參考國際間之最佳作法(訓練、指導文件、評估工具等)來引導及協助各航空公司/維修廠有效來建置及落實安全管理系統，參加此次研討會之目的在蒐集現行安全管理制度下的飛安監理措施、作法及相關之資訊，並力求突破國際環境限制，與各國國家民航主管機關直接對話及交換飛安監理心得。

貳、過程

一、本次行程安排如下:

本次出國行程共計 7 日，行程簡述如下表

| 日期 | 行程 |
|--------------|-------------------------|
| 105.10.23-24 | 桃園國際機場至雅加達國際機場至阿布達比國際機場 |
| 105.10.25-27 | 參加 IATA 第 1 屆安全管理研討會 |

| | |
|--------------|----------------------------|
| 105.10.28-29 | 阿布達比國際機場至曼谷蘇汪納蓬國際機場至桃園國際機場 |
|--------------|----------------------------|

二、會議參與單位：

本次研討會計有國際民航組織(ICAO)、國際空中交通管制員協會(IFATCA)、民用空中航行服務組織(CANSO)、國際航空公司飛行員協會(IFALPA)、各國民航局(FAA, EASA, CASA, CAA……)、空軍、飛機製造商、大學、航太研究機構、風險管理公司及航空公司等，計 69 個機構參加。

三、議程摘要：

本次研討會的主題包括全球安全資訊分享需求(公共安全與個資保護的競合、工作場紀錄之使用、適用保護原則之資訊分享網路、增值的安全報告系統)；轉移的範例與人為因素(以SPI詮釋基於績效導向的環境轉移、安全風險管理實務、人為因素與行為風險分析、生動的安全文化)；未來的太空商業旅行以及前進的路上我們的承諾等，詳如下表：

| IATA Safety Management Conference 2016 | |
|---|--|
| 2016-OCT-25 | |
| PLENARY: THE FIRST DECADE OF SAFETY MANAGEMENT ~ REALIZING THE VISION? | |
| PLENARY: THE NEED FOR GLOBAL SAFETY INFORMATION SHARING | |
| SESSION A | SESSION B |
| <ul style="list-style-type: none"> - Public Safety vs. Privacy Protections ~ Competing Purpose? - The Use of Workplace Recordings | <ul style="list-style-type: none"> - Information Sharing Networks ~ Applying the Protection Principles - Safety Reporting Systems ~ Increasing Value |

| | |
|--|--|
| 2016-OCT-26 | |
| PLENARY: THE PARADIGM SHIFT | |
| PLENARY: THE HUMAN FACTOR | |
| <p style="text-align: center;">SESSION A</p> <ul style="list-style-type: none"> - Transitioning to a Performance Based Environment ~ the Use of SPIs - A Practical Approach to Managing Safety Risks | <p style="text-align: center;">SESSION B</p> <ul style="list-style-type: none"> - Human Factors and Behavioral Risk Analysis - Living a “Just Culture” |
| 2016-OCT-27 | |
| PLENARY: LOOKING TO THE FUTURE, THE COMMERCIALIZATION OF SPACE TRAVEL | |
| EXECUTIVE RECAP ~ OUR COMMITMENT TO THE WAY FORWARD | |
| CLOSING REMARKS | |

四、會議內容紀要

(一) 10月25日 第一日議程

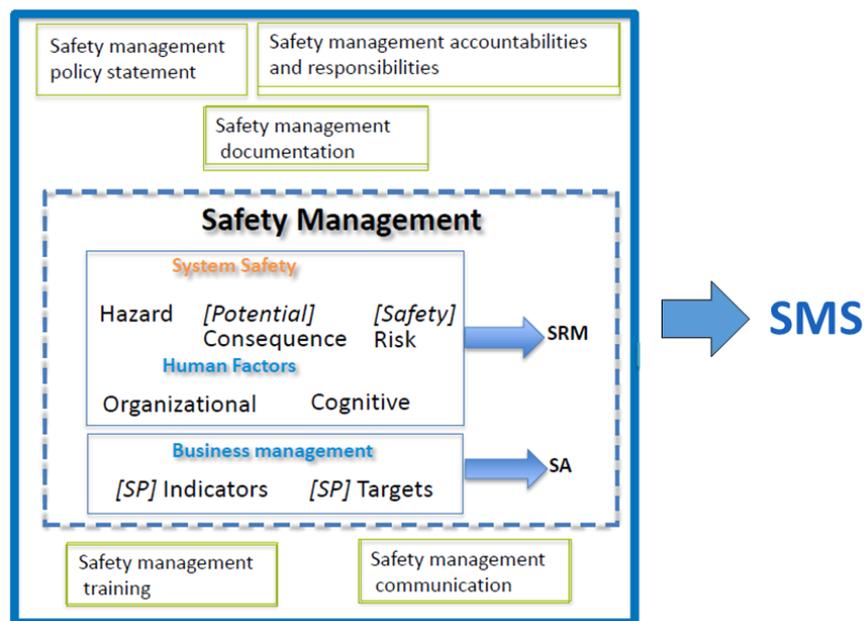
1. 全體會議：安全管理第一個十年 ~ 實現願景

第一場：安全管理的願景、意圖和未來

(1) 安全管理已被認定是下一個航空安全演化重要階段，現已成為全球航空業的標準。

(2) 此次會議的主要協辦者(卡達航空)首席營運長介紹卡達航空如何推行安全管理系統，以及該公司由 2012 年的 9800 名員工快速成長到 2016 年的 27000 名員工，面對員工來自 140 多個國家情況下，公司將安全文化一致性的推廣至來自世界各地不同文化的員工日常工作環境中，所面臨的困難與挑戰，至最後成功的經驗分享。

(3) 會議主持人 ICAO 安全管理顧問(負責擬訂 ICAO 有關安全管理系統規範) 機長 Mr. Dan Maurino，介紹安全管理系統架構，由安全政策陳述、安全管理權責與責任與安全文件，進而透過危害識別、風險分析做到安全風險管理，並藉由安全績效指標/目標管理達到安全保證，以及經由安全管理之訓練與溝通等作為，建構完整之安全管理系統。整體架構如下圖：



(4) ICAO 空中航行局航空安全副主任、IATA 資深安全副總、FAA 標準組組長、EASA 標準組組長及民航航行服務組織的執行長等，共同就安全管理系統的願景、策略及未來進行探討。

(5) 與會的專家提出下列建議：

- EASA 建議推動 SMS 要確保安全資訊有效的流通，使能了解風險之所在。關鍵角色要清楚的了解自己在安全管理的權責與職掌，要備妥適當的工具來解決所面臨的問題，民航局執行安全管理系統檢查之檢查員，應具備系統相關的知識與技術

能力。

- FAA 提到國家與航空服務提供者的良好文化是有效推動 SMS 最重要的因素，故 ICAO 要求各國民航局要推動安全文化。對於民航局的檢查員 FAA 與 EASA 的看法相同，特別強調檢查員必須要與各公司保有良好的關係，很清楚業者的問題，要有能力與高階主管對話，同時也要有系統管理的能力。
- IATA 強調全球每一各區域所面臨的問題有所不同，但安全管理的關鍵角色要共同合作，才能以系統性的方式來解決各自所面臨的獨特性問題。
- ICAO 說明全球多數國家已在推行 State Safety Program(SSP)，但至今只有 1%的國家有效實施 SSP(ICAO 的目標為 2022 年)。另 ICAO 特別強調民航局的檢查員要先自我認知，檢查員不是警察，在推動 SMS 時觀念要有所改變，它與符合性監理 (Compliance Based Oversight)不同，檢查員要有能力引導及協助公司來有效落實 SMS，檢查員必需具備有良好的特質，要能與公司建立互信，對於公司的安全資訊要能保密，ICAO 會對新型態的檢查員資格提供指導文件供各國參考。
- CANSO 提到各領域的協會與組織必需與服務提供者與民航局一起合作來有效落實 SSP/SMS 才能發揮其應有的績效。

第二場：安全管理的實施～實施經驗談

- (1) 第二場會議主持人由 ICAO 空中航行局安全管理計畫協調員 Elizabeth Gnehm 來主持，她帶領 ICAO、飛遞航空及卡達航空的安全管理專家就推動安全管理系統學習到的經驗一起來探

討，首先由主持人說明會議將依以下主要問題進行探討：

→在推動安全管理系統上所面臨的挑戰?

- 如何建立良好的安全文化(互信)
- 如何評量 SMS 的有效性;
- 如何對來自各國家(如 15 種語言)不同文化員工實施訓練，讓每位員工都了解 SMS;
- 如何將 SMS 整合在現行的制度中 (如 QMS/SMS 如何相互管理)
- 如何有效溝通使得最高階主管至第一線員工均能了解如何有效執行 SMS。

→民航管理當局同意備查的經驗談

- 要訂定完善的實施計畫。
- 要與管理階層及民航局建立良好的互信安全文化。
- 依風險為基礎之各項決策。
- 主動式與預測式的方法。
- 如何訂定有效的安全績效指標，如何來達到所訂定的目標。
- 需要備有新的技能才能有效推展。
- 不同領域有不同的標準(航空公司、機場管理、空中航行管理…等)。

→推動安全管理系統帶來的益處

- 公司與民航局的互動更加積極。
- 資料整合能看出很多風險，將其有效管控及緩解。

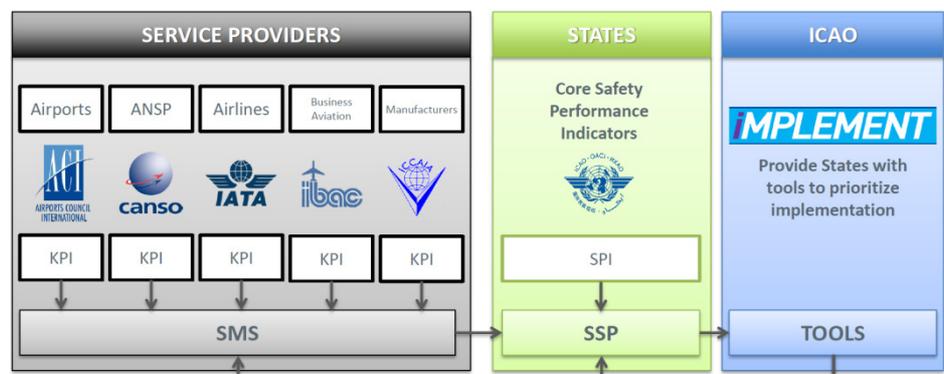
- 經由推動 SMS 各單位的橫向溝通更加有效。
- 各項改變能有效管理，減少所產生的風險。
- 公正文化所帶來良好工作態度上的改變。
- 依風險為基礎所做出比較客觀的決策。
- SMS 經整合到現有系統中所帶來的成效。

→持續精進的策略為何?

- 安全文化是重點。
- 安全資訊是成功的要素(沒有數據就無法管理)。
- 風險評估及有效決策由主動式推進到預測式。

2. 全體會議：安全資料/資訊的保護 ~ 新的要求

(1) 安全資料/資訊分享是提升全球的飛安是最重要的一環，然而什麼樣的資料/資訊要分享?如何建置安全資料/資訊分享機制?這些資料/資訊應該如何保護?這些問題現正困擾着全球各航空業者及管理當局。下圖為全球安全資料/資訊是如何收集及分享來提升全球飛安:



(2) 2016 年版 ICAO 第 19 號附約要求各國必需要立法保護國家所收

集到的安全資料/資訊(如強制報告及自願報告)以確保能持續有效的收到這些安全資料/資訊來支持我們的安全管理活動。

- (3) 依據 ICAO 資料顯示 ICAO 會員國中有超過 50%的國家尚未依據 ICAO 第 19 號附約的要求建置“飛安強制報告系統”，超過 70% 的國家尚未依據 ICAO 第 19 號附約的要求有效建置“飛安自願報告系統”，超過 50%的國家尚未依據 ICAO 第 6 號附約第 1 部的要求建置“飛航資料分析計畫”所產出的飛安資料/資訊的保護機制。
- (4) 本議題主要由安全管理與法律專家一起探討，如何規範及訂定相關安全資料/資訊保護法規，以及它將如何影響現行之法規架構。經由會議的探討、依據 ICAO 第 19 號附約的要求及專家的經驗分享得到以下結論：
- 國家要推動安全文化以確保能收集到有效的安全資料/資訊。
 - 國家必須立法保護國家所收集到的安全資料/資訊。
 - 安全資料/資訊保護法規要確保能持續有效的收到安全資料/資訊，並確保提升飛安及犯罪預防與維護司法正義，兩者間取得平衡。

3. 分組會議 A-1 場：公共安全與隱私保護～如何平衡

- (1) 公共安全與個人隱私保護間是否有一條平衡線，一直是航空界辯論的重要議題，而自 2015 年德國之翼航空公司之自殺式的飛

航事故之後此議題更突顯其急切性，航空界學到了什麼？有何改變？從醫學、隱私到調查單位的觀點來探討是否能找到平衡點。

(2) 本場會議由澳洲民航局法規政策及國際策略組組長主持，EASA 標準組組長、海南航空、美國航空及 IFTCA 主席共同探討此議題。

(3) 與會的專家都一致認同協助心智異常的航空人員是一個重要且困難的工作，例如歐盟各國對於病歷資料在何種條件下可以公布的規定都不一樣，EASA 已決定請醫界一起探討此一議題。對於如何協助心智異常的人，專家建議不要把它定義成疾病而應該是個人的弱點，多多應用同事間之小組成員來關心他們及適時協助他們走出心智上的困境。

(4) 與會者對於飛航資料分析(FDA)所產出對航空人員之技術問題，專家的意見有所不同，如從資料中看出航空人員有違規情形，有的依 ICAO 規定免責，有的因文化不同訂有懲處規定來確保其組織飛安管理的成效。

4. 分組會議 A-2 場：工作場所的紀錄應用

(1) 在航空界工作場所中的紀錄如駕駛艙語音紀錄，是依法用來做飛安事件調查之用，但現在因電子科技之進步，往往在發生飛安事件後不久，就可能在 YOUTUBE 上能找到上千個公布紀錄，ICAO 建議要做特別的保護。這一場會議在探討如何規範適當的紀錄及如何保護，來有效協助提升我們的飛安。

- (2) 這場會議由哥本哈根機場飛安經理主持，加拿大飛安事故調查專家、國際空中交通管制員協會飛安事故分析及預防委員會專家及機場管理飛安專家共同探討此一議題。
- (3) ICAO 第 13 號及第 15 號附件對此項有新的規範，如 ICAO 第 13 號附約第 15 次修訂之 5.12.5，具體要求國家必須確保駕駛艙之語音及影像紀錄不得對大眾公開。
- (4) 澳洲飛安事故調查委員會之規定除不得對任何人公布外，也不得提供給法院使用，違者有 2 年的刑責。
- (5) 有關專家表示任何資料只是部份事實，在事件調查時不宜立即來判斷其因果，要詳細蒐集相關資料後才能做出客觀的判斷，影像分析在做訓練是很好的工具，但要確保完成訓練說明後應立即將之消除，以建立信任關係，有效提升飛安。與會者建議影像紀錄的技術已很成熟，各國要引用時要明確規管要如何應用最有效果，要達到什麼樣的目標及要如何保護個人隱私。

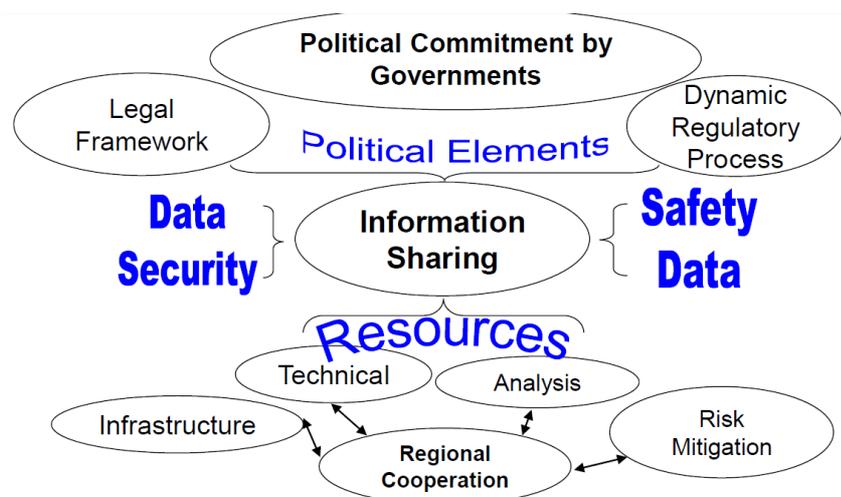
5. 分組會議 B-1 場：資訊分享網 ~ 安全保護準則

- (1) 安全資訊分享是改善全球航空安全至關重要的議題，但是要分享什麼樣的安全資訊？有那些分享機制？如何保護？在航空界一直被這些問題所困擾，這場會議由專家們來分享他們的見解及作法。
- (2) 這場由 IATA 安全處處長主持，帶領荷蘭航空安全研究機構專家及田納西技術大學副院長，就安全資訊分享及保護進行探討。

(3) 首先由田納西技術大學副院長說明解決安全問題的步驟如下:

- 識別安全問題
- 識別肇因
- 識別解決方案
- 評估解決方案(成本)
- 修正
- 評估修正計畫
- 至關重要的及時回報
- 隱密性的報告系統是關鍵
- 建置成功的報告系統
- 知道那些是屬於自願報告
- 了解導致事故的原因
- 學習意外事件資料的統計分析工具

另針對成功的安全資訊分享提出以下的說明:



(4) 荷蘭航空安全研究機構專家說明歐盟資助的『未來天空安全專

案』專案，聯盟成員包含研究機構、航空公司、主管機關及製造商，規劃時程介於 2015-2018 年，終極目標為獲取安全資料並轉化為可行動之安全資訊。該平台設定之安全目標如下：

- 達成每千萬商用飛行次數小於 1 次失事
- 提供機構/組織更多可得安全資訊
- 提供實例以減輕首要風險
- 集中資源於最高風險
- 著重於介面

經過兩年的努力與實際運作，已達成初期雛型，目前成果與發現包括：

- 建立風險觀測模組原型
- 各介面/業者願意分享資料的條件
 1. 僅限用於增進飛安目的，
 2. 獲取可行動資訊做為回報，
 3. 別人無法追蹤資料提供來源。

6. 分組會議 B-2 場：安全報告系統 ~ 增加價值

(1) 安全管理系統的支柱是安全報告系統。一個組織可以收集大量的數據，但你如何知道這是正確的數據？如何整合所收集到的數據，以及如何保護它？隨著航空業持續推動安全管理系統的實施，分享和交流航空安全資訊的共同需求變得越來越重要。

(2) 這場會議由 IATA 亞洲區航空安全副處長 Gerardo Martinez Hueto 主持帶領 ICAO、ETQ、NLR-ATSI 等組織的專家一起來探

討如何提升組織中現有安全資料的價值及了解現有那些技術能協助解決這些問題。

(3) 首先由 ICAO 來說明 ICAO 的「全球航空的安全計畫」(規畫 2017 年落實 SMS，2022 年落實 SSP，2027 年達到預測風險)、資訊收集、保護及分享，並說明各國就安全資訊之收集/分析應用及保護符合 USOAP 的全球平均比率如下:

- 50%國家訂定強制報告系統
- 27%國家訂定自願報告系統
- 28%國家訂定自願報告保護法規
- 45%國家訂定分析機制及分享資料的標準格式
- 43%國家對分析資料提出預防措施

另 ICAO 的 Safety Information Monitoring Service(SIMS)工具可經由 SSP 與 SMS 協助各國及業界收集/監控/呈現及分享安全資訊。

(4) 接下來由 ETQ 公司來介紹公司的軟體如何來做資料收集、風險分析、事件調查、改善行動及稽核等等。

(二) 10 月 26 日 第二日議程

1. 全體會議：模式轉移

第一場：基於績效監理 ~ 都準備妥了嗎?

(1) 基於績效的飛安監理(Performance Based Oversight, PBO)在思想上必須有重大的轉變，要專注在可評量的安全目標，以強制性

的方法來達到此安全目標。這對檢查員及受檢者都是新的挑戰，無論是內部自我評估或民航管理當局的評估，都需要特殊的技能才能有效評估出安全管理是否有效，這場會議由民航管理當局、航空服務提供者及稽查專家，共同探討達到應有的效能的策略與方法。

(2) 這一場會議主持人由前 ICAO 安全管理專案主席 Hazel Courteney 博士來主持，ICAO 安全管理計畫協調員、FAA 標準組組長及 EASA 標準組組長共同以國家的角度來探討基於績效的飛安監理制度。

(3) ICAO 代表說明 ICAO 在推動 PBO 所面臨的挑戰，如何評量有效性，檢查員新的技能需求及未來 ICAO 的工作及可提供的協助。

- 如何評量 SSP 或 SMS 的有效性必需要注意以下問題:

- 權責是否明訂清楚?
- 參與的人員是否適當?
- 訂定的目標是否適合組織需求?
- 相關流程與程序是否有效?

要專注在系統運作是否有效! 而不是複製了其他公布出來的作法。

- 基於績效飛安監理(PBO)的挑戰:

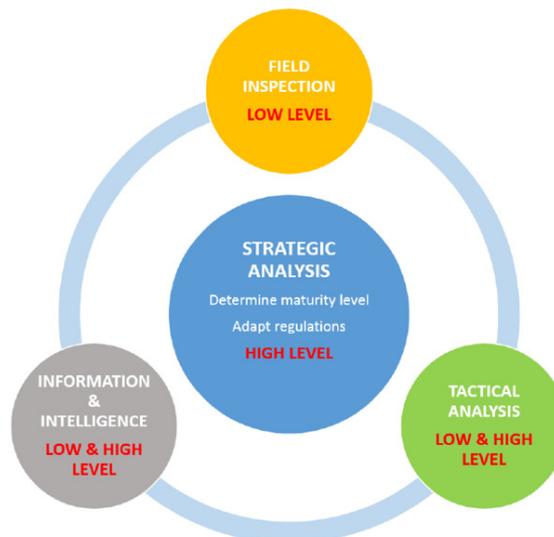
- 組織系統如何運作之敘述
- 各單位介面問題
- 要非常了解什麼是“適合組織的複雜程度”

- 新的技能需求

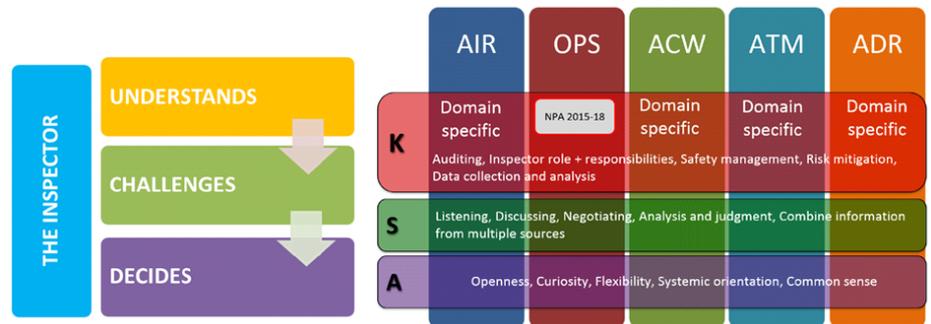
- 安全風險管理及安全保證
 - ~安全風險評估
 - ~安全資料/資訊分析
 - ~安全績效指標
 - ~訂定/達到可接受的安全水準
- 需要更多的經驗及判斷能力
- ICAO 的工作及支援
 - ICAO 將於 2017 年修訂 ICAO DOC 9859 第 4 版，並將強化相關指引及各種案例公布在網站。
 - USOAP 執行 SSP 檢查來確認 SSP 成熟度的問題
 - 安全管理的訓練計畫
 - 2017 年將召開各項研討會

(4) EASA 標準組組長說明 EASA 推動 PBO 的情況如下:

- 因應新法規及新監理方法需要有新能力的專家級檢查員，以評估系統中無法用數據評量及隱性一些問題。這將是各國民航局所要面臨的重大挑戰，監理飛安的循環如下圖:



- 檢查員必須要有以下的知識、技能及能力:
 - 知識: 稽核、檢查員之職掌與責任、安全管理、緩解風險及資料收集與分析。
 - 技能: 傾聽、討論、談判、分析與判斷、綜整來自不同管道的資訊。
 - 能力: 開明、好奇心、有彈性、系統導向及常識。
- 檢查員的能力養成如下圖:



(5) FAA 標準組組長說明 FAA 推動 PBO 的情況如下:

- FAA 已備有相關的資料收集、風險分析等系統來收集資料及分析風險。
- 現任職的檢查員雖然已完成相關安全管理檢查的訓練，但尚未具備有效執行 PBO 能力。
- FAA 擬重新培訓或招募新的檢查員來因應 PBO 的監理機制轉換，公司也會相對的隨之調整。

(6) IATA 安全管理系統負責人 Nancy Rockbrune 主持以下的會議，他

以服務提供者的角度來探討基於績效的監理(PBO)，參與討論的有美國航空企安處長、沙烏地阿拉伯航空品質安全副總及 ARGUS PROS 的執行副總，他們對此議題有以下的看法:

- 民航局、航空公司、各協會與組織都要參與。
- 需要有專家級的檢查員(或稽核員)。
- 訂定有效的 KPI/SPI 所需之安全資料。
- 檢查/評估小組必需花時間對公司的各系統程序進行了解或訓練。
- 檢查/評估時間會更長。
- 方法要由符合性轉成績效性。
- 公正文化及透明。
- 成熟的 SSP/SMS。
- 風險管理。

第二場：人為疏失 ~ (1) 飛安的下一步 - 改變文化 (2) 行為風險分析 - 了解人為疏失的風險

(1) 飛安的下一步 - 改變文化

國家與服務提供者將民用航空安全計畫(SSP)或安全管理系統(SMS)之所有要素都建置完善，如果沒有正面的安全文化則永遠無法實現安全管理系統的目標。這場會議主要探討如何開啟安全管理系統之鑰-安全文化。這一主題由 Cranfield 大學教授 Graham Braithwaite 主持，冰島航空及 IFALPA 主席一起進行安全文化的探討。經冰島航空說明公司安全文化的經驗後與專家一起探討後

得到以下重點:

- 安全文化是推動 SMS 持續進步的最重要要素。
- 要做問卷調查了解公司的文化，不同專業單位的文化。
- 要由上往下做起。
- 請員工提出他們的想法。
- 員工的安全報告要立即及確實處理。
- 員工好的行為要多加表揚及公告周知。

(2) 行為風險分析 – 了解人為疏失的風險

決策背後心理學為何?了解人類心理學如何幫助你識別何種行為可能對個人及組織造成傷害及帶來相對的風險。這一主題由

Presage Group 總經理 Martin Smith 博士與美國航空營運安全副總及 Presage Group 科技顧問一起來探討人為疏失的風險。經探討後得到以下重點:

- 在飛安事件發生後，很快的就能收集到發生什麼事?在那發生?什麼時候發生?也可以由事件統計數據中來預測未來的趨勢及風險，但很不容易了解是什麼原因驅使它發生的。人為疏失的原因依序排行如下列:
 - ① 不符合程序
 - ② 時間不足的壓力
 - ③ 組織改變管理
 - ④ 通報文化不佳
 - ⑤ 品質督導不佳
- 就算有最好的專家幫公司建置好最完善的安全管理系統

(SMS)，但重點還是在公司裏的實施 SMS 的所有人員。

- 如何將正確的 SMS 觀念深植入員工的意識中才是重點。

2. 分組會議 A-1 場：轉換到基於績效為基礎的環境 – SPI 的應用

(1) EASA 資料分析與品質管理處處長 Pablo Hernández-Coronado

Quintero 帶領 ASTANA 航空、美國航空及哥本哈根機場的專家一起來探討 SPI 的應用。

(2) EASA 說明了西班牙民航局的法規要求、自願報告、與服務提

供者同意的 SPI、網路提報資料及服務提供者由 AESA 的安全資料得到的益處。所有的資料都受到法規的保護。

(3) 美國航空說明他們在選擇 SPI 重點及應用如下：

- 應在較短的時間內被量測。
- 測量可預見導致事故的條件。
- 透明的資料(易於解讀)。
- 事件數 vs 事件率。
- 數量小的量測會出現超高警示，但可能無法顯示實際的風險。
- 與國家或大形組織(ASIAS, STEADES, FDX)SPI 基準比對。
- 航機出現不預期的狀態是飛安事件的領先指標。
- 肇因(root cause)分析是重點，但不容易達成。

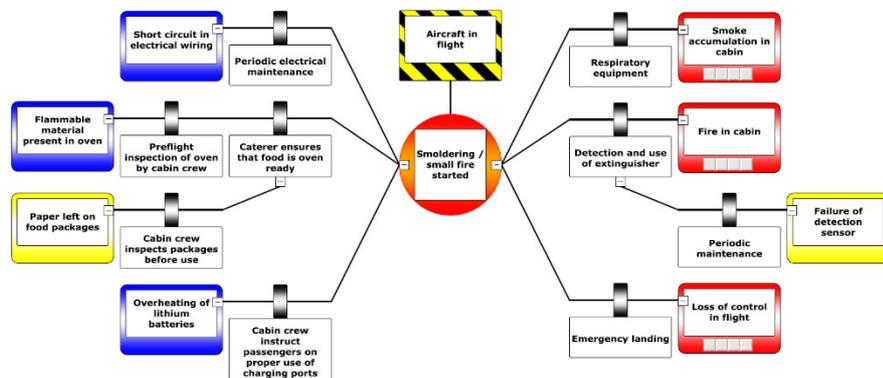
- 以下是航空公司營運中 SPI 的例子:

| Safety Performance Indicators (SPIs) | Definition |
|--------------------------------------|--|
| Flight Safety Indicator | One metric that is computed using the following 17 SPIs: 1. Aircraft Damage; 2. Declarations of Emergency; 3. Engine/APU/Cargo Fire; 4. Excursion/risk of excursions; 5. Fire in Flight; 6. Flight Crew Incapacitation; 7. GPWS; 8. Hard Landings; 9. High Energy/Un-stabilized Approach; 10. High-speed RTO; 11. Inadvertent Slide Deployments (Charged to Flight or Flight Service); 12. Stall Warning; 13. Pilot Deviations; 14. Reportable NTSB TCAS RA/NMAC; 15. Runway Incursion; 16. Severe Turbulence; 17. Tail Strike |
| Aircraft Exceedances | Airframe Limitation Exceedances (VMO/MMO and Gear) and Flaps/Slats (Phase 2 Inspections) (FOQA) |
| Altitude Deviations | Altitude Deviation: Any pilot-reported vertical deviation from a cleared or assigned altitude. LUS Altitude Deviation: Any pilot-reported vertical deviation from a cleared or assigned altitude greater than or equal to 300 feet. (ASAP) |
| Clearance Deviations | Any pilot reported taxi error, Heading deviation, Landing without clearance, or speed deviation. (ASAP) |
| Navigation Errors | Any pilot-reported deviation from a cleared or assigned course greater than one-half (½) nautical miles (if a distance is provided). LAA – Navigation Deviation: Any pilot-reported deviation from a cleared or assigned course. (ASAP) |
| Fatigue Removals | (FRMS) |
| Flight Service Slide Deployments | Airlines For America (AAA) recordable slide deployments – charged to Flight Service. (CERS) |
| Change Management Related | Cabin, Dispatch, Flight Crew and Tech Ops reports that involve issues related to change as a result of Change Management Processes. (ASAP) |
| Unstable Approaches (FOQA) | At 500ft (1500ft/min and 3 seconds and speed of +15kts or -10kts) (FOQA) |

3. 分組會議 A-2 場：安全風險管理的實務應用

(1) 完全消除安全風險是一個無法實現的目標，並非所有風險都可以消除，將所有風險做緩解措施也不經濟實用，而風險管理是 SMS 最重要的組件，也在解決實際風險上發揮著至關重要的作用。組織需要有一貫性的作法和客觀分析來評估已識別的風險。

(2) 這一場由 IATA 安全處長 Rodolfo Quevedo 帶領法國航空及 CGE 風險管理公司一起來探討風險管理的實務應用。首先由 CGE 公司介紹其 Bowtie 分析方法:從危害、威脅、後果、風險等級及預防措施說明其分析方法，簡單且易懂，以下是分析的例子:

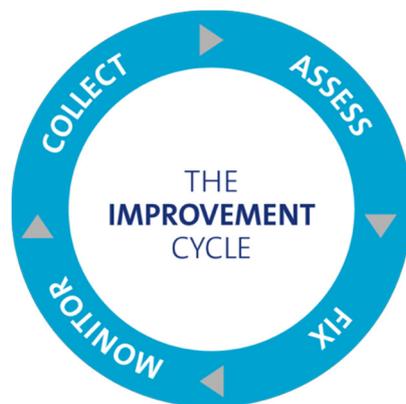


(3) 另法國航空說明其風險分析的方法及成果，法航每月收到 3000 多份安全報告，並使用風險分析軟體加上使用 Bowtie 的方來做風險分析，法航共計擬定 34 個 Bowtie 的風險模組，執行分析是邀約所有相關的專家一起參與，在這過程中，最重要的是風險分析人材，如何將各運作面的風險整合起來及他們的相互關係是工作重點。

4. 分組會議 B-1 場：人為因素及和行為風險分析

- (1) 會議內容主要在探討什麼樣的方法及技術來了解人類的行為及其是如何影響組織的風險。
- (2) 會議由 Presage Group 的創辦人暨總裁主持，該集團科技顧問及勞斯萊斯介紹公司 SMS 產品來探討人為因素和行為。
- (3) 首先由勞斯萊斯介紹公司的安全管理系統之解決方案（簡稱 AQD 系統）軟體如下：

改進循環：評估--修正--監控--收集



使機構能用於：

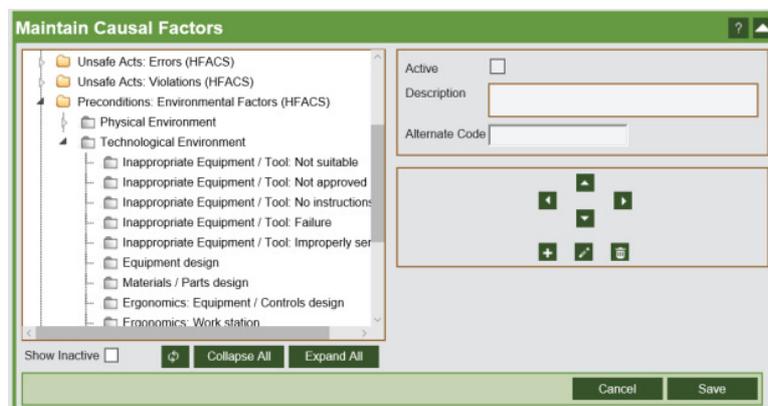
- 1 從多方來源收集資料
- 2 以實例分析
- 3 追蹤已記錄的修正
- 4 監控運作中的整體性
- 5 降低風險並節省營運成本

實務運作中所面臨挑戰，為我們所知的不安全行為(acts)僅為冰山一角，遠少於未知的不安全行為(acts)。

另介紹有關 HFACS 工作流程：

- 1 安全管理者評估風險發生機率。
- 2 基於風險等級，由受過 HFACS 訓練的調查員識別不安全行為並加以預先分類。
- 3 透過分析模組，此分類可產出結果供安全委員會審查。

HFACS 設定範例：



Match Occurrence Types to Fields and Descriptors

Occurrence Type: **Flight Safety**

Fields for Occurrence Type (106) ▼ ?

Descriptors for Occurrence Type (12) ▲ ?

| Name | Required | Is Multiselect |
|--|----------|----------------|
| Effect on flight | | |
| ATA Code | | |
| MEDA Codes | | |
| Flight Safety Event | | |
| Operational Phase | | |
| Organisational Influences (HFACS) | | |
| Unsafe Acts: Errors (HFACS) | | |
| Unsafe Acts: Violations (HFACS) | | |
| Preconditions: Environmental Factors (HFACS) | | |
| Preconditions: Condition of Employee (HFACS) | | |

Page 1 of 2 View 1 - 10 of 12

Form Designer - Flight Safety Occurrence (Occurrence AOD Portal)

Height: 512, Width: 738, Tab: Tab: Hse ID: 18-45-400

Operational Phase: [Dropdown] Occurrence No: [Text] Severity: [Dropdown]

Organisational Influences (HFACS): [Dropdown] Occurrence Title: [Text] Likelihood: [Dropdown]

Preconditions: Environmental Factors (HFACS): [Dropdown]

Preconditions: Personal / Interpersonal (HFACS): [Dropdown]

Supervision (HFACS): [Dropdown]

Unsafe Acts: Errors (HFACS): [Dropdown]

Unsafe Acts: Violations (HFACS): [Dropdown]

FMWEATHER

Flight: [Dropdown]

Departure Date 1: [Text]

Carrier Code: [Text]

Name A: [Text]

Name B: [Text]

Name C: [Text]

Name D: [Text]

Name E: [Text]

Name F: [Text]

Name G: [Text]

Name H: [Text]

Name I: [Text]

Name J: [Text]

Name K: [Text]

Name L: [Text]

Name M: [Text]

Name N: [Text]

Name O: [Text]

Name P: [Text]

Name Q: [Text]

Name R: [Text]

Name S: [Text]

Name T: [Text]

Name U: [Text]

Name V: [Text]

Name W: [Text]

Name X: [Text]

Name Y: [Text]

Name Z: [Text]

Please identify the unsafe act:

Unsafe Acts: Errors: [Dropdown]

Unsafe Acts: Violations: [Dropdown]

Please identify the Pre-Conditions:

Environmental Factors: [Dropdown]

Condition of Employee: [Dropdown]

Personal / Interpersonal Factors: [Dropdown]

Supervision / Organisation:

Supervision: [Dropdown]

Organisational Influences: [Dropdown]

Save Cancel Preview

HFACS分類範例：

Manage Occurrence - O11-15: FLT

Date/Time: 2011/15 00:00 UTC Occurrence No: O11-15 Severity: [Dropdown]

Occurrence Title: Test Likelihood: [Dropdown]

Details Description Aircraft Configuration Airspace Weather Birdstrike Crew Inv Parties **HFACS** Classification

Admin Attachments

Please identify the unsafe act:

Unsafe Acts: Errors: Inadequate Info Decision Errors

Unsafe Acts: Violations: [Dropdown]

Please identify the Pre-Conditions:

Environmental Factors: [Dropdown]

Condition of Employee: Stress / Irritation Adverse Mental State

Personal / Interpersonal Factors: Lack of briefing CRM / Interpersonal Factors

Supervision / Organisation:

Supervision: Failed to provide Inadequate Supervision

Organisational Influences:

Resource Management:

- Inefficient manpower for task
- Inadequate training / qualification system
- Employee selection process
- Lack of funding / excessive cost cutting
- Failure to correct known design flaw
- Material resource unavailable
- Material resource inappropriate
- Conflicting or too much information
- Inadequate prioritisation

FLT

Linked Risks (0) ▼ ?

Linked Risk Reviews (0) ▼ ?

Linked Assessments (0) ▼ ?

Linked Investigations (0) ▼ ?

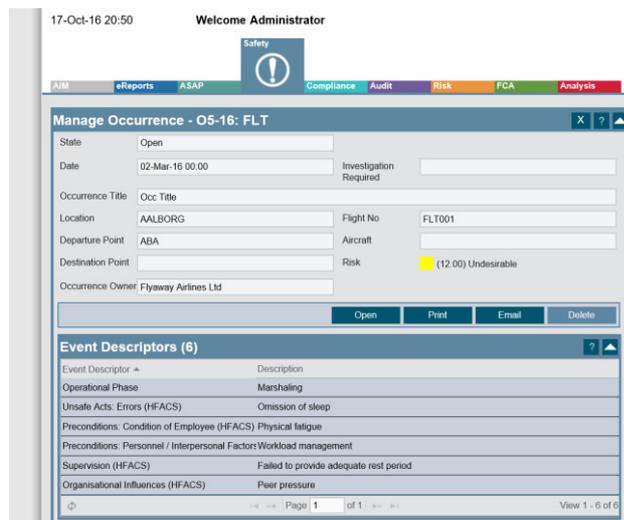
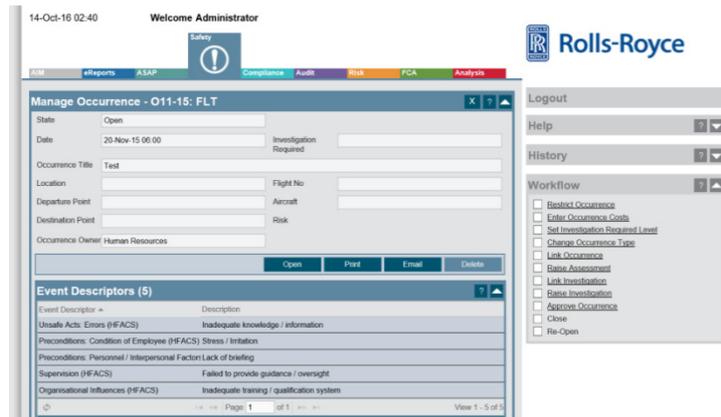
Occurrence Costs (Total: W 0)

Attachments (0)

Log (1)

Page 1 of 4 View 1 - 10 of 32

Select Cancel

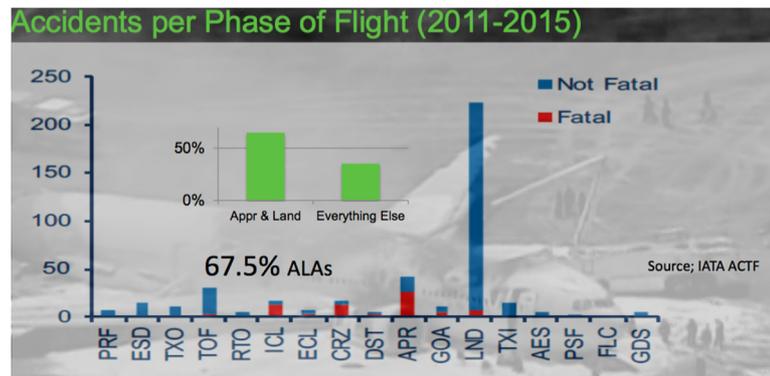


(4) Presage 公司創辦人暨總裁 Martin Smith 博士介紹風險模組，利用科學的方法評估人為判斷處置對飛行風險的連結性，以飛行員執行重飛案例，探討實際線上操作環境人為因素的影響，經統計分析發現，從 2011-2015 期間有 67.5% 飛航意外事件發生在起飛落地階段，其中 83% 的事件是可藉由重飛操作而避免的，遵循重飛政策的飛行組員僅佔 4%，而飛行組員重飛因素中佔最大比例的是落地前未建立落地外型。史密斯博士將狀況警覺(situational awareness)分成 9 類：

- 1 功能警覺(Functional Awareness-Instrument and equipment knowledge)

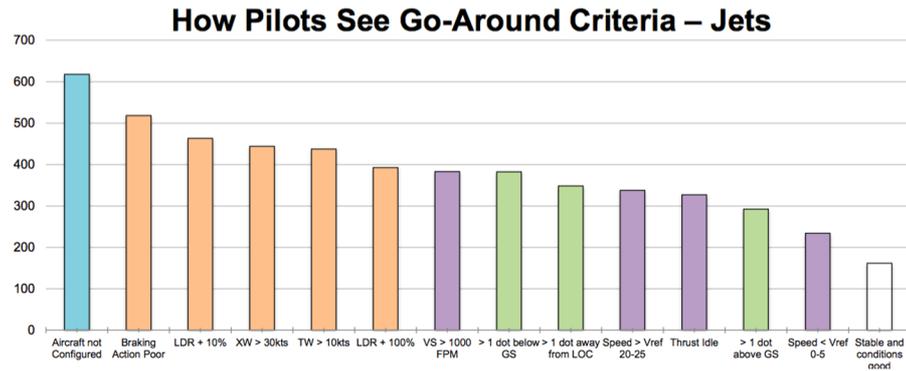
- 2 制度警覺(Hierarchical Awareness-Knowing the procedures)
- 3 工作經驗警覺(Task-Empirical Awareness-Knowing the limits)
- 4 關鍵警覺(Critical Awareness-Relying on experience)
- 5 情感警覺(Affective Awareness-Gut feeling for threat)
- 6 預期警覺(Anticipatory Awareness-Seeing the threat)
- 7 補償警覺(Compensatory Awareness-Adjusting to the threat)
- 8 關係警覺(Relational Awareness-Keeping each other safe)
- 9 環境警覺(Environmental Awareness-Company support for safety)

以下是他介紹的意外事件發生在航機那一階段、情境意識及噴射機組員在是如何看待重飛的準則。



situational awareness





5. 分組會議 B-2 場：“公正文化”的環境

- (1) 經由飛安經驗教訓，調查和分析出飛安事件肇因，提出有效的預防措施，對建立更安全的飛航環境至關重要的。而這個程序要靠“公正文化”的環境才能發揮其功效，其中對於疏失行為和魯莽行為要清楚地區分和適當地處理。
- (2) 這場會議由英國 Cranfield 大學教授 Graham Braithwaite 主持，FAA、海南航空及 IFALPA 共同探討如何發展一個完善的“公正文化”環境？
- (3) 海航集團(HNA)資深副總裁關磊針對公正文化執行簡報：
 - 該集團從 2011 年營收 145 億美元成長到 2016 年已達 256 億美元，海航集團包含 17 家空中運輸公司（包含 2 家貨運服務公司）及 8 家與飛航相關公司機構，機隊共有 420 架飛機，飛航 113 條國際航線，至今已營運 23 年，為中國第一家推行 SMS 航空公司，並連續五年獲得五星級航空公司評價。
 - 公正文化需從溝通、紀律、研究三方面同時進行：
 - 溝通：任何時間與地點均能回報系統風險與接收公司安

全通告。

- 紀律：飛行前百分之百酒測，嚴格的紀律要求，對違反紀律者予以重罰。
- 研究：藉由事件報告，EBT 訓練及 QAR 警示系統分析，並在公共安全及隱私權間取得平衡。

- 若從執行層級區分，可將公正文化分為三個層級：個人、公司、高階，其內容分述如下：

- 個人：對與錯有明定合理的標準、處分與不處分的條件，明確訂定個人責任。
- 公司：培養員工公正感，並建立公司健康的工作氛圍。
- 高階：在現有基礎上決定發展目標與方向，藉由朝正確方向的努力，文化因應而成。

- 下圖為海南航空之安全文化圖：



(三) 10 月 27 日 第三日議程

1. 全體會議：放眼未來 - 太空旅行商業化

- (4) 過去 50 年來外太空的事務一直是國際關注的焦點，今天商業太空旅遊的發展速度比以往任何時候都快，發射率穩步上升，在 2014 年約有 100 次成功發射，未來此航太領域要如何發展？它將如何影響全球民用航空業？我們需了解業界如何為下一步做好準備。
- (5) 這一場會議由加拿太空局退休的太空人 Dafydd Williams 博士主持，阿拉伯聯合大公國的太空局、ICAO 及科技專家共同探討商業太空旅遊的未來。
- (6) 首先由 Dafydd Williams 博士說明個人參與 NASA 太空任務及對未來太空旅遊的看法及期待，也說明挑戰者號意外事件的原因，希望未來太空旅遊要像航空一樣安全。
- (7) 阿拉伯聯合大公國太空局說明該國的太空法規、制度及參與國際太空事務的規劃及挑戰。
- (8) 荷蘭航空安全研究機構專家說明太空旅遊發展速度比以往任何時期都快，但它的安全需要加以改善才行，現在太空船失事率 (15000/百萬飛時) 比起飛機實在太高。且相關的檢定給證、監理及空層管理等尚未建置完善，航空/太空層有待討論及權責界定尚待討論空間如下圖：

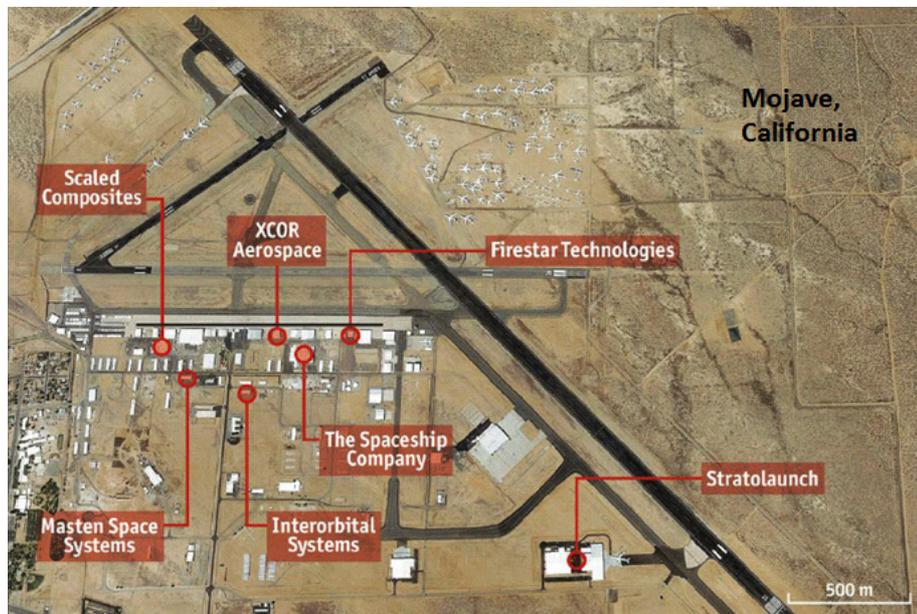


(9) ICAO 說明現階段航空與太空的介面問題，如兩者都使用航空層，太空船及航空器同時會使用一個機場。且以下的安全議題都需要建置相關規範:

- 航空/太空的交通管理
- 環境保護
- 進出口管理
- 組員證照
- 體檢制度(組員/乘客)
- 保險
- 證照及授權
- 設計/製造及適航
- 太空氣象

- 營運/發射/飛航管理
- 太空碎片

太空船不久後將飛越你的領空，太空飛行極具風險（失事率 15000/百萬飛時），如何提升太空船的失事率是未來最重要的課題，我們在航空安全管理上的經驗將可協助太空產業來提升其安全，而 ICAO 附約 19 安全管理將考慮用在太空產業上。下圖為建置中的航空/太空機場及太空船：





參、心得與建議:

本次研討會 ICAO、IATA、FAA 及各國專家所提有關推動安全管理建置與運作之經驗，有很多值得學習的地方。經由參加本次會議，我們也驗證了我國推動安全管理系統的標準、方向與作法與國際一致，甚至有些部份在進度上比大多數國家還快了些。以下就本次研討會的心得摘要如下：

- 依據 Annex 19 之標準國家對航空安全資料/資訊應訂定法規加以保護，

並在資料/資訊保護及司法正義上取得平衡。

- 國家要推動安全文化以確保能收集到必要的安全資料。
- ICAO 訂定:2017 年要落實有效的監理制度; 2022 年有效落實國家安全計畫(SSP); 2027 年達到預測式風險管理。
- 基於績效的監理制度(PBO)必須具備成熟的 SSP/SMS、高階航空安全檢查員、有效的風險分析工具、公正文化及觀念的改變。
- 事故調查要探討為什麼造成人為疏失，而非著重在懲處。
- 整體有效的安全績效指標(國家、航空服務提供者)，且應建立有效的關聯性。

基於績效的監理制度是國際民航組織根據航空產業發展趨勢，以及飛安監理資源有限之現實環境下，所規劃符合安全績效之監理監理措施，未來民用航空安全管理工作上，配合國家民用航空安全計畫實施及安全管理系統之運作，監理人力資源之運用需要酌予調整以因應運作需求。在監理制度將由符合性監理措施轉換至符合性監理加上基於績效的監理措施上，現行強調於現場檢查之監理檢查計畫，應逐步調整為根據飛安資訊導向之安排，且為達成有效目標，應建立更有效的資料收集系統與更強的資料分析能力。在國際民航組織第 19 號附約新的安全管理標準，以及基於績效的監理制度措施下，為有效達成安全目標，我們可以借鏡國際上的最佳作法，並在 ICAO 目標期程之前落實階段性目標。