

出國報告（出國類別：會議）

## 亞太太平洋航空安全主題事件專業交流

ASIA-PACIFIC AVIATION SAFETY SUBJECT MATTER EXPERT

EXCHANGE(簡稱 APASS)

服務機關：63123

姓名職稱：羅○○中校

派赴國家：美國夏威夷州

出國期間：105年5月1日至6日止

報告日期：105年6月1日

## 摘要

美國太平洋空軍(Pacific Air Forces, 簡稱 PACAF)於 2013 年開始舉辦「亞太太平洋航空安全主題事件專業交流(ASIA-PACIFIC AVIATION SAFETY SUBJECT MATTER EXPERT EXCHANGE; 以下簡稱 APASS)」, 今(2016)年中華民國空軍首次受邀與會, 本次會議目的主要探討「公正文化理論(Just Culture Theme)」。

本次會議為期 3 天(105 年 5 月 2 至 4 日), 受邀國家(僅亞太太平洋地區)共計 20 國 37 員與會, 又以美國所屬空軍校級人員為主, 會中專家學者及各參與國提報相關安全文化議題, 重點如后:

- 一、公正安全文化理論之知識範疇, 包含「錯誤衍生後果(Errors can)」與「察覺即將發生的徵候(Will occur)」, 藉由各國分享有關飛安之實務經驗, 可防處機先, 有效發展正確之安全文化。
- 二、美國華盛頓地區空軍司令部安全部門主官 Andrew M. Mueller 中將(Maj. Gen.)亦參與本次會議, 並於 105 年 5 月 2 日概略介紹美空軍安全文化初期發展及精進過程。另邀請國家航空暨太空總署(National Aeronautics and Space Administration, 縮寫: NASA)阿姆斯壯飛航研究中心(Armstrong Flight Research Center)飛航安全管理者 Barton E. Henwood 先生, 於 105 年 5 月 2 日討論安全知識、紀律及承諾之歷程(Safety - A Journey of Knowledge, Discipline, and Commitment.)。
- 三、邀請「人類行為表現」研究權威專家 Tony Kern 教育博士, 於 105 年 5 月 3 日針對發表作品「失敗領導風格之案例分析與學習(Darker Shades of Blue: A Case Study of Failed Leadership)」內容, 討論組織安全文化薄弱時所容易肇生的情況。
- 四、本次為我國首次參加(未列入提報國), 部分參與國(美國、日本及新加坡等)於 APASS 會議中實施簡報, 提供「公正文化」之推展經驗與未來挑戰, 以達經驗交流與實務分享之具體目的。

# 目次

一、前言與目的-----	4
二、會議過程及與會國家、人員簡介-----	5
(一)行程表-----	5
(二)會議內容與行程-----	5
(三)美國太平洋空軍司令部簡介-----	7
(四)專業師資介紹-----	8
三、會議內容-----	9
(一)會議目的-----	9
(二)公正文化的定義-----	9
(三)公正文化的原則-----	11
(四)常見 4 種不安全行為-----	12
(五)明確律定不可接受行為-----	12
(六)安全文化的層級-----	13
(七)會議結論-----	15
四、參訪行程-----	16
(一)參訪美太平洋希卡姆空軍基地塔臺-----	16
(二)參訪美軍缺氧訓練裝備模擬器-----	16
(三)參訪夏威夷海軍福利站-----	18
五、觀察心得-----	19
六、建議事項-----	20

## 本文

### 一、前言與目的：

#### (一)前言：

美方自 2011 年起，有意多方經營亞太地區並建立各國友善良好關係，然在中國施壓環境下，我方參與美國相關軍事「演習活動」均受阻撓，然本案係屬「飛行安全研討會」，故未受限制。

#### (二)目的：

本次參與美國太平洋空軍所舉辦之「亞太平洋航空安全主題事件專業交流(APASS)」會議，使個人更加瞭解現今亞太地區各國針對「如何建立公正文化」及「飛安相關議題」與我國空軍作為之差異性，同時增進世界觀與國際間之交流，提升本軍整體飛行安全能量。

## 二、會議行程及參與國家、人員簡介：

### (一)行程表

	飛航班次	出發地	出發時間	目的地	到達時間
去程	華航 CI018	臺 北	10505011440	檀香山	10505010825
返部	華航 CI017	檀香山	10505051310	臺 北	10505062100

### (二)會議內容與行程

項目 日期	會議內容與行程(Itinerary)	地點
2016.05.01 晚上	歡迎暨社交晚宴	檀香山王子飯店宴會廳 (Prince Hotel Waikiki Honolulu)
2016.05.02 上午(AM)	1.美國空軍司令部安全部門主官 Andrew M.Mueller 中將 (Maj.Gen.) 致歡迎詞，並簡介議程；另提報「美空軍安全文化發展及精進過程」。 2.美國國家航空暨太空總署(NASA)阿姆斯壯飛航研究中心的飛航安全管理者 Barton E. Henwood 先生，提報安全知識、紀律及承諾的過程 (Safety - A Journey of Knowledge, Discipline, and Commitment.)。	檀香山王子飯店會議廳 (Prince Hotel Waikiki Honolulu)
2016.05.02 下午(PM)	各參與國提報	檀香山王子飯店會議廳 (Prince Hotel Waikiki Honolulu)
2016.05.03 上午(AM)	由「人類行為表現」研究權威之 Tony Kern Ed.D 教育博士，提報「失敗領導風格之案例分析與學習(Darker Shades of Blue: A Case Study of Failed Leadership)」。	檀香山王子飯店會議廳 (Prince Hotel Waikiki Honolulu)

項目 日期	會議內容與行程(Itinerary)	地點
2016.05.03 下午(PM)	各與會國提報	檀香山王子飯店會議廳 (Prince Hotel Waikiki Honolulu)
2016.05.04 上午(AM)	1. 參訪美太平洋希卡姆(Hickam)空軍基地塔臺。 2. 參訪美軍缺氧訓練裝備模擬器(Reduced Oxygen Breathing Device；簡稱 ROBD)。	海軍珍珠港與空軍希卡姆聯合基地(Joint Base Pearl Harbor-Hickam；JBPH-H)
2016.05.04 上午(PM)	參訪夏威夷海軍福利站(Navy Exchange；簡稱 NEX)	海軍珍珠港與空軍希卡姆聯合基地(Joint Base Pearl Harbor-Hickam；JBPH-H)

(三)美國太平洋空軍司令部簡介(會議主辦單位，位置如圖一)：

美國太平洋空軍(Pacific Air Forces；PACAF)為一級司令部，位於夏威夷珍珠港希卡姆聯合基地(Joint Base Pearl Harbor-Hickam)，鄰近檀香山國際機場，為美國空軍兩個海外一級司令部其中之一(另一為是美國駐歐洲空軍)，成立迄今已有60餘年，曾多次參與重要戰役，其轄區為亞太地區，東起美國西海岸，西至非洲東海岸及阿拉伯半島，包括日本、韓國、夏威夷、阿拉斯加及關島等約44個國家與地區，並擁有約45,000名空軍人員、9個主基地和約375架各式戰機，其配屬單位如后：

1. 第五航空軍：橫田空軍基地(日本東京)。
  - (1) 第18聯隊：嘉手納空軍基地(日本沖繩)，使用F-15C/D、KC-135R、E-3B/C、HH-60G、HC-130P及RC-135V等型機。
  - (2) 第35戰鬥機聯隊：三澤飛行場(日本青森)，使用F-16C/D型機。
  - (3) 第374空軍運輸聯隊：橫田空軍基地(日本東京)，使用C-130E/H型機。
2. 第七航空軍：烏山空軍基地(韓國京畿道)。
  - (1) 第8戰鬥機聯隊：群山空軍基地(韓國全羅北道)，使用F-16型機。
  - (2) 第51戰鬥機聯隊：烏山空軍基地(韓國京畿道)，使用F-16及A-10型機。
3. 第十一航空軍：埃爾門多夫空軍基地(阿拉斯加州安克拉治)。
  - (1) 第3聯隊：埃爾門多夫空軍基地(阿拉斯加州安克拉治)，使用F-15C/D、E3B、C-17、F-22A和C-12F/J等型機。
  - (2) 第354戰鬥機聯隊：艾爾森空軍基地(阿拉斯加州安克拉治)，使用OA-10及F-16型機。
4. 第十三航空軍：珍珠港-希卡姆聯合基地(JBPH-H；夏威夷州檀香山)。
  - (1) 第15空中運輸聯隊：珍珠港-希卡姆聯合基地(JBPH-H；夏威夷州檀香山)，使用C-17及F-22型機。
  - (2) 第36聯隊：安德森空軍基地(關島)，使用B-52及B-1型機。



圖一 美國太平洋空軍司令部位置圖(資料來源 Google Map)

(四)專業師資介紹：

人員照片/姓名	經歷簡介
 <p data-bbox="268 703 617 741">Andrew M. Mueller 中將</p>	<p data-bbox="651 360 1447 680">Andrew M. Mueller 中將為美國華盛頓空軍司令部安全部門主管，同時也是新墨西哥 Kirtland 空軍基地安全中心指揮官，主要負責發展、執行與評估所有美國空軍災難預防作業，包含航空事務、地勤作業、武器系統、太空工程及核子安全程序等面向；此外，藉由「安全警覺意識」及「災難預防作業」等作為，監督相關「飛安事故調查」程序，評估「所有行動正確性」與確保「政策落實執行」。</p>
 <p data-bbox="304 1211 580 1249">Barton E. Henwood</p>	<p data-bbox="651 842 1447 1211">Barton E. Henwood 先生現為美國加州愛德華國家航空暨太空總署(NASA)阿姆斯特壯飛航研究中心飛航安全管理者，亦為 NASA 阿姆斯特壯飛航研究中心「Beechcraft B-200 King Air 型機」飛行員，現負責監督中心地面支援活動，包含機隊人員訓練及飛機構造研究等，此外，同時擔任該中心「確保安全與任務辦公室(Safety and Mission Assurance Office)」副主管，主要負責安全訓練(Safe Training)、計畫及發展安全策略與政策。</p>
 <p data-bbox="316 1718 569 1756">Tony Kern, Ed.D.</p>	<p data-bbox="651 1308 1447 1778">Tony Kern 博士是現今世界專研人類行為表現的權威專家之一，專門研究「緊迫時間(Time-Constrained)」與「無法容忍錯誤(Error-Intolerant)」環境下之行為表現，且於 20 年內多次針對上述主題撰寫專欄與演講。並出版多本關於「人類行為表現(Human Performance)」書籍，同時也是「加拿大人的天空(Canadian Skies)、頂點(Vertical)與頂點 911(Vertical 911)」等三家知名雜誌號召專欄作家與編輯；另過去服務美國空軍期間，曾經擔任 B-1B 型轟炸機首席飛行員、試飛官及「人為因素指導團隊(Human Factors Steering Group)」主管。</p>

### 三、會議內容：

#### (一)會議目的：

1. 本次會議主題為「公正文化理論(Just Culture Theme)」，來自不同國家相同領域的專家與學者，因應不同人種、文化、經濟、環境(寒帶或熱帶)、機型(定翼機或旋翼機)、組織(有無專責安全政策制定機構)與氣候(炎熱乾燥或多雨潮濕)等因素，共同研討世界當今飛行安全規定、系統與政策等面向問題，以「提升所屬整體安全文化」為目的。
2. 其中美國、日本、新加坡等國之空軍，其近代歷史及文化背景與我較為相似且密不可分，具體詳細提報之公正文化內容最具參考價值，餘多數國家空軍之公正文化推展尚屬萌芽時期(如柬埔寨、寮國、蒙古、馬來西亞及孟加拉共和國等)，藉APASS會議吸收創新知識，俾利所屬國內推展；另本次為我第一次參與APASS會議，故未於會中執行提報。爰上，個人擷取與融合各提報國家簡報內容之長處，分述如后。

#### (二)公正文化的定義(Definition of Just Culture)：

1. 依據各國所提資料及相關研究顯示，安全文化(safe culture)應包含「公正文化(Just Culture)」、「報告文化(Reporting Culture)」、「學習文化(Learning Culture)」、「溝通文化(Informed Culture)」、「彈性文化(Flexible Culture)」與「警覺文化(Mindful or Wary Culture)」等6項次文化(如圖二)，分述如后：

##### (1)公正文化(Just Culture)：

營造具有「信任氛圍」的工作環境，使提供安全資訊之成員，能獲得組織給予適當的鼓勵與獎賞，並且明確區分「可接受與不可接受」之行為表現，此區分應得到組織內部全體人員普遍認同，而非由高階主官群單方面決議；另針對所屬人員相關違規與疏失等情況，須有明確程序訂定合理處置方式，以符公正原則。

##### (2)報告文化(Reporting Culture)：

組織的氛圍與風氣，應為所屬工作人員自願主動回報「個人錯誤」或「可能釀成之失誤(Near-Misses)」；另報告的方式，可採用書信、直接面報或運用「系統(System)方式」執行(例如我國空軍飛安主動回報系統)；另提供之安全資料與訊息須具有報告價值，且內容須說服全體人員，但更重要的一點，即為「組織須具備公正文化」，否則將無法適用於組織，取信於成員。

##### (3)學習文化(Learning Culture)：

當人員願意主動面對、接收、學習及執行新的知識與事物時，組織必須主動且有方式的分析所有安全資料或吸收他人成敗經驗，以最正確的判斷，持續改革精進，即便改革過程中遭遇困難，亦應勇往直前嘗試且不間斷。

##### (4)溝通文化(Informed Culture)：

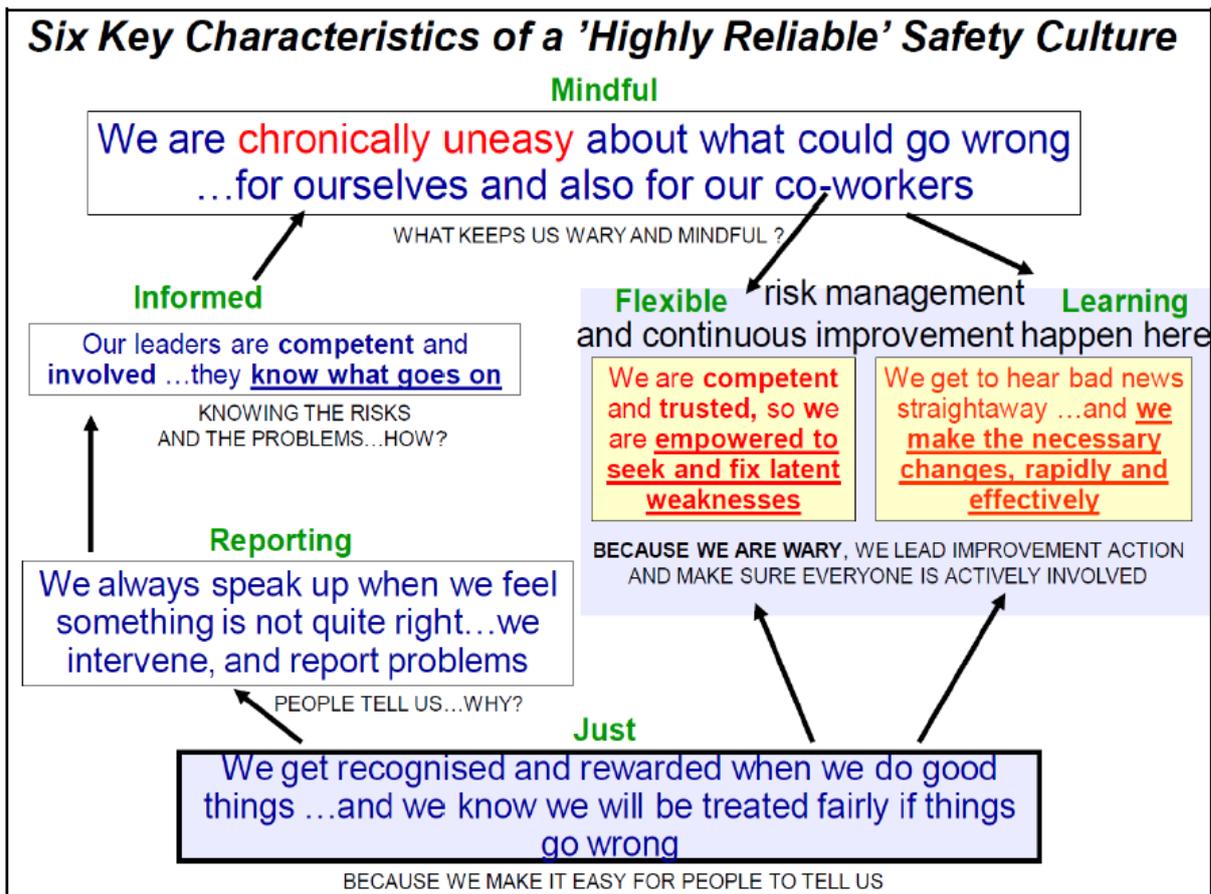
意指經判斷正確且無誤的資料，經所屬人員或組織間願意互通有無及交流分享，其中又區分為「由上而下」、「由下而上」與「平行之間」等3種溝通，使單位主管、部屬與幕僚間可以在最短時間獲知實際情況，同時願意持續深入分析與掌握確切肇因。

(5)彈性文化(Flexible Culture)：

當陷入危急或發現新的風險因子時，願意保有彈性立即改變，採取適當應處作為，不墨守成規，組織與所有成員應隨時做好心理準備，有能力且願意改變現狀或調整傳統的做事方式；另人員應被授予適當權力(主管應儘可能向下授權，以提供非預期狀況之應變能力)，識別現有作業之潛在風險，在安全範疇內妥適盡速調整。

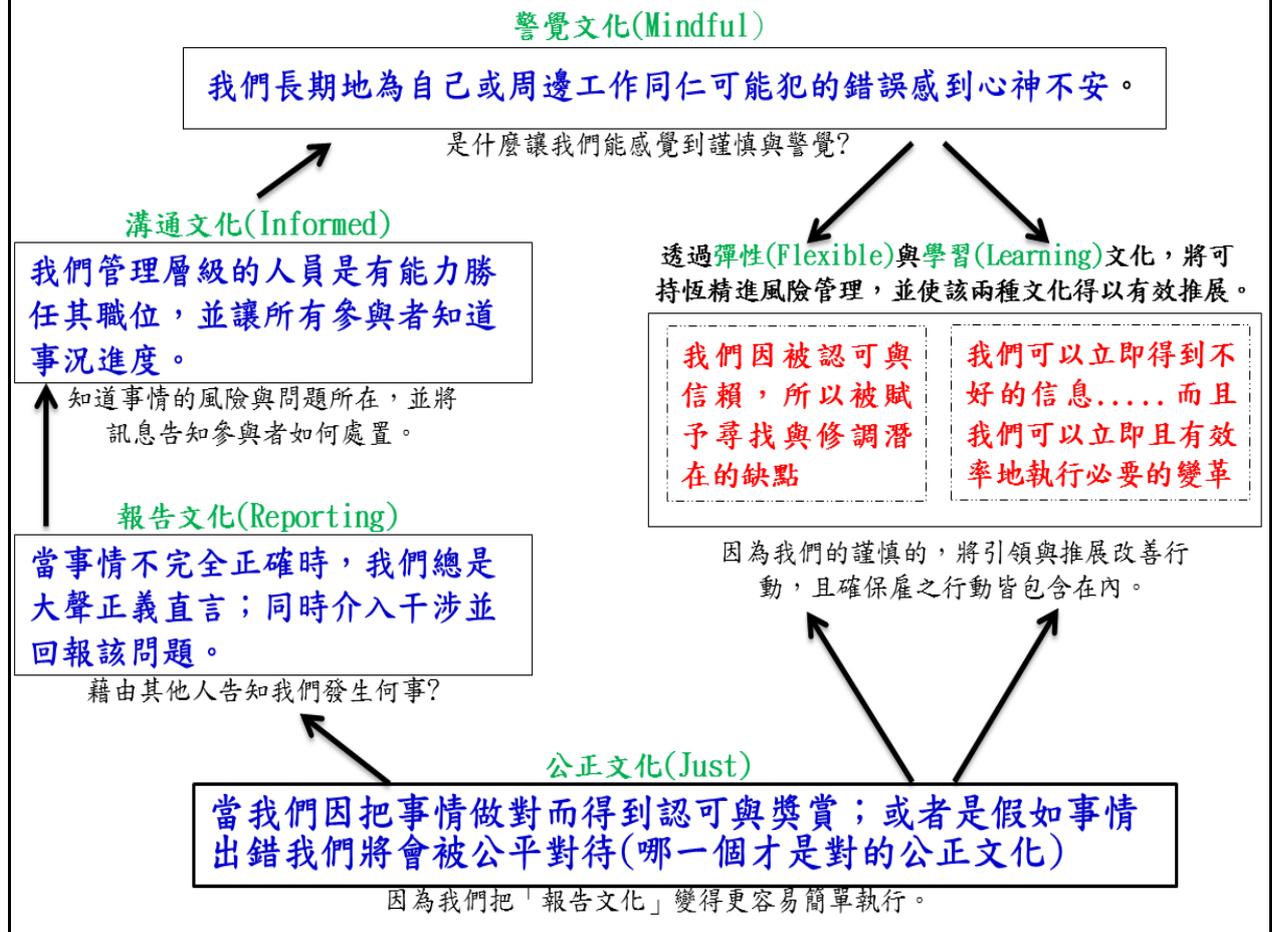
(6)警覺文化(Mindful or Wary Culture)：

我們常說：「做最壞的打算，做最好的準備」，又如同我空軍所推行的作業風險管理(ORM)是為了「防範危安於未然」，其實皆有相同意涵，故所有管理者與人員均應隨時保持警覺(Chronic Unease)，不可以為危險不會降臨在自己身上(如我沒那麼倒楣等)，應儘可能考慮可能之威脅與危害，並對不正常事件或潛在危害有所警覺。



圖二 安全文化與各次文化間之關係圖

# 6 項安全文化關鍵特徵與關係圖



圖二 安全文化與各次文化間之關係圖

2. 會議中同時說明正確文化應探討「如何執行安全性思考之方法」，除了保持對所有人、事、物存疑的態度外，應避免自滿且堅持追求卓越，同時培養與增進個人的責任感、守紀律及溝通協調能力，將所有事物置於「安全」架構之上。

(三) 公正文化的原則(Principles of Just Culture)：

1. 評估「處罰(Punishment)」所帶來的效益：

對於犯錯的個人，懲處是否能為組織帶來更大的效益? 是否能確保當事人或其他周邊的人在未來就不會發生相同的事情? 懲處是否會導致人員不願面對自身過錯而選擇逃避，反而使組織陷入更高風險的環境? 組織是否有提供足夠的安全資訊避免人員犯錯? 如何對待犯錯的人? 如何從錯誤中學習與精進? 如何增進人員的危安警覺意識? 以上所列，均為組織內部針對過失人員執行懲處前，應將列入之考量。

2. 從不安全事件中學習：

飛行是一個高科技與高風險的行業，對於高度重視安全的我們，無論是人為疏失或系統缺

陷，絕對都是組織與個人可學習的寶貴經驗，且必須建立讓部屬有「犯錯」的空間，不可一犯錯，就立即處分或調整職務位置，應綜觀當事人之整體表現與績效，使其有將功贖罪的機會，同時可將案例宣達所屬知悉，讓全體人員瞭解不安全事件發生的原因及預防之道，透過資訊分享，達到「他山之石，可以攻錯」之實質效果，使人員對不安全事件預先存有警惕，增進對不安全狀況之認知，進而達成從不安全事件中學習之文化。

#### (四)常見 4 種不安全行為(Unsafe Behaviours)：

所有安全事務之推展，都是以「人」為主軸，但只要是人，就有錯誤發生的可能，而能力高低、熟練與否僅攸關到錯誤發生之頻率多寡而已；以下即為 APASS 會議中所列出人員常見 4 種不安全行為，由此 4 種分類行為中，可確認何種行為可接受或不可接受。

##### 1. 人為錯誤(Human Error)：

例如新進人員，對於組織或單位內部相關流程、法規或標準作業程序尚未熟諳，勉強執行而衍生不慎事件，或成熟人員工作量超出負荷無法承擔，造成違反程序或執行錯誤等，均屬人為錯誤範疇。

##### 2. 粗心大意的舉動(Negligent Conduct)：

所屬內部人員對相關流程、法規或標準作業程序均已熟諳，然因個人程序遺漏或喪失警覺，所衍生之事端，實屬粗心大意的舉動。

##### 3. 不在乎的舉動(Reckless Conduct)：

所屬內部成熟人員(對相關流程、法規或標準作業程序均已熟諳)，因個人漫不經心、無所謂、魯莽、輕率與得過且過之心態所肇生之事端，均屬不在乎的舉動。

##### 4. 有意圖的違反規定(Intentional Willful Violation)：

在此指當事人知道所有的後果，卻仍執意執行，有偏向犯罪之意圖，稱之為有意圖的違反規定。

#### (五)明確律定不可接受行為(Unacceptable Behaviours)：

多數參與國在制定安全政策與規定時，均會以律定「不可接受行為(Unacceptable Behaviours)及不良行為(Bad Behaviours)之細項」，而非律定「可接受行為之細項」；前者就如同我們常說的「踩到紅線」，人員自主彈性空間大(沒寫的都可以做)，後者則人員自主彈性空間小(只有寫的可以做)，然不可接受行為與不良行為之「情況等級」有所差異，兩者應有明確界線，「風險與損失該由組織或個人承擔」依情節亦有所不同，說明與作法如后：

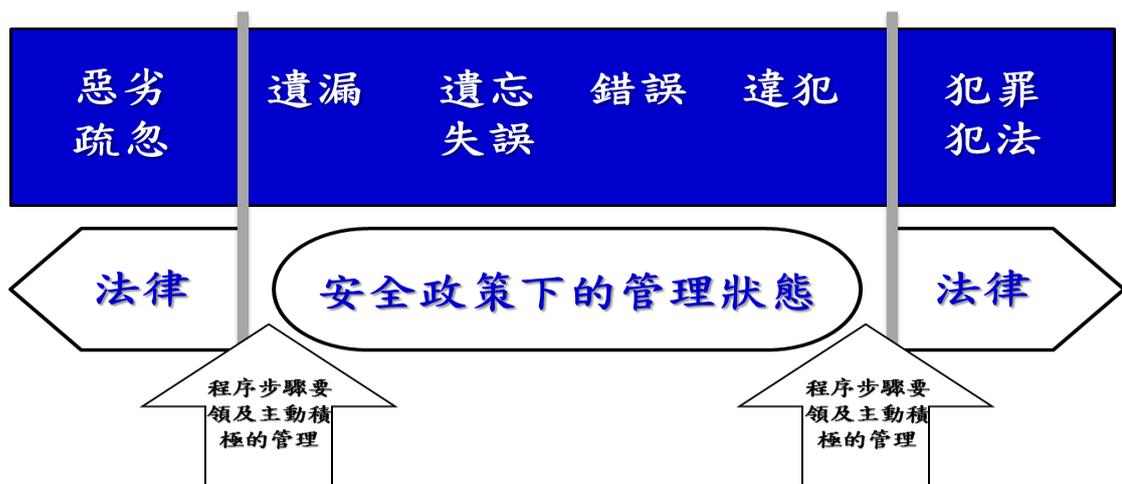
##### 1. 必須明確律定不可接受行為(Unacceptable Behaviours)與不良行為(Bad Behaviours)分界線；如惡劣(Gross)與疏忽(Negligence)屬於不可接受行為之範疇，犯罪(Criminal)與犯

法(Offences)屬於不良行為之範疇，均須接受法律制裁；另遺漏(Omission)、遺忘(Slips)、失誤(Lapses)、錯誤(Mistakes)與違犯(Violations)等情況，則可透過組織內部的安全管理政策逐步改正，進而達到事先預防的效果(如圖三)。



(From P. Stastny Sixth GAIN World conference, Rome, 18-19, June, 2002)

圖三 明定可接受、不可接受與不良行為



圖三 明定可接受、不可接受與不良行為

2.個人有心執行，有意將事情做好，然因某些因素影響，導致不安全的事情肇生，不可歸咎於個人，而應探討有無督導不周或法規未完善之處，且相關衍生後續風險與損失，須由組織承擔，不應轉嫁個人擔負全責。

#### (六)安全文化的層級：

安全文化區分為五個層級，認清自己內部安全文化所屬層級，進而更上樓層，即為本次會議重要目的之一，以下將安全文化的層級由最高排序至最低，依序為內化繁衍型 (Generative)、主動型 (Proactive)、計算型 (Calculative)、被動型 (Reactive) 與病態型 (Pathological)，內容分述如后：

### 1.內化繁衍型 (Generative)：

- (1)此階段組織上下間的溝通，已進化到基層所回饋之「安全相關資訊」多於高層所提供，且組織內之溝通快速有效。
- (2)安全已真正內化為組織人員之信念，甚者會反應到基層人員生活的態度，即使沒有其他人會看見或發現，所屬人員仍會抱持警覺意識，安全地執行工作。
- (3)此階段組織會持續地審視作業程序之適切性，並減少許多重覆檢查與督導作業，因而可降低人事及作業成本，甚至可憑藉其安全績效，強化與其他競爭者之差異，因而獲取更高的效益。
- (4)組織願意接受新的作法，亦可接受新作法失敗之風險。
- (5)非常重視規劃 (Obsessive Planning)，且持續構思作業期間可能發生之各式不正常狀況。

### 2.主動型 (Proactive)：

- (1)組織已擁有安全管理系統來控管危害，除已知的風險外，會更進一步主動找尋其他潛存危害。
- (2)管理階層與基層人員都開始相信安全相關工作值得推動與執行。
- (3)組織間上下的溝通，高層管理人員除了提供資訊外，會開始真正聆聽基層人員的心聲，基層亦會回饋相當程度的資訊予以高層；然而，此階段安全仍尚未完全內化為人員工作時的信念。

### 3.計算型 (Calculative)：

- (1)組織已開始重視「安全績效量化數據」，並據以訂定單位目標作為管理之手段，未真正達到瞭解基層人員作業時現況與窒礙難行之處，可能會造成所屬人員被迫製作成效亮眼的統計數據，以應付高階管理幹部的要求。
- (2)組織已訂定許多制度與手段管控已知危害 (Hazards) 與風險，然整體管理系統之運作仍過於被動，也就是說，基層人員僅依規定內容執行作業，或許會執行組織所要求非做不可的安全事項，但並非出於自願性質，內心其實抱持著多一事不如少一事，且鮮少主動提出問題或檢討現有程序是否完善。
- (3)組織間的溝通仍以上對下為主，高層管理幹部會持續地提供安全相關資訊予基層人員，但基層由下對上的回饋很少，兩相資訊交流比例落差過大。
- (4)在此層級，高階管理幹部與基層人員往往並非誠心認同，但現階段他們所執行的安全相關程序卻是對彼此相當重要的。

### 4.被動型 (Reactive)：

- (1)事故發生後，安全就成為組織最重要的議題。

- (2)組織開始會關心事故發生的肇因，並嘗試改善與精進。
- (3)組織會由上而下公布許多改善的措施，但安全被重視程度將隨著時間又逐漸降低，亦可能不會深究改善策略是否有發揮實質功效。

#### 5.病態型 (Pathological)：

- (1)當發生事故時，所屬人員僅慶幸還好出事的是別人。
- (2)管理階層與幹部普遍認為「發生事故是很正常的情況」，因為我們從事的是高風險的事業，且對事故的態度是：「事故的發生一定是員工做了愚蠢的行為，甚至是故意的」。
- (3)組織內普遍對安全漠不關心，覺得犯錯或違規無傷大雅，只要不被主管發現就好。
- (4)組織內資訊的傳遞往往是由上到下，大部分都是有關於營運要求或業務績效目標相關的議題，安全事項頂多僅是順帶一提。

#### (七)會議結論：

- (1)今(2016)年APASS會議主旨「公正文化(Just Culture)」即為「免責文化(No Blame Culture)」的養成，會議中明確說明了「懲處」並無法給組織帶來更大的效益或防範類案再生，亦可能使個人因害怕受到處分或連帶關係，選擇沉默不語與迴避，使組織直接或間接遭遇更大的損害，但全然免責必定引起鄉愿，故須律定不可接受行為與不良行為之標準與界線，讓獎賞與處罰有所依據且公平，不隨「人治」而恣意調整。
- (2)基層人員做事「不敢」違反規定，係因為害怕主官(管)處份，即屬於「人治」範疇；基層人員做事「不能」違反規定，係因為沒有違規的機會(如防呆機制)，即屬於「法治」範疇；基層人員做事「不願」違反規定，係因為早已習慣遵守規定，那是屬於「心治」範疇，從「心」出發的安全文化，方向是正確的，雖進步十分緩慢，但千萬不可揠苗助長或謬想立竿見影，否則將適得其反，也唯有一步一腳印踏實執行，組織才會逐步精進。
- (3)會中各國參與者均踴躍發表自身看法與建議，不吝分享其成功或失敗經驗，但相同之安全政策，因應不同的文化、環境與執行者等多項變數後，並無法一體適用，故制定安全政策必須符合「比例原則(必要性、適切性且利大於弊)」，方得以建構公正文化。
- (4)專家提醒一點，任何新的政策推展，首先即要檢視自身「有無推展之能量」，包含人員、經費或相關資源是否充足，不禁讓人想到安全管理系統(SMS)及飛行操作品質確保(FOQA；Flight Operational Quality Assurance)兩項政策，在本軍亦曾一度計畫推展，但其具體作法都已涵蓋至現行管制機制中，有無必要「換名重新推展」而圖增負荷，殊值審慎考量，畢竟複製「策略」容易，但真正能有效推展的關鍵是「觀念」與「文化」。

#### 四、參訪行程：

##### (一)參訪美太平洋希卡姆(Hickam)空軍基地塔臺：

塔臺位於夏威夷珍珠港與希卡姆聯合基地(Joint Base Pearl Harbor-Hickam; JBPH-H)內，緊鄰檀香山國際機場，與其共用跑道管制軍機執行起降任務，並協助檀香山國際機場塔臺掌控所有地面滑行、起飛離場與進場落地之航空器，任務比重相對輕鬆，其任務屬性與裝備能力，與我國內軍方塔臺相較無明顯差異。

##### (二)參訪美軍缺氧訓練裝備模擬器(Reduced Oxygen Breathing Device；以下簡稱 ROBD)(如圖四)

1. 缺氧訓練裝備模擬器(ROBD)設置於JBPH-H基地之C-17型運輸機單位，主要係結合簡易版飛行模擬器(螢幕為F-22型機畫面)、氧氣鋼瓶、氧氣濃度調和器(減少氧氣供應量)、血氧濃度監控器(安全防護裝備)與飛行頭盔氧氣面罩等5項裝備，由教官執行飛行課目下達並監控訓員心跳及血氧濃度，使飛行員在模擬操控飛行過程，逐步感受與慢慢進入「缺氧狀態」，同時可呈現出因人而異的狀態(如逐漸失去意識、心悸與興奮等)。



圖四 缺氧訓練裝備模擬器(ROBD)

2. 本次參訪美軍開放部分人員執行體驗，照片(如圖四)內操控人員為日本籍F-15型機飛行員，完成著裝測試氧氣面罩緊密無漏氣後，聽從美方教官指示起飛，離地後爬升高度至25,000呎執行基本儀器課目，此時氧氣濃度調和器會隨飛機高度調整供氧量，模擬真實高度中之氧氣濃度，人員在高度25,000呎之曝露時間(Exposure Time)，可維持意識清楚約3

至5分鐘，當美方教官由血氧濃度監控器(如圖五顯示紅色之數據86%為血氧濃度；數據103為每分鐘心跳次數)發現訓員血氧濃度已逐漸下降至約75至85%左右時，會詢問訓員「有沒有什麼感覺」，並要求記住這種感覺，待血氧濃度下降至約70至65%(因為後半段下降速率會很快)時，則立即按下緊急供氧紅色鈕提供100%氧氣，直至訓員血氧濃度恢復至95%以上，整個訓練時間約15至20分鐘(含面罩漏氣與否測試)。



圖五 缺氧訓練裝備模擬器教官監控裝備(ROBD)

3. 從系統面向分析，ROBD各項裝備簡單且不占過多空間，從經費面向分析，除「氧氣濃度調和器」外，其餘均為飛行單位現有裝備，花費不大；另從訓練面向分析，可結合模擬飛行與體驗缺氧狀態，成效良好。
4. 我空軍係採減壓艙針對飛行員執行缺氧訓練(設置於高雄岡山醫院旁的航生訓練中心)，相較於美軍ROBD裝備(設置於基地飛行單位內)，優點為在「急速上升與下降高度」過程，訓員可感受身體各項變化(如氣體膨脹與耳膜不舒服等)，以及體驗夜間目視能力恢復時間，唯缺點為體積大與訓練耗時長(執行訓練前必須吸純氧30分鐘排除體內多餘氮氣)，且各單位人員須舟車勞頓赴岡山執行訓練。
5. 爰上，我空軍與美軍均具有「缺氧訓練」裝備，若以設備功能性作為比較，我方則優於ROBD，然經詢問美方為何排除壓力艙裝備，改以簡易模擬機結合缺氧訓練，主要係考量提高「飛行員缺氧環境之仿真度」，在花費較少經費下，剔除飛行風險較低的項目(氣壓高度改變並不會造成立即危險，但缺氧狀況則會)，且經飛安事件統計，缺氧情況尚無法消彌，飛行員若不自知，衍生後果將相當嚴重，此創新作為與思想，殊值我方參用。



## 五、觀察心得：

(一)「公正文化」一詞雖然沒有在我空軍內部流通，但其免責、報告、學習、溝通、彈性與警覺等意涵及次文化，均早已在我現行計畫、執行與督導等層面中執行，且因時因地制宜妥適調整；另綜觀我空軍近 20 年之飛安事故呈持續下降趨勢，顯見在安全政策制定、教育訓練推展、飛機失事調查與風險防範觀念等面向，成效良好，爰上，具體說明如后：

- 1.我方空軍「飛機失事調查報告書」均已接軌國際，內容開宗明義說明：「本調查報告書不可做為人員懲處之依據」，該作法即為推行「免責文化」，且宣導所屬「承認錯誤的勇氣」遠大於「犯錯的勇氣」，犯錯之人應秉持專業良心，勇敢承認過失，以還原事件真相，避免類案再生。
- 2.我國「空軍飛安主動回報機制」即是推行「報告文化」很好的一項作為，使基層作業人員及中階管理幹部於發現任何潛在危安時，可以隨時將風險因子反映予業管部門，不會有距離或階級之隔閡，縮短曝險時間，達防範危安於未然。
- 3.我空軍現行「學習文化」推展計有教育訓練與接軌國際交流等兩面向，諸如「美國南加州大學飛機失事調查班」、「赴美參與鳥擊年會」、「中法與中新飛安交流案」、「F-16 系統安全會議」與「委外風險管理教育訓練」等，另亦將「風險管理」納入空軍官校、航技學院、作戰參謀軍官班與指揮參謀軍官班等教育流程，從基礎教育到晉等教育，從國內至國外，逐步紮根落實執行，以吸收國外與民間最新飛安知識，進而推展至空軍。
- 4.運用「年度定期視察」期間，赴各個基地執行飛地安全業務輔訪作業，不僅教導與要求基層人員確依「手冊、技令與教範」執行各項戰演訓任務及修維護作為，同時蒐整與協助部隊解決窒礙難行問題(如經費短缺、人員不足或法規衝突等基層無法解決之事)，再協調高司單位業管部門擬訂處置方案，達到由上而下、由下而上與平行之間等3種「溝通文化」。
- 5.空軍基地所屬機種與環境均有所不同，統一規定不盡然適用於全體，故必須保有彈性調整空間，以「鳥擊防制作業」為例，在政策制定上明確律定各機場須有專責鳥擊防制人員、獵槍與驅鳥車等編制，此部分無調整空間，然另一方面亦鼓勵與資助各單位自行研發鳥擊防制工具(如新竹機場所研發之爆閃燈)，不拘泥於使用制式裝備，即為「彈性文化」制度下所延伸發展之產物。
- 6.「風險管理」即為「警覺文化」最好之代表與象徵，針對各項飛行與地面作業，均運用風險管理之原則與步驟，發掘潛在危安，妥擬防範措施，進而修調精進標準作業程序，有效降低風險因子，至於如何營造安全之工作環境，讓所屬建立危安意識之警覺觀念，是我們持衡努力之目標。

- (二)「飛行安全之學術領域」無國界，只有更好，沒有最好；美太平洋空軍司令部為了掌握亞太地區國家空軍飛安現況與具體作為，同步吸收他國經驗強化與壯大自己，在所邀請國家中，僅中國大陸與印度未能參與，由此可見美方之國際地位與強大企圖，而我方藉此機會與舞台，接軌國際交流，可謂「本輕而利重」。
- (三)會議地點選擇在國際連鎖之「檀香山王子飯店 (Prince Hotel Waikiki Honolulu)」，鄰近知名景點、海灘與購物中心，而非選擇 JBPH-H 基地內會議室舉辦，亦呼應美國空軍司令部安全部門主官 Andrew M.Mueller 中將(Maj.Gen.)所提倡「創新知識(Crate Knowledge)」、「結交朋友(Make Friend)」與「育教於娛樂(Have Fun)」等 3 項要點，讓參與者在一個優美舒適之環境，結交來自亞太地區各國的朋友，同時又可達到「公正文化」知識交流之目的。
- (四)受限於本案屬我方非計畫性出國與時間緊迫情況下，經國防部總督察長室、空軍司令部督察長室飛安組、軍情處情運組以及美國在臺協會等多方協助，始突破種種窒礙得以成行，使我空軍國際飛安交流層面更進一步。

#### 六、建議事項：

##### (一)列入年度計畫性出國案持衡交流：

本案為我空軍第一次參加 APASS 會議，此次參加期程雖僅 3 天，然內容豐富且講師陣容堅強，爰我空軍派員參加本會議，得以結交亞太地區各國軍方人士，實為難得，故建請國防部增列相關預算經費，將本案納入「年度計畫性出國案」，並比照多數國家選派 2 員與會(建議其中 1 員為飛安組專業參謀)，藉此可相互研討會議內容，吸收與融合各國飛安創新知識，提供我後續飛安政策制定之參考。

##### (二)期藉理論結合實務，朔造優質安全文化：

具體可行且有效之飛安政策與風險預防機制，是經得起各國間相互交流及檢視的，最怕就是剛愎自用、閉門造車與自我感覺良好；借接軌國際及學界專家汲取新知，可使理論與實際相互結合，進而使我空軍在飛安教育推展、風險管控機制與飛危事件調查等面向更上層樓，朔造從「要我安全」到「我要安全」之優質主動安全文化；另 2014 年飛安基金會雖舉辦「公正文化」為議題之研討會，然當時探討的內容與現今相比，確實薄弱許多且深度不足，藉此建議本軍之飛安業管部門，均應主動積極參與國內外軍方與民間舉辦之相關安全議題研討會，不可因相關經費短缺而喪失交流機會。

(三)參照他國與會方式，確保會議成效：

會議地點美國夏威夷州與臺灣時差慢 18 小時，如前日抵達恐無法立即調整與克服身理時鐘，建議參照新加坡等他國模式，搭配人員例休(或年度慰勞假)先期前往調整人員身理狀態與適應當地生活環境，以摒除相關生理影響與會成效，提升整體效益。

(四)美方承辦單位運用 APAN(All Partners Access Network)網站雲端系統執行各項作業，該系統為美國防部與民間企業之合作案，藉此與非政府組織或合作夥伴關係之國家及單位執行跨國多邊交流，且可確定資料保密安全無虞，使參加人員有一相互溝通與資料交流之平台，有效克服國與國間資訊交流障礙，同時將會議程序、集合時間、注意事項及紀實照片等全般資訊放置於網站，供與會人員參考與下載，此作法殊值我方學習效法。

(五)許多國家空軍及航空公司對於「免責文化」推展不遺餘力，如本次會議及 2016 年 2 月我空軍訪問新加坡空軍時，美、新兩國飛安單位皆表示「免責文化」推展已行之有年，對於無法避免的錯誤或非故意的疏失，不會將重點置於對個人之懲處，而是盡快找出錯誤發生的原因，若為人員故意所肇生之錯誤，則由相關規定予以懲處；而綜觀我空軍所有法規、手冊與教範，並無具體「免責制度」條文，一旦因人為肇生飛安事件，對當事人究責將無可避免，我空軍長年推展優質飛安文化不遺餘力，惟懲處將直接或間接影響人員對於錯誤發生後誠實面對之態度，甚至隱匿不報，反而使單位處於更高風險的環境，如此一來將與我推展優質飛安文化之理念背道而馳，因此「免責文化」之推展殊值我空軍審慎思考。