出國報告（出國類別：會議）

第四十二屆國際飛安失事調查員學術研討會

服務機關：國防大學
姓名職稱：李文進助理教授
派赴國家：美國
出國期間：100 年 9 月 10 -18 日
報告日期：100 年 9 月 23 日

摘要

爲了安全地執行戰術任務，戰鬥機飛行員必須在時間緊迫的情境下解決非預期及不確定的問題(Orasanu & Connolly, 1993)，操控一架性能優異且複雜的高科技戰鬥機，在高 G 情境中搜尋目標敵機並決定以何種戰術運動配合何種攻擊性武器來殲擊敵機，所牽涉的複雜心理機轉，不只是單純的飛行技術表現而已，更涉及到狀況警覺與危機管理之複雜的「飛行決策」(Aeronautical Decision-making)問題（Endsley, 1997; Orasanu, 1993； Prince & Salas, 1993）。飛行員從例行飛行任務時所使用的簡單規則與程序，到遭遇複雜的緊急情況，所做的各種反應幾乎均與「飛行決策」有關。美國航空心理學會主席 Jensen 博士自 1977 年研究「飛行決策」發現「美國在 1970 到 1974 年間，飛行員因決策錯誤導致了百分之五十二的重大飛行意外（致命的）事件，及百分之三十五的一般飛行意外（非致命）事件」（Jensen & Benel,1977）。根據最近十年來飛機失事調查報告分析，「人爲因素」約佔空軍飛安事件的 55%，與民航單位飛安事件的 70%，爲導致飛安事件之主因(Li & Harris, 2007)。近兩年來國軍陸、海、空航空部隊一連串的飛安事件，導致戰力的耗損與空勤人員的犧牲，也相對地造成飛行員更沈重的心理壓力。然而對現代化操控高科技戰機的飛行員來說，風險與壓力管理能力是一項很重要的技能，因爲過重的壓力會影響判斷與決策的品質。但是克服壓力並不是一項簡單的事情，壓力與生活是緊密的結合在一起，因此每個人都必須學習如何建立以自己的方式來評估風險與克服壓力。

目次

壹、目的…… 1

貳、過程…… 1

參、心得…… 1

肆、建議…… 2

目的：

座艙中之「飛行決策」爲飛行員對自己、飛機、飛行環境及飛行任務之認知，並分析比較所有可能之狀況與替代方案的過程，以確保在危急中能做出正確與及時之反應（Jensen & Hunter, 2002）。然而美國航空安全專家 Diehl（1991）研究發現「飛行員決策錯誤已成爲了航空意外的重要因素，因爲美國在 1987 到 1989 年間『飛行員之決策錯誤』佔了民航意外事件的百分之五十六，以及軍航意外的百分之五十三」。爲了改善飛行安全，空軍總部每年調查並研究飛安事件之失事統計分析，經由應用美國軍方所使用之「人爲因素分析及歸類系統」 (Human Factor Analysis and Classification System (HFACS), Wiegmann & Shappell, 1997;2001a;2001b;2001c;2003)分析空軍近二十五年之失事資料發現，從 1978 到 2002 年間本軍因「飛行決策錯誤」所導致的飛安事件高達與百分之四十二(Li & Harris, 2005)，此發現與美國空軍的研究結果相近（Shappell & Wiegmann, 2004）。因此，如何有效精進飛行員「飛行決策」的品質是一個值得深入探討的主題。

過程：

第四十二屆國際飛安失事調查員學術研討會在美國鹽湖城舉行研討會，航空心理學家經由分析座艙中飛行員所面對的決策類型都是依循規定、知識及經驗，針對明確或不明確狀況所做之決策，若能幫助教官與學員明瞭這些決策類型的本質，就能有效提升飛行安（Rasmussen,1983;1993）。

(1)法規與決策：飛行中所面對的大部分問題幾乎與法規（SOP）有關，例如各項緊急操作程序、無線電失效進場程序、與開車關車程序等。依循法規之決策牽涉到將已知的規定運用到指定的狀況，成功的依循規定之決策是先假定對所引用之規定已有相當深入的了解與認識。因此依循規定之決策就是程序上的決策，這種決策類型是飛行組員要能認知狀況並正確運用相關的規定。雖然如此，仍有很多的意外事件是因飛行組員未依循規定所造成的，而問題的癥結可能是 SOP 設計的問題，也可能是飛行員本身之人格特質或飛行員素養之問題。

(2)知識與決策：當面臨 SOP 未明述的狀況時，就必須依循知識之決策來解決問題，包括在多重選項中做一選擇，如決定要飛那個方向，來避開暴風雨，以及排定任務優先順序，例如應該現在或慢一點再下降高度的決定。雖然依循知識之決策比依循規定之決策需要更多心理機轉，但不像解決不明的問題那麼複雜，因爲飛行情境瞬息萬變，飛行員常面臨無法確定問題所在的情況，因此飛行專業的相關知識常爲飛行員做決策之基礎。

(3)經驗與決策：飛行員的決策過程傾向於只專注其所熟知的知識領域，因爲人類的天性就是如此；但是，在戰術飛行任務中所面臨的突發狀況往往是環環相扣的複雜性緊急狀況，經驗通常被視爲是正面的，憑著自身的經驗，飛行員

會發展出自己的決策模式，但可能亦會衍生出特有的問題，因爲在危急情況中，人類只想執行可行的策略來解除目前之危機，不會想搜尋最佳策略來解決問題，因爲時間緊迫而無法仔細思考各項策略的利弊得失（Klein, 1993）。

心得：

一般而言，不論軍方或民航訓練機構在基本階段的飛行訓練時，均無針對「飛行決策」做專業之訓練，而目前空軍所規範的緊急情況之處置原則爲：（一）保持飛機操作（二）分析情況並採取適當措施（三）視情況/盡可能迅速落地；在第二步驟「分析情況並採取適當措施」雖然幾乎將「飛行決策輔助記憶術」的概念包含進去，但因爲較不明確而無法有具體可循之步驟可供參考。本研究發現有兩種「飛行決策輔助記憶術」（SHOR 及 DESIDE）適合全部的六種基本決策類型；SHOR 被證實爲最適用於有時間限制且緊急的狀況下；而 DESIDE 則被認爲是思慮最周密、具有嚴謹的邏輯推理結構，然而這種決策模式必需在有充裕時間的情形下才適用。爲了充分發揮訓練效益，在執行飛行訓練時，應增加有關運用 SHOR 及 DESIDE「飛行決策輔助記憶術」於各種戰術飛行相關之緊急情境中之模擬機訓練，以有效提昇飛行決策之品質，並確保飛行安全。

建議：

一、國內之飛安狀況有待提昇，飛航安全應整合產官學界與各航空公司之資源，因此建議國科會能協調學術研究機構、民航局、飛安委員官及空軍單位，策劃提昇飛航安全之訓練班次，以累積飛安研究能量。

二、有關「飛行風險管理與壓力調適」問題，建議能結合航空醫學、航空管理、航空生理及航空心理學者作一整合性及本土性之研究，並組成團隊參與國際飛安學術研討會，才能有效提昇飛航安全。