



行政院飛航安全委員會

中華民國 98 年度工作報告

目 錄

目 錄.....	i
序言—主委的話	1
飛安會的政策與方向	4
壹、 組織.....	5
1.1 法源.....	5
1.2 組織簡介	6
1.2.1 委員會	6
1.2.2 委員會議	7
1.2.3 委員會成員	7
1.3 職掌	16
1.3.1 失事調查組	16
1.3.2 飛航安全組	16
1.3.3 調查實驗室	17
1.3.4 行政與法制組.....	17
1.4 人事及預算.....	18
1.4.1 編制及預算員額.....	18
1.4.2 現有人員	18
1.4.3 年度預算	18
貳、 年度紀事.....	19

參、 飛航事故調查相關業務	21
3.1 飛航事故調查概要	21
3.1.1 飛航事故 (共 59 件)	21
3.1.2 意外事件 (共 2 件)	27
3.1.3 參與國外調查 (共 6 件)	28
3.2 調查中之飛航事故	29
3.2.1 長榮航空公司 BR 67 班機於曼谷國際機場旅客下機時發現座位 64A/65A 左側地 板冒煙飛航事故.....	29
3.2.2 中興航空公司 B-77008 直昇機於金門尚義機場落地時墜毀飛航事故	30
3.2.3 內政部空中勤務總隊 NA-518 花蓮鳳林馬太安溪堤防迫降飛航事故	31
3.2.4 國泰航空公司 CX 521 班機下降時暫時性艙壓失效緊急下降飛航事故.....	32
3.2.5 中華航空公司 CI 687 班機於飛航中遭遇亂流飛航事故	33
3.2.6 中華航空公司 CI 641 班機於飛航中遭遇亂流飛航事故	34
3.2.7 屏東 0103 Air Creation 超輕型載具飛航事故.....	35
3.2.8 立榮航空公司 B7 652 班機於澎湖馬公機場起飛滾行階段遭遇發動機火警警告	36
3.2.9 日航 JAL653 桃園國際機場進場階段客艙座椅冒煙起火飛航事故	37
3.2.10 中興航空公司 B-77088 直升機於距金門尚義機場 1 哩處外海墜毀事故	38
3.2.11 空中勤務總隊編號 NA502 直昇機於屏東縣三地門鄉附近山谷墜毀.....	39
3.3 年度內結案之飛航事故	40
3.3.1 中華航空公司 CI7552 班機於日本佐賀機場過境檢查發現機腹蒙皮 30 吋(77 公分) 裂縫飛航事故.....	40
3.3.2 內政部空中勤務總隊 UH-1H 型機編號 NA-508 直升機因發動機超速調速系統失效 迫降於台東縣延平鄉鹿野溪河床.....	46
3.3.3 立榮航空公司 B7 901 班機 MD-90-30 型機國籍標誌及登記號碼 B-17913 於桃園國 際機場 06 跑道起飛仰轉時爆胎飛航事故	52

3.4 年度疑似飛航事故之通報與統計	56
3.5 事故調查專業訓練計畫	58
3.5.1 飛航事故調查複訓	58
3.5.2 航務訓練	59
3.5.3 航空站消防演習	59
3.5.4 山野訓練計畫	59
肆、 飛航安全相關業務	61
4.1 統計分析與飛安改善建議追蹤	61
4.1.1 飛安事故統計與分析	61
4.1.2 飛安改善建議統計與分析	62
4.1.3 飛安改善建議追蹤	63
4.2 本會網站	65
4.3 飛安自願報告系統	66
4.4 飛安民意信箱	66
4.5 本會員工入口網站系統	67
4.6 飛安議題研究	69
4.6.1 我國近 10 年之飛航安全分析	69
4.6.2 飛安改善建議分類研究	75
4.6.3 飛安改善建議各分類隨年份之演變	86
伍、 行政法制作業	91
5.1 法規制度	91
5.1.1 飛航事故調查法	91

5.1.2	運輸安全委員會調查機制研議.....	91
5.1.3	飛航事故調查作業處理規則.....	92
5.1.4	行政院飛航安全委員會行政處分評議小組設置及作業要點	92
5.1.5	行政院飛航安全委員會國家賠償審議小組設置要點	92
5.1.6	行政院飛航安全委員會性別平等專案小組設置要點	93
5.2	合作協議.....	93
5.2.1	國內合作	93
5.2.2	國際合作協議.....	94
5.2.3	參與國際相關組織現況	94
5.3	行政事務工作.....	95
5.3.1	採購案	95
陸、	調查實驗室相關業務	97
6.1	飛航紀錄器解讀	97
6.1.1	紀錄器解讀能量.....	97
6.1.2	損害 GPS 解讀能量.....	98
6.1.3	委託解讀	99
6.1.4	年度紀錄器普查.....	100
6.2	飛航資料處理及航空器性能分析.....	102
6.2.1	飛航軌跡重建.....	102
6.2.2	危害天氣強度分析	104
6.2.3	航機穩定性及操縱性分析	105
6.2.4	海事事故之航跡分析	106
6.3	事故現場量測及視覺化模擬.....	107
6.3.1	事故現場量測裝備.....	107

6.3.2	事故調查資訊管理系統	109
6.4	建置國際紀錄器調查員小組網站	110
6.5	調查工程與技術研發	111
6.5.1	飛航紀錄器水下定位系統	111
6.5.2	3D 模型建構系統	113
6.5.3	有限元素分析	114
6.5.4	暑期大專實習生開發成果	115
6.6	行政院國家科學技術發展基金補助計畫	117
柒、	其他業務	119
7.1	專業訓練	119
7.2	國外會議及參訪	124
7.3	技術研討會及經驗分享	129
捌、	著作	137
8.1	調查報告	137
8.2	出國報告	138
8.3	年度論文	140
8.4	飛安相關演講	143
附錄 1	年度委員會議報告摘要及決議事項	147

序言—主委的話



行政院飛航安全委員會負責我國民用及公務航空器，以及超輕型載具之飛航事故調查，旨在避免類似事故之再發生，不以處分或追究責任為目的。

飛航事故調查的主要目的為「經由飛航事故調查找出事故可能肇因，提出飛安改善建議，以避免類似事故之再發生」。飛安會於民國 87 年成立，係行政院轄下常設委員會，於歷任主任委員及委員們的卓越領導下，對於調查人員之專業、事故調查能量或軟硬體的建置，已奠立了良好基礎，並獲得社會正面評價。

飛安會自成立以來，不斷秉承獨立、公正、公開及透明化之調查原則，遵照我國飛航事故調查法，進行所有相關之事故調查作業。成立迄今，在飛航事故調查方面，共計執行國內及國外 67 起案件調查，其中 53 件飛航事故調查案與 2 件意外事故調查案已完成，共提出飛安改善建議 443 項。98 年度國內共計發生 5 起飛航事故（包括：超輕型載具 Air Creation、立榮航空 B7 652、日本航空 JAL 653、中興航空 B-77088、內政部空勤總隊 NA-502 等），年度內執行飛航事故調查結案計 3 件，調查中之案件計 11 件，另有 1 件參與國外調查案尚未結案。

由國際飛航事故統計數字看來，雖仍有為數不少的重大飛安事故發生，然由事

故率趨勢看來，國際飛安水準的表現正逐步提升中。本年度國籍民用航空運輸業定翼機僅發生一件飛航事故，未造成人員傷亡，旋翼機發生兩起事故；依此，比較近年來國內飛安整體狀況，顯示出民航業者與公務航空相關單位共同持續於飛航安全的努力，包括積極建置安全管理系統（SMS），再加上諸多安全預防機制的廣泛實施，預期我國大型商用民航機十年平均事故率，可望於公元 2013 年達成低於國際平均事故率之目標，使飛得更安全成為國人明確且可樂觀期待的指標。

隨著我國民航業於國際航點與航權的擴展，民航主管機關更需在國際民航公約的大架構下與國際同步，近年來飛安會無論在調查作業、程序、資源與專業上，更密切與國際接軌；98 年度內，本會持續以調查主導國、或是授權代表國，參與國際性飛航事故調查，也積極參與各個國際運輸安全相關組織會議及發表專文，皆獲得國際間之認同，也具體展現專業與團隊之精神，倍受國際肯定；至於在與其他飛安調查機構建構國際合作平台上，在本會與世界主要失事調查機構均簽署合作協議書之後，本年度我國與韓國也完成了飛航事故調查合作備忘錄的簽署，逐漸達成我們建構亞洲地區飛航安全網之構想藍圖。

事故調查員的專業，來自持續的訓練和調查經驗之累積；歷年來我們邀請世界各國失事調查機關，或航空器製造廠提供專業上必要之訓練，本年度亦針對事故調查實地演練、法醫、機場、適航、航機性能、航空材料、紀錄器、氣象、工程失效分析、安全管理系統、事故資料庫系統與人為因素等等專業領域，派遣種子教官參與研習汲取新知，以維持本會之調查專業能與世界先進國家技術同步；另為增強並維持本會同仁應有之體能及耐力，俾使調查員於身處各種惡劣氣候及地形環境之事故現場時，均能達到確保自身安全並順利完成調查工作的要求，本會定期規劃不同難度與性質的體能訓練，包括於本年度 5 月份的哈盆越嶺山野訓練。

本於政府資源共享的觀念，本會調查實驗室歷年皆免費提供飛航紀錄器委託解讀服務，協助我國航空公司及政府單位利用飛航紀錄器解讀之資料以改善飛航安全，迄今已協助空軍、陸軍、交通部民用航空局、我國民航業者與外國政府

事故調查機構等，進行飛航紀錄器委託解讀及動畫製作等服務逾 299 件（含本年度 59 件）。此外，為提升我國飛航事故調查能量，有效整合國內的飛安研究資源，本會於 97 年下半年開始規劃並申請行政院國家科學技術發展基金補助計畫，邀請航太、機械、大氣、土木、資訊及人因工程等 33 位國內外學者，及 2 位海外優秀學者參與研究；計畫分成三大構面，包括：擴展實驗室工程分析能量、提升人為因素類飛安研究能量，及提升飛航事故調查能量，並於 98 年 11 月執行完畢，成效顯著，也構建了學術研究與調查實務結合之平台。

個人接受 院長之邀請，續任本會第 4 屆主委，深感任重道遠。在此，謹代表飛安會感謝各政府機關、學界與業者對本會成立 11 年以來之協助與支持，也感謝所有機關（構）於飛航事故調查期間的配合。在本會即將邁向 12 週年之際，更期待本會於事故調查後撰擬之飛安改善建議能有效改善國內飛航安全環境，並能達到預防類似飛航事故再次發生的目的；也期許飛安會繼續以我們的核心價值「獨立公正 安全無價 追求卓越 止於至善」做為全體同仁共同承諾與信守的理念。本工作報告除收錄本會各項調查作業外，另包括本會各組工作重點與業務狀況，謹以此為本會與各界溝通的橋樑，尚請各位先進不吝提出批評與指教，更期許在所有機關共同的努力下，讓我們的天空更安全。

行政院飛航安全委員會主任委員

吳靜雄

飛安會的政策與方向

願景

期許本會的調查專業與國際先進調查機關並駕齊驅。

宗旨

透過飛航事故調查發掘事故的確實原因，並透過飛安改善建議追蹤之機制，即時消彌不安全因子於無形，以促進飛航安全並達成預防飛航事故的目的。

任務

進行專業、公正、獨立、及時之飛航事故調查，提出飛安改善建議，避免類似事故再發生。

價值觀

獨立公正、安全無價、追求卓越、止於至善。

政策

持續強化內部組織；

建立專業、公正、公開之社會形象；

追求與世界先進調查機關一致之專業水準。

壹、 組織

1.1 法源

行政院為調查我國民用航空器飛航事故，及避免類似事件再發生，積極推動設立一常設委員會獨立行使失事調查職權，於民國 87 年 5 月 25 日成立航空器飛航安全委員會，專司我國航空器飛航事故之認定、調查及原因鑑定。依據之法源為民國 87 年 1 月 21 日依總統令公布施行之修正民用航空法第 84 條至第 87 條規定，及同年 3 月 23 日依行政院令發布「航空器飛航安全委員會組織規程」，後依民國 89 年 4 月 5 日公布施行之修正民用航空法第 84 條規定，及民國 90 年 5 月 23 日發布「行政院飛航安全委員會組織規程」，更名為「行政院飛航安全委員會」。

93 年 6 月 2 日總統公布「飛航事故調查法」。「飛航安全委員會組織法」草案目前已送立法院付委審查中。

1.2 組織簡介

本會現行組織包括委員會、執行長及下設之失事調查組、飛航安全組、調查實驗室及行政法制組，詳圖 1-1。

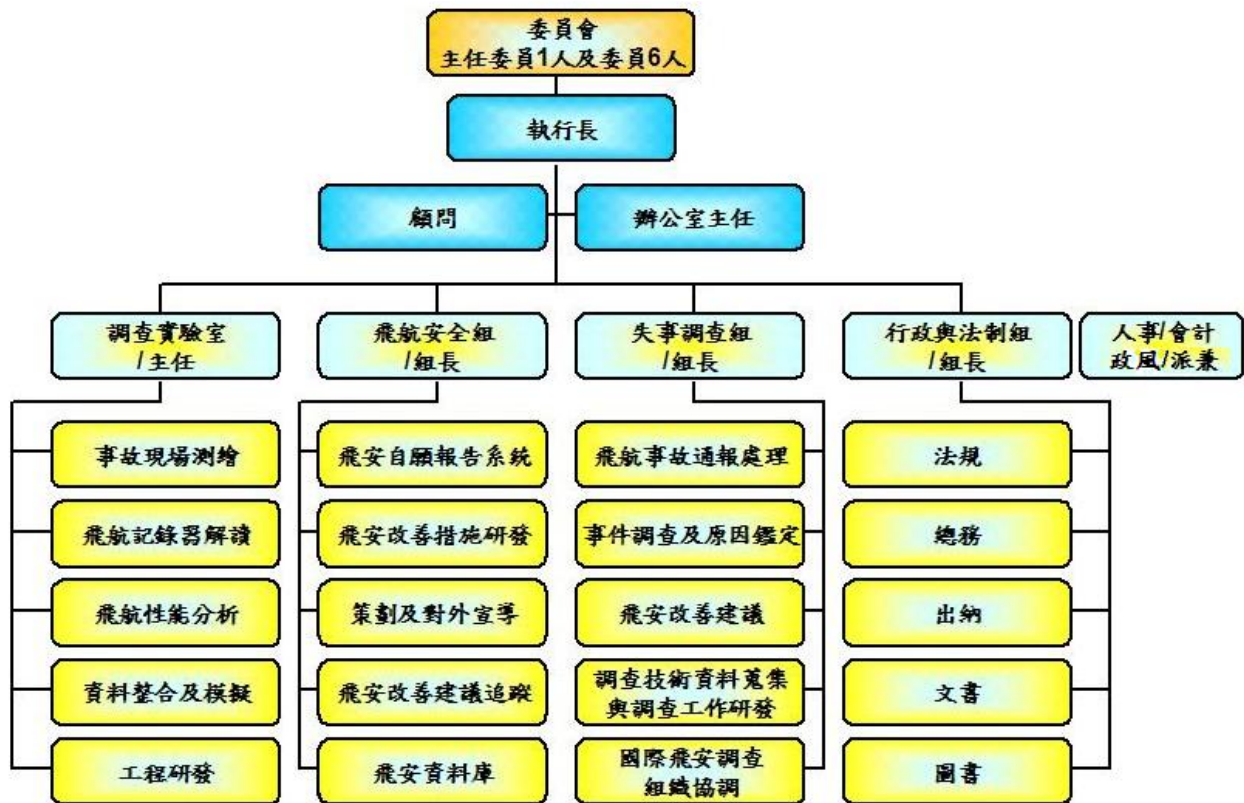


圖 1-1 行政院飛航安全委員會組織架構圖

1.2.1 委員會

本會採「委員合議制」，由行政院長聘任委員 7 人，均為兼任，並指定其中一人為主任委員。委員會議由主任委員召集之，每月舉行 1 次，必要時得召開臨時會議。委員會聘用民航領域學有專精之失事調查官及飛航安全官等技術人員，由主任委員指派其中一人兼任執行長，負責會務運作及委員會議之決議事項。此外另聘專業技術人員與行政人員負責各項技術與行政工作。

1.2.2 委員會議

委員會議之主要功能如下：

1. 飛航事故調查報告之審議
2. 飛航事故重新調查之審議
3. 飛航事故調查相關法規之審議
4. 本會與其他相關機關協調聯繫作業機制之審議
5. 本會歲計、會計之審議
6. 本會聘用人員聘用、升遷及解聘之審議
7. 委員提案之審議

本年度共召開 11 次委員會議，會議報告與討論事項及會議決議詳見附錄 1。

1.2.3 委員會成員

本會第 4 屆委員會於民國 96 年 5 月 25 日起由吳靜雄博士擔任主任委員，另聘任劉維琪、高聖揚、王文周、邱垂宇、張有恆、劉佩玲等 6 位委員，各委員及本會執行長之學經歷介紹如下：



吳靜雄 主任委員

學歷：

- 國立台灣大學電機工程學士
- 國立台灣大學電機工程碩士
- 美國康乃爾大學電機工程博士

經歷：

- 國立台灣大學電機工程學系教授
- 財團法人資訊工業策進會董事長
- 民主太平洋聯盟副秘書長
- 國立台灣大學副校長
- 國立台灣大學研究發展委員會主任委員
- 行政院國科會工程技術發展處處長



劉維琪 委員

學歷：

- 國立成功大學企管學士
- 美國西北大學企管碩士、博士

經歷：

- 國票金融控股股份有限公司董事長
- 寶華商業銀行董事長
- 國立中山大學校長
- 中央投資股份有限公司總經理
- 行政院教育部高教司司長
- 行政院國科會人文社會處副處長
- 行政院飛航安全委員會主任委員



高聖愷 委員

學歷：

- 國立台灣大學法學士
- 英國劍橋大學國際法碩士
- 英國倫敦大學國王學院國際法碩士
- 荷蘭萊登大學國際法法學博士

經歷：

- 東吳大學法律系副教授
- 行政院飛航安全委員會法律顧問
- 國立高雄大學政治法律系專任副教授
- 荷蘭萊登大學國際航空及太空法研究中心（亞洲區）聯絡人
- 交通部民用航空局企畫組國際科六等薦派專員
- 中華航空公司企畫處國際事務科研究員
- 行政院飛航安全委員會法規及行政組組長
- 國立台灣師範大學翻譯研究所兼任副教授



王文周 委員

學歷：

- 空軍官校畢業
- 空軍參校正規班畢業
- 美諾斯羅普試飛官畢業
- 美空軍戰爭學院畢業

經歷：

- 行政院飛航安全委員會顧問
- 財團法人中華民國台灣飛行安全基金會董事長
- 大華航空副總經理
- 空軍官校校長
- 空軍作戰副司令
- 空軍計劃署署長



邱垂宇 委員

學歷：

- 空軍官校畢業

經歷：

- 行政院飛航安全委員會顧問
- 民航局義務顧問
- 民航局查核員
- 中華航空公司 747-200 總機師



張有恆 委員

學歷：

- 國立成功大學機械系航空組學士
- 國立交通大學交通運輸研究所碩士
- 美國賓州大學交通運輸博士

經歷：

- 國立成功大學交通管理科學系特聘教授
- 國立成功大學交通管理科學系系主任、所長
- 交通部運輸研究所所長
- 交通部民用航空局局長
- 國立成功大學醫學院附設醫院行政副院長



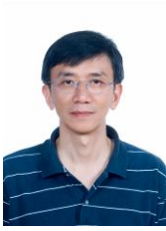
劉佩玲 委員

學歷：

- 國立台灣大學土木工程學士
- 國立台灣大學土木工程碩士
- 美國加州大學柏克萊校區土木工程博士

經歷：

- 國立台灣大學應用力學研究所教授
- 國立台灣大學應用力學研究所所長
- 教育部顧問室顧問及奈米人才培育領域召集人
- 原子能委員會核子設施安全諮詢委員會委員
- 臺北市經濟發展委員會委員
- 內政部智慧化居住空間發展策略推動小組委員
- 中華民國非破壞檢測協會學術委員會常務董事



楊宏智 執行長

學歷：

- 國立台灣大學機械工程學士
- 澳洲新南威爾斯大學（UNSW）機機暨製造工程博士

經歷：

- 國立台灣大學機械工程學系暨研究所專任教授
- 交通部民航局委託「民航駕駛培訓」計畫室主任
- 英國 Cranfield University 客座教授
- 國立台灣大學工學院機械系副主任
- 昇陽國際半導體公司研發技術顧問
- 國立台灣大學奈微米中心工業推廣組組長
- 2003 年精密工程（ICOPE 2003）國際研討會國際諮詢委員
- 國立台灣大學工學院機械系實習工廠主任
- 吉興工程顧問公司顧問工程師

楊宏智 執行長於 98 年 8 月 28 日借調期滿，歸建國立台灣大學。

1.3 職掌

本會掌理下列事項：

1. 國內外民用、公務航空器及超輕型載具飛航事故之認定、調查、鑑定及調查報告與改善建議之提出
2. 依職權向相關機關、機構及人員取得與調查鑑定相關之資料及採取必要之調查行為
3. 航空器飛航事故調查工作之研究及發展
4. 與世界各國飛航安全組織之協調及聯繫
5. 其他機關委託本會處理之非屬民用航空器飛航事故
6. 重大影響飛航安全事件之專案研究

本會各組室之職掌如下：

1.3.1 失事調查組

1. 飛航事故通報處理、調查及原因鑑定，提出調查報告及飛安改善建議
2. 飛航事故調查工作之研發
3. 調查技術資料之蒐集、保管及更新
4. 接受委託從事國內外航空器飛航事故調查
5. 各國飛安調查組織之協調聯繫
6. 其他關於飛航事故調查事項

1.3.2 飛航安全組

1. 飛安改善措施之研發
2. 發掘國內飛安潛藏問題
3. 飛安改善建議之追蹤
4. 飛安資訊系統之建立、維持及發展
5. 策劃並進行本會對外之宣導

6. 飛安自願報告系統之運作與推廣
7. 其他關於飛航安全之事項

1.3.3 調查實驗室

1. 航空器飛航事故現場測量、飛航紀錄器解讀及航機性能分析等事項
2. 飛航資料整合與動畫製作
3. 有關飛航事故調查工程之研究或專案委託之推動與管理
4. 其他有關調查所需之工程技術支援等事項

1.3.4 行政與法制組

1. 民航法有關飛航事故調查法規之研擬、修訂及研究
2. 其他有關法制事項
3. 本會內規之制定及修正
4. 公文之收發、稽催、查詢、繕校及其他有關文書及檔案管理
5. 財產、物品之採購、驗收與其他事務管理
6. 經費之出納及保管
7. 其他有關行政管理等事項

1.4 人事及預算

1.4.1 編制及預算員額

本會現有編制員額 25 人，預算員額 24 人。

1.4.2 現有人員

本會現有失事調查官 5 人，飛航安全官 4 人，副飛安調查官 4 人，工程師 3 人，副工程師 5 人，管理師 3 人，國防訓儲人員 3 人，技工 2 人，會計、政風及人事人員 3 人由行政院派兼，總計現有人員為 32 人。

1.4.3 年度預算

本年度預算為新台幣 59,849,000 元。因配合行政院節約措施，回繳部分預算，最終年度預算執行率為 95%。

貳、年度紀事

日期	摘要	說明
98.01.03	動力滑翔翼 Air Creation 由南華超輕載具活動場地起飛，墜毀在屏東縣高樹鄉南華大橋旁隘寮溪堤防外側	
98.01.16	舉辦飛航事故調查法部分條文修正草案第一次研商會議	
98.02.04	立榮航空公司 B7652 班機於馬公機場起飛滾行中，駕駛艙出現 1 號發動機火警警告訊號，同時馬公塔台通知該機左發動機冒煙，駕駛員執行放棄起飛並疏散旅客	
98.02.10	行政院飛航安全委員會第 119 次委員會議	
98.02.10	舉辦 98 年度春酒	
98.02.12	發布內政部空中勤務總隊 NA-508 飛航事故調查報告	
98.03.17	行政院飛航安全委員會第 120 次委員會議	
98.03.24- 98.03.25	與法務部法醫研究所合辦重大空難事故生還因素調查與法醫實務研討會	
98.04.21	行政院飛航安全委員會第 121 次委員會議	
98.05.19	舉辦本年度第 1 次山野訓練：哈盆古道縱走	
98.05.26	行政院飛航安全委員會第 122 次委員會議	
98.06.02	舉辦飛安主管座談會	
98.06.05	舉辦航空人因工程研討會	
98.06.06	日本航空公司 JAL653 班機桃園國際機場進場階段客艙座椅冒煙起火飛航事故	
98.06.24- 98.06.25	舉辦危害天氣暨結構失效分析研討會	
98.06.30	行政院飛航安全委員會第 123 次委員會議	
98.07.10	中興航空公司 B-77088 由松山機場起飛返回金門機場時墜海失事	
98.07.16	舉辦本會性別平等專案小組 98 年第 1 次會議	
98.07.28	行政院飛航安全委員會第 124 次委員會議	
98.08.04- 98.08.05	與臺灣大學土木工程學系合辦「機場跑道安全研討會」	
98.08.11	內政部空中勤務總隊 NA-502 自屏東內埔農工起飛至伊拉部落執行救災工作途中墜毀	

日期	摘要說明
98.08.25	行政院飛航安全委員會第 125 次委員會議
98.08.26- 98.08.28	舉辦年度飛航事故調查複訓
98.08.28	針對日本運輸安全委員會(JTSB) 98 年 8 月 28 日發布之華航 CI-120 班機飛航事故調查報告進行輔助說明
98.09.02	發布立榮航空公司 B7 901 飛航事故調查報告
98.09.25	發布中華航空公司 CI7552 飛航事故調查報告
98.09.29	行政院飛航安全委員會第 126 次委員會議
98.10.19- 98.10.22	舉辦國際飛安自願報告系統年會 (ICASS 2009)
98.10.23	景美女中師生蒞會參訪
98.10.27	行政院飛航安全委員會第 127 次委員會議
98.11.13	舉辦鐵路安全暨人為因素研討會
98.11.24	行政院飛航安全委員會第 128 次委員會議
98.12.17	舉辦 98 年自衛消防編組訓練
98.12.21	舉辦本會性別平等專案小組 98 年第 2 次會議
98.12.29	行政院飛航安全委員會第 129 次委員會議
98.12.30	舉行 98 年年度記者會

參、飛航事故調查相關業務

本會成立迄今，共計執行或參與國內外 67 起案件調查，其中 59 件為調查主權屬我國執行之民用及公務航空器飛航事故調查（包含內政部委託調查案件 3 件）、另有 2 件意外事件調查、以及 6 件參與國外調查。98 年度國內共計發生 5 件飛航事故，年度內結案之調查案件共 3 件，目前本會尚在調查中之案件 11 件，以及 1 件參與國外調查案尚未結案。本會成立迄今，共有 48 件飛航事故已結案(不含 2 件意外事件調查以及 6 件參與國外調查)。

3.1 飛航事故調查概要

本會成立至 98 年底止之飛航事故調查概要資料表列如下：

3.1.1 飛航事故（共 59 件）

日期	航空器 使用人	班機號碼/ 航空器種類/ 註冊號碼	事故簡述	傷亡現況	現況
88.04.21	德安航空公司	BK117 B-55502	於松山至台東飛航途中迷失方向撞山墜毀	3 人 死亡	已結案 ASC-AAR- 00-04-001
88.08.24	立榮航空公司	B7873 MD90 B-17912	於花蓮機場落地後飛機爆炸起火	1 人 死亡 27 人 輕重傷	已結案 ASC-AAR- 00-11-001
88.09.02	中華航空公司	DT 2 B747-200SP B-18253	訓練飛行後於中正機場落地滾行時滑出跑道	無	已結案 ASC-AIR- 00-04-001
88.11.30	凌天航空公司	UH-12E B-31007	完成噴灑農藥任務於高屏溪低飛時落水	1 人 死亡	已結案 ASC-AAR- 00-10-001
89.04.24	遠東航空公司	EF1201 MD-82 B-28011	於嘉義機場落地滾行時滑出跑道	無	已結案 ASC-AIR- 00-10-001

日期	航空器 使用人	班機號碼/ 航空器種類/ 註冊號碼	事故簡述	傷亡	現況
89.05.08	中華航空公司	CI681 A300-600R B-18503	台北至越南飛航途中 機長失能，由副駕駛 操控返航	1 人 死亡	已結案 ASC-AIR- 00-12-002
89.05.08	德安航空公司	BELL430 B-55531	於大甲溪求安農場進 場時主旋翼觸及流籠 鋼索迫降	8 人 輕重傷	已結案 ASC-AAR- 01-07-001
89.08.24	立榮航空公司	B7815 MD90 B-17919	於高雄機場落地滾行 時滑出跑道	無	已結案 ASC-AIR- 00-12-001
89.09.06	警政署空 中警察隊	AS365-N2 AP018	於台南曾文溪執行演 練任務時落水	1 人 死亡	已結案 ASC-AAR- 01-04-001
89.10.31	華信航空公司	AE838 B737-800 B-18603	於中正機場 05 左跑 道落地滾行時滑出跑 道	無	已結案 ASC-AIR- 01-09-001
89.10.31	新加坡 航空公司	SQ006 B747-400 9V-SPK	於中正機場起飛時撞 毀於部分關閉之跑道 上	83 人 死亡 44 人 輕重傷	已結案 ASC-AAR- 02-04-001 (英) ASC-AAR- 02-04-002 (中)
90.01.15	立榮航空公司	B7695 DASH-8-300 B-15235	於金門尚義機場著陸 時折斷主起落架	無	已結案 ASC-AAR- 02-02-001
90.09.03	凌天航空公司	BELL206 B-31135	於台中市執行高壓電 纜清洗任務途中墜落	2 人 死亡	已結案 ASC-AAR- 02-07-001
90.09.22	立榮航空 公司 華信航空 公司	MD90/ B17920 FK50/ B-12272	於松山機場拖機作業 時發生碰撞	無	已結案 ASC-AIR- 02-10-001
90.11.20	長榮航空 公司	BR316 MD11 B-16101	於中正機場著陸時重 落地造成結構受損	無	已結案 ASC-AAR- 02-12-001
91.05.25	中華航空 公司	CI611 B747-200 B-18255	於澎湖外海爬升時空 中解體墜毀	225 人 死亡	已結案 ASC-AOR- 05-02-001
91.07.03	遠東航空 公司	EF184 MD83 B-28023	由馬公機場起飛時撞 擊跑道端燈	無	已結案 ASC-AIR- 03-09-001

日期	航空器使用人	班機號碼/ 航空器種類/ 註冊號碼	事故簡述	傷亡	現況
91.09.05	復興航空公司	GE517 ATR-72 B-22810	於松山機場起飛後右發動機著火	無	已結案 ASC-AIR-03-11-001
91.10.07	中興航空公司	BK-117 B-77088	於台中縣山區執行勘查任務時墜落	無	已結案 ASC-AAR-03-11-001
91.12.02	消防署空中消防隊籌備處	UH-1H NFA904	於南投縣六順山區執行搜救任務時迫降	無	已結案 ASC-AAR-03-12-001
91.12.21	復興航空公司	GE791 ATR72 B-22708	於澎湖外海巡航時遭遇積冰墜毀	2人 死亡	已結案 ASC-AOR-05-04-001
92.03.01	消防署空中消防隊籌備處	UH-1H NFA901	於嘉義縣阿里山區執行傷患運送時墜毀	輕、重傷	已結案 ASC-AOR-05-01-001
92.03.21	復興航空公司	GE543 A321 B-22603	於台南機場落地滾行時碰撞跑道上施工車輛	1重傷 2輕傷	已結案 ASC-AOR-04-10-001
92.08.21	遠東航空公司	EF055 MD80 B-28011	於金門機場落地滾行時滑出跑道	無	已結案 ASC-AOR-04-10-002
92.12.25	復興航空公司	GE006 ATR72-212A B-22805	於松山機場落地滾行時1號發動機失火	無	已結案 ASC-AOR-05-08-001
93.04.19	緯華航太空公司	無 UltraSport 496 無	於曾文溪畔飛行時墜毀	1人 死亡	已結案 ASC-AOR-05-06-001
93.08.24	遠東航空公司	EF182 MD80 B-28021	於松山機場落地滾行時滑出跑道	無	已結案 ASC-AOR-05-10-001
93.10.18	復興航空公司	GE536 A320 B-22310	於松山機場落地滾行時滑出跑道	無	已結案 ASC-AOR-06-03-001
94.02.07	中華航空公司	CI150D A300-600R B-18579	於 M750 航路上, 33,000 呎之巡航高度時遭遇亂流	8人 輕重傷	已結案 ASC-AOR-06-09-001

日期	航空器使用人	班機號碼/ 航空器種類/ 註冊號碼	事故簡述	傷亡	現況
94.03.20	未經許可之私人飛行	無 Hawk II 無	於烏來下阿玉山稜線附近墜落	無	已結案 ASC-AOR-05-06-002
94.03.28	長榮航空公司	BR2196 A330-200 B-16306	於靠近日本東京公海，由巡航高度37,000呎降至34,500呎時遭遇亂流	56人 輕重傷	已結案 ASC-AOR-06-09-002
94.07.19	復興航空公司	GE028 ATR-72-200 B-22805	班機於台北松山機場滑行階段撞及停機坪照明燈柱	無	已結案 ASC-AOR-07-08-002
94.09.02	立榮航空公司	B7660 MD90 B-17922	高雄機場落地時，翼尖觸及跑道	無	已結案 ASC-AOR-06-12-001
94.10.30	未經許可之私人飛行	無 C42B 無	墜落於嘉義梅山鄉樟普寮附近山區	2人 死亡	已結案 ASC-AOR-06-08-001
94.11.07	內政部空中勤務總隊	無 B-234 NA-603	落地後關車時後主旋翼減震器斷裂，主旋翼擊中機身左上方部份，結構遭受實質損害。	無	已結案 ASC-AOR-07-07-001
94.12.09	美國科捷公司	無 Bombardier BD700 N998AM	航機降落後右偏滑出D滑行道外右側草地。	無	已結案 ASC-AOR-07-03-001
95.01.13	未經許可之私人飛行	無 Quick Silver MXL2 無	發動機熄火墜落，載具嚴重受損。	無	已結案 ASC-AOR-06-09-003
95.05.11	大韓航空公司	KE691 A300-B4622R HL-7297	班機於B-576航路上高空巡航時艙壓失效。	無	已結案 ASC-AOR-07-10-001
95.07.14	遠東航空公司	EF066 MD-83 B-28031	班機於台北/松山機場落地時右主輪曾偏出跑道。	無	已結案 ASC-AOR-07-12-001

日期	航空器 使用人	班機號碼/ 航空器種類/ 註冊號碼	事故簡述	傷亡	現況
95.11.16	遠東航空	EF 306 B757 B-27015	班機與泰國航空公司 TG 659 班機於韓國 濟州島南方 99 哩處 之 3 萬 4 千呎空中接 近	21 人 輕重傷	已結案 ASC-AOR-08-08 -001
96.02.03	未經許可 之私人飛 行	無 Quick Silver Sport 2S 無	爬升階段中墜落,載 具遭受實質損害	1 人 重傷	已結案 ASC-AOR- 07-08-001
96.06.30	未經許可 之私人飛 行	無 RANS S-6 無	型超輕型載具於台東 縣關山鎮弘安活動場 地西南方約 255 公尺 處墜毀	2 人 死亡	已結案 ASC-AOR-08-02 -001
96.08.22	遠東航空	EF 185 MD-82 B-28021	馬公機場跑道外側落 地後再偏進跑道事件	無	已結案 ASC-AOR-08-09 -001
96.09.15	未經許可 之私人飛 行	無 RAPID 200 無	型超輕型載具於彰化 芬園飛行場起飛後墜 落於附近田埂	1 人 死亡 1 人 重傷	已結案 ASC-AOR-08-06 -001
96.09.20	中華航空	CI 7552 B737-800 B-18605	落地檢查時發現機腹 77 公分裂紋事故	無	已結案 ASC-AOR-09-09 -001
96.12.28	內政部空 中勤務總 隊	無 UH-1H NA-520	吊掛作業中鋼繩斷 裂,人員墜落	2 人 輕重傷	已結案 ASC-AOR-08-07 -001
97.01.19	內政部空 中勤務總 隊	無 UH-1H NA-508	於返航起飛過程中引 擎控制故障迫降河床	無	已結案 ASC-AOR-09-02 -001
97.02.23	長榮航空	BR 67 B747-400 B-16410	旅客下機時座位 64A/65A 左側地板冒 煙	無	已發布事實資料 報告 ASC-AFR- 09-05-002, 現進 入完成調查報告 草案階段
97.04.15	立榮航空	B7 901 MD-90 B-17913	起飛仰轉時爆胎	無	已結案 ASC-AOR-09-09 -002

日期	航空器使用人	班機號碼/ 航空器種類/ 註冊號碼	事故簡述	傷亡	現況
97.05.24	中興航空	無 BK-117 B-77008	於金門機場天氣低於飛航限度落地時墜毀	3人重傷	已發布事實資料報告 ASC-AFR-08-12-001，完成調查報告草案
97.07.11	內政部空中勤務總隊	無 UH-1H NA-518	執行組合訓練任務過程中迫降於訓練場地	無	已發布事實資料報告 ASC-AFR-09-05-001，進入完成調查報告草案階段
97.09.14	國泰航空	CX 521 A330-300 B-HLH	於下降階段艙壓高度快速上升，氧氣面罩落下	無	已發布事實資料報告 ASC-AFR-09-05-001，案件現已完成調查報告草案，分送各參與調查小組成員審閱中。
97.09.20	中華航空	CI 687 B747-400 B-18211	飛航中遭遇亂流	25人輕重傷	已發布事實資料報告 ASC-AFR-09-01-001，分析作業進行中。
97.10.02	中華航空	CI 641 B747-400 B-18202	飛航中遭遇亂流	14人輕重傷	已發布事實資料報告 ASC-AFR-09-07-001，並進入完成調查報告草案階段。
98.01.03	未經許可之私人飛行	無 Air Creation 無	墜毀於飛行場東方約300公尺之南瓜田。	2人死亡	進入完成調查報告草案階段。
98.02.04	立榮航空	B7 652 Dash 8-300 B-15239	起飛滾行時班機遭遇發動機火警警告，依程序執行放棄起飛。	1人輕傷	已發布事實資料報告 ASC-AFR-09-10-001，現於分析階段
98.06.06	日本航空	JAL 653 B767-300 JA613J	進場階段客艙座椅冒煙起火	無	已發布期中飛安通告 ASC-IFSB-09-06-001，案件目前於事實資料蒐集階段中。

日期	航空器使用人	班機號碼/ 航空器種類/ 註冊號碼	事故簡述	傷亡	現況
98.07.10	中興航空	無 BK-117 B-77088	距金門尚義機場 1 哩處外海墜毀	2 人死亡 1 人重傷	案件現於事實資料收集階段
98.08.11	內政部空中勤務總隊	無 UH-1H NA-502	於屏東縣三地門鄉附近山谷墜毀	3 人死亡	案件現於事實資料收集階段

3.1.2 意外事件（共 2 件）

日期	航空器使用人	班機號碼/ 航空器種類/ 註冊號碼	事故簡述	傷亡	現況
91.07.19	新加坡航空公司	SQ 029 B747-400 9V-SPB	於中正機場滑行時誤入接駁機坪機翼撞擊飛機尾錐頂桿	無	已結案 ASC-AIR-03-06-001
93.07.02	立榮航空公司	BR 826 MD90 B-17916	於高雄機場落地滾行時滑出滑行道	無	第 80 次委員會議決議變更為航空器意外事件。

本類事故中，SQ029 因涉及我國場站安全與管理，為發掘與場站安全有關之潛在風險，經委員會決議，在與民用航空局協商後將本案交由本會調查；BR 826 原列為飛航事故等級，完成調查作業後，根據實際調查發現，經由委員會決議變更為意外事件。

3.1.3 參與國外調查 (共 6 件)

日期	航空器 使用人	班機號碼/ 航空器種類/ 註冊號碼	事故簡述	傷亡	現況
88.08.22	中華航空公司	CI 642 MD11 B-150	颱風天氣情況下於香港赤鱘角機場降落時翻覆	3 人 死亡 40 人 重傷	港方已於 94 年 1 月發布調查報告。
91.01.25	中華航空公司	CI 011 A340 B-18805	於安格拉治機場滑行道起飛時與障礙物接近	無	由美國 NTSB 調查已結案。
93.02.28	皇家汶萊航空公司	B767-33A V8-RBG	由澳洲柏斯機場起飛時 2 號引擎失速超溫	無	由澳洲 ATSB 委託本會協助發動機拆檢與金相分析報告，澳洲 ATSB 已結案。
96.08.20	中華航空公司	CI 120 B737-800 B-18616	航機於日本琉球那霸機場落地後起火燃燒	無	由日本 JTSA (前 ARAIC) 調查，已結案。
97.08.15	中華航空	CI 160 A340-300 B-18802	班機於落地階段偏離跑道中心線，於重飛時撞毀跑道邊燈及標示牌。	無	本事由韓國 KARAIB 列為重大意外事件調查中。
97.08.16	長榮航空	BR 17 B777-300ER B-16710	後推時機務代表排除故障遭鼻輪壓傷。	1 人重傷	由美國 NTSB 調查，已結案。

3.2 調查中之飛航事故

茲將目前調查中之 11 件飛航事故之事故摘要、調查現況及進度等摘錄如下：

3.2.1 長榮航空公司 BR 67 班機於曼谷國際機場旅客下機時發現座位 64A/65A 左側地板冒煙飛航事故



圖 3-1 電線短路區域

事故摘要：

民國 97 年 2 月 23 日，長榮航空公司 BR 67 班機，機型波音 B747-400，國籍標誌及登記號碼 B-16410，自台北起飛至曼谷落地，旅客下機 13:10 時乘客發現座位 64A/65A 左側地板冒煙，客艙組員請其餘旅客儘速下機，由地面機務人員關斷輔助發電機電源後滅火，機載人員均安。初步資料顯示冒煙係後貨艙左側之廢水櫃艙內，輔助發電機電纜線支撐架斷落，電纜與鄰近螺栓長期摩擦，以致絕緣外皮破損產生電線短路，如圖 3-1，產生之火花引燃下方隔熱毯造成客艙通風口冒煙。本案為發生於境外之飛航事故，依飛航事故調查法第 6 條，經協調後，泰方依照國際民航組織第 13 號附約第

5 章第 5.1 節之規定，委託本會進行全部之事故調查。

現況：

已發布事實資料報告 ASC-AFR- 09-05-002，並進入完成調查報告草案階段。

3.2.2 中興航空公司 B-77008 直昇機於金門尚義機場落地時墜毀飛航事故



圖 3-2 事故機墜毀於 BC 滑行道間之跑道地帶南側

事故摘要：

民國 97 年 5 月 24 日台北時間 0015 時，中興航空編號 B-77008，機型 BK-117 直昇機，機上駕駛員 2 人及救護組員 1 人，由臺北松山機場飛渡金門尚義機場，於低於金門/尚義機場飛航限度天氣中，實施 06 號跑道 ILS/DME 進場，落地時墜毀於 BC 滑行道間之跑道地帶南側，該機全毀，機載 3 人重傷。

現況：

完成調查報告草案。

3.2.3 內政部空中勤務總隊 NA-518 花蓮鳳林馬太安溪堤防迫降飛航事故



圖 3-3 事故機迫降於馬太安溪訓練場地

事故摘要：

民國 97 年 7 月 11 日，內政部空中勤務總隊編號 NA-518 號直昇機，機型 UH-1H 型，機上載有空勤機組人員 3 員及消防署特搜隊員 4 名共 7 名，0835 時由花蓮機場起飛執行組合訓練任務，於上午 0938 時訓練過程中迫降於馬太安溪訓練場地，航空器遭受實質損壞，機上人員均安，如圖 3-3。

現況：

已發布事實資料報告 ASC-AFR-09-05-001，並進入完成調查報告草案階段。

3.2.4 國泰航空公司 CX 521 班機下降時暫時性艙壓失效緊急下降飛航事故

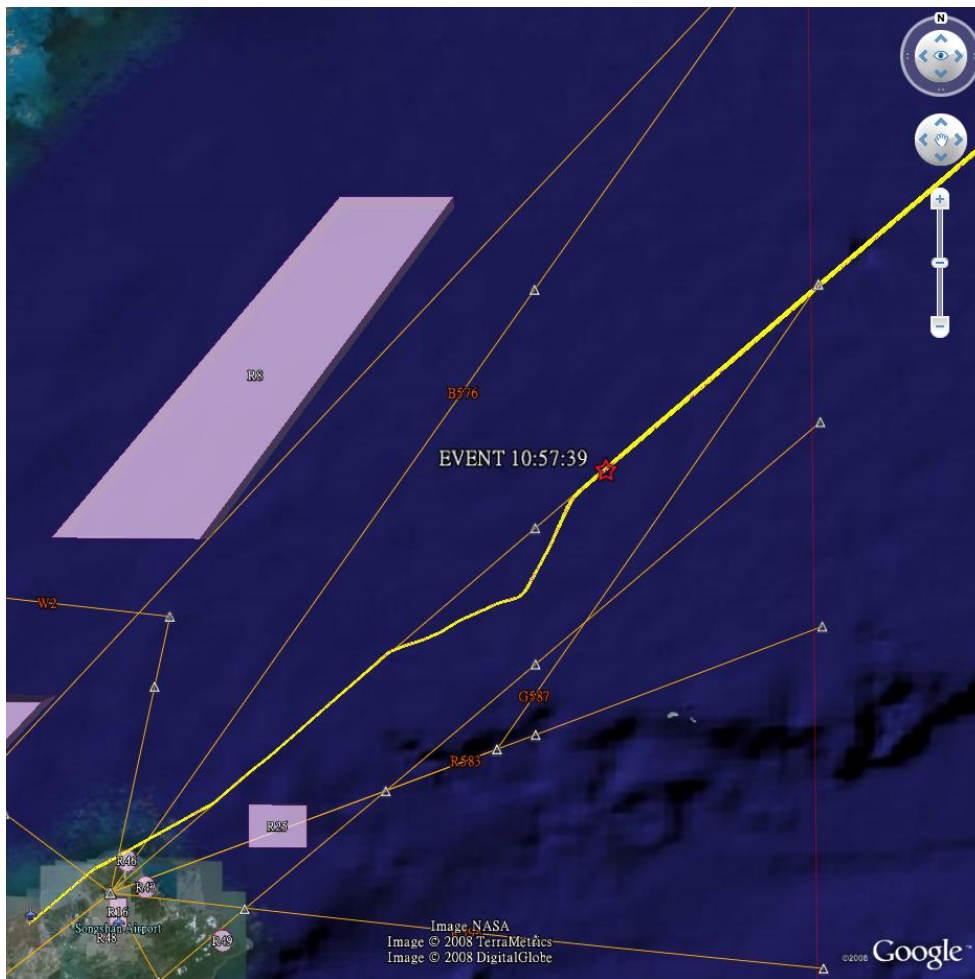


圖 3-4 CX 521 紀錄之事故發生地點

事故摘要：

民國 97 年 9 月 14 日，國泰航空公司 CX 521 班機，登記號碼 B-HLH，機型 A330-300，由日本成田機場起飛，目的地桃園國際機場，機上載有乘客 59 人、機組員 11 人。該機於自高度 40,000 呎(FL400)下降通過高度約 38,544 呎時，發生暫時性艙壓供氣系統中斷問題，艙壓高度快速上升，氧氣面罩落下，飛航組員採取緊急下降高度程序，向航管宣佈緊急情況，由台北近場臺引導於 1929 時桃園國際機場 24 跑道落地，人機均安。

現況：

已發布事實資料報告 ASC-AFR- 09-05-001，案件現已完成調查報告草案，分送各參與調查小組成員審閱中。

3.2.5 中華航空公司 CI 687 班機於飛航中遭遇亂流飛航事故



圖 3-5 客艙損害情形

事故摘要：

民國 97 年 9 月 20 日，中華航空公司，編號 CI 687，波音 747-400 型機，國籍標誌及登記號碼為 B-18211，台北時間 0933 時，由桃園國際機場起飛，目的地印尼峇里島。機上載有駕駛員 2 人，客艙組員 17 人，乘客 339 人。在飛航空層 370，遭遇嚴重亂流，客艙組員 3 人，乘客 19 人受到輕傷，客艙組員 1 人及乘客 2 人受到重傷，客艙損害情形如圖 3-5。

現況：

已發布事實資料報告 ASC-AFR- 09-01-001，分析作業進行中。

3.2.6 中華航空公司 CI 641 班機於飛航中遭遇亂流飛航事故



圖 3-6 航機遭嚴重亂流

事故摘要：

民國 97 年 10 月 2 日，中華航空公司 CI 641 班機，波音 747-400 型機，國籍標誌登記號碼 B-18202，1213 時由香港赤鱘角國際機場起飛，目的地泰國曼谷國際機場，機上載有乘客 147 名，含 2 名嬰兒，組員 16 員。該機飛航中，於泰國當地時間 1258 時（UTC 時間 0558），距曼谷機場 128 哩，巡航高度 40,000 呎遭遇亂流，導致 10 名乘客及 4 名客艙組員受傷，落曼谷後緊急送醫治療，客艙局部損壞如圖 3-6。

現況：

已發布事實資料報告 ASC-AFR- 09-07-001，並進入完成調查報告草案階段。

3.2.7 屏東 0103 Air Creation 超輕型載具飛航事故



圖 3-7：事故現場圖

事故摘要：

民國 98 年 1 月 3 日，一架 Air Creation 動力滑翔翼，載具上載有兩人，操作人坐於前座，由屏東縣高樹鄉南華大橋東方一處未經申請之空地起飛，約 1630 時進行第 3 次俯衝動作時，載具突然發生減速及機翼後縮現象，垂直墜落於起飛地點東方約 300 公尺之南瓜田。載具全毀，操作人及同乘人員死亡。

現況：

進入完成調查報告草案階段。

3.2.8 立榮航空公司 B7 652 班機於澎湖馬公機場起飛滾行階段遭遇發動機火警警告

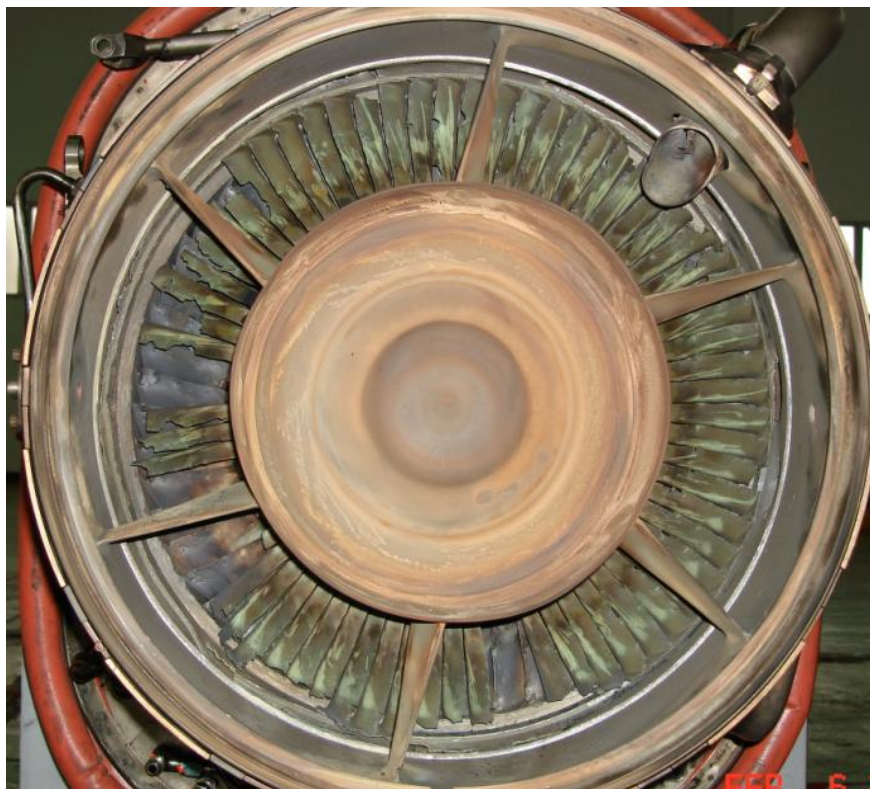


圖 3-8 一號發動機尾管前視圖

事故摘要：

民國 98 年 2 月 4 日，立榮航空公司 B7 652 班機，機型 Dash-8-300，國籍標誌及登記號碼 B-15239，執行由馬公機場至台南機場之定期載客任務，機上載有駕駛員 2 人、客艙組員 2 人、乘客 50 人，合計 54 人。

於台北時間約 1634 時，該機於馬公機場 02 跑道起飛滾行，當起飛馬力設定完成，滾行速度未達 V1 時，駕駛員聽到『碰、碰』異常聲響，檢查發動機排氣溫度指示 (ITT) 約 1069 度 C，駕駛艙儀表顯示左發動機火警警告，左發動機儀表指示皆向下降，此時塔台通知航機左發動機冒煙起火，正駕駛員即將油門慢慢收回，並將航機停止於跑道上，開始執行地面緊急

程序。航機停止於 02 跑道約 5,100 呎處，展開緊急疏散作業，1 名乘客表示輕微扭傷。

現況：

已發布航空器飛航事故事實資料報告，報告編號：ASC-AFR-09-10-001。
案件目前於分析階段中。

3.2.9 日航 JAL653 桃園國際機場進場階段客艙座椅冒煙起火飛航事故



圖 3-9 冒煙並引發火警之乘客座椅與打火機殘骸

事故摘要：

民國 98 年 6 月 6 日，日航 JAL653 班機，機型波音 767-300，機載駕駛員 2 人、客艙組員 9 人、乘客 33 人由大阪起飛。該機約於 20:23 時於桃園國際機場進場階段，高度約 10,000 呎附近，客艙組員聞到後段客艙異味後離座查看，發現乘客座椅冒煙並隨即引發火警。客艙組員立刻取出滅火器撲滅火源。飛航組員於 20:26 時向塔台宣告緊急狀況並通知近場台後，由塔

台轉知消防隊並出動消防車及救護車，於跑道邊待命。該機於 20：27 時安全落地，人機均安。調查發現該座椅乘客安全帶固定接點與座墊縫隙間有一打火機殘骸。

現況：

發布航空器飛航事故調查期中飛安通告，報告編號：ASC-IFSB-09-06-001。案件目前於事實資料蒐集階段中。

3.2.10 中興航空公司 B-77088 直升機於距金門尚義機場 1 哩處外海墜毀事故



圖 3-10 事故航機打撈運送

事故摘要：

民國 98 年 7 月 10 日，中興航空公司所屬，飛機編號 B-77088，BK117 型直升機，載有正副駕駛及醫護員共 3 人，執行醫療後送任務後，於 0234 自松山機場起飛返回金門機場，0420 左右呼叫塔台要求通過跑道落地，隨即失去聯繫，金門航空站啟動失事警鈴並通報相關單位，0527 國軍搜救中心確認飛機墜落於金門機場南方外海約 1 哩處，正駕駛生還，副駕駛及醫

護員死亡。

現況：

案件目前於事實資料蒐集階段中。

3.2.11 空中勤務總隊編號 NA502 直昇機於屏東縣三地門鄉附近山谷墜毀



圖 3-11 事故現場

事故摘要：

空中勤務總隊編號 NA502 機型編號 UH-1H 直升機，於民國 98 年 8 月 11 日下午約 1520 時自屏東內埔農工起飛，至伊拉部落執行救災工作，於途中墜毀，機組員計 3 人身亡。

現況：

案件目前於事實資料蒐集階段中。

3.3 年度內結案之飛航事故

茲將年度內結案之 3 件飛航事故摘要、調查結果、飛安改善建議等摘錄如下。

3.3.1 中華航空公司 CI7552 班機於日本佐賀機場過境檢查發現機腹蒙皮 30 吋(77 公分)裂縫飛航事故

事故摘要：

民國 96 年 9 月 20 日，中華航空公司 CI7552 班機，機型波音 737-800，登記號碼 B-16805，由台灣桃園國際機場飛往日本佐賀機場。於台灣桃園國際機場副機師及地面機械員執行起飛前 360 度檢查航機無異狀。航機由起飛爬升巡航高度 39,000 呎至落地，各項操作均正常。儀表顯示艙壓空氣排出閘關閉合位置尚有些許距離，與平常一般飛行無異，航程中未遭遇亂流。

航機於日本當地時間 1326 時降落佐賀機場，地面機械員執行機外 360 度檢查時，發現機腹蒙皮有一道長約 30 吋（77 公分）之裂縫，經與中華航空台北總公司聯繫後，終止航機後續 CI7551 班次飛行。

本事故之調查權原屬事故發生地日本國，經行政院飛航安全委員會與日本航空/鐵道事故調查委員會（ARAIC）協議後，於民國 96 年 9 月 27 日，日方轉移事故調查權至航空器國籍國中華民國之飛安會。歷時 8 月餘之事實資料蒐集作業，於民國 97 年 6 月 19 日召開完成本事故調查事實資料報告確認會議，同時展開分析作業。於 97 年 10 月 3 日舉行「分析結果說明會」，聽取參與調查相關機關（構）對調查分析內容之意見。綜整相關意見後，於 98 年 7 月 2 日將「調查報告草案」函送相關機關（構），請其提供意見。經專案調查小組參採相關機關（構）之回覆意見，匯整本調查報告草案之內容後，於 98 年 8 月 25 日經本會第 125 次委員會議審核通過，並於 98 年 9 月 25 日對外發布。

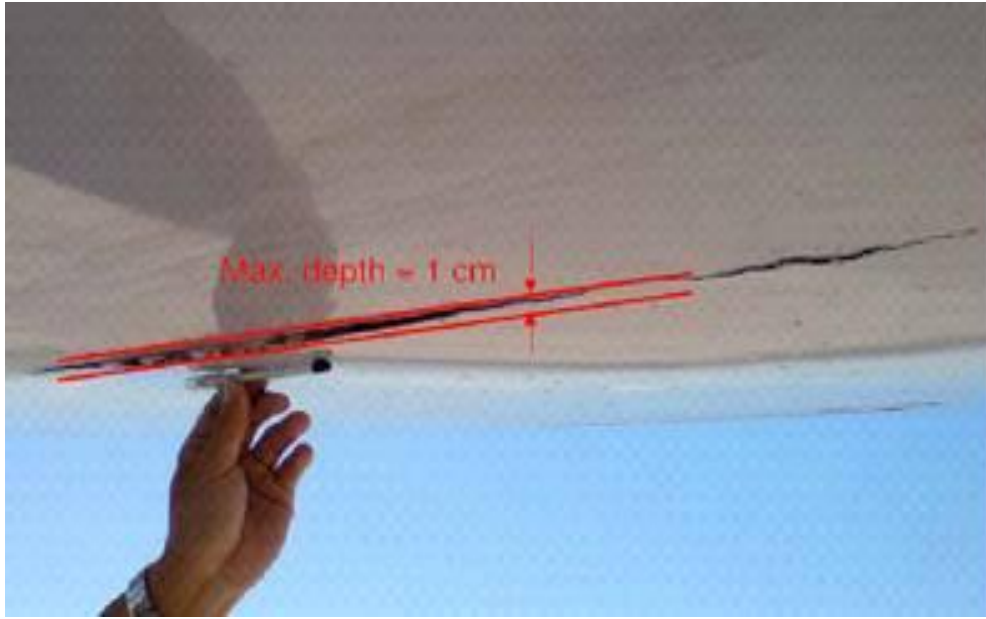


圖 3-12 機腹 30 吋裂縫

調查結果：

與可能肇因有關之調查發現

1. 塑膠材質之廢水櫃出口管凸緣，因無法承受廢水系管路安裝產生之複雜應力而斷裂。
2. 廢水櫃出口管斷裂處滲漏之廢水長期於機腹內部低窪處匯集、蒸發，使氯離子濃度增加，造成蒙皮結構嚴重腐蝕，殘餘強度不勝航空器運作過程中產生之環狀應力，形成 30 吋（77 公分）之裂縫。

與風險有關之調查發現

1. 依現行美國聯邦航空總署（FAA）Maintenance Review Board Report (MRBR)及波音 Maintenance Planning Data (MPD)之設計，結構性檢查計畫雖具須移除隔熱棉之程序，使檢查人員可直接目視發現失效結構蒙皮，但因未屆 8 年期限，未能偵出蒙皮結構失效情況；另雖於事故前在該區執行過一次區域性檢查，但因毋須移除隔熱棉，以致未能發現當時結構損害是否即已存在。因此無論現行結構性檢查計畫或區域

- 性檢查計畫，皆不足以偵測並防範類似結構組件腐蝕失效之情形。
2. 現行華航 AMP 係完全參照 FAA MRBR、AD 及波音 MPD 等基本維護項目而製作，本事故前華航並無類似之經驗，因此華航 AMP 尚不足以偵測並防範類似失效情形。
 3. 廢水櫃艙區域性檢查之 AMP 項目編號為 53-838-00，工單定義該區為 141 區，後貨艙地板下區域性檢查之 AMP 項目編號為 53-840-00，工單定義該區為 143 區，兩者並不在同處，亦非同時施工，該兩份工單因機腹結構造型差異及位置高低變化，於 141 區廢水滲漏之較高處未發生結構鏽蝕，滲漏之廢水卻於相鄰之 143 區低處匯集產生鏽蝕，該區域性檢查乃按波音建議，毋須拆除覆蓋於結構上之隔熱棉，屬一般目視檢查，故無從得知結構之變異。

其他調查發現

1. 檢查華航 737-800 機隊廢水櫃出口管路之安裝，發現其管路接頭皆有中心線不正及偏斜之現象。
2. 該機隊 3 具廢水櫃出口管路前後凸緣受損位置與情形，並無一定模式及關係，顯示廢水櫃出口管前後凸緣受損情形係受複雜應力之影響。
3. 現場量測紀錄顯示機隊中廢水櫃管路間距多與波音工程圖規定不符，但卻合於波音信函「只要固定夾可安裝定位即可」的說明，亦無證據顯示凸緣裂縫係因此造成。
4. 失效蒙皮之離子層析檢測結果，顯示廢水為蒙皮及結構腐蝕之主要物質。
5. 失效蒙皮於原廠製造過程經化學蝕銑法，將抗腐蝕性較佳之純鋁層去除，留下之鋁合金表面雖作有防鏽處理，但廢水滲漏後長期匯集於後貨艙低窪處，廢水水分蒸發加上長期累積，造成氯離子濃度增加，導致蒙皮防鏽層失去作用，最後造成鋁合金腐蝕剝離。
6. 該機廢水櫃發生滲漏期間，每日廢水滲漏量之多寡及其濃度無法得知，蒙皮及結構發生鏽蝕期間艙底累積廢水之蒸發量及氯離子濃度變

化之情形亦甚難得知，故無法具體推測蒙皮腐蝕之速率，亦無法推算廢水櫃滲漏發生之時間。

7. 該機維修紀錄無異常登錄，區域性檢查均按 AMP 於期限內執行完成。
8. 本次事故發生後，華航相關人員未按規定即時關閉飛航紀錄器，未能保存座艙語音紀錄器資料之完整。
9. 駕駛員皆持有適當證照，符合民用航空局有關法規要求。
10. 本次事故肇因排除飛航組員操作及天氣因素。
11. 桃園機場機坪攝影紀錄未顯示該機機腹蒙皮裂縫係起因於機坪作業不當所致。

改善建議：

期中飛安通告

本會於民國 96 年 12 月 26 日發布「事故調查期中飛安通告」，編號為 ASC-IFSB-07-12-002，建議事項如下：

1. 檢查航空器廢水系統管路接頭及滲漏廢水流經及蓄積處結構之妥善性。
2. 擬定政策避免類似事件再發生。

致中華航空公司

1. 執行工單 AMP 53-838-00，141 區廢水櫃艙之區域性一般目視檢查時，一旦發現廢水櫃接頭下方隔熱棉污漬，應即刻執行 143 區後貨艙地板下結構性檢查；於執行 AMP 53-840-00，143 區後貨艙地板下區域性一般目視檢查時，以能直接目視低溼處結構之方式執行。
2. FAA MRBR 及波音 MPD 之設計，其結構性檢查計畫雖須移除隔熱棉，檢查人員可直接目視發現失效結構蒙皮，但因未屆規定之 8 年期限，未能偵測出蒙皮結構失效情況；另雖於事故前在該區執行過一次區域

性檢查，但因毋須移除隔熱棉，以致未能發現當時結構損害是否即已存在。因此無論現行結構性檢查計畫或區域性檢查計畫，皆無法防範並偵測類似結構組件腐蝕失效之情形。華航 AMP 係完全參照 FAA MRBR 及波音 MPD 而製作，亦無法偵測並防範類似失效情形，華航應依據本事故經驗研擬對策，彌補現行 AMP 未能偵測及防範類似結構失效之缺失。

航空器操作人回覆本改善建議說明如下：

‘華航對於修護計畫改善措施共計 3 項，(1)738 機隊於每 RE (Routine Event) check (500FH) 定期執行廢水箱滲漏檢查。(2)738 AMP 53-838-00 執行週期已由原 24 個月改為 12 個月，並要求拆開隔溫布檢查。(3)738 AMP 53-840-00 執行週期已由原 60 個月改為 24 個月，並要求拆開隔溫布檢查。’

3. 落實「飛航事故調查法」第 12 條之規定及「航空器飛航作業管理規則」第 111 條之規定，於飛航事件發生後確實執行 CVR 斷電程序。

致交通部民用航空局

1. 現行 FAA MRBR 及波音 MPD 之設計，結構性檢查計畫雖須移除隔熱棉，檢查人員可直接目視發現失效結構蒙皮，但因未屆規定之 8 年期限，未能偵測出蒙皮結構失效情況；區域性檢查計畫雖於事故前在該區執行過一次檢查，但因未移除隔熱棉之作業模式，以致未能發現當時結構損害是否即已存在，因此無論結構性檢查計畫或是區域性檢查計畫，皆無法防範並偵測類似結構組件腐蝕失效之情形。華航 AMP 係完全參照波音 MPD 而製作，亦無法偵測並防範類似失效情形，民航局應督導華航依據本事故經驗研擬對策，彌補現行 AMP 未能偵測及防範類似結構失效之缺失。

交通部民用航空局回覆本改善建議說明如下：

‘本局已於97年2月12日以標準二字第0970003888號函核准該公司維護計畫之修訂，AMP 53-838-00執行週期已由原24個月改為12個月，並要求拆開隔熱棉檢查；738 AMP 53-840-00執行週期已由原60個月改為24個月，並要求拆開隔熱棉檢查，交付執行。’

2. 督導華航落實飛航事件發生後CVR斷電程序之執行。

交通部民用航空局回覆本改善建議說明如下：

‘本局已於航空器飛航作業管理規則第111條第2項規範飛航紀錄器應於飛航前開啟，不得於飛航中關閉。但於航空器失事、航空器重大意外或航空器意外事件發生後，應於飛航終止時即時關閉飛航紀錄器，於取出紀錄前，不得再開啟飛航紀錄器。該公司亦已將其規範於其企業安全手冊8.2.2及航務手冊10.2章節內要求其飛航組員遵守之。’

致波音飛機製造公司

1. 改善廢水櫃出口凸緣材質，使能承受因管路安裝產生之預載應力而避免損壞。在材質改善完成前，要求確保廢水櫃出口管與廢水排放管之接頭安裝妥當，以消除或減低因管路中心線不正及偏斜所產生之應力，避免造成廢水櫃出口凸緣擠壓破壞。飛機維護手冊安裝廢水櫃出口凸緣之間距規範，應納入「只要固定夾可安裝定位即可」之務實性規範，取代0.1500吋之設計規範。
2. 現行波音MPD之設計，結構性檢查計畫雖須移除隔熱棉，檢查人員可直接目視發現失效結構蒙皮，但因未屆櫃規定之8年期限，致未能偵測蒙皮結構失效情況；另雖於事故前在該區執行過一次區域性檢查，但因毋須移除隔熱棉，以致未能發現當時結構損害是否即已存在。因此無論結構性檢查計畫或是區域性檢查計畫，皆無法防範並偵測類似結構組件腐蝕失效之情形，波音應依據本事故經驗研擬對策，

彌補現行 MPD 未能偵測及防範類似結構失效之缺失。

波音於2008年1月3日，對737-600/700/800/900機型操作人發布通告 (Multi Operator Message, MOM) 號碼: 1-725906264-1, 標題: Vacuum Waste Tank Drain Fitting Inspection, 建議所有該型機業者對廢水櫃出口管接頭，未完成材質修改前，安裝臨時性止洩帶及定期目視檢查。

致美國聯邦航空總署

1. 維護審查會(MRB)應重新檢視波音 737 系列型機之 MRBR，並按本案須要修訂項目內容，以確保從廢水系統的洩漏可在類似結構腐蝕前及早偵測，檢視內容應包含檢查時距之分析、檢查程序是否須要改變(拆除隔熱棉)以及是否須要更詳盡的檢查工作內容描述(工卡)。

3.3.2 內政部空中勤務總隊 UH-1H 型機編號 NA-508 直升機因發動機超速調速系統失效迫降於台東縣延平鄉鹿野溪河床



圖 3-13 迫降現場

事故摘要：

民國 97 年 1 月 19 日，一架內政部空中勤務總隊擔任執行搜救支援任務之 UH-1H 型直升機，編號 NA-508，於上午 0916 時由台東豐年機場起飛，運送台東縣消防局搜救人員進入該縣延平鄉山區。機上載有正駕駛、副駕駛、機工長、特搜隊員 2 名及搜救人員 3 名，由正駕駛擔任操控飛行員，副駕駛擔任監控飛行員。約 0940 時將人員運抵目的地，並於目的地東北方（約 030 方位）3 至 4 哩附近地區執行約 10 分鐘之空中搜尋後返目的地。

約 0956 時該機自目的地起飛返航豐年機場，機上載有正駕駛、副駕駛、機工長及特搜隊員 2 名，起飛前檢查發動機轉速及馬力均正常，油量約 550 磅，扭力值約 38 PSI，起飛後飛機狀況正常，約 1000 時離開目的地約 1 哩，於台東豐年機場 18 哩/315 方位，離地高度約 300 呎、航向約 320、速度約 60 哩/時，駕駛艙內主警告燈亮，低轉速警告聲響，正駕駛感覺動力異常，飛機偏側，並選擇左轉回頭，操作飛機降落於鹿野溪之河床上。落地時主旋翼撞擊河床造成直升機實質損害，機上人員無傷亡。

本事故調查歷 5 月餘之事實資料蒐集作業，於 97 年 6 月底完成本事故調查事實資料報告，同時展開分析作業，並於 97 年 8 月底完成分析報告。於 97 年 9 月將「調查報告草案」函送相關機關（構），請其提供意見，97 年 11 月各單位完成意見回覆。草案於 97 年 12 月通過第 118 次委員會議之審核，並於 98 年 2 月公佈編號：ASC-AOR-08-10-001 之調查報告。

調查發現：

與可能肇因有關之調查發現

1. 發動機進廠修理或翻修時錯誤安裝之固定銷，在高震動之操作環境下鬆脫，使 N2 驅動齒輪組件脫離 N2 驅動鏈，造成超速調速系統失效。
2. 駕駛員未能判斷當時所發生之緊急情況為超速調速系統失效及其可能造成之發動機超速，且當時離地高度低，因而未按發動機超速緊急

操作程序操作，而立刻執行緊急落地程序。

3. UH-1H 操作者手冊未提供駕駛員完整之資訊以判斷 N2 驅動鏈脫離造成之發動機超速。
4. 駕駛員未能獲得發動機製造廠編號 OI53-01R1 之操作資訊信函及類似相關之訓練。
5. 在狹隘之山谷與大都為岩石河床之上空，直升機於剛起飛離地高度 300 呎與速度約 60 哩/時情況下，此時遭遇發動機超速調速系統失效，單發動機之 UH-1H 型機乃相當緊急之情況，在崎嶇不平岩石河床上尋找迫降地點相當不易。駕駛員當時所選擇之迫降場地雖相較於附近其他河床平坦，但地勢向右傾斜，且其右側有高起約 1 公尺之河床，直升機落地後主旋翼撞擊右側河床造成航空器之實質損害。

與風險有關之調查發現

1. 發動機製造廠所發出編號 OI53-01R1 之操作資訊信函未存於亞航交予空勤總隊之技術文件中。2005 年亞航與空勤總隊商維合約規範亞航應提供之『所有技術文件』，應包括該操作資訊。亞航雖已陸續提供更更新之美軍 UH-1H 操作手冊，然該手冊亦未能涵蓋上述信函內容。
2. 對發動機製造廠提供有關 N2 驅動鏈脫離之辨識及因應措施之資訊（OI53-01R1），UH-1H 操作者手冊（TM 55-1520-210-10）未及時更新有關之內容。
3. 空勤總隊 UH-1H 直升機檢查手冊之緊急程序『巡航時 N2 調速器轉速喪失』其意涵不明確，在遭遇本案狀況（亦包含 N2 調速器轉速喪失）時，按其操作步驟則具風險。
4. 空勤總隊沿用參考我陸軍 UH-1H 操作手冊，其中有關緊急操作程序其『Immediate Action Emergency Steps』之編輯內容，無法完整表達原美軍 UH-1H 操作者手冊之原意。
5. 空勤總隊 UH-1H 型機之修護作業並存有軍、民兩套維修系統。
6. 本案駕駛員之狀況警覺不足。

其他調查發現

1. 無證據顯示本次事故與人員生理、心理、藥物及酒精有關。
2. 該機載重平衡在限制範圍內。
3. 事故時直升機除超速調速系統失效及燃油關斷瓣關斷功能可能失效外，其他系統狀況正常；但此關斷瓣之失效與本案之超速調速系統失效無關。
4. 紀錄顯示亞航發動機工廠未翻修該發動機及未執行 N2 驅動齒輪組件襯套部位之修護，該襯套固定銷修理工作排除亞航所為之可能。
5. 軍方稱該發動機早期修護紀錄（含翻修紀錄）已逾保存期限業已銷毀，該襯套固定銷修理工作未能排除軍方所為之可能。
6. 空勤總隊存在飛行員人力不足及運用之問題。
7. 亞航當時向空消隊籌備處所提 UH-1H 型機發動機 TBO 延展至 2,400 小時之建議，乃針對相關定更定檢項目之 TBO 皆為 2,400 小時，並參考服務通報 T53-L-13B-0001 之 TBO 延展至 2,400 小時建議，惟缺乏具體之評估內容。

改善建議：

調查期中飛安通告：

本會於民國 97 年 2 月 25 日發布「事故調查期中飛安通告」，建議事項如下：

1. 加強駕駛員對「發動機超速調速器失效」之現象及緊急操作程序訓練。(ASC-IFSB-08-02-001)
2. 立即對說明 3 之狀況1加以評估並採取具體可行之措施，以防止類似事故之再發生。(ASC-IFSB-08-02-001)

致內政部空中勤務總隊

1. 應自行或委託維護 UH-1H 型機相關之技術文件，以提供駕駛員即期之資訊。(ASC-ASR-09-02-01)
2. 應管制及更新線上駕駛員參考使用之 UH-1H 直升機檢查手冊，並確認其正確性，若無法執行則應沒收作廢。(ASC-ASR-09-02-02)
3. 重新審視緊急操作程序有關手冊之中文譯文及編排之正確性。
(ASC-ASR-09-02-03)
4. 檢視現有 UH-1H 型機軍/民並存維護系統之適當性，並研擬因應之對策。(ASC-ASR-09-02-04)
5. 參考發動機原廠服務通告編號 T53-L-13B-0001，依實際操作環境重新審視發動機翻修時限。(ASC-ASR-09-02-05)
6. 加強駕駛員狀況警覺及專業訓練，以利緊急狀況之判斷與決心之下達。(ASC-ASR-09-02-06)
7. 檢視飛行員人力不足及人力調度之問題，以利任務派遣、人員訓練及飛安管理之遂行。(ASC-ASR-09-02-07)

內政部空中勤務總隊於 97 年 10 月 28 日回覆調查報告草案意見時，並通知本會有關之飛安改善措施如下：

1. 訂定本總隊「U 型機燃油系故障處置程序訓練實施計畫」。本總隊「U 型機燃油系故障處置程序訓練實施計畫」業於 97 年 3 月 14 日空勤航字第 0970001652 號函頒 U 型機勤務隊，辦理 U 型機燃油系故障處置程序訓練之飛行學、術科訓練，依訓練預劃期程如期於 97 年 3 月底完訓。為有效精進 U 型機駕駛員對「發動機超速調速器失效」之飛行操作訓練，列入常年訓練加強課目，每半年由檢定教師考核乙次，以增飛安。
2. 本總隊規劃具有 18 具 T53 發動機執行 T5313B/17-0110 技術通報，更換新型 N2 驅動齒輪軸承組件。迄 97 年 10 月 01 日已完成 8 具，剩餘 10 具將於 97 年 12 月 31 日前全部完成執行。

3. 依據商維契約要求亞航公司重新檢視 U 機所有技術文件，以提供駕駛員即期之資訊。本總隊於 97 年 10 月 22 日以空勤機字第 0970006669 號函請亞航公司提供維護 UH-1H 型機相關之技術文件資料，俟資料收集後，有關飛航部分提供勤務隊飛行員參考。本總隊已每月定期召開技術文件處理評估會議，將適時更新最新資訊。
4. 重新檢視 UH-1H 直升機檢查手冊。召集總隊 UH-1H 直升機檢定教師、飛航教師重新檢視、研討制定 UH-1H 直升機檢查手冊。預計 98 年 3 月 31 日前完成。
5. 成立編審小組制訂緊急操作相關作業程序。召集總隊檢定教師、飛航教師等研討制定正確之操作程序。預計 98 年 3 月 31 日前完成。
6. 依據本總隊常年訓練實施計畫，加強飛行員對緊急程序科目訓練。已將此案例，由檢定教師到各隊詳加研討，讓飛行員深切瞭解。持續辦理各勤務隊飛行員依常年訓練計畫加強訓練，每半年每一位飛行員均需接受檢定教師鑑測乙次。
7. 重新檢視各勤務隊飛行人力。經重新檢視各勤務隊飛行人力問題，本總隊飛行人員數依編制表而定，人力分配依駐地、任務之不同分配及調度，目前人員配置符合本總隊現況，爾後如有出缺，將依規定報請考試院辦理考試，以補足缺額。

致亞洲航空公司

1. 依合約重新審視所有技術文件並提供空勤總隊使用。
(ASC-ASR-09-02-08)
2. 檢視現有 UH-1H 型機軍/民並存維護系統之適當性，並研擬因應之對策。(ASC-ASR-09-02-09)

3.3.3 立榮航空公司 B7 901 班機 MD-90-30 型機國籍標誌及登記號碼 B-17913 於桃園國際機場 06 跑道起飛仰轉時爆胎飛航事故

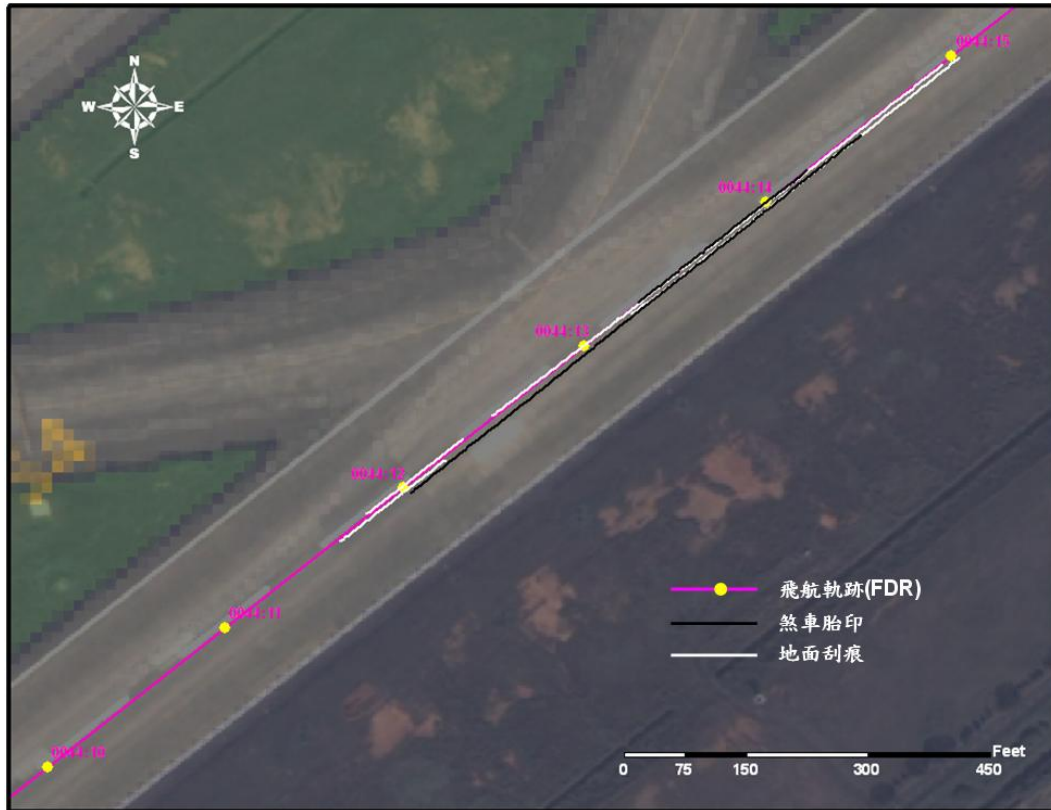


圖 3-14 B7 901 機於 06 跑道之飛航軌跡與地面刮痕及胎印套疊圖

事故摘要：

民國 97 年 4 月 15 日，立榮航空公司 B7 901 班機，機型 MD-90-30，國籍標誌及登記號碼 B-17913，執行由桃園國際機場至高雄國際機場之接駁機載客任務，該機載有駕駛員 2 人、觀察員 1 人、客艙組員 4 人、乘客 36 人，合計 43 人。

於台北時間約 0844 時，桃園國際機場塔台許可該機由 06 跑道起飛，於是正駕駛員(CM-1)開始推油門起飛。該機於滾行階段一切正常，當到達起飛速度時，副駕駛員(CM-2)呼叫「rotate」，正駕駛員即開始帶桿起飛，此時，副駕駛員將起落架手柄 (Landing Gear Control Lever) 提起至收起落架的位

置。約在航機要離地的時刻，正、副駕駛員聽到機腹下面有不正常的『碰、碰』聲傳出。起落架收回後，飛航組員發現 2 個起落架位置指示燈亮紅燈。

離場過程中，副駕駛員又將起落架手柄放下，發現起落架位置指示燈為 3 個綠燈，起落架艙門位置指示燈亮黃燈，接著副駕駛員又將起落架收回，結果起落架位置指示燈依然呈現 2 個紅燈，起落架艙門位置指示黃燈則是熄滅的狀態。同時，台北近場台告知飛航組員航機於起飛時地面人員曾聽到爆胎聲及看到冒煙之狀況，並於 06 跑道上發現輪胎及金屬的碎片。該機正駕駛員訪談時表示，當時即想到可能是收起落架動作過早，輪艙門打地磨損，但實際航機損傷的情況不曉得，即依任務繼續飛往高雄，同時依 QRH(Quick Reference Handbook)執行「Red Light Illuminated With Landing Gear Handle Up」程序檢查表。

由於不確定航機損傷的程度，該機飛抵高雄國際機場上空時先進行 2 次低空進場，由塔台及地面人員目視檢視起落架狀況後，確認 4 號輪胎有問題，左側輪艙門無法全關，由於起落架位置指示燈顯示 3 個綠燈，正駕駛員即決定進場落地，並將航機停於跑道上。

該機於 0954 時著陸，停於 09 跑道約 6,110 呎處，組員及乘客均安。

機體結構損害包括：左右輪艙門嚴重受損、1、3 及 4 號輪胎及 3、4 號輪轂嚴重受損，左輪艙門制動器彎折損傷。

本會歷 5 月餘之事實資料蒐集作業，於 97 年 8 月 27 日召開完成本事故調查事實資料報告確認會議，同時展開分析作業。綜整相關意見後，於 97 年 12 月 11 日將「調查報告草案」函送相關機關（構），請其提供意見。經專案調查小組參採相關機關（構）之回覆意見，匯整本調查報告草案內容後，於 98 年 8 月 25 日經本會第 125 次委員會會議審核通過，並於 98 年 9 月 2 日對外發布編號：ASC-AOR-09-09-002 調查報告。

調查結果：

與可能肇因有關之調查發現

1. 該機起飛滾行時，CM-2 於呼叫「Rotate」後，未依該公司 MD-90 飛航組員操作手冊之起飛程序及標準呼叫，確認航機具有正爬升率並呼叫「Positive Climb」。在 CM-1 未下達「Gear Up」指令情況下，提早將起落架手柄置於「UP」的位置。
2. 該機起飛滾行主輪尚未離地期間，起落架手柄被提起，使主輪艙門開啟，因航機高度不足導致艙門擦地受損；防空轉煞俾致動，造成爆胎及主輪損害。

與風險有關之調查發現

1. 該機飛航組員於執行「起落架手柄收起後紅燈亮」處置程序時，未根據快速參考手冊確認空速，於起落架可能損害情況下，再次執行起落架放下、收起之動作。
2. 該機飛航組員執行快速參考手冊之程序時，於理解度、熟悉度、精確度及完整性方面，均有提昇之空間。
3. 該機飛航組員在遵守標準作業程序方面，未能符合公司之規定，且多有疏漏，顯示該公司對於部份組員依標準作業程序執行任務之訓練，未能達到其成效及要求。
4. 該型機起落架收放機制未考慮主輪狀態，只要滿足鼻輪離地及起落架手柄收起兩項條件即可致動機制。

其它調查發現

1. 該型飛航資料紀錄器符合 ICAO ANNEX 6 TYPE I 規定，滿足 32 項必要參數紀錄。
2. 該機於高雄國際機場落地煞停時右主輪起火，由消防車射水撲滅並戒備待命。

3. 該機起落架系統功能測試正常。
4. 該機飛航組員於滑行階段談論與安全操作無關之話題，未能落實該公司靜默駕駛政策之規定。

改善建議：

致立榮航空公司

1. 加強飛航組員確實遵照標準作業程序執行飛航任務之訓練及要求，並研擬方法以確保駕駛員遵照標準作業程序執行飛航任務。
(ASC-ASR-09-09-009)
2. 要求飛航組員在遭遇不正常狀況時，若無立即處置必要，應先參考相關手冊，評估實際狀況後，再按程序執行狀況排除之步驟。
(ASC-ASR-09-09-010)
3. 加強飛航組員執行不正常狀況處置程序之訓練，以提昇組員對處置程序內容之理解度和熟悉度，及執行程序之精確性及完整性。
(ASC-ASR-09-09-011)

致交通部民用航空局

1. 督導立榮航空公司研擬確保駕駛員遵照標準作業程序執行飛航任務之方法。(ASC-ASR-09-09-012)
2. 督導立榮航空公司加強飛航組員執行不正常狀況處置程序之訓練，以提昇組員對處置程序內容之理解度和熟悉度，及執行程序之精確性及完整性。(ASC-ASR-09-09-013)
3. 要求使用與 MD-90 起落架手柄防收鎖設計邏輯相同型機之航空器使用人，提供駕駛員有關此類設計所隱藏風險之資訊宣導，以防止起落架於鼻輪已離地但主輪尚未離地之情況下，遭到誤收。
(ASC-ASR-09-09-014)

3.4 年度疑似飛航事故之通報與統計

本年度接獲飛航事故通報共計 27 起，其中屬於本會調查事故或經審查會議判定為飛航事故者共 5 起。

編號	通報日期	機型	通報摘要	判定是否為本會調查權責
1	98.01.03	Air Creation	屏東南華動力滑翔翼事故	本會調查權責 調查作業第六級
2	98.02.04	DASH 8	航機於馬公機場起飛滾行時發動機起火放棄起飛	本會調查權責 調查作業第三級
3	98.02.06	A330-243	落地前液壓綠系油量低，以人工方式釋放起落架	否
4	98.02.07	A321	駕艙玻璃破裂回航	否
5	98.03.05	A330	於 FL260 遭遇亂流，造成 3 位乘客及 2 位空服員受傷	傷者已出院且 受傷程度未達 調查標準
6	98.03.06	A320	疑似安全門破洞有漏氣情形	否
7	98.03.07	B747	貨艙疑似有火警警報	否
8	98.03.13	MD-11	天候欠佳轉降，向近場台通報低油量	否
9	98.03.24	MD-90	右主輪卡死，拖回檢修	否
10	98.03.24	DASH 8	起飛後右內側主輪爆胎	否
11	98.04.15	MD-11	起飛後輪胎爆胎返航	否
12	98.06.01	B777	下降接時，下降高度低於最低安全高度	否
13	98.06.03	Do-228	螺旋槳上發現疑似鳥擊血跡	否

編號	通報日期	機型	通報摘要	判定是否為本會調查權責
14	98.06.06	B767-300	五邊約五哩高度約 200 呎發現 47C 座位起火	本會調查權責 調查作業第五級
15	98.07.10	BK117	飛機墜落於金門機場南方外海約 1 海哩處	本會調查權責 調查作業第四級
16	98.07.10	A321	地面過境維護檢查發現發動機風扇葉片有一外物損傷	否
17	98.08.11	UH-1H	執行運補任務失聯墜毀	本會調查權責 調查作業第四級
18	98.08.23	B777	駕駛艙左邊玻璃破裂	否
19	98.09.12	BN 2	空中右滑油指示燈故障警告	否
20	98.09.20	B737-800	於五邊稱飛操有問題請求引導待命。	否
21	98.09.28	DASH8-300	滾行時發生 EGPWS 警告燈亮	否
22	98.11.09	ERJ-190	後推時拖車碰觸飛機前端	否
23	98.11.19	B747-400	火警假訊號轉降桃園機場	否
24	98.11.26	B747-400	低油量宣告 emergency 轉降落地後剩餘油量高於規定最低油量	否
25	98.12.12	Dornier 228	鼻輪轉向無作用	否
26	98.12.24	MD 90	右主輪燈號指示異常	否
27	98.12.28	B737-800	右側發動機疑似遭受鳥擊	否

3.5 事故調查專業訓練計畫

為加強本會失事調查人員之專業能力，本年度舉辦飛航事故調查複訓、技術講習與交叉訓練、派員參加航空站消防演習、及山野訓練等業務，相關說明如下：

3.5.1 飛航事故調查複訓

本會於 8 月 26 日至 8 月 28 日期間，於本會辦理 98 年度飛航事故調查複訓課程。此訓練為歷年飛航事故調查複訓課程之延續，今年度邀請法國飛航事故調查局（BEA）2 位資深調查官 Gérard Legauffre 以及 Alain Guilloud 擔任講師，參與受訓學員包括本會同仁及各航空公司人員計 30 餘人。本次訓練課程內容牽涉甚廣，包括調查組織與程序，調查事務與媒體以及罹難家屬之互動，及法航 Régional F-100 於 Pau 疑似積冰墜毀、Sharm el-Sheikh 空難、AF 447 空難、Comoro 島空難等等事故實際案例之探討。



圖 3-15 年度飛航事故調查複訓

3.5.2 航務訓練

本會於 8 月 13 日至 10 月 8 日期間，分期於本會辦理航務訓練，以學員各自研習私人飛行執照教材，輔以座談討論方式針對研習內容進行討論，以針對本會非飛行背景之調查技術同仁加強其航務知識，以增進調查之品質。

3.5.3 航空站消防演習

為了解國內各民用或軍民合用機場之消防能量，以利本會執行事故調查作業之推動，本會於本年度各航空站舉行年度消防演習時均派員觀摩，並同時對於各航空站與本會業務相關事項進行確認。



圖 3-16 本會觀摩 98 年度桃園航空站消防演習

3.5.4 山野訓練計畫

為增強並維持本會同仁應有之體能及耐力，俾使同仁即使身處各種惡劣氣候及地形環境之事故調查現場時，亦仍達到確保自身安全，並順利完成調查工作，故辦理此訓練計畫。同時，為達到體能訓練之目的，本計畫各行程難度不一，時間較長之路線用以訓練個人耐力，亦有特殊地形路線以訓

練個人登山與溯溪技巧，每次行程依當次情形安排交通及膳食。

本年度安排 1 次山野訓練，詳以下說明：

時間：5 月 19 日

路線：台北縣烏來哈盆越嶺古道



圖 3-17 通過崩塌地型

肆、 飛航安全相關業務

4.1 統計分析與飛安改善建議追蹤

4.1.1 飛安事故統計與分析

飛安會對於飛航事故之調查工作流程簡單概略如圖 4-1 所示，當飛航事故發生後，本會人員即迅速抵達現場採取必要之現場調查工作，同時配合調查之需要，後續進行相關資料之蒐集，並發布事實資料報告。根據事實資料報告所提及內容，本會依據蒐集之事實資料進行原因分析作業，從中找出與事件相關之可能肇因。經過事實資料的蒐集、分析、鑑定肇因、作成結論。事故調查的最終目的是針對事故肇因提出改善建議，避免類似事件繼續發生。

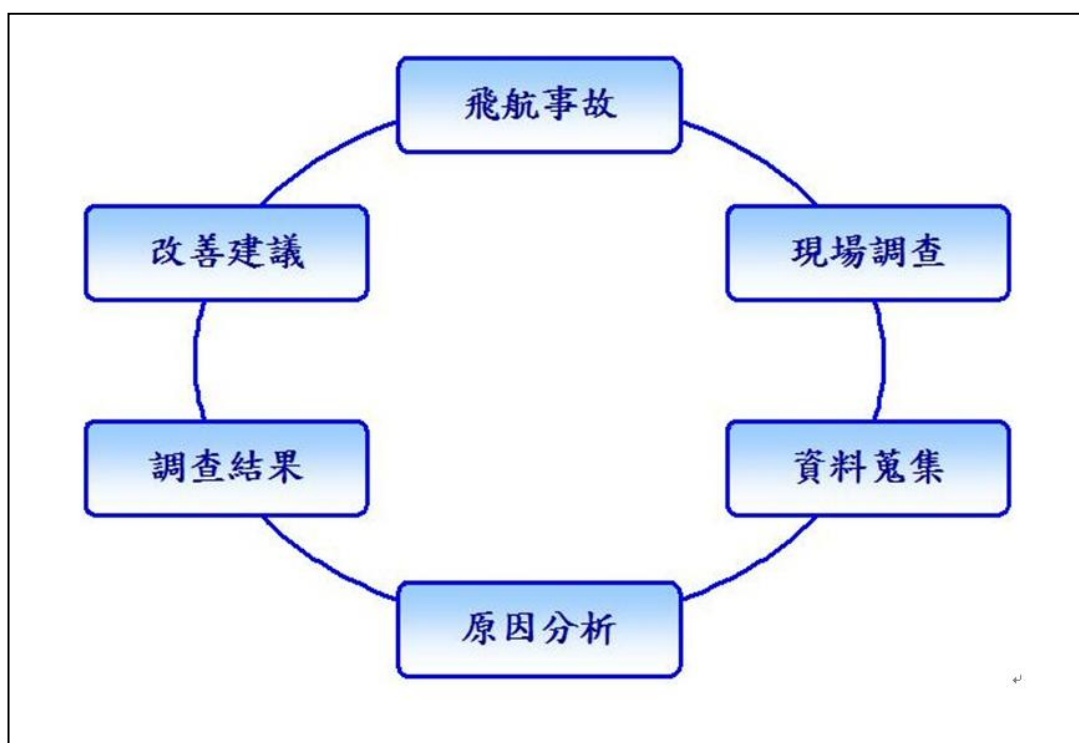


圖 4-1 飛航事故調查工作流程

本會自 87 年 5 月 25 日至 98 年 12 月 31 日止，共調查案件 67 件，包含 59 件飛航事故、2 件意外事件及 6 件參與國外調查²。本會將所調查之案件作統計，分為事故次數與百分比統計情況分述如下：

表 4-1 飛航事故次數與百分比統計

項目	普通業 航空器	運輸業 航空器	公務 航空器	超輕型 載具	合計
飛航事故次數	8	43	8	8	67
百分比	11.9%	64.3%	11.9%	11.9%	100%

單以次數百分比比例而言，民航運輸業航空器之飛航事故所佔比例最高，而普通航空業、公務航空器及超輕型載具之飛航事故則同為 11.9%。

4.1.2 飛安改善建議統計與分析

表 4-2 為飛安改善建議統計表。本會自成立以來至 98 年 12 月 31 日止，共計完成調查案件 48 件，作出飛安改善建議 443 項，其中對民航運輸業所提出之改善建議佔比例最高為 67.5%（299 項）；普通航空業 12.9%（57 項）；其他公務航空器及超輕型載具共佔 19.6%（87 項）。

² 93.02.28 汶萊皇家航空公司引擎失速超溫乙案不計算在此

表 4-2 飛安改善建議事項統計

項目	政府有關機關	航空業者	國際機構	合計	百分比
普通業	27	27	3	57	12.9%
運輸業	128	104	67	299	67.5%
其他	72	12	3	87	19.6%
合計	227	143	73	443	100 %
百分比	51.2%	32.3 %	16.5 %	100 %	

4.1.3 飛安改善建議追蹤

本會對於飛安改善建議事項具有追蹤之權責，其法源依據係飛航事故調查法第 27 條：「政府有關機關於收到飛航事故調查報告後 90 日內應向行政院提出處理報告，並副知本會。處理報告中就飛航事故調查報告之飛安改善建議事項，認為可行者，應詳提具體之分項執行計畫；認有窒礙難行者，亦應敘明理由。前項之分項執行計畫，行政院應列管之，並由本會進行追蹤。政府相關機關於適當時間內，未依本會之飛安改善建議改正缺失，行政院應予以處分。」

本會飛航事故調查處理報告分項執行計畫列管作業流程圖如圖 4-2 所示。

對飛航事故調查報告之處理報告 分項執行計畫列管作業流程圖

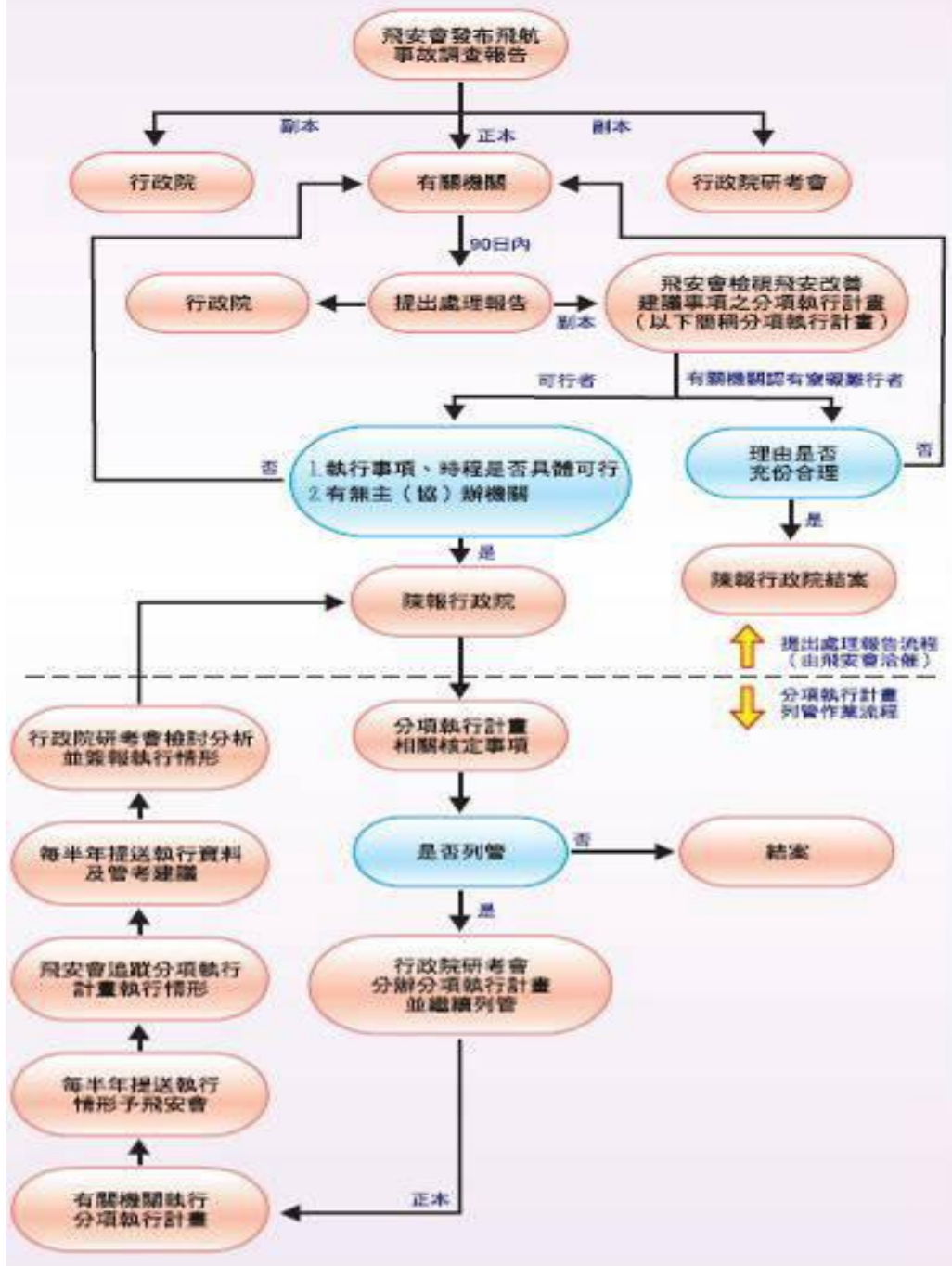


圖 4-2 飛航事故調查處理報告分項執行計畫列管作業流程圖

4.2 本會網站



圖 4-3 本會中文網站首頁

本會網站提供航空器飛航事故調查報告、飛安改善建議、本會出版品及公告等各項相關訊息，並且依照政府資訊公開法之規定，於網站公開各項應公開訊息。今年度更是依據行政院各部會推動性別主流化實施計畫，於本會網站增設性別統計專區，以公開本會推動性別平等業務，落實性別平等機制之相關訊息。國防訓練專區介紹本會國防訓練研發成果及相關研究計畫。本網站連結飛安自願報告系統成為全方位飛安相關訊息入口網站，提供國內外民眾了解本會業務及第一手飛安相關訊息之管道。本網站並設置政府機關網頁連結專區，配合政府時下之重要議題、政令宣導，提供網頁連結，協助政府相關業務之推動。

本會網站以全球資訊網組織(W3C)的標準 HTML 網頁語言進行全網站規劃與設計，提供標準化網頁服務。全網站並符合無障礙網路空間規範，將網站調整為適合障礙人士使用(瀏覽或聽取)，讓本會網站的服務更為友善。

為求提供民眾優良的網路服務品質，本會網站主機已交政府網際服務網(GSN)代管，期藉由 GSN 高速及穩定的頻寬提供民眾快速、不延遲的網頁瀏覽服務。

4.3 飛安自願報告系統

「飛安自願報告系統」(TACARE) 設立之目的，在於有效蒐集、分析、處理及分享飛安資訊，彌補強制報告系統之不足。藉由消弭潛在危安因子，防患飛航事故於未然。

系統工作內容包含：報告接收、分析與處理，宣導與推廣，網頁及資料庫維護，系統刊物「飛安自願報告系統簡訊」編輯、出版及派發。

本系統自民國 88 年 10 月開始運作，截至民國 98 年 12 月 31 日止，總報告數為 234 件，98 年報告數為 16 件，統計資料如表 4-3 所示。報告內容涵蓋飛航操作、客艙安全、航管作業、場站設施、航機維修、及工時計算等議題。

表 4-3 TACARE 年度報告統計

月份	件數	報告分類							報告摘要
		航務	航管	場站	客艙	機務	工時	其他	
1-3	7	0	0	0	1	0	1	5	1. 超輕型載具飛航環境相關議題； 2. 乘客反映航機進場/滑行相關議題；
4-6	2	0	0	0	1	0	0	1	1. 停機坪車輛管理相關議題；
7-9	4	1	0	0	0	0	0	3	1. 航空公司航務政策調整釋疑； 2. 客艙漏水釋疑； 3. 乘客反映航機進場/落地相關議題；
10-12	3	0	2	0	0	0	0	1	1. 航管程序相關議題； 2. 航管指令相關議題；
總計	16	1	2	0	2	0	1	10	

4.4 飛安民意信箱

本會除飛航事故通報及飛安自願報告系統外，另有民意信箱提供服務，本年計收到 23 件來函。

4.5 本會員工入口網站系統



圖 4-4 本會員工入口網站首頁

本會員工入口網採用 IC 卡憑證登入方式。本會所發放之 IC 卡結合本會識別證、差勤刷卡機制以及捷運悠遊卡等增值服務，透過 IC 之設計機制來提升本會員工使用本系統之安全性，即使同仁差旅在外，亦可透過 IC 登入本系統處理公務，而無帳號密碼遭盜用之風險；而在網頁訊息的傳遞過程中則採用 SSL (Secure Sockets Layer) 憑證加密服務，以避免資料傳輸過程中若網路封包被截取而導致資訊外洩的情形。



圖 4-5 本會員工入口網站

本會員工入口網站系統建置了公務作業所必須的各相關模組專區；除了建置電子郵件系統、行程管理等群組軟體功能之一般專區外，並配合政府 e 化作業建置電子公文系統專區，藉由 IC 卡及線上簽核機制來加強公文之安全性並提升行政流程之效率，此外，本系統亦結合刷卡機制並設計各式公務表單，以促使差勤管理電子化。本會員工入口網之建置期於政府推動 e 化的過程中提升本會會務管理績效，落實資訊分享與管理，並著點於資訊安全的角度盡最大防護。

4.6 飛安議題研究



圖 4-6 我國近 10 年之飛航安全分析報告封面

4.6.1 我國近 10 年之飛航安全分析

國籍民用航空運輸業定翼機飛航事故率，若以長期 10 年計算平均值，近 10 年（1999-2008）渦輪噴射定翼機全毀事故率為 0.77 次/百萬飛時，或是 2.26 次/百萬離場（圖 4-7）。近 10 年渦輪螺旋槳定翼機全毀事故率為 1.08 次/百萬飛時，或是 1.02 次/百萬離場（圖 4-8）。從 1993 到 2008 年間，以長時間 10 年的平均值看整個國籍民用航空運輸業定翼機飛航事故發展趨勢，大型的渦輪噴射定翼機自 2002 年來一路下降，但於 2007 年微幅上升，主要的原因為當年某國籍航空公司於日本那霸機場發生一件飛機全毀飛航事故，到 2008 年再微幅下降。較小的渦輪螺旋槳定翼機，則 10 年全毀飛航事故率均逐年下降。

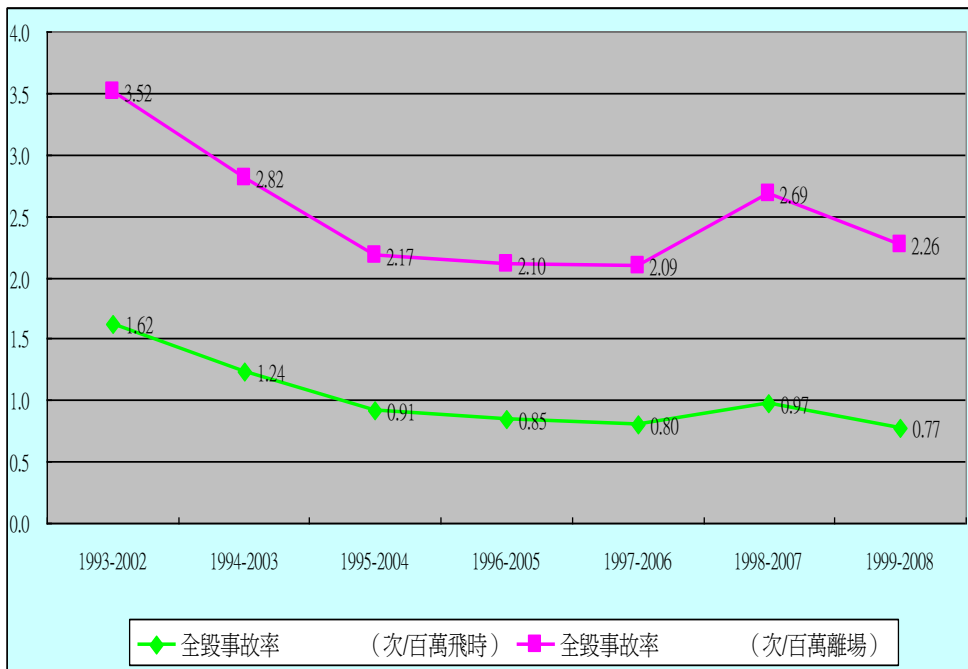


圖 4-7 國籍民用航空運輸業渦輪噴射定翼機航空器全毀 10 年平均事故率

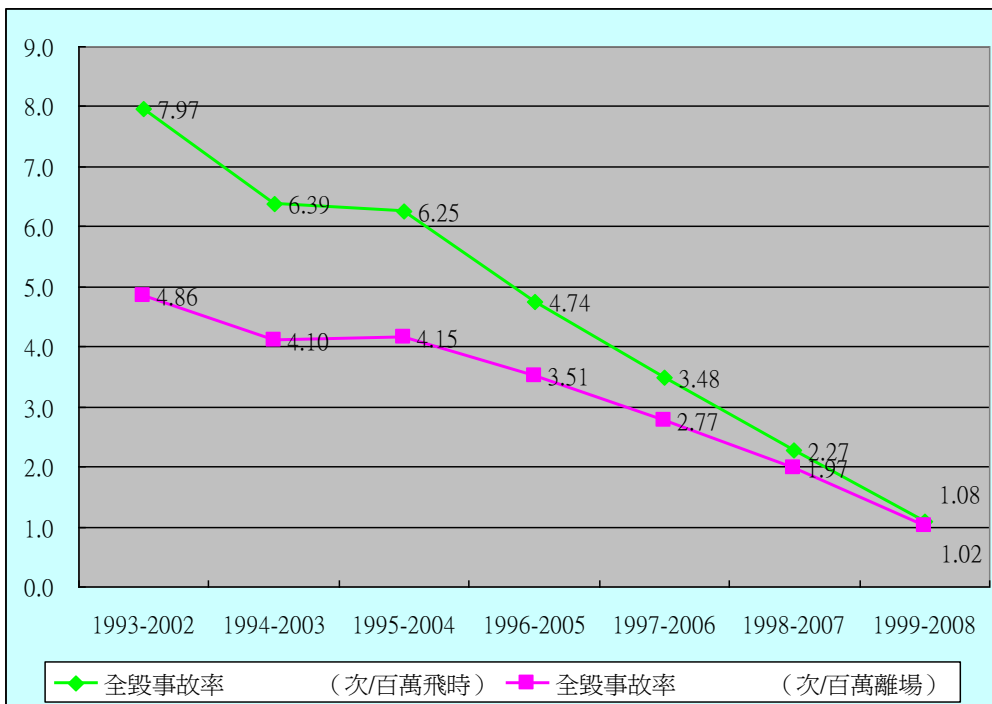


圖 4-8 國籍民用航空運輸業渦輪螺旋槳定翼機航空器全毀 10 年平均事故率

近 10 年國籍民用航空運輸業定翼機 35 件之飛航事故發生在各個飛航階段之次數統計，以在落地階段共 17 件飛航事故所佔比例最高，其次為巡航時發生的次數 7 次（圖 4-9）。

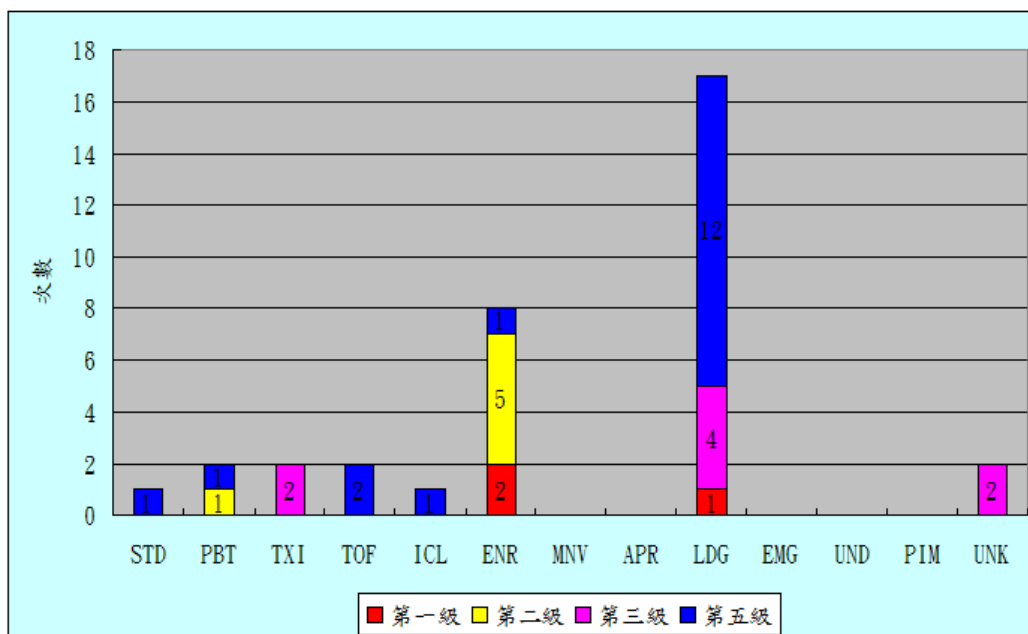


圖 4-9 1999-2008 國籍民用航空運輸業定翼機飛航事故發生飛航階段次數
（參照 ICAO 飛航階段定義）

以國際民航組織之飛航事故分類（Occurrence Category），分類佔最高為衝出/偏出跑道 10 件，不正常跑道接觸發生 5 件次之（圖 4-10）。再以飛安委員會事故調查規模分類，則造成第一級飛航事故以非發動機之系統故障所造成之事故最多。衝出/偏出跑道雖然次數最多，但 10 件中有 9 件屬調查規模較小之第五級飛航事故。

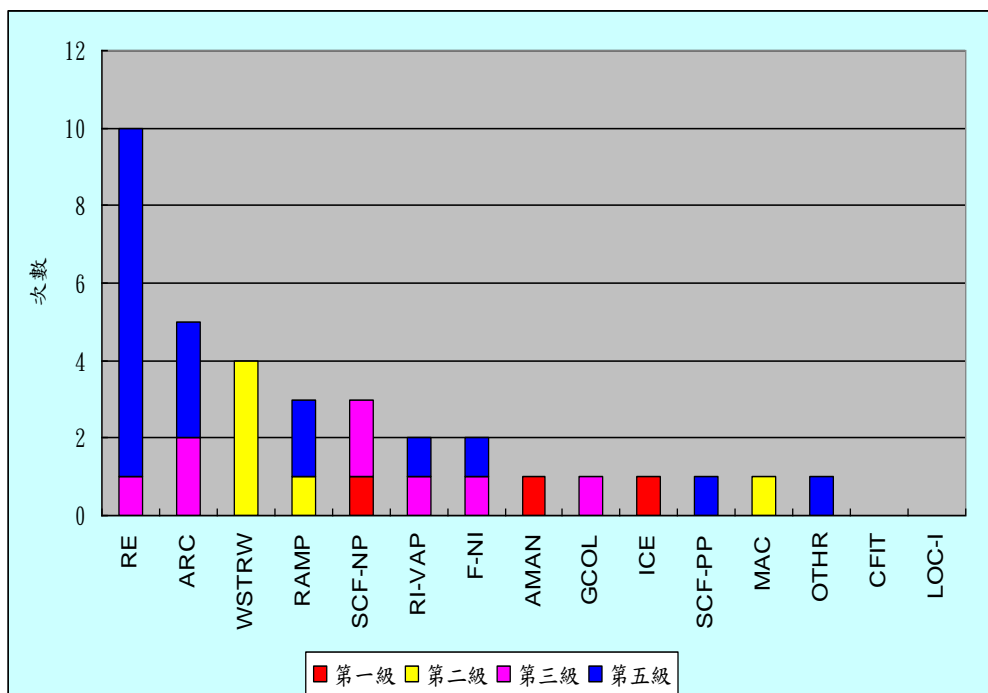


圖 4-10 1999-2008 國籍民用航空運輸業定翼機飛航事故分類
（參照 ICAO 事故分類定義）

參考美國 NTSB 對飛航事故發生的原因 (Causes/factors)³ 概分為與人相關、與環境相關及與航空器相關三大類。我國近十年民用航空運輸業定翼機飛航事故原因分類，與人相關之飛航事故所佔比例最高 96.3% (其中 74.1% 與駕駛員有關，22.2% 與其他人員如維修及空中管制人員有關)，與環境相關佔 40.7% 次之，與航空器相關則佔 11.1% (圖 4-11)。

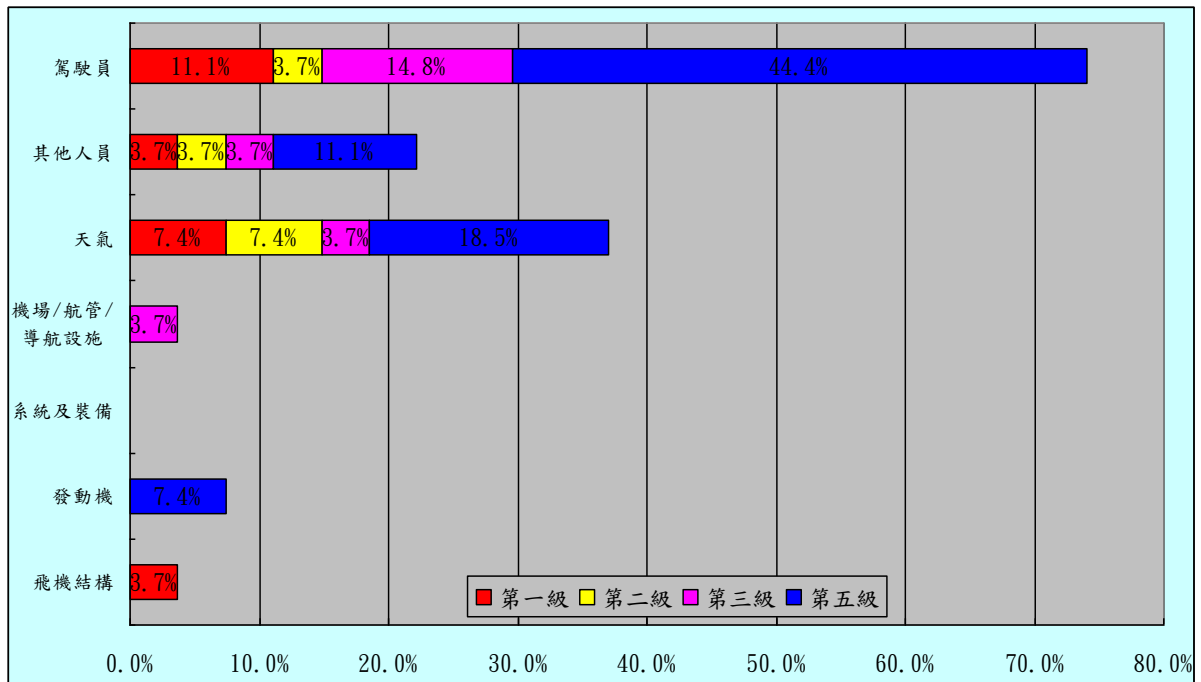


圖 4-11 1999-2008 國籍民用航空運輸業定翼機各級飛航事故發生原因 (Causes/factors) 分類統計

³ 每一飛航事故至少包含一個原因(CAUSE)，亦可能包含一個原因及一個或多個因素(FACTORS)。因此所有 CAUSES/FACOTRS 之總和會超過 100%。

近 10 年（1999-2008）國籍普通航空業飛航事故，平均事故率為 10.24 次/10 萬小時，致命事故率為 5.12 次/10 萬小時，與全毀事故率為 6.83 次/10 萬小時。

公務航空器飛航事故從 1999 年至 2008 年共發生 8 件飛航事故，其中死亡事故為 2 件，機身毀損（含無修復經濟價值者）事故為 4 件。

正式的超輕型載具飛航事故資料紀錄只有 2004 至 2008 年，這 5 年內發生 7 起飛航事故，其中兩件為致命事故，導致 5 人死亡，7 件飛航事故均導致超輕型載具全毀。

自 1999 年 4 月至 2009 年 12 月，本會已完成 67 件調查案，提出 443 項飛安改善建議，其中以對政府有關機關提出之改善建議比例最高約 51.24%，對航空業者之改善建議占約 32.28%，對國外相關機構則占約於 16.48%。目前列管政府有關機關之分項執行計畫項目計 1 項；接受項目計 438 項；審視中項目：共計 0 項；等待回復項目：共計 4 項。接受項目高達 98.8%，仍在列管中的分項執行計畫僅有 0.2%（圖 4-12）。

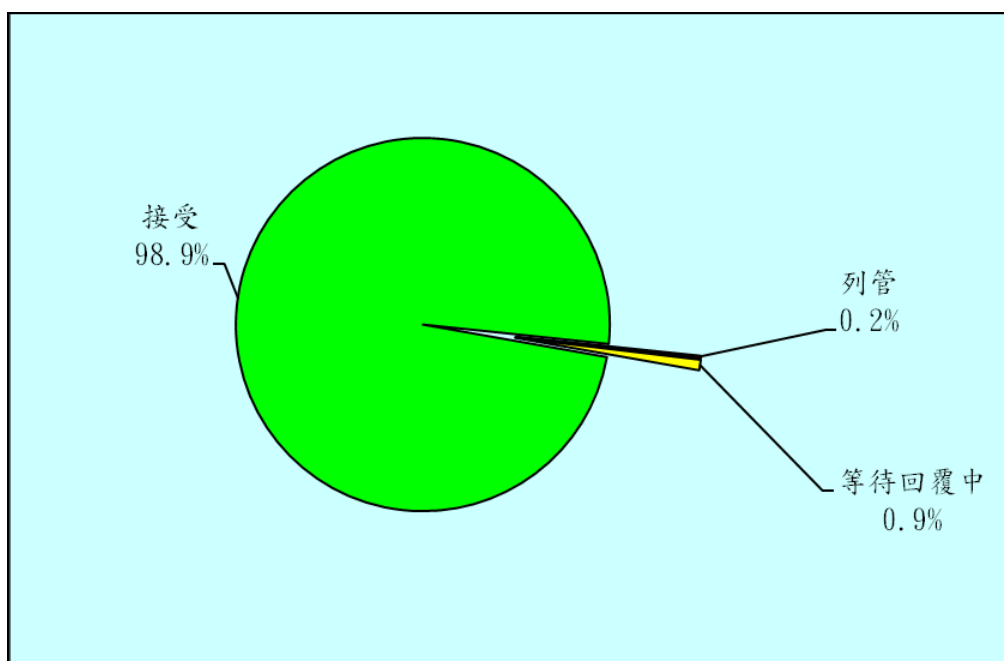


圖 4-12 飛安改善建議分項執行計畫列管統計圖

4.6.2 飛安改善建議分類研究

本研究探討我國現行飛航事故調查所提飛安改善建議概況，綜整、歸納、分析本會已調查結案之飛航事故及所提出之改善建議內容，評估由事故調查中所發現的現象與趨勢特性。為求能更進一步剖析飛安改善建議所呈現之飛安概況，本研究建立了飛安改善建議分類之標準與架構，如圖 4-13 所示，飛安改善建議分類共分為「航務操作」、「客艙服務」、「機務品保」、「地勤運務」、「場站設施」、「飛航服務」、「安檢保安」、「設計製造」以及「政策監理」等九大類。

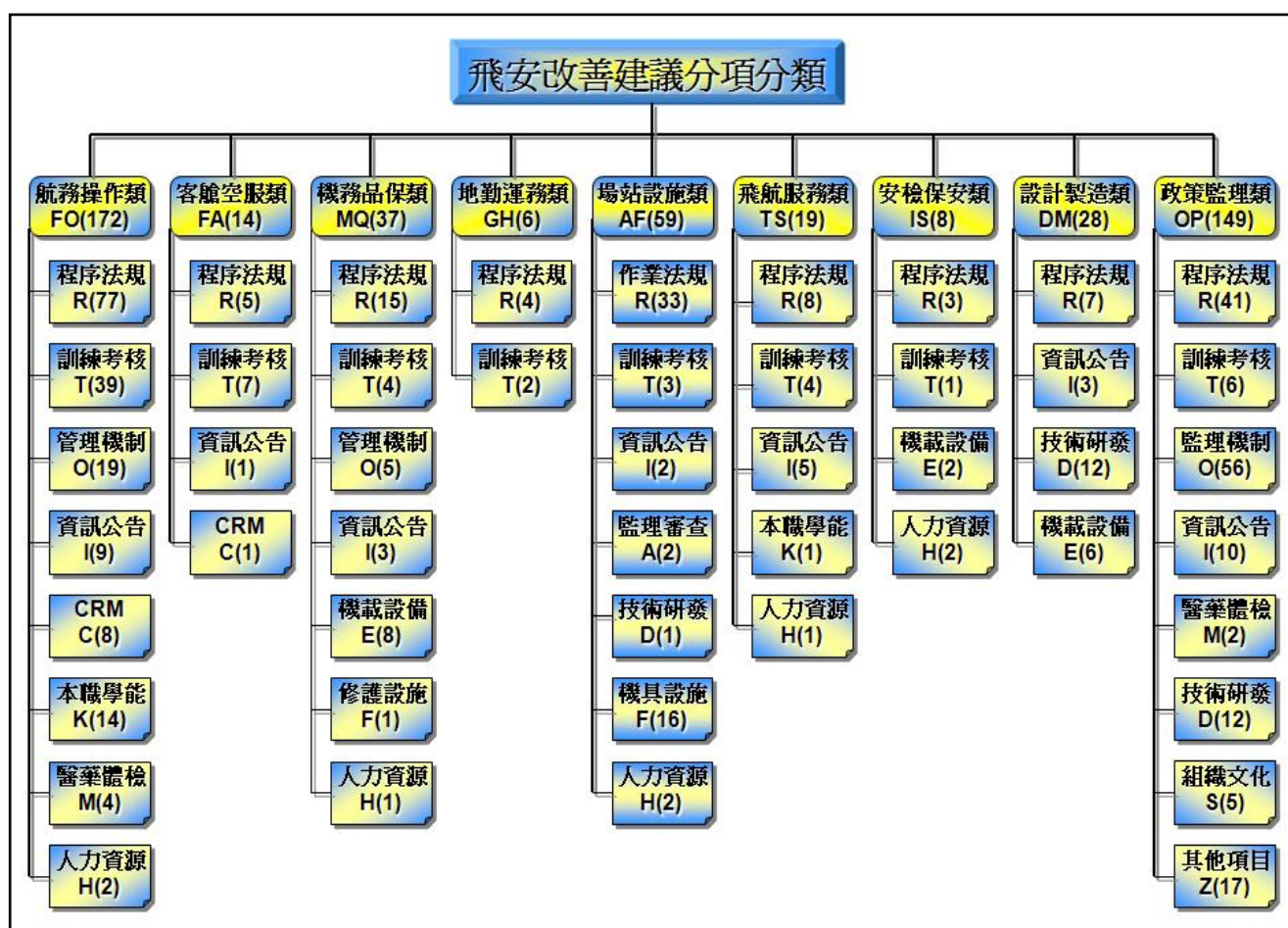


圖 4-13 飛安會飛安改善建議分項分類圖

表 4-4 所示係飛安改善建議分類之分項分布統計情形，根據本表統計之諸多分布概況，特就其中發現分述如下：

表 4-4 飛安改善建議分類分項分布統計（統計自飛安會成立後至 98 年底）

子分項 \ 各分類	航務 操作 (FO)	客艙 空服 (FA)	機務 品保 (MQ)	地勤 運務 (GH)	場站 設施 (AF)	飛航 服務 (TS)	安檢 保安 (IS)	設計 製造 (DM)	政策 監理 (OP)	子分項 總合
程序/作業法規(R)	77 44.8% ⁴ 39.9% ⁵	5 35.7% 2.6%	15 40.5% 7.8%	4 66.7% 2.1%	33 55.9% 17.1%	8 42.1% 4.1%	3 37.5% 1.6%	7 25.0% 3.6%	41 27.5% 21.2%	193 39.2% ⁶
訓練考核(T)	39 22.7% 59.1%	7 50.0% 10.6%	4 10.8% 6.1%	2 33.3% 3.0%	3 5.1% 4.5%	4 21.0% 6.1%	1 12.5% 1.5%	0 0% 0%	6 4.0% 9.1%	66 13.4%
管/監理機制(O)	19 11.0% 23.7%	0 0% 0%	5 13.5% 6.3%	0 0% 0%	0 0% 0%	0 0% 0%	0 0% 0%	0 0% 0%	56 37.6% 70.0%	80 16.3%
資訊公告(I)	9 5.2% 27.3%	1 7.1% 3.0%	3 8.1% 9.1%	0 0% 0%	2 3.4% 6.1%	5 26.3% 15.1%	0 0% 0%	3 10.7% 9.1%	10 6.7% 30.3%	33 6.7%
監理審查(A)	0 0% 0%	0 0% 0%	0 0% 0%	0 0% 0%	2 3.4% 100%	0 0% 0%	0 0% 0%	0 0% 0%	0 0% 0%	2 0.4%
組員資源管理(C)	8 4.7% 88.9%	1 7.1% 11.1%	0 0% 0%	0 0% 0%	0 0% 0%	0 0% 0%	0 0% 0%	0 0% 0%	0 0% 0%	9 1.8%
技術研發(D)	0 0% 0%	0 0% 0%	0 0% 0%	0 0% 0%	1 1.7% 4.0%	0 0% 0%	0 0% 0%	12 42.9% 48.0%	12 8.1% 48.0%	25 5.1%
本職學能(K)	14 8.1% 93.3%	0 0% 0%	0 0% 0%	0 0% 0%	0 0% 0%	1 5.3% 6.7%	0 0% 0%	0 0% 0%	0 0% 0%	15 3.0%
機載裝備(E)	0 0% 0%	0 0% 0%	8 21.7% 50.0%	0 0% 0%	0 0% 0%	0 0% 0%	2 25.0% 12.5%	6 21.4% 37.5%	0 0% 0%	16 3.3%
醫藥體檢(M)	4 2.3% 66.7%	0 0% 0%	0 0% 0%	0 0% 0%	0 0% 0%	0 0% 0%	0 0% 0%	0 0% 0%	2 1.3% 33.3%	6 1.2%
機具/修護設施(F)	0 0% 0%	0 0% 0%	1 2.7% 5.9%	0 0% 0%	16 27.1% 94.1%	0 0% 0%	0 0% 0%	0 0% 0%	0 0% 0%	17 3.5%
人力資源(H)	2 1.2% 25.0%	0 0% 0%	1 2.7% 12.5%	0 0% 0%	2 3.4% 25.0%	1 5.3% 12.5%	2 25.0% 25.0%	0 0% 0%	0 0% 0%	8 1.6%
組織文化(S)	0 0% 0%	0 0% 0%	0 0% 0%	0 0% 0%	0 0% 0%	0 0% 0%	0 0% 0%	0 0% 0%	5 3.4% 100%	5 1.0%
其他項目(Z)	0 0% 0%	0 0% 0%	0 0% 0%	0 0% 0%	0 0% 0%	0 0% 0%	0 0% 0%	0 0% 0%	17 11.4% 100%	17 3.5%
分類總合	172 35.0% ⁷	14 2.8%	37 7.5%	6 1.2%	59 12.0%	19 3.9%	8 1.6%	28 5.7%	149 30.3%	492 ⁸

⁴ 子分項數量佔各分類總合之百分比。

⁵ 子分項數量佔子分項總合之百分比。

⁶ 子分項總合佔分類總合之百分比。

⁷ 各分類總合佔分類總合之百分比。

⁸ 飛安會至 2009 年止共計提出 443 項飛安改善建議，依據建議內容屬性分類，部分改善建議文字內容可能涵蓋多項層面，故給予多子分項分類，總計分成 492 項子分項分類。

本研究將行政院飛航安全委員會所提飛安改善建議分為九大類，在 492 個分類分項中，航務操作類所佔比例最高，計達 35.0%，其次為政策監理類之 30.3%，加上場站設施比例為 12.0%，此三類總合即佔所有分項之四分之三（77.3%），顯示在過去十年間，我國飛安改善建議訴求之主要重點著重在此三項目，亦顯示出此三項目對我國飛安問題影響甚鉅（如圖 4-14）。

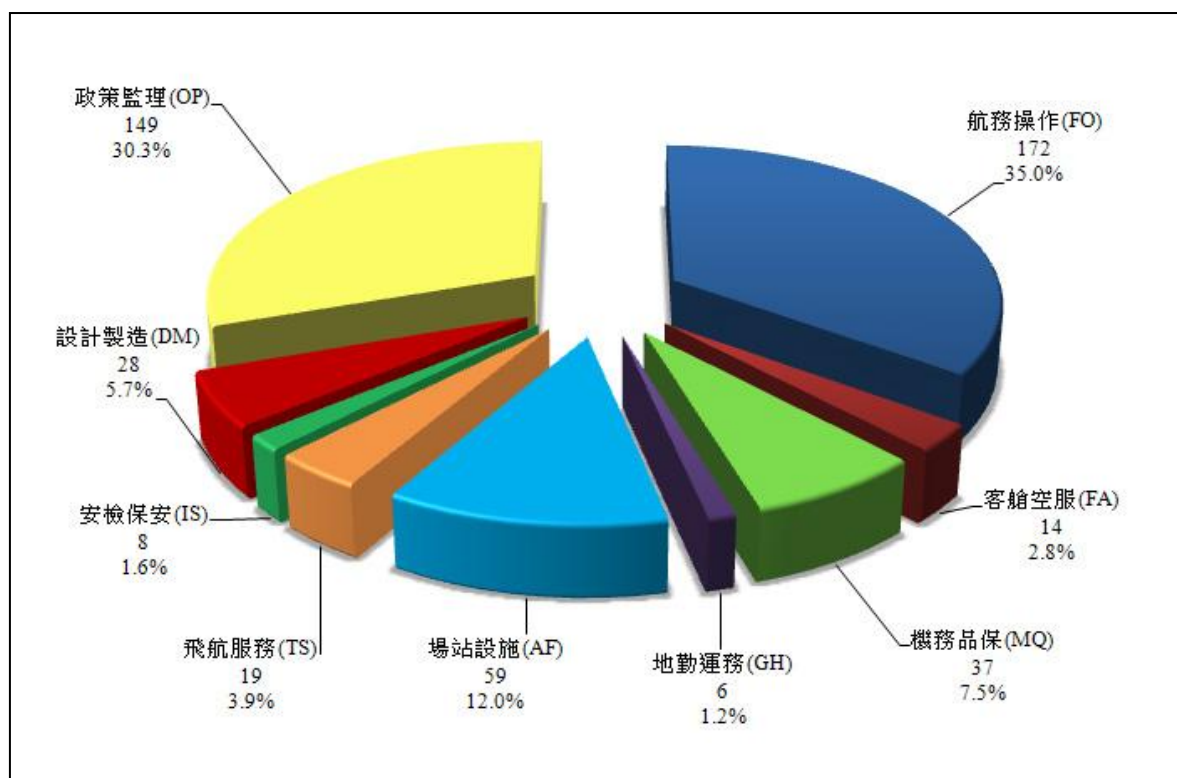


圖 4-14 各飛安改善建議分類佔總量之比例概況

如圖 4-15，更深一層檢視航務操作類之組成，又以「程序/作業法規」提出的改善建議所佔比例最多（44.8%），突顯駕駛員操作航空器時，不遵守或不熟悉航空器操作程序，亦或操作程序未有明確的規範，致使駕駛員操作不當等現象存在；其次為針對「訓練考核」類提出之改善建議佔比例（22.7%），此類問題多半為航空公司對於駕駛員的訓練考核未嚴格執行，導致駕駛員不熟悉航空器作業程序所致；組織管理機制之完善與否，往往影響基層人員工作品質，然從本研究統計中發現，航務操作相關之「管理機制」問題僅佔 11.0%，這可能是因

為大多數的事故調查或因資料有限並未深入企及組織上層問題所致，如能藉由其他研究如 HFACS 模式輔佐，應能更深入探究其內部意涵。

而檢視飛安會具體促進飛安提升所作之工作，為了有效改善減緩國內航機落地衝偏出跑道事故的發生，已於 94 年 1 月陳報行政院院長「飛安改善重點項目——加強飛航組員之訓練與考核」，其內容為：飛航組員對航空器系統與性能之瞭解；加強訓練與考核大陣側風及濕滑跑道上降落時，駕駛員應具備的學理知識與操作技能；加強組員間之合作訓練；穩定進場的重要性。

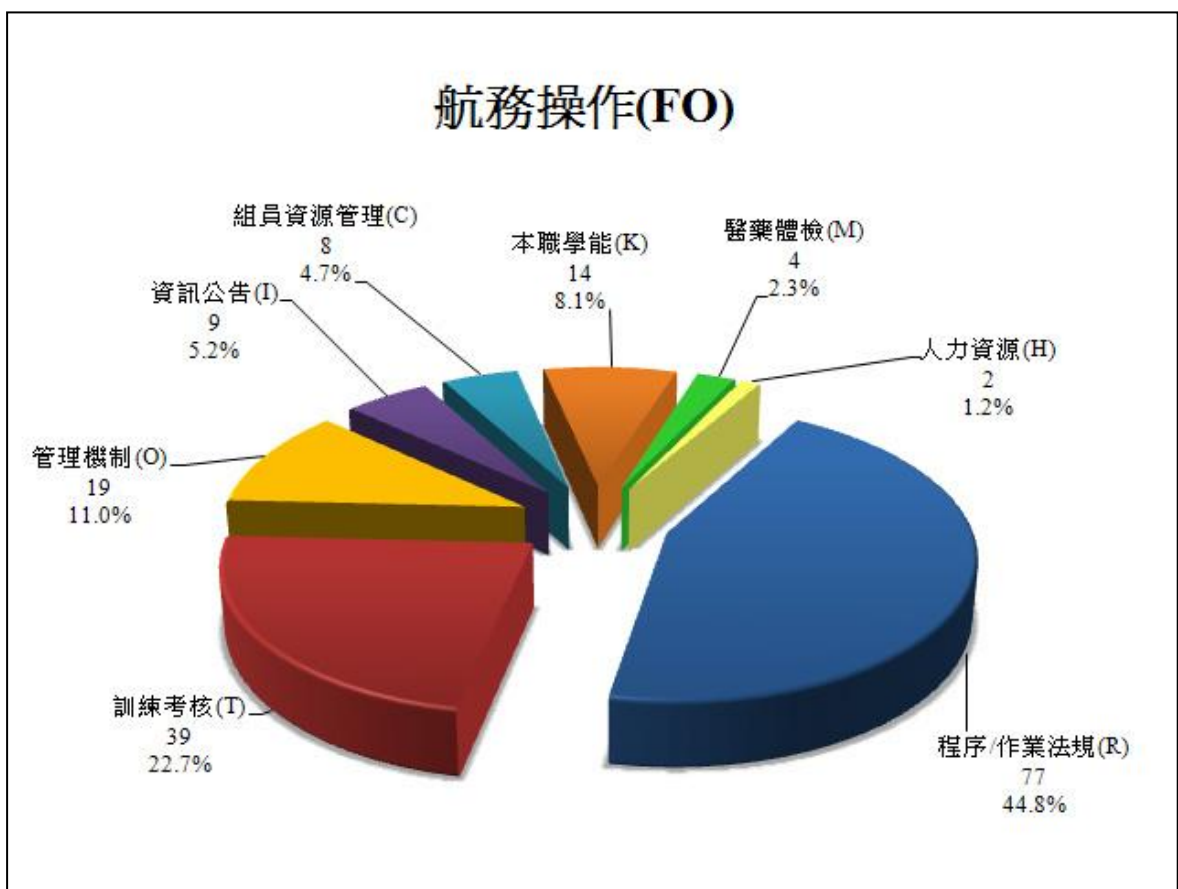


圖 4-15 航務操作類各子分項比例概況

如圖 4-16，更深一層檢視政策監理類之組成，其中以「管/監理機制」類之改善建議佔最大比例（37.6%），「程序/作業法規」比例（27.5%）佔次之，顯示出主管機關在監理業務上仍有改善空間，不論是建立完善監理制度亦或是妥善增修訂相關法規，然此業務繁瑣有待相關機關持續努力。民航局於民用航空法未明

確規定或未規定，致事件發生後，才修訂或訂立之。

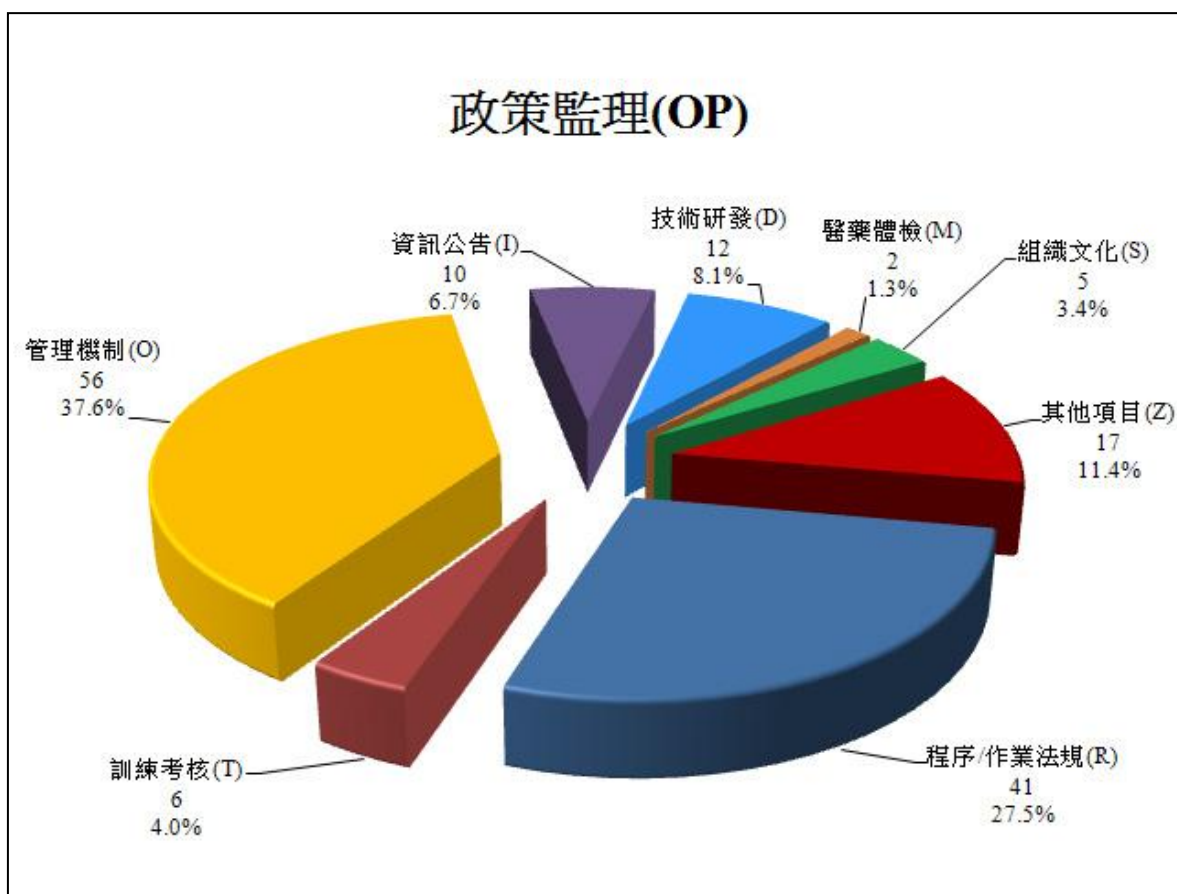


圖 4-16 政策監理類各子分項比例概況

此外，為求能有效改善公務航空器所暴露之問題，飛安會於 90 年 6 月陳報院長「公務航空器」飛安改善重點，建請院長提升改善國內公務航空器之相關法規與管理；92 年 9 月陳報院長「公務航空器之監理機制」飛安改善重點，建請院長督促所屬政府機關應積極研商監理制度之建立，各主管機關亦應全力配合支持，完成立法程序；94 年 1 月陳報院長「公務航空器之法源與監理機制」飛安改善重點，建議內政部宜儘速制定所屬公務航空器之管理法源，設置一獨立於行政管理體系之外的監理機制，始能確保公務航空器之飛航安全。

為有效反應我國直昇機空域規劃問題，飛安會於 90 年 6 月陳報行政院院長「直

昇機飛航環境」飛安改善重點項目。其中點出直昇機空域起降場問題係一跨部會之問題，其涉及層面涵蓋經濟部、農委會、內政部、交通部與院轄市等；同時亦點出目前各業管單位之法規並未加以統整，致使法規面恐有疏漏。以空域起降場之問題為例，山區果農私自架設流籠纜線載運農產品，然而該纜線可能因未經許可申請，造成直昇機在失去警覺的情況下誤觸而發生事故，有關此類流籠纜線的管理問題即屬農委會之權責；又如山區處處可見的高壓電纜，這些電纜多半未加裝警告燈具，亦容易造成直昇機誤闖，此類高壓電線之管理即屬經濟部台電公司所管轄。

如圖 4-17，更深一層檢視場站設施類，其中以程序／法規類所佔比例（55.9%）最多，而機具/修護設施居次（27.1%），顯示過往我國場站硬體設施未臻符合國際標準，多於事故發生後進行改善。

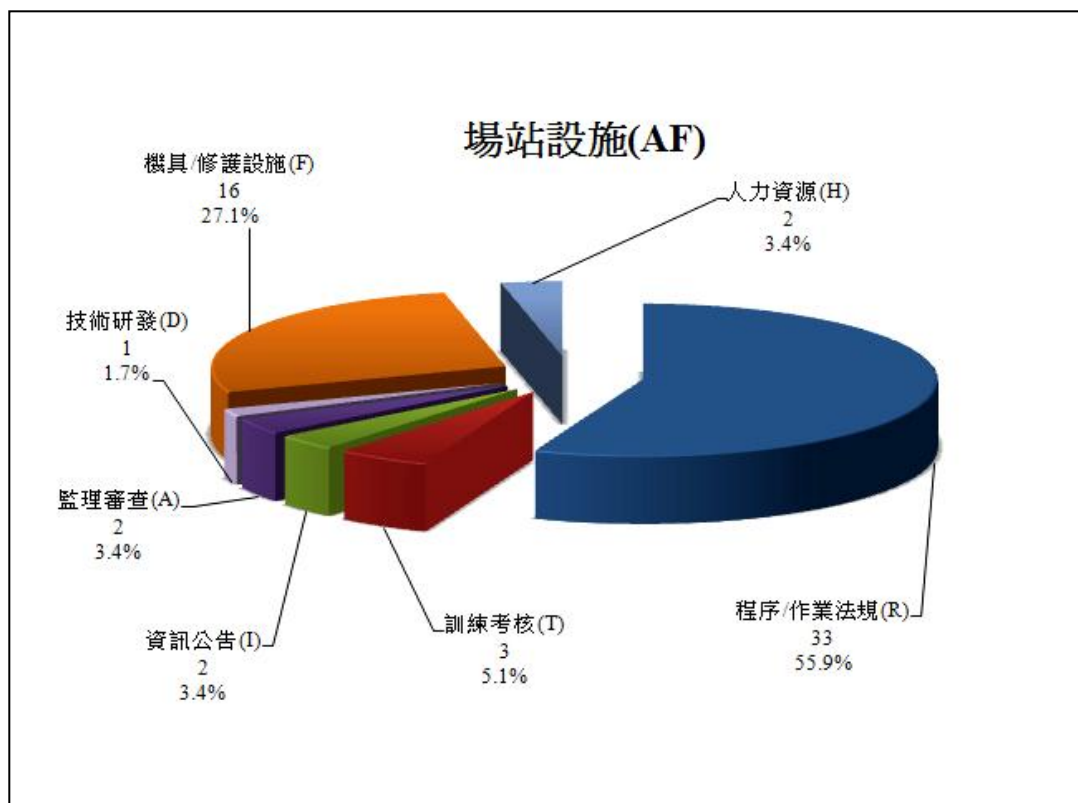


圖 4-17 場站設施類各子分項比例概況

飛安會為改善軍民合用機場問題，於90年6月陳報院長「軍民合用機場」飛安改善重點，並提出下列重點事項：軍民合用機場之道面、標誌、標示及助航設施；檢視機場內軍事設施佈設之必要性；機場資訊之酌情適度公告；緊急應變相關人員之訓練及設備整合。飛安會亦於92年9月陳報院長「軍民合用機場之飛安」飛安改善重點，並提出下列重點事項：制定安全設施標準，改善場站及助航設施；將過渡時期尚未改善致不符民航機場設施標準或國際民航標準之部分公佈；補足機場附近之超高度建築位置及禁限建資訊，同時雙方研議如何加強在機場管理及安全程序上之溝通協調。

如圖4-18，以各子分項所佔總量比例分布概況而言，在14個子分項中，單程序/作業法規相關之分項即佔總量492項之39.2%；其次為管/監理機制之16.2%；再其次為訓練考核之13.4%。此三項總合即佔所有子分項總量之三分之二強(68.8%)，顯示出過去十年間我國飛安問題多集中在程序、法規之不完備，加以業者管理與機關監理之作業未盡確實，且訓練與考核皆不夠周詳等因素加總下，造成飛航事故之發生。

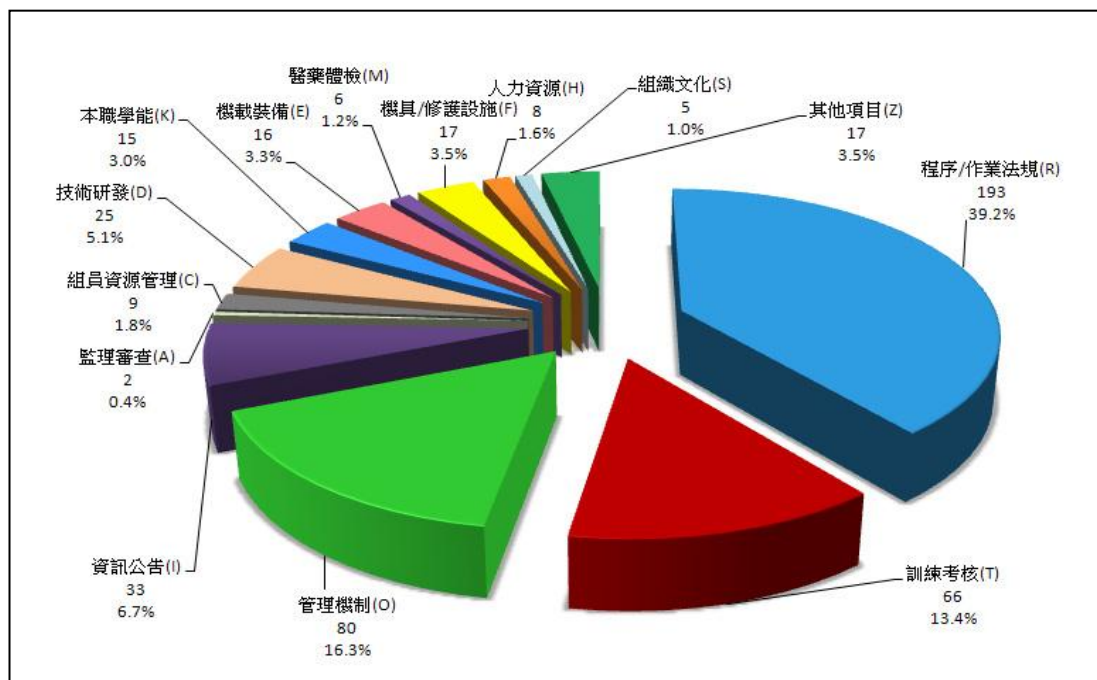


圖 4-18 各子分項所佔總量比例分布概況圖

如圖 4-19，更深一層檢視機務品保類，其中以程序/作業法規佔最大比例（40.5%），應增訂機務品保項目的步驟；其次為機載裝備比例（21.7%）佔次之，應加強督導並落實客艙座椅維修作業，以及加強通訊設備可信度。

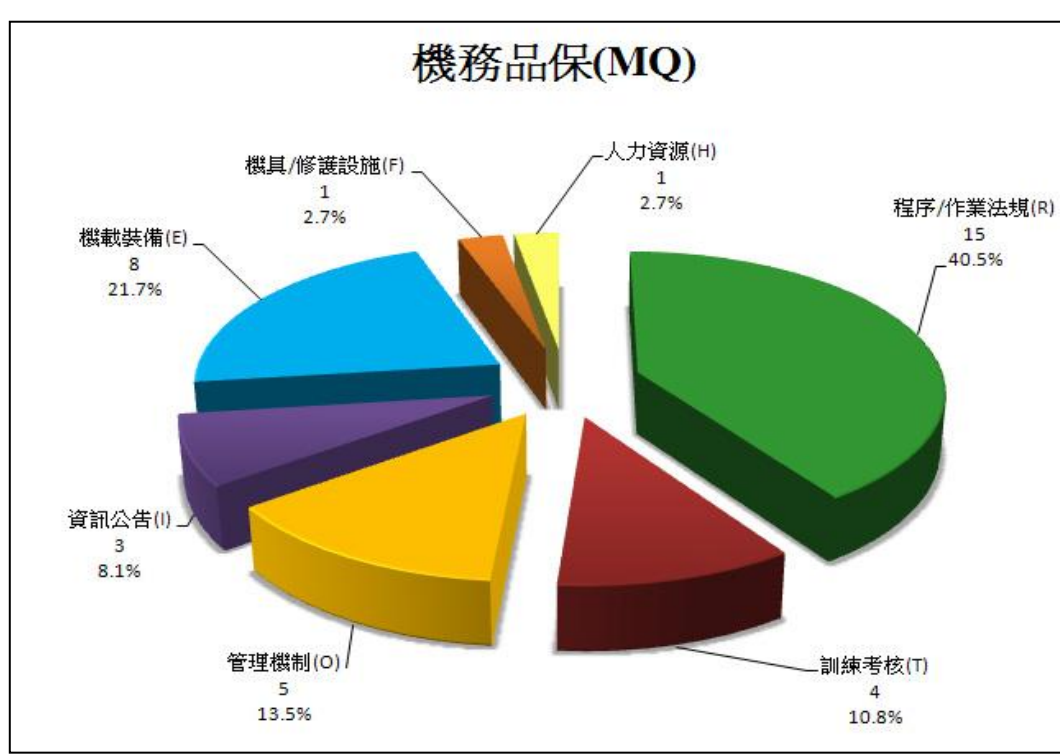


圖 4-19 機務品保類各子分項比例概況

如圖 4-20，更深一層檢視飛航服務類，其中以程序/作業法規佔最大比例（42.1%），建議民航局對於航管制程序與飛航指南作適當監督與修訂，而以資訊公告比例（26.3%）佔次之，建議民航局對於機場飛航相關資料的紀錄，有詳細的公告。

如圖 4-21，更深一層檢視設計製造類，其中以技術研發佔最大比例（42.9%），應改善航空器使之較符合人因工程，積極研發更先進的設計，而以機載裝備比例（21.4%）與程序作業法規比例（25.0%）佔次之，飛安會提出改善建議予航空器製造商、美國聯邦航空總署及歐盟聯合航局，望其能改善客艙緊急逃生設備及客艙廣播系統，並且增訂規則要求改良航空器製造商之客艙廣播系統。

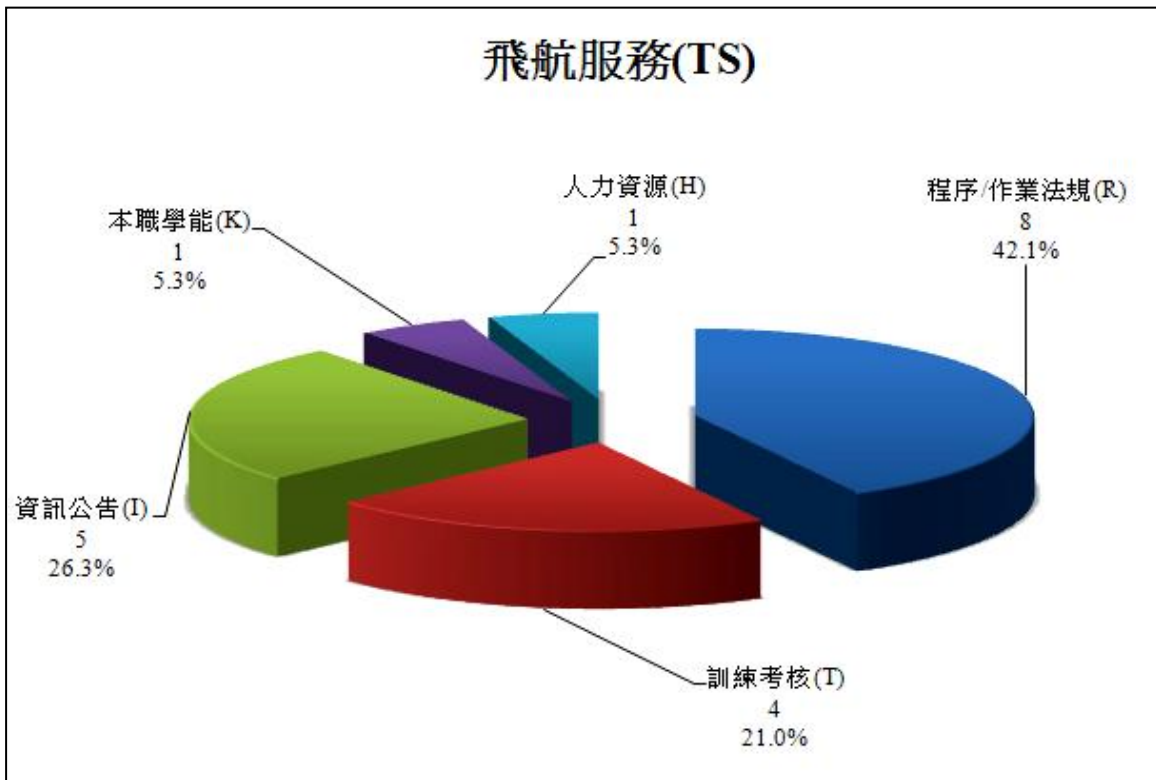


圖 4-20 飛航服務類各子分項比例概況

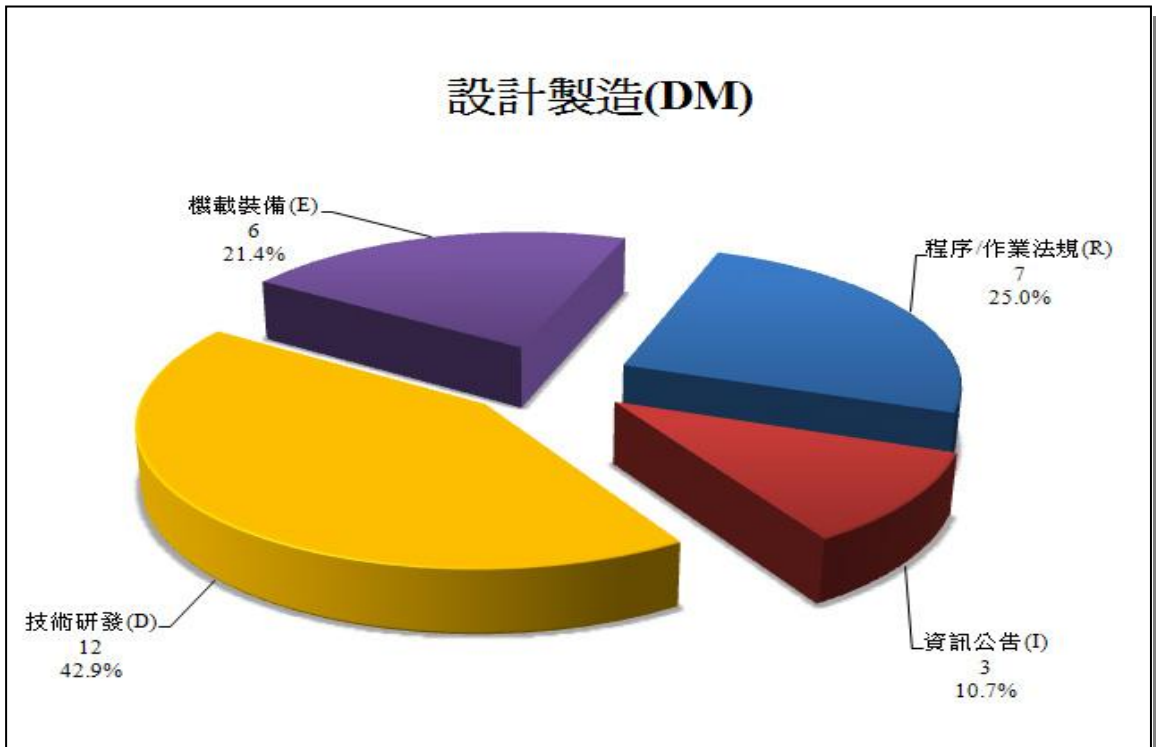


圖 4-21 設計製造類各子分項比例概況

如圖 4-22，更深一層檢視客艙空服類，其中以訓練考核佔最大的比例（50.0%），建議航空公司對客艙組員之相關程序與訓練在緊急狀況下能處變不驚。其次為程序/作業法規（35.7%），建議航空公司重新檢視遭遇緊急狀況時之規定程序。

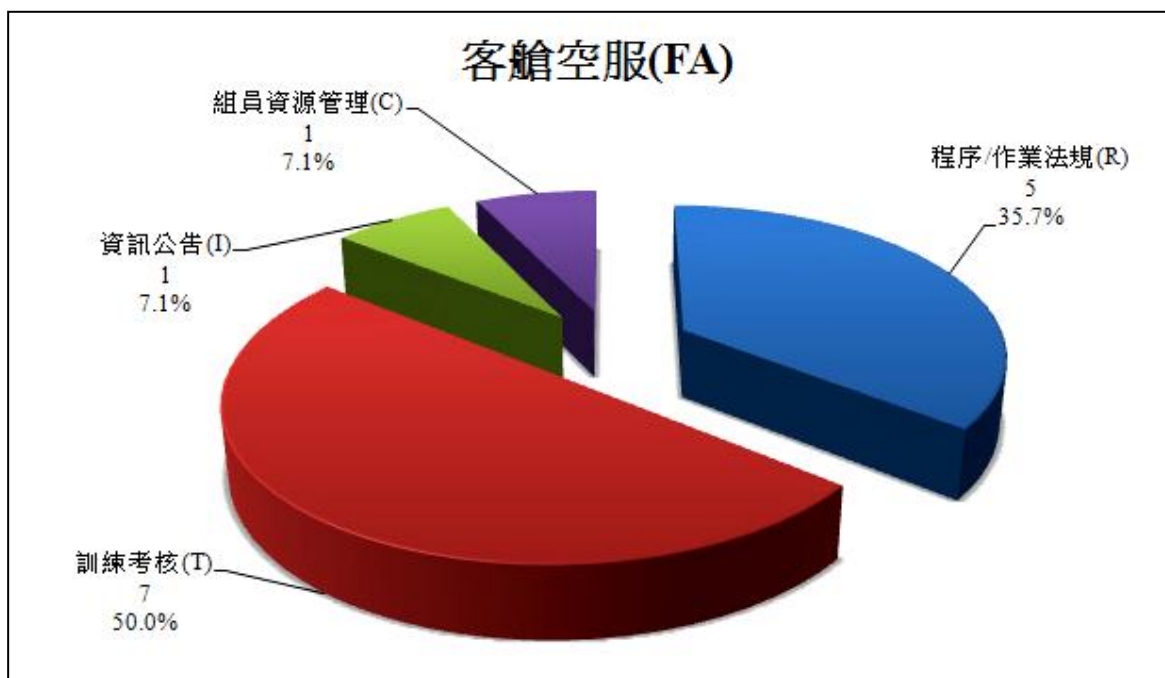


圖 4-22 客艙空服類各子分項比例概況

如圖 4-23，更深一層檢視地勤運務類，其中以程序/作業法規佔最大的比例（66.7%），建議航空公司之地勤運務人員確實遵照勤務作業手冊之規定標準作業程序。其次為訓練考核（33.3%），建議航空公司加強訓練內部緊急應變能力。

如圖 4-24，更深一層檢視安檢保安類，其中以程序/作業法規為最大比例（37.5%），建議民航局對組織條例及辦事細則中，對於危險物品相關規定加以修訂，而以人力資源比例（25%）與機載裝備（25%）佔次之，建議航警局針對機場安全檢查裝備之更新及建立訓練評量成效制度，全面評估各航站之安檢能量。

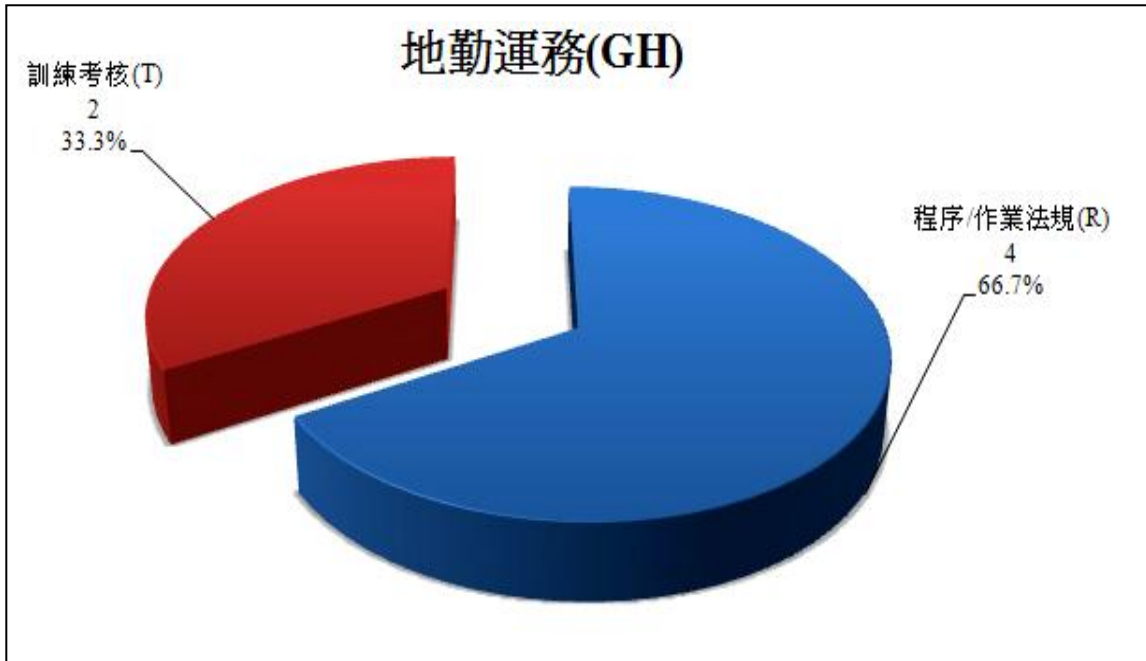


圖 4-23 地勤運務類各子分項比例概況

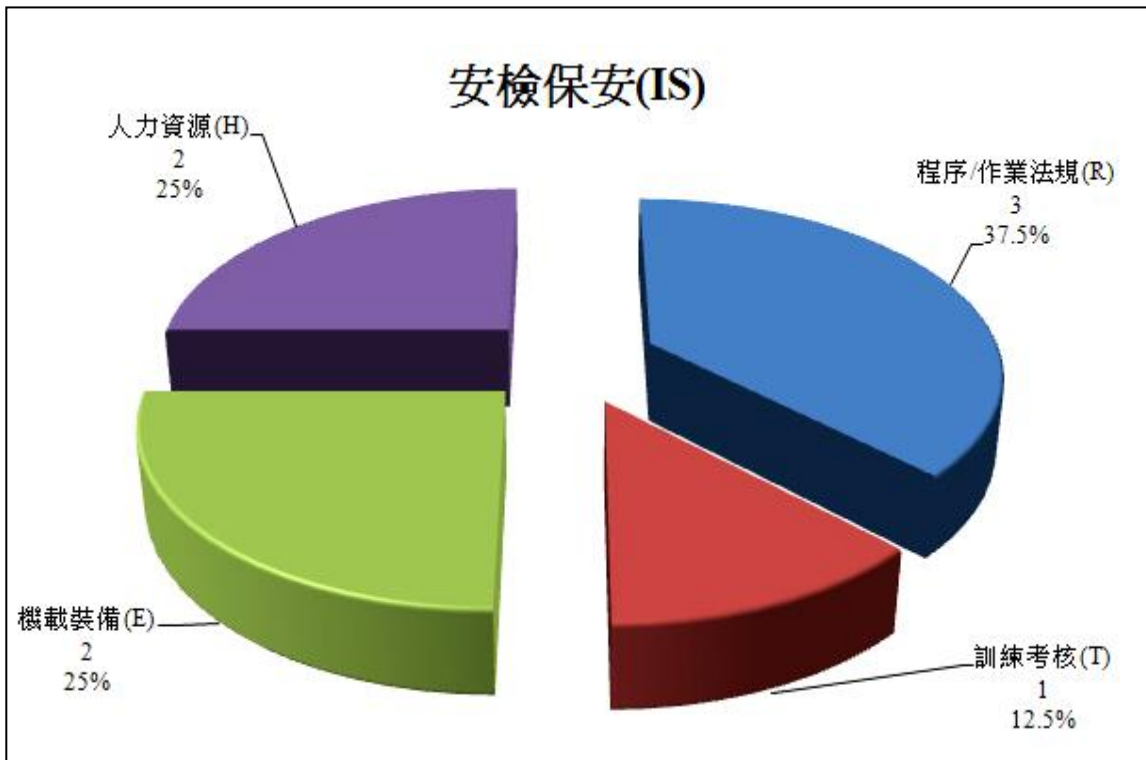


圖 4-24 安檢保安類各子項比例概況

4.6.3 飛安改善建議各分類隨年份之演變

如圖 4-25，各分類建議隨年份之演變概況，政策監理類、航務操作類，與場站設施類長年以來皆是主要改善建議之所在，這其中又以政策監理與航務操作議題為甚，在多數案件調查中會出現。總體來看，除了前述三大項議題外，機務維修議題亦每年皆有若干項建議因調查事故而被提出，惟其整體數量並不多，與其他議題如飛航服務類、設計製造類、安檢保安類、客艙空服類、地勤運務類等相似，較容易因特定一起案件而暴增數量，但整體而言所佔比例較小。

詳細分述如下：

- (一) 政策監理類 (OP)：在 2000 年至 2009 年之間都沒有作確實的修正與改善，以至於在 2002 年和 2005 年的數據特別的高，總數據也是全部因素之最。其在所有關於飛航的政策和監理方面沒有作完善的應變措施。
- (二) 航務操作類 (FO)：在這幾年間數據都沒有明顯的降低，都一直維持在高數據。要求駕駛員在操作航空器時依照手冊確實執行、強化標準作業流程。
- (三) 場站設施類 (AF)：場站設施、管理、規則需要再加強它的完整性。
- (四) 機務品保類 (MQ)：對於地面維修員的作業手冊和管理必須確實的遵守、客艙內的硬體設備也要做實際上的確認。
- (五) 客艙空服類 (FA)：2002 年和 2006 年數據之所以比較高，主要原因是新加坡航空公司 006 班機 BOEING 747-400 型機國籍登記號碼 9V-SPK 於中正機場起飛時撞毀在部份關閉跑道上和立榮航空公司 B7695 班機 DASH-8-300 型機國籍登記號碼 B-15235 於金門尚義機場重落地失事，最主要是要求客艙組員要確實按作業手冊來做緊急事件處理和確實繫好安全帶。

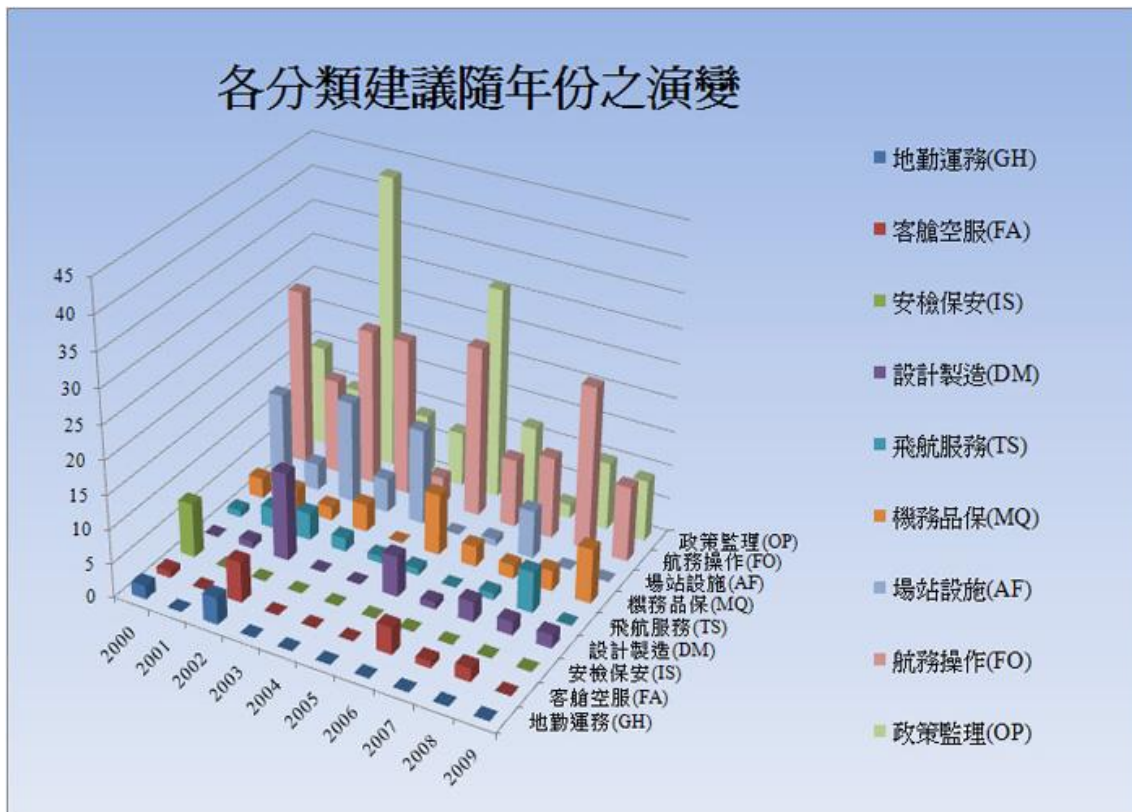


圖 4-25 各分類建議隨年份之演變圖

如圖 4-26，行政院飛航安全委員會自成立以來，針對航務操作類（FO）所提的程序/作業法規（R）項目最多，達 77 項，佔總項數 492 項之 15.7%。

(一) 程序/作業法規議題中，航務操作類為九大分類中所佔比例最多的一環，計達 44.8%，顯示在過去十年間，程序相關議題是航務工作最為薄弱之處，行政院飛航安全委員會因而提出最多之改善建議。

(二) 航務操作類的程序/作業法規議題亦是所有子分項中所佔比例最高者，計達 39.9%，更加顯示出過去十年間，程序/作業法規議題之改善於航務工作中是為當務之急。

而航務操作類子分項隨年份之演變，程序法規（R）子分項，相較於 2000 年的個數，2001 年以後的個數為少，尤其以 2004 年個數最少但 2005 年則遽增，此

後 2007 年與 2009 年亦有為數不少之建議提出，顯示此類型改善建議在大多數案件中普遍存在；訓練考核 (T) 子分項，亦為改善建議較常被提出者，然最近五年間被提出的數量明顯較 2003 年以前少，這可能意味著訓練考核項目在方重視下有明確提升，惟其確切原由有待釐清；本職學能 (K) 子分項，在 2004 年便顯著減少，而人力資源 (H)、醫藥體檢 (M) 和資訊公告 (I) 子分項，則有非常明顯的進步。以上六個子分項，皆有因為飛航安全事故調查而達到改善的目的。

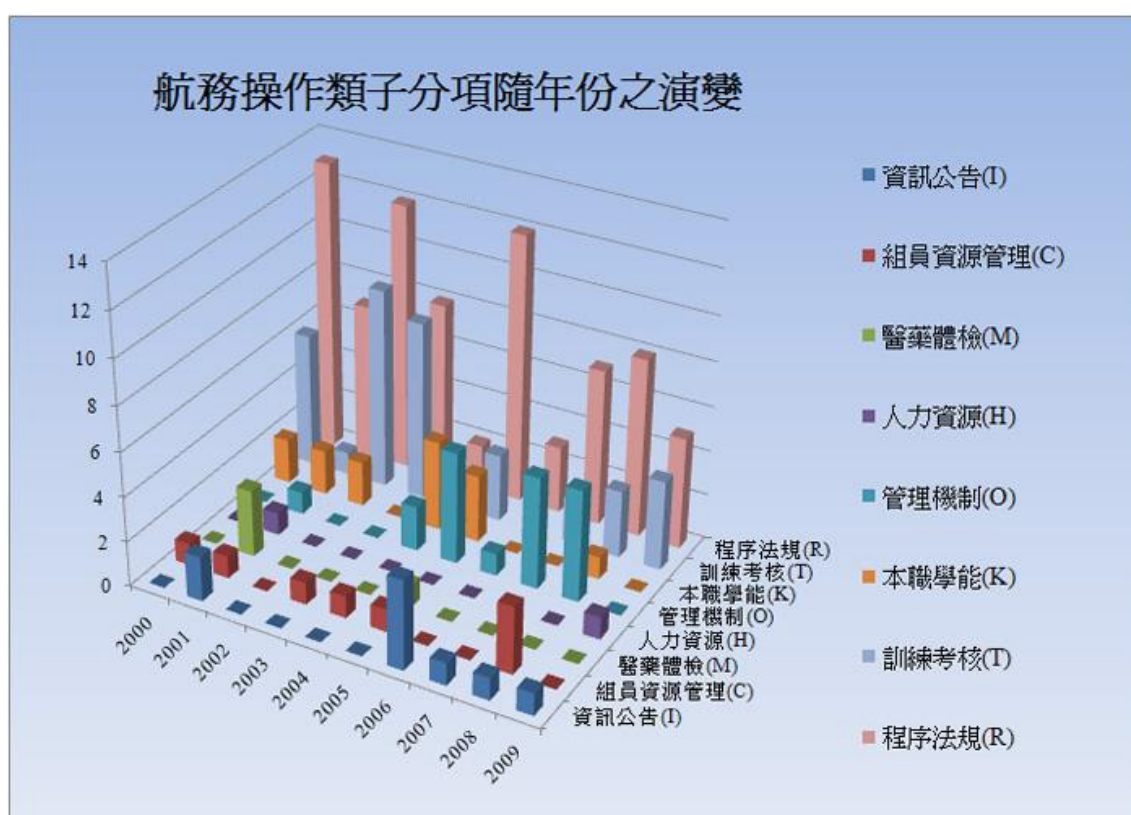


圖 4-26 航務操作類子分項隨年份之演變圖

如圖 4-27，在政策監理類中醫藥體檢 (M)、訓練考核 (T)、資訊公告 (I)、程序作業法規 (R) 等子分項，有逐年減少現象，這意味著經過不斷的事故調查改善後，相關問題已漸漸消弭。其中程序作業法規 (R)、監理機制 (O)、其他

未歸類 (Z) 等子分項在 2002 年時比例較其他子分項和其他年份來的高，是由於新加坡航空 006 班機在中正機場起飛時撞毀在部份關閉跑道上，飛安會於該年有針對此一事件對新加坡民航局、國際民航組織、國際航空運輸協會等提出多項改善建議，而在 2008 年發生兩起超輕型載具飛航事故，因此對民航局提出監理機制的改善建議，必須加強各協會申請審查、制定完整超輕型載具活動相關法則並加強取締違法活動、加強合法活動之宣導以提昇活動安全。

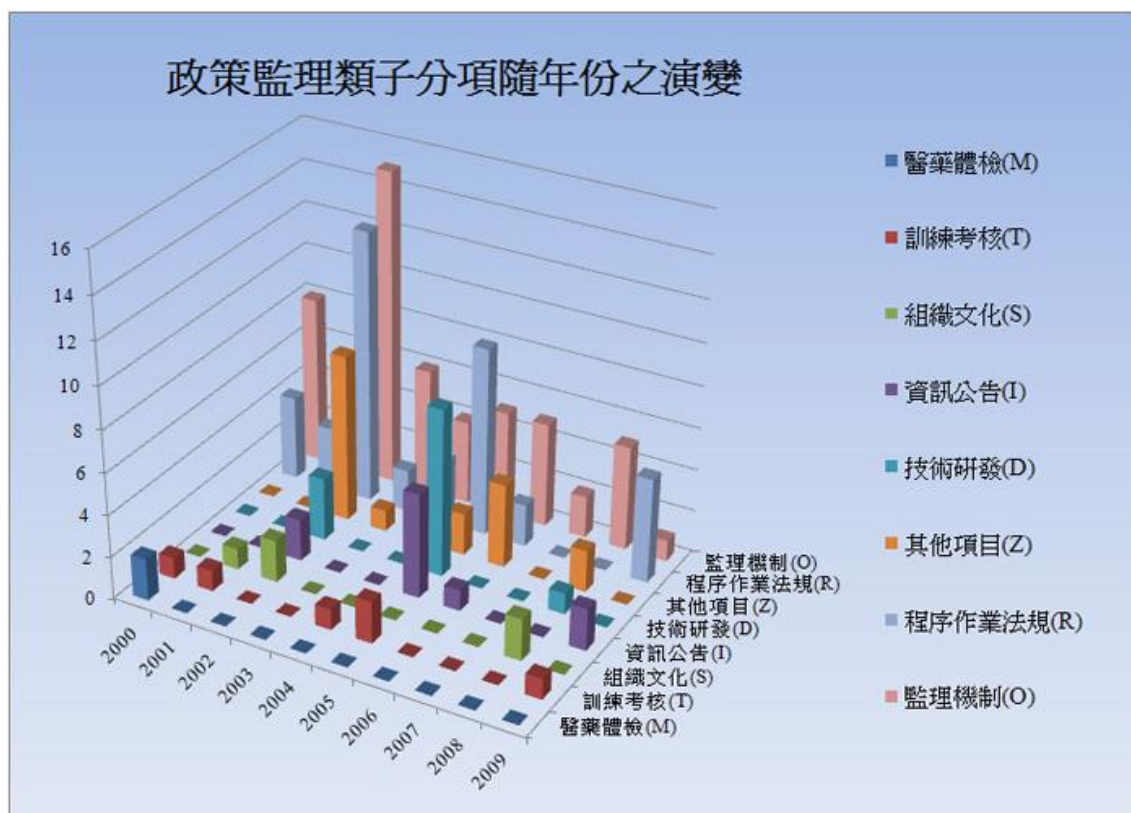


圖 4-27 政策監理類子分項隨年份之演變圖

見圖 4-28，場站設施類子分項在 2000 年至 2004 年以程序作業法規 (R) 產生的問題最多，機場對緊急應變的計畫、設施、流程還沒有一套完整的規範，此後，各航站持續加強改善並實際演練，建立可靠的意外事件通告專用系統，並訂定完善的標準，近年已有提升。其次是機具修護設施 (F)，在 2000 年至 2003

年，主要著重在針對航站不符合國際標準之設施改善，至 2007 年時，則以重新檢視機場道路等帶位置、標線、指示牌及燈光設置狀況為主，使駕駛明確研判航機滑行路徑，其次在訓練考核、人力資源等子分項之改善建議，其主要要求對緊急事件發生，現場疏散指揮，人員配置，訓練空勤組員確實執行逃生標準程序作改善。近年來因為場站設施已符合國際標準規定，也有一套較之前完整的規範，致使因場站設施發生的飛航安全問題，減少許多。

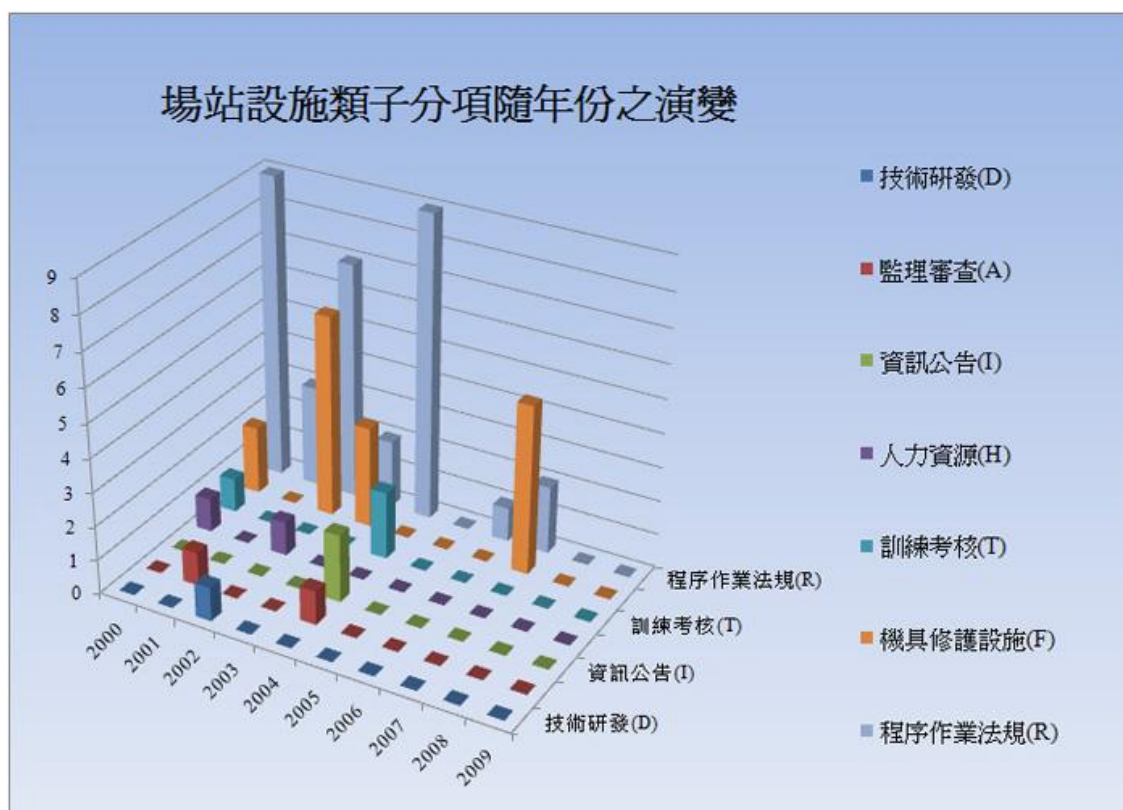


圖 4-28 場站設施類子分項隨年份之演變圖

伍、 行政法制作業

行政法制工作內容概括分為法規制度研擬、制定及修正及一般行政事處理。

5.1 法規制度

5.1.1 飛航事故調查法

「飛航事故調查法」於 93 年 6 月 2 日總統令華總一義字第 09300102381 號公布施行，分 5 章，共計 38 條。草案依據行政程序法，舉辦過 3 次對政府機關及業者之公聽會，並經行政院 5 次審查修正。草案於 92 年 10 月 24 日由行政院以優先法案送立法院審議，於 12 月 22 日完成一讀，4 月 23 日黨團協商無異議通過修正條文，93 年 6 月 2 日公布施行。

公布施行迄今已逾五年，期間歷經數起飛航事故調查案件，由於部分條文規範與實際業務運作需求不盡相符，致調查飛航事故時遭遇若干執行上之疑義，或資料蒐集無法完備。為能確實執行飛航事故調查業務，並與國際民航相關法規接軌，故研擬修正本法相關條文計 10 條。

行政院於本(98)年 12 月 9 日召開研商部分條文修正草案會議，主席張政務委員進福裁示，部分條文內容與交通部及交通部民用航空局協商後報院審查。

5.1.2 運輸安全委員會調查機制研議

以飛航事故調查機關運作模式為基礎，發展成為多模組之運輸事故調查機關已成為國際趨勢，先進國家如美國、加拿大、澳洲、瑞典、芬蘭等國均已成立多模組之運輸安全委員會；東北亞國家如日本、韓國亦先由

飛航事故調查機構，逐步納入鐵道與海運調查機制。

東吳大學曾接受研考會委託，執行「我國運輸安全調查機制之研究案」，計畫內容針對我國目前各項運輸事故（海運、陸運、空運）調查之狀況做檢討，並提出改進之建議方案；日前行政院劉院長指示研考會參處建置多模組運輸安全調查機制之可行性，研考會表示建置獨立、公正及專業之運輸安全事故調查機關，並將軌道、道路、水路運輸之重大事故調查業務逐步納入，確為一正確可行之政策。

5.1.3 飛航事故調查作業處理規則

飛航事故調查法於 93 年 6 月 2 日公布施行後，本會依據行政機關法制作業應注意事項所規定，「草擬法律制定案或修正案時，對於應制定、修正或廢止之子法，即行一併規劃並前期作業，於法律公布後至遲六個月內完成發布」，及飛航事故調查法第 36 條規定，「本法有關飛航事故之通報、認定、現場處理、訪談、調查及報告發布等事項之作業處理規則，由飛安會定之。」於 93 年 12 月 1 日公布施行「民用航空器及公務航空器飛航事故調查作業處理規則」及「超輕型載具飛航事故調查作業處理規則」。

本規則將配合飛航事故調查法之修訂，修正部分條文內容。

5.1.4 行政院飛航安全委員會行政處分評議小組設置及作業要點

本要點於 94 年 8 月 30 日公布施行。本要點係本會為公正辦理飛航事故調查法第四章罰則之規定所訂定，要點內容對於行政處分評議小組之設立、會議召開、保密條款以及相關作業規定皆有明確規範。

5.1.5 行政院飛航安全委員會國家賠償審議小組設置要點

本要點於 96 年 7 月 10 日公布施行。本會為處理有關國家賠償事件，特

設立國家賠償審議小組，處理以下事件：

1. 關於本會國家賠償請求事件之指導、調查、審議及處理協議事項。
2. 關於本會求償事件之審議事項。
3. 關於本會國家賠償事件之訴訟事項。
4. 其他與國家賠償有關事項之審議。

5.1.6 行政院飛航安全委員會性別平等專案小組設置要點

本要點於 96 年 1 月 19 日公布施行，96 年 3 月 15 日第 1 次小組會議修正發布第 3 點條文。本會為營造無性別歧視之環境，特設置性別平等專案小組。小組之任務如下：

1. 性別平等業務之提供諮詢及指導規劃事項。
2. 性別平等觀念宣導及推動事宜。
3. 落實現職人員之性別主流化訓練事項。
4. 其他性別平等促進事宜。

5.2 合作協議

5.2.1 國內合作

1. 91 年 5 月 1 日已與法務部簽訂「辦理航空器失事及重大意外事件應行注意事項」協議書。
2. 93 年 9 月 14 日與民航局訂定「飛安合作協議書」。
3. 與空中勤務總隊籌備處合作協議書。
4. 95 年 2 月行政院飛航安全委員會與檢察機關辦理飛航事故調查協調聯繫作業要點
5. 95 年 8 月 30 日與國防部簽署飛航業務合作備忘錄
6. 97 年 6 月 6 日與內政部消防署簽署飛航事故調查支援工作協議書

5.2.2 國際合作協議

1. 87年11月5日與澳大利亞航空安全調查局⁹ (Bureau of Aviation Safety Investigation)，簽訂「中澳兩國飛安合作瞭解備忘錄」。
2. 88年5月與加拿大運輸安全委員會 (Transportation Safety Board) 簽訂「中加兩國飛航安全合作瞭解備忘錄」。
3. 90年5月與法國飛航事故調查局 (Bureau d'Enquetes et d'Analyses pour la securite de l'aviation civile) 簽訂「國際航空失事調查指導原則」。
4. 與印尼簽訂飛安合作備忘錄初草
5. 95年10月24日與英國失事調查局簽訂「中英兩國飛安合作瞭解備忘錄」。
6. 97年5月5日與日本簽署「亞東關係協會與財團法人交流協會間有關飛航安全協議書」
7. 98年8月11日與韓國簽署「台北駐韓國代表部與韓國駐台北代表部間有關飛航安全合作協議書」

5.2.3 參與國際相關組織現況

1. 87年10月加入國際飛行安全基金會 (Flight Safety Foundation)，成為會員。
2. 87年10月加入國際飛安調查員協會 (International Society of Air Safety Investigator)，成為會員。
3. 88年9月加入飛航資料解讀分析系統協會 (Recovery Analysis and Presentation Systems)，成為會員。

⁹現已改名為 Australian Transport Safety Bureau。

4. 89 年 6 月加入國際飛安自願報告系統(International Confidential Aviation Safety Reporting System)，成為會員。
5. 89 年 11 月受邀加入由國際間先進國家（美、加、澳、荷、紐、瑞典、芬蘭、俄、印等國）獨立失事調查機構組成之國際運輸安全協會（International Transportation Safety Association），成為會員。
6. 93 年 6 月本會與美、加、澳、法等國共同創始飛航事故調查員紀錄器會議(Accident Investigator Recorder Meeting)，並成為會員。
7. 97 年 4 月成為國際運輸安全協會 Membership Committee 委員。

5.3 行政事務工作

5.3.1 採購案

本年度共計執行 22 項採購案，細目如下。

	採 購 案 名	採購時間
1.	98 年度資訊設備維護案	98.1
2.	98 年度國有公用財產管理系統維護及諮詢服務案	98.1
3.	98 年度人員入口網維護案	98.1
4.	98 年度辦公室清潔維護服務採購案	98.2
5.	98 年度會議室視聽設備維護案	98.2
6.	工程飛航模擬平台採購案	98.2
7.	危害天氣之大氣數值模式分析平台採購案	98.2
8.	事故調查資訊管理系統開發採購案	98.3
9.	98 年度三維地理資訊系統軟體維護案	98.3
10.	提升人為因素類飛安研究之作業風險管理人才培育委辦案	98.3
11.	98 年度社會發展政策研究計劃「兩岸飛航安全政策合作之研究」委辦案	98.4
12.	雷射測距儀及資料系統採購案	98.5
13.	工程分析系統採購案	98.5
14.	兩岸包機機場衛星影像及全台 1/5000 電子地圖採購案	98.5
15.	中興航空 B-77088 飛航事故海下殘骸打撈與運送案	98.7

	採 購 案 名	採 購 時 間
16.	人為因素報告系統暨資料應用國際研討會專案採購案	98.7
17.	民航模擬機租用招標案	98.7
18.	3D 模型建構系統採購案	98.7
19.	三維駕駛艙模擬系統維護案	98.7
20.	輕量型雷射慣性式平坦儀相關零組件採購及其整合採購案	98.9
21.	失效展示模組-3D 多媒體特效動畫製作委辦案	98.9
22.	印刷板整修銲拆設備及熱流迴焊設備維護案	98.11

陸、 調查實驗室相關業務

本會於民國 88 年建置完成飛航紀錄器實驗室，90 年 5 月改名為「調查實驗室」（以下簡稱實驗室），主要工作包括飛航紀錄器解讀、飛航資料處理及航空器性能分析、事故現場量測及視覺化模擬，以及各項調查工程與技術之研發。目的為整合任何事故調查涉及時空環境之事故鏈 (Sequence of Events)，透過電腦科技重建事故現場，還原事故發生經過，以協助調查小組研判事故可能肇因。

6.1 飛航紀錄器解讀

飛航紀錄器可以泛指航空器上能記錄資料之各種裝備，其中座艙語音紀錄器 (Cockpit Voice Recorder, CVR) 及飛航資料紀錄器 (Flight Data Recorder, FDR) 具備有受損保護的功能，可作為調查飛航事故之可能肇因 (Probable Causes) 判定的依據。

民國 96 年起，華信航空公司陸續將 Fokker 機隊變更為 ERJ 190/195 型機，該型機裝置之飛航紀錄器屬 Honeywell 公司製造的新式飛航紀錄器 (Digital Voice and Data Recorder, DVDR)。本會於 98 年購置原廠之飛航紀錄器解讀裝備 (Recorders Portable Ground Support Equipment, RPGSE)，該裝備除可以解讀 DVDR 外，亦可支援該公司之 SSCVR、SSFDR 與 AR 系列飛航紀錄器，作為 PATS (CVR 解讀裝備) 及 HHDLU (FDR 解讀裝備) 的備品。可支援的紀錄器型號計有 980-6020-0xx、980-6022-0xx 系列 CVR、980-4700-0xx 系列 FDR、980-4710-0xx 系列 ARFDR 以及 980-6025-00x 系列 DVDR。

6.1.1 紀錄器解讀能量

本會實驗室除建立 CVR 及 FDR 100% 解讀能量，目前亦逐漸建置 GPS 接收機之解讀能量。為保持本會實驗室解讀能量，每年透過年度紀錄器普查，

並逐年更新相關硬體設備。最近 6 年飛航紀錄器解讀數量之統計如表 6.1 (a)。

表 6-1 (a) 飛航紀錄器解讀統計表 (本會調查案)

年度	CVR	FDR	動畫製作	GPS/Radar	小計
93	3	3	3	1	10
94	6	5	4	2	17
95	2	4	4	2	12
96	2	4	5	2	13
97	4	5	4	4	17
98	5	2	1	6	14

表 6-1 (b) 飛航紀錄器解讀統計表 (技術委託服務)

年度	CVR	FDR	動畫製作	(GPS, GIS, DB)	小計
93	3	8	14	(1, 0, 2)	28
94	6	14	13	(1, 0, 1)	35
95	5	14	5	(0, 6, 3)	33
96	5	6	7	(0, 22, 8)	48
97	0	22	8	(9, 8, 18)	65
98	5	33	6	(2, 3, 10)	59

6.1.2 損害 GPS 解讀能量

隨著全球衛星定位系統接收機 (GPS Receiver) 的普遍使用，目前國內公務航空器及普通航空業者之旋翼機，個人使用之超輕型載具，使用手持式 GPS 接收機已逐漸增加，但是 GPS 接收機本身並不具備受損保護之功能，因此解讀難度有時甚高於 CVR 及 FDR。

本會已建置損壞 GPS 晶片的部份解讀能量，針對 TSOP 及 BGA 兩種封裝

方式之快閃記憶體，兩者皆以焊錫的方式固定於電路板上，欲解讀必須解焊取下晶片，再置入相容的治具（Socket）內，連接所有腳位的電路，透過編程器（Programmer）進行原始資料下載，如圖 6-1，最後針對原始數據中的 0 與 1 解譯為工程數據的時間、坐標、高度、地速、航向等資訊。



圖 6-1 (a)為損壞式 GPS；(b)為治具及編程器；(c) TSOP 式晶片解焊設備；(d) BGA 式晶片解焊設備

6.1.3 委託解讀

為協助我國航空公司及政府機構利用飛航紀錄器以改善國內飛航環境，並基於政府資源共享前提下，本會亦免費提供飛航紀錄器委託解讀。迄今已協助我國空軍、陸軍、民航局與我國民航業者進行飛航紀錄器委託解讀及動畫製作等服務逾 300 件（民國 88 年至 89 年 2 件、90 年 10 件、91 年 12 件、92 年 10 件、93 年 28 件、94 年 35 件、95 年 33 件、96 年 48 件、97 年 65 件、98 年 59 件，詳表 6.1 (b)）。對於相關失事調查機構亦陸續委託本會實驗室進行飛航紀錄器解讀工作。目前，計有馬來西亞（1 件）、印尼（14 件）、香港（1 件）及美國（1 件）等國，曾委託本會實驗室進行飛航紀錄器解讀工作。未來本會實驗室將努力朝向成為國際化之民用航空器飛

航紀錄器解讀中心發展。以今年為例，較為特殊工作為協助國防部解讀及分析 IDF 澎湖墜海及 Fokker 50 專機台中事故。另外，今年 4 月亦曾協助法務部花蓮地檢署及內政部刑事警察局分析大型油輪與漁船的海上碰撞事故。

此外，過去 2 年中國內外機關（構）中以地理資訊系統（GIS）的資料套疊、整合飛航情報圖層及動態軌跡分析業務最多。目前，本會開發的 Web-based 動態軌跡分析系統（TRK2KML）已有 12 單位使用，包括：新加坡、加拿大、荷蘭、冰島、英國、德國、澳洲、卡達、奧地利、中國，與我國民航局及空軍等飛安相關部門。

6.1.4 年度紀錄器普查

本會每年進行例行性飛航紀錄器普查作業，於 9 月行文國內航空公司與公務航空器之使用單位，進行國內民用航空器及公務航空器裝置飛航紀錄器普查作業。作業目的乃為了解各航空公司之座艙語音紀錄器、飛航資料紀錄器、飛航資料擷取單元（Flight Data Acquisition Unit, FDAU）、與快速擷取紀錄器（Quick Access Recorder, QAR）之裝置情況，此外由於 GPS 接收機於飛航事故調查之重要性日益增加，故增列旋翼機之 GPS 接收機使用現況普查。

普查統計結果主要作為本會實驗室解讀能量發展參考，具體工作如下：

1. 調查國內航空公司之飛航紀錄器型別與製造廠資料；
2. 調查飛航參數之資料庫格式；
3. 調查飛航資料擷取單元之型別與製造廠資料；
4. 調查各航空公司之飛航作業品保系統（FOQA）現況；
5. 調查旋翼機全球定位系統接收機使用現況；
6. 統計國內民用航空器裝置飛航紀錄器之現況；
7. 統計公務航空器裝置飛航紀錄器之現況；

8. 統計國內民用航空器裝置快速擷取紀錄器之現況；
9. 統計民用及公務旋翼機裝置飛航紀錄器之現況；
10. 分析本會調查實驗室飛航紀錄器之解讀能量。

根據各單位回覆文件統計，本次普查母群體共有 217 架航空器（包括 182 架定翼機及 35 架旋翼機），民用航空器共有 184 架包括（179 架定翼機及 5 架旋翼機），公務航空器共有 33 架（包括 3 架定翼機及 30 架旋翼機）。

近 2 年普查結果之比較如圖 6-1，相關發現如下：

1. 民用航空器裝置 CVR 與 FDR 的比例分別為 96.7 % 與 94.6 %。
2. 磁帶式 CVR 與 FDR 的比例皆為 2.2 %。
3. 固態式 CVR 30 分鐘與 120 分鐘的比例分別為 23.8 % 與 67.9 %。
4. 民用航空器定翼機裝置 CVR 與 FDR 的比例分別為 98.4 % 與 97.3 %。
5. 磁帶式 CVR 與 FDR 的比例皆為 2.2 %。
6. 固態式 CVR 30 分鐘與 120 分鐘的比例分別為 20.7 % 與 73.9 %。
7. 民用航空器擁有飛航參數資料庫比例為 71.2 %（紙本）與 68.5 %（電子檔）。
8. 民用航空器定翼機擁有飛航參數資料庫比例為 96.1 %，紙本佔 73.2 %，電子檔佔 70.4 %，同時擁有兩種參數資料庫比例為 48.0 %。
9. 民用航空器定翼機記錄之飛航參數已確認比例為 96.1 %。
10. 民用航空器定翼機裝置 QAR 的平均比例為 87.2 %。
11. 本會針對所有已安裝之 CVR 與 FDR 解讀能力皆為 100 %。另針對國內所有已安裝之 GPS 接收機，因目前 5 架空勤總隊所裝置之 TRIMBLE TNL2101 尚無法解讀，故解讀能力為 83 %。
12. 公務航空器共 33 架，裝置 CVR 有 6 架，此 6 架中有 2 架也裝置 FDR，其他 27 架公務航空器未裝置任何飛航紀錄器。裝置 CVR 比例為 18.2 %，裝置 FDR 比例為 6.1 %。
13. 民用及公務航空旋翼機共 35 架，裝置 CVR 有 6 架比例為 17.1 %，裝

置 FDR 僅 1 架比例為 2.9%，公務航空旋翼機之 GPS 接收機裝置率已達 100%，而民航旋翼機則全無安裝。

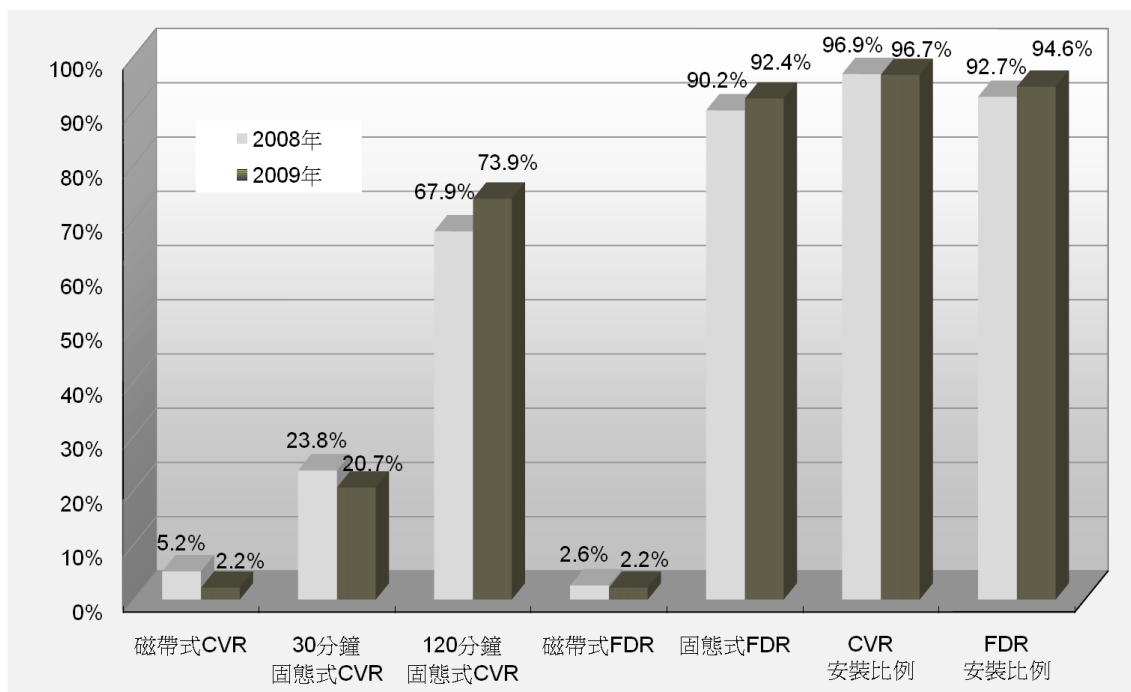


圖 6-2 近 2 年國內民用航空器飛航紀錄器裝置情形統計

6.2 飛航資料處理及航空器性能分析

飛航資料來源包括 CVR、FDR、快速擷取紀錄器(QAR)、影像紀錄器等，以及超輕型載具 (Ultra-light Aircraft) 上裝置的 GPS。地面紀錄資料包括：航管雷達、都卜勒氣象雷達、剖風儀、風速計與雨量計、能見度與風切警告、場站監視錄影資料等。

6.2.1 飛航軌跡重建

實驗室於今年新開發了 FDR 及雷達資料之軌跡分析及計算工具，加快了實驗室對 FDR 及雷達資料之處理速度，可利用 FDR 所記錄之地速、航向及高度等參數，考量複雜的 WMM 磁偏角全球模式，設定起飛及降落階段轉換高度及/或轉換時間所對應之 QNH 值，進行分段或長距離的飛航軌跡分

析及計算；或擷取雷達資料中相對於雷達站之斜距及方位角參數求得飛航軌跡，可處理國內常見初級雷達及次級雷達資料格式，包含 CDR、NTAP 以及 IBAS。

所輸出的飛航軌跡檔具有相同的資料格式，可透過本會開發之 TRK2KML 程式，將軌跡套疊於 Google Earth，或利用本會今年開發之事故調查資訊管理系統，將軌跡套疊於展示圖台。利用 FDR 所記錄參數計算台北松山機場至大連周水子機場之長距離飛航軌跡，所得結果套疊於 Google Earth 中，如圖 6-3 所示。利用雷達資料所計算出的雷達軌跡，套疊於事故調查資訊管理系統展示圖台，如圖 6-4 所示。

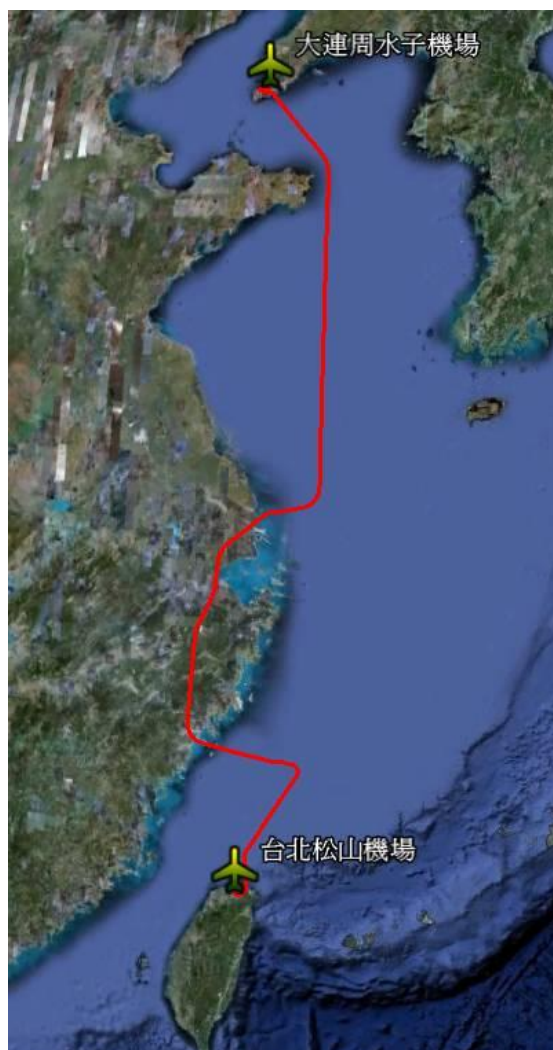


圖 6-3 長距離飛航軌跡套疊圖

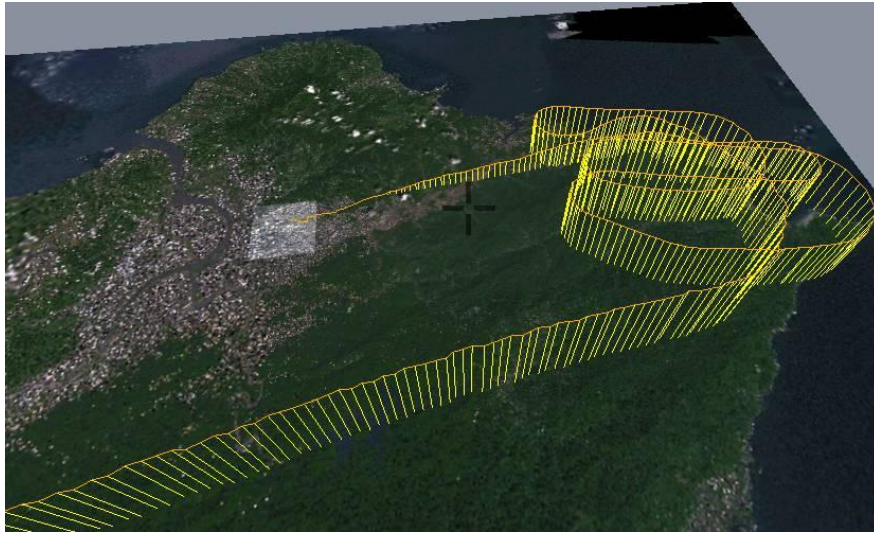


圖 6-4 某航機於空中待命後降落松山機場雷達軌跡套疊圖

6.2.2 危害天氣強度分析

飛航資料紀錄器之飛航資料存在雜訊(Noise)與偏差(Bias)，故飛航資料處理於飛航事故調查中扮演重要角色。本會發展擴展式卡爾曼濾波器(Extended Kalman Filter, EKF)以提升記錄之飛航資料品質(Enhance Recorded Flight Data Quality)，並估算未紀錄飛航參數。針對危害風場-風切及亂流強度，可透過 EKF 估算延飛行軌跡之三維風場後，進行強度指標估算。本會為因應調查需求，參考美國聯邦航空總署(Federal Aviation Administration, FAA)及國際民航組織(International Civil Aviation Organization, ICAO)之危害指標定義，發展出風切因子(F-factor)及渦流消散率(Eddy Dissipation Rate, EDR)分別作為風切及亂流之強度指標。

圖 6-5(a)為分析該機於進場階段 3,000 呎以下至主輪觸地前 EKF 估算該機水平風場高度變化，圖 6-5(b)為瞬間(F-Factor_{inst})及 1-km 平均(F-Factor_{ave})之風切因子變化，可以看出落地前 49 秒開始遭遇水平風向及風速擾動，期間風速變化介於 10 哩/時至 30 哩/時，風向約介於 150 度至 190 度間，瞬間風切因子介於-0.06 至 0.08(風切因子大於 0.1 時，將危害飛行安全)。

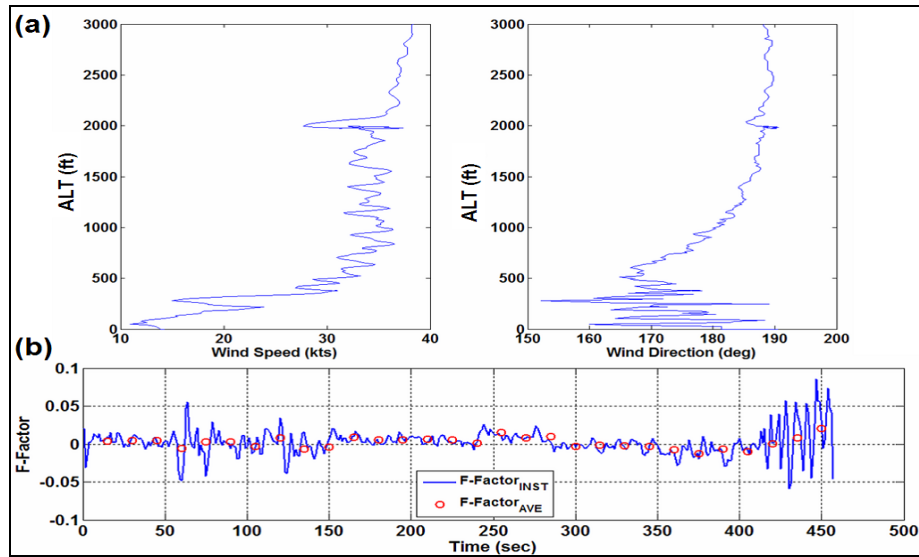


圖 6-5 (a)水平風場高度變化、(b)風切因子變化

6.2.3 航機穩定性及操縱性分析

記錄之飛航資料透過 EKF 處理提升資料精度後，便可估算氣動力係數 (Aerodynamic Coefficients)，以瞭解航機於操作過程中外力及力矩變化。為進一步分析航機於事故發生期間穩定性及操控性分析，透過人工智慧 (Artificial Intelligent, AI) 技術學習飛行模式，以估算航機瞬時氣動力導數 (Aerodynamic Derivatives)。亦可藉由飛行操作品質分析 (Flight Handling Quality)，討論航機於動態穩定下，駕駛員依當時航機性能，操控之難易度及工作負荷之程度。依該指標定義，飛行操作品質共分成三級 (Level 1~3)，如下表：

等級 1 (滿意)	飛行品質明顯適合完成任務的飛行階段
等級 2 (可接受)	航機性能將增加駕駛員工作負荷，但仍能完成飛行任務
等級 3 (可控制)	航機性能使駕駛員將增加過重之工作負荷或不易達成預定之飛行任務

承 6.2.2 節之飛航參數，圖 6-6 為該機於落地過程中橫向短週期運動中荷蘭滾運動模式 (Dutch Roll Mode) 之阻尼比 (damping ratio) 及自然頻率 (natural frequency)，並透過阻尼比及自然頻率之變化，可知航機於本次進場過程

中，其飛行操作品質由等級 1，直接降低至低於等級 3，並於落地前曾發生荷蘭滾運動模式不穩定之現象。

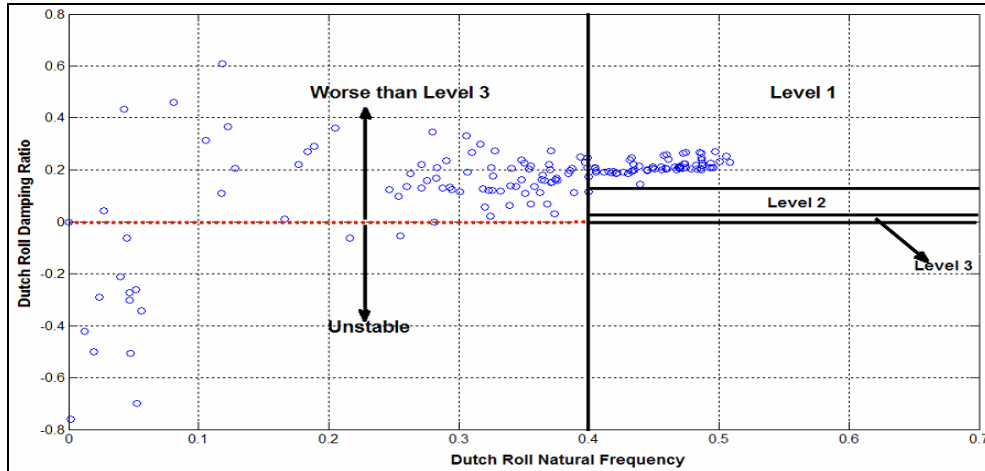


圖 6-6 某航機於進場中荷蘭滾運動模式之阻尼比、自然頻率及飛行操作品質

6.2.4 海事事故之航跡分析

民國 98 年 4 月某日凌晨，蘇澳籍某一漁船於距三貂角東北方約 75 海浬，釣魚台西方約 21 海浬處，疑似與某大型油輪撞擊後翻覆，造成該漁船船長失蹤與輪機長死亡，其餘 9 人獲救之重大海事事故。本案由花蓮地檢署負責偵辦，並為由刑事警察局負責技術調查工作，飛安會協助處理該油輪之艦載雷達及 GPS 軌跡，並進行碰撞模擬，詳圖 6-7。



圖 6-7 某漁船與大型油輪疑似碰撞模擬及 3D 動畫

6.3 事故現場量測及視覺化模擬

6.3.1 事故現場量測裝備

基於以往傳統測量方法曠日費時，且受限於通視問題，故選用全球衛星定位系統進行飛航事故現場測量，以滿足時效性及準確性。依據現場環境及精度需求，本會目前使用三套衛星定位系統：手持式 Garmin e-Trex Vista-C、測量型 Trimble Pro XR 及精密測量型 Leica GPS system 1200（圖 6-8），其定位精度分別可達到數公尺、次公尺和次公分之等級。另配合雷射測距儀引測，量測範圍可延伸至樹梢、電線桿、纜線等人員不易到達之處。今年本會引進一套掌上型測量設備 IKE 205（圖 6-9），其整合 PDA、數位相機、GPS 及雷射測距儀功能，測距能力可達 300 公尺，重量僅 1.2 公斤，可載入測區影像或地圖，輕便的裝備適合山區或野外之調查作業。

此外，為將事故現場資訊快速整合，本會亦使用三維雷射掃描儀(3D Laser Scanner)，進行事故現場立體測繪及飛機殘骸建模等工作。



圖 6-8 由左至右為手持式、測量型、精密測量型衛星定位儀以及雷射測距儀



圖 6-9 掌上型測量設備 IKE 205

6.3.2 事故調查資訊管理系統

事故調查資訊管理系統（Occurrence Investigation Management Information System, OIMIS）以 3D GIS 地理資訊系統為核心，建構網際網路遠端操控之功能，讓所有調查小組成員可在一個平台上獲取相同的調查資訊，目的共享近即時且正確之空間資訊，避免資訊謬誤，造成誤用或誤判。

本系統設置入口網頁供調查人員依帳號權限分級使用，系統中建置事故資訊資料庫、殘骸資料庫及紀錄器普查資料庫；同時開發紀錄器水下偵搜系統、雷達軌跡處理工具、飛航軌跡計算工具、地形剖面工具；高效能之展示圖台呈現全世界高解析度的地表影像、地形，以及航路、航點、助航設施等航空情報資訊。

OIMIS 針對殘骸資料庫內容提供殘骸資訊、地圖分佈、機身部位交互檢索功能，如圖 6-10，此外針對飛航軌跡呈現除了於 3D 環境模擬飛行外，本系統進場階段特別設計平面、剖面及時高圖以輔助調查員於飛航操作及程序方面之判斷，平面圖可套疊進場航圖、天氣圖等，剖面圖中將飛航軌跡投影於跑道延伸方向，並繪製 3 度下滑道作為高度參考，時高圖中呈現飛航過程中飛航高度及地形高度之變化，如圖 6-11。

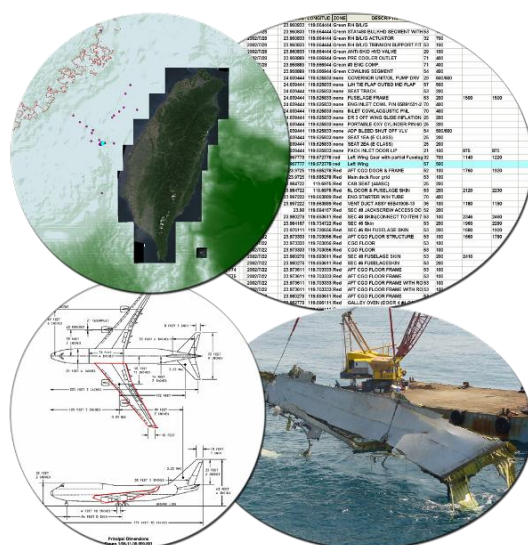


圖 6-10 OIMIS 提供殘骸資訊、地圖分佈、機身部位交互檢索功能

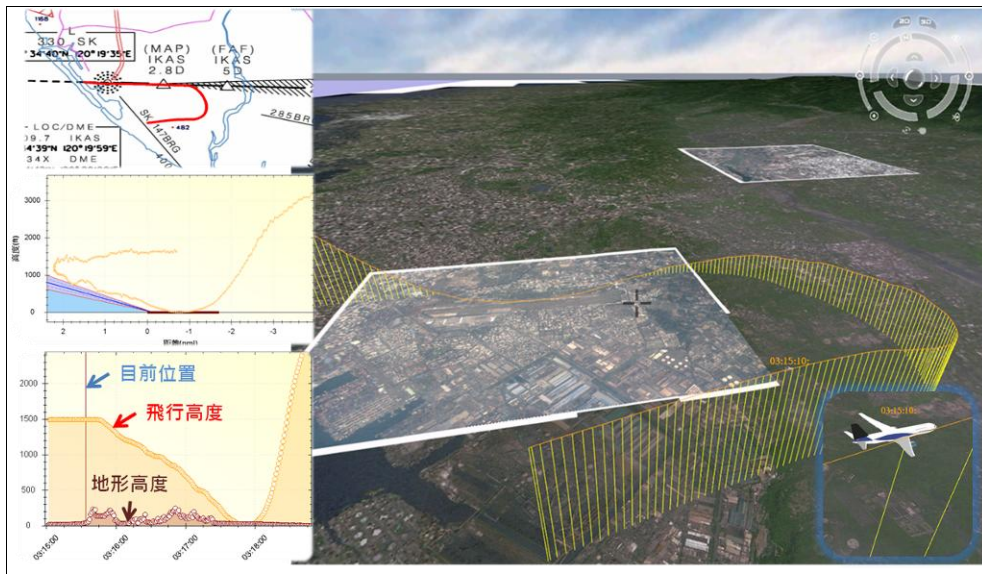


圖 6-11 OIMIS 展示進場飛航軌跡

6.4 建置國際紀錄器調查員小組網站

由於紀錄器的解讀、分析以及其相關的運用是相當獨特的工程技術，國際上的紀錄器調查員於 93 年開始舉辦第一次飛航事故調查員紀錄器會議(Accident Investigator Recorder, AIR)年會，期望大家能在此會議中進行經驗的交流與技術的分享。為盡國際飛航事故紀錄器調查成員之力，本會於 93 年承接國際紀錄器調查員小組(International Recorder Investigator Group, IRIG)網站之建置工作，並於 94 年初完成初步的網站架構，以提供飛航事故紀錄器調查人員平時溝通及討論的橋樑，並作為飛航調查機關紀錄器實驗室相關資料與技術分享的管道。

自 94 年以來，網站操作介面以及使用功能皆經過多次的更新及修改，其他國家紀錄器實驗室若面臨相關的軟硬體技術問題，都可以在此平台上尋求協助或尋找相關資料，快速的獲得所需的資訊，對於所有國家的調查實驗室都相當受用。由於該主機已使用超過 4 年，為防止電腦硬體老化故障而中斷服務，今年實驗室將原網站主機由個人電腦轉移至新採購的工作站伺服器上，以維持網站的服

務並提升系統的穩定性。實驗室將繼續更新及維護該網站，期望能以最低的成本發揮作大的效益，成為更有效及更友善的溝通平台。迄今，IRIG 網站註冊之會員約有 100 人，包括：英國 AAIB、新加坡 AAIBS、愛爾蘭 AAIU、義大利 ANSV、日本 JTSB、韓國 ARAIB、台灣 ASC、澳洲 ATSB、法國 BEA、德國 BFU、中國 CAAC、中國 CAST、香港 CAD、荷蘭 DSB、美國 FAA、加拿大 NRC、美國 NTSB、印尼 NTSC、台灣 ROCAF、加拿大 TSB 及歐美軍機事故調查機構等。

6.5 調查工程與技術研發

6.5.1 飛航紀錄器水下定位系統

為爭取搜尋及打撈之飛航紀錄器時效性，本會實驗室於 94 年開始發展飛航紀錄器水下定位系統 (Flight Recorder Underwater Locating System, FRULS)，配合全球衛星定位系統(GPS)、水下聽音器、地理資訊系統(GIS) 以及定位定向估測程式，進行飛航紀錄器水下位置之估算。為提升定位精度，今年將定位定向估測程式轉換到互動性較高的地理資訊系統(ArcGIS) 中，並加入偵搜路徑規劃的功能模組(如圖 6-12)，重新整合操作介面，以增加操作靈活性。

今年 7 月於金門機場外海發生一起直升機墜海飛航事故，限於人力以及所攜帶裝備，本事故使用手持式 GPS，搭配水下聽音器以及新開發的資料處理平台執行任務。經過約 2 個小時的水下聽音作業，系統完成紀錄器水下位置標定作業，該點坐標與實際紀錄器打撈位置相差約為 57 公尺，定位成果詳圖 6-13 所示。

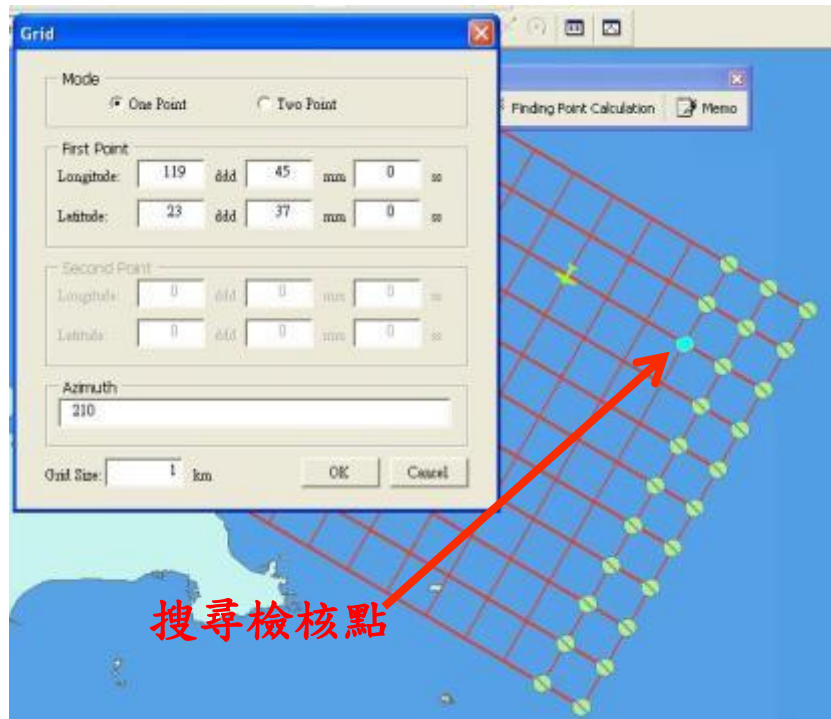


圖 6-12 路徑規劃的功能模組

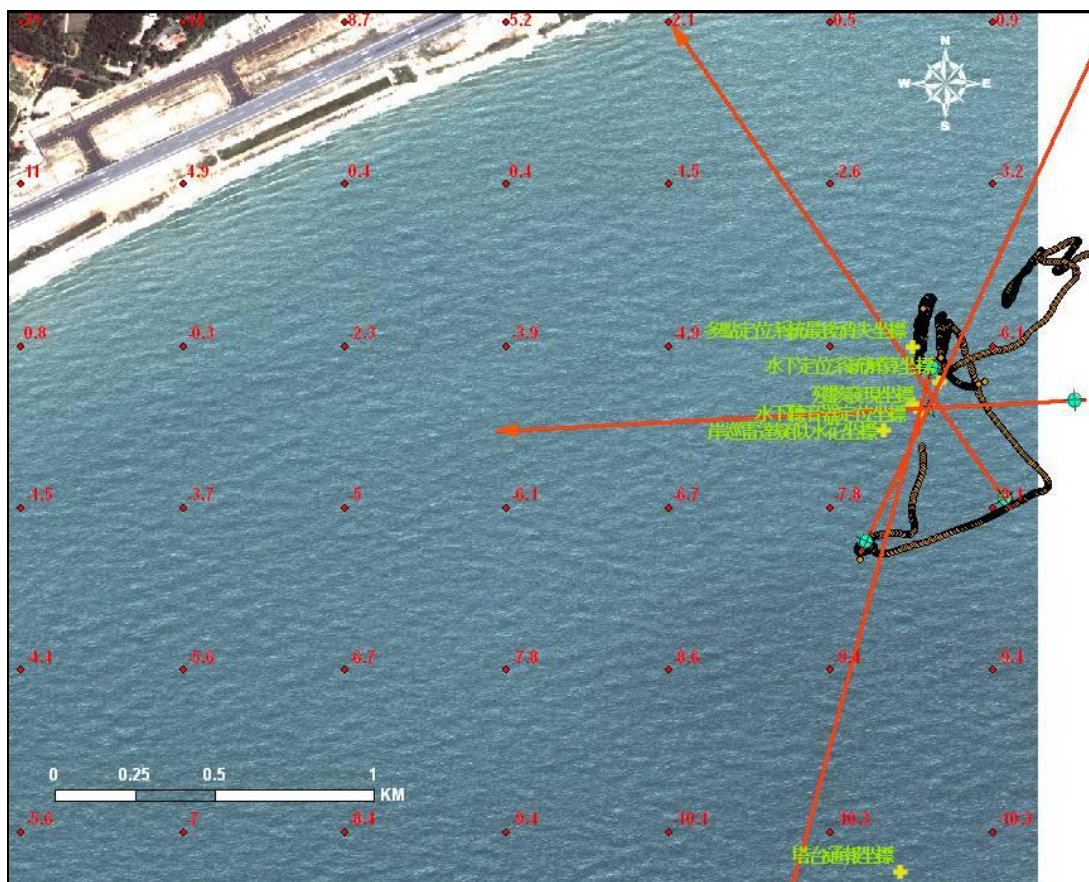


圖 6-13 飛航紀錄器水下定位系統作業定位成果圖

6.5.2 3D 模型建構系統

本會今年建置 3D 模型建構系統(如圖 6-14 所示)，使用 3D 光學掃瞄儀器(ATOS 1 型 200 萬畫素)，搭配點雲資料處理軟體，重建物體的曲面模型。整個系統由光柵投影裝置及兩個工業級 CCD 所組成，其工作原理就如同人類的一雙眼睛，將光柵投影在待測件表面上，輔以光柵粗細變化，並配合 CCD 將所擷取的數位影像加以處理運算，即可得到待測件的高密度點雲資料；後續將點雲資料轉換為三角網格，經編輯修改後，建構成曲面模型，可導入有限元素分析進行應力分析。以飛航事故為例，破壞之結構組件可能發生大變形、斷裂，甚至殘缺不全的情形，若能建構出破壞件的曲面模型，與未破壞結構組件之曲面模型作比對分析，可輔助判斷破壞件之破壞程度。(如圖 6-15 所示)

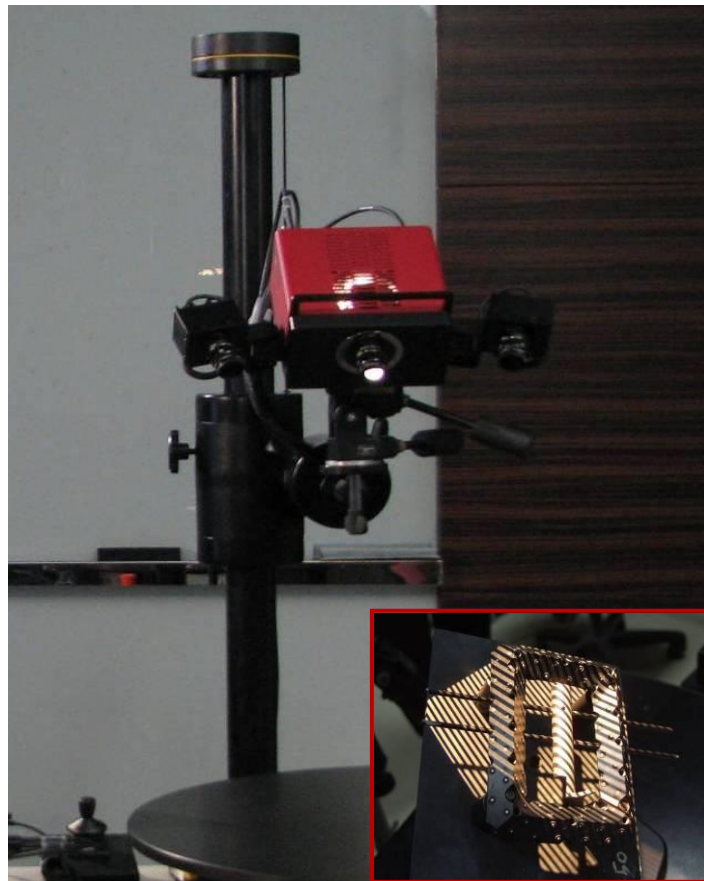


圖 6-14 3D 模型建構系統之光學掃瞄儀器

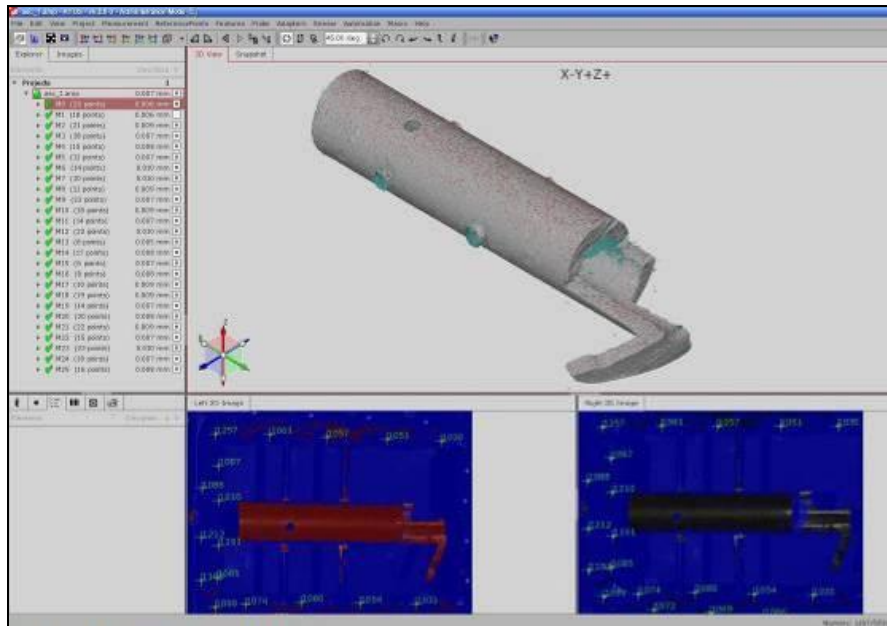


圖 6-15 建構物體之曲面模型

6.5.3 有限元素分析

以往本會並無足夠經費來建置材料試驗設備，若飛航事故調查需要作材料失效鑑定與分析時，通常委託第三專業機構進行材料試驗，以作為最終研判事故原因之佐證資料。材料試驗係以材料觀點分析破壞原因，而有限元素分析(FEA)功能強大，一般應用於線性分析、非線性分析、內部負載應力分析、高速撞擊、破壞分析、大變形破壞分析等；若能同時應用兩個工具於材料失效破壞分析時，更可以幫助調查人員找出可能肇因。

本會因執行科發計畫採購 ANSYS 有限元素分析軟體，且已導入有限元素分析技術於事故調查，計算破壞件之應力分布，配合材料試驗之結果，分析航空器工程失效之可能原因，提升未來飛航事故或重大運輸載具事故之調查能量。圖 6-16 為應用有限元素分析於某起飛航事故，首先建構分析模型，設定各種邊界條件，模擬各種受力負載對支架所造成的影響，並比較其應力分布，分析支架破壞原因。

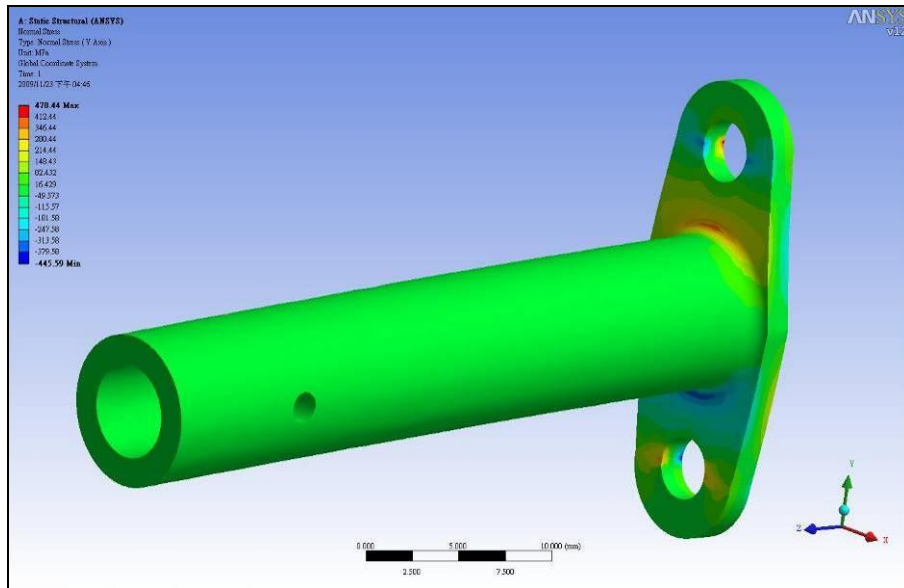


圖 6-16 有限元素分析技術

6.5.4 暑期大專實習生開發成果

今年 7 月 20 日至 8 月 31 日期間，兩位虎尾科技大學四年級學生到本會實驗室參與實習，實習內容為「利用數位相機照片建立殘骸 3D 模型」。過程中以滅火器、道路標線等作為模擬建模的練習對象，最後嘗試建立實際直昇機事故殘骸模型(如圖 6-17)，本會同時使用 Leica HDS4500 三維雷射掃描儀進行殘骸模型建置實驗，成果如圖 6-18。

實習生使用本會 Nikon D1X 相機搭配 35mm F1.8 鏡頭拍攝照片，建模軟體為 PhotoModeler，經過相機校正程序獲取相機畸變參數，套用於後續各實習案例。本次實習成果對飛安會具有工程研發上的正面意義，過程中不僅了解拍攝照片時的注意事項，例如：鏡頭選用、照片分佈、角度、控制點布局等，對於軟體建模時的限制也進一步認識，例如：曲面、彎曲柱狀物等；另外，軟體建模所需的細心、耐心與時間往後使用上亦需一併考量。

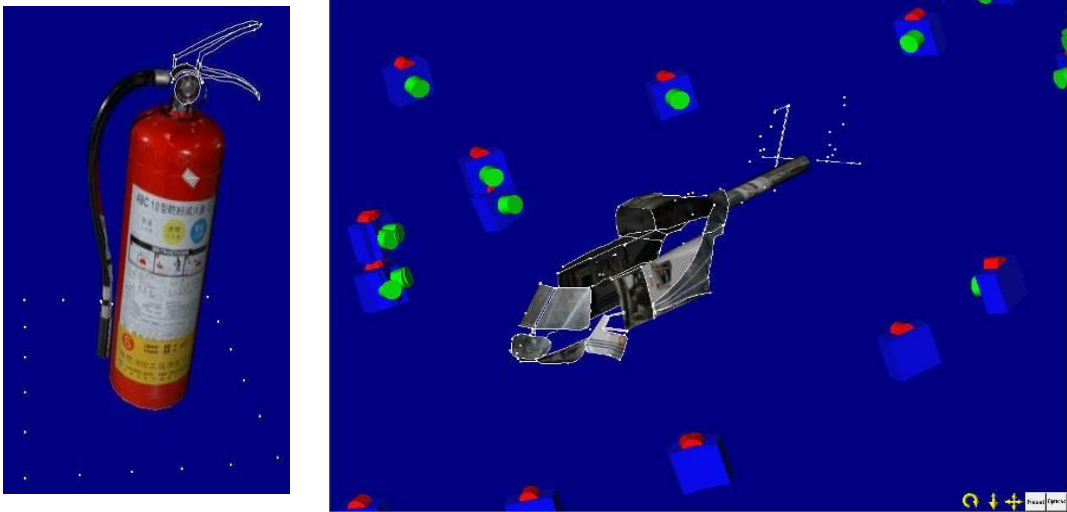


圖 6-17 照片建模成果

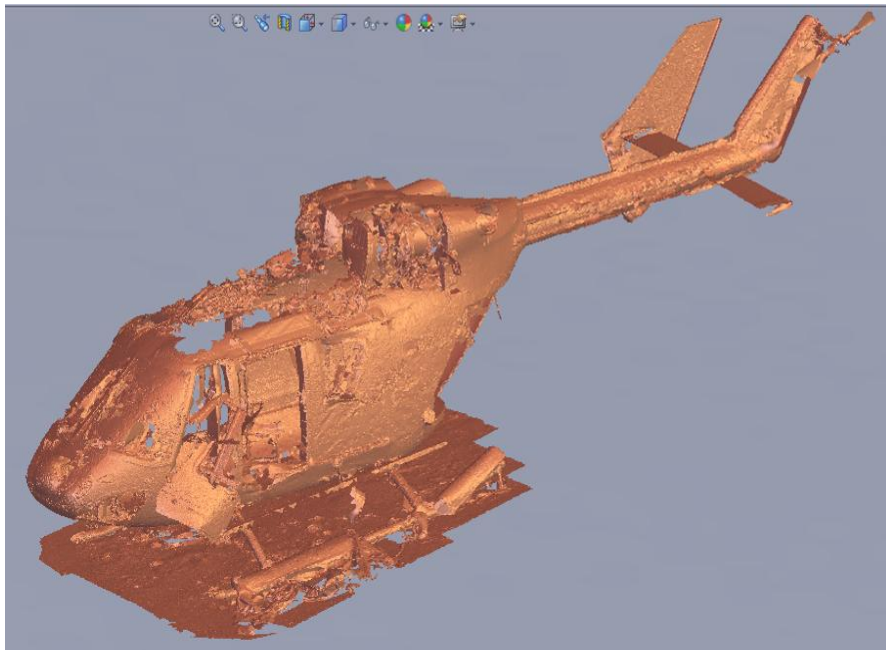


圖 6-18 三維雷射掃描儀重建事故直昇機模型

6.6 行政院國家科學技術發展基金補助計畫

本會於 97 年下半年開始規劃並申請行政院國家科學技術發展基金補助計畫，並於 98 年 11 月執行完畢，邀請航太、機械、大氣、土木、資訊及人因工程等 33 位國內外學者及 2 位海外優秀學者參與研究，計畫分成三大構面來提升我國飛航事故調查能量，包括：擴展實驗室工程分析能量、提升人為因素類飛安研究能量，及提升飛航事故調查能量，研究團隊及架構如圖 6-19。

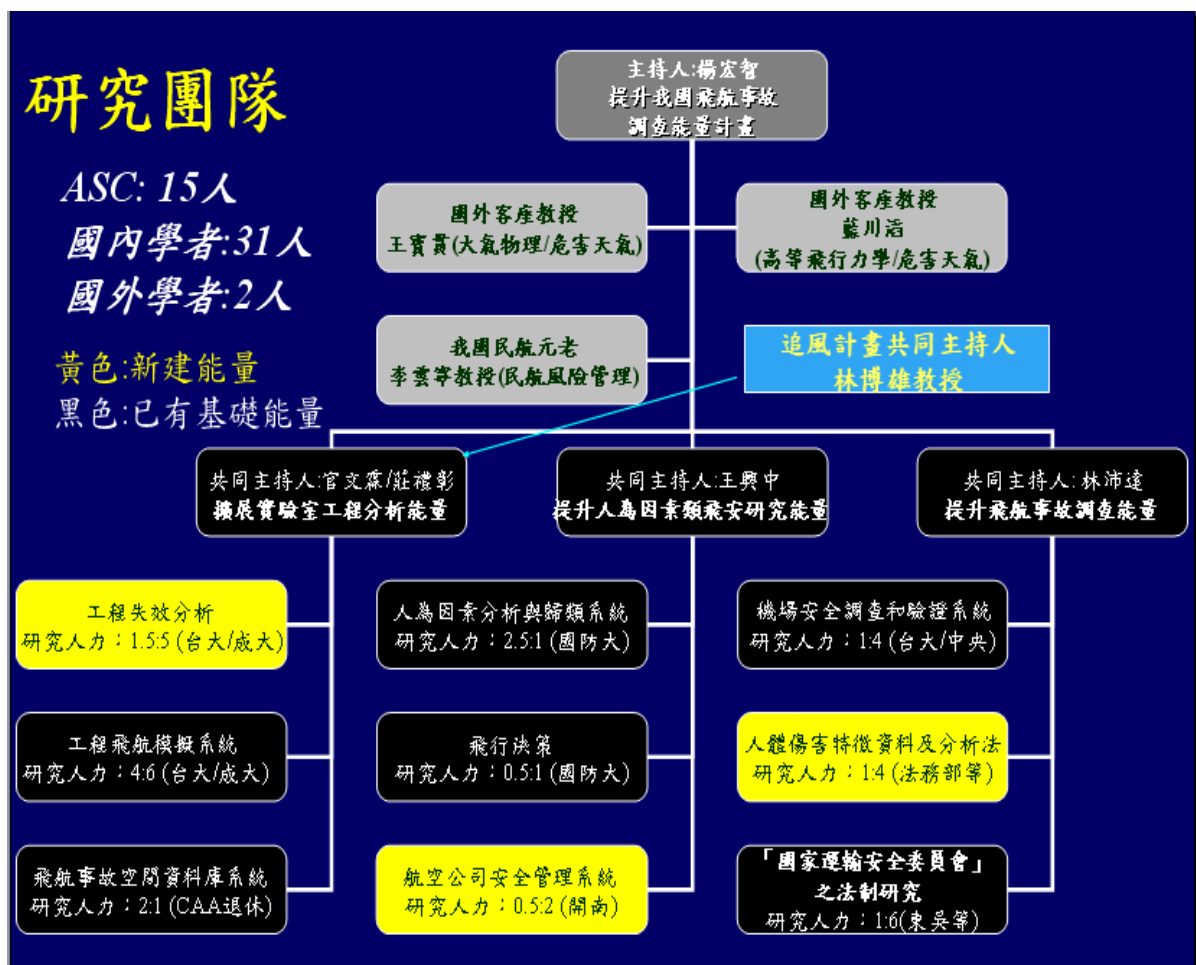


圖 6-19 研究團隊及架構

- 一、擴展實驗室工程分析能量，重點研究工作：建置工程失效分析系統、研發事故調查用途之工程飛航模擬系統、建置事故調查資訊管理系統。

- 二、提升人為因素類飛安研究能量，重點研究工作：發展飛行器可操控下墜地（CFIT）之人為因素預防策略、開發人為因素分析與歸類系統(ASC-HFACS)之飛航操作人為因素調查工具及研究航空公司於系統安全管理系統(SMS)之成效等。
- 三、提升飛航事故調查能量，重點研究工作：建置人體傷害特徵資料及分析系統、建置飛航事故減害及機場安全調查和驗證軟體、及推動國家運輸安全委員會之法制研究。

柒、 其他業務

7.1 專業訓練

年度專業訓練項目摘要如下：

參加人為因素分析及分類系統 HFACS 專業訓練

時間：民國 98 年 3 月 15 日至 3 月 21 日

人員：正工程師 劉震苑、鄭永安、副工程師 楊啟良

地點：美國亞特蘭大

課程重點：

人為因素分析及歸類系統 (HFACS) 係美國 Shappell 和 Wiegmann (2000) 以英國學者 James Reason (1990) 提出之事故肇因模式為基礎，結合認知心理、人因工程、行為學、航空生理、社會心理、組織與管理等理論模式，使用因素分析法分析美國海軍超過 300 件航空器失事調查報告，共數千筆人為肇因所發展之人為因素分析及調查工具。本次訓練係由 HFACS 兩位作者舉辦，前兩天的課程為 HFACS 之介紹，第三天課程則為實例應用。

本次出國訓練之課程目的，即獲取 HFACS 相關知識及使用工具，以有系統地蒐集人為因素相關資料，並有效地予以分析整理，以期找出人為疏失方面之重點改善項目；另外該課程亦提供學員運用該方法進行實際分類演練，期許能將理論與實務相互結合，使得人為疏失之改善更有效能，以進一步降低事故率。



圖 7-1(a) 人為因素分析及分類系統 HFACS 專業訓練學員合影



圖 7-1(b) 人為因素分析及分類系統 HFACS 專業訓練研討

參加新加坡民航學院機場工程第二階段訓練班

時間：民國 98 年 7 月 25 日至 8 月 21 日

人員：助理工程師 王建發

地點：新加坡

課程重點：

課程是由新加坡民航學院、新加坡南洋理工學院及 CPG 公司共同開辦，為國際民航組織所承認之訓練，該課程內容結合學術面、實務面及全球規範訂定。此行主要的目的是：(一) 了解機場工程之輪廓，(二) 培養機場工程施工之種子學員，(三) 提昇國內機場安全調查之知識與技巧。學員包括斐濟、海地、新加坡、韓國、非洲、尼泊爾、中國、泰國等共 18 人。

該課程提供完整之技術性知識，以評估機場發展需求計畫、機場發展設計、機場設施、執行相關工程及維護機場設施等。該階段屬於機場工程之第二階段，所介紹之課程涵蓋航機操作區幾何設計、場址準備、大地工程、土壤穩定、鋪面設計及施工、瀝青混凝土理論及實務、排水系統設計、電力系統、預鑄工法、航廈施工及管理以達成學員通盤了解機場施工相關學識。

參加美國運輸部運輸安全研究所進階航空器失事調查訓練

時間：民國 98 年 8 月 30 日至 9 月 5 日

人員：副飛航安全官 林宏斌

地點：美國

課程重點：

航空器失事調查進階訓練，係於培育飛航事故調查員於完成基本之訓練科目並投入實務調查工作後之複訓課程，本複訓課程設計主要為聯邦航空總

署之空難事故調查員訓練課程，課程原名 Advanced Aircraft Accident Investigation Recurrent Training。參訓人員共計 66 名，其中只有飛安會一名，與另一名由德國空軍航醫研究所臨床心理部門主管兩人為係非 FAA 人員，其餘都是 FAA 各區域之檢查員，或是工程技術人員。招收之學員對象，包括適航操作檢驗員，亦即所謂各區域標準辦公室 FSDO 之 POI、PMI、PAI、航空器發證、製造檢驗員、以及安全計畫經理等。也建議其他聯邦機構與業界專家，參與課程，了解最新事故調查技術之發展。課程提供新系統與資料，及新技術予研究階層之調查員、經理階層、及工程師相關人員最新科技之航空器與直昇機之設計；例如複合材料、駕駛艙 CRT、及抬頭顯示器、數位化航電、防火等等。以及其新的調查方法與科技，亦提供學員最近之事故資訊及文件資料。

參加英國克蘭菲爾大學「適航性」訓練

時間：民國 98 年 9 月 12 日至 9 月 20 日

人員：飛航安全官 李延年

地點：英國

課程重點：

本次訓練由英國克蘭菲爾大學（Cranfield University, UK）舉辦，克蘭菲爾大學素以開設相關飛航事故調查、安全管理系統等多項短期訓練課程，提供全球航空製造、民航從業、法規及飛航事故調查人員訓練著稱，本次訓練主要目的在於了解適航性法規及其在航空器設計製造、維護保養及飛航操作之相關應用。本班學員共計 20 人，除本會人員外，其餘來自澳洲軍方、緬甸航空、巴林航空、英國國防部、英國皇家空軍及英國民航局等單位，學員專長包含飛航事故調查、民航稽核、航空器駕駛、維修、人員訓

練等，其中英國國防部參訓學員共五員，包含陸、海、空兵種，多人參訓原因主要在於了解適航相關法規，應用於飛航及維修驗證以期能降低失事率；所有受訓學員除上課期間認真聽講吸收新知及調查技術外，更能充分把握此一難得機會結交朋友交換名片，溝通各國民航及飛機適航驗證方面訊息及發展現況，本會參訓學員亦從中汲取諸多寶貴資訊及意見。

美國國家運輸安全委員會飛航事故調查訓練：

時間：民國 98 年 9 月 14 日至 9 月 25 日

人員：副工程師 葉添福、日智揖

地點：美國 華盛頓

課程重點：

本次受訓由美國國家運輸安全委員會（NTSB）訓練學院主辦，共計有來自台灣、香港、韓國、美國等 15 國家共 66 名飛航安全及調查人員參加飛航事故調查訓練課程，本會計有 2 名學員參訓。

該課程屬飛航事故調查基礎訓練，訓練流程由法源、定義、規範、權責區分、調查實務及發布報告書等提供受訓學員一系統化的完整概念，課程內容主要分為理論與實作兩大部分，課程進度依照飛航事故調查內容及程序依序進行，理論部份課程含括飛航操作、人為因素、維修、塔台、天氣、媒體公關等主題，實作部份以美國環球航空 TWA-800 及美國航空 AA-587 兩案例結合理論與教官經驗實施調查訓練。

7.2 國外會議及參訪

年度國外會議及參訪摘要內容說明如下：

參訪中國大陸民用航空局及業務討論：

時間：民國 98 年 3 月 7 日至 3 月 11 日

人員：王文周委員、楊宏智執行長、官文霖主任、任靜怡飛安官

地點：中國 北京市

摘要：

本次主要業務討論項目包括：事故調查程序差異、建立海峽兩岸飛安資訊交流平台、建立互訪機制、相關事實資料之需求及保管、雙方入境程序之協助、新聞發布與溝通、飛安通告及飛安改善建議之發布與追蹤等。

中國民用航空器失事分類中，若事故涉及 30 人以上死亡或及直接經濟損失達 1 億元人民幣，屬國務院主導調查，按任務分 3 組：綜合組、技術組(中國民用航空局航安辦及事故調查中心人員負責技術調查工作)及管理組。

對於易流失之調查物證，雙方同意以事故調查標準作業程序及其檢查表執行，取得及保管相關資料，如機組人員酒精檢測、CVR/FDR 之斷電措施等。飛航資料紀錄器之解讀/譯碼工作，雙方同意以 INSIGHT 為平台，並互相協助建置資料庫。



圖 7-2 ASC 與 CAAC 高階主管會議情形

參加國際航空安全調查員協會 2009 年會

時間：98 年 9 月 12 日至 9 月 20 日

人員：王興中、李文進、許悅玲

地點：美國

內容摘要：

國際航空安全調查員協會為一國際航空安全調查之專業組織。其會員來自飛安及失事調查機關、民航主管機關、航空器、發動機及航電產品製造廠、航空公司、飛航安研究機構等。

本會於此次年會中共發表 2 篇論文，其中一篇為「Findings of Using Human Factors Analysis and Classification System (HFACS) as a Tool for Human Factors Investigation」，主要敘述如何運用 HFACS 人為因素分析歸類系統作為人為因素之調查工具。另一篇論文為「Human Errors Prevention: Acceptable Means of Compliance with the new Human Factors Certification requirement for Large Transport Aircraft (EASA CS-25)」，主要應用國際上最

新發展之 HET 方法，預測 B-744 在預降落階段的潛在人為失誤之模式，透過改善「軟體設計」及「硬體裝備」之效率，讓「操作環境」更適合「人」之操作，使整個系統在人—機器—環境的介面沒有代溝，以確保飛行安全。

出席 2009 年飛航事故調查員紀錄器會議：

時間：民國 98 年 9 月 20 日至 9 月 27 日

人員：實驗室主任 官文霖

地點：加拿大 渥太華市

摘要：

本次參加飛航事故調查員紀錄器會議，行程圓滿且收穫豐富。2009 年 AIR 會議由加拿大運輸安全委員會(TSB)主辦，今年第六屆會議時間為本年度 9 月 20 日至 27 日，主要研討議題有五：1. CVR/FDR 紀錄器水下打撈與損壞解讀、2. 其他機載資料解讀與分析、3. 飛航性能分析、4. 可拋式飛航紀錄器之發展與應用、5. G switch 的存廢等。

本屆會議出席人數約 30 人，最特殊的是日本運輸安全委員會(JTSB)及美國聯邦航空總署(FAA)首度派員參加。開幕時 TSB 主席 Wendy Tadros 與 Troy M. Crosby (Operational Services Manager)均與會與各國代表開會。

我國發展飛航事故調查技術起步較晚，歷經 11 年努力並藉由參與國際相關會議 (ISASI、AIR、RAPS 等)，我國飛安會的實驗室工程能量已引起歐美先進國家的重視，各國對於飛安會已發展各式雷達資料的分析工具及整合調查資料庫均深表認同，也持續出討論與建議。本次出國建議有二：1. 積極參與國際飛航紀錄器水下打撈工作小組，逐步強化我國能量。2. 持續投入資源發展損壞的飛航紀錄器解讀及分析能量(固態式及 GPS 晶片模組)。

赴中國廣州參加中國民用航空局舉辦之事故調查演練

時間：民國 98 年 10 月 19 日至 10 月 22 日

人員：調查組組長 方粵強、調查實驗室主任 官文霖

地點：中國廣東省廣州市

摘要：

中國民用航空局(CAAC)航安辦調查處，邀請本會參加由廣東省中南管理局辦理之事故調查演習，包含：通報及組織、現場調查作業，紀錄器水下偵搜及分析等。CAAC 並請求本會講解飛航紀錄器水下聽音及打撈程序與經驗。

航空器事故突發性強、損失大、情況複雜、影響面廣。事故調查工作涉及環節多，要求高，難度大。事故調查員應具有豐富的調查經驗，精湛的專業技能，良好的組織協調能力和吃苦耐勞精神，熟練掌握事故調查程序和調查方法，緊密有序地完成事故調查任務。為了做好航空器事故調查準備工作，加強事故調查團隊建設，中國民用航局航空安全辦公室決定辦理“2009 民用航空器事故調查模擬演練”。

為深入了解中國 CAAC 的航安辦組織，及其事故調查之運作模式，本會派員參加事故演習共同研討其作業程序及人員動員機制，進而提升本會與中國 CAAC 之事故調查相互合作。本次演練包括：黑盒子水下定位及打撈等，藉此次完整規畫與演練建立未來雙方調查機構之共同合作。



圖 7-3 事故調查演習

參加飛安基金會 2009 年年會

時間：98 年 11 月 1 日至 11 月 6 日

人員：王興中

地點：中國

內容摘要：

飛安基金會第 62 屆國際飛安年會，International Federation of Airworthiness (IFA) 第 39 屆國際會議於 2009 年 11 月 2 日至 5 日於中國北京聯合舉行會議。

飛安基金會成立於 1947 年，總部位於美國，目前約有 150 個國家、超過 1200 個會員組織加入該會，估計約有 350 位會員參加本次的會議，本次會議中特別針對飛安管理、飛航操作、持續適航挑戰、新儀器及科技之發展、安全資訊之運用及航空保安等方面加以研討，以提昇整體飛航環境的安全。

7.3 技術研討會及經驗分享

重大空難事故生還因素調查與法醫實務研討會

時間：民國 98 年 3 月 24 日至 3 月 25 日

出席人員：包括國內航空法務產官學研界等共計 160 餘人

地點：大坪林聯合開發大樓 15 樓國際會議廳

摘要：

本會與法務部法醫研究所於 3 月 24/25 日 合辦重大空難事故生還因素調查與法醫實務研討會，研討會邀請到國內外多位專家擔任講座，其中包括來自加拿大運輸安全委員會(Transport Safety Board)的 Dr. Donati、兩位美國 Miami 法醫專家 Dr. Hyma 及 Mr. Wolf 及國內法務部法醫研究所、刑事警察局鑑識中心及清雲科技大學多位著名的專家學者發表近 10 篇專題報告，研討會同時邀請近 160 人共同與會。



圖 7-4 重大空難事故生還因素調查與法醫實務研討會

本次研討會開幕式由法務部 王部長清峰與飛安會執行長主持，王部長在致詞中說到自從 911 事件發生後，我們知道空難也可能威脅到地面上的生命與財產安全，飛航安全的努力無國界，三次重大空難的慘痛教訓讓政府與航空公司痛定思痛，徹底檢討，除了改善飛航安全外，在提升飛航事故調查與鑑定能力方面也有顯著進步，不論是行政院飛航安全委員會的失事原因調查或法務部的罹難者的法醫鑑定或身份鑑定上，多年來不斷引進先進科技與培養人才並進行多項法醫、毒物與 DNA 鑑定科技的研究計劃，王部長期盼透過研討會能使未來全國各地方法院檢察署及法研所與飛安事故調查單位更加緊密聯繫，分工合作，充份利用對方資源儘速查明事實真相並使民眾真正感受到政府以便民優先、為民服務原則。

飛安會 楊執行長宏智博士在致歡迎詞時強調，歷年來，包括新航 006 在桃園機場失事或華航 CI611 澎湖海上失事，本會與法務部檢察機關及各航警所、法醫研究所等諸位先進經過多次的合作與共同付出，已經奠立了良好的工作默契，在台灣公正專業的飛航失事調查作業，獲國際同業的肯定，目前由本會執行長主持行政院科技發展研究計畫，其中重要計劃是與法醫研究所等單位進行航機失事受傷型態資料庫之研究。因此，期待在本次研討會看到各方所提出之型態傷、法醫病理應用、刑事攝影、身分鑑定、DNA 比對、法醫鑑定與死因鑑定等專家演講與資訊交流能給科發計劃實質的貢獻。

2009 航空人因工程研討會

時間：民國 98 年 6 月 5 日

出席人員：國內民航相關從業人員及學術機關（構）研究人員

地點：大坪林捷運聯合開發大樓十五樓國際會議廳

摘要：

本研討會由本會主辦，行政院國科會贊助，邀請國內外航空學術界及實務

界人士發表有關航空人因工程最新研究成果，出席人員則涵蓋國內民航相關從業人員及學術機關研究人員。



圖 7-5 航空人因工程研討會

危害天氣暨航空結構失效分析研討會

時間：民國 98 年 6 月 24 日至 6 月 25 日

出席人員：包括國內航空產官學研界等共計 100 餘人

地點：國立台灣大學應用力學館國際會議廳

摘要：

本會於 6 月 24 日至 25 日舉辦「危害天氣暨航空結構失效分析研討會」，邀請到多位國內外專家擔任講座，包括美國 Wisconsin-Madison 大學王寶貫博士、美國 FAA 結構專家林志誠先生、台灣大學林博雄博士以及交通部中央氣象局洪景山博士等。在為期兩天的研討會，討論議題包括：深對流天氣系統及其對飛航安全之影響、應用投落送進行劇烈天氣觀測、結合深對流雲模式及衛星觀測作飛航安全即時預報之可行性探討、氣象局中尺度模

式發展現況與展望、運輸類飛機及旋翼機之結構失效等，冀望結合國內外專家的研究，能進一步提升我國的飛航事故調查能量。

機場跑道安全研討會

時間：民國 98 年 8 月 4 日至 8 月 5 日

出席人員：包括國內航空產官學研界等共計 80 餘人

地點：大坪林聯合開發大樓 15 樓國際會議廳

摘要：

本次機場跑道安全研討會邀請數位國內外專家擔任主講，就跑道安全區域問題進行探討並介紹此種新跑道安全改善技術，且呈現最新的跑道安全相關研究成果。

研討會於 8 月 4 日至 5 日於行政院飛安會台北大坪林聯合開發大樓 15 樓國際會議廳舉行。根據飛航資料顯示，航空事故發生於機場內之機率不可輕忽，其中又以跑道上起降階段發生之事故損失最為嚴重。衝出/滑出跑道事故的預防為機場安全維護的重要工作，減少此類事故之發生率與嚴重程度應為各機場主管機關努力之目標。



圖 7-6 機場跑道安全研討會

工程材料攔截系統(Engineered Material Arresting System, EMAS)為由美國航空總署(FAA)與美國 ESCO (Engineered Arresting Systems Corporation)公司合作開發之新型民航機用攔截系統，為一種低強度發泡性混凝土預鑄塊組合成的新型攔截床，已由 FAA 認可其攔截民用航機之效能，是在跑道安全區域長度不足之情況下，除了購地增長安全區域之外改善跑道安全的新方法。

2009 國際飛安自願報告系統年會

時間：民國 98 年 10 月 19 日至 22 日

出席人員：11 國代表、民航局、財團法人醫策會

地點：台北晶華飯店

摘要：

國際飛安自願報告系統 (International Confidential Aviation Safety Reporting System, ICASS) 組織始於 1989 年，係由美國飛安自願報告系統 ASRS 前任執行長 William Reynard 創立。ICASS 之會員組成為各國飛安自願報告系統之執行單位，至 2009 年共有 13 個會員國，包括：美國、英國、加拿大、法國、巴西、澳洲、日本、南韓、新加坡、俄羅斯、中國大陸、西班牙及我國。TACARE 係於 2000 年加入 ICASS，成為第 8 個會員國。

ICASS 年會之目的係：

1. 提供系統建置及運作上之諮詢與協助；
2. 資訊交換與經驗分享；
3. 系統運作問題討論；
4. ICASS 組織相關議題討論。

至 2009 年已舉辦 17 次年會，2009 年之年會則由 TACARE 於台北舉辦。TACARE 自 2000 年起，每年皆派員參加 ICASS 年會，與其它國家之 ICASS

組織代表建立深厚的情誼，各國代表亦肯定 TACARE 對飛安的貢獻與堅持。



圖 7-7 2009 國際飛安自願報告系統年會

鐵道安全暨人為因素研討會

時間：民國 98 年 11 月 13 日

出席人員：包括國內外航空鐵道產官學研界等共計 80 餘人

地點：大坪林聯合開發大樓 15 樓國際會議廳

摘要：

本會與交通部於 11 月 13 日於本會 15 樓國際會議廳，聯合舉辦「鐵路安全暨人為因素研討會」，邀請到鐵道安全專家南台科技大學李治綱教授，及勞氏鐵路驗證協會 Mr. Karl Rich 及 Mr. Paul Seller 等學者專家，主講鐵路相關安全法規、安全驗證、安全管理、人因工程及事故調查等內容，藉著舉辦研討會，分享在航空與鐵路安全共通的人為因素、失效分析、安全管理系統及事故調查等知識與經驗，共同為提升我國運輸安全的目的而努力。



圖 7-8 鐵道安全暨人為因素研討會

提升我國飛航事故調查能量計畫研究成果 KPI 討論會

時間：民國 98 年 11 月 19 日至 20 日

出席人員：包括參與科發計畫之學界及飛安會人員約 70 人

地點：大坪林聯合開發大樓 15 樓國際會議中心

摘要：

本次 KPI 討論會主要目的為檢視「提升我國飛航事故調查能量計畫」研究成果，並邀請國內學者提供意見。該研討會分為 3 組，包含：擴展實驗室工程分析能量、提升人為因素類飛安研究能量及提升飛航事故調查能量，有 9 個分項研究進行演說及討論。



圖 7-9 提升我國飛航事故調查能量計畫研究成果 KPI 討論會

捌、 著作

8.1 調查報告

本會今年完成之 3 件調查報告如下：

1. 飛航事故調查報告 (ASC-AOR-09-02-001)：民國 97 年 01 月 19 日內政部空中勤務總隊，機型 UH-1H，編號 NA-508，發動機超速調速系統失效迫降於台東縣延平鄉鹿野溪河床
2. 飛航事故調查報告 (ASC-AOR-09-09-001)：中華民國 96 年 9 月 20 日中華航空公司 CI7552 班機，波音 737-800 型機，國籍標誌及登記號碼 B-16805，於日本佐賀機場過境檢查發現機腹蒙皮 30 吋 (77 公分) 裂縫
3. 飛航事故調查報告 (ASC-AOR-09-09-002)：民國 97 年 04 月 15 日立榮 B7901 班機 MD-90-30 型機，國籍註冊編號 B-17913，於桃園國際機場 06 跑道起飛仰轉時爆胎

8.2 出國報告

1. 參訪中國大陸民用航空局暨香港民航處出國報告書（出差人：王文周、楊宏智、官文霖、任靜怡，報告日期：民國 98 年 4 月 16 日，報告編號：ASC-TRM-09-03-001）
2. 2009「人為因素分析及分類系統 HFACS」專業訓練出國報告（出差人：劉震苑、鄭永安、楊啟良，報告日期：民國 98 年 3 月 15 日至 3 月 21 日，報告編號：ASC-TRM-09-06-001）
3. 參加國際航空運輸安全研究 2009 年研討會出國報告（出差人：王興中，報告日期：民國 98 年 6 月 25 日至 7 月 1 日，報告編號：ASC-TRM-09-08-001）
4. 參加英國克蘭菲爾大學「適航性」訓練報告書（出差人：李延年，報告日期：民國 98 年 9 月 30 日，報告編號：ASC-TRM-09-09-001）
5. 參加飛航事故調查員紀錄器(AIR)會議出國報告書（出差人：官文霖，報告日期：民國 98 年 10 月 05 日，報告編號：ASC-TRM-09-10-001）
6. 參加新加坡民航學院機場工程第二階段訓練班報告書（出差人：王建發，報告日期：民國 98 年 10 月 22 日，報告編號：ASC-TRM-09-10-002）
7. 參加美國運輸部運輸安全研究所進階航空器失事調查訓練報告書（出差人：林宏斌，報告日期：民國 98 年 10 月 30 日，報告編號：ASC-TRM-09-10-003）

8. 為「建置人體傷害特徵資料及分析系統」參加 2009 美國法醫年會出國報告（出差人：方粵強，報告日期：民國 98 年 10 月 30 日，報告編號：ASC-TRM-09-10-004）
9. 赴美國芝加哥市參加 2009 年大氣飛行力學研討會出國報告（出差人：張國治、楊明浩，報告日期：民國 98 年 8 月 8 日至 8 月 15 日，報告編號：ASC-TRM-09-11-001）
10. 參加國際航空安全調查員協會 2009 年會出國報告（出差人：王興中、李文進、許悅玲，報告日期：民國 98 年 9 月 12 日至 9 月 20 日，報告編號：ASC-TRM-09-11-002）
11. 赴中國廣州參加中國民用航空局舉辦之事故調查演練出國報告（出差人：方粵強、官文霖，報告日期：民國 98 年 11 月 4 日，報告編號：ASC-TRM-09-11-003）
12. 參加美國國家運輸安全委員會航空器失事調查基礎訓練出國報告書（出差人：葉添福、日智揖，報告日期：民國 98 年 12 月 23 日，報告編號：ASC-TRM-09-12-001）

8.3 年度論文

茲將今年本會所完成之論文及在研討會中發表之作品條列如下：

1. Yang M. H., Ho C. S., Lan C. E., Hsiao F. B., Kung C. C., “Estimation of Longitudinal Aerodynamics of a Transport Aircraft Using FDR Data,” ISC 2009 conference, Aero 03, June 1-3, 2009.
2. Yang M. H., Ho C. S., Lan C. E., Hsiao F. B.,”Lingitudinal Flight Handling Quality Analysis by Reduced Order Motion of a Civil Transport Aircraft Encountering Turbulence,” AIAA Atmospheric Flight Mechanics, AIAA 2009-5610, August 10-13, 2009.
3. Yang M. H., Ho C. S., Lan C. E., Hsiao F. B.,”Longitudinal Aerodynamic Characteristics and Handling Quality Analysis of a Civil Transport Aircraft Encountering Turbulence,” AIAA Journal of Aircraft, 2009. (SCI paper)
4. Wen-Lin Guan, “Ballistic Trajectory Analysis for the Civil Transport Aircraft Accident Investigation,” Journal of Aeronautics, Astronautics and Aviation, Serious A, Vol.41, No.2, pp.77 ~ 082, 2009. (EI Invited paper)
5. Syh-Tsang Jenq, Yi-Sih Wang, Jyh-Ming Tin, Hong-Seng Lo, Hong-Tsu Young, Li-Chang Chuang and Hon-Bin Lin, “Application of co-sputtered Cu-Ni micro metallic strain gage for structure response monitoring,” Journal of Aeronautics, Astronautics & Aviation, A, v. 41(2), pp. 103-110, 2009. (EI paper)
6. (Co-authors), Wen-Lin Guan, “Flying Qualities for a Twin-Jet Transport in Severe Atmospheric Turbulence,” Journal of Aircraft, Vol.46, No.5, Sept.-Oct., pp. 1673 ~ 1680, 2009. (SCI paper)

7. Yung-An Cheng, Thomas Wang, Jenn-Yuan Liu, Chi-liang Yang & Wen-Chin, “Findings of Using Human Factors Analysis and Classification System (HFACS) as a Tool for Human Factors Investigation,” ISASI 2009 Orlando, September 14-18, 2009.
8. Wen-Lin, Guan, “ASC Lab Capabilities and New Update Information,” 2009 Accident Investigator Recorder Meeting, Transportation Safety Board of Canada, Ottawa City, September 21th~24th, 2009.
9. Wen-Lin, Guan, “The Development of the 3D GIS based Occurrence Database,” 2009 Accident Investigator Recorder Meeting, Transportation Safety Board of Canada, Ottawa City, September 21th~24th, 2009.
10. Wen-Lin, Guan, “The application of surveillance radar data” 2009 Accident Investigator Recorder Meeting, Transportation Safety Board of Canada, Ottawa City, September 21th~24th, 2009.
11. Chuan-Tau Lan, Wen-Lin Guan, “Analysis of Flight Data Recorder Data for Possible Uncommanded Motions of Civil Transports, “The 6th Asian-Pacific Conference on Aerospace Technology and Science, Huangshan, China , Nov.4 ~ Nov.8, 2009.
12. 官文霖，「航管雷達於飛航事故及海事事故調查之應用」，2009 中華民國航空太空學會/中華民國航空學會聯合學術研討會，台北市，民國 98 年 12 月 12 日。
13. 莊禮彰、楊宏智、黃庭彬，「工程失效分析系統於飛航事故調查之應用」，2009 中華民國航空太空學會/中華民國航空學會聯合學術研討會，台北市，民國 98 年 12 月 12 日。
14. 葉添福、日智揖、官文霖，「飛航事故調查資訊管理系統之開發及應

- 用」，2009 中華民國航空太空學會/中華民用航空學會聯合學術研討會，台北市，民國 98 年 12 月 12 日。
15. 日智揖、葉添福、官文霖、蘇水灶，「飛航紀錄器水下定位系統研發與實例驗證」，2009 中華民國航空太空學會/中華民用航空學會聯合學術研討會，台北市，民國 98 年 12 月 12 日。
 16. (共同作者)、官文霖，「噴射民航機遭遇嚴重亂流之動態氣動力模型研究」，2009 中華民國航空太空學會/中華民用航空學會聯合學術研討會，台北市，民國 98 年 12 月 12 日。
 17. 楊敦欽、歐陽讓、邱國光、楊明浩，「工程用模擬器之研究與開發」，2009 中華民國航空太空學會/中華民用航空學會聯合學術研討會，台北市，民國 98 年 12 月 12 日。
 18. 許棟龍、王立言、王昱琪、楊明浩，「Application of Fuzzy Logic Method in Flight Control System Design」，2009 中華民國航空太空學會/中華民用航空學會聯合學術研討會，台北市，民國 98 年 12 月 12 日。
 19. 許瑞展、歐陽讓、楊明浩，「飛行模擬器 FlightGear 3D 飛機模型的建置」，2009 中華民國航空太空學會/中華民用航空學會聯合學術研討會，台北市，民國 98 年 12 月 12 日。
 20. 何慶雄、楊明浩、林博雄、王亭介，「危害天氣對航空器性能威脅案例研究」，2009 中華民國航空太空學會/中華民用航空學會聯合學術研討會，台北市，民國 98 年 12 月 12 日。

8.4 飛安相關演講

1. 李寶康，「飛機失事調查」，空軍官校，高雄岡山，民國 98 年 1 月 5 日。
2. 李寶康，「飛機維修」，台灣大學飛安課程，民國 98 年 1 月 14 日。
3. 李寶康，「維修資源管理與飛機事故調查」，空軍 499 戰術戰鬥機聯隊，民國 98 年 1 月 20 日。
4. 王興中，「組員資源管理」，空軍官校飛安官班，高雄岡山，民國 98 年 2 月 18 日。
5. 官文霖，「我國飛航事故調查之結果與省思」，中華技術大學航空機械系，飛安專題講座，民國 98 年 3 月 4 日。
6. 王興中，「高雄捷運公司講座」，高雄捷運公司，民國 98 年 3 月 20 日。
7. 官文霖，「惡劣天氣對飛航安全之影響與分析」，台灣大學大氣科學系，飛安專題講座，民國 98 年 3 月 23 日。
8. 王興中，「航務員訓練」，交通部民用航空局，台北，民國 98 年 3 月 24 日。
9. 官文霖，「飛航事故現場搜證及量測要點」，飛安基金會意外事件調查班，交通部民航局民航人員訓練所，民國 98 年 4 月 7 日。
10. 林沛達，「機場飛航事故調查」，航務管理班第 11 期，交通部民航局民航人員訓練所，民國 98 年 4 月 7 日。
11. 林宏斌，「飛行力學與航空運動安全」，C 級飛行傘教練講習，中華民國飛行運動總會，民國 98 年 4 月 18 日。
12. 官文霖，「調查實驗室特別功能及績效」，華航高階主管參訪，民國 98 年 4 月 24 日。
13. 官文霖，「飛航事故現場量測及空間資料分析」，虎尾科技大學飛機系，飛安專題講座，民國 98 年 4 月 29 日。

14. 官文霖，「飛安會業務簡介及調查實驗室功能」，台大海外傑出校友參訪團，民國 98 年 5 月 11 日。
15. 李寶康，「飛機失事調查」，空軍官校，高雄岡山，民國 98 年 5 月 22 日。
16. 鄭永安、楊啟良，「應用人為因素分析與歸類系統 (HFACS) 發展飛航操作人為因素調查工具」，2009 航空人因工程研討會，台灣台北，民國 98 年 6 月 5 日。
17. 王興中，「人為因素」，空軍官校飛安官班，高雄岡山，民國 98 年 6 月 9 日。
18. 李寶康，「維修資源管理」，空軍官校，高雄岡山，民國 98 年 7 月 14 日。
19. 官文霖，「飛安會調查技術之發展與現況」，中國民用航空局安技中心，技術講座，中國北京市，民國 98 年 8 月 3 日。
20. 莊禮彰，「工程失效分析之案例與研究」，中國民用航空局安技中心，技術講座，中國北京市，民國 98 年 8 月 4 日。
21. 官文霖，「危害天氣與飛航性能分析能量」，中國民用航空局安技中心，技術講座，中國北京市，民國 98 年 8 月 4 日。
22. 官文霖，「航管雷達資料之處理與分析」，中國民用航空局安技中心，技術講座，中國北京市，民國 98 年 8 月 4 日。
23. 官文霖，「無人直昇機空偵系統與 3D GIS 之整合及應用」，中國民用航空局安技中心，技術講座，中國北京市，民國 98 年 8 月 4 日。
24. 官文霖，「黑盒子水下定位及打撈」，中國民用航空局事故調查中心，技術講座，中國北京市，民國 98 年 8 月 5 日。
25. 李寶康，「飛機失事調查」，空軍官校，高雄岡山，民國 98 年 8 月 17 日。

26. 官文霖，「飛航紀錄器解讀與分析」，2009 空官第二期失事調查訓練班，高雄岡山，民國 98 年 8 月 19 日。
27. 王興中，「人為因素事故調查」，空軍官校飛安官班，高雄岡山，民國 98 年 8 月 20 日。
28. 李寶康，「飛機失事調查」，空軍官校，高雄岡山，民國 98 年 8 月 20 日。
29. 任靜怡，「新聞媒體與飛航事故調查」，空軍官校飛安官班，高雄岡山，民國 98 年 8 月 21 日。
30. 方粵強，「生還因素與飛航事故調查」，空軍官校飛安官班，高雄岡山，民國 98 年 8 月 21 日。
31. 林沛達，「機場飛航事故調查」，空軍官校飛安官班，高雄岡山，民國 98 年 8 月 24 日。
32. 劉震苑，「病理因素飛航事故調查」，空軍官校飛安官班，高雄岡山，民國 98 年 8 月 26 日。
33. 李寶康，「飛機失事調查」，空軍官校，高雄岡山，民國 98 年 8 月 26 日。
34. 官文霖，「飛航事故現場搜證及量測要點」，2009 空官第二期失事調查訓練班，高雄岡山，民國 98 年 8 月 27 日。
35. 林沛達，「松山機場消防人員專精訓練」，松山機場，民國 98 年 9 月 15 ~17 日。
36. 任靜怡，「新聞媒體與飛航事故調查」，空軍官校高階主管班，高雄岡山，民國 98 年 9 月 30 日。
37. 官文霖，「飛航紀錄器水下聽音及打撈案例與經驗」，2009 年中國民用航空器事故調查模擬演練，中國廣州，民國 98 年 10 月 21 日。
38. 林沛達，「從機場緊急應變之案例看失事預防」，海峽兩岸第七屆飛行

安全暨飛行技術研討會，宜蘭，民國 98 年 10 月 21 日。

39. 官文霖，「飛安會業務簡介及調查實驗室功能」，景美女中參訪團，民國 98 年 10 月 23 日。
40. 鄭永安，「飛機失事調查概論」，空軍官校飛安中心專題講座，高雄岡山，民國 98 年 11 月 4 日。
41. 林宏斌，「飛行運動原理與操作安全」，國中小教師研習，台北縣萬里國中，民國 98 年 11 月 11 日。
42. 王興中，「人為因素事故調查」，國防部，台北，民國 98 年 11 月 25 日。
43. 王興中，「人為因素事故調查」，真理大學，麻豆校區，民國 98 年 11 月 26 日。

附錄 1 年度委員會議報告摘要及決議事項

除依據政府資訊公開法第 18 條規定應限制公開或不予提供者外，本年度委員會議紀錄可公開資訊如下：

行政院飛航安全委員會第 119 次委員會議紀錄

時間：中華民國 98 年 2 月 10 日(星期二)下午 4 時

地點：本會第 1 會議室

壹、第 118 次委員會議決議執行情形：確認。

貳、報告事項

一、會務報告

決 議：請彙整近期國際重大飛安事故之相關資訊，並於委員會議中提報供委員參考。

二、超輕 0103 Air Creation 飛航事故初報

決 議：(不公開)

三、立榮 B7652 飛航事故初報

決 議：洽悉。

參、討論事項 (不公開)

下(第 120)次委員會議時間

決議：第 120 次委員會議時間：98 年 3 月 17 日(星期二)下午 3 時。

肆、臨時動議：無

伍、散會時間：下午 5 時 35 分

行政院飛航安全委員會第 120 次委員會議紀錄

時間：中華民國 98 年 3 月 17 日(星期二)下午 3 時

地點：本會第 1 會議室

壹、第 119 次委員會議決議執行情形

確認。

貳、報告事項

一、會務報告

決議：(不公開)

相關案件請依既定時程進行。

二、(不公開)

三、2008 年國籍航空飛航安全及近期國際重大事故回顧

決議：洽悉。

參、討論事項

一、提報立榮航空 B7 901 飛航事故調查報告草案

決議：(不公開)

二、提報飛航事故調查法部分條文修正草案公聽會意見彙整

決議：綜整各界意見及本會建議做法後，決議如下：

1. 總說明及對照表文字-使用阿拉伯數字部分改用中文數字。
2. 第二條-修正超輕型載具對照表說明欄文字。
3. 增加飛安自願報告系統之定義。
4. 有關飛航事故之定義參照國際民航組織（ICAO）定義，將「傷害」修訂為「嚴重傷害」。
5. 第四條-維持現行條文，合法與不合法操作之超輕型載具皆調查，惟不以簡式報告結案。
6. 第五條-維持增訂條文。
7. 第十七條-維持增修條文。
8. 第六條、第十條、第十九條、第二十條、第二十二條、第二十五條-維持修訂條文。

三、本會遴聘顧問

決議：通過。

四、下(第 121)次委員會議時間

決議：第 121 次委員會議時間：98 年 4 月 21 日(星期二)下午 3 時。

肆、臨時動議：無

伍、散會時間：下午 5 時 50 分

行政院飛航安全委員會第 121 次委員會議紀錄

時間：中華民國 98 年 4 月 21 日(星期二)下午 3 時

地點：本會第 1 會議室

壹、第 120 次委員會議決議執行情形

確認。

貳、報告事項

一、會務報告

決 議：

因應兩岸直航開放，民航局近期已編列相當經費以改善機場安全，請檢視其各項改善措施是否落實本會於過去事故調查所提出之相關飛安改善建議。

二、(不公開)

參、討論事項

一、提報「行政院飛航安全委員會性別平等專案小組設置要點」修正草案暨第二屆委員遴聘

決議：原則通過「行政院飛航安全委員會性別平等專案小組設置要點」修正草案，內容及文字描述再送請委員惠示意見，以符體例。

二、聘任本會性別平等專案小組第二屆委員，聘期自 98 年 4 月 1

日起至 100 年 3 月 31 日止，後續相關事宜請依修正後「行政院飛航安全委員會性別平等專案小組設置要點」辦理。

三、下(第 122)次委員會議時間

決議：

第 122 次委員會議時間：98 年 5 月 26 日(星期二)下午 3 時。

肆、臨時動議：無

伍、散會時間：下午 4 時 20 分

行政院飛航安全委員會第 122 次委員會議紀錄

時間：中華民國 98 年 5 月 26 日(星期二)下午 3 時

壹、第 121 次委員會議決議執行情形

(不公開)

貳、報告事項

一、會務報告

決議：

有關變更本會飛航事故調查標準作業程序，於最終調查報告草案送請相關機關(構)表示意見前，先送請本會委員初審事宜，尚請委員協助於文到二週內賜復卓見。

二、(不公開)

參、討論事項

一、提報飛航安全調查委員會組織法修正草案

決議：

1. 請依委員意見進行文字修正。
2. 修正後通過。

二、下(第 123)次委員會議時間

決議：

第 123 次委員會議時間：98 年 6 月 30 日(星期二)下午 3 時。

肆、臨時動議：無

伍、散會時間：下午 5 時

行政院飛航安全委員會第 123 次委員會議紀錄

時間：中華民國 98 年 6 月 30 日(星期二)下午 4 時 50 分

地點：本會第 1 會議室

壹、第 122 次委員會議決議執行情形

確認。

貳、報告事項

一、會務報告

決 議：

1. 建議於每月委員會議中彙整提報當月國際重大飛航事故之相關資訊。
2. (不公開)
3. 有關本會主辦 2010 年國際運輸安全協會年會事宜，請行政組於會內籌組工作小組，就大會舉辦之相關細節儘早進行規劃。

二、日本航空 JL653 飛航事故初報

決 議：(不公開)

參、討論事項

下(第 124)次委員會議時間

決議：

第 124 次委員會議時間：98 年 7 月 28 日(星期二)下午 3 時。

肆、臨時動議：無

伍、散會時間：下午 5 時 50 分

行政院飛航安全委員會第 124 次委員會議紀錄

時間：中華民國 98 年 7 月 28 日(星期二)下午 3 時

地點：本會第 1 會議室

壹、第 123 次委員會議決議執行情形

確認。

貳、報告事項

一、會務報告

決議：(不公開)

二、中興航空 B-77088 飛航事故初報

決議：請依既定時程進行作業。

三、2009 年 3 至 7 月 15 日國際重大飛航事故概況

決議：洽悉。

參、討論事項

一、提報飛航安全調查委員會組織法修正草案

決議：通過。

二、下(第 125)次委員會議時間

決議：第 125 次委員會議時間：98 年 8 月 25 日(星期二)下午 3 時。

肆、臨時動議：無

伍、散會時間：下午 5 時 20 分

行政院飛航安全委員會第 125 次委員會議紀錄

時間：中華民國 98 年 8 月 25 日(星期二)下午 3 時

地點：本會第 1 會議室

壹、第 124 次委員會議決議執行情形

確認。

貳、報告事項

一、會務報告

決 議：洽悉，相關案件請依既定時程進行。

二、空勤總隊 NA-502 飛航事故初報

決 議：(不公開)

三、(不公開)

參、討論事項

一、立榮航空陳述對於 B7 901 飛航事故調查報告草案意見

決議：(不公開)

二、提報中華航空 CI7552 飛航事故調查報告草案

決議：(不公開)

三、下(第 126)次委員會議時間

決議：第 126 次委員會議時間：98 年 9 月 29 日(星期二)下午 3 時。

肆、臨時動議：無

伍、散會時間：下午 5 時 25 分

行政院飛航安全委員會第 126 次委員會議紀錄

時間：中華民國 98 年 9 月 29 日(星期二)下午 3 時

地點：本會第 1 會議室

壹、第 125 次委員會議決議執行情形

修正第 125 次委員會議紀錄部分決議文字：(不公開)

貳、報告事項

一、會務報告

決議：(不公開)

二、華航 CI120 飛航事故結案報告

決議：洽悉。

參、討論事項

一、本會遴聘顧問

決議：通過。

遴聘顧問，聘期自 98 年 10 月 1 日起至 99 年 9 月 30 日止，相關事宜請依「行政院飛航安全委員會聘兼顧問遴聘要點」辦理。

二、下(第 127)次委員會議時間

決議：第 127 次委員會議時間：98 年 10 月 27 日(星期二)下午 3 時。

肆、臨時動議：無

伍、散會時間：下午 4 時 25 分

行政院飛航安全委員會第 127 次委員會議紀錄

時間：中華民國 98 年 10 月 27 日(星期二)下午 3 時

地點：本會第 1 會議室

壹、第 126 次委員會議決議執行情形(略)

貳、報告事項

一、會務報告

決議：洽悉，相關案件請依既定時程進行。

二、(不公開)

三、長榮 BR17 飛航事故結案報告

決議：洽悉。

參、討論事項

一、再提報「飛航事故調查法部分條文修正草案」

決議：修正後通過。

二、下(第 128)次委員會議時間

決議：第 128 次委員會議時間：98 年 11 月 24 日(星期二)下午 3 時。

肆、臨時動議：無

伍、散會時間：下午 4 時 40 分

行政院飛航安全委員會第 128 次委員會議紀錄

時間：中華民國 98 年 11 月 24 日(星期二)下午 3 時

地點：本會第 1 會議室

壹、第 127 次委員會議決議執行情形

(不公開)

貳、報告事項

一、會務報告

決議：有關 2010 年國際運輸安全協會年會之舉辦日期，原先已向會員國公告之會議日期(2010 年 5 月 9 日至 12 日)不宜再變動，若秘書處所在國(荷蘭)之調查機構主席不克如期出席，則請建議其另派代表與會。

二、(不公開)

參、討論事項

一、提報中興航空 B-77008 飛航事故調查報告草案

決議：(不公開)

請調查小組參照委員意見，修改調查報告草案，後與委員討論確認，於下次委員會議提報修正內容。

二、下(第 129)次委員會議時間

決議：第 129 次委員會議時間：98 年 12 月 29 日(星期二)下午 3 時。

肆、臨時動議：無

伍、散會時間：下午 5 時 20 分

行政院飛航安全委員會第 129 次委員會議紀錄

時間：中華民國 98 年 12 月 29 日(星期二)下午 3 時

地點：本會第 1 會議室

壹、第 128 次委員會議決議執行情形(略)

貳、報告事項

一、會務報告

決議：洽悉，相關案件請依既定時程進行。

二、2009 年 7-12 月國際重大飛航事故概況

決議：洽悉。

參、討論事項

一、再提報中興航空 B-77008 飛航事故調查報告草案

決議：通過。

二、(不公開)

三、商務航空 N998AM 事故飛安改善建議列管事項

決議：同意解除列管。

四、下(第 130)次委員會議時間

決議：第 130 次委員會議時間：99 年 1 月 26 日(星期二)下午 3 時。

肆、臨時動議：無

伍、散會時間：下午 4 時 5 分