



**國家運輸安全調查委員會**

**中華民國 108 年度工作報告**

**國 家 運 輸 安 全 調 查 委 員 會**

**Taiwan Transportation Safety Board**

# 目錄

壹、認識運安會 .....	5
1.1 本會簡介 .....	5
1.2 本會職掌 .....	11
貳、事故調查 .....	11
2.1 調查中事故 .....	12
2.2 年度內結案事故.....	31
2.3 運安改善建議及追蹤 .....	38
參、運安資訊運用及分享 .....	39
3.1 事故統計分析 .....	39
3.2 運安自願報告系統 .....	43
3.3 2019 飛安資訊交流研討會 .....	44
3.4 2019 鐵道疲勞管理研討會 .....	44
3.5 2019 飛航資料監控相關議題交流研討會 .....	45
肆、調查技術能量 .....	46
4.1 飛航紀錄器解讀 .....	46
4.2 飛航紀錄器普查.....	46

4.3 提升我國飛航安全及事故調查能量計畫.....	50
4.3.1 事故肇因分析系統 .....	50
4.3.2 跑道積水深度實驗及預估模型建立 .....	52
4.3.3 強化民航人員疲勞風險評估分析能量 .....	52
4.3.4 強化飛航資料監控技術研究 .....	54
4.3.5 工程失效模式之研判與分析 .....	55
4.3.6 飛航紀錄器水下定位研究 .....	56
4.3.7 低空危害天氣研究 .....	57
4.4 多模組事故調查工程能量.....	58
4.4.1 事故現場立體測繪系統 .....	58
4.4.2 船舶紀錄器解讀系統 .....	59
4.4.3 鐵道動力學模擬分析軟體 .....	59
4.4.4 公路事故模擬系統 .....	60
4.4.5 精密數位顯微鏡 .....	61
4.4.6 手持式 X 射線螢光分析儀.....	62
4.4.7 手持式三維掃描儀 .....	63
4.5 鐵道駕駛班表疲勞風險分析能量.....	64
4.6 安全風險分析與系統性事故原因分析工具.....	65

伍、技術交流與合作 .....	67
5.1 專業訓練 .....	67
5.2 會議與參訪 .....	72
5.3 年度內從事與運安有關之各類活動 .....	76
5.3.1 本會技術委託(接收其他單位) .....	76
5.3.2 本會主辦或合辦研討會 .....	76
5.3.3 本會主辦專業訓練及事故演練 .....	76
5.3.4 國內研討會 .....	77
5.3.5 專題講座 .....	77
5.3.6 國內研討會論文 .....	80
5.3.7 期刊論文 .....	80
5.3.8 國際研討會論文 .....	80
陸、附錄 .....	81
年度紀事 .....	81

## 壹、認識運安會

107 年 10 月 21 日臺鐵普悠瑪 6432 號車次於宜蘭新馬站發生正線脫軌重大行車事故，造成 18 人死亡、200 餘人輕重傷，行政院隨後指示成立「國家運輸安全調查委員會」，為行政院轄下 3 級獨立調查機關。以飛航安全調查委員會的專業能量為基礎，擴充調查範圍至海、陸、空重大運輸事故，並於 108 年 8 月 1 日正式揭牌啟動。

國家運輸安全調查委員會（以下簡稱本會）負責我國重大運輸事故之通報處理、調查、肇因鑑定及分析、提出調查報告及運輸安全改善建議，調查範圍涵蓋航空、水路、鐵道及公路之運輸事故，透過系統性調查方式，期能發掘事故之根本原因及潛在風險，據以提出改善建議，旨在避免類似事故再次發生，非以處分或追究責任為目的。

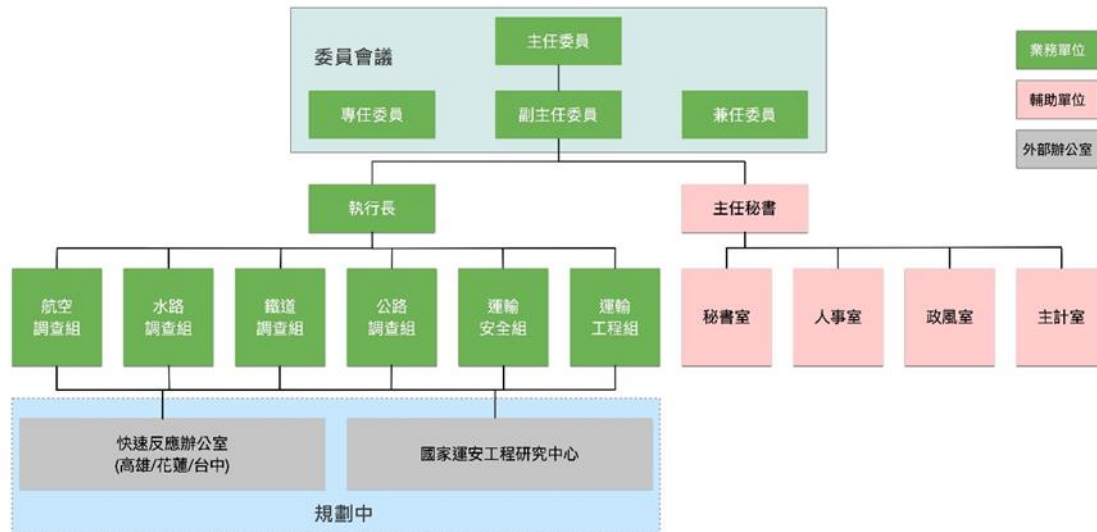
本會主要職責除了事故的完整安全調查之外，「**提升運輸安全**」才是本會的主要任務，不論是敦促政府訂定相關法規以明確規範管理機制，或針對不同運輸載具的潛在風險提出安全改善建議，抑或是持續列管運具持有者或監理單位的改善作為，都是為了「避免類似的運輸事故再度發生」，積極預防交通運輸可能發生的危難或災害。在延續並擴大飛安會同仁長期建置的核心調查技術下，運安會延攬陸海空領域的專才，透過一系列的培訓計畫，邁向全方位的運輸事故調查機構。

### 1.1 本會簡介

本會組織以委員為決策層，包括主任委員、副主任委員以及 3 名專任委員(108 年底尚缺 1 名待聘)，下設航空調查組、水路調查組、鐵道調查組、公路調查組、運輸安全組、運輸工程組 6 個調查業務單位，以及秘書室、人事室、政風室、主計室 4 個行政業務單位，由執行長與主任秘書擔任幕僚長；除運安會本體外，長期規劃中部、東部及南部快速反應辦公室，以及國家運安工程研究中心，以提升運輸安全研究能量，以及快速進行重大運輸事故調查作業。

本會所有重大運輸事故調查報告內容與重要會務，均須提報委員會議後決定，委員會採「合議制」，除上開 5 位委員外，另由行政院院長任命兼任委員 6 人。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。

本會聘用運輸相關領域學有專精之專業技術人員負責調查業務，總預算員額為 75 人，至 108 年底已完成 90% 之人力進用；108 年成立運安會動支第 2 預備金約新台幣 1.05 億元，全年總預算約 1.67 億元。



國家運輸安全調查委員會組織圖

## 委員簡介



楊宏智 主任委員

學歷：

澳洲新南威爾斯（UNSW）機械暨製造工程研究所博士  
國立臺灣大學機械工程學系畢業

經歷：

國立臺灣大學特聘教授

行政院科技會報辦公室首席評議專家

第二期能源國家型科技計畫能源技轉與國際合作主題經理

行政院國家科學委員會中科二林園區海外招商執行長

行政院飛航安全委員會高級顧問

行政院飛航安全委員會執行長

專長領域：

飛安與風險管理、商用航空機師培訓、飛秒雷射加工、  
智慧製造與航太系統整合應用



許悅玲 副主任委員

學歷:

英國克蘭菲爾大學航空運輸管理碩士、博士

國立清華大學經濟系學士

經歷:

開南大學空運管理系副教授、系主任

開南大學通識教育中心主任

內政部空中勤務總隊飛安監理會委員

桃園機場廉政會報委員

中華航空公司航務處、空服處、SMART office 六標準差

專案經理

專長領域:

航空業經營與管理

安全與風險管理

疲勞管理

跨文化研究



郭振華 專任委員

學歷:

美國明尼蘇達大學機械工程博士

經歷:

國立臺灣大學工科海洋系教授

國研院臺灣海洋科技研究中心合聘研究員及探測組組長

文化部水下文化資產調查小組及水下文化資產審議委員

專長領域:

水下載具、水下技術、最佳控制與估測、機器人學

載具動力學、估測理論



李綱 專任委員

學歷:

美國加州大學柏克萊分校機械工程碩士、博士

國立臺灣大學機械工程學系學士

經歷:

行政院科技會報辦公室首席評議專家室領域專家

國立臺灣大學機械工程學系副教授

美國加州大學柏克萊分校運輸科技研究中心(PATH)研究

助理、博士後研究

專長領域:

機電控制系統、訊號處理、車輛自動駕駛系統

車輛控制系統虛擬驗證、液壓控制系統



劉宏一 兼任委員

學歷:

亞洲理工學院科技管理碩士

國立海洋大學輪機工程學系學士

經歷:

交通部民用航空局飛航服務總台副總台長

交通部民用航空局飛航服務總台飛航業務室主任

交通部民用航空局飛航管制組管制科科長

專長領域:

飛航管制、儀航程序、航空情報、航空通信、航空氣象

飛航服務安全查核及助導航設施





紀佳芬 兼任委員

學歷:

美國紐約州立大學水牛城分校工業工程系人因工程碩士、博士

東海大學工業工程系學士

經歷:

國立臺灣科技大學工業管理系特聘教授、系主任/國際事務長

香港科技大學工業工程及物流管理學系客座教授

中華民國人因工程學會理事長

專長領域:

人因工程設計評估、根本原因分析

作業分析、視覺疲勞



楊淑文 兼任委員

學歷:

德國法蘭克福法律研究所博士

經歷:

國立政治大學法學院特聘教授

國立政治大學法學院院長

國立政治大學法律系系主任

專長領域:

消保法

契約法

民事訴訟法



陶冶中 兼任委員

學歷:

德國柏林工業大學交通運輸與應用力學系工學博士

國立臺灣大學土木工程研究所交通工程組碩士

經歷:

私立淡江大學運輸管理學系教授/系主任

中華智慧型運輸系統協會專任秘書長

專長領域:

軌道運輸

智慧型運輸系統

永續運輸



鍾志成 兼任委員

學歷:

美國馬里蘭大學土木工程系運輸工程博士

國立交通大學交通運輸研究所碩士

國立交通大學運輸工程與管理學系學士

經歷:

財團法人中興工程顧問社土木水利及軌道運輸研究中心

主任/資深研究員

交通部鐵路行車事故調查小組 委員

淡江大學運輸管理系 兼任助理教授

美國馬里蘭大學土木工程系 博士後研究員

中華民國運輸學會 常務監事

專長領域:

軌道系統營運規劃

風險管理

容量分析

事故調查



吳昆峯 兼任委員

學歷:

美國賓州州立大學土木與環境工程博士(副修統計)

國立臺灣大學經濟學研究所碩士

國立成功大學交通管理科學系學士

經歷:

美國運輸研究委員會大型車輛安全委員會委員

國立交通大學運輸與物流管理學系副教授

美國交通部/國家科學研究委員會合聘研究員

美國賓州州立大學運輸研究中心博士後研究員

專長領域:

智慧型運輸系統在交通安全上的應用、運輸安全

人因工程運輸政策分析、計量經濟及統計分析

## 1.2 本會職掌

- 一、重大運輸事故之通報處理、調查、肇因鑑定及分析、提出調查報告及運輸安全改善建議。
- 二、運輸事故趨勢分析、運輸安全改善建議之追蹤及運輸安全專案研究。
- 三、運輸事故調查技術之研究發展、能量建立、紀錄器解讀及工程分析。
- 四、運輸事故調查法令之擬訂、修正及廢止。
- 五、國內外運輸事故調查組織與運輸安全組織之協調及聯繫。
- 六、其他有關重大運輸事故之調查事項。

## 貳、事故調查

本年度航空事故新增 8 件，目前尚有 12 件廢續調查中。本年度水路事故新增 29 件廢續調查中；本年度鐵道事故新增 3 件廢續調查中；本年度公路事故新增 2 件廢續調查中。以下簡要說明調查中的事故。

## 2.1 調查中事故

### 1. 中華航空公司 CI122 班機於桃園機場落地前發生油量過低遇險情況

民國 108 年 3 月 9 日，中華航空公司航班編號 CI122，一架 B747-400 型客機，國籍標誌及登記號碼 B-18211，由桃園國際機場起飛，目的地為日本那霸國際機場。因那霸機場天候不佳回航，又因低油量問題宣告緊急狀況，經航管引導優先進場，該機於台北時間 2101 時安降桃園機場。

調查階段:調查報告草案審查

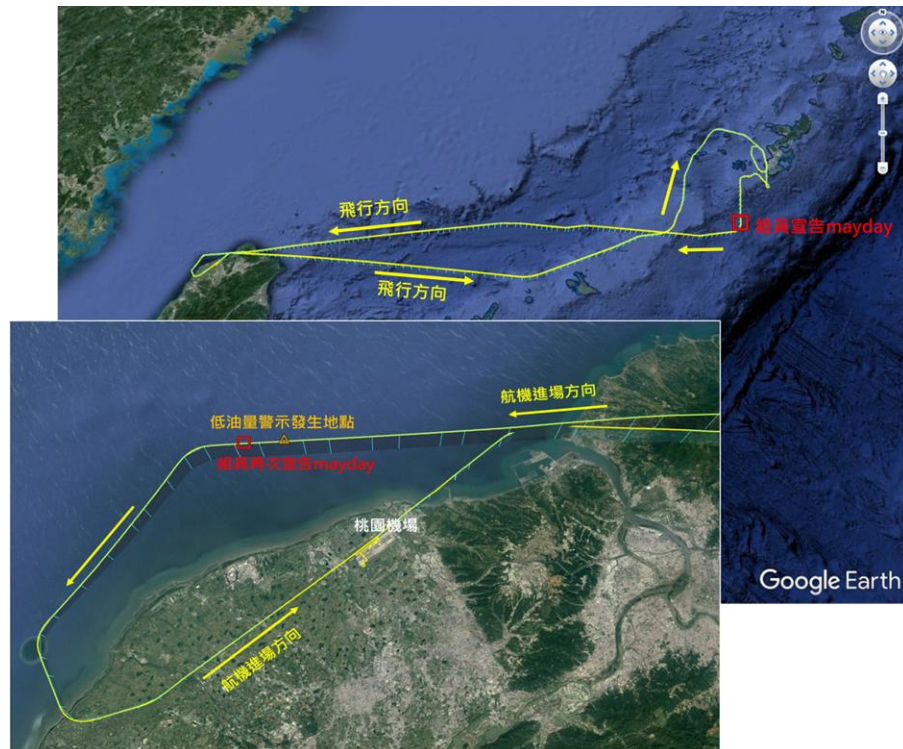


圖 2-1 事故航班飛航軌跡

### 2. 遠東航空公司 FE8026 班機於距松山機場約 10 哩處進場時單發動機失效

遠東航空一架 MD82 型客機，國籍標誌及登記號碼 B-28035，航班編號 FE8026，因 1 號發動機失效，飛航組員宣告 PAN PAN，之後安全降落松山機場，機載人員均安；落地後檢查發現 1 號發動機內部零件損壞脫落並刺穿發動機外罩。

調查階段：調查報告委員會複審



圖 2.X 發動機外罩及機身損壞狀況

### 3. 華信航空 ATR72-600 型客機

國籍標誌及登記號碼 B-16851，航班編號 AE7931，於 1432 時自高雄機場起飛，目的地為花蓮機場。該機自 13,000 呎巡航高度下降過程中，約通過 11,650 呎時，艙壓高度超過 1 萬呎，駕駛艙出現艙壓高度過高 (EXCESS CAB ALT) 警告，飛航組員執行緊急下降並戴上氧氣面罩。該機於 1529 時安降花蓮機場，機上人員均安。

調查階段：調查報告分析



圖 2.XX 飛航組員使用氧氣面罩後之照片

#### 4. 中華航空公司 A330-302 型客機

民國 108 年 5 月 30 日一架中華航空公司 A330-302 型客機，航班編號 CI922，國籍標誌及登記號碼 B-18352，於爬升階段一號發動機發生失火警告案。當日臺北時間 08:36 時，該機自香港國際機場起飛預計前往桃園國際機場，於爬升階段至 FL250 時一號發動機發生異常震動，組員收油門後出現一號發動機低油量(ENG1 OIL QTY LOW) 警告與一號發動機火警告訊息，飛航組員依程序執行一號發動機空中關車，並擊發滅火瓶後返航，同時向航管宣告遇險情況(mayday)，航機於 09:31 安降香港國際機場。

調查階段：調查報告分析

#### 5. 嘉明公司勝利輪

民國 108 年 8 月 1 日我國籍嘉明海運股份有限公司所屬貨輪「勝利輪」，於台北時間 1216 自澎湖龍門港出發，目的地為嘉義布袋港。約 1618 時擱淺於布袋港北臨時堤西北面 0.4 海浬處，1930 時船艙疑似進水，機器無法啟動，2033 時全體船員撤離。

調查階段：調查報告分析



#### 6. 高金公司大川輪

民國 108 年 8 月 1 日 1511 時，大川輪自高雄港出發，目的地為金門烏坵港。次日約 1720 時，該貨輪抵達烏坵港進行卸貨期間船身進水，造成船身傾斜進水下沉。船上 13 名船員無傷亡。

調查階段：調查報告分析



#### 7. 全億財 1 號漁船

民國 108 年 8 月 2 日「全」船出港，預計 8 月 4 日回港，惟至 8 月 6 日尚未進港，船上共有 6 名船員(1 台籍船長、5 印)。6 日 21 時 45 分國搜中心轉日本海上保安廳尋獲可疑殘骸照片，其中救生衣標示「永再富」為「全」船 97 年之舊船名。

調查階段：事實資料蒐集

#### 8. 華偉公司華昇 668 號漁船

民國 108 年 8 月 4 日高雄籍遠洋漁船華昇 668 號，在北太平洋俄羅斯北方四島外海約 300 浬作業，船艙突然起火燃燒，火勢猛烈，同公司漁船趨近協助，接駁華昇 668 號 62 名船員逃生。

調查階段：調查報告分析



#### 9. 順裕壹號漁船

民國 108 年 8 月 18 日順裕壹號於新竹南寮漁港外海 1 公里發生火燒船沉沒。  
船上台籍船員 1 名、印尼籍船員 3 名，均已安全獲救。

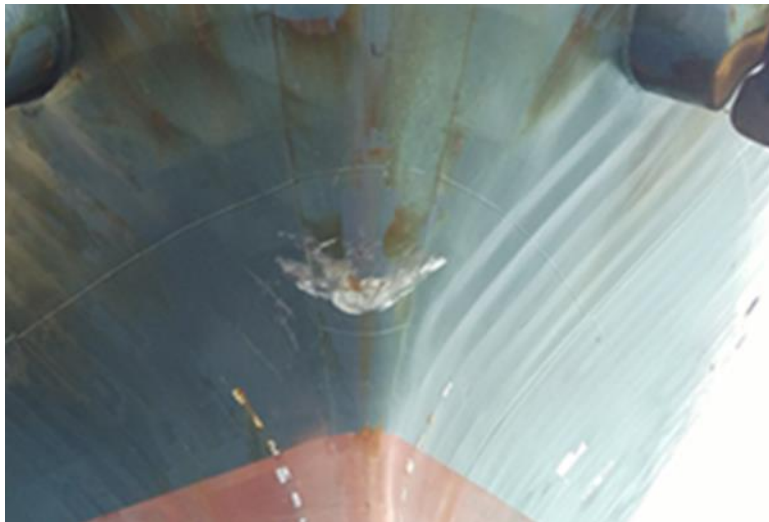
調查階段：調查報告分析



#### 10. 新億福 36 號漁船

民國 108 年 8 月 21 日新億福 36 號於彰化縣王功外海遭貨輪撞翻；船上 6 名船員已全數救起。海巡於箔子寮外 10 浬攔檢肇事貨輪德翔馬可立夫，發現有擦撞痕跡，要求進港接受調查。

調查階段：調查報告分析



#### 11. 信福航業信福 1 號

民國 108 年 08 月 21 日 0758 時「信」船靠泊澎湖港卸貨，水手長於調整船上輸送帶時，左手不慎被絞入滾輪內，造成左手自上臂處斷裂，於送達小港醫院前即已無呼吸心跳，經院方急救無效死亡。

調查階段：調查報告分析





## 12. PATRA 工作船

民國 108 年 8 月 22 日 1330 時派翠工作船於彰化芳苑外海船隻故障傾斜，船方決定棄船，請求海巡支援。船上有 40 人(20 名工作人員，20 名船員)，由海巡艦艇接駁上岸。

調查階段：調查報告草案審查



## 13. 長杰公司天王星客輪

民國 108 年 8 月 21 日 1600 天王星客輪在南寮漁港外海 2.5 海浬處主機故障，凱旋 2 號客輪將天王星拖返綠島南寮漁港下旅客

調查階段：事實資料蒐集



#### 14. 蘇澳籍進隆泰 6 號漁船

民國 108 年 8 月 18 日 16:00「進隆泰 6 號」漁船於夏威夷中途島西北方 700 哩處失聯，船上 9 名船員失蹤(1 名我國籍、1 名中國籍、7 名印尼籍)。

調查階段：事實資料蒐集



#### 15. 澎湖籍漁吉福漁船

民國 108 年 8 月 31 日澎湖籍漁船「漁吉福」號於基隆八斗子漁港進港補給，還沒來得及卸貨，漁船機艙突然開始燃燒，發生火燒船意外。5 名船員都沒受傷。

調查階段：事實資料蒐集



#### 16. 高雄籍瑞盈漁船

民國 108 年 9 月 10 日當地時間 4 時許「瑞」船於日本釧路港東方 796 浬海域下網作業時，被「再發 8 號」從左側行駛撞擊，機艙大量進水，搶救無效決定棄船，30 分鐘後船上人員全數被安全救上「再」船，不到一小時，「瑞」船已沉沒。

調查階段：事實資料蒐集

#### 17. 高雄籍金沅漁船

民國 108 年 9 月 11 日金沅漁船於模里西斯路易士港內起火燃燒，起火原因不明，因火勢過大，該船已先拖至外港；該船船員含台籍 1 名、中國籍 1 名、印尼籍 2 名、菲律賓籍 22 名共 26 名，人員均安。

調查階段：調查報告草案審查



#### 18. 天豐 1 號漁船

民國 108 年 9 月 12 日 09 39 時，天豐 1 號漁船進野柳漁港靠泊時發生失火，船長送醫不治，輪機長插管治療。

調查階段：事實資料蒐集



#### 19. 宜蘭籍福昌 66 號漁船

民國 108 年 8 月 16 日 1540 時「福昌 66 號」船長因下海割繩索不慎溺水，救起時已沒有生命跡象。

調查階段：事實資料蒐集

#### 20. 金旺發 68 號漁船

民國 108 年 9 月 22 日上午金旺發 68 號離開竹圍漁港，於北堤外約 1 哩處翻覆，船上 1 臺籍 2 印尼籍共 3 人。船長救起送醫後不治，1 印尼籍漁工自漁筏逃出，另 1 名漁工於次日發現死亡。

調查階段：事實資料蒐集



## 21. 德福發號漁船

民國 108 年 9 月 24 日 0020 時德福發漁船於北緯 22 度 21 分、東經 120 度 18 分，船上一名台籍船員落海失蹤。目前尚未尋獲該名落海船員。

調查階段：事實資料蒐集

## 22. 勝長榮 12 號

民國 108 年 9 月 24 日 0324 時勝長榮 12 號漁船在距竹圍外海西北方約 47 哩處捕撈小卷作業，因機艙電線走火引發失火後沉沒。船上 7 名人員獲救由昇發富 7 號漁船載運回八斗子漁港。

調查階段：事實資料蒐集



### 23. 鴻漁 6 號漁船

民國 108 年 10 月 11 日 10:10 時鴻漁 6 號於南方澳漁港東北方 3 浬處因船身進水嚴重而棄船。船上僅一名船員經友船救起後，並拖帶「鴻」船返港。途中因「鴻」船船身進水嚴重而沉沒。

調查階段：事實資料蒐集



### 24. 順福漁 168 號

民國 108 年 10 月 15 日 0434 時順福漁 168 號於距日本橫濱港東方約 1,045 浬公海失聯。全體 10 名船員搭救生筏逃生。10 月 17 日 10 名船員由” Bow Spring “貨輪救起。

調查階段：事實資料蒐集



## 25. 協建 168 號漁船

民國 108 年 10 月 28 日協建 168 號漁船於基隆花瓶嶼處發生觸礁，友船接駁援救，船上 16 人均安，事故船沉沒。

調查階段：事實資料蒐集



## 26. 新華 2 號貨輪

民國 108 年 10 月 29 日 1445 時新華 2 號貨輪於布袋港外約 400 公尺處航道中線擱淺。2117 時安全脫困靠泊碼頭。

調查階段：事實資料蒐集



### 27. 興華昇 606 號漁船

民國 108 年 10 月 31 日 21 時興華昇 606 號於俄羅斯經濟海域外 35 浬(公海)火燒船。船上 60 名船員皆已獲救。

調查階段：事實資料蒐集



### 28. 豐國 668 號漁船

民國 108 年 11 月 05 日 05 時豐國 668 號漁船於距馬達加斯加 Toliary 西南方



343 湓公海因電線起火燃燒無法撲滅，決定棄船。當日約 06 時 13 名船員由「鮪得 6 號」漁船救起。

調查階段：事實資料蒐集



## 29. NANCY 貨輪

民國 108 年 11 月 6 日 0318 時巴拿馬籍貨輪 NANCY 駛出臺中港，在防波堤內下領港後，船長開船擦撞南外堤。

調查階段：事實資料蒐集



## 30. 高市漁筏 1353

民國 108 年 11 月 11 日 16 時海巡艇在高雄港埔出水口發現漁筏翻覆，船上

兩名臺籍船員失蹤。

調查階段：事實資料蒐集



### 31. 友泰 1 號貨輪

民國 108 年 11 月 13 日上午 11 時許，友泰 1 號進入金門料羅港區，準備靠泊 5 號碼頭時，船頭擦撞停泊於前方 4 號碼頭浯州寶瓶船尾，無人員傷亡。

調查階段：事實資料蒐集



### 32. 莨薪輪貨船

民國 108 年 11 月 20 日 2130 時，於閩江口距岸約 1 海浬處與大陸砂石船碰

撞，船身漏水後棄船。2347 時船代表示船體已沉沒，7 名船員獲救 2 名死亡。

調查階段：事實資料蒐集



### 33. 中遠之星客船

民國 108 年 11 月 27 日晚上 2112 時，中遠之星出港時與結束任務之臺港 15001 號拖船於北迴旋池碰撞，無人員傷亡。

調查階段：事實資料蒐集



#### 34. 昇鴻吉漁船

民國 108 年 12 月 14 日 14 時，鴻吉漁船於安平漁港附近海域動態異常，1512 時海巡隊 PP10059 艇追上發現船上沒人，但已有進水狀態，1530 時於安平漁港西方 14 哩處沉沒，船上 1 名台籍船長失蹤。

調查階段：事實資料蒐集

#### 35. 光華 51307 漁船

民國 108 年 12 月 17 日 1030 時，光華 51307 漁船於西引 6.7 哩遭不明貨船擦撞致半沉，船上 5 名船員由友船救起，人員均安。

調查階段：事實資料蒐集

#### 36. MIDAS 貨船/昌豐貨船

民國 108 年 12 月 6 日，MIDAS 貨船於濁水溪口擱淺，昌豐輪拖救亦擱淺。

調查階段：事實資料蒐集

#### 37. 利豐貨船

民國 108 年 12 月 27 日，於基隆外海因船身嚴重傾斜，基隆港務公司派拖船救援，拖帶回基隆港。

調查階段：事實資料蒐集



#### 38. 豐國 368 號漁船

民國 108 年 12 月 31 日 0250 時，豐國 368 號漁船於距離模里西斯路易士港

東北方 305 哩處發生火災，船上 13 名船員獲救，船舶燃燒完畢後沉沒。

調查階段：事實資料蒐集



### 39. 和致通運事故

民國 108 年 8 月 24 日上午 0640 時，和致通運公司之一輛營業小客車，於桃園市蘆竹區上竹路與停放在大竹路 288 巷之 4 台車輛及路人發生碰撞事故，致 3 人死亡、4 人輕重傷。

調查階段：事實資料蒐集



### 40. 臺鐵第 3501 與第 333 車次佳冬站鐵道事故

交通部鐵道局因應 108 年 9 月 4 日進行號誌系統更新，8 月 28 日凌晨委託<sup>1</sup>監造商及施工廠商施作屏東縣佳冬站第 2 月台鐵路號誌電子聯鎖系統的新舊系統切換測試作業。當日測試完成後，約 04：30 時開始進行復舊作業，施工廠商及監造廠商隨即將系統交還臺鐵局營運。

約 06：00 時，3501 車次區間車司機員於佳冬站停車時，發現復興路平交道遮斷桿未放下，經枋寮站調度員指示該車司機員於站內先行延靠。由於計軸器並未偵測 3501 車次占用股道，故號誌依然顯示綠燈（開通）狀態，導致後方 333 車次自強號列車（表定不停靠佳冬站）進入同一股道。333 車次司機員進站前，目視前次列車尚未出站，立即煞車。

調查階段：調查報告分析

#### 41. 臺鐵局第 3231 與第 129 車次三塊厝站鐵道事故

108 年 8 月 6 日交通部臺灣鐵路管理局第 3231 車次區間車，原定 18：37 時停靠高雄市三塊厝站，惟發生過站不停且列車續行至高雄站進站號誌機內方後停下。

之後該列車違反閉塞方向運轉，向三塊厝站退行，而後續第 129 車次自強號亦駛入同一閉塞區間，經自強號司機員發現後緊急停車。

調查階段：調查報告分析

#### 42. 臺鐵局第 6432 車次普悠瑪新馬站鐵道事故(補強報告)

107 年 10 月 21 日 16：49 時，臺灣鐵路管理局（以下簡稱臺鐵局）6432 車次普悠瑪列車於宜蘭線的蘇澳鎮新馬車站過彎時，發生正線出軌事故，造成旅客 18 人死亡，267 人受傷。

當時鐵路重大行車事故調查原係依鐵路法第 56 條之 5 執行，該事故則依行政院長指示提高至行政院層級，召集鐵路領域學者專家、交通部鐵路重大事故調查小組委員及相關部會單位共同成立調查小組，調查小組經過密集作業，已進行事故相關之事實調查，包括各種紀錄解讀比對、人員訪談、現場勘查、專業模擬與分析，於 2 個月即提出事實調查、事故原因分析及改善建議。

除了事故調查報告，行政院另組成行政院臺鐵總體檢專案小組，針對調查報告所提整體性改善建議進一步研處，另交通部則針對事故行政責任進行調查

---

<sup>1</sup> 監造商台灣世曦工程顧問，施工廠商神通電腦及日本訊號

並公布結果。

惟立法院於 108 年 4 月 2 日三讀通過「國家運輸安全調查委員會組織法」、「運輸事故調查法」，並作成附帶決議要求運安會成立後，應依法重新評估、檢視行政院去年 12 月 21 日提出的普悠瑪調查報告，以釐清普悠瑪事故的系統性問題與根本肇因。

108 年 9 月 6 日本會委員會會議結論：建議針對 6432 事故行政院調查報告（107 年 12 月 21 日公告），依「運輸事故調查法」第 3 及 6 條之調查權責，提供必要之補強。

調查階段：事實資料蒐集

#### 43. 南方澳大橋坍塌事故

民國 108 年 10 月 1 日上午 0930 時，南方澳跨海大橋突然斷裂，橋面落入海中，當時行經橋上之油罐車隨橋面掉落並起火燃燒，斷落橋面壓毀橋下 3 艘漁船。共造成 13 人受傷，6 名漁工罹難。（replace only one photo）

調查階段：事實資料蒐集

## 2.2 年度內結案事故

### 1. 華信航空公司 AE788 班機於台中清泉崗機場落地時偏出跑道

民國 107 年 8 月 22 日華信航空公司一架 ATR72-600 型機，國籍標誌及登記號碼 B-16852，班機編號 AE788 航班，由馬公機場起飛執行載客任務，目的地為臺中機場，該機 19:30 時於 36 號跑道落地時撞到跑道邊燈，造成飛機損傷。機載飛航組員 2 人、客艙組員 2 人及乘客 70 人，計 74 人均安。



圖 2.XX 航機機腹受損照片

## 調查結論

### 與可能肇因有關之調查發現（共 3 項）

- (1) 事故航機飛航組員未遵守華信航空航務手冊規定，於航機進場能見度不符合副駕駛員操控落地標準條件下，由副駕駛員操控航機進場落地。
- (2) 操控駕駛員在解除航機自動駕駛改以手動進場操控過程中，航機持續向左偏離跑道中心線，操控駕駛員未能掌控航機橫向控制，將航機修正回跑道中心線。
- (3) 正駕駛員容許航機偏離跑道中心線之偏移量較大，降低安全裕度的容錯範圍，未認知航機持續緩慢左偏之可能風險。航機於觸地前因雨勢影響視線，航機落於跑道邊線附近且持續左偏後，正駕駛員才介入操控修正，導致改正不及，航機偏出跑道。

### 與風險有關之調查發現（共 2 項）

包括操控駕駛員未依檢查表檢視天氣威脅對進場落地可能增加的風險、臺中機場跑道地帶內之跑道邊燈基座處存在坑洞與堅硬之水泥結構垂直面，增加衝偏出跑道事故時航空器損壞之可能。

### 其他調查發現（共 5 項）

包括臺中機場 36 跑道未設置跑道中心線燈、跑道平均橫坡度低於民用機場設計暨運作規範所建議之 1%至 1.5%、臺中機場跑道摩擦係數檢測結果均符合規範、航機飛航組員持有有效之檢定證與體檢證以及事故航機符合適航相關規定。

### 改善建議（共 7 項）



- (1) 致華信航空股份有限公司：要求飛航組員確實遵照相關手冊執行飛航任務，以及正駕駛對於不安全狀況下接手操作改正時機等 1 項。
- (2) 致交通部民用航空局：督導華信航空確實要求飛航組員遵照相關手冊執行飛航任務；與國防部空軍司令部合作，建立持續性之跑道地帶物體檢視機制，以便及時識別並排除可能於航機衝偏出跑道過程中造成航機撞擊損壞之物體；與國防部空軍司令部合作，研擬改善臺中機場跑道橫坡度等 3 項。
- (3) 致國防部空軍司令部：與交通部民用航空局合作，建立持續性之跑道地帶物體檢視機制，以便及時識別並排除可能於航機衝偏出跑道過程中造成航機撞擊損壞之物體；與交通部民用航空局合作，參考民用機場設計暨運作規範，研擬設置臺中機場跑道中心線燈；與民航局並合作，研擬改善臺中機場跑道橫坡度等 3 項。

## 2. 0708 雲雀 Skylark IIS 超輕型飛航事故

民國 107 年 7 月 8 日，一架雲雀 Skylark IIS 超輕型載具，載有操作人及乘客共 2 人，約於 1600 時自花蓮縣日光飛行起降場起飛。根據操作人訪談紀錄及乘客手機錄影資訊，該載具起飛時為東南風，風速約 6 哩/時，飛行高度約 300 呎。於四邊轉五邊進場轉彎過程中，載具失控墜毀。載具上 2 人受傷送醫。



圖 2-事故現場殘骸圖

### 調查結論

依據飛航軌跡及操作人訪談資料，研判本次超輕型載具事故可能肇因為操作人在低高度時，因不熟悉載具性能之狀況下進入大姿態轉彎，致失控墜

毀。

#### 飛安改善建議：

致社團法人花蓮縣航空協會

宣導並要求所屬會員操作具備民航局核發有效檢驗合格證之載具，並應充分了解及熟悉載具之操作特性及相關飛航數據，以確保飛航安全。

### 3. 內政部空中勤務總隊 NA-104 於高雄港外約 2.5 哩處執行吊掛任務時人員墜海

民國 107 年 11 月 4 日，一架空中巴士直昇機 AS-365N2 型機，編號 NA-104，於臺北時間 1715 時自高雄國際機場起飛執行緊急醫療海上吊掛後送任務。機上載有正駕駛員、副駕駛員、機工長各 1 人，海巡署空巡勤務人員 2 人，共計 5 人。約 1726 時，於執行病患吊掛過程中，病患自空中脫離擔架墜落入海，經再次吊掛救援，返回高雄國際機場送醫後不治。



圖 X 事故直昇機

#### 調查發現：

與可能肇因有關之調查發現

事故航機於執行吊掛救援任務過程中，當吊掛回收到接近直昇機艙門時，擔架受風或旋翼下洗氣流影響而開始打轉，病患大幅擺動雙臂，且經制止無效的狀況下，逐漸自擔架固定繩索內脫出，重心偏移後擔架傾斜，造成病患自擔架固定繩索內脫出墜海。

#### 改善建議

基於海巡署已重新檢討吊掛相關作業規定，並訂定「海洋委員會海巡署偵防分署空巡勤務人員執行空中救難作業程序」，以使空勤人員搭乘空勤總隊直昇機執行海上遇難船舶、平臺、航空器與人員之搜索、救助及緊急醫療救護過程順遂。本會針對相關議題不再提出飛安改善建議。

#### 已完成或進行中改善措施

海巡署於民國 108 年 4 月 19 日訂定「海洋委員會海巡署偵防分署空巡勤務人員執行空中救難作業程序」。

#### 4. 中華民國 107 年 12 月 5 日內政部空中勤務總隊空中巴士直昇機 AS365N3 型機國籍標誌及登記號碼 NA-106 執行吊掛作業時組員受傷致死案。

民國 107 年 12 月 5 日，內政部空中勤務總隊（以下簡稱空勤總隊）一架空中巴士 AS365N3 型直昇機，編號 NA-106，於彭佳嶼西方約 11 哩處執行緊急醫療海上吊掛後送任務，機上載有隸屬空勤總隊之正駕駛員、副駕駛員、機工長各 1 人，及隸屬海洋委員會海巡署（以下簡稱海巡署）之共同執勤空巡勤務人員（以下簡稱海巡共勤人員）2 人，共計 5 人。該任務於回收 1 名海巡共勤人員之海上吊掛作業過程中，發生吊掛入水人員昏迷休克事故。



事故機

#### 調查發現

與可能肇因有關之調查發現（共 3 項）

- (1) 該機於人員勾接後開始爬升並加速，惟吊掛鋼繩於回收過程中發生 ii 擺盪，並卡滯於右起落架以致鋼繩無法繼續回收。機組人員決定操作該機減速並下降高度，嘗試於海面上滯空，藉由將吊掛人員放入水中釋放鋼繩張力，以利機工長將卡滯鋼繩脫離起落架後回收。
- (2) 當人員勾接完成該機飛離船上燈光照明涵蓋區域後，已逾終昏 20 分鐘，機外已無環境光源，無法目視海面景物及下方吊掛。該機兩度下降後隨即爬升，未有明顯之滯空懸停操作。研判吊掛人員係於此兩段期間兩度接觸海面，此兩段期間之地速分別介於 67~45 浬/時及 37~17 浬/時，顯示正駕駛員於缺乏目視參考情況下，未能維持穩定滯空。
- (3) 吊掛人員回艙時已休克昏迷，除體表瘀血外並伴隨內臟器官損傷及骨折之嚴重挫傷，顯示該員於吊掛入水過程中遭受強烈外力撞擊。

#### **與風險有關之調查發現（共 4 項）**

事故機機組人員發覺吊掛作業必須中止時，事故機機組人員發覺吊掛作業時間延誤而希望終止任務時，由於任務提示與海巡共勤人員及海巡共勤人員未能有效溝通，增加任務風險。空勤總隊並未明確訂定 AS365N 型直昇機夜間海上救援吊掛任務之限制規定。空勤總隊之航空器派遣規定涉及執行夜間海上吊掛的相關規定不周延。該機到達目標區，海巡共勤人員甲吊掛上船時，待援貨輪並未做好相關準備，以致延誤救護吊掛作業時間等。

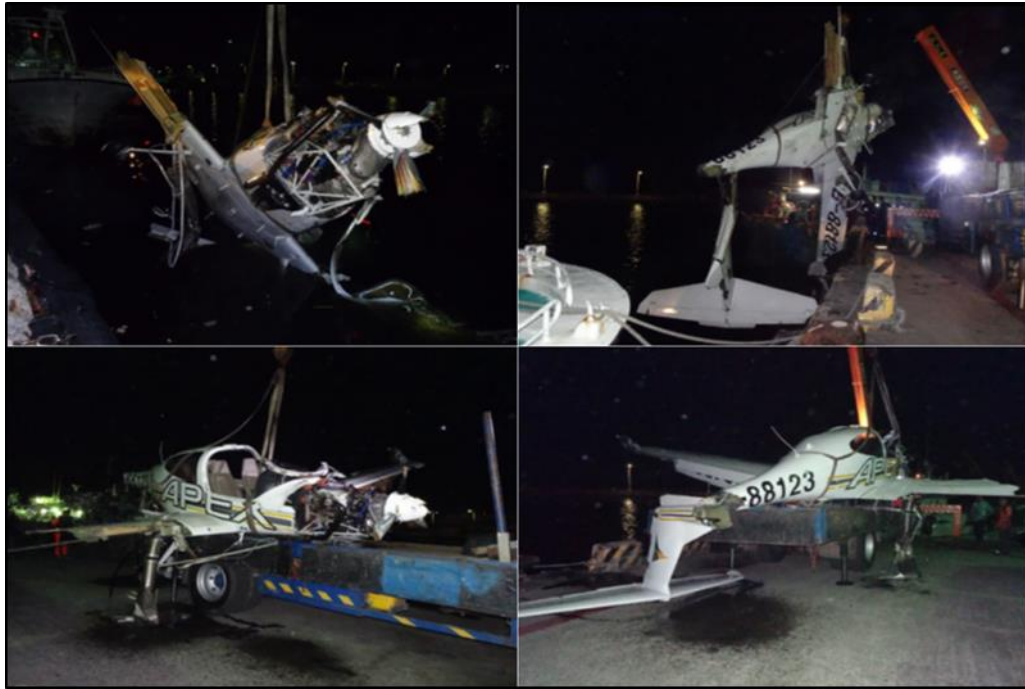
#### **改善建議**

致內政部空中勤務總隊（共 4 項）

- (1) 檢視航空器派遣相關規定，明確訂定 AS365N 型直昇機夜間海上救援吊掛任務之限制規定，並考量針對不適合執行夜間海上吊掛之航空器，訂定終昏前之最少合理作業時間。
- (2) 強化任務提示與組員資源管理，針對任務時間已接近終昏可能發生狀況，進行任務終止之有效評估與溝通。
- (3) 檢視並強化機上人員與地面共勤人員之通聯，以確保機組人員任務期間持續及有效溝通。
- (4) 檢視並強化勤務指揮中心與任務申請單位之溝通協調，必要時要求申請單位提供需求單位救援機預計抵達時間與所應完成之準備工作，以促進任務之順遂。

5. 安捷飛航訓練中心股份有限公司 DA-40NG 型機，因發動機故障迫降墜海案。

民國 107 年 7 月 9 日，安捷飛航訓練中心股份有限公司一架 DA-40NG 型機，國籍標誌及登記號碼 B-88123，於臺北時間 1622 時自臺東/豐年機場飛往高雄國際機場，機上載有 1 名飛航教師及 2 名學習駕駛員，執行 AFA72 航班儀器飛行訓練。該機約於 1705 時因發動機遭遇故障，迫降於小港機場西南方 12 哩處海面。機上 3 名組員獲救送醫，事故機沒入海中。



事故機殘骸自水中吊起

### 調查發現

與可能肇因有關之調查發現（共 1 項）

事故機因發動機注油器孔蝕劣化，使注油量異常增加，造成第 4 缸活塞冠遭受不正常熱應力產生破孔，滑油自破孔洩漏盡，最終導致發動機熄火失去動力。

與風險有關之調查發現（共 1 項）

依據原廠發動機維修手冊，事故發動機於使用 1,800 小時或 12 日歷年須執行翻修，翻修前無針對注油器進行檢修之要求。原廠檢測報告指出事故發動機注油器於使用超過 900 飛行小時後注油器噴油功能劣化，增加發動機失效的風險。

其他調查發現（共 6 項）

安捷航務手冊水上迫降操作相關內容未列入水上及陸上緊急應變程序，可能

影響飛航組員 於遭遇緊急狀況時之應變。安捷現行救生衣檢查項目(2.電池檢查)未包含電池續電力檢查。安捷現有機隊尚未具備廣播式自動回報監視系統(ADS-B)輸出功能。無證據顯示飛航組員於飛航中曾受任何藥物及酒精影響，該機之載重平衡在限制範圍內。事故機適航指令無應執行未執行項目等。

### 改善建議

基於 Austro Engine 發動機製造公司於民國 107 年 10 月 1 日發布強制技術通報 No.MSB-E4-025;EASA 於民國 108 年 2 月 25 日發布適航指令 No: 2019-0041；民航局核准前述維護計畫並於民國 108 年 2 月 27 日發布適航指令編號：CAA-2019-02-017。另民航局核備安捷飛航訓練中心有關未來遭遇水上迫降之安全教育及強化作為。本會認為前述措施應可改善事故發動機注油器於使用超過 900 飛行小時後，可能發生功能劣化增加發動機失效及未來遭遇水上迫降之風險，針對前述相關議題不再提出飛安改善建議。

(1) 致安捷飛航訓練中心股份有限公司：

- I. 研擬救生衣電池續電力檢查或其他可確保續電力於任何時機穿戴皆具合格蓄電力之方法。
- II. 洽飛機製造公司研擬升級現有機隊航電系統使其具備廣播式自動回報監視系統(ADS-B)輸出功能，以提升航跡資訊完整性。

(2) 致交通部民用航空局

- I. 督導安捷建立確保救生衣電池續電力之機制。
- II. 督導安捷洽飛機製造公司研擬升級現有機隊航電系統使其具備廣播式自動回報監視系統(ADS-B)輸出功能之可行性，以提升航跡資訊完整性。
- III. 評估於廣播式自動回報監視系統(ADS-B)之監視涵蓋範圍受地形影響地區增設接收基站之可行性，以提升前揭區域低高度作業航空器之動態監控。

## 2.3 運安改善建議及追蹤

自飛安會成立迄 108 年底，共計提出 1,093 項飛安改善建議，依飛航任務性質區分，向民航運輸業提出之改善建議比例最高，佔比為 58.6% (640 項)，普通航空業之佔比為 21.2%(232 項)，公務航空器及超輕型載具之佔比為 20.2%(221 項)。

另依改善建議執行機關(構)性質區分,以向我國政府有關機關提出之佔比最高,約為 52.3%,向航空業者提出之改善建議佔比約 36.9%,另國外相關機構則佔比約 10.8%,詳如表 2。

項目	政府有關機關	航空業者	國際機構	合計	百分比
普通業	111	114	7	232	21.2%
運輸業	295	253	92	640	58.6%
其他	166	36	19	221	20.1%
合計	572	403	118	1,093	100%
百分比	52.3%	36.9%	10.8%	100%	

表 2 飛安改善建議項目統計

近期參照國際民航組織 (ICAO) 建議,及國際上事故調查機關(構)之做法,對各相關機關(構)於事故調查過程中已完成之改善措施,不再提列飛安改善建議,但將其已完成或進行之改善措施納入調查報告第 4.2 章節中,藉以鼓勵各相關機關(構)主動積極完成改善措施。

## 參、運安資訊運用及分享

### 3.1 事故統計分析

我國近 10 年飛航事故統計與分析

近 10 年(2009 年至 2018 年)我國籍民用航空運輸業定翼機之全毀飛航事故率,區分為「渦輪噴射定翼機」與「渦輪螺旋槳定翼機」統計如下:渦輪噴射定翼機平均全毀事故率為 0 次/百萬飛時或百萬離場,詳如圖 3-1;渦輪螺旋槳飛機平均

全毀事故率為 3.75 次/百萬飛時，或 3.21 次/百萬離場，詳如圖 3-2。

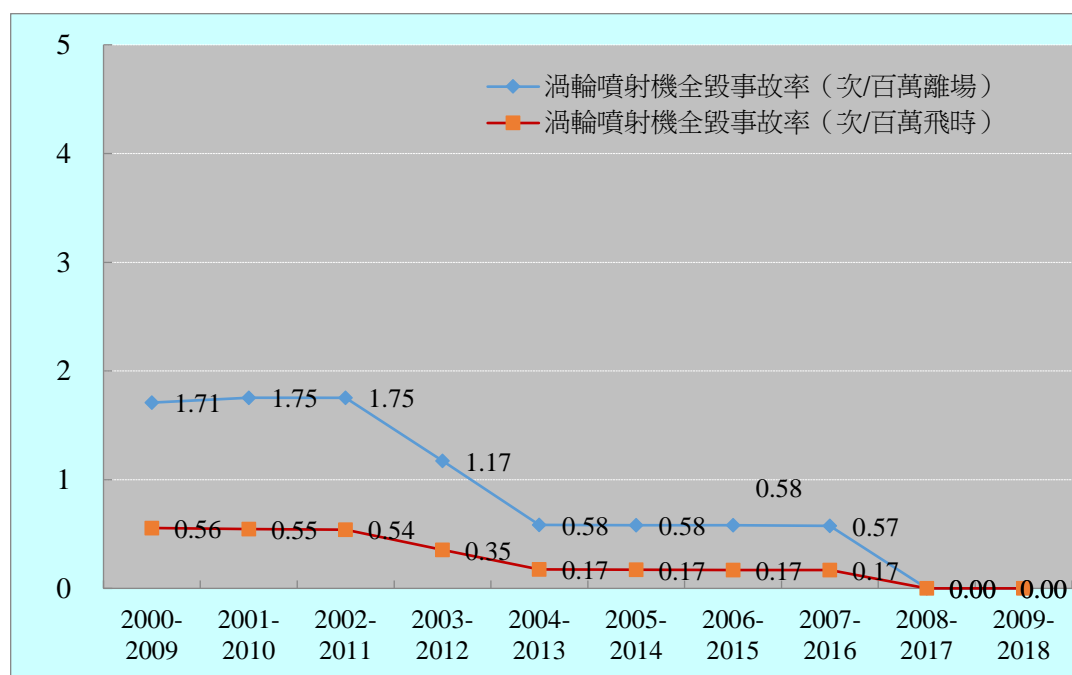


圖 3-1 我國籍渦輪噴射定翼機全毀飛航事故率 10 年移動平均趨勢圖

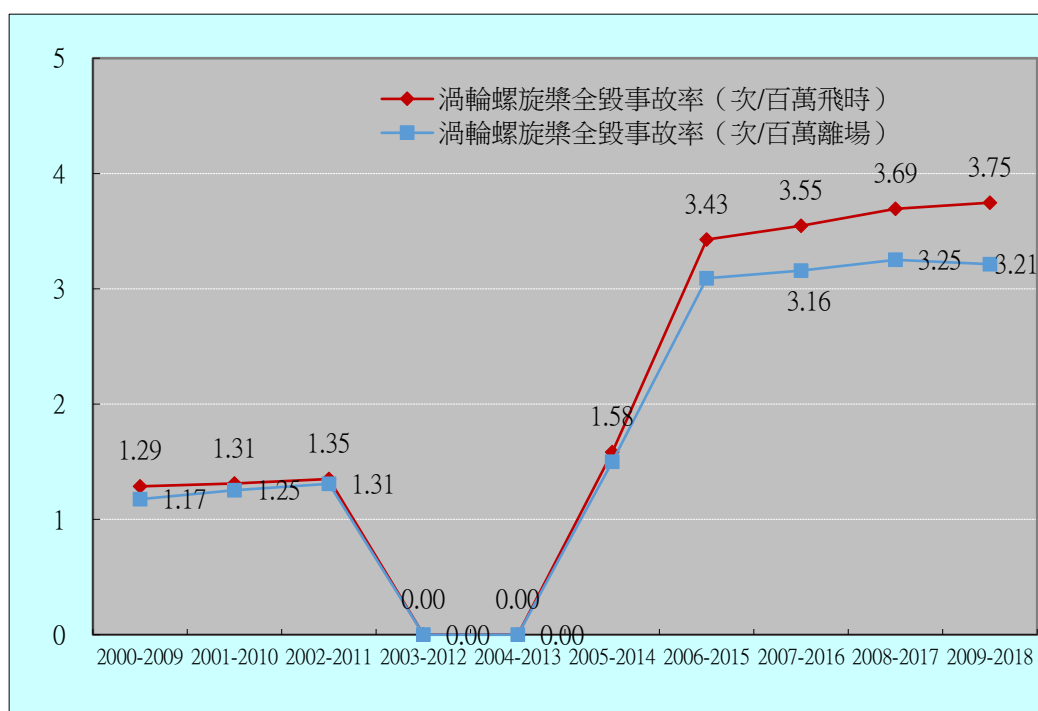


圖 3-2 我國籍渦輪螺旋槳定翼機全毀飛航事故率 10 年移動平均趨勢圖

自 2009 年至 2018 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，大型的渦輪噴射飛機逐年下降，至 2017 年起為 0；較小的渦輪螺旋槳飛機之十年全毀飛航事故率則因 2014 年及 2015 年各有一件全毀飛航事故導致事故率上升。



參考國際民航組織（ICAO）對飛航階段之分類，2009 年至 2018 年我國籍民用航空運輸業之飛航事故計有 47 件，以發生於落地階段共 20 件所佔比例最高，巡航階段 12 件次之，如圖 3-3 所示。

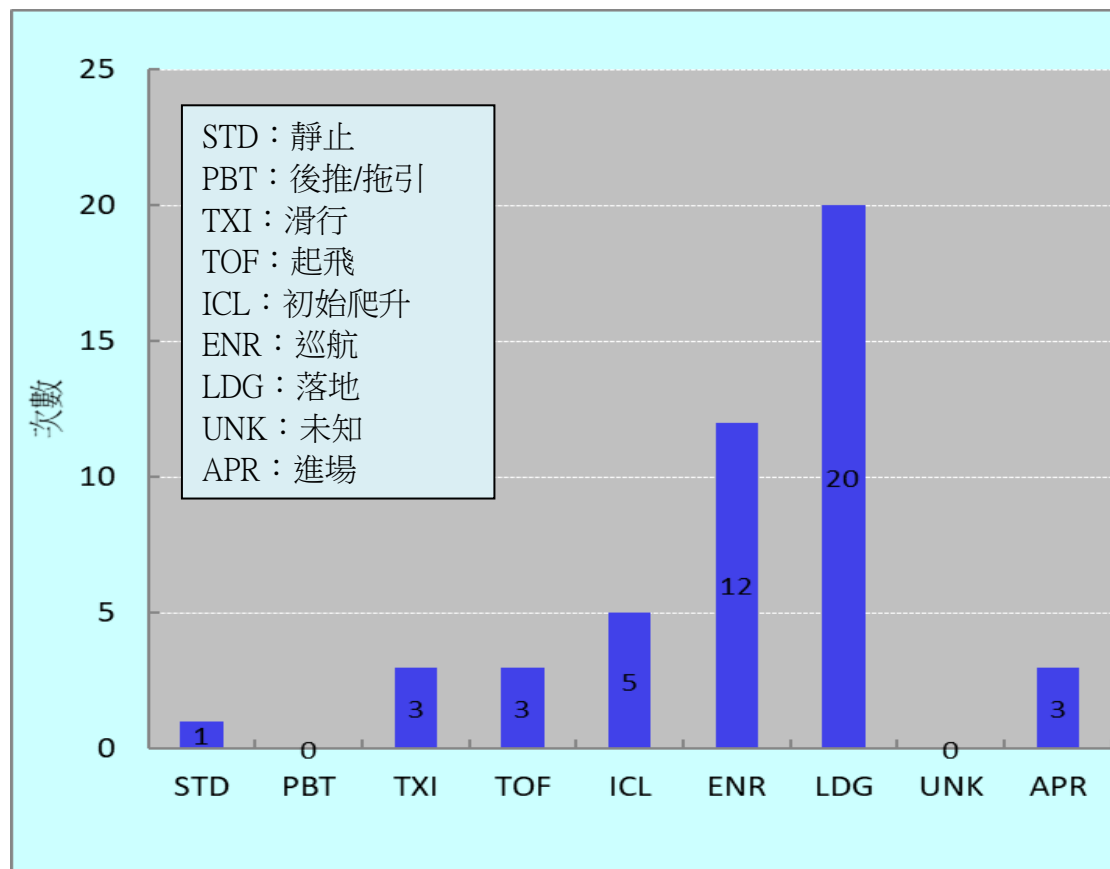


圖 3-3 2009-2018 年我國籍民用航空運輸業定翼機飛航事故發生階段次數統計

參照國際民航組織（ICAO）對飛航事故之分類（Occurrence Category），2009 年至 2018 年我國籍民用航空運輸業定翼機之 47 件飛航事故中，衝出/偏出跑道（Runway Excursion, RE）發生 15 件最多，非發動機之飛機系統失效或故障（System/Component Failure or Malfunction (Non-Powerplant), SCF-NP）發生 11 件次之，詳如圖 3-4。

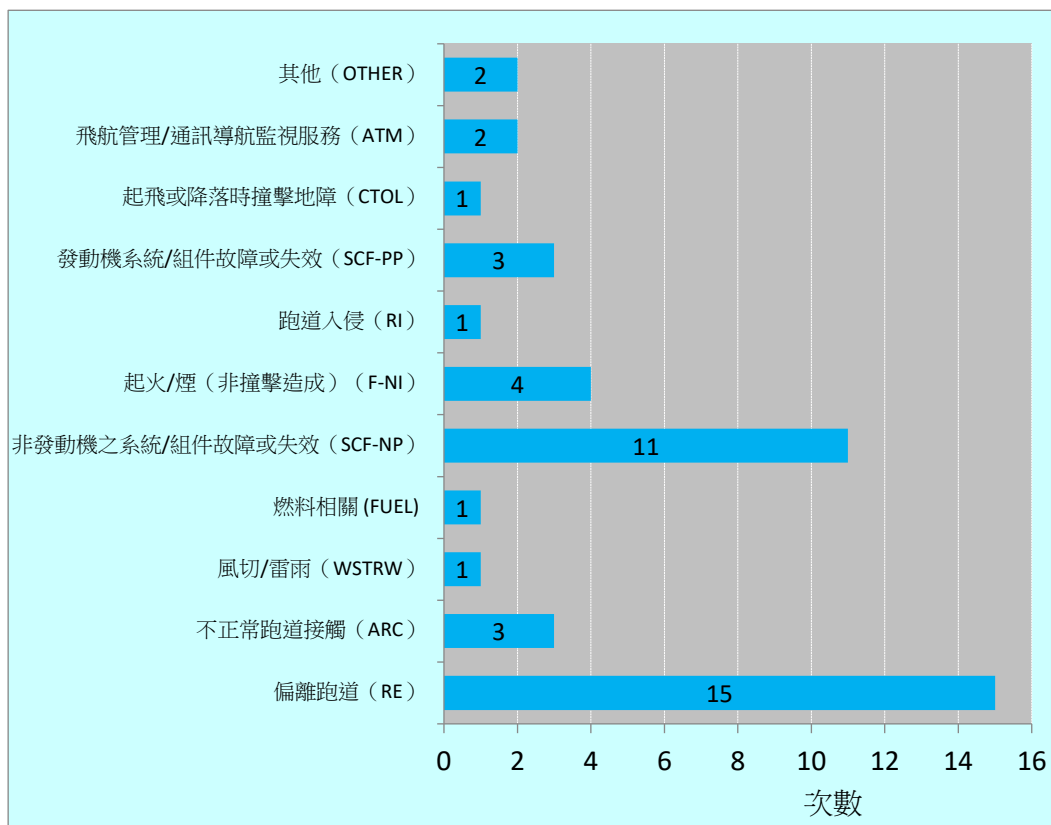


圖 3-4 2009 至 2018 年我國籍民用航空運輸業定翼機飛航事故分類

參照美國國家運輸安全委員會 (NTSB) 對飛航事故發生原因 (causes/factors) 之分類，概分為與人為因素、環境因素及航空器因素相關等三大類，2009 年至 2018 年我國籍民用航空運輸業定翼機之飛航事故中，事故原因與人為因素有關之比例最高，占比為 65.9% (其中 63.4% 與駕駛員有關，2.4% 與其他人員，如：維修人員或管制員有關)，與航空器 (系統及裝備、發動機、飛機結構) 有關之比例為 43.9% 次之，與環境因素 (天氣、機場/航管/導航設施) 有關之比例則為 26.8%，詳如圖 3-5。

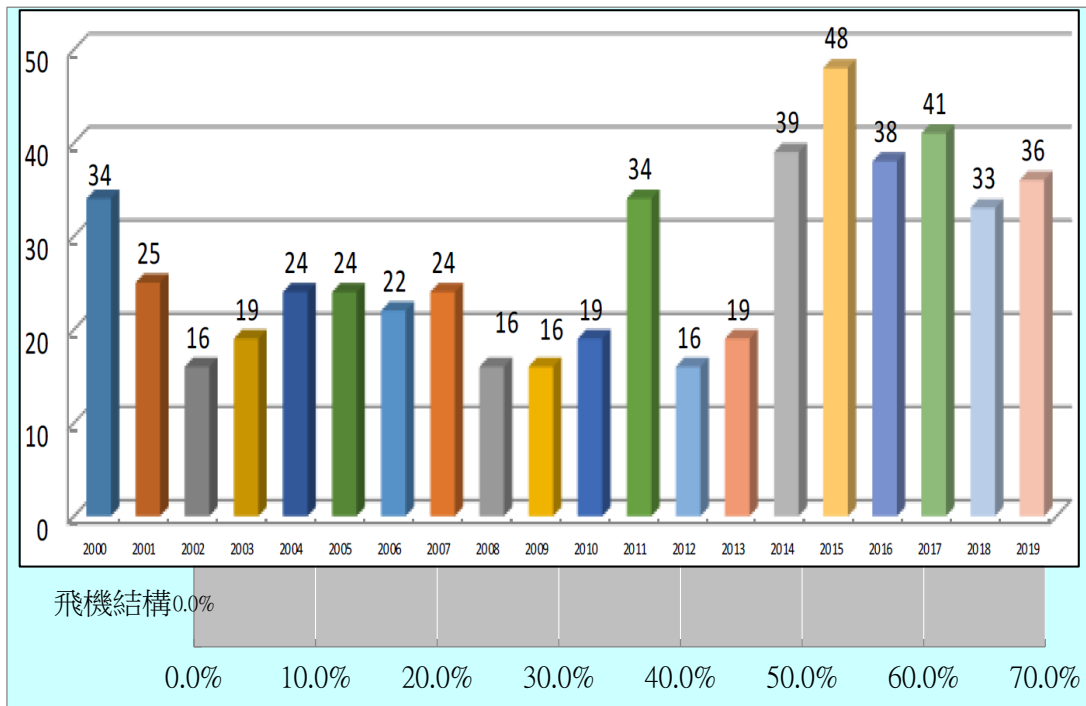


圖 3-5 2009 至 2018 年我國籍民用航空運輸業定翼機飛航事故發生原因分類統計

2009 年至 2018 年我國籍普通航空業之平均飛航事故率為 38.46 次/10 萬小時，致命事故率為 13.74 次/10 萬小時，全毀事故率則為 16.48 次/10 萬小時。

公務航空器飛航事故自 2009 年至 2018 年共發生 8 件，其中死亡事故為 5 件，機身毀損事故為 4 件（含 3 件死亡事故），人員受傷為 2 件。

超輕型載具飛航事故自 2009 年至 2018 年共發生 13 件，均導致載具全毀，其中致命事故為 5 件，共造成 7 人死亡。

### 3.2 運安自願報告系統

依據運輸事故調查法第 5 條第 5 項規定：「運安會應建置運輸安全自願報告系統，其建置不以處分或追究責任為目的，且對報告者身分及資料來源應予保密。」為有效識別不利運輸安全之潛伏性危險因子，以及彌補強制報告系統與業者內部自願報告系統之不足，本會參考世界先進國家之作法，建置「運輸安全自願報告系統」。「運輸安全自願報告系統」係以「自願、保密、非懲罰性」之運作方式，提供運輸從業人員一個分享自身或同仁工作上與運輸安全有關之案例經驗、或提出作業過程所發現之不安全狀況，經由本系統之研究與處理後，提供相關單位作為提升運輸安全之參考，以避免「潛伏性」的危險因子繼續演變成重大事故。

### 3.3 2019 飛安資訊交流研討會

飛安會從民國 100 年開始舉辦飛安資訊交流研討會，希望透過資訊交流及相關技術發展之經驗分享，促進民航業者、監理機關及調查機關間之良性互動。為擴大飛安資訊分享範圍，108 年度本會與財團法人中華航空事業發展基金會、財團法人中華民國台灣飛行安全基金會於 10 月 22 日假台北矽谷國際會議中心，共同舉辦 2019 飛安資訊交流研討會。有鑑於飛航事故中，衝/偏出跑道一直佔著很高的比例，本年度研討會主題因此訂為「跑道安全」，民航界參加人數約 100 人。此次研討會，本會特別邀請到荷蘭國家航太中心資深經理 Mr. Gerard van Es 就如何預防衝偏出跑道事故進行專題演講，另外也邀請到國內民航主管機關及航空公司代表，從不同角度探討跑道安全，帶給大家更多的收益。



### 3.4 2019 鐵道疲勞管理研討會

為提升國內鐵道疲勞風險管理的技術發展，本會與臺灣鐵路管理局共同於 11 月 15 日上午舉辦 2019 鐵道疲勞管理研討會（2019 Railway Fatigue Management Seminar），邀請英國 Douglas Mellor 先生與睡眠與疲勞專家 Barbara Stone 博士針對「鐵道疲勞管理簡介」及「鐵道疲勞因應策略」等兩項主題進行專題演講，並於會中提供即時中英翻譯。與會人員來自國內各類鐵道業，包括臺鐵、高鐵、捷運，以及交通部、鐵道局與運研所等單位，以及本會人員共計約 95 人。Douglas 先生與 Barbara 博士在其專題演講中不僅介紹疲勞的概念、成因及影響，並說明疲勞與鐵道事故的關聯，以及如何透過科學化的方式達到有效的疲勞管理。



### 3.5 2019 飛航資料監控相關議題交流研討會

為瞭解目前民航運輸業、普通航空業與公務航空器操作人飛航資料運用現況，並達到經驗交流、資訊分享與凝聚共識的目的，本會運輸工程組舉辦是次研討會，由各業者與內政部空勤總隊輪流提報目前飛航操作品質保(FOQA)作業或飛航資料運用現況，另本會亦連同淡江航太系團隊提報普通航空器飛行儀表影像辨識研究成果。研討會中氣氛熱絡，討論熱烈，業者均對本會提供此意見交流與專業經驗分享的平台表示肯定。



## 肆、調查技術能量

### 4.1 飛航紀錄器解讀

本會運輸工程組除致力維持國籍航空器座艙語音紀錄器（cockpit voice recorder, CVR）及飛航資料紀錄器（flight data recorder, FDR）解讀能量外，亦具備快速擷取紀錄器（quick access recorder, QAR）解讀能力，另外更建置手持式全球衛星定位系統（global positioning system, GPS）接收機之解讀能量，並逐年更新相關軟硬體設備。近 3 年本會因調查而解讀之飛航紀錄器數量統計如表 4.1-1 所示。

表 4.1-1 飛航紀錄器解讀數量統計

年度	CVR	FDR/QAR	動畫製作	GPS/雷達/影像解讀	總數
106	1	16	7	1/4/22	51
107	10	24	8	2/9/3	56
108	7	23	7	1/3/3	44

### 4.2 飛航紀錄器普查

本會每年均執行我國籍航空器飛航紀錄器普查作業，據以做為運輸工程組發展飛航紀錄器解讀能量之參考。本年度於 8 月執行普查作業，並於同月底完成相關統計，普查相關資訊與結果如下：

#### 普查項目

瞭解並統計我國籍航空器使用人及其所屬航空器之：

- 飛航紀錄器（CVR & FDR）廠牌、型別及飛航參數資料庫格式；
- 飛航資料擷取單元（FDAU）廠牌與型別；
- 快速擷取紀錄器（QAR）情形；
- 未安裝飛航紀錄器者，安裝可記錄航跡之全球衛星定位系統（GPS）及簡式飛航紀錄器（Lightweight flight recorders）情形；
- 飛航作業品保系統（FOQA）情形。

## 普查對象

民航業者包括：中華航空、長榮航空、立榮航空、遠東航空、華信航空、台灣虎航、星宇航空、漢翔航空、德安航空、凌天航空、大鵬航空、群鷹翔航空、華捷航空、飛特立航空、前進航空、安捷飛航訓練中心、騰達航空、天際航空、鹿溪管理顧問等 19 家；公務機關包括：內政部空中勤務總隊、交通部民用航空局及臺東縣政府；教學機構則為亞太創意技術學院。

## 普查母群體

本次普查母群體，共計 284 架航空器，包括 260 架定翼機及 24 架旋翼機，其中民用航空器 266 架（259 架定翼機、7 架旋翼機）；公務航空器 18 架（1 架定翼機、17 架旋翼機）。另我國籍熱氣球共計 18 具。

## 普查結果

### 民用航空器定翼機

- 我國籍民用航空器已無安裝磁帶式飛航紀錄器。
- 2019 年民用航空器定翼機安裝 CVR 與 FDR 之比例分別為 95.8%與 95.8%，均較去年度提升；其中固態式 CVR 30 分鐘/120 分鐘之比例為 2.7%與 93.1%；120 分鐘 CVR 之比率持續增加。
- 航空業者擁有之民用航空器定翼機 FDR 飛航參數資料庫比例為 44%(紙本)與 78.4%（電子檔）。
- 民用航空器定翼機 FDR 必要飛航參數已確認比例為 93.4%。
- 民用航空器定翼機安裝 QAR 之比例為 76.8%。
- 紀錄器普查結果如圖 4.2-1 及 4.2-2 所示。

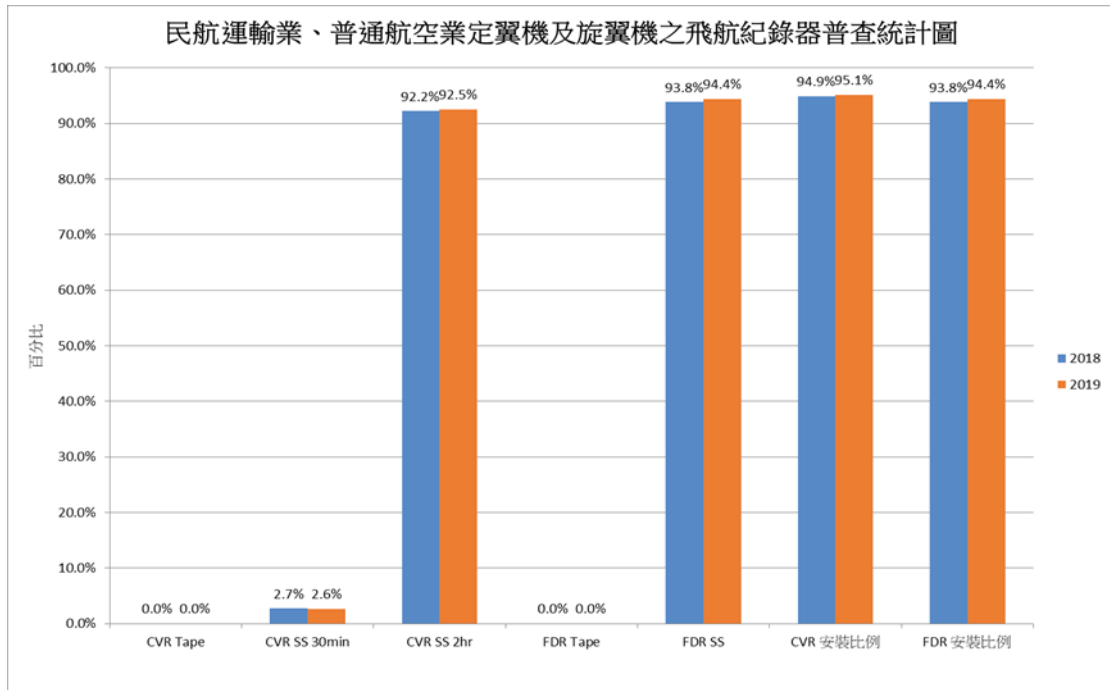


圖 4.2-1 國籍民用航空器定翼機及旋翼機安裝之飛航紀錄器普查統計圖

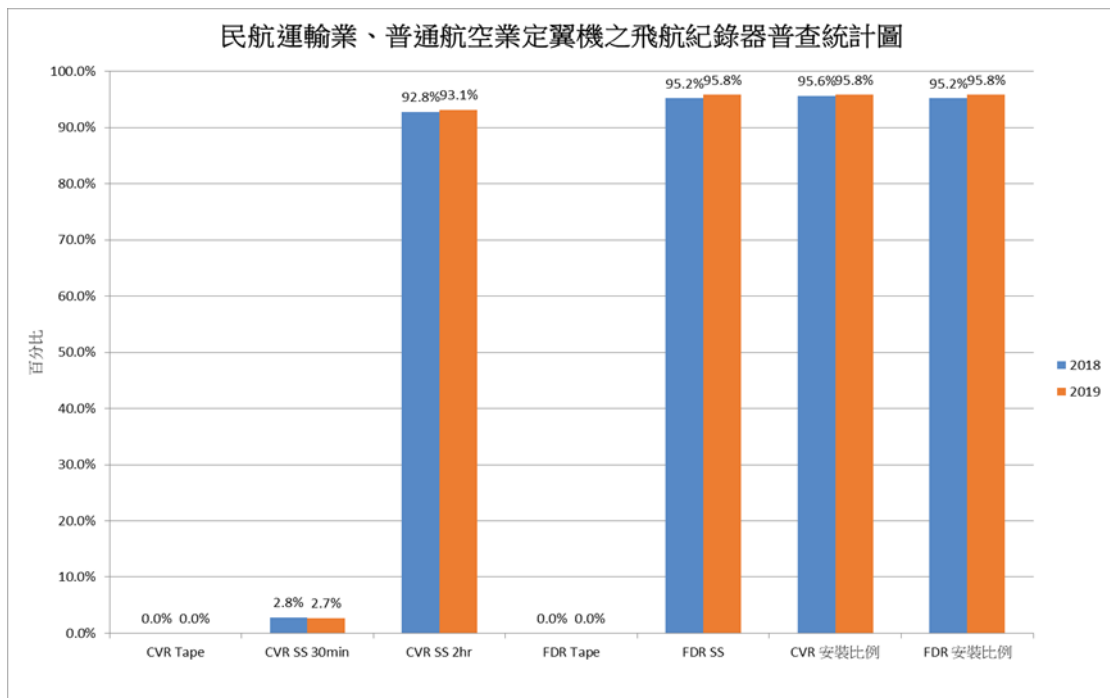


圖 4.2-2 國籍民用航空器定翼機安裝之飛航紀錄器普查統計圖

#### 民用航空器旋翼機

- 共 7 架旋翼機，其中 3 架同時安裝 CVR 及 FDR，2 架僅安裝 CVR，另 2 架 Bell 206B 安裝簡式飛航紀錄器。
- CVR 及 FDR 之安裝比例分別為 71.4% 及 42.9%。



- 7 架旋翼機均未安裝手持式 GPS。

#### 民用航空器熱氣球

- 18 具合法登記之熱氣球包括：臺東縣政府 7 具、天際航空股份有限公司 7 具、鹿溪管理顧問股份有限公司 3 具、亞太創意技術學院 1 具，全部皆安裝手持式 GPS。

#### 公務航空器

- 18 架公務航空器中：8 架 UH-60M 型直昇機安裝軍規飛航紀錄器，安裝比例為 44.4 %；另 9 架 AS365 型直昇機與 1 架 BEECH-200 型定翼機當中，有 5 架安裝手持式 GPS，安裝比例為 50%。

#### 民用航空業者飛航作業品保系統（FOQA）

- 我國籍航空業者中，有 7 家業者使用最大起飛重量超過 27,000 公斤之航空器，其機隊規模共計 222 架，依法應建立飛航資料分析計畫並予以維持。此 7 家航空業者均已建立該計畫，並已實施飛航作業品保系統以監控日常性之航班運行。
- 其中 214 架安裝 QAR 之航空器（安裝比例為 96.4%）係以 QAR 資料執行，另 8 架未安裝 QAR 之航空器係直接使用 FDR 資料執行。

#### 結論

- 截至本年度 12 月底止，國籍民用航空器、公務航空器及熱氣球所安裝之 CVR、FDR、手持式 GPS 及簡式飛航紀錄器，解讀能量均達 100%。
- 近年來國籍航空器安裝 120 分鐘 CVR 之比率，於本會建議及民航局推動下逐年增加，107 年民用定翼機安裝 120 分鐘 CVR 比率為 92.8 %、108 年已提高為 93.1%。
- 旋翼機礙於線路老舊及相關法規未強制要求之緣故，以往安裝飛航紀錄器之比例偏低；惟國籍航空業者及空勤總隊相繼引進新機之情況下：
  - CVR 安裝比例為 54.2%
  - FDR 安裝比例為 45.8%
- 針對未安裝飛航紀錄器之旋翼機，本會將持續建議航空業者與相關機關積極研擬安裝簡式飛航紀錄器，並應用飛航資料以提升飛航安全。

### 4.3 提升我國飛航安全及事故調查能量計畫

本會自飛安會時期，基於我國飛航事故案例之特性，衡酌國內外飛安重點研究趨勢，以「獨立、公正、專業執行飛航事故調查、與國際接軌、對飛航安全做出具體貢獻」作為施政願景，以達成「強化調查品質及改善建議管理」、「提升事故調查技術能量」、「執行飛安研究及交流安全資訊」等三個重點目標，自民國 106 年起依據「飛航安全調查委員會科技施政藍圖」，研提執行為期三年之「提昇我國飛航安全及事故調查能量」科技計畫，針對重大影響飛安因子進行專案研究，據以增進飛航事故調查能量，並研擬具體預防性建議及因應對策，有效提升飛行安全。本年度廣續前兩年研究成果，具體四項研究項目包括：衝/偏出跑道影響因素之調查與分析、強化飛航資料監控技術研究、工程失效模式之研判與分析、民航人員疲勞風險評估分析，各研究項目之執行成果摘要如下：

#### 4.3.1 事故肇因分析系統

飛安會於民國 105 年科發計畫辦理「飛航事故調查綜合管理系統開發案」，並於民國 106 年起分 3 年執行「提昇我國飛航安全及事故調查能量計畫」，規劃進行前揭系統後續之運用與擴充，前 2 年（106 及 107）已達成該系統在調查案例結構化分析之運用、飛航事故統計、安全因素統計及飛安改善建議統計等功能，可輸出各類圖表，進行航空器運作情況、事故率及事故類別等多種資料庫欄位之統計及分析研究。108 年運安會則專注於事故類別之安全因素統計及建立危害風險分析工具，有關安全因素統計 - 結果範例（2014-2019 偏出跑道事故）如圖 4.3.1-1，BowTieXP 風險評估系統示意圖如圖 4.3.1-2，BowTieXP-Incident 調查練習如圖 4.3.1-3。

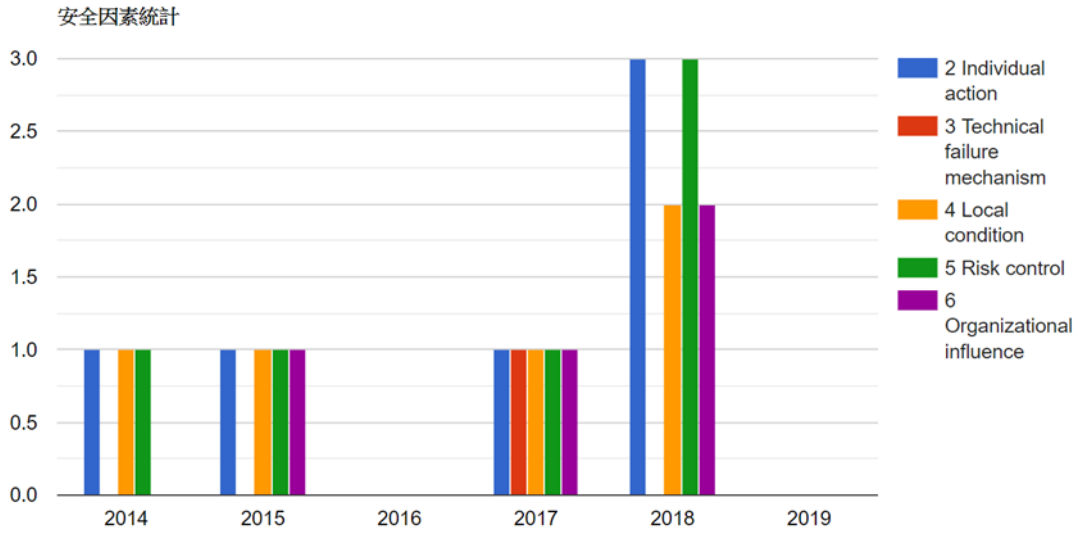


圖 4.3.1-1 安全因素統計-偏出跑道 2014-2019

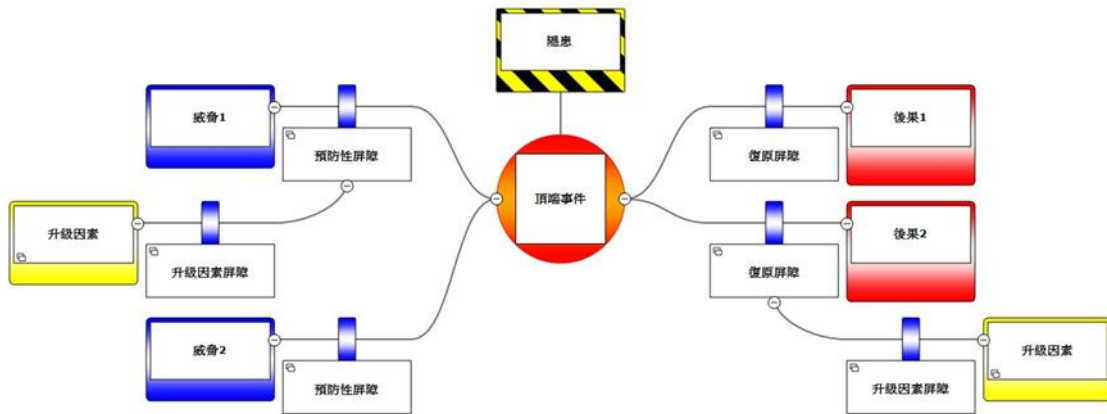


圖 4.3.1-2 BowTieXP 風險評估系統

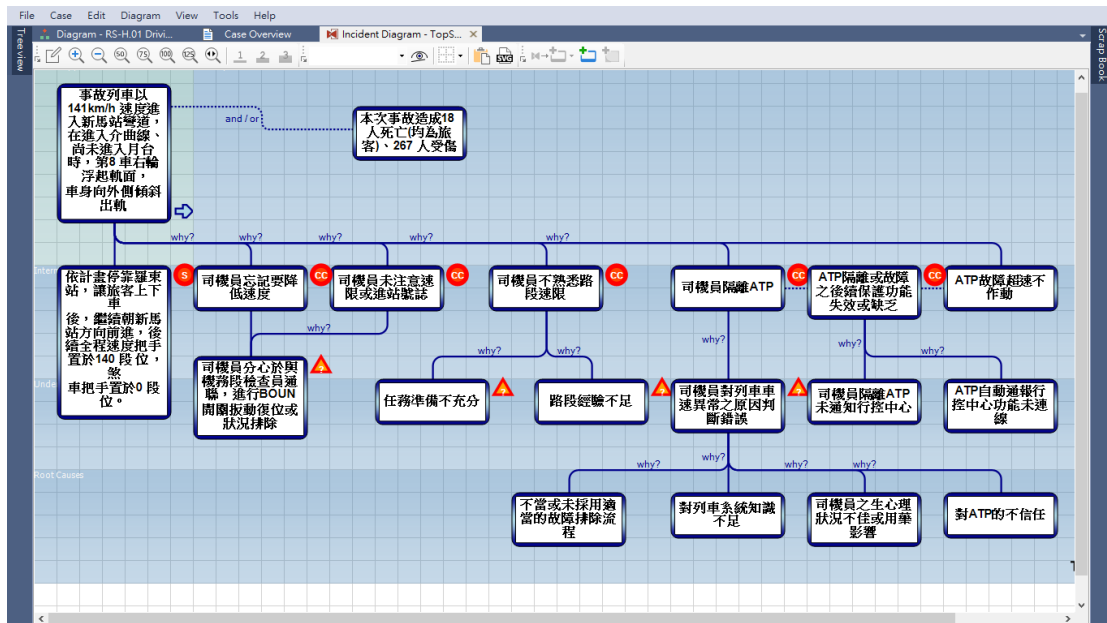


圖 4.3.1-3 BowTieXP-Incident 習作

### 4.3.2 跑道積水深度實驗及預估模型建立

除非應用高度調查學理及技巧，水飄現象在航空及公路事故中是很難發現的肇因，造成水飄現象產生的特徵條件有高鋪面積水深度，高輪速，輪胎及鋪面間排水差等，加拿大運輸部指出積水深度高於一定深度之條件，有很高的機率會形成水飄，因此依據即時降雨量，若能預測鋪面積水深度，輔以航機落地前預警及高速道路暫時封閉措施，應該對於降低水飄相關運輸事故發生有極高貢獻。本研究接續國內外先期研究，與民用航空局共同合作，以降雨量、鋪面粗質紋理深度、鋪面橫坡度及距中心線距離之 4 大參數為實驗控制變數，並使用量測積水深度之水位計及高精度、高頻率雷射儀器進行鋪面積水深度之實驗，本研究使用模糊邏輯理論完成鋪面積水深度的即時預測模型，培養 1 名博士生、3 名碩士生、2 名學士生，本年度於國內發表 2 篇論文，國際期刊 1 篇論文。

### 4.3.3 強化民航人員疲勞風險評估分析能量

ICAO 疲勞管理之監理手冊指出：疲勞是一個會降低人類多項行為表現能力之危害因子，並進一步導致航空器飛航事故。面對全球航空運量持續增加，民航人員需求有增無減，衍生的人員疲勞問題除了需要相關單位的重視外，亦需要應用更系統化與科學化的疲勞調查與風險評估方法。基於以上緣由，自 106 年起，飛安會執行三年有關民航人員疲勞風險評估分析之研究，其中 108 年改制後，之重點成果如下：

#### (1) 建立中英文版疲勞調查與風險評估指南

本會於 108 年依據先前已建立之疲勞調查與風險評估指南，進一步發展英文版調查指南與調查問卷，以協助調查員蒐集有關外籍飛航駕駛員之睡眠與疲勞資料。英文版調查指南內容包括：疲勞對人為績效之影響、調查程序、疲勞資料蒐集工具、以及疲勞分析等，指南目錄如圖 4.3.3-1。

1. The Purpose of the Guide.....	3
2. A Short Introduction to Fatigue and its Impact on Human Performance.....	3
3. Steps for Investigating Fatigue during an Occurrence Investigation.....	4
3.1. Establish Recent Sleep-Wake History.....	5
3.2. Gather Subjective Fatigue Data Around the Occurrence.....	6
3.3. Obtain Optimal Sleep Wake Pattern.....	6
3.4. Collect Medical, Psychological and Substance Use History.....	7
3.5. Collect Scheduling Records & Fatigue-related Regulations.....	7
3.6. Test of Existence for Fatigue.....	7
3.7. Use Computer Programs Based on Biomathematical Model to Estimate Fatigue Risk Level at the Time of Occurrence.....	13
3.8. Assess the Effect of Workload on Fatigue at the Time of Occurrence.....	13
3.9. Test of Influence for Fatigue.....	14
3.10. Examine the Effectiveness of Fatigue Risk Management in the Organization.....	15
3.11. Examine the Appropriateness of Government's Fatigue Regulations, Manuals, and Management Procedures.....	15
3.12. Analyze All the Fatigue Related Data & Make Conclusions.....	16
4. Appendix.....	17

圖 4.3.3-1 英文版疲勞調查與風險評估指南目錄

## (2) 擴大疲勞風險評估分析系統之應用

本會為能於事故調查時識別出組員班表之高疲勞風險航段，建置有組員班表疲勞風險評估分析系統（System for Aircrew Fatigue Evaluation, 簡稱 SAFE），輸出畫面示意如圖 4.3.3-2。依據所輸入飛航組員班表資料，SAFE 可計算出事故任務過程中，每 15 分鐘 1 筆之疲勞程度。系統建置以來已陸續應用於多件事務調查。108 年本會進一步與交通部民用航空局建立合作機制，民航局於執行航空公司航務監理作業時，針對具疲勞潛在風險之班表，可提供給本會協助分析，108 年本會已完成兩份民航局委託分析報告。

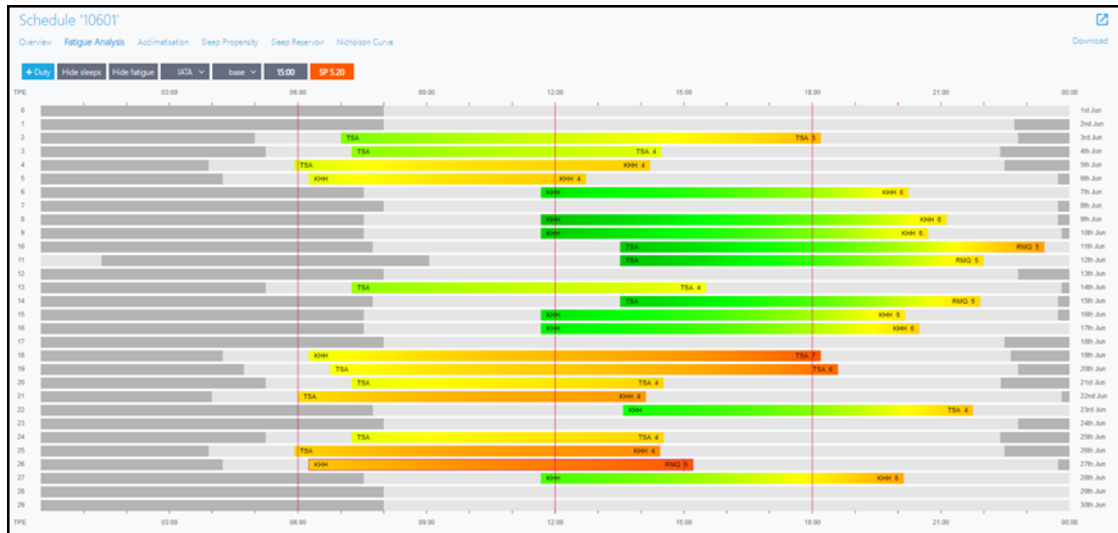


圖 4.3.3-2 飛航組員班表疲勞風險評估分析系統輸出示意圖

#### 4.3.4 強化飛航資料監控技術研究

本項研究期程共兩年（民國 107 及 108 年），包含兩個主題：第一是針對大型民航機「飛航資料監控之參數資料庫及應用方法」，係依據本會歷年研究成果，並導入歐美先進國家的作法，以四大大事故類型為研究對象：衝/偏出跑道、可控飛行撞地、空中失控及空中接近等四類事故類別，研擬其飛航資料監控之參數資料庫，並建立事故先期出現之危害因子與監控飛航參數的關聯性。研究方法是透過加入以歐盟歐洲航空安全署（EASA）為首、召集民航業者及學界的 EOFDM（European Operator Flight Data Monitoring）工作小組，參與四大飛航事故之危害因子進行飛航資料監控方式編撰，並透過電話會議與出席技術會議與歐盟地區專家進行面對面討論，一系列的研究迄今已有初步成果。

另外一個面向是針對普通航空業，由於普通航空業歷來事故率遠高於民航運輸業，本會曾於歷次調查案中提出改善建議，建議普通航空業者及空勤總隊安裝簡式紀錄器，可以較少的成本達到基本的飛航資料監控功能。為了更克服簡式紀錄器紀錄參數較少的劣勢，並充分利用紀錄影像資訊擷取可用參數，本會亦於民國 105 年開始「簡式飛航紀錄器於普通航空業飛航監控之可行性研究」計畫，發展小型航機飛航儀表之影像識別工具，與學界合作以縮短研究期程。本年度開發完成普通航空器飛航儀表影像辨識工具（圖 4.3.4-1），透過將影像自動批次處理來識別傳統飛行儀表的指針變化值，藉此提升影像處理的效率，未來

能更有效率的進行普通航空器之事故調查。

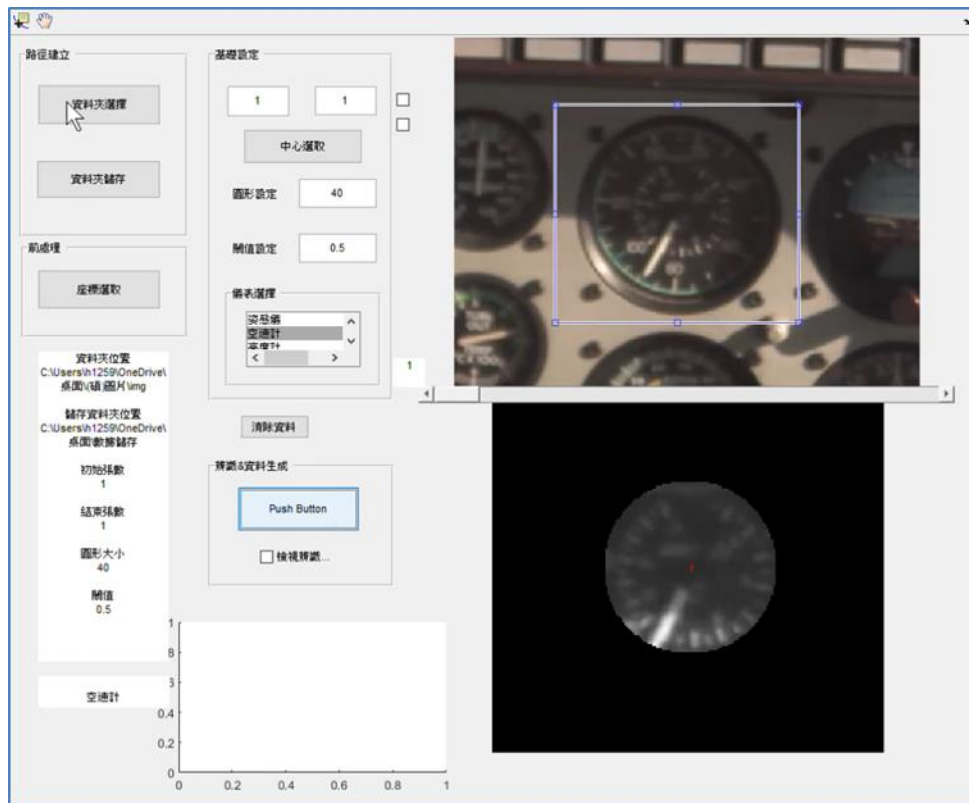


圖 4.3.4-1 簡式飛航紀錄器儀表影像辨識程式

#### 4.3.5 工程失效模式之研判與分析

國籍航空陸續添購新型民航機，如空中巴士 A350-900 型機及波音 787 型機，而新型民航機大量採用複合材料於飛機結構設計上，尤其是碳纖維複合材料（Carbon fiber reinforced polymer, CFRP），其材料組成及機械性質與使用多年的鋁合金飛機材料差異甚大，具有結構强度高、壽命長、不易發生腐蝕及疲勞等優點，但是複合材料之結構強度卻會逐年慢慢下降，若發生碰撞時，需要使用儀器才能檢測出損傷，且修復方式不易。

本年度持續蒐集複合材料機械性質及破壞力學之文獻、波音 787 複合材料之使用情形及機體製造程序、多組複合材料之衝擊破壞試驗等，以強化本會複合材料檢測方法與程序。本研究亦導入電腦斷層掃描（Computer tomography, CT）檢測複合材料試片，觀察複合材料試片內部破壞情形，圖 4.3.5-1 為檢測結果。本會已蒐集國內電腦斷層掃描設備的相關規格資料，建立電腦斷層掃描檢測方法與程序，以及未來的技術支援管道。本年度持續提升本會非破壞性檢測技術，包括建置手

持式 F6 Smart 三維掃描儀、Keyence VHX-7000 數位顯微鏡、手持式 X 射線螢光分析儀等重要設備。

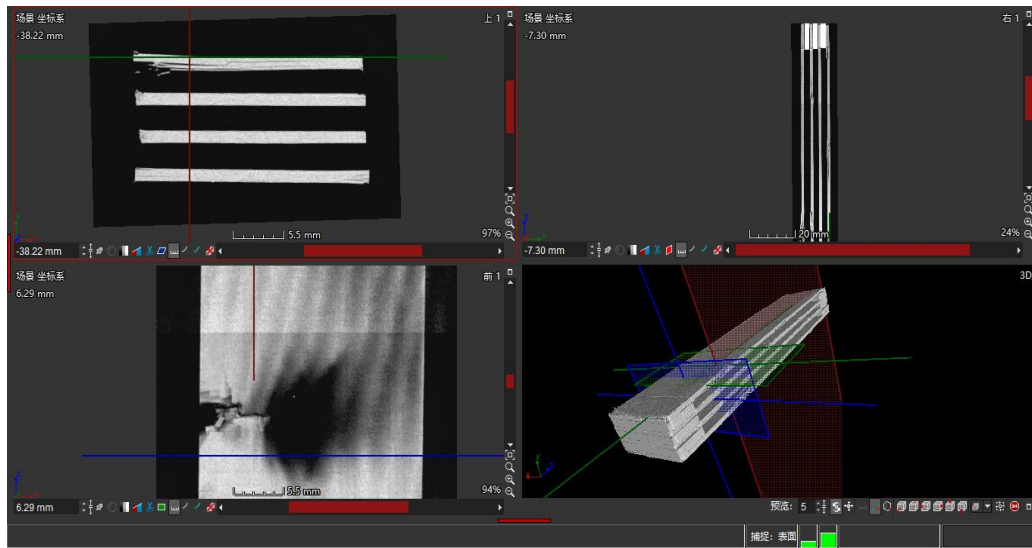


圖 4.3.5-1 電腦斷層掃描 3D 檢測

#### 4.3.6 飛航紀錄器水下定位研究

ICAO 第六號附約規定 2018 年 1 月 1 日起，所有最大起飛重量超過 27,000 公斤之越洋航空器須安裝 8.8KHz 之低頻水下發報器（low frequency beacon），為了解新型式水下發報器之特性，本會與臺大水下聲學實驗室合作，延續去年先進聲納偵測距離預測系統（Advanced Sonar Range Prediction System, ASORPS）系統之研究，於基隆外海進行 8.8KHz 音頻訊號之海域測試，藉由實測了解音傳變動情形，並與 ASORPS 音傳損耗模擬數據比對，以驗證系統計算音傳損耗的準確性，並可作為搜尋海上空難低頻水下發報器之參考。圖 4.3.6-1 為聲源強度為 165 dB 之 8.8 kHz 音傳實驗偵測距離模擬結果。

本會擬於明年度規劃進行海上測試演練，使用既有水下聽音器裝備接收新購置之 8.8KHz 低頻水下發報器音頻訊號，驗證 ASORPS 音傳損耗模擬結果，並探究 8.8KHz 音頻訊號特性。



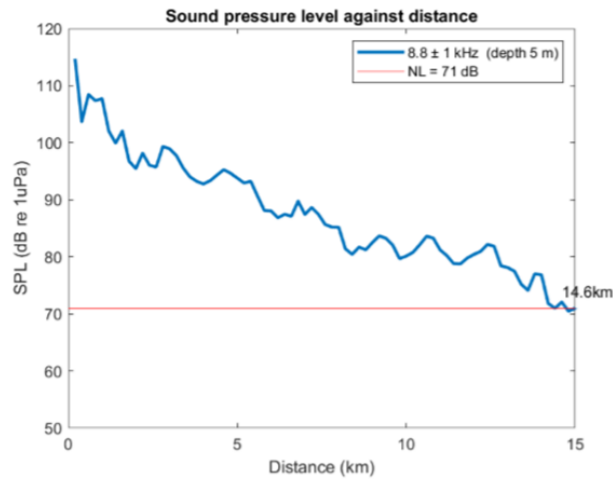


圖 4.3.6-1 8.8 kHz 音傳實驗偵測距離

### 4.3.7 低空危害天氣研究

本會於 2009 年執行之科技計畫，應用 WRF 中尺度天氣數值模式結合 WISCDYMM 雲模式，研析航空器遭遇高空亂流之之大氣環境，推算事故班機之性能及相關危害天氣指標。運用 WRF/WISCDYMM 數值模式，對於中、高空的區域，模擬的結果接近實際之天氣情況。

2010 年至 2017 年發生 19 件最後進場/落地階段及直昇機之飛航事故，其中有 10 件與天氣有關，本項計畫旨在提升飛安會之低空危害天氣調查能量、了解航空器於低空操作時，相關氣象要素對於航空器操作的影響。

本研究以複雜地形，利用光達、雲幕儀與微型探空儀等氣象設備進行低空氣象環境密集觀測，結合 WRF 發展低高度數值模式，進行應用研究提升此類調查技術。



圖 4.3.7-1 光達觀測

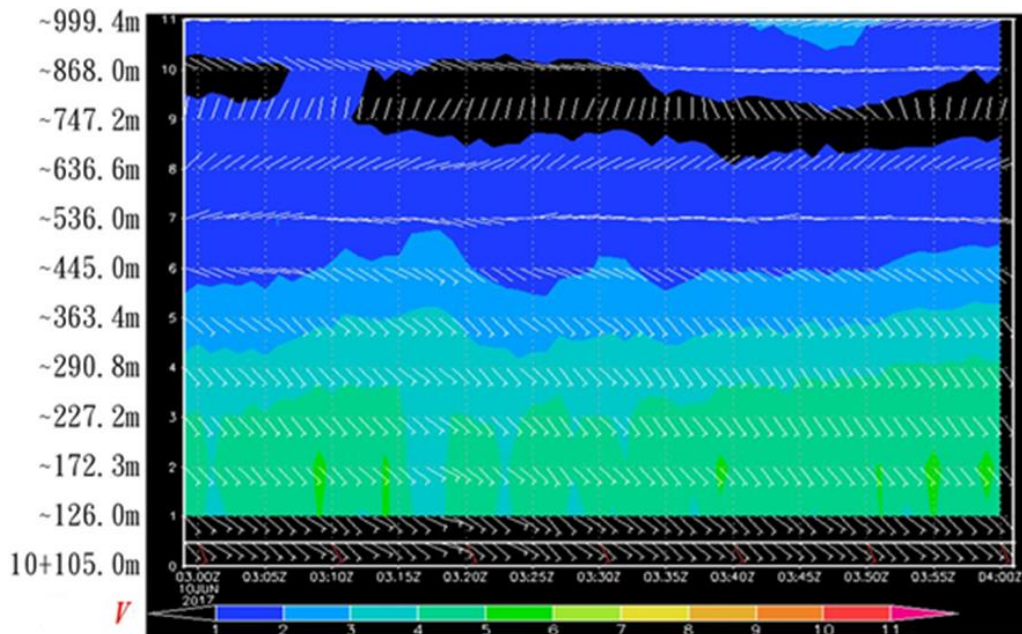


圖 4.3.7-2 WRF 模擬之低層風場時間序列圖

#### 4.4 多模組事故調查工程能量

本會自去年底奉行政院指示自飛安會轉制後，運輸工程組即積極盤點相關必要工程能量，並衡酌建置時程，於本年度六月起由行政院第二預備金支應，陸續購置工程軟硬體設備。考量重大運輸事故型態、規模不一，調查人員需要把握時機在現場迅速蒐集易流失證據，因此本年度優先建置現場測繪量測相關軟硬體設備，包括立體測繪系統、手持式 X 射線螢光分析儀等，另針對本會新增之水路、鐵道、公路等調查業務，建置相關紀錄資料解讀或分析系統，並陸續派員接受教育訓練，以期在最短時間內完備相關工程能量，並規劃明年起執行科技計畫賡續相關能量之成長。

##### 4.4.1 事故現場立體測繪系統

為因應多模組運具事故現場立體測量作業需要、提升大範圍現場測量作業效率、以及減輕人員作業負擔並增進測繪精度，本年度新添購事故現場立體測繪裝備，包含手持高精度衛星測量儀、低照度動態穩定攝影機、防水相機、夜視 DV 及隨身攜帶式微型測繪無人機，同時為符合民航局將於 109 年施行之「遙控無人機管理規則」，一併採購訓練及考照用固定翼式及多旋翼式無人機；先遣小組到達現場後可在第一時間完成事故現場之空照影像、現場分佈及地理資訊控制點位等資

料，可透過後製軟體將影像資料轉換成點雲資料、正射影像、3D 立體模型，並整合至地理資訊系統中，提供調查員分析使用。



圖 4.4.1-1 本會於事故現場採集之立體測繪影像資料一例

#### 4.4.2 船舶紀錄器解讀系統

本年度採購英國 Avenca 公司開發的一套海事事務資料分析系統(Marine Accident Data Analysis Suite, MADAS)，本系統包括航行數據紀錄器(VDR)及雷達等數據資料的分析和解碼、自動辨識系統(AIS)數據資料的解碼，並可察看航海圖上多元獨立數據資料檔，及分析船橋駕駛台聲音訊號等功能模組。MADAS 系統具備套疊海圖與船舶航行資料整合功能，如 VDR、ECDIS、AIS、VTS 服務資訊、GPS 軌跡等，亦可同步播放多重聲源。MADAS 系統可有效彙整 VDR 內所記錄之各項資料，產出一個還原當時情境的模擬動畫(real-time animation)，本會建置船舶紀錄器 VDR 解讀能量後，可模擬還原水路事故現場，協助判斷事故發生原因。

#### 4.4.3 鐵道動力學模擬分析軟體

本會改制為運安會後，軌道運具的行車穩定度分析與多體動力學模擬為首要建立能量之一。根據國內外文獻，列車脫軌原因大概可分為下列 4 類：軌道不平整、列車撞擊異物、列車速度超過曲線傾覆臨界速度、車輪及轉向架故障導致脫軌等，Simpack 軟體為一多體動力學模擬分析系統，而當中的鐵道(Rail)模組可以模擬列車的行車穩定度與計算脫軌相關係數，是目前國際鐵道業界最具權威的模擬

軟體，目前日本與德國鐵道事故調查單位均使用此軟體分析相關鐵道事故，因此本會擬借鏡上述國家經驗，規劃未來鐵道事故分析之工程能量，因此本會決定導入 Simpack Rail 鐵道動力學模擬分析軟體作為未來軌道運具行車穩定度分析的工具。本年度除完成系統建置與國內基礎教育訓練外，未來也將挑選種子研究人力赴國外原廠接受進階教育訓練，希望能在明年度完備相關調查能量。

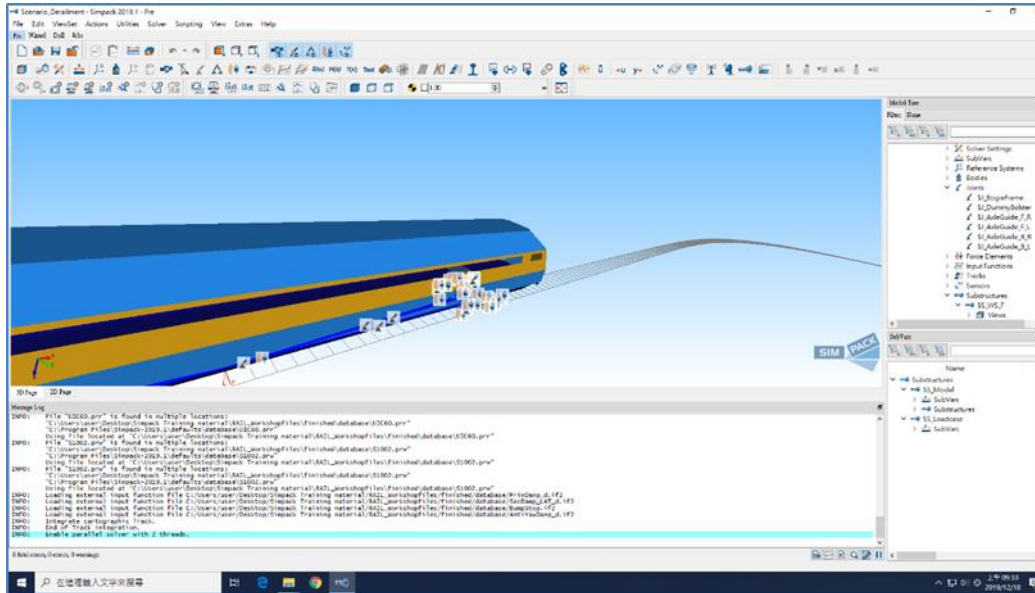


圖 4.4.3-1 Simpack 鐵道運具行車穩定度分析軟體

#### 4.4.4 公路事故模擬系統

本會改制後調查範圍納入公路事故，惟本會目前之現場測繪僅有 2 維平面分析事故發生原因，能量尚有不足之處；考量車輛碰撞模擬軟體係用於重建運具碰撞事故之時序，為了有效還原事故現場環境，以提供調查員客觀參考資訊，據以判斷事故肇因，因此本會建置兩套車輛碰撞模擬軟體 PC-Crash 及 Virtual Crash，提升事故調查效率與公路事故調查相關工程分析能量。PC-Crash 及 Visual Crash 模擬軟體可依照運具運行路徑及相關環境模擬該事故事件發生順序，相關示意圖如下：

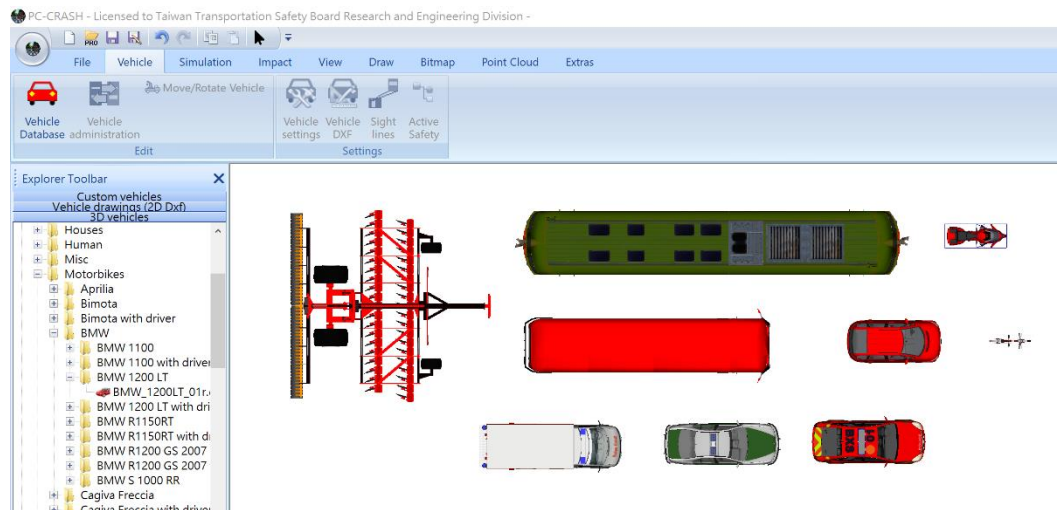


圖 4.4.4-1 PC Crash - 各種車款模型

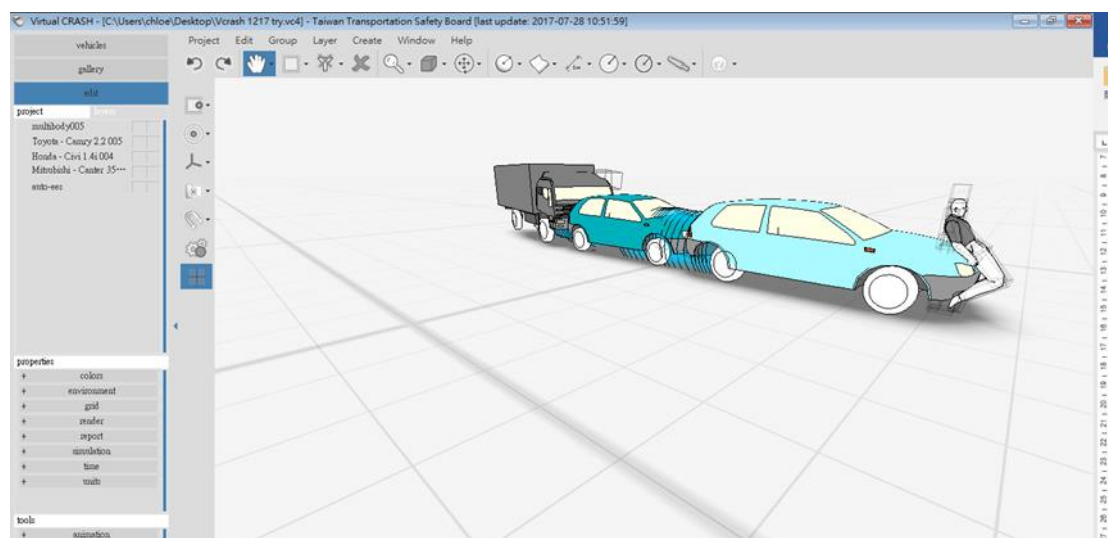


圖 4.4.4-2 Visual Crash - 碰撞模擬分析

#### 4.4.5 精密數位顯微鏡

運輸事故發生後，受損壞之零組件通常呈現變形、斷裂等特徵，經由巨觀觀察及照相、破壞面觀察等，以分析材料破壞模式，輔助研判飛航事故之可能肇因。本年度本會建置 Keyence VHX-7000 立體顯微系統，使用步進馬達驅動，改變顯微鏡聚焦位置，依照不同的焦距拍攝多組的顯微照片，搭配 3D 合成軟體，可將多張顯微照片之對焦清楚區域合成疊合一張清楚的照片。圖 4.4.5-1 為某事故軸承內環破壞區域之顯微照片（20 倍及 50 倍），圖 4.4.5-2 左圖為放大 200 倍顯微照片，發現部分區域因對焦因素而發生模糊現象，右圖為合成疊合之清楚顯微照片。



圖 4.4.5-1 軸承內環破壞區域之顯微照片（20 倍及 50 倍）

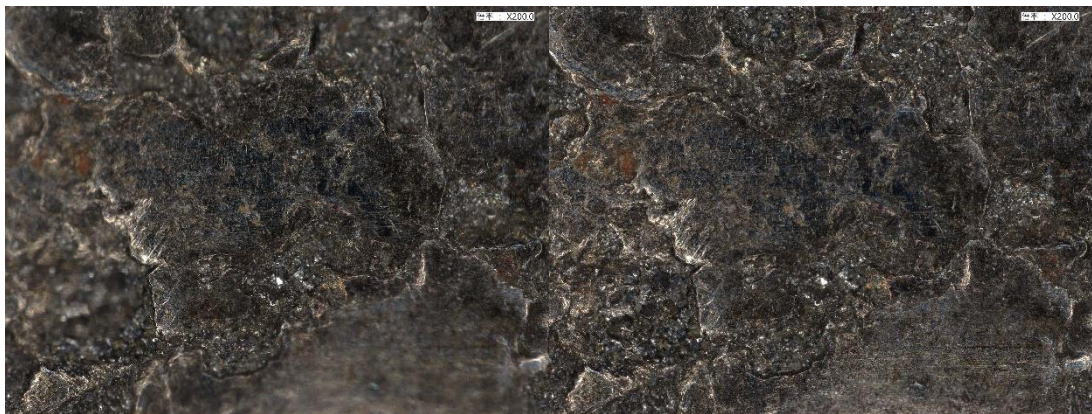


圖 4.4.5-2 軸承內環破壞區域放大 200 倍之顯微照片

#### 4.4.6 手持式 X 射線螢光分析儀

重大運輸事故發生後必須與業管監理單位、警消或醫護救援單位相互配合，不論時間或地形限制都是第一線人員所需面對的壓力。在調查過程中，事證亦隨著時間逐漸流失，因此調查人員於事故現場必須完成記錄現場重要證物，並辨別與分類事故的組件與殘骸，這些蒐證結果將影響到後續的調查方向，因此亟需在事故現場對殘骸做初步檢測。

圖 4.4.6-1 為本會建置之手持式 X 射線螢光分析儀，可在短時間內，將證物的樣本成分進行有效的分析，除可快速辨識脫落的組件，使證物得到分類的依據，另可依據混合型破壞的破斷面、異於常理的破壞形態進行成分分析，進而找出破壞的脈絡及失效順序，以遂後續調查根源的追溯。



圖 4.4.6-1 手持式 X 射線螢光分析儀

#### 4.4.7 手持式三維掃描儀

歷年來有數起發生於偏遠高山地區之事故，受限於航空器殘骸體積龐大且不易搬運，此外現場作業時間有限，調查人員僅能以照相及 GPS 蒐集殘骸資料，因此本會極需導入快速簡易之殘骸掃描方式，縮短現場作業時間，以利蒐集關鍵資訊。NA-706 黑鷹直昇機墜海事故發生後，本會曾使用 Mantis F6 手持式雷射三維掃描儀進行掃描作業，將掃描區域區分為左後主機身、前方機身、右機身、上方機身等，於 30 分鐘內完成掃描作業，掃描後取得多組點雲資料，之後依照幾何特徵拼接為單一點雲資料，NA-706 殘骸 3D 點雲如圖 4.4.7-1 所示。Mantis F6 手持式雷射三維掃描符合本會作業需求，其快速且簡易操作的掃描方式，大幅縮短現場殘骸掃描作業時間，因此本年度建置手持式三維掃描能量。

工欲善其事，必先利其器。本會建立現場測繪調查能量的基本理念係對每個不同特性的事故地點，使用合適的工具，經評估後未來將進一步導入光達三維掃描技術，以強化現場測繪調查能量。



圖 4.4.7-1 NA-706 殘骸 3D 點雲

## 4.5 鐵道駕駛班表疲勞風險分析能量

為了能於飛航事故調查時識別出飛航組員高疲勞風險的航段，本會於 107 年建置有飛航組員班表疲勞風險評估分析系統（System for Aircrew Fatigue Evaluation, 簡稱 SAFE）；配合今年調查業務擴充至海、陸、空之重大運輸事故，本會引進適用於分析鐵道、公路等輪班人員的疲勞風險分析軟體（Fatigue Risk Index, 簡稱 FRI）。輸出畫面示意圖如圖 4.4.7-1 與圖 4.4.7-2。依據所輸入輪班駕駛員的班表資料，FRI 可根據其班表型態、作業類型、對注意力之要求、休息型態等參數，計算出駕駛員在某一特定區段之班表的疲勞值（Fatigue Index）及風險值（Risk Index）。未來建置完成後可應用於我國鐵公路之運輸事故調查案。





圖 4.4.7-1 疲勞風險分析軟體圖 1



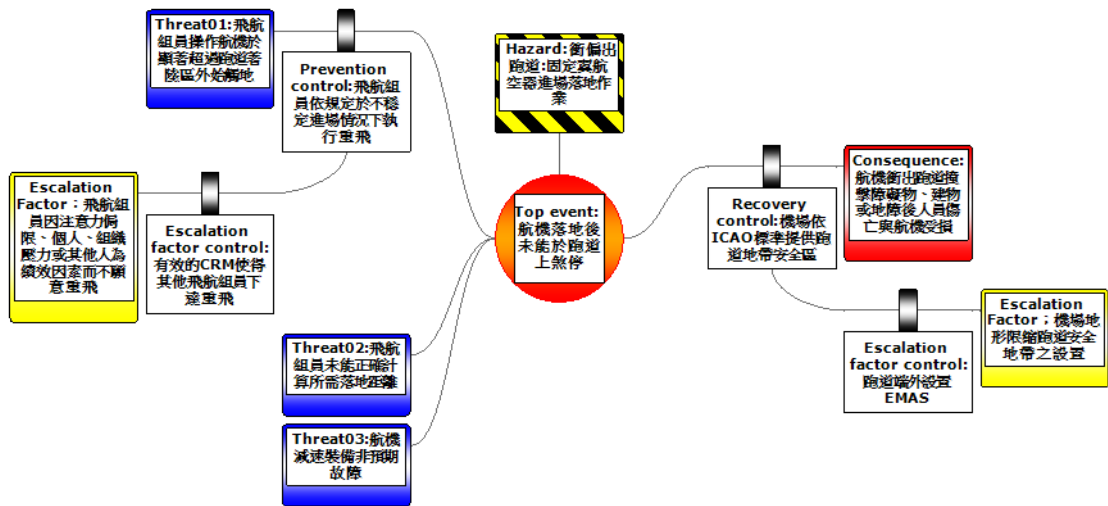
圖 4.4.7-2 疲勞風險分析軟體圖 2

## 4.6 安全風險分析與系統性事故原因分析工具

導入主動式安全管理與事故分析方法

領結分析法(BowTieXP)能創建容易理解的視覺化風險評估，獲得國際民航組織(ICA0)、英國民航局(CAA)等機構採用，也適合海事與鐵路等領域。領結分析法包含危害或隱患(hazard)、頂端事件(top event)、威脅(threat)、後果(consequence)、預防性屏障(preventive barrier)、復原屏障(recovery barrier)、事態昇級(escalation

factor)與事態昇級屏障(escalation factor barrier)共 8 項要素。運輸安全組導入領結分析法與事故調查軟體(IncidentXP)，於 108 年 11 月進行 6 日訓練，熟悉 8 項要素定義，並分團隊練習使用軟體實作，建立風險矩陣及評估。預計未來應用於航空、水路、鐵道與公路模組安全管理與事故調查分析。



## 伍、技術交流與合作

### 5.1 專業訓練

#### 1. 歐盟飛航資料監控小組會議

主辦：歐洲航空安全局（EASA）

時間：民國 108 年 5 月 13 日至 5 月 15 日

地點：比利時布魯塞爾市

摘要：本會自 2017 年起以事故調查機構專家身份參加歐盟歐洲航空安全局（EASA）飛航資料監控工作小組（EOFDM）研究計畫與歐盟民航業者、各國飛安研究機構及調查機構專家共同研究飛航資料監控技術與應用議題，今（2019）年 EASA 為展示近年來之安全資料研究與應用成果，首次舉辦歐洲航空安全論壇（safety in aviation forum for Europe, SAFE 360°）並將 EOFDM 年度成果發表會包含於內，以跨領域合作及安全資料應用為主題，藉由監理機構、民航業者、機場營運者、飛機製造商、航管單位及飛行員協會之代表提出各角度當前所面對之主要飛安風險，並帶出其安全改善專案在各領域之應用現況及其成果。

EASA 亦展示其 Data 4 Safety（D4S）自願參加型安全資料分析研究計劃之架構與現階段之研究成果，希望吸引更多民航相關業者加入 D4S 計劃，以期收集更為廣範之安全資料並產出更完善之安全管理建議。透過本次會議藉由各國不同民航相關組織發表歐盟安全資料應用研究發現及其成效，可提供本會未來從不同面向，並從安全數據角度探討定量化飛安風險及安全指標之研究發展方向。



EASA SAFE 360°會議舉行所在地及會場情形

## 2. 美國航太學會論壇

主辦：美國航太學會 (American Institute of Aeronautics and Astronautics)

時間：民國 108 年 6 月 16 日至 22 日

地點：美國德州達拉斯市

摘要：美國航太學會論壇 (AIAA Aviation Forum) 係全球航太界之年度學術盛事之一，會議期間除舉辦 14 項各專業技術會議及展示外，亦為世界各國航太產學界交流之重要平台。本會以執行改善普通航空器儀表影像分析效率之科技研究計畫成果投稿論文，獲得大會接受，並於論壇之第 19 屆航太科技整合技術會議發表。本次行程圓滿且收獲豐富，除發表論文外，也同時獲取歐美各國目前在民用航空業及普通航空業相關之安全研究進展，並收集資料。除對於本會積極與國際接軌有所幫助外，亦對未來規劃的飛安研究計畫有參考價值



## 3. 飛航事故紀錄器調查員(AIR)研討會

主辦：日本運輸安全委員會 JTSB

時間：民國 108 年 9 月 10 日至 9 月 12 日

地點：日本東京市

摘要：美國 NTSB、法國 BEA、加拿大 TSB、澳洲 ATSB 及本會於民國 93 年共同創立飛航紀錄器調查員 (Accident Investigator Recorder, AIR) 會議，該會議屬調查技術論壇性質，藉以提供全球的紀錄器專家研討相關議題及解決方案。本屆會議由日本運輸安全委員會主辦，於本 (108) 年 9 月 10 至 12

日舉行。本會莊禮彰研究員及日智揖公路調查官代表本會參加飛航紀錄器調查員會議，分享本會改制為國家運輸安全調查委員會的歷程、相關工程能量建置規劃，以及本會第三代飛航紀錄器水下定位系統。AIR 會議重點包括各國調查機構概況更新、過去一年間的重大航空事故調查、加拿大 NRC 飛航資料處理中心使用工具介紹、NVM 解讀案例、導航系統紀錄限制、簡式飛航紀錄器 Vision 1000 晶片解讀、船舶航程紀錄器 VDR 解讀、損壞式紀錄器 FA2100 解讀及資料復原、印尼獅航波音 737 MAX 8 事故之紀錄器打撈、各國事故調查案例、以及其他損壞紀錄器解讀相關議題。



#### 4. 松本陽教授\_鐵道調查事故訓練

主辦：鐵道組

時間：民國 108 年 10 月 31 日至 11 月 2 日

人員：本會鐵道組同仁

地點：本會 11 樓大會議室

摘要：松本陽博士為日本運輸安全委員會（Japan Transportation Safety Board, JTSB）鐵道部會前任召集委員，任職期間負責日本鐵道事故調查，實務經驗豐富，並於國際上發表多篇鐵道事故調查、分析論文，在國際間享有盛譽。本會為使鐵道新進調查人員於短時間內熟悉鐵道事之調查、分析方法，特邀請松本陽博士來臺就日本鐵道事故調查、鐵道安

全改善進行專題演講。本次為期 3 天之課程包括：日本鐵道事故調查組織及規範介紹、鐵道事故調查方法、鐵道安全改善對策、案例研討等。

#### 5. 日本 JTSTB (Japan Transportation Safety Board) 鐵道調查事故訓練

主辦：鐵道組

時間：民國 108 年 9 月 2 日 至 9 月 6 日

人員：本會鐵道組同仁

地點：本會 11 樓大會議室

日本運輸安全委員會 (Japan Transportation Safety Board, JTSTB) 為該國政府專責運輸重大事故調查之單位。本次為使本會鐵道組現有及新進人員熟悉鐵道事故之調查方法、汲取調查經驗並提升調查能量，同時借鑒 JTSTB 之調查經驗，以便能於短期間內掌握最新調查資訊，完備調查所需，俾利後續相關事調查工作之精進。此次邀請三位於鐵道事故調查均有豐富理論與實務經驗之 JTSTB 鐵道調查官 (岩田信晴、村田和三及加藤剛) 來會進行專業訓練，針對 JTSTB 的組織架構、人員訓練、調查範圍、相關調查法規等詳細介紹，課程中並以案例加以說明調查方式及調查程序，使本會鐵道組及相關同仁能在短時間提升調查知識。

#### 6. 韓國 KSARAI 鐵道調查事故訓練

主辦：鐵道組

時間：民國 108 年 11 月 6 日 至 11 月 8 日

人員：本會鐵道組同仁

地點：本會 11 樓大會議室

韓國航空及鐵道事故調查委員會 (Aviation and Railway Accident Investigation Board, ARAIB) 為該國政府專責航空與鐵道重大事故調查之單位。為使本會鐵道組現有及新進人員熟悉鐵道事故之調查方法、汲取調查經驗並提升調查能量及完備調查所需，同時借鑒國外相機構之調查經驗，以便能於短期間內掌握最新調查資訊，俾利後續相關事故調查工作之精進。此次邀請兩位退休於 ARAIB，現任職於韓國航空及鐵道事故調查協會 (Korea Society of Aviation and Railway Accident Investigation, KSARAI) 鐵道調查官

(Mr.LEE,Seung-Won 及 Mr.KIM, Ki-Cheol) ，來會進行鐵道事故調查之專業訓練，使本會鐵道組及相關同仁充實調查知識。課程期間本會參與同仁，提問踴躍，為日後鐵道調查工作奠定良好基礎。

#### 7. 鐵道駕駛員疲勞調查專業訓練

主辦：運輸安全組

時間：民國 108 年 11 月 13 日 至 11 月 14 日

為提升國內鐵道業相關專業人員在疲勞風險管理的專業知能，邀請英國 Douglas Mellor 先生與睡眠與疲勞專家 Barbara Stone 博士進行兩天的疲勞風險管理專業訓練。參加人員除本會人員，亦包括鐵道局、臺鐵、高鐵及台北捷運等相關人員共計 16 位。透過講師專業的講述，帶領學員瞭解疲勞的概念、形成之原因、對於人員績效表現之影響，以及科學化的疲勞因應機制與管理方法。此外，兩天課程中亦安排多次小組互動的機會，針對特定議題，如國內鐵道業現行疲勞管理之方式及有效性等題目進行討論，即時將課程中的理論與實務經驗整合。



#### 8. 重大公路事故調查人員之調查初始訓練

因應本會今年新招募公路組調查人力，公路組參考航空事故調查、內政部警政署交通事故處理、內政部消防署消防訓練等之人員培訓相關課程，規劃並執行重大公路事故調查人員之調查初始訓練，訓練分 3 階段進行，內容包含事故調查理念及程序、公路模組新進人員能量交叉訓練、公路事故調查與處理等，邀請會內資深教官、外部專家及學者擔任課程講座，以吸取公路調查之相關知識、技能與經驗，提升重大公路事故調查之效能與品質。



## 5.2 會議與參訪

### 1. 飛航事故肇因分析研討會

日期：108 年 8 月 26 日至 8 月 30 日

地點：澳洲坎培拉

摘要：

本會自民國 105 年起，使用科技預算分階段建置飛航事故肇因分析系統，協助調查員能夠有效應用結構化分析方法，強化飛航事故調查之邏輯分析、安全風險評估、以及安全改善建議之訂定與管理，以期在有限之調查時間內，同時提升調查品質與效率。

為持續強化系統功能，本會派員赴澳洲運輸安全局（Australian Transport Safety Bureau，簡稱 ATSB），參加飛航事故肇因分析研討會，藉由研討方式了解澳洲 ATSB 近年來為提升調查品質、風險評估機制與安全資訊宣導所進行之組織與程序精進，並交流開發事故肇因系統之經驗、困難與處理方式，以作為本會後續強化本會事故肇因分析系統之參考、以及提升對外安全溝通之參考。本次研討會主要議題包括：ATSB 組織改造、安全溝通與媒體處理、利害團體溝通計畫、運輸多模組事故通報、事故風險評估、結構化分析方法與流程、以及多模組自願報告系統等。

本會依據研討會所獲知之資訊，研議參考 ATSB 之利害團體溝通計畫，作為本會未來重大運輸事故調查報告發布準備之參考；評估於未來本會永久辦公室設置媒體影音資訊工作室；以及評估本會事故通報作業加入 ATSB 事件風險分類等級處理機制，作為是否啟動調查之參考。



## 2. 全球航空事故論壇

日期：108 年 4 月 09 日至 4 月 13 日

地點：新加坡

摘要：

本次論壇係由新加坡交通部運輸安全局主辦，會議目的是為邀請集世界級頂尖政府調查人員與專家討論與事故調查的組織、基礎設施和管理有關的問題。本論壇獲得國際民用航空組織（ICAO）、歐洲民用航空會議（ECAC）、國際航空安全調查員協會（ISASI）、飛行安全基金會（FSF）與 Curt Lewis and Associates 的大力支持。

本次論壇約 200 人參加，7 個場次共 30 篇論文。討論主題包括：ICAO Annex13/ Annex6 修訂內容、ICAO 事故調查小組的最新發展、安全資訊保護、全球性合作、提升事故調查技術、調查人員適職性議題、事故調查與安全管理系統、改善建議等。



## 3. 國際運輸安全協會年會

日期：民國 108 年 04 月 09 日至 04 月 13 日

地點：加拿大魁北克市

摘要：

本次論壇係由新加坡交通部運輸安全局主辦，會議目的是為邀請集世界級頂尖政府調查人員與專家討論與事故調查的組織、基礎設施和管理有關的問題。



#### 4. 國際航空安全調查員協會（ISASI）年會

日期：民國 108 年 08 月 31 日至 09 月 07 日

地點：荷蘭海牙市

摘要：

本次國際航空安全調查員協會年會適逢 50 周年，荷蘭運安會擴大舉辦並廣邀各國飛安專家參與。本次會議約 360 人參加，40 篇技術論文與技術論壇報告。討論主題包括：ICAO Annex13 最新修訂內容、馬航 MH17 之殘骸重建、飛航組員之醫療隱私、重大飛航事故之經驗與教訓、全球性合作、人為因素調查，安全管理及安全模型之發展，及太空商用運輸等議題。

本次 ISASI 年會最特別之處在於會議前一天安排各國代表參訪馬航 MH17 的殘骸重建成果。正式會議前的調查員訓練課程分為三場（飛航組員之醫療隱私與體檢制度、家屬協助與回應媒體、數位鑑識與調查員培訓），為期三天的正式會議區分為兩個會場。



##### 5. 國際飛安自願報告系統組織 2019 年會

日期：民國 108 年 10 月 18 日至 10 月 22 日

地點：南韓首爾市

摘要：

國際飛安自願報告系統組織( International Confidential Aviation Safety Systems, ICASS)由 13 個國家之自願報告系統組成，每年皆召開會議討論系統提升、推廣及經驗交流等事宜，對於提升本會飛安自願報告系統運作多所助益。本年度會議由南韓主辦，地點位於首爾市，共有來自 9 個國家之 25 位代表參與。本次會議主題包括：無人機管理、系統宣導、強制報告與自願報告之資訊分享、各系統前五大安全議題、ICASS 會員經驗交流等。



## 5.3 年度內從事與運安有關之各類活動

### 5.3.1 本會技術委託(接收其他單位)

1. 民航局委託班表疲勞程度分析報告\_20190530-遠東航空 108 年 4 月班表/駕駛員 5 名/鄭永安
2. 民航局委託班表疲勞程度分析報告\_20190824-遠東航空 108 年 6 月班表/駕駛員 7 名/楊啟良

### 5.3.2 本會主辦或合辦研討會

1. 「鐵道組高階 SMS 討論會」，運安會，新北市，民國 108 年 8 月 29 日。
2. 「2019 飛安資訊交流研討會」，運安會，新北市，民國 108 年 10 月 22 日。
3. 「2019 鐵道疲勞管理研討會」，運安會，新北市，民國 108 年 11 月 15 日。
4. 「2019 飛航資料監控相關議題交流研討會」，運安會，新北市，民國 108 年 11 月 29 日。

### 5.3.3 本會主辦專業訓練及事故演練

1. 「調查人員體能訓練」，運安會，新北市，民國 108 年 4 月 26 日。
2. 「2019 鐵道調查員基礎訓練：日本運安會之鐵道事故調查組織及運作法規」，運安會，新北市，民國 108 年 9 月 1 日至 9 月 5 日。
3. 「2019 水路調查員基礎訓練：加拿大運安會之水路事故調查程序與案例」，運安會，新北市，民國 108 年 10 月 1 日至 3 日。
4. 「安全風險分析工具專業訓練(Bowtie XP/Incident XP)」，運安會，新北市，民國 108 年 10 月 23 日至 24 日。
5. 「2019 航空調查員年度複訓：航空器溼滑跑道飛航性能」，運安會，新北市，民國 108 年 10 月 23 日至 25 日。
6. 「2019 鐵道調查員基礎訓練：日本運安會之鐵道事故調查程序與案例」，運安會，新北市，民國 108 年 10 月 31 日至 11 月 2 日。
7. 「2019 鐵道調查員基礎訓練：韓國之鐵道事故調查程序與案例」，運安會，新北市，民國 108 年 11 月 6 日至 8 日。
8. 「事故根本原因分析專業訓練(Beta/TOP-SET RCA)」，運安會，新北市，民國 108 年 10 月 23 日至 24 日。

9. 「2019 公路調查員基礎訓練：隧道火災事故現場處理」，運安會，新北市，民國 108 年 12 月 10 日至 11 日。
10. 「2019 公路調查員基礎訓練：胎痕測量與車速推估及道路交通安全分析」，運安會，新北市，民國 108 年 12 月 20 日。
11. 「英國航空失事調查之調查技術研習會」，運安會，新北市，民國 108 年 12 月 2 日至 4 日。
12. 「鐵道駕駛員疲勞調查專業訓練」，運安會，新北市，民國 108 年 11 月 13 日至 14 日。
13. 「水路(複合)事故高司演習」，運安會，新北市，民國 108 年 12 月 23 日。

#### 5.3.4 國內研討會

1. 鄭永安，「疲勞風險管理」，中華民國航空醫學會 108 年度第十二屆第三次會員大會暨第四十三屆學術演講會議，台北市，民國 108 年 3 月 24 日。
2. 官文霖，「飛航數據的力量」，中華用用航空學會，台北市，民國 108 年 10 月 3 日。
3. 許悅玲，「飛航駕駛員疲勞風險問卷調查」，2019 飛安資訊交流研討會，新北市，民國 108 年 10 月 22 日。
4. 黃昱豪、莊禮彰、單秋成，「以導電性監測碳纖維複材膠合接口破壞」，中國機械工程學會第三十六屆全國學術研討會，民國 108 年，台北市，民國 108 年 12 月 7 日。
5. 楊啟良，「Domestic Safety Review」，2019 飛航安全研討會，台北市，民國 108 年 12 月 11 日。
6. Daniel Huang and Thomas Wang, Conflict or Cooperation, Safety and Judicial Investigation of an ATR 72 Accident in Taiwan. IASS 2019, Taipei

#### 5.3.5 專題講座

1. 鄭永安，「疲勞管理」，凌天航空公司飛安講座，台中市，民國 108 年 1 月 10 日。
2. 鄭永安，「人為因素發展與應用架構」，台灣虎航飛安講座，台北市，民國 108 年 1 月 29 日。
3. 鄭永安，「疲勞管理」，凌天航空公司飛安講座，台中市，民國 108 年 1 月 10 日。
4. 鄭永安，「人為因素發展與應用架構」，台灣虎航飛安講座，台北市，民國 108

年 1 月 29 日。

5. 王興中，「飛航安全管理與意外事件調查」，空軍軍官學校飛安中心，高雄市，民國 108 年 2 月 21 日。
6. 張國治，「航空氣象與事故調查」，飛行安全飛安官班，空軍軍官學校，高雄市，民國 108 年 2 月 26 日。
7. 王興中，「飛航事故調查與人為因素」，國軍航空生理訓練中心，高雄市，民國 108 年 3 月 7 日。
8. 張文環，「航空安全管理班」，飛安基金會，台北市，民國 108 年 3 月 12 日。
9. 鄭永安，「Bowtie 分析方法-維修」，中華航空公司修護工廠安全講座，桃園市，民國 108 年 3 月 15 日。
10. 張文環，「失事調查班/現場調查」，空軍軍官學校飛安中心，高雄市，民國 108 年 4 月 10 日。
11. 鄭永安，郭嘉偉「Bowtie 實作」，安全管理系統民航專班，飛安基金會，台北市，民國 108 年 4 月 10 日。
12. 王興中，「安全管理與意外事件調查」，淡江大學，新北市，民國 108 年 4 月 11 日。
13. 張國治，「飛航天氣因素調查」，失事調查進修班，空軍軍官學校，高雄市，民國 108 年 4 月 15 日。
14. 官文霖，「飛安班/飛航紀錄器解讀與分析」，空軍軍官學校飛安中心，高雄市，民國 108 年 4 月 17 日。
15. 李寶康，「航安班/事故現場調查」空軍軍官學校飛安中心，高雄市，民國 108 年 4 月 18 日。
16. 鄭永安，「航空器事故調查與案例研究」，機場航務員職前訓練課程，交通部民用航空局民航人員訓練所，台北市，民國 108 年 5 月 2 日。
17. 張國治，「管制員應有之法律觀」，飛航管制員職前訓練，交通部民用航空局民航人員訓練所，臺北市，民國 108 年 6 月 6 日。
18. 王興中，「從飛航事故談安全文化」，台灣安全文化學術論壇，臺北市，民國 108 年 7 月 18 日。
19. 張文環，「2018 年失事案件分析」，空軍軍官學校飛安中心，高雄市，民國 108 年 7 月 25 日。

20. 鄭永安，「事件調查分析及工具應用」，意外事件調查班，飛安基金會，台北市，民國 108 年 8 月 7 日。
21. 莊禮彰，「事故調查之工程資料應用與鑑定分析」，108 年意外事件調查分析班，財團法人中華民國台灣飛行安全基金會，臺北市，民國 108 年 8 月 8 日。
22. 張文環，「飛航事故調查」，108 年意外事件調查分析班，財團法人中華民國台灣飛行安全基金會，臺北市，民國 108 年 8 月 8 日。
23. 李寶康，「航醫航生班/飛航事故調查」，航醫岡山學校飛安中心，高雄市，民國 108 年 8 月 20 日。
24. 王興中，「飛航安全管理與意外事件調查」，空軍軍官學校飛安中心，高雄市，民國 108 年 8 月 26 日。
25. 王興中，「我國飛航事故調查& HFACS」，國軍高雄總醫院岡山分院，高雄市，民國 108 年 8 月 29 日。
26. 官文霖，「飛安班/飛航紀錄器解讀與分析」，空軍軍官學校飛安中心，高雄市，民國 108 年 10 月 15 日。
27. 王興中，「新航 SQ006&華航 CI611 事故調查」，台灣大學，臺北市，民國 108 年 10 月 15 日。
28. 李寶康，「航安班/事故現場調查」空軍軍官學校飛安中心，高雄市，民國 108 年 10 月 17 日。
29. 張國治，「飛航天氣因素調查」，失事調查進修班，空軍軍官學校，高雄市，民國 108 年 10 月 18 日。
30. 王興中，「What is Human Factors, an Aviation Safety Investigator's Perspective」，台灣科技大學，臺北市，民國 108 年 10 月 30 日。
31. 鄭永安，「Bowtie 分析方法與 HFACS 分析方法(一)」，星宇航空公司飛安講座，台北市，民國 108 年 11 月 22 日。
32. 鄭永安，郭嘉偉「Bowtie & HIRM 實作」，安全管理系統民航專班，飛安基金會，台北市，民國 108 年 12 月 18 日。
33. 鄭永安，「Bowtie 分析方法與 HFACS 分析方法(二)」，星宇航空公司飛安講座，台北市，民國 108 年 12 月 25 日。
34. 李寶康，「交通部 108 年度空難災害防救業務講習實施計畫/空難失事調查」交通部民用航空局，高雄市，民國 108 年 12 月 4 日。

35. 李寶康，「交通部 108 年度空難災害防救業務講習實施計畫/空難失事調查」交通部民用航空局，台北市，民國 108 年 12 月 5 日。

### 5.3.6 國內研討會論文

1. 鄭永安，「疲勞風險管理」，中華民國航空醫學會 108 年度第十二屆第三次會員大會暨第四十三屆學術演講會議，台北市，民國 108 年 3 月 24 日。
2. 官文霖，「飛航數據的力量」，中華用用航空學會，台北市，民國 108 年 10 月 3 日。
3. 許悅玲，「飛航駕駛員疲勞風險問卷調查」，2019 飛安資訊交流研討會，新北市，民國 108 年 10 月 22 日。
4. 黃昱豪、莊禮彰、單秋成，「以導電性監測碳纖維複材膠合接口破壞」，中國機械工程學會第三十六屆全國學術研討會，民國 108 年，台北市，民國 108 年 12 月 7 日。
5. 楊啟良，「Domestic Safety Review」，2019 飛航安全研討會，台北市，民國 108 年 12 月 11 日。

### 5.3.7 期刊論文

1. 郭嘉偉、蕭富元，「簡式紀錄器與普通航空業飛航資料監控」，飛安基金會民國 108 年度 IASS 專刊。
2. Danny Cheng, and Morris Yang, F.Y., “The Development of the Integrated Human Fatigue Investigation Methodology and its Application”, 2019 International Aviation Safety Summit (IASS).

### 5.3.8 國際研討會論文

1. Michael GUAN, “Black Hawk UH-60M Sea Crash Investigation”, 4<sup>th</sup> International Accident Investigation Forum, TSIB, Singapore, April 10<sup>th</sup> ~ 12<sup>th</sup>, 2019.
2. H.T. Young, “Recent Developments and Experiences,” International Transportation Safety Association, June 1<sup>st</sup> ~ 4<sup>th</sup>, 2019.



3. Michael GUAN and H.T. Young, “Black Hawk UH-60M Sea Crash Investigation” International Transportation Safety Association, June 1<sup>st</sup> ~ 4th, 2019.
4. Li- Chang Chuang, “ASC has become TTSB Taiwan Transportation Safety Board” , Accident Investigator Recorders (AIR) meeting 2019, Tokyo Japan, September 10th- 12th, 2019.
5. Chih-Yi Jih, “The introduction of the FRULS III” , Accident Investigator Recorders (AIR) meeting 2019, Tokyo Japan, September 10th- 12th, 2019.
6. Danny Cheng, “SAFE Analysis Experience Sharing” , 2019 Crew FRMS Conference in Taiwan, September 19th - 20th, 2019.
7. Daniel Huang and Thomas Wang, “Conflict or Cooperation, Safety and Judicial Investigation of an ATR 72 Accident in Taiwan” , 2019 International Aviation Safety Summit (IASS).
8. Kuo, Brian C., and Hsiao, F.Y., “Achieving GAFDM - Application of a lightweight recording system” , 2019 International Aviation Safety Summit (IASS).
9. Danny Cheng, and Morris Yang, F.Y., “The Development of the Integrated Human Fatigue Investigation Methodology and its Application” , 2019 International Aviation Safety Summit (IASS).
10. Kuo, Brian C., et al., “Efficiency Improvement of Instrumental Reading Identification from Recording Images” , 2019 American Institute of Aeronautics and Astronautics (AIAA) Aviation Forum.

## 陸、附錄

### 年度紀事

日期	摘要說明
108.01.08	參訪金屬工業研究發展中心
108.01.10	消防員工作權益促進會參訪
108.01.22	台北捷運及橋樑監控專題研討
108.01.25	台北捷運及微機電感測器專題研討
108.02.19	北捷參訪活動

日期	摘要說明
108.03.05	空軍司令部及各聯隊參訪
108.03.07	鐵道相關監測系統介紹
108.03.08	主委拜訪臺灣高鐵總經理
108.03.14-15	拜訪日本運輸安全委員會
108.03.20	Simpack 軟體模擬軌道車輛之經驗分享
108.03.21	專題演講：在運輸系統上的非線性問題
108.04.09-13	參加全球航空事故論壇
108.04.09-10	日本 JTSB 來台技術交流及訓練
108.04.15-17	2019 年第十二屆飛行技術暨飛行安全技術交流研討會
108.04.30	發布飛安自願報告系統簡訊第 44 期
108.05.06	大專院校師生參訪-虎尾科大飛機系
108.05.08	北捷新店機場車載紀錄器下載觀摩
108.05.10	大專院校師生參訪-淡江大學航太系
108.05.10	專題演講：三 D 打印的解析力學
108.05.15	拜訪船舶暨海洋產業研發中心
108.05.13	專題演講：開創睡眠管理新時代 飛行和交通安全的福音
108.05.22	專題演講：鐵道風險管理
108.05.23	專題演講：鐵道安全量測工程技術
108.06.14	大專院校師生參訪-海洋大學運輸科學系
108.06.24	參訪高鐵及桃捷行控中心
108.08.01	國家運輸安全調查委員會揭牌典禮
108.08.24	和致通運公司重大公路事故
108.08.28	參訪澳洲運輸安全委員會(ATSB)
108.08.29	鐵道組高階 SMS 討論會
108.09.01	第 50 屆國際航空事故調查員年會(ISASI)
108.09.10	飛航事故紀錄器調查員會議

日期	摘要說明
108.09.10	拜會航港局北部航務中心及港務公司基隆分公司
108.09.17	拜會臺鐵局進行業務宣導
108.10.01	水路事故調查員基礎訓練
108.10.01	南方澳跨海大橋坍塌重大公路事故
108.10.22	2019 飛安資訊交流研討會
108.10.23	2019 航空調查員年度複訓課程
108.10.28	監察院來會視察業務
108.10.29	輔助搜救衛星加拿大代表來訪
108.10.31	2019 鐵道調查員基礎訓練課程
108.11.06	2019 鐵道調查員基礎訓練課程 II
108.11.13-14	舉辦鐵道疲勞調查專業調查訓練
108.11.15	舉辦 2019 鐵道疲勞管理研討會
108.11.19	國際衛星輔助搜救組織 (COSPAS-SARSAT) 第 62 屆理事會議
108.12.03	拜訪陸委會
108.12.31	發布飛安自願報告系統簡訊第 45 期