



國家運輸安全調查委員會
中華民國 111 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	1
1.1 本會簡介	1
1.2 本會職掌	7
貳、事故調查	8
2.1 調查中事故	8
2.1.1 航空事故	8
2.1.2 水路事故	8
2.1.3 鐵道事故	19
2.1.4 公路事故	24
2.2 年度內結案事故.....	25
2.2.1 航空事故	26
2.2.2 水路事故	32
2.2.3 鐵道事故	76
2.2.4 公路事故	93
2.3 運安改善建議及追蹤.....	106
參、運安資訊運用及分享	109
3.1 事故統計分析.....	109

3.2 運安自願報告系統.....	117
3.3 運輸安全資訊交流研討會.....	118
肆、調查技術能量.....	119
4.1 技術能量與事故調查支援.....	119
4.2 運具紀錄器普查.....	123
4.2.1 飛航紀錄器普查	123
4.2.2 水路紀錄器普查	126
4.2.3 鐵道列車紀錄裝置普查	130
4.2.4 公路行車紀錄裝置普查	134
4.3 建立多模組運輸事故調查能量計畫.....	137
4.3.1 建立多模組運具紀錄器解讀能量	138
4.3.2 促進亞太地區運具紀錄器國際合作與技術交流.....	138
4.3.3 事故現場快速測繪技術	138
4.3.4 建立運具工程失效之分析能量	139
4.3.5 建置多模組人為因素分析技術	139
4.3.6 整合性安全調查方法與分析系統	140
4.4 事故調查工程能量.....	141
4.4.1 FARO 量測機械手臂.....	142
4.4.2 即時操船模擬系統	142

4.4.3 受損新式飛航紀錄器解讀裝備	143
4.4.4 整合式臺鐵局鐵道列車紀錄裝置資料解讀軟體開發.....	144
伍、技術交流與合作	145
5.1 專業訓練	145
5.2 會議與參訪	168
5.3 年度內從事與運安有關之各類活動.....	191
5.3.1 本會主辦或合辦研討會	191
5.3.2 本會主辦專業訓練及事故演練	191
5.3.3 專題講座	191
5.3.4 國內研討會論文	194
5.3.5 國際研討會及期刊論文	195
陸、附錄.....	196
年度紀事	196

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，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調查，調查範圍涵蓋航空、水路、鐵道及公路運輸事故，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。

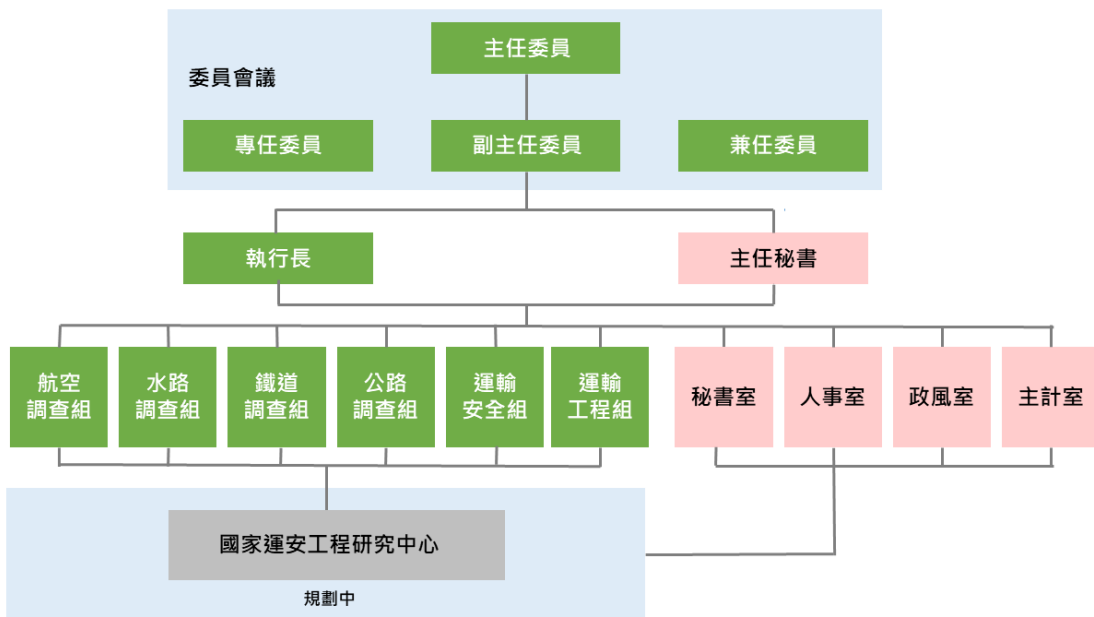
本會主要職責除了事故的完整安全調查之外，「提升運輸安全」為本會的主要任務，不論是敦促政府訂定相關法規以明確規範管理機制，或針對不同運輸載具的潛在風險提出安全改善建議，抑或是持續列管運具持有者或監理單位的改善作為，都是為了「避免類似的運輸事故再度發生」，積極預防交通運輸可能發生的危難或災害。在延續並擴大飛安會同仁長期建置的核心調查技術下，運安會延攬陸海空領域的專才，透過一系列的培訓計畫，建置全方位的運輸事故調查機構。

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，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，規劃建置國家運安工程研究中心，以建置國家黑盒子解讀中心為目標，提升運輸安全研究能量。

本會所有重大運輸事故調查報告內容，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93人，全年總預算約2.5億元。



1.1-1 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

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



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



葉名山 專任委員

學歷:

美國密西根州立大學土木工程博士

美國路易士安納西南大學土木碩士

國立屏東農專土木工科(三專)

經歷:

交通部臺北市區鐵路地下化工程處工程司、科長、工區副主任

逢甲大學交通工程與管理學系副教授兼系主任

逢甲大學兼副學務長與領導知能發展中心主任

逢甲大學運輸與物流學系副教授、教授兼行車事故鑑定研究中心主任

兼任臺中縣、臺中市、南投縣、彰化縣行車事故鑑定會委員與臺中市與彰化縣道安會報顧問

逢甲大學運輸與物流學系教授兼行車事故鑑定研究中心主任



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



沈冠伶 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



陶治中 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



阮祥運 兼任委員

學歷:

私立明志科技大學工業管理科畢業

經歷:

美國汎美世界航空公司-駐台補給代表

中華航空修護工廠-總廠長

美商杜邦公司-中國地區安全管理獨立顧問

外商 JM Aircraft Solution Inc.-Marketing China.

專長領域:

飛機/發動機-營運管理，成本與經效分析，合約談判

生產事業安全/健康/環保-專業評估與改善建議

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

111 年度尚有航空事故 1 件、水路事故 32 件、鐵道事故 10 件及公路事故 2 件廣續調查中，以下簡要說明調查中的事故內容。

2.1 調查中事故

2.1.1 航空事故

1. AL2816 超輕型載具飛航事故

民國 111 年 8 月 6 日，社團法人中華航空協會一架 Comco Ikarus C42B 型超輕型載具，管制號碼 AL2816，1710 時自屏東縣高樹鄉皆豪活動場地起飛，載有教練及同乘人員各 1 人，約 1744 時墜毀於高樹大橋及南華大橋間之隘寮溪沙洲；航機起火燒燼，機上 2 人無生命跡象。

調查階段：分析



圖 2.1.1-1 AL2816 事故載具照片

2.1.2 水路事故

1. 和平港引水人登輪時遭船舶夾傷

民國 109 年 1 月 30 日約 1324 時，一艘達和航運股份有限公司所屬瑞和水泥專用船（以下簡稱瑞和），船籍港基隆，IMO 編號 9491816，總噸位 142333，與一艘和平工業區專用港實業股份有限公司（以下簡稱和港公司）所屬和港 2 號拖船（以下簡稱和港 2 號），由達和公司負責管理，船舶號數 013633，總噸位 400，在和

平港引水站會合，約 1326 時事故引水人於瑞和引水梯攀爬過程中，腿部遭受和港 2 號延伸踏板擠壓受傷，本事故無環境污染情況。

調查階段：審查



圖 2.1.2-1、圖 2.1.2-2 和港 2 號拖船登艇架照片

2. ORIENTAL CHILAN 貨船(高昇輪)

民國 109 年 7 月 24 日，一艘巴拿馬籍冷藏船 ORIENTAL CHILAN（以下簡稱高昇），總噸位 2113，IMO 編號 8301723。1246:09 時，高昇於高雄港進港靠泊期間，船艙觸碰 48 號碼頭造成船艙破損、碼頭路面水泥破損及水下基礎設施 2 處嚴重受損，本次事故人員均安，未造成環境汙染。

調查階段：審查



圖 2.1.2-3、圖 2.1.2-4 高昇輪照片

3. SPLENDOR TAIPEI 雜貨船(榮茂輪)

民國 109 年 11 月 10 日 ROSY SHIPPING CORPORATION 公司所屬 SPLENDOR TAIPEI（以下簡稱榮茂）貨船，管理公司為 HINASE SHIP MANGEMENT CO.,

LTD1，船籍港為 Monrovia, Liberia（賴比瑞亞），船舶總噸位 75062，IMO 編號 9377729。當日於 0016 時靠泊臺中港 99 號碼頭裝載鋼製品。約 1954 時啟航駛往高雄港，約 2036:35 時引水人離開榮茂後，榮茂船長下舵令左舵 20 度，於 2040 時觸碰臺中港南外防波堤內側後擱淺，造成榮茂船艙損壞，及臺中港南外防波堤遭撞擊處混凝土結構錯位。本事故無人員傷亡及環境污染。

調查階段：審查



圖 2.1.2-5 榮茂輪照片

4. 永裕興 18 號漁船

民國 109 年 9 月 26 日 0954 時，蘇澳籍漁船永裕興 18 號延繩釣漁船（以下簡稱永船），總噸位 99，漁船統一編號 CT4-2678，自蘇澳港出發前往北太平洋中途島海域捕魚，船上共有 1 名臺籍船長和 9 名印尼籍船員，共計 10 人。109 年 12 月 30 日約 1650 時，我國漁業署漁業監控中心發現永船傳送之訊號異常，隨即通知船東。110 年 1 月 1 日 1440 時，永船船東向漁業署通報永船失聯，我國外交部及行政院國家搜救指揮中心接洽鄰近國家搜救單位請求協助搜救。110 年 1 月 2 日，美國海岸巡防隊發現永船蹤跡，船位距夏威夷中途島東北方 527 浬。本事故永船駕駛艙毀損，10 名船員失蹤。

調查階段：審查



圖 2.1.2-6 永裕興 18 號漁船照片

5. 豐國 819 號貨船

民國 110 年 3 月 9 日，F.K.OVERSEAS CO.,LTD.所屬巴拿馬籍冷凍貨船 FONG KUO NO. 819，IMO 編號 8913992，總噸位 5131，約 1000 時，從高雄港 48 號碼頭離泊預計出港駛往巴布亞紐幾內亞新不列顛港，船上包含 1 名緬甸籍船長及 26 名船員，共 27 人。約 1053 時，該船船員在甲板進行左舷舷梯回收作業時，1 名船員落海，事故地點約位於 41 號碼頭西北側的迴船池。

調查階段：審查



圖 2.1.2-7 豐國 819 號貨船照片

6. 大山號貨船

民國 110 年 7 月 31 日，一艘本國籍雜貨船大山，船籍港為高雄港，船舶總噸位 16731，船舶號數 014061，當日約 14302 時，大山於靠泊烏坵北風碼頭過程中，船舶於碼頭左側岸邊擱淺，船艙左舷破損且機艙進水，大山無人員受傷，無環境污染情況。

調查階段：審查



圖 2.1.2-8 大山號貨船照片

7. 立揆號貨船

民國 110 年 8 月 1 日，一艘巴拿馬籍貨櫃船 UNI-PREMIER(立揆)，總噸位 178871，IMO 編號 9202223，當日約 0505 時，立揆通過高雄港二港口船舶交通服務塔台，於二港口迴船池右轉時，與臺灣港務港勤公司所屬一艘拖船臺港 14402 號（以下簡稱拖船 14402）發生碰撞，碰撞後造成拖船 14402 右舷船體破損進水，立揆與拖船 14402 人員均安，未造成環境污染。

調查階段：審查



圖 2.1.2-9 立揆號貨船照片

8. 山寶 2 號貨船

民國 110 年 8 月 5 日，海盛航運股份有限公司所屬一艘本國籍雜貨船山寶 2 號，船舶號數 015424，總噸位 14161，船籍港為高雄，於當日 1354 時，山寶 2 號駛往嘉義布袋商港，於右轉駛入主航道過程中無法控制艏向而偏離航道，船舶滯留於主航道北側，進而隨浪湧推至北堤岸邊消波塊處擱淺，最終船殼破損進水而沉沒，本次事故無人員傷亡及環境污染情況。

調查階段：審查



圖 2.1.2-10 山寶 2 號貨船照片

9. LUCKY 貨船

民國 110 年 10 月 27 日約 15201 時，一艘外籍私人所屬 LUCKY 雜貨船，船旗國獅子山共和國，船籍港自由城港，船舶管理公司為 LW Maritime Service Co., Ltd.，船舶總噸位 7203，IMO4 編號 8890671，船上載有船長 1 人及船員 6 人，裝載 8 個標準貨櫃 5 自高雄港沿著臺灣海峽北上航行，目的港南韓釜山港。次日 1840 時，幸運輪於彰化縣線西鄉塹仔漁港外海西方約 2.8 哩處 6 進水傾斜，船長宣布棄船後船舶沉沒。船上 7 名人員由海洋委員會海巡署巡防艇接駁回臺中港，本事故無人員傷亡及未造成環境汙染情況。

調查階段：審查



圖 2.1.2-11 LUCKY 貨船沉沒前照片

10. 達和貨船

民國 110 年 12 月 30 日約 0555 時 1，達和航運股份有限公司所屬之本國籍達和水泥專用船（以下簡稱達和輪），船籍港基隆港，船舶總噸位 90372，IMO 編號 9279824。靠泊安平港期間達和輪左船艙觸碰 6 號碼頭，達和輪左船艙破損，造成機艙進水、碼頭冠牆受損及 2 座碰墊損壞；本事故無人員傷亡及環境汙染情況。

調查階段：審查



圖 2.1.2-12 達和貨船照片

11. TORM EMILIE 成品油船

民國 111 年 2 月 1 日丹麥籍油輪「TORM EMILIE」，IMO 編號 9277785，於高雄港二港口進港時，觸碰南外堤水下不明物，造成船舶進水船體傾斜，危險品無外洩，船員均安。

調查階段：分析



圖 2.1.2-13 TORM EMILIE 成品油船照片

12. 曉洋貨船

民國 111 年 2 月 21 日 1113 時，香港籍曉洋輪（英文船名 BLUE OCEAN）貨櫃船，IMO 編號 8813611，於臺中港引水登輪站與吉特 101 引水船會合，事故引水人乘坐吉特 101 欲登曉洋輪執行領航業務，當吉特 101 平靠曉洋輪右舷引水梯放置處，事故引水人欲攀爬曉洋輪引水梯登輪期間落海，獲救送醫急救後不治罹難。本事故無船舶結構損壞及未造成環境污染。

調查階段：分析

13. 東洋 6 號工作船

民國 111 年 04 月 09 日，一艘基隆港籍船舶「東洋 6 號」於基隆嶼港口外拖帶船舶「宏略 801 號」作業時沉沒，造成協助此拖帶作業的船舶「明興」1 名船員及「東洋 6 號」1 名船員落水死亡。

調查階段：審查



圖 2.1.2-14 東洋 6 號工作船殘骸照片

14. 大發一號貨船

民國 111 年 04 月 26 日 0045 時，一艘本國籍船名「大發 1 號」雜貨船，總噸位 331，船舶號數 013553，與賴比瑞亞籍「LIA」油輪，總噸位 42010，IMO 編號 9417751，於臺東富岡漁港東南方 16.2 浬發生碰撞，「大發 1 號」船體進水並發出遇險信號，「大發 1 號」貨輪於 0140 時沉沒，船上 9 人全數由海巡署巡邏艇救起。
調查階段：分析



圖 2.1.2-15 LIA 油輪照片

15. 興旺發 707 號漁船

民國 111 年 6 月 8 日，一艘船名「興旺發 707 號」漁船，漁船統一編號 CT8-0065，於距巴布亞紐幾內亞拉包爾港東方約 310 浬處與吉里巴斯籍「MOAMAEU」漁船碰撞。碰撞後，「MOAMAEU」漁船沉沒，船上 31 名船員由「興旺發 707 號」漁船救起，二船船員均安。

調查階段：分析



圖 2.1.2-16 興旺發 707 漁船照片

16. FEDERAL SW 貨船

民國 111 年 7 月 10 日，巴拿馬籍一艘船名「FEDERAL SW」貨船，IMO 編號 9443815，於和平港進港靠泊時，左船艙觸碰水下消波塊導致擱淺，造成 FEDERAL SW 船艙前尖艙及壓載水艙破損進水。

調查階段：審查



圖 2.1.2-17 FEDERAL SW 貨船照片

17. 小黑舢舨

民國 111 年 07 月 29 日，一艘本國籍船名「小黑」舢舨，漁船統一編號 CTS-9096，於金門縣復國墩海域失聯，1 名船員尋獲時已死亡。

調查階段：審查

18. 洛杉磯 1 號自用遊艇

民國 111 年 8 月 7 日，一艘船名「洛杉磯 1 號」自用遊艇，小船編號 981217，於宜蘭縣大里漁港外海 1 浬處翻覆後全損，船上船長及 11 名乘客由海巡署救起，人員均安。

調查階段：審查

19. 協富順 6 號漁船

民國 111 年 9 月 6 日，一艘本國籍船名「協富順 6」漁船，漁船統一編號 CT3-6164，於澎湖縣西嶼鄉外垵漁港南方 0.5 浬處，1 名外籍船員落海失蹤。

調查階段：審查

20. 安穩發漁船

民國 111 年 9 月 29 日約 0700 時，一艘船名「安穩發」漁船，漁船統一編號 CT4-2875，於日本釧路港東南方約 310 浬處，一名印尼籍船員落海失蹤，經搜尋 72 小時未尋獲。

調查階段：分析

21. 生漁漁船

民國 111 年 10 月 13 日，一艘船名「生漁」漁船，漁船統一編號 CT4-2071，於屏東縣鵝鑾鼻東南方 13 浬處，1 名船員落海失蹤，經搜救 72 小時未果。

調查階段：分析

22. 維娜日出 (VIMC SUNRISE) 散裝船

民國 111 年 10 月 17 日約 1610 時，一艘越南籍散裝船「VIMC SUNRISE」，IMO 編號 9331878，航行於雲林縣麥寮鄉西方約 7 浬外海，1 名大副落海失蹤及 3 名船員受傷，本事故造成甲板多處損壞，無油污染情事。

調查階段：事實



圖 2.1.2-18 VIMC SUNRISE 散裝船照片

23. 祥慶漁船

民國 111 年 11 月 6 日，一艘船名「祥慶」漁船，漁船統一編號 CT7-0497，於日本釧路港東南方約 403 浬公海處因不明原因起火，一名菲律賓籍船員罹難。

調查階段：分析

24. 金益 1 漁筏

民國 111 年 11 月 10 日 1935 時，一艘船名「金益 1」漁筏，漁船統一編號 CTR-IL0838，於宜蘭縣南澳鄉南澳海灘外約 0.02 哩處，1 名台籍船員落海失蹤，經相關單位於事發海域搜尋後，仍未尋獲。

調查階段：分析

25. 漁山 168 號漁船與邦克公主雜貨船

民國 111 年 11 月 12 日約 1450 時，一艘國籍漁船「漁山 168 號」，漁船統一編號 CT3-5988，與巴拿馬籍雜貨船「邦克公主(BUNGO PRINCESS)」，IMO 編號 9496654，於基隆市基隆嶼西北方約 1 哩處發生碰撞，碰撞後「漁山 168 號」漁船沉沒，二船人員均安。

調查階段：事實

26. 新海研一號

民國 111 年 11 月 13 日 2215 時，一艘本國籍船名「新海研 1 號」海洋研究船，總噸位 2155，IMO 編號 9827504，於菲律賓呂宋島西方約 50 哩處海域，發生船舶電力系統異常及失去動力漂流，於 11 月 18 日由拖船拖帶返回高雄港。事故當時，船上船員 22 人，研究人員 22 人，共計 44 人。

調查階段：事實

27. 南市筏 1725 號漁筏

民國 111 年 11 月 15 日，本國籍漁筏「南市筏 1725 號」，漁船統一編號 CTR-NH5066，於台南將軍漁港外海 3.2 哩處，1 名船員落海，由友船昇順利 1 號尋獲，送將軍漁港轉送台南奇美醫院急救後無效，宣告該落海船員死亡。

調查階段：分析

28. 泰結成 1 號漁船

民國 111 年 11 月 23 日，一艘船名「泰結成 1 號」漁船，漁船統一編號 CT4-1686，

於彭佳嶼北方 20 哩處，一名大陸籍船員於水下作業時被海流沖走失蹤，經搜尋 72 小時未尋獲。

調查階段：分析

29. 昆巴納 (KOOMBANA BAY) 散裝船

民國 111 年 12 月 9 日約 0750 時，一艘香港籍「KOOMBANA BAY」散裝船，IMO 編號 9515735，於高雄港一港口航行出港時，通過一港口燈塔下方窄口，船體水線下觸碰岸邊，本事故無人員傷亡及無油污染情事。

調查階段：現場

30. 慶源 168 號動力舢舨

民國 111 年 12 月 16 日，一艘船名「慶源 168 號」動力舢舨，漁船統一編號 CTS-9886，於高雄市柴山西北方約 1.5 哩處，船長落海失蹤，經搜救 72 小時未果。

調查階段：現場

31. 隆盛舢舨

民國 111 年 12 月 24 日，一艘船名「隆盛」舢舨，漁船統一編號 CTS-9686，空船被發現停於基隆長潭里岸邊，船上成員僅一名台籍船長失蹤，經搜救 72 小時未果。

調查階段：現場

32. 金利昇 1 號漁船

民國 111 年 12 月 30 日約 1120 時，一艘船名「金利昇 1 號」漁船，漁船統一編號 CT3-5441，於鵝鑾鼻西南方約 268 哩處，一名船員落水獲救後罹難。

調查階段：現場

2.1.3 鐵道事故

1. 0411 臺鐵第 126 次車中壢站重大鐵道事故

民國 110 年 4 月 11 日，交通部臺灣鐵路管理局（以下簡稱臺鐵局）由雲林斗南

站開往基隆七堵站之第 126 次自強號，約 1809 時進入桃園中壢站時，臺鐵局人員發現第 3 車海側車底起火並取滅火器噴灑，1836 時起將 1、2 股道斷電並由消防人員向列車底部噴水，1922 時恢復通電及雙向運轉，該事故無人員傷亡。

調查階段：審查



圖 2.1.3-1、圖 2.1.3-2 0411 臺鐵第 126 次車中壢站重大鐵道事故照片

2. 0428 臺鐵第 4206 次車新馬站重大鐵道事故

民國 110 年 4 月 28 日，交通部臺灣鐵路管理局（以下簡稱臺鐵局）由宜蘭站開往花蓮站之第 4206 次區間車（EMU500），約 1822 時進入宜蘭新馬站，第 4 車山側車底起火。臺鐵局人員取出滅火器撲滅火勢，該車續行，此事故無人員傷亡。

調查階段：審查



圖 2.1.3-3、圖 2.1.3-4 0428 臺鐵第 4206 次車新馬站重大鐵道事故照片

3. 0504 臺鐵第 7142 次車成功站重大鐵道事故

民國 110 年 5 月 4 日，交通部臺灣鐵路管理局由彰化站開往後里站之北上第 7142

次貨物列車，約 0935 時列車由成功站側線進入正線時，第 19 號轉轍器未扳轉至定位，造成列車通過轉轍器時，轉向架車輪擠壓道岔尖軌，司機員遂立即停車，車長隨即通知司機員將列車退行，該車於正線與側線交界處出軌，最後停止於里程 K203+552 處，該事故無人員傷亡。

調查階段：審查



圖 2.1.3-5、圖 2.1.3-6 0504 臺鐵第 7142 次車成功站重大鐵道事故照片

4. 1201 臺鐵第 207 次車福隆站重大鐵道事故

民國 110 年 12 月 1 日，交通部臺灣鐵路管理局一列由花蓮壽豐站開往新北樹林站之北上第 207 次太魯閣自強號列車，約 0852 時行經宜蘭大里站至新北福隆站間約 K32+800 處，車頭駕駛室遭邊坡施工處掉落之鋼軌樁擊中，駕駛室擋風玻璃碎裂，無人員傷亡。

調查階段：審查



圖 2.1.3-7、圖 2.1.3-8 1201 臺鐵第 207 次車福隆站重大鐵道事故照片

5. 1201 臺鐵第 611 次車鳳林隧道重大鐵道事故

民國 110 年 12 月 1 日，交通部臺灣鐵路管理局一列由臺東站開往花蓮站之第 611 次復興號列車，約 2042 時行經萬榮站至鳳林站間，發生第 3 車與第 4 車分離，列車經重新連掛後續行至鳳林站，該起事故無人員傷亡。

調查階段：審查



圖 2.1.3-9、圖 2.1.3-10 1201 臺鐵第 611 次車鳳林隧道重大鐵道事故照片

6. 0528 臺鐵第 177 次車竹南站重大鐵道事故

民國 111 年 5 月 28 日臺灣鐵路管理局第 177 次自強號列車，1446 時於花蓮站開車，預計 2129 時到達目的地斗南站。列車約於 1930 時抵達竹南站，進站時第 11 車底部冒煙並出現明火，車站人員使用乾粉滅火器滅火，該事故無人員傷亡。

調查階段：分析

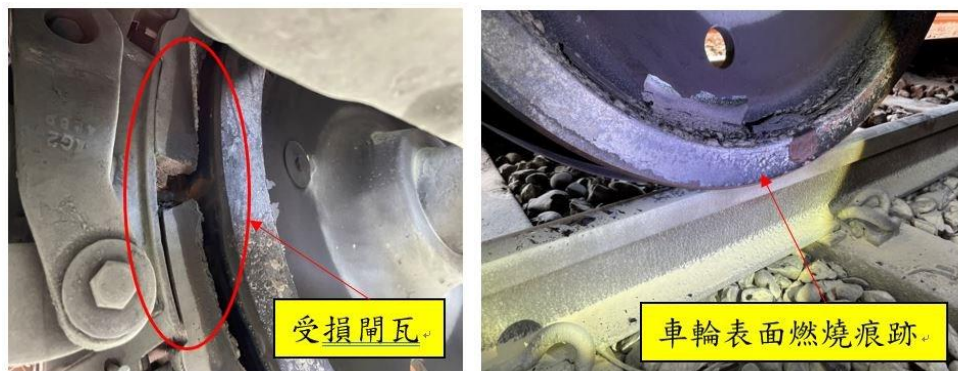


圖 2.1.3-11、圖 2.1.3-12 0528 臺鐵第 177 次車竹南站重大鐵道事故照片

7. 0611 臺鐵第 6046 次車鳳林站重大鐵道事故

民國 111 年 6 月 11 日，交通部臺灣鐵路管理局第 6046 次車鳴日號觀光列車，約 1058 時行經臺東線南平站至鳳林站間里程約 K31+916.5 至 925.5 處，列車產生

上下異常晃動，該事故無人員傷亡。

調查階段：分析



圖 2.1.3-13、圖 2.1.3-14 0611 臺鐵第 6046 次車鳳林站重大鐵道事故

8. 0618 臺鐵第 3167 次車臺南站重大鐵道事故

民國 111 年 6 月 18 日，交通部臺灣鐵路管理局第 3167 次區間車，約 1138 時行經臺南站至保安站間里程約 K361+410 處，列車撞及入侵軌道區之施工圍籬，該事故無人員傷亡。

調查階段：事實



圖 2.1.3-15、圖 2.1.3-16 0618 臺鐵第 3167 次車臺南站重大鐵道事故照片

9. 0730 台糖第 1 次車蒜頭糖廠重大鐵道事故

民國 111 年 7 月 30 日台糖公司蒜頭糖廠第 1 次車，約 1030 時行經第 20 號道岔處列車出軌，該事故無人員傷亡。

調查階段：事實



圖 2.1.3-17、圖 2.1.3-18 0730 台糖第 1 次車蒜頭糖廠重大鐵道事故照片

10. 0806 臺鐵第 3297 次車隆田站重大鐵道事故

民國 111 年 8 月 6 日，交通部臺灣鐵路管理局（以下簡稱臺鐵局）一列由后里站開往臺南站之第 3297 次區間車，約 2338 時抵達隆田站，列車第一車車底出現明火，臺鐵局人員使用滅火器滅火，該起事故無人員傷亡。

調查階段：事實



圖 2.1.3-19、圖 2.1.3-20 0806 臺鐵第 3297 次車隆田站重大鐵道事故

2.1.4 公路事故

1. 台 21 線 3477-ZK 採茶貨車重大公路事故

民國 110 年 10 月 31 日，1 輛自用小貨車（以下簡稱採茶車，車牌號碼 3477-ZK）上午 5 時自南投縣竹山鎮出發，採茶車車駕駛為採茶班班長，沿途接駁 16 名採

茶工，欲前往南投縣信義鄉四維茶廠進行採茶工作，途中約 0544 時於台 21 線 79 公里處南向車道，遭行駛於對向車道之自用小貨車（以下簡稱小貨車，車牌號碼 7937-ZK）因跨越車道返回原車道不及而撞上，本次事故造成採茶車 16 人受傷，小貨車 2 人受傷，2 車總計 18 人受傷。

調查階段：審查



圖 2.1.4-1 台 21 線採茶貨車重大公路事故照片

2. 亞聯 059-FS 公路客運重大公路事故

民國 111 年 8 月 1 日 1202 時，亞聯汽車客運公司一輛大客車於國 3 南下 57.6K 處，由內側第 2 車道向右偏移，擦撞右側車道一輛自用大貨車後翻覆，造成 16 人輕傷。

調查階段：事實



圖 2.1.4-2 亞聯公路客運重大公路事故照片

2.2 年度內結案事故

111 年度已結案案件數計航空事故 4 件、水路事故 60 件、鐵道事故 7 件及公路事故 3

件，以下簡要說明結案事故內容。

2.2.1 航空事故

1. Elit'Avia Malta 公司龐巴迪 EAU52P 重大飛航事故

民國 109 年 12 月 30 日，一架馬爾他共和國 Elit'Avia Malta Limited 航空公司 EAU52P 航班，龐巴迪 BD-700-1A10 (Global 6000) 型機，國籍標誌及登記號碼 9H-OJP，機上載有正駕駛員 1 人、副駕駛員 1 人、客艙組員 1 人，依儀器飛行規則，執行從韓國仁川國際機場 (RKSI) 空渡飛往中華民國臺灣臺中國際機場 (RCMQ)。臺中國際機場在事故航班飛行期間，受到強烈冷高壓系統的影響，天氣狀況為能見度良好，36 跑道有強陣風及明顯側風。就在落地前，飛航組員嘗試使用大量控制輸入，來補償由陣風狀況引起之航機在滾轉和俯仰方向的姿態擾動。航機左右機翼接觸跑道道面。航機左翼之前緣縫翼和副翼，右翼翼尖小翼、副翼和襟翼派龍整流罩損壞，機上無人員受傷。



圖 2.2.1-1 EAU52P 事故航機照片

調查結論

與可能肇因有關之調查發現（共 4 項）

- (1) 臺中國際機場在事故航班飛行期間，受到強烈冷高壓系統的影響，天氣狀況為能見度良好，36 跑道有強陣風及明顯側風。
- (2) 航機在跑道上落地前 2 秒，飛航組員以顯著且快速的駕駛盤輸入，來補償由陣風狀況引起之航機在滾轉和俯仰方向的姿態擾動。在無線電高度 0 呎時，右翼向下的控制輸入導致航機姿態產生最大 6.76 度右翼向下之滾轉傾角，

而仰角姿態為機頭向上 9.31 度。航機右側主起落架在向右滾轉的過程中重重的觸地，航機的右翼尖很可能是在此時接觸到跑道道面。

- (3) 在右側主起落架觸地回彈後，操控駕駛員試圖停止航機向右滾轉的運動，而輸入左翼向下的控制量，導致航機向左滾轉。航機左翼向下的最大滾轉傾角達到 9.4 度，加上 8.26 度的仰角姿態，造成航機的左側翼尖接觸跑道道面。
- (4) 在強風及陣風的天氣狀況；延遲解除自動駕駛，導致沒有充分的時間完全掌控航機的操控；由於頂風迅速減少且未能透過增加引擎推力來補償動能，加上操控駕駛員增加航機仰角的操作控制，致使空速急劇減少；以及飛航組員在帶平飄過程中，大量且快速的操控動作以對抗陣風對滾轉和仰角的干擾等複合因素，導致此次航機落地時翼尖接觸跑道之飛航事故。

與風險有關之調查發現（共 2 項）

- (1) 自動駕駛在無線電高度 219 呎處解除，到航機到達 30 呎開始平飄準備落地時，操控駕駛員只有 16 秒鐘從自動飛行轉換到手動飛行，在強陣風的條件下，可能無法提供操控駕駛員足夠的時間完全掌控航機之操控狀況。
- (2) 該公司不同手冊中建議的 V_{ref} 速度增量不一致之狀況，在執行速度計算時可能會造成混淆，並對在強風和陣風狀況下，進場和落地期間飛行操作的標準化產生不良影響。4R 定子氣/油封之安裝施工，若未依最新版本發動機手冊使用特殊量規治具，以進行 4R 氣/油封轉子與定子間之干涉測試，可能無法確保 4R 定子與轉子氣/油封間具有適當之間隙。

其他調查發現（共 4 項）

- (1) 事故航班飛航組員證照與資格符合相關規定與要求。無證據顯示於事故航班中，存在足以影響飛航組員操作表現之醫療、疲勞、藥物或酒精等因素。
- (2) 事故航機之適航認證符合要求，在相關的技術文件中，未有飛航操作系統方面的問題。
- (3) 事故航班之載重與平衡均位於限制範圍內。
- (4) 飛航資料紀錄器（FDR）資料顯示，事故航班以自動駕駛執行之儀器降落系統（ILS）進場，符合該公司穩定進場規範之標準。

改善建議

本報告中未提出安全改善建議。Elit'Avia Malta 與龐巴迪於事故後執行之改

善措施列於調查報告 4.2 節。

2. B-AAA01408 遙控無人機飛航事故

民國 110 年 3 月 9 日 0910 時，海洋委員會海巡署北部分署一架機型 AXH-E230RS 遙控無人直昇機，註冊號碼 B-AAA01408，於新北市淡水河口作業時墜海損毀，無人傷亡。



圖 2.2.1-2 B-AAA01408 事故無人機照片

調查結論（共 3 項）

- (1) 本事故發生在自動模式，無人為操作介入，與操控手之操作無關。
- (2) 該機於落海前之電力輸出及主旋翼轉速皆正常，顯示動力系統及傳動系統無異常。事故機 FCC 依據該機姿態，有輸出正確的指令信號進行修正，且主旋翼組件毀損，係該機落海時撞擊海面所造成。
- (3) 事故可能原因為該機主旋翼左或右伺服器電系失效，致該機失控墜毀。

運輸安全改善建議（共 4 項）

(1) 致田屋科技股份有限公司：

- I. 檢視伺服器之製造品質控管，以提升伺服器作動之可靠度。
- II. 評估於未來產品增加伺服器馬達轉動信號回饋及記錄功能，以監控伺服器之運作狀況等。

(2) 致交通部民用航空局：

- I. 督導田屋公司檢視伺服器之製造品質控管，以提升伺服器作動之可靠度。
- II. 督導田屋公司評估於未來產品增加伺服器馬達轉動信號回饋及記錄功能，以監控伺服器之運作狀況等。

3. 0423 APCO 超輕型載具飛航事故

民國 110 年 4 月 23 日約 1230 時，一架動力飛行傘，機型 APCO Aviation Ltd. THRUST HP S，載具機身序號 177821BA，載有一名操作人，由台東縣東河鄉都蘭村觀海平台草坪起飛，隨即墜落於觀海平台外沙灘。墜落後，載具輕微受損，操作人重傷。



圖 2.2.1-3 0423 APCO 事故載具照片

調查結論

- (1) 本事故可能原因為該載具於低空飛行時受不穩定氣流影響其操控性與穩定性，操作人因害怕飄向海裡，以傘繩操控方向而不慎失控墜地。
- (2) 本案操作人未持有超輕型載具操作證，該載具係由操作人自行組裝，且未經民航局檢驗合格，亦未執行相關維修與保養，具潛在飛航風險。
- (3) 本案之活動地點非屬合法之活動場地。

改善建議（共 2 項）

- (1) 致交通部民用航空局：

再行檢視超輕型載具之非法取締及輔導合法化之相關業務。

- (2) 致臺東縣政府：

通盤檢視轄區內非法飛行傘活動，協助交通部民用航空局加強轄區內非法動力飛行傘活動之取締。

4. 立榮航空 B7-9091 航班重大飛航事故

民國 110 年 5 月 10 日，立榮航空股份有限公司（以下簡稱立榮）定期載客航班 B7-9091，機型 ATR72-212A，國籍標誌及登記號碼 B-17010，於 0926 時自臺北松山機場起飛，執行飛往馬祖南竿機場之飛航任務。機上載有正、副駕駛員各 1 人、客艙組員 2 人、乘客 70 人，共計 74 人。1006 時，該機於南竿機場 21 跑道

進場時重飛，過程中左、右主輪及尾橈撞擊 21 跑道頭前區域 (pre-threshold area) 最外緣端牆頂部。飛航組員決定返航松山機場，並於 1107 時安降於 10 跑道，航空器及松山機場跑道道面受損，無人員傷亡。



圖 2.2.1-4 B7-9091 事故航機照片

調查結論

與可能肇因有關之調查發現（共 1 項）

事故航機執行南竿機場 21 跑道非精確進場時，跑道頭前方有低雲或海霧覆蓋。於最後進場階段，操控駕駛員使用自動駕駛左右導航及垂直速率模式進場，因注意力集中在駕駛艙內相關操作，對航機位置失去狀況警覺，未意識到航機高度已非常接近跑道頭標高。當航機進入低雲，操控駕駛員無法保持目視跑道的情況下，未依規定立即執行重飛，繼續使用自動駕駛持續進場，監控駕駛員亦未提醒或呼叫重飛。該機於高度 229 呎，高於跑道頭約 11 呎，操控駕駛員決定重飛時，因高度過低，在航機建立有效爬升率前，主輪及尾橈撞擊 21 跑道頭外緣端牆頂部，造成航機實質損壞。

與風險有關之調查發現（共 4 項）

- (1) 操控駕駛員未依操作限制於跑道頭標高 160 呎以上解除自動駕駛改以手動操控，繼續使用自動駕駛垂直速率模式控制航機下降率並持續進場，增加飛航作業之風險。
- (2) 監控駕駛員於事故航機高度顯著低於正確下滑道，及操控駕駛員之操作偏離標準作業程序 (SOPs) 時，未提出任何意見或呼叫，未發揮組員合作、提醒之功能。

- (3) 立榮於事故前之安全監控機制，雖符合民航主管機關之要求，但無法較具有針對性的偵測與識別如本次事故中，飛航組員於最後進場階段部分操作偏離標準作業程序（SOPs）之行為及其原因。
- (4) 立榮事故前針對可控飛行撞地（CFIT）事故風險管控所訂定之安全績效指標與目標，及飛航組員增加 CFIT 事故風險飛航操作方式之偵測機制與管控作為，尚有可調整、強化之處。

其他調查發現（共 4 項）

- (1) 事故航班飛航組員持有民航局頒發之有效航空人員檢定證與體檢證，飛航資格符合民航局與公司要求，訓練與考驗紀錄中查無與本案有關之異常發現。事故前 72 小時之休息及活動正常，無證據顯示有足以影響飛航組員操作表現之醫療、藥物與酒精因素。
- (2) 事故航機之載重與平衡均位於限制範圍內，飛行前之適航資訊皆無異常。
- (3) 事故前後南竿機場例行及特別天氣報告中測報疏雲 300 呎及靄，未包含受地形抬升至 21 跑道頭外側的海霧或低雲。
- (4) 南竿機場跑道頭標線之繪設位置、以及各項公布距離與民用機場設計暨運作規範要求不一致。

改善建議（共 5 項）

(1) 致立榮航空公司：

- I. 強化安全監控機制，識別並防範飛航組員偏離標準作業程序之行為，並要求監控駕駛員確實達成組員合作、提醒及糾正之功能，以降低飛航作業風險。
- II. 依組織特性、營運型態及安全資料分析結果，檢視並強化可控飛行撞地（CFIT）事故風險管控及預防措施，包括：相關危害識別與監控、安全績效指標與目標訂定、飛航組員風險意識提升等，以避免此類型事故再次發生等。

(2) 致交通部民用航空局：

- I. 督導立榮航空公司強化下列安全監控機制及效能：
 - i. 識別並防範飛航組員偏離標準作業程序之行為，要求監控駕駛員確實達成組員合作、提醒及糾正之功能。

- ii. 檢視並強化可控飛行撞地（CFIT）事故風險管控及預防措施，包括危害識別與風險評估、安全績效指標與目標訂定、飛航組員風險意識提升等，以降低飛航作業風險。
- II. 評估於南竿機場設置相關輔助設備，或提供觀測指引，以協助氣象員觀測及編報跑道頭外側之海霧或低雲。
- III. 依據民用機場設計暨運作規範，檢討南竿機場之跑道端安全區及跑道公布距離，併檢視所屬各機場之相關配置是否有類似之情況。

2.2.2 水路事故

1. KING MIDAS 雜貨船與 CHAN FONG 油輪於彰化縣三豐外海擱淺

民國 108 年 12 月 6 日，一艘獅子山共和國籍雜貨船米達斯，總噸位 499，國際海事組織編號 8879055。船上有船長 1 人及船員 9 人，共計 10 人。於越南海防港裝貨後計畫開往中國黃海水域途中，於 0944 時擱淺於彰化縣大城鄉三豐村外海 2.8 浬沙洲水域。米達斯擱淺後船體無明顯損傷，無環境污染，船上 10 名船員未受傷。

多哥共和國籍油輪昌豐，總噸位 4173，國際海事組織編號 7350260。船上有船長 1 人及船員 6 人，共計 7 人。該船舶長期於臺灣海峽活動，運載任務不明確。民國 108 年 12 月 12 日昌豐船長接到興達勝股份有限公司(SING DA SHENG CO., LTD.)船東代表指示，至彰化縣三豐村海域協助拖救已擱淺之米達斯。當時，昌豐船艙吃水 4.27 公尺，船艙吃水 5.49 公尺，無運載油貨。12 月 13 日 1136 時，昌豐於拖救過程中其船體底部接觸到海底。1400 時昌豐左傾 7 度，擱淺於米達斯東北方約 0.3 浬處。船體部分損壞，無環境污染，船上 7 名船員無傷亡。

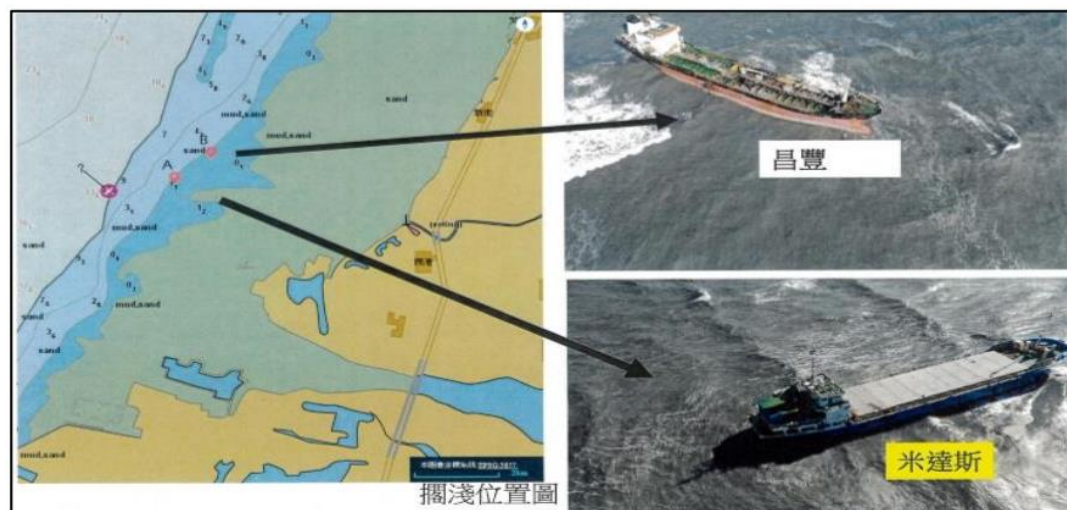


圖 2.2.2-1 米達斯與昌豐事故當時之擱淺位置

調查結論

- (1) 米達斯無船舶定位管理制度、海圖資料未更新、當值駕駛員未確認船位，未與淺水沙洲區域保持安全距離，以致擱淺事故。
- (2) 昌豐係為油輪，不適合執行船舶的拖救工作。昌豐船長理解米達斯拖救任務之風險，但未行使船長之安全裁量權，導致昌豐擱淺。
- (3) 米達斯所屬船公司並未提供米達斯船員航行所需的足夠資源，致米達斯航行中未能獲得足夠且正確的航行水域資訊，以評估船舶操作之風險。
- (4) 昌豐擱淺前，米達斯所屬船公司（或代理人）違反商港法規定，未向航港局提交拖救計畫。
- (5) 米達斯無整體之航行計畫；氣象傳真機屬故障狀態，無法接收天氣資訊。
- (6) 米達斯事故前一日受惡劣天氣因素影響，船身搖晃劇烈無法有效操控。事故發生時，事故區域之風力達蒲氏風級 8 級，能見度差。
- (7) 昌豐所屬船公司未盡安全管理之責，致昌豐多項證書過期，且未配置足額且適格之船員。
- (8) 昌豐於人力不足、缺少拖救專業技能，且未獲得航港局核准情況下，貿然執行拖救任務。
- (9) 我國海域發生船舶擱淺事故後，相關機關（構）之橫向協調機制與外籍次標準船資訊分享不足。
- (10) 我國現有的岸際雷達設備足以監控與識別臺灣海域內船舶之樣態異常軌跡。
- (11) 昌豐發生擱淺期間，事故區域之天氣為晴天、西北風向、微風、能見度良好。

改善建議(共 3 項)

致海洋委員會海巡署

與航港局協調並加強橫向聯繫機制，高風險船舶或特定區域商船之樣態異常航跡，並視需要對監控目標提出安全告警資訊。

致交通部航港局

- (1) 與海洋委員會海巡署協調並加強橫向聯繫機制，高風險船舶或特定區域商船

之樣態異常航跡，並視需要對監控目標提出安全告警資訊。

(2) 重新檢視船舶海難救護與打撈管理法規，加強外國籍船舶遇險後之應變作為。

2. 獅子山共和國籍 LI FUNG 雜貨船於基隆港外錨地船身右傾 20 度

民國 108 年 12 月 22 日中國香港 LIN FUNG SHIPPING (HK) LIMITED 所屬雜貨船 LI FUNG，船籍國為獅子山共和國，船上包含 1 名船長及 15 名船員共 16 人，裝完貨離開高雄港前往韓國釜山港。於 12 月 25 日航行途中因第 3 壓載艙進水，船體右傾漸趨嚴重，經船長與船東聯絡後，於當日晚上抵達基隆港外錨地下錨。隔日上午經岸上技師登輪檢查後，初步研判為第 3 壓載艙管路系統蝶閥作動故障而漏水；由於 26 日晚上外錨地海氣象轉惡，船身搖擺加劇使船體向右傾斜約 20 度，經船長緊急申請進港。於 12 月 27 日 0700 時 LI FUNG 進基隆港靠泊西 24 號碼頭，經基隆港港口國管制檢查員登輪檢查後，判定船體傾斜嚴重不適航、火災偵測系統失效及緊急滅火泵故障，要求 LI FUNG 之船級社施行船舶額外檢驗，留置港口予以改善。本事故無人員傷亡及環境污染情況。

調查結論

- (1) 利豐於壓載水作業完畢未將管路系統總閥完全關緊，且右舷第 3 壓載艙蝶閥故障無法關閉導致進水，於航行中船體右傾 5 度無法回正。
- (2) 利豐未確按規定執行貨物積載作業，貨艙兩側留有間隙致航行中二層甲板之噸袋貨物位移而改變重心位置。於基隆港外錨泊期間，遭遇惡劣海況使船體搖擺加劇，致船體右傾至 20 度。
- (3) 理貨及裝卸公司未善盡船舶理貨作業之職責及未依照貨物儲置與繫固章程作業之規範，使貨艙兩側留有間隙，航行中貨物位移而改變重心，致船體傾斜無法回正。
- (4) 利豐管理公司未提供船舶安全管理系統中有關貨物作業標準管理程序之文件，以致船上人員無所依循。
- (5) 利豐船長對船舶證書管理不確實，致多項證書過期。
- (6) 利豐船長對貨物儲置與繫固作業督導不確實，對開航船舶適航性專業未堅持。
- (7) 利豐船員對壓載艙管路系統不專業，及未落實壓載艙每日測量作業。
- (8) 利豐配置負責裝貨之船員不符專業，以致未能堅持改正貨物儲置與繫固品質

不符標準的情況。

- (9) 我港口國管制船舶風險新檢驗制度，無法有效呈現外籍船舶風險狀況，未能遂行淘汰或降低次標準船之危害，保障海上人命安全及海洋環境之宗旨。

改善建議(共 5 項)

致連海船舶裝卸承攬公司

依據理貨人員有關職責內之工作要點及貨物儲置與繫固章程作業之規範，建立理貨與裝卸作業的溝通管理與監督機制。

致 SUCCESS WIDE SHIPPING LIMITED 管理公司

- (1) 依據海上人命安全國際公約安全管理章程，提供船上有關安全管理系統之文件，加強船員專業技能訓練，嚴格執行標準規範，提升船舶管理品質。
- (2) 要求船長落實船舶證書管理及貨物儲置與繫固章程作業以維船舶安全。

致交通部航港局

- (1) 將東京備忘錄的歷史紀錄，納入我港口國管制船舶風險新檢驗制度之參考因素，落實與國際接軌，確實呈現船舶風險實際狀況。
- (2) 增加港口國管制船舶檢查頻率，落實管制以淘汰或降低次標準船之危害。

3. 明滿祥 20 號漁船於東沙環礁淺灘擱淺後實質損害

民國 110 年 4 月 27 日，國籍漁船明滿祥 20 號，漁船編號 CT3-5139，總噸位 49.65，船上 1 名國籍船長、4 名越南籍船員，共計 5 員，於 1541 時自屏東縣鹽埔漁港前往東沙群島沿海作業。4 月 28 日 2200 時，明滿祥 20 號漁船正於東沙群島東南方位置向北航行時倒俥突然故障，導致明滿祥 20 號漁船隨風浪漂流，並於 2300 時，擱淺至東沙環礁東北處淺灘。本事故無人傷亡，明滿祥 20 號漁船船體受損嚴重。

調查結論

明滿祥 20 號漁船因倒俥故障導致擱淺，造成船體實質損害。本案無改善建議，歸類為第 3 級水路事故。

4. 金佶利 158 號漁船於左營港西方 4 哩處火燒全損

民國 110 年 6 月 29 日，一艘船名金佶利 158 號漁船，編號 CT3-6139，於高雄左

營軍港西方約 4 哩處發生火災致船舶全損，人員均安。

調查結論

本案無改善建議，歸類為第 3 級水路事故。

5. 得億 6 號漁船於南非德爾班港東南方 235 哩處火燒後沉沒

民國 110 年 4 月 3 日，國籍漁船得億 6 號，漁船編號 CT4-3096，總噸位 99.87，船上 1 名國籍船長、1 名中國籍船員、13 名印尼籍船員，共計 15 員，自模里西斯路易士港赴印度洋進行延繩釣作業。6 月 24 日 1430 時，得億 6 號漁船位於南緯 32 度 15 分、東經 34 度 41 分作業時，船長發現機艙火勢嚴重且蔓延迅速，便宣布棄船逃生。於 1730 時，得億 16 號漁船救起得億 6 號漁船船長及 14 名船員。本事故無人傷亡，得億 6 號漁船燒毀後沉沒。

調查結論

得億 6 號漁船因機艙起火，火勢及濃煙蔓延迅速致船員無充足時間採取應急措施，船員跳海逃生後，15 名船員由附近作業之友船救起，船舶燒毀後沉沒。本案無改善建議，歸類為第 3 級水路事故。

6. 清春發 2 號漁船與滿盈翔漁船於屏東海口漁港西方約 6 哩處碰撞致船體損壞

民國 110 年 5 月 9 日約 1040 時，國籍漁船清春發 2 號，總噸位 48.86，漁船編號 CT3-4947，船長 1 人，船員 5 人，共計 6 人；國籍漁船滿盈翔，總噸位 42.1，漁船編號 CT3-5501 船長 1 人，船員 4 人，共計 5 人；兩漁船於屏東海口漁港西方約 6 哩海域發生碰撞，依據航港局船舶自動識別系統（AIS）資訊，事故時清春發 2 號漁船航向 158.7 度、航速 9.1 節，滿盈翔航向 338.1 度、航速 7.2 節，如圖 5 所示，兩船迎艏碰撞。此事故造成清春發 2 號漁船及滿盈翔漁船船體實質損壞，兩漁船船員均安。

調查結論

事故前滿盈翔漁船船長正與船主進行電話通聯，未發現清春發 2 號迎艏而來，當滿盈翔船長發現清春發 2 號時，雖停俾並採取退俾等作為，但已無法避免碰撞；另清春發 2 號漁船雖發現滿盈翔漁船，但並未依國際避碰章程的建議，避碰應及早明確動作且保持安全距離相互通過。綜上，兩船於航行時並未全程保持正確瞭望並了解可能碰撞之潛存危險因素，故未採適當的避碰措施致碰撞事故發生，最

後造成兩船船體實質損害。

有關漁船海上航行時未保持正確瞭望導致碰撞事故，本會已有調查前案「新凌波 166 號 (TTSB-MSR-21-09-007)」及致農業委員會漁業署安全改善建議：「宣導國籍漁船於海上航行時，駕駛臺當值船員需保持正確瞭望，以及了解可能碰撞之潛存危險因素，以避免事故發生。」前揭改善建議尚未解除列管，調查小組不再提出改善建議。

本案無改善建議，歸類為第 3 級水路事故。

7. 清進成漁船於鵝鑾鼻南方 0.77 浬處海域擱淺後船體全損

民國 110 年 7 月 15 日 0516 時，國籍漁船清進成，漁船編號 CT2-3072，總噸位 16.21，船上 1 名本國籍船長、2 名本國籍船員及 1 名印尼籍船員，共計 4 名。航行途中因機械故障失去動力，致船體觸礁擱淺於屏東縣恆春鎮鵝鑾鼻南方 0.77 浬海域。0539 時海巡署接獲通報，0643 時海巡艇抵達事故現場戒護；清進成漁船因無法脫困，4 名船員穿著救生衣跳入海中，由海巡艇救起接駁上岸。隨後清進成船長委請成福發號漁船前往拖帶，拖帶過程中清進成漁船船身斷成兩截，造成清進成漁船船體毀損，本事故無人傷亡。

調查結論

清進成漁船於航行途中因機械故障失去動力，無法航行，船舶隨海漂流觸礁擱淺，清進成於被拖帶過程中船身斷裂造成全損。本案無改善建議，歸類為第 3 級水路事故。

8. 富益 68 號漁船於龜山島南方 1.6 浬處失火後沉沒

民國 110 年 4 月 12 日約 2139 時，國籍漁船富益 68 號，總噸位 46.69，漁船編號 CT3-4276，船上計有船長 1 人船員 1 人，共計 2 人，於宜蘭縣龜山島南方約 1.6 浬海域（北緯 24 度 48 分，東經 121 度 57 分）拖帶富益 66 號航行時機艙發生火災，火勢無法控制後人員跳海逃生獲救，本事故造成富益 68 號沉沒，人員均安。

調查結論

富益 68 號漁船航行時因機艙配電盤不明原因起火，船舶燒毀後沉沒，船上 2 名船員經附近友船救起，人員均安。本案無改善建議，歸類為第 3 級水路事故。

9. 嵐海秘境 8 號娛樂漁船於基隆市花瓶嶼南方約 0.6 哩處觸礁後沉沒

民國 110 年 5 月 16 日，國籍娛樂漁船嵐海秘境 8 號，漁船編號 CT2-5918，總噸位 17.11，船上 1 名國籍船長、1 名越南籍船員、8 名乘客，共計 10 員，約 0030 時自深澳漁港出發前往花瓶嶼附近海釣。約 0400 時，嵐海秘境 8 號娛樂漁船因螺旋槳絞到不明物，致主機失去動力，之後隨風流觸礁後船體進水，船長立即聯絡海洋委員會海岸巡防署及事故海域附近漁船請求救援，並下令所有船員及乘客穿著救生衣。約 0410 時，南海 6 號漁船救起嵐海秘境 8 號船長、船員及所有乘客。本事故無人傷亡，嵐海秘境 8 號娛樂漁船進水後沉沒。

調查結論

嵐海秘境 8 號娛樂漁船因螺旋槳絞到不明物，致主機失去動力，船舶漂流觸礁後擱淺，造成船舶進水後沉沒，無人員傷亡。本案無改善建議，歸類為第 3 級水路事故。

10. 聖滿興 16 號漁船於高雄市茄荳漁港外海 3 哩處火燒後沉沒

民國 110 年 6 月 7 日，國籍漁船聖滿興 16 號，漁船編號 CT2-5694，總噸位 14.70，船上 1 名本國籍船長、2 名印尼籍船員，共計 3 員，於 0432 時自高雄縣彌陀漁港出海作業。於 0738 時，船長發現引擎室起火，使用乾粉滅火器無法撲滅後，即通報海巡署請求救援。於 0748 時，永進漁 2 號漁船救起聖滿興 16 號船長及 2 名船員。約 0822 時 2 艘海巡艇抵達通報海域，約 0921 時撲滅火勢，約 1100 時，聖滿興 16 號燒毀後沉沒，本事故無人傷亡。

調查結論

聖滿興 16 號漁船因引擎室起火，船舶燒毀後沉沒，無人員傷亡。本案無改善建議，歸類為第 3 級水路事故。

11. 嘉駿 2 動力舢舨於高雄永新外 9 哩船長落海

民國 110 年 8 月 18 日，一艘船名嘉駿 2 號漁船，編號 CTS-9555，當日約 12 時 13 分，漂流於永新漁港西方約 9.5 哩水域，一名船員落海失蹤，經搜尋 72 小時未獲。

調查結論

本案無改善建議，歸類為第 3 級水路事故。

12. 滿福春 2 號漁船於高雄永新 2.6 哩失火全損

民國 110 年 8 月 14 日，一艘船名滿福春 2 號漁船，編號 CT3-3675，於高雄興達漁港西南方 3 哩處失火致船舶損壞，2 名船員均安。

調查結論

本案無改善建議，歸類為第 3 級水路事故。

13. 漁富 888 號漁船於富貴角北方 122 哩海域火燒後沉沒

民國 110 年 5 月 5 日，國籍漁船漁富 888 號，漁船編號 CT4-2776，總噸位 65.14，船上 1 名國籍船長、1 名國籍船員、9 名印尼籍船員，共計 11 員，約 1500 時自新北市富基漁港前往外海捕撈螃蟹。5 月 6 日約 7 至 8 時，漁富 888 號漁船於富貴角北方 122 哩處機艙失火爆炸，火勢過大無法撲滅，船長及 10 名船員棄船逃生，漁富 888 號漁船燒毀後沉沒。事故海域附近之貨船救起漁富 888 號 9 名船員，船長及 1 名船員共 2 人失蹤，經搜尋 72 小時未獲。

調查結論

漁富 888 號漁船因機艙失火，火勢過大無法撲滅，船舶燒毀後沉沒，船長及 1 名船員失蹤未尋獲。本案無改善建議，歸類為第 3 級水路事故。

14. 鰲興 36 號漁船於彰化縣鹿港鎮崙尾灣海域西方 14 哩處人員落海失蹤

民國 110 年 8 月 16 日，國籍漁船鰲興 36 號，總噸位 68.98，漁船編號 CT 4-1428，船籍港臺中港，船上計有本國籍船長 1 人、菲律賓籍船員 2 人及印尼籍船員 2 人，共計 5 人。事故當日約 0030 時由臺中梧棲港出港，預計前往彰化縣鹿港鎮崙尾灣海域西方 14 哩海域作業。約 0705 時，船長發現 1 名印尼船員因蟹籠施放作業時被纜繩纏住落海，落海地點位於崙尾灣海域西方 14 哩。約 0710 時船長隨即通報臺中漁業通訊電台，海洋委員會海巡署接獲通報後派遣海巡艇至事故海域搜尋，經 72 小時搜尋後未尋獲該名落海失蹤人員。

調查結論

鰲興 36 號漁船 1 名印尼籍船員於作業時落海，海巡署派遣海巡艇經 72 小時搜尋後未尋獲該員。依據船長及船員訪談摘要中表示，落海船員落海時身穿深綠色上

衣及黑色長褲，未穿著救生衣。

有關漁船船員海上作業時未採取適當防範措施，致落海肇生事故，本會已有調查前案「文正財 3（TTSB-MOR-20-09-001）」致農業委員會漁業署安全改善建議：

「宣導國籍漁船於海上甲板作業時，船員應採取適當防範措施或穿著救生衣，以避免人員落海死亡或失蹤情形。」前揭改善建議尚未解除列管，本會不再發布相同之改善建議。

本案無改善建議，歸類為第 3 級水路事故。

15. 漁順昇 168 號漁船於屏東鵝鑾鼻南方 9 浬海域機械故障擱淺致船舶全損

民國 110 年 5 月 5 日約 2230 時，國籍漁船漁順昇 168 號，總噸位 38.82，漁船編號 CT3-6200，船上計有船長 1 人船員 3 人，共計 4 人，於鵝鑾鼻南方約 9 浬附近水域主機故障失去動力，船長更換主機柴油濾網準備重新啟動時船舶擱淺，擱淺造成船舶進水致船體斷裂翻覆後沉沒，船員以船舶碰墊及浮球自組浮具跳海逃生，漂流過程中 1 名船員失蹤，其餘 3 人獲救均安。

調查結論

漁順昇 168 號漁船航行時因主機故障船舶失去動力，漂流後擱淺造成船舶進水，導致船體斷裂翻覆後沉沒。船員以自組浮具跳海逃生，漂流時一名船員自行游離後失蹤，本事故造成船舶全損，1 名船員失蹤，3 名船員獲救。本案無改善建議，歸類為第 3 級水路事故。

16. 金瑞益 21 號漁船於距七美西南方 107 浬海域火災全損

民國 110 年 5 月 24 日，一艘船名金瑞益 21 號漁船，編號 CT5-1703，於澎湖七美西南方約 107 浬處發生火災致船舶全損，人員均安。

調查結論

本案無改善建議，歸類為第 3 級水路事故。

17. 隆全號漁船於基隆市棉花嶼附近海域人員失蹤

民國 110 年 7 月 4 日，國籍漁船隆全號，漁船編號 CT0-8225，總噸位 3.58，船上共 1 名國籍船長。當日於 0249 時自宜蘭縣深澳漁港前往彭佳嶼作業。7 月 5 日，海巡署發現隆全號漁船逾正常作業時間未返港，且多次聯繫未果。7 月 6 日至 7

月 8 日，海巡署派遣海巡艇及空偵機於現場海域搜尋 72 小時未尋獲。7 月 8 日，隆全號漁船殘骸被友船發現擱淺於棉花嶼礁石，隆全號船長疑似落海失蹤，經搜尋 72 小時仍未尋獲。

調查結論

隆全號漁船船長於於基隆市棉花嶼附近海域疑似落海失蹤，經海巡署搜尋 72 小時仍未尋獲。本案無改善建議，歸類為第 3 級水路事故。

18. 新永宏 26 號漁船於南方澳蘇澳北堤海域主機故障觸礁後全損

民國 110 年 9 月 6 日，國籍新永宏 26 號漁船編號 CT2-3485，總噸位 16.98，船籍港蘇澳港。1 名本國籍船長、2 名本國籍船員，共 3 名船員。事故當日約 0408 時，自宜蘭縣南方澳出港前往蘭陽溪口進行捕撈作業，約 0440 時航經蘇澳北堤附近海域（北緯 24 度 36.25 分、東經 121 度 53.50 分），因主機故障失去動力，船體隨風流漂向岸礁，左側底部觸礁導致破洞，海水灌進機艙。船上 3 名船員由附近友船新義發 1 號漁船接駁至岸上；當天約 0700 時，新永宏 16 號漁船協助將新永宏 26 號漁船脫離礁石區，約於 0727 時拖至南興安檢所漁工岸置中心前，船東以吊車將船體吊至碼頭後將船體拆解移除；本事故無人傷亡。

調查結論

新永宏 26 號漁船因主機故障失去動力觸礁，船體破損進水後全損，船上 3 名船員獲救均安。本案無改善建議，歸類為第 3 級水路事故。

19. 瑞德 16 號漁船於南非德班港東方 426 哩處火燒後沉沒

民國 110 年 8 月 23 日 0200 時，國籍漁船瑞德 16 號，漁船編號 CT6-1070，總噸位 406，船上 5 名菲律賓船員、12 名越南籍船員、6 名印尼籍船員，共計 23 員，自模里西斯路易士港赴南非德班港東方 426 哩海域作業（南緯 30 度 59 分、東經 39 度 27 分）時機艙失火，火勢過大無法撲滅，該輪船員由友船鴻榮 68 號全數救起，23 名船員均安。本事故無人傷亡，該輪持續燃燒，最終於 8 月 25 日 1200 時於南緯 30 度 32 分、東經 39 度 23 分沉沒。

調查結論

瑞德 16 號漁船因機艙失火，船舶燒毀後沉沒，無人員傷亡。本案無改善建議，歸類為第 3 級水路事故。

20. 熊讚 1 號漁船於新北市金山區磺港漁港出海口處翻覆人員死亡

民國 110 年 9 月 16 日 1250 時，國籍漁船熊讚 1 號，漁船編號 CTS-6660，總噸位 0.65，船上共 1 名本國籍船長，被海巡署發現，於新北市金山區磺港漁港出海口處翻覆；隨後，接獲民眾報案，稱該漁船船員落海。當日約 1305 時，海巡署與當地消防人員將熊讚 1 號船長救起後送醫；當日約 1428 時，新北市政府警察局金山分局通知海巡署，熊讚 1 號船長經急救無效，宣告死亡。

調查結論

熊讚 1 號漁船於作業途中，因不明原因翻覆，船長落海，經救援後送醫不治。本案無改善建議，歸類為第 3 級水路事故。

21. 鑫順發 668 號漁船於距馬爾地夫馬列港東南方約 783 哩 1 人落海失蹤

民國 110 年 8 月 29 日約 2250 時，國籍漁船鑫順發 668 號，漁船編號 CT6-1548，總噸位 202.0，船上中國籍船長 1 名、中國籍船員 2 名、馬達加斯加籍船員 2 名、菲律賓籍船員 17 名，共計 22 人，於距馬爾地夫馬列港東南方約 783 哩水域（南緯 3 度 43 分，東經 84 度 01 分）作業時，1 名菲律賓籍船員落海，當時立即停止作業並用探照燈搜尋落海之船員，但未發現落海船員，經 72 小時搜尋後未尋獲失蹤船員；依據漁業署漁船災害通報單，船員身穿咖啡色背心無穿著救生衣。

調查結論

鑫順發 668 號漁船 1 名菲律賓籍船員於作業時落海，經 72 小時搜尋後未尋獲失蹤船員。

有關漁船船員海上作業時未採取適當防範措施，致落海肇生事故，本會已有調查前案「文正財 3（TTSB-MOR-20-09-001）」致農業委員會漁業署安全改善建議：「宣導國籍漁船於海上甲板作業時，船員應採取適當防範措施或穿著救生衣，以避免人員落海死亡或失蹤情形。」前揭改善建議尚未解除列管，本會不再發布相同之改善建議，歸類為第 3 級水路事故。

22. 萇薪貨船與粵三水貨 2688 船於福建閩江口碰撞後沉沒

民國 108 年 11 月 20 日，我國大仁海運股份有限公司所屬萇薪貨船總噸位 7991，船舶號數 013643，船籍港高雄港，執行福建省福州市馬尾區海盈碼頭至連江縣馬

祖南竿島福澳碼頭載貨任務。當日約 2053 時，萇薪航行於閩江口壺江島北北西約 0.8 浬，與廣東佛山市三水達通船務有限公司 2 所屬散貨船粵三水貨 2688 船發生碰撞，該船總噸位 2032，船籍港佛山港。粵三水貨船船艙碰撞萇薪右舷，造成萇薪貨艙右舷水線下船殼破裂及大量進水，該事故造成萇薪 9 名船員落水，其中 2 名船員死亡，船體沉沒；粵三水貨船船艙凹陷，本事故無環境污染。



圖 2.2.2-2 萇薪貨船沉沒於中國福建閩江口（照片來源：中新社）

調查結論

- (1) 兩船碰撞時間為 2053 時，碰撞型態為粵三水貨船船艙碰撞萇薪右舷，造成萇薪船殼破裂，大量進水及向左傾斜 15 度。
- (2) 萇薪大副於駕駛臺未遵守狹窄水道航行規定、未保持正確瞭望規定、未及時修正船位保持於右舷水道並違規駛入逆向航道、未善用雷達及目視瞭望，最終導致兩船碰撞。
- (3) 粵三水貨船駕駛員未按規定確保 AIS 功能正常，對周遭船舶產生航行風險。
- (4) 粵三水貨船船員不適任及未配置足夠資格船員屬重大風險。事故航次未保持正確瞭望，最終導致兩船碰撞。
- (5) 粵三水貨船未取得有效的船舶登記證及船舶檢查證書。
- (6) 兩船碰撞後，粵三水貨船採取退俾致萇薪右舷船身進水加劇，減少人員逃生時間，最終萇薪船體進水加劇而後沉沒；粵三水貨船肇事後駛離現場未參與萇薪搜索與救援工作。

改善建議(共 1 項)

致交通部航港局

為確保國籍船舶遵守狹窄水道航行及保持正確瞭望之規定，避免類似事故再發生，於執行船舶安全營運及防止污染管理規則（NSM）評鑑時，要求當值航行員必須熟悉電子航儀輔助系統、國際公約及國際海上避碰章程之航行安

全規定。

23. 中遠之星客貨滾裝船於臺中港內與臺港 15001 號拖船碰撞

民國 108 年 11 月 27 日，中國廈門閩臺輪渡有限公司所屬之中遠之星，船籍港為香港，船舶總噸位 26847，船舶 IMO 編號 9073440，自臺中港 19A 碼頭離港啟航前往中國福建省廈門港。2111:19 時，中遠之星於臺中港北迴船池附近與正在返回港內拖船靠泊船渠之臺灣港務港勤股份有限公司所屬之臺港 15001，船籍港為高雄港，船舶總噸位 496，發生碰撞，造成中遠之星左舷船艙凹陷，臺港 15001 右船艙破洞、煙囪排氣管變形及桅杆歪斜等損壞，本事故無人員傷亡及環境污染情況。

調查結論

- (1) 臺港 15001 夜間航行未開啟使用電子航儀輔助系統協助瞭望；在港內行駛未遵守法規緩輪慢行及臺中港進出港指南，落實守聽港埠頻道之規定。
- (2) 中遠之星夜間航行時駕駛臺團隊未善用電子航儀輔助系統協助瞭望，僅採目視瞭望航行未能及早發現與臺港 15001 之碰撞危機；使用港內安全速度行駛前，未確認其前提必須是當時周圍環境為安全無虞之情況。
- (3) 臺中港務分公司航管中心 VTS 管制員手冊，無管制員對港區船舶動態監控、分析與判斷之作業項目及程序，未能有效落實對港內動態船舶之監控，無法發揮 VTS 提供即時警示，避免航行船舶發生事故之功能。
- (4) 事故引水人提前於臺中港內港渠航道，非規定離船點中止領航任務離船，VTS 管制員對引水人離船時未將動態及時回報視同默許；事故引水人未遵守臺中港現行離輪規定，亦不符引水法港區內強制引水之規定。
- (5) 中遠之星和臺港 15001 之船舶及人員各項證書均在有效期內，兩艘船舶船長及船員於事故前靠泊臺中港之休息紀錄均顯示正常，排除疲勞議題。
- (6) 事故期間臺中港區風力約 5 級，能見度 7 浬，顯示事故發生時天氣狀況良好，天候因素與發生事故無關。
- (7) 中遠之星和臺港 15001 所有航儀設備正常，排除設備故障議題。
- (8) 兩船碰撞岸上燈光並未影響駕駛臺人員之目視瞭望。

改善建議(共 9 項)

致廈門遠洋運輸公司

檢討駕駛臺資源管理訓練成效，加強宣導船隊航行瞭望之重要性，要求當值船員善用電子航儀輔助系統，以符合公約及章程航行安全之規定。

致臺灣港務港勤股份有限公司

- (1) 加強船隊教育訓練，航行時需使用電子航儀輔助系統協助航行；確實執行瞭望及落實守聽作業頻道，遵守港口航行基本準則，以期完全瞭解其處境及維持港內安全航行之目的。
- (2) 遵守商港法第 31 條及商港港務管理規則第 9 條之規定，船舶在港內應緩輪慢行，不得與他船並列航行或超越他船，或妨礙他船航行之規定。

致臺中港引水人辦事處

與交通部航港局協調合作，擬定作業方針改善作業環境，落實引水人於規定離船區結束領航船舶之任務，提供優質引水服務，以達強制引水之目的，確保臺灣國際商港航道及航行安全之宗旨。

致臺灣港務股份有限公司

- (1) 修訂「臺中港進出港指南」其中有關引水人離船之規定，將船舶安全領航出港以及讓引水人安全離船返港，納入交通部航港局及引水人建議，以符合引水人管理規則相關規定。
- (2) 加強訓練各港口信號臺管制員對 AIS 與雷達數據的專業性，正確蒐集、分析、解讀及立即反應之能力，以保障港口安全。
- (3) 整體規劃所屬港口 VTS 管制員席位之明確責任歸屬及分工，真正落實對港內動態船舶之監控，提供船舶動態訊息服務，訂定標準作業程序以符國際商港之標準。

致交通部航港局

- (1) 督導臺中港引水人辦事處，擬定作業方針改善作業環境，依據引水法第 16 條之規定落實引水人將船舶領航出強制引水區之任務，提供優質引水服務，以達強制引水之目的，確保臺灣國際商港航道及航行安全之宗旨。
- (2) 加強引水業務之規劃、執行及督導，落實監理引水人登離輪規定，提供行政作業規範，提升引水品質符合國際標準，確遵強制引水區內皆需引水在船之規定，保護港口航道及航行之安全。

24. 濟遠 1 號漁筏於嘉義縣布袋鎮龍宮溪出海口處 1 船員疑似落海死亡

民國 110 年 9 月 17 日，國籍濟遠 1 號漁筏，漁船編號 CTR-CI0489，船上共 1 名船員，由嘉義縣布新橋下前往龍宮溪內河道浮動蚵架區。9 月 18 日 1852 時，海巡署接獲民眾通報該船尚未回港；1936 時，海巡署隊員發現濟遠 1 號船體綁在龍宮溪內浮動蚵棚旁，於該漁筏上發現手機，但漁筏上無人。9 月 19 日 0110 時由協助搜尋之友船崇生漁筏於北緯 23 度 21 分、東經 120 度 08 分處（距濟遠 1 號漁筏南方約 800 公尺處）水面上發現該船員，但已無生命跡象。

調查結論

濟遠 1 號漁筏於蚵棚作業時，1 名船員疑似落海失蹤後死亡。有關漁船船員海上作業時未採取適當防範措施，落海後肇生事故，本會已有調查前案「文正財 3（TTSB-MOR-20-09-001）」致農業委員會漁業署安全改善建議：「宣導國籍漁船於海上甲板作業時，船員應採取適當防範措施或穿著救生衣，以避免人員落海死亡或失蹤情形。」

本項改善建議目前漁業署執行計畫內容及進度仍有精進空間，且因執行計劃需其他相關機關配合，故增列致勞動部職業安全衛生署，請該署與漁業署合作，兩單位共同宣導及協調，制定執行計劃，俾利改善漁船船員作業安全。

本案歸類為第 3 級水路事故。

改善建議(共 1 項)

致勞動部職業安全衛生署

與農業委員會漁業署合作，宣導國籍漁船於海上甲板作業時，船員應採取適當防範措施或穿著救生衣，以避免人員落海死亡或失蹤情形。

25. 日昇漁船於新北市林口區下湖海域翻覆後沉沒

民國 110 年 11 月 7 日 0415 時，國籍日昇漁船自新北市八里區下罟子漁港出港釣魚，漁船編號 CTS-7556，總噸位 0.80，船上 1 名本國籍船長。日昇漁船於釣魚作業途中，因主機絞到廢棄漁網失去動力，復因湧浪過大造成船艙進水，於新北市下福西北方 0.6 浬海域翻覆沉沒。於 0729 時，海巡署接獲民眾通報日昇漁船翻覆；0802 時海巡艇發現日昇漁船並進行救援，日昇漁船船長於 0840 時平安返回臺北港。本事故無人傷亡。

調查結論

日昇漁船於釣魚作業途中，因主機絞到廢棄漁網失去動力，復因湧浪過大，造成船舶進水翻覆後沉沒。本案無改善建議，歸類為第 3 級水路事故。

26. 登添財漁船於草里漁港東南方 1.6 浬處火燒後全損

民國 110 年 10 月 6 日約 1442 時，國籍漁船登添財，漁船編號 CT3-4700，總噸位 48.84，船上 2 名國籍船員、1 名大陸籍船員、2 名印尼籍船員，共計 5 員，自新北市磺港出港赴作業海域(北緯 25 度 25 分、東經 122 度 37 分)釣白帶魚。約 1500 時，當值船員發現機艙失火，火勢過大無法撲滅，船長因而決定棄船。船上 5 名船員全數由附近友船新福豐 26 漁船救起，船員均安無人員傷亡，船舶持續燃燒後擱淺於十八王公橋沿岸，於 10 月 23 日，登添財船東將船體拆解後移除。

調查結論

登添財漁船因機艙失火，船舶燒毀後擱淺全損，無人員傷亡。本案無改善建議，歸類為第 3 級水路事故。

27. 泓興漁船於距坦桑尼亞三蘭港 275 浬處失火後沉沒

民國 110 年 10 月 13 日 0030 時，一艘國籍船名泓興，漁船編號 CT6-1093，總噸位 359.37，船上本國籍船長 1 名、本國籍船員 2 名、印尼籍船員 5 名及菲律賓籍船員 17 名，共計 25 名船員；於距坦桑尼亞三蘭港 275 浬處，船員休息室不明原因起火，因火勢無法控制，船長於 0400 時宣布棄船，0430 時所有船員登上救生筏離船，隨後經附近其他友船救援離開現場，25 名人員均安，該船於 10 月 15 日約 0700 時沉沒。

調查結論

泓興漁船因船員休息室起火，導致船舶最後沉沒。本案無改善建議，歸類為第 3 級水路事故。

28. 光春發 12 號漁船及得福 6 號漁船於高雄市興達港西南方 1.5 浬處碰撞導致船舶全損沉沒

民國 110 年 10 月 21 日約 2000 時，國籍漁船光春發 12 號，總噸位 79.77，漁船編號 CT4-1861，船籍港高雄港，船上計有本國籍船長 1 人、中國籍船員 1 人及印

尼籍船員 3 人，共計 5 人，與國籍漁船得福 6 號，總噸位 33.14，漁船編號 CT3-2437，船籍港高雄港，船上計有本國籍船長 2 人及印尼籍船員 2 人，共計 4 人，於距離高雄市興達港西南方 1.5 哩處碰撞 2，碰撞後得福 6 號船艙進水受損嚴重，船員全數被接駁到光春發 12 號回到興達港，人員均安。次日約 1350 時殘骸沉沒，無汙染情事。

調查結論

有關漁船海上航行或作業時未採取適當避碰措施，致碰撞肇生事故，本會已有調查前案「新凌波 166 號漁船與新海利 66 號漁船（TTSB-MOR-21-09-007）」及致農業委員會漁業署安全改善建議：「宣導國籍漁船於海上航行時，駕駛臺當值船員需保持正確瞭望，以及了解可能碰撞之潛存危險因素，以避免事故發生。」前揭改善建議尚未解除列管，依程序，本會不再發布相同之改善建議。

29. 進來祥漁船於臺南市二仁溪出海口附近水域翻覆 2 名船員死亡

民國 110 年 10 月 8 日國籍漁船進來祥，總噸位 1.96，漁船編號 CTS-9443，船籍港高雄港，船上計有船長 1 人及船員 2 人，共計 3 人，於 1842 時由高雄市茄荳區白砂崙安檢所報驗出港，約 2236 時海巡署第六巡防指揮部接獲岸巡隊白砂崙安檢所通報，進來祥於台南市二仁溪出海口翻覆人員落水，即派遣海巡艇及無人機進行搜救任務，並通知臺南市政府消防隊第七大隊灣裡分隊及內政部空中勤務總隊協尋，於 2257 時救起 1 名落水人員送醫，生命跡象穩定，10 月 10 日，尋獲其他 2 名落水船員，尋獲時已死亡，2 名落水船員均未穿著救生衣。

調查結論

有關漁船海上作業時未採取適當防範措施，致落海肇生事故，本會已有調查前案「文正財 3」致農業委員會漁業署安全改善建議：「宣導國籍漁船於海上甲板作業時，船員應採取適當防範措施或穿著救生衣，以避免人員落海死亡或失蹤情形。」及調查前案「濟遠 1 號」致勞動部職業安全衛生署安全改善建議：「與農業委員會漁業署合作，宣導國籍漁船於海上甲板作業時，船員應採取適當防範措施或穿著救生衣，以避免人員落海死亡或失蹤情形。」前揭改善建議尚未解除列管，本會不再發布類似之改善建議。

30. 滿福 8 號漁船於枋寮漁港西方 78 哩處進水後沉沒

民國 110 年 11 月 14 日約 1615 時，國籍漁船滿福 8 號，漁船編號 CT2-4666，總噸位 19.9，船上共 4 名本國籍船員，自屏東縣枋寮漁港出港赴高雄西海域海釣。約 11 月 15 日 2000 時，船長發現機艙大量進水(北緯 22 度 15 分、東經 119 度 15 分)，因而決定棄船。約 11 月 16 日 0700 時，船上 4 名船員全數由友船昇達 6 號漁船救起，船員均安無人員傷亡，船舶持續進水後沉沒。

調查結論

滿福 8 號漁船因機艙船底大量進水後沉沒，無人員傷亡。本案無改善建議，歸類為第 3 級水路事故。

31. 慶昇 11 號漁船於宜蘭縣蘇澳外海 14 哩處進水後沉沒

民國 110 年 12 月 8 日 0524 時，國籍漁船慶昇 11 號，漁船編號 CT2-4662，總噸位 13.52，船上 1 名本國籍船長，自宜蘭縣南方澳漁港出港赴蘇澳外海作業。約 0800 時，於（北緯 22 度 42 分、東經 121 度 7 分）位置，船長發現船體多處破損大量進水，立即聯繫附近友船日昌漁船請求協助獲救，無人員傷亡。約 0810 時，慶昇 11 號船舶沉沒。

調查結論

慶昇 11 號漁船因船體破損大量進水後沉沒，無人員傷亡。本案無改善建議，歸類為第 3 級水路事故。

32. 大華半貨櫃船於金門料羅港區碰撞大新半貨櫃船

民國 109 年 3 月 5 日，台金航運股份有限公司所屬大華半貨櫃船，管理公司為高金輪船股份有限公司，船籍港為高雄港，船舶總噸位 2988，船舶 IMO 編號 9194086。大華執行臺北港至金門料羅港運補任務，在靠泊料羅港過程中於 1053:08 時碰撞停泊於 S4 號碼頭高金輪船股份有限公司所屬大新半貨櫃船。大華船艏鼻碰撞大新左舷外殼，造成大新外板船艏部位破洞，大華船艏鼻輕微刮傷。本事故兩艘船舶均無人員受傷，無環境污染情況。

調查結論

- (1) 大華船長未依規定確認機艙實際來俛俛況後即離開駕駛臺，致未能立即發現錯誤操俛及制止錯誤繼續發生。
- (2) 大華駕駛臺進出港實際人員配置與高金公司安全管理文件規定不一致，事故

發生前無配置船副複誦俾鐘及確認主機俾況是否正確。

- (3) 大華輪機長一人負責主機操俾及同時監控機艙主輔機設備溫度，不符公司機艙部安全操作作業程序書/執行輪機當值規定，致無法專心造成錯誤按鈕之風險。
- (4) 監理機關未核實大華進出港作業人員配置與公司管理文件規定不一致。
- (5) 本事故排除天氣因素、船員休息時數及主機異常因素導致事故。

改善建議(共 2 項)

致高金航運股份有限公司

審查公司安全管理文件所屬船隊進出港駕駛臺及機艙資源管理人員配置之規定，以符合船舶實際安全之操作。

致交通部航港局

落實國籍船舶涉及外海航線「船舶安全營運與防止污染管理規則」之評鑑、審查機制，確保船上作業人員之配置與公司安全管理文件一致，並符合船舶安全航行之要求。



圖 2.2.2-3 大華及大新貨船

33. FU LIN 88 多用途船於雲林縣四湖鄉外海船艙進水後沉沒

民國 110 年 8 月 19 日約 0730 時，Full Link 有限公司所屬之多用途船 FU LIN 88，船舶管理公司為 Thriving Ship Safety Management Consultant Corp.，船籍港為獅子山共和國自由城，總噸位 1138，船舶 IMO 編號 8011562。福臨 88 於雲林縣四湖鄉箔子寮西方約 13.5 浬處，因機艙進水後造成船舶傾斜，在船長下令棄船後不久沉沒。本次事故 10 名船員均安，未造成環境污染。

調查結論

- (1) 機艙主海水管破漏，海底門進口閘無法關緊及排水泵浦故障，皆為事故船進水後傾斜沉沒之因素。
- (2) 船東及管理公司未善盡船舶管理及監督之責，塢修時機艙主海水管鏽蝕嚴重未被發現，導致破漏進水無法制止，最終傾斜沉沒發生事故。
- (3) 福臨 88 事故前 2 項證書已過期，證明管理公司及船長未落實船舶證書之管理。
- (4) 福臨 88 未遵守船員最低安全配額證書之規定，曾經航行於限制區域外之水域增加其航行高風險。
- (5) 我國港口國管制船舶風險新檢驗制度，項目評分說明與實際評分標準不同，無法有效呈現外籍船舶風險狀況。
- (6) 我國港口國管制船舶風險新檢驗制度，未能與國際接軌及事先掌握外籍船舶之黑灰白名單，以致對次標準船舶的風險評估有低估之虞，未能遂行淘汰或降低次標準船之危害，保障海上人命安全及海洋環境之宗旨。

改善建議(共 2 項)

有關港口國管制船舶檢查之機制，本會已有前案「LIFUNG 輪」安全調查改善建議致交通部航港局，改善建議內容：「將東京備忘錄的歷史紀錄，納入我港口國管制船舶風險新檢驗制度之參考因素，落實與國際接軌確實呈現船舶風險實際狀況。」及「增加港口國管制船舶檢查頻率，落實管制以淘汰或降低次標準船之危害。」，前揭兩項改善建議尚未解除列管，調查小組於本案不再建議。

致 FULL LINK LTD

- (1) 落實船舶安全管理系統，提升船舶安全管理品質，確保維持船舶航行之安全。
- (2) 落實船舶證書管理，遵守船舶航行區域限制範圍，符合國際安全管理章程之規定。



圖 2.2.2-4 FU LIN 88 貨船

34. 泰港乾貨船於高雄港一港口碰撞中信 8 號浮塢

民國 109 年 1 月 6 日，一艘中國籍船名「泰港輪」散裝船，登記號碼 9550462，於 6 時 20 分於高雄港一港口進港時不慎碰撞「順榮」船塢，造成「泰」船球型艙處約 1 米至 1 米半凹陷，「泰」船經港區拖船從撞擊處拉出後下錨並執行檢查。

調查結論

- (1) 高雄港船舶航行規定，未將內港航道低能見度列為船舶進出港管制項目，港內無能見度觀測之項目及設施，無法即時提供能見度之訊息。
- (2) 事故引水人已知內港能見度不佳，未能採取符合安全速度標準之船速，無法在發生碰撞前制止船速前進。
- (3) 泰港駕駛臺團隊在能見度不良情況下，未善用雷達瞭望仍採用目視航行，致未能預知轉向後將碰撞中信船塢。
- (4) 事故引水人得知能見度驟降情況下，未善用駕駛臺資源管理原則，僅憑個人經驗及感覺操縱船舶提早轉向導致碰撞事故。
- (5) 我國引水人在職訓練課程內容未包括持續提升引水人的專業能力及新知識吸取之內容，且與國際海事組織有關引水人之訓練規範不符。
- (6) 高雄港 VTS 管制員在能見度驟降期間，未能持續監控泰港船舶動態，提供船舶或引水人即時安全資訊，以降低碰撞事故發生之風險。
- (7) 高雄港 VTS 管制員作業手冊對於「監控船舶之動態」，具體工作規定不明確，亦無提供能見度資料之規定。

改善建議(共 7 項)

致豐澤船務有限公司

宣導所屬船隊落實駕駛臺資源管理能力，於能見度不良情形下，應充分利用船上之雷達及相關航儀設備，以確保船舶航行安全。

致高雄港引水人辦事處

制訂準則符合國際規範，督促所屬引水人於領航期間應遵守與駕駛臺資源管理相互合作之原則，於能見度不良情形下，應充分利用船上之雷達及相關航儀設備，以確保船舶航行安全。

致臺灣港務股份有限公司

- (1) 評估並加強教育訓練各港口 VTS 管制員對港內動態船舶之監控能力，隨時提供船舶動態安全訊息服務，正確蒐集、分析、解讀及緊急應變能力，以保障港口安全。
- (2) 檢視船舶進出港管制規定，研擬必要措施將港內低能見度列為考量因素，參考國際海事組織 A.857（20）決議文研擬相關訓練手冊及辦理訓練事宜。

致交通部航港局

- (1) 督導所屬引水人，於領航期間應遵守與駕駛臺資源管理相互合作之原則，於能見度不良情形下，應充分利用船上雷達及相關航儀設備，以確保船舶航行安全。
- (2) 依據國際引水人在職訓練及相關國際海事組織建議案 A.960（23）號決議文 Annex 1 引水人必要之知識和技術訓練內容，納入我國引水法制修法範圍，以確保引水人的持續熟練業務能力和更新知識。
- (3) 規劃執行引水人之定期複訓（不超過 5 年）及在職訓練課程內容應確保引水人的專業能力，持續熟練且知識更新並與時俱進，符合國際規範保持最高專業水平之技能，以提升我國國際商港航道及航行之安全。



圖 2.2.2-5 泰港貨船

35. 水明富漁船於屏東縣鵝鑾鼻東南方 5.7 浬處翻覆後沉沒

民國 111 年 3 月 13 日，一艘船名「水明富」漁船，編號 CT3-3828，於距屏東縣鵝鑾鼻 5 浬處翻覆後沉沒，5 名船員獲救均安。

調查結論

水明富漁船翻覆後沉沒，無人員傷亡。本案無改善建議，歸類為第 3 級水路事故。



圖 2.2.2-6 水明富漁船

36. 春吉 8 號漁船於新北市石門區草里漁港北方 0.3 哩翻覆後船長落水罹難

民國 111 年 01 月 29 日，一艘船名「春吉 8 號」漁船，編號 CT4-1825，於新北市草里北方 0.3 哩翻覆，船長落水失蹤，經 72 小時未尋獲，其餘 4 名船員平安獲救。

調查結論

春吉 8 號於返航途中，主機故障失去動力無法航行；友船順吉 6 號船長經友人通知前往拖救，因事故海域海象惡劣，順吉 6 號放棄拖救。春吉 8 號於等待救援期間向岸際漂流擱淺之後翻覆，春吉 8 號船長不明原因落海死亡。本案無改善建議，歸類為第 3 級水路事故。

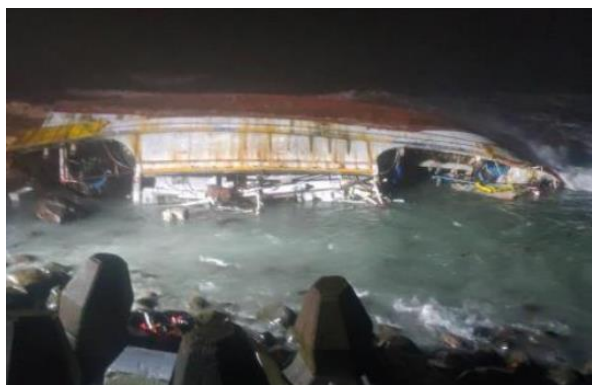


圖 2.2.2-7 春吉 8 號漁船

37. 英美 4 號漁筏於屏東縣牡丹鄉阿朗壹古道外海翻覆造成 1 人罹難

民國 111 年 4 月 13 日，屏東籍漁筏「英美 4 號」，漁筏編號 CTR-PT4227，於屏東縣牡丹鄉阿朗壹古道外海翻覆，造成 1 名本國籍船員死亡，2 名本國籍船員獲

救，無油汙染發生。

調查結論

依據海巡署現場救援照片，研判英美 4 號漁筏海上作業時發生翻覆，導致船員落海，落海時，船員未穿著救生衣，造成 1 名船員失去意識送醫急救後不治罹難。有關漁船海上作業時未採取適當防範措施，致落海肇生事故，本會已有調查前案「文正財 3」致農業委員會漁業署安全改善建議：「宣導國籍漁船於海上甲板作業時，船員應採取適當防範措施或穿著救生衣，以避免人員落海死亡或失蹤情形。」及前案「濟遠 1 號」致勞動部職業安全衛生署安全改善建議：「與農業委員會漁業署合作，宣導國籍漁船於海上甲板作業時，船員應採取適當防範措施或穿著救生衣，以避免人員落海死亡或失蹤情形。」前揭改善建議尚未解除列管，本會不發布類似之改善建議。



圖 2.2.2-8 英美 4 號漁筏

38. 瑞益 8 號漁船於澎湖縣七美嶼西南方 122 浬處人員落海失蹤

民國 110 年 11 月 26 日，一艘船名「瑞益 8 號」漁船，編號 CT4-2038，於澎湖縣七美嶼西南方 122 浬一船員落水失蹤，經 72 小時未尋獲。

調查結論

瑞益 8 號漁船船員於澎湖縣七美嶼西南方約 122 浬處，因不明原因落海失蹤，經海巡署搜尋 72 小時仍未尋獲。本案無改善建議，歸類為第 3 級水路事故。



圖 2.2.2-9 瑞益 8 號漁船

39. 萬龍漁筏於花蓮縣豐濱鄉龜庵廢棄九孔池翻覆後全損

民國 111 年 2 月 9 日，一艘船名「萬龍號」漁船，編號 CTR-HL0349，於花蓮縣石梯漁港港嘴翻覆致船舶全損，3 名船員獲救均安。

調查結論

萬龍漁筏翻覆後全損，無人員傷亡。本案無改善建議，歸類為第 3 級水路事故。



圖 2.2.2-10 萬龍漁筏

40. 福昌 39 號漁船與廣興滿漁船於高雄市彌陀區外海 5 浬處碰撞造成福昌 39 號全損沉沒

民國 111 年 2 月 12 日，本國籍漁船「福昌 39 號」，編號 CT2-5804，與本國籍漁船「廣興滿」，編號 CT2-6990，於高雄市彌陀區外海 5 海浬處發生碰撞，福昌 39 號漁船損壞沉沒，2 名船員均安。



圖 2.2.2-11 廣興滿漁船事故後現場勘查照片

調查結論

根據前揭事實資料，本案事故水域位於高雄市彌陀區外海約 5 浬處，能見度可能介於 100 公尺至 900 公尺，廣興滿往東南行駛航速約 4 節。此期間，福昌 39 號為停止航行狀況。福昌 39 號左舷船體與廣興滿船艙右舷發生碰撞，導致福昌 39 號漁船船艙進水後沉沒，無人員傷亡。有關漁船海上航行或作業時未保持持續性正確瞭望，採取持續性、有效性之避碰措施，致碰撞肇生事故，本會已有調查前案「新凌波 166 號漁船與新海利 66 號漁船」致農業委員會漁業署安全改善建議：「宣導國籍漁船於海上航行時，駕駛臺當值船員需保持正確瞭望，以及了解可能碰撞之潛存危險因素，以避免事故發生。」前揭改善建議尚未解除列管，本會不發布相同之改善建議，歸類為第 3 級水路事故。

41. 銘財發 6 號漁船距密克羅尼西亞楚克港西南方約 485 浬機艙火災船體全損

民國 111 年 1 月 17 日，一艘船名「銘財發 6 號」漁船，編號 CT3-5418，於距密克羅尼西亞楚克港西南方約 485 浬處引擎起火後沉沒，6 名船員獲救均安。

調查結論

銘財發 6 號漁船因機艙失火，船舶燒毀後全損，無人員傷亡。本案無改善建議，歸類為第 3 級水路事故。



圖 2.2.2-12 銘財發 6 號漁船

42. 錦相漁筏於台東縣大武鄉大武漁港外海東方 0.3 哩處 1 人落海罹難

民國 111 年 3 月 20 日，本國籍漁筏「錦相」，編號 CTR-TT0627，於台東縣大武鄉大武漁港外海東方 0.3 海哩處，被友船「明木」，編號 CTR-TT0559，發現錦相船長落海漂浮於海面上，隨即將該名船長救起，並立即返回大武漁港進行急救及送醫，該名船長經送醫後不治死亡。

調查結論

錦相漁筏 1 名本國籍船員於海上作業時不明原因落海，經明木漁筏尋獲落海船員，返航交由海巡人員接續急救及安排送醫，送醫後不治罹難，依據海巡署提供現場救援照片研判落海船員未穿著救生衣。有關漁船海上作業時未採取適當防範措施，致落海肇生事故，本會已有調查前案「文正財 3」致農業委員會漁業署安全改善建議：「宣導國籍漁船於海上甲板作業時，船員應採取適當防範措施或穿著救生衣，以避免人員落海死亡或失蹤情形。」及前案「濟遠 1 號」致動部職業安全衛生署安全改善建議：「與農業委員會漁業署合作，宣導國籍漁船於海上甲板作業時，船員應採取適當防範措施或穿著救生衣，以避免人員落海死亡或失蹤情形。」前揭改善建議尚未解除列管，本會不發布類似之改善建議。



圖 2.2.2-13 錦相漁筏

43. 豐滿漁船於新北市萬里漁港外海 6.7 哩處船員下水作業罹難

民國 110 年 11 月 25 日，一艘船名「豐滿漁」漁船，編號 CT3-3279，於新北市萬里漁港外海 6.7 哩處，1 船員下水作業溺水死亡。

調查結論

經研判豐滿漁船船長為排除俾葉上漁網下水作業後，無浮出水面，待船舶拖帶返港後，由救難人員尋獲船長受困於船體下，已無生命跡象。自本會成立迄今，有關漁船因船舶絞網，船員下水處理絞網導致罹難事故計有 4 件，因而彙整類案建議主管機關，研擬漁船船員水下相關作業訓練及熟悉應急狀況處理程序，以避免事故再發生。

改善建議(共 2 項)

致農業委員會漁業署

與勞動部職業安全署合作，加強宣導漁船絞網時，如未經潛水專業訓練，不得自行下水處理，應由友船拖帶進港後，再委託專業潛水人員清理絞網，以避免類似事故發生。

致勞動部職業安全署

與農業委員會漁業署合作，加強宣導漁船絞網時，如未經潛水專業訓練，不得自行下水處理，應由友船拖帶進港後，再委託專業潛水人員清理絞網，以避免類似事故發生。



圖 2.2.2-14 豐滿漁船

44. 義豐 6 號漁船於高雄港一港口外西方約 1.6 哩處與友泰 1 號貨船碰撞致沉沒

民國 110 年 4 月 29 日，一艘船名義豐 6 號漁船，編號 CT0-5284，當日約 9 時 30

分，在高雄港一港口外約 2 哩處與不明船舶碰撞後進水沉沒，無人員傷亡。

調查結論

- (1) 根據海巡署調查筆錄及電話紀錄，事故當日義豐 6 號船長現場指認，確定肇事貨輪為友泰 1 號。主要比對吻合特徵包含：1000 噸級貨輪、深藍色、駕駛室白色。
- (2) 根據海巡署岸際雷達資料，約 0919 時，義豐 6 號於事故海域往南漂流；0919 時至 0925 時期間，義豐 6 號 0.5 哩範圍內雷達目標只有友泰 1 號，且兩船軌跡於 0925 時交會。
- (3) 天氣海象資料顯示，事故發生時能見度約 100 公尺，依據雷達軌跡資料、訪談紀錄及海巡署岸際處理紀錄，事故發生前，友泰 1 號與義豐 6 號均未採取避讓措施，友泰 1 號與義豐 6 號在能見度不佳的情況下，未依照國際海上避碰規則第 5 條規定應用適合方法保持正確瞭望，導致兩船發生碰撞。
- (4) 依據商港法第 36 條第 1 項規定，商港區域內不得採捕水產動、植物。有關漁船於商港區域範圍內從事採捕水產動、植物之相關事故，本會將持續蒐集資料統計，待蒐集足夠案例將另以安全研究方式或於調查報告中提出相關改善建議。

改善建議(共 3 項)

自本會 108 年成立迄今，除本次事故外，已有數件船舶碰撞事故類似案完成調查，事故肇因或風險亦與未保持正確瞭望有關，故依據已公布之調查報告，與本案相關改善建議分別如下：

- (1) 有關漁船海上航行時未保持正確瞭望導致碰撞事故，本會已有調查前案「新凌波 166 號」及致農業委員會漁業署安全改善建議：「宣導國籍漁船於海上航行時，駕駛臺當值船員需保持正確瞭望，以及了解可能碰撞之潛存危險因素，以避免事故發生。」
- (2) 有關船舶航行時未保持正確瞭望導致碰撞事故，本會已有調查前案「莨薪」及致交通部航港局安全改善建議：「為確保國籍船舶遵守狹窄水道航行及保持正確瞭望之規定，避免類似事故再發生，於執行船舶安全營運及防止污染管理規則（NSM）評鑑時，要求當值航行員必須熟悉電子航儀輔助系統、國際公約及國際海上避碰章程 12 之航行安全規定。」

前述改善建議目前仍持續列管中，故相關議題不再建議。另依事故調查發現，本次事故發生時友泰 1 號在能見度不佳的情況下，未能依照國際海上避碰規則第 5 條規定，應用適合方法保持正確瞭望並取適當措施，因而建議一項改善建議致長鴻海運股份有限公司。

致長鴻海運股份有限公司

加強所屬船隊教育訓練，航行時應確實執行瞭望當值，依據國際海上避碰章程之規定航行，以避免事故發生。



圖 2.2.2-15 義豐 6 號漁船

45. 達和水泥專用船於桃園觀音工業區外海處機艙火災

民國 109 年 2 月 24 日，基隆級「達和輪」貨船，總噸位 9037，IMO 編號 9279824，20 時 14 分於桃園縣觀音外海因機艙失火致失去動力漂流，於 2 月 27 日由拖船拖回臺中港靠泊，「達和輪」引擎實質損壞，無人員傷亡，無漏油情形。

調查結論

與可能肇因有關之調查發現

- (1) 2 號發電機上方滑油管之殘餘滑油從法蘭連接處洩漏，接觸到 2 號發電機渦輪增壓機排氣側引起火災，火勢延燒至發電機監控儀錶板及燃油管。
- (2) 法蘭螺栓斷裂導致殘餘滑油洩漏可能原因，包括：船舶震動、安裝不當、螺栓受力不均，及金屬疲勞。
- (3) 3 具減震器破裂為內部壓力過大造成快速破壞形貌，內部壓力過大是因內部氮氣受熱膨脹，或可能燃油滲入減震器內部發生自燃爆炸。

與風險有關之調查發現

- (1) 達和機艙發電機上方的滑油管路以法蘭連接，法蘭連接處未遮蔽或予適當防

護。

- (2) 達和 4 部發電機使用時間超過 76,000 小時，達和航運未按 DAIHATSU 提供之維修保養規定及技術通報，更換減震器，檢查或更換燃油壓力錶連通管。
- (3) 達和航運船上維修保養程序書、發電機保養計畫、技術通報處理機制欠周延，增加船舶航行風險。
- (4) IMO 國際法規及我國航政主管機關未要求發電機製造商應主動發布技術通報給船舶所有人及船舶製造商，以共同確保船舶航行安全。
- (5) DAIHATSU 可能未主動提供發布 DK 系列柴油發電機技術通報內容予台船公司及達和航運，導致達和未更換及包覆減震器。

其他調查發現

- (1) 排除天氣及海象因素、人為縱火、電氣故障起火、摩擦生熱起火、靜電起火及外力撞擊減震器起火之可能性。
- (2) 達和燃油總管、釋壓閥、控制閥及安全閥均運行正常，排除燃油總管壓力異常增高，導致 3 具減震器破裂之可能性。
- (3) 達和於民國 109 年 2 月 10 日完成最近一次年度檢查，達和航運之符合文件及船舶安全管理證書均於效期內，且發電機檢驗無異常的登錄。
- (4) 中國驗船中心根據 ISM Code 評鑑稽核達和船上維修保養程序書及保養計畫；另檢驗紀錄包含機器設備與管路系統，及其附屬配件與功能等。
- (5) 達和航運民國 106 年以前以紙本保存各輪相關文件，且逾 5 年保存期限之文件已依規定辦理焚銷，無法確認達和發電機燃油系統關鍵組件是否曾經更換或測試之紀錄。

改善建議 (共 5 項)

致 DAIHATSU DIESEL MFG. CO., LTD

研擬辦法並主動發布發電機技術通報給船舶製造商及船舶所有人。

致達和航運股份有限公司

落實船舶安全管理制度，確實依據製造商技術文件制定保養計畫，並據以執行。

致財團法人中國驗船中心

執行船舶稽核或檢驗時，確保國輪參照 DAIHATSU 技術通報內容，進行

DK 系列柴油發電機之減震器更換或保養，以降低潛在風險。

致交通部航港局

- (1) 督導達和航運股份有限公司提出具體維修作為，以落實船舶安全管理制度。
- (2) 要求國輪船舶所有人，應參照 DAIHATSU DK 系列柴油發電機之技術通報內容，進行 DK 系列柴油發電機之減震器更換或保養，以降低潛在風險。

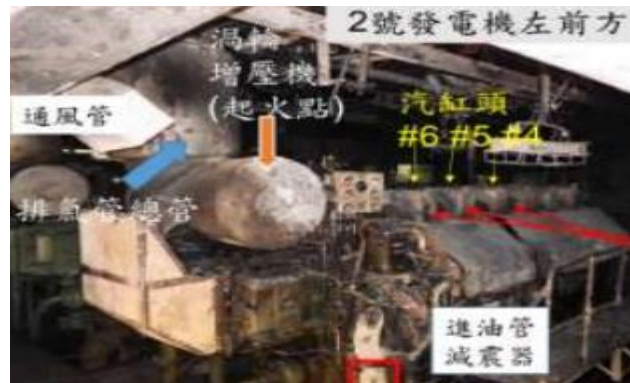


圖 2.2.2-16 達和貨船

46. 和興漁筏於宜蘭縣頭城鎮烏石漁港南堤處翻覆 1 名船員落海罹難

民國 110 年 12 月 14 日，一艘本國籍漁船船名「和興」，編號 CTR-HL0572，於宜蘭縣頭城鎮烏石漁港南堤附近水域翻覆，造成 1 名船員死亡。

調查結論

根據和興漁工訪談紀錄，漁筏因冷卻系統異常造成引擎過熱，漁筏無法操控，於行駛過程中碰撞消波塊翻覆導致兩人落海且未穿著救生衣，造成漁筏筏主罹難。有關漁船海上作業時未採取適當防範措施，致落海肇生事故，本會已有調查前案「文正財 3」致農業委員會漁業署安全改善建議：「宣導國籍漁船於海上甲板作業時，船員應採取適當防範措施或穿著救生衣，以避免人員落海死亡或失蹤情形。」及前案「濟遠 1 號」致勞動部職業安全衛生署安全改善建議：「與農業委員會漁業署合作，宣導國籍漁船於海上甲板作業時，船員應採取適當防範措施或穿著救生衣，以避免人員落海死亡或失蹤情形。」前揭改善建議尚未解除列管，本會不發布類似之改善建議。

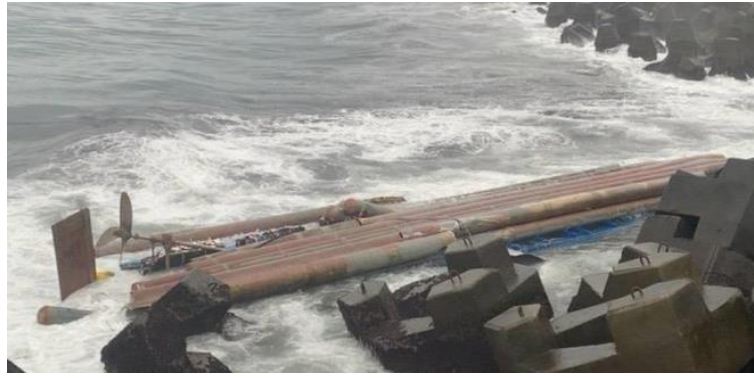


圖 2.2.2-17 和興漁船

47. 新集興漁船於新北市萬里區龜吼漁港外海 0.3 哩處船長落海罹難

民國 110 年 12 月 04 日，一艘本國籍船名「新集興」漁船，編號 CT2-5862，於新北市龜吼外海 0.3 哩處作業，該船船長於下水處理絞網時失蹤，尋獲時已死亡。

調查結論

新集興船長未穿著救生衣於航行中失蹤，尋獲時已罹難。有關漁船海上作業時未採取適當防範措施，致落海肇生事故，本會已有調查前案「文正財 3」致農業委員會漁業署安全改善建議：「宣導國籍漁船於海上甲板作業時，船員應採取適當防範措施或穿著救生衣，以避免人員落海死亡或失蹤情形。」及前案「濟遠 1 號」致勞動部職業安全衛生署安全改善建議：「與農業委員會漁業署合作，宣導國籍漁船於海上甲板作業時，船員應採取適當防範措施或穿著救生衣，以避免人員落海死亡或失蹤情形。」前揭改善建議尚未解除列管，本會不發布類似之改善建議。



圖 2.2.2-18 新集興漁船

48. 鑫富發漁船於新北市金山區磺港外海 3.5 哩處發生火災後擱淺致船舶全損

民國 110 年 12 月 11 日，一艘本國籍船名「鑫富發」漁船，編號 CT3-3882，於新北市石門外海約 3 哩處發生火災，導致 1 名船員受傷及船舶擱淺後全損。

調查結論

鑫富發漁船因航行中機艙起火，因火勢過大無法撲滅致棄船，該船無動力漂流後擱淺致船舶全損。本案無改善建議，歸類為第 3 級水路事故。



圖 2.2.2-19 鑫富發漁船

49. 欣昇慶 18 號漁船於屏東縣鵝鑾鼻東南方 21 哩處航行時一名外籍船員落海失蹤

民國 111 年 1 月 18 日，一艘本國籍船名「欣昇慶 18 號」漁船，編號 CT4-1962，於屏東縣鵝鑾鼻東南方 21 哩處作業，一名外籍船員突然遭大浪襲擊致落海失蹤，其餘船員平安。

調查結論

欣昇慶 18 號於返航途中右舷突遭大浪襲擊造成船體向左傾斜，導致在駕駛台左舷瞭望當值的 1 名印尼籍船員落海失蹤。本案無改善建議，歸類為第 3 級水路事故。



圖 2.2.2-20 欣昇慶 18 號漁船

50. 金龍吉 1 號漁筏於新竹市南寮漁港外海北方 2 哩處擱淺船長落海罹難

民國 110 年 12 月 21 日，一艘船名「金龍吉 1 號」漁船，編號 CTR-SH0245，於新竹市南寮漁港外海北方 2 哩翻覆，造成兩船員落水，其中一員獲救，另一員失蹤，尋獲時已死亡。

調查結論

依據海巡署提供之資料，查無金龍吉 1 號船長未穿著救生衣之證據。金龍吉 1 號漁筏於返港途中，因機械故障失去動力無法航行，隨浪湧推至岸邊擱淺，於等待救援過程中，該船船長意外落海，待尋獲時已罹難。本案無改善建議，歸類為第 3 級水路事故。



圖 2.2.2-21 金龍吉 1 號漁船

51. 得榮漁船於苗栗縣後龍鎮福寧西北方 5.3 哩周圍海域翻覆

民國 111 年 4 月 9 日，國籍漁船得榮，漁船編號 CT0-9177，船上載有 1 名船長及 2 名本國籍船員。於 0536 時，自苗栗縣外埔漁港出港至沿近海進行一支釣作業。當日約 1530 時，得榮漁船於苗栗縣福寧西北方 5.3 哩周圍海域返航時遭浪擊導致船體翻覆，船上 3 名船員落海，造成船長罹難及 1 名船員失蹤。1625 時，海巡署接獲民眾報稱 1 名船員由 VALIANZ PRIEMER 工作船救起，另有 2 名船員尚未救起，海巡署隨後出動多艘巡防艇前往搜救。4 月 10 日 1323 時，得榮漁船由金豐滿漁船拖帶至桃園市永安漁港，本案無發生油汙染情事。4 月 12 日，民眾報案稱於桃園市大園里潮音北路垃圾場海岸發現 1 名罹難者，後經查證為得榮船長。同日 18 時，海巡署搜救逾 72 小時，未尋獲另 1 名落海船員。

調查結論

得榮漁船遭浪擊翻覆，造成船長罹難及 1 名船員失蹤。本案無改善建議，歸類為第 3 級水路事故。



圖 2.2.2-22 得榮漁船

52. 建福發 3 號漁船及天賀漁筏於屏東縣東港漁港外約 7.7 哩處

民國 111 年 3 月 2 日約 0955 時，一艘國籍漁船建福發 3 號，總噸位 42.28，漁船統一編號 CT3-4284，船上載有 4 名人員，包括 1 名本國籍船長、1 名本國籍船員及 2 名印尼籍船員。一艘國籍漁筏天賀，漁筏統一編號 CTR-PT3821，船上載有 1 名本國籍船長，兩船於距離屏東縣東港漁港外約 7.7 哩處碰撞，碰撞後建福發 3 號無損傷，天賀船艙受損，天賀船長落水後罹難，本案無油污污染情事。

調查結論

依據海巡署提供之資料及訪談紀錄，兩船約於 0955 時發生碰撞，事故海域風向為北風、風力 5 至 6 級、浪高 1 至 1.5 公尺，能見度約 100 公尺。建福發 3 號漁船因船艙擋浪棚造成視線受阻，於航行至放網處時，與天賀漁筏發生碰撞，導致天賀船長落海罹難。經研判兩船未保持持續性正確瞭望，考量情境意識及環境因素等影響下，採取持續性、有效性之避碰措施，致兩船發生碰撞事故。

改善建議 (共 1 項)

致農業委員會漁業署

加強宣導國籍漁船於海上航行時，駕駛臺當值船員需保持正確瞭望，以及了解可能碰撞之潛存危險因素，以避免事故發生。



圖 2.2.2-23 天賀號漁筏

53. 金榮財漁船於宜蘭縣南方澳漁港東北方約 2,180 哩處人員落水罹難

民國 111 年 2 月 28 日 0955 時，一艘國籍漁船金榮財，漁船統一編號 CT4-2531，總噸位 65.87，船上載有 1 名本國籍船長及 7 名印尼籍船員，共計 8 名。金榮財從宜蘭縣南方澳漁港報關出港，前往日本東邊公海進行延繩釣作業；3 月 17 日約 0900 時，金榮財距離宜蘭縣南方澳漁港東北方約 2,180 哩作業時，船長發現 1 名印尼籍船員落海，立即叫船員丟浮球及救生圈，並且掉頭回去救援，落海船員救起時，已無生命跡象。本案無油汙染情事。

調查結論

依據金榮財船長訪筆錄紀錄，金榮財印尼籍船員於作業時，因不明原因落海死亡，落海時未穿著救生衣。

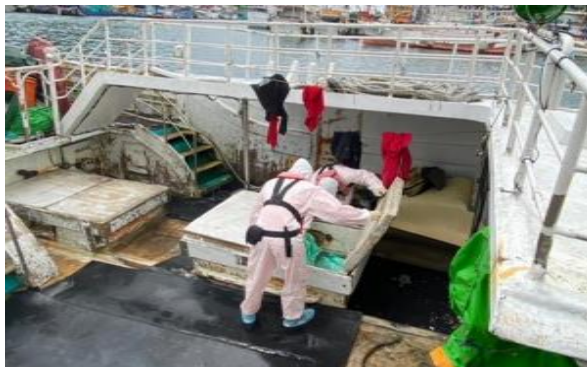


圖 2.2.2-24 金榮財漁船

54. 偉奇漁筏於宜蘭縣頭城鎮竹安溪出水口處航行時 1 名人員落海罹難

民國 111 年 02 月 10 日約 0100 時，一艘國籍漁筏偉奇，漁船統一編號 CTR-PT3871，船上載有本國籍船長 1 名及船員 2 名，共計 3 名。於宜蘭縣頭城鎮竹安溪出水口外約 0.86 哩處作業時突遇大浪，導致船體受損及 3 名船員被浪拍打落海，隨後漁筏漂流至岸際擱淺。約 0107 時，海巡署第一巡防區指揮部接獲民眾

報案，立即派員趕赴現場應處；約 0123 時，第一岸巡隊人員抵達現場並回報船長與 1 名船員自行游泳上岸。約 0250 時，第一岸巡隊人員與消防局救護人員將另 1 名落水船員救起（事後調查該船員非屬乘客，亦無船員證書）；約 0300 時，送杏和醫院施救，當日約 0340 時，院方宣告該名人員經搶救後不治。當日約 1308 時，該漁筏船主赴現場處理殘骸，本案無發現漏油情事。



圖 2.2.2-25 偉奇漁筏受損及擱淺照片

調查結論

根據前揭事實資料，本事故發生期間事故海域為陰局部雨，風力 4 至 5 級、陣風 7 級，浪高 1 至 2 公尺。本案歸類為第 3 級水路事故。事發當時，偉奇漁筏 3 名船員皆未穿著救生衣，於航行作業時突遇大浪，導致船體受損擱淺及 1 名人員落海罹難。

改善建議 (共 2 項)

致農業委員會漁業署

加強宣導國籍漁船與漁筏於海上甲板作業時，船員應採取適當防範措施或穿著救生衣，以避免人員落海死亡或失蹤情形。(TTSB-MSR-22-11-008)

致勞動部職業安全衛生署

與農業委員會漁業署合作，加強宣導國籍漁船於海上甲板作業時，船員應採取適當防範措施或穿著救生衣，以避免人員落海死亡或失蹤情形。(TTSB-MSR-22-11-009)

55. 新豐盈 86 漁船於新北市貢寮區三貂角東邊外海約 2 浬處翻覆後沉沒

民國 111 年 03 月 10 日，一艘國籍漁船新豐盈 86，總噸位 37.46，漁船統一編號

CT3-3716，船上載有本國籍船長 1 名及船員 1 名、外籍船員 3 名，共計 5 名。約 0451 時，新豐盈 86 從宜蘭縣頭城鎮大溪漁港出港前往新北市貢寮區澳底外海作業。約 0620 時，航行經過新北市貢寮區三貂角東邊外海約 2 哩處時突遇大浪，導致船身進水及翻覆，船長及 4 名船員隨後由友船救起。約 1000 時，新豐盈 86 漁船於三貂角東邊外海約 2 哩處完全沉沒。約 0642 時，海巡署接獲民眾報案，隨後派遣三艘巡防艇前往現場救援及協助處理，本案無人員傷亡及發現漏油情事。



圖 2.2.2-26 新豐盈 86 翻覆照片

調查結論

新豐盈 86 漁船因為航行時突遇大浪，導致船身及機艙進水，隨後傾側翻覆導致沉沒，無人員傷亡及汙染情事。本案無改善建議，歸類為第 3 級水路事故。

56. ASIATIC SUN 貨櫃船於臺中港進港期間觸碰 8A 號碼頭

民國 110 年 12 月 26 日 0733 時，Asiatic Lloyd Shipping Pte. Ltd. 所屬一艘德翔日光貨櫃船，船舶管理公司為 Asiatic Lloyd Shipmanagement LLP，營運管理為德翔海運股份有限公司，船籍港為新加坡，船舶總噸位 9610，總裝載量為 1,049TEU，IMO 編號 9402768，裝載 905TEU 貨櫃從基隆港駛往臺中港，預計靠泊 11 號碼頭，引水人登輪後引領德翔日光進港靠泊，德翔日光通過北迴船池後，船艙觸碰臺中港 8A 號碼頭，造成德翔日光船艙凹陷破損及 8A 號碼頭損壞，本事故無人員傷亡及環境汙染情況。

調查結論

- (1) 本事故引水人擬定靠泊計畫時，對惡劣天候拖船之運用及待命最佳位置並未妥善規劃與協調，導致緊急申請之 2 艘拖船的拖船纜均未能適時帶上，導致大船偏航時無法協助，喪失港內拖船運用之目的。

- (2) 事故引水人下令左滿舵為造成艏向快速偏左而反壓不及之主因，並且符合操船模擬研究結論，臺中港東北季風進港船之船艏向易偏向左轉。
- (3) 事故引水人港內速度控制不當，及為了增加向右轉舵效迴轉率而加快船速，是造成 2 艘拖船於觸碰碼頭前尚未帶上拖船纜之因素。
- (4) 致 2 艘拖船於內堤等待至觸碰碼頭前期間，本事故引水人於港內速度控制不良，2 艘拖船速度無法趕上大船，導致拖船纜均未能適時帶上。
- (5) 事故引水人在距離 8A 碼頭有限的範圍內，未能掌握狀況警覺展現專業船藝的表現，及早拋出應急雙錨或是順勢避開危險範圍，避免觸碰碼頭。
- (6) 「臺中港進出港指南」未制訂風力強度的管制標準，致 VTS 管制員無法有效執行進出港管制作業，容易造成類似事故再發生。
- (7) 事故引水人其領航資歷尚屬資淺人員，顯示引水人專業知識的持續精進及要求引水人定期複訓知識更新已有其立即必要性。
- (8) 我國引水人在職訓練課程內容，未包括持續提升引水人的專業能力及新知識吸取之內容，且與國際海事組織有關引水人之訓練規範不符。

改善建議 (共 4 項)

致交通部航港局

- (1) 依據國際引水人在職訓練及相關國際海事組織建議案 960 (23) 號決議文 Annex 1 引水人必要之知識和技術訓練內容，納入我國引水法制修法範圍，以確保引水人的持續熟練業務能力和更新知識。
- (2) 規劃執行引水人之定期複訓（不超過 5 年）及在職訓練課程內容應確保引水人的專業能力，持續熟練且知識更新並與時俱進，符合國際規範保持最高專業水平之技能，以提升我國國際商港航道及航行之安全。

致臺中港引水人辦事處

通告臺中港所屬引水人，擬定惡劣天候靠泊航行計畫時，應包含拖船之最佳待命位置及運用方法，將拖船納入彼此合作安全領航必要之項目。

致臺灣港務股份有限公司

修訂臺中港進出港管制規定，規範港區內外風力強度、海象條件對應之船舶進出港管制與作業標準，確實執行惡劣天候船舶進出港管制之規定，以維護港區航道及進、出港與靠泊作業安全。

57. 曉洋貨櫃船於新北市石門區外海與茂凱 8 號漁船碰撞致漁船進水後沉沒

民國 110 年 8 月 10 日約 0107 時，上海錦江航運有限公司所屬一艘貨櫃船曉洋，船籍港為中國香港，IMO 編號 8813611，總噸位 9949，從基隆港駛往臺中港航行途中，於新北市石門區外海（萬里外海）與漁船茂凱 8 號，總噸位 14.98，漁船編號 CT2-5596 發生碰撞，茂凱 8 號左船身破損進水致沉沒，2 名船員輕傷，曉洋船體無結構損壞，左船身有多處刮痕，20 名船員均安，本事故無環境污染情況。

調查結論

- (1) 曉洋航行當值船員未有效應用自動雷達測繪裝置（ARPA 雷達）及船舶自動識別系統（AIS）電子航儀設備，未遵照國際海上避碰規則第 5 條之規定隨時保持正確瞭望規定，導致在海況及能見度良好情況下，最終發生海上碰撞事故。
- (2) 碰撞前茂凱 8 號位於曉洋輪右舷方位，茂凱 8 號之紅色舷燈（及甲板照明燈光）應為曉洋輪駕駛員所目視，故曉洋輪依避碰規則為讓路船，茂凱 8 號為直行船，依規定曉洋輪應向右避讓。
- (3) 茂凱 8 號航行中未從事漁撈作業，未發現曉洋逐漸接近，未依照國際避碰規則之規定，落實執行正確瞭望，導致海上碰撞事故之發生。
- (4) 茂凱 8 號船長對全球定位系統（GPS）告警功能之錯誤依賴，而忽略正常航行當值之規定，導致未發現對方來船之海上碰撞事故。
- (5) 茂凱 8 號航行中開啟甲板照明已成常態，未考慮周全駕駛室前方甲板照明燈光所產生之光暈現象（如同夜間開車時於駕駛座開啟較亮的燈光），導致妨礙茂凱 8 號夜間航行目視瞭望之視野範圍。
- (6) 曉洋船長未要求駕駛員對自動雷達測繪裝置（ARPA 雷達）重要參數之設定，顯示駕駛臺航儀管理鬆懈風險意識不足，嚴重影響駕駛臺航行操作之安全。
- (7) 茂凱 8 號駕駛室外觀設計，可能受駕駛室前緣工作甲板上方日光燈照明燈光影響所致，若未能遠距發現曉洋於左前方，待兩船逐漸接近且相對方位愈大時，將更不易於發現來船。
- (8) 曉洋碰撞事故前未採取任何避讓措施，未作出任何聲光音響警示信號作為，碰撞後未發現事故繼續航行。
- (9) 曉洋簡易型航行資料紀錄器（S-VDR）未符合 IMO MSC.333（90）船舶航程

紀錄器之國際性能標準，未能將船舶自動識別系統（AIS）、雷達等助航設備訊息記錄並完整呈現，影響船舶運行監控及事故調查的效率。

改善建議 (共 3 項)

致行政院農業委員會漁業署

宣導國籍漁船於海上航行時，駕駛臺當值船員需保持正確瞭望，以及了解可能碰撞之潛存危險因素，以避免事故發生。

致上海錦江航運有限公司

- (1) 宣導船隊駕駛臺資源管理有關電子航儀設備之有效利用，加強駕駛臺航儀管理，落實航行雷達之使用及目視之瞭望，確保維護航行之安全。
- (2) 確認船隊簡易型航行資料紀錄器（S-VDR）均符合 IMO MSC.333（90）船舶航程紀錄器之國際性能標準，確保下載及備份套件齊全，列入專人負責之安全管理項目。

58. OOCL DURBA 貨櫃船於高雄港二港口進港時碰撞靠 70 碼頭 YM CONSTANCY 貨櫃船及觸碰橋式起重機

民國 110 年 6 月 3 日，一艘巴拿馬籍貨櫃船 OOCL DURBAN（以下簡稱東方德班），總噸位 87697，船舶 IMO 編號 9567673。當日 1127 時東方德班於引水人領航期間進入高雄港二港口，航經 70 號碼頭時東方德班右舷船身碰撞靠泊 70 碼頭 YM CONSTANCY（以下簡稱永明）貨櫃船及觸碰 1 座橋式起重機。本事故造成東方德班駕駛臺右舷結構損壞及右舷舷梯毀損、永明左舷船殼刮傷及貨櫃損壞、70 號碼頭 2 座橋式起重機受損、數只貨櫃損壞，及 1 名橋式起重機操作員受傷，無環境污染。

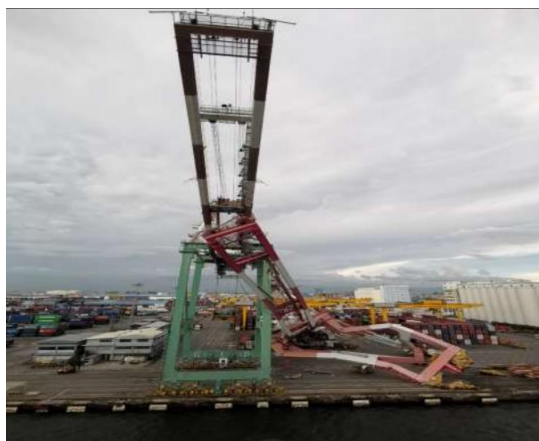


圖 2.2.2-27 高雄港 70 號碼頭橋式起重機毀損狀況

調查結論

- (1) 事故引水人於開始轉向之初始舵角與當時俾速所產生的船舶迴轉率不足，拉長迴轉時間及拉大迴轉圈半徑，導致東方德班以船速 3.9 節碰撞靠泊碼頭的永明及觸碰岸上橋式起重機。
- (2) 事故引水人未計畫性使用大型船靠泊的安全操作程序，僅依照引水人的個人經驗，採取直接用舵轉向的作為，導致轉向時迴轉半徑太大造成碰撞事故。
- (3) 事故引水人船速約 5.5 節用舵轉向並使用前俾協助轉向，惟前俾無實質效益。船速 5 節以內前俾才能增加迴轉率且縮小迴轉半徑。
- (4) 本案事故引水人雖然資歷豐富，對於大型船港內拖船的計畫運用不足。
- (5) 事故引水人領航時之狀況警覺稍有不足，包含：未事先申請兩艘拖船、拖船未完成帶纜，及使用前俾時機等。
- (6) 船長與事故引水人未妥善評估失去舵效情況，不符合 IMO A.960 (23) 號決議文的安全資訊交換要求，增加二港口迴轉期間之船舶碰撞或觸碰風險。
- (7) 事故引水人提供靠泊計畫內容，應屬大小船都通用的靠泊繫纜計畫，並非特殊大型船舶的靠泊航行計畫。
- (8) 高雄港二港口迴船池前的左右分流航道，在朝左轉向後兩側都是貨櫃碼頭，經常有船隻靠泊作業，航路縮小易造成迴轉風險。憑藉引水人的個人經驗領航大型船隻轉向形同冒險。
- (9) 高雄港為國際商港是商港法規定之強制引水港區，近 3 年高雄港已發生多起港內重大水路事故且與引水人在船領航有關。如果港內領航事故頻繁，可能造成不安全港口之疑慮。
- (10) 事故引水人於連續數日值勤，領航作業期間未安排有連續充足休息時間以緩解疲勞，其疲勞風險指數伴隨增加，事故當日執勤期間屬高度疲勞可能性為 31.13%。
- (11) 主管機關未規定引水人最大工時限度及最低保障休時等規定或提供引水人疲勞管理指引，使各港引水人辦公室無以依循，難以有效管理引水人之疲勞風險。

改善建議 (共 7 項)

致 Synergy Maritime Private Limited.

宣導所屬船隊落實船長與引水人的資訊交換；於大型船進港轉彎通過航道時，應確實安排運用適宜之拖船，以確保船舶港內航行之安全。

致高雄港引水人辦事處

- (1) 建立服務至上，制訂程序符合安全規範，將大型船舶港內拖船之運用，納入引水人靠泊航行計畫內與船長資訊交換的項目。
- (2) 督促所屬引水人於領航期間應遵守相互合作之原則，應充分安排大型船運用港內拖船協助領航，以確保船舶港內航行之安全。
- (3) 評估所屬人力，降低引水人密集工時之連續領航產生倦怠，以減少意外事故之風險。

致臺灣港務股份有限公司

規範高雄港引水人辦事處，大型船進港通過 70 號碼頭航道時，應安排運用適宜之拖船轉向，以防止類似同樣之事故再發生。

致交通部航港局

- (1) 協調臺灣港務股份有限公司，督促高雄港引水人辦事處建立安全規範，大型船通過 70 號碼頭轉彎處，應確實安排運用港內適宜拖船協助領航。
- (2) 協助各引水人辦事處檢討其所排定之引水人班表，以減少引水人連續領航而可能產生疲勞並造成船舶事故之風險。

59. 豐亞 18 號漁船於塞內加爾達卡港南方約 1,205 哩處船員落水失蹤

民國 111 年 5 月 3 日約 1050 時，一艘國籍漁船豐亞 18 號，漁船統一編號 CT5-1739，總噸位 198，船上載有 30 名人員，包括 1 名中國籍船長、4 名中國籍船員，及 25 名菲律賓籍船員，於塞內加爾達卡港南方約 1,205 哩處完成起勾作業，1 名菲律賓船員關閉水門時落水，豐亞 18 號船員發現後立即通報船長，經該船搜尋 72 小時未尋獲該名落海船員。

調查結論

豐亞 18 號 1 名菲律賓籍船員，於塞內加爾達卡港南方約 1,205 哩處，起勾後關閉水門時意外落海，經豐亞 18 號搜尋超過 72 小時未尋獲。本案無改善建議，歸類為第 3 級水路事故。

60. 順源 2 號漁船於高雄港二港口西南外海 3 哩處失火後翻覆沉沒

民國 111 年 8 月 30 日，一艘國籍漁船順源 2 號，漁船統一編號 CT3-4605，總噸位 147.4，船上載有國籍船長 1 人及船員 1 人，共 2 人。約 2103 時，海洋委員會海巡署第七巡防區指揮部管制官接獲民眾 118 專線通報「於高雄港二港口西南外海 3 哩處 1 組雙拖漁船，其中 1 條漁船疑似失火」。2105 時，海巡署管制官立即通報巡防艇 PP-10032 前往協援。2109 時，海巡署管制官通報高雄漁業電台及高雄港 VTS5，協助通報中油煉油廠派船救援。2114 時，海巡署管制官聯繫順源 1 號船長，得知因火勢過大，順源 2 號人員均接駁至順源 1 號。2120 時，海巡署管制官接獲第五海巡隊值日室通報，增援巡防艇 PP-3502 前往現場。2140 時，巡防艇 PP-10032 抵達現場滅火。

2158 時，中油煉油廠工作船大林 9 號抵達現場協助滅火。2224 時，巡防艇 PP-3502 抵達現場滅火。2238 時，台灣港勤台港 16402 拖船抵達現場協助。次日 0030，順源 2 號火勢停歇，巡防艇 PP-3502 持續現場戒護。0110 時，巡防艇 PP-3502 回報順源 2 號呈翻覆情況，僅些許船身裸露於海面。1606 時，順源 2 號於友船順源 1 號嘗試拖帶回中芸漁港途中沉沒全損。本案人員均安，未發生油污染情事。

調查結論

順源 2 號漁船於高雄港二港口外海偕同友船從事雙拖作業期間，機艙失火，火勢撲滅後翻覆，於友船拖帶回港途中沉沒全損。本案無改善建議，歸類為第 3 級水路事故。

2.2.3 鐵道事故

1. 0610 臺鐵第 7202 次車新左營站重大鐵道事故

民國 109 年 6 月 10 日 1124 時，臺灣鐵路管理局第 7202 次貨物列車於左營機務分段出庫，前往新左營站客車停留線第 4 股，聯掛貨車一輛與守車一輛（無人在內），聯掛過程守車溜逸，由第 4 股經西正線、橫渡線、東二主正線後至東正線（里程約 K395+400），經左營站與內惟站後，停止於東正線（里程約 K399+680）處，該事故無人員傷亡。

調查發現

與可能肇因有關之調查發現（共 3 項）

(1) 事故列車司機員執勤前取得之乘務員工作報單並未完整載明聯掛車輛訊息，

調車人員於列車推進運轉行駛階段，未即時告知司機員須聯掛車輛之資訊，且未提供連續且明確之引導，肇致事故發生。

- (2) 事故列車司機員主觀意識認定該股道沒有停留車輛，故未有停車之準備，機車助理亦未察覺無調車人員引導而提醒司機員，造成列車未能在停留車輛前即時停車，造成衝撞。
- (3) 溜逸之守車在聯掛前已先實施鬆軔，於事故列車衝撞後發生脫鉤溜逸事故。

與風險有關之調查發現（共 8 項）

- (1) 新左營站有相較一般車站調車時，站方不必開立調車指示證交付乘務員之例外規定，若未在乘務員工作報單先註記加掛資訊，易造成司機員不知聯掛任務之調車風險。
- (2) 左營機務分段調車員提醒司機員有停留車在調車路線上，而司機員回覆要去左營站內接人，雙方未進行呼喚應答及覆誦確認。
- (3) 左營機務分段調車員未將列車帶至左營機務分段及新左營站交界處，也未等待新左營站調車司事抵達並完成交接即先行離開，未完成引導功能。
- (4) 事故列車於通過 SS3 號誌機時進入新左營站停留線時，在新左營站調車司事未引導狀況下，司機員未停車確認即自行以推進運轉方式進入新左營站 S4 股道客車停留線內，不符合臺鐵局相關規定。
- (5) 新左營站調車司事在列車進入客車停留線時，未至交界處將准調號誌顯示內容及客車停留線 S4 股道之敞車及守車需聯掛之資訊告知司機員，且在列車接近停留車輛前才以行調無線電話通知聯掛剩餘距離，不符合臺鐵局相關規定。
- (6) 調車通聯過程中，司機員及調車人員大多都是以台語在進行資訊傳遞，且有部分設備專有名詞使用俚語稱呼；雙方通聯內容均未進行覆誦確認，以致於 S4 股道有停留車輛之訊息，無法正確傳遞給司機員，且有相互矛盾之情形。
- (7) 新左營站調車司事在聯掛前，就先將敞車及守車阻輪器移除後並將手軔機實施鬆軔，不符合聯掛前停留車輛須保持制軔之相關規定；執行調車之人員經由師徒制之學習，並不了解該規範。
- (8) 新左營站調車司事於車輛溜逸後未依規定通報值班站長，造成未能於第一時間掌握溜逸車輛所經路線，無法有效轉知綜合調度所之調度員，可能延誤緊

急處置時機。

其他調查發現（共 4 項）

- (1) 依據運轉紀錄器號誌重演紀錄判斷，事故列車於調車期間所通過之相關號誌機均正常顯示。
- (2) 無證據顯示本案調車作業人員在本次事故中之操作及表現可能受到疲勞、酒精或藥物之負向影響。
- (3) 依據實車測試結果及通聯紀錄顯示，事故機車 R28 行車調度無線電話車上台排除有故障及通訊不良之情事。
- (4) 綜合調度所調度員於事故發生後監聽無線電並進行即時處置，符合應變處置規定。

改善建議

致交通部臺灣鐵路管理局（共 4 項）

- (1) 強化乘務員工作報單機制，著重任務前之工作項目及順序。
- (2) 加強員工教育訓練及安全管理機制，儘速訂定調車交接程序的訓練規範、手冊及程序，作為訓練、考核及執行之依據，以落實調車人員與司機員按標準作業程序執行任務。
- (3) 明訂行車調度無線電話使用管理須知之考核制度，落實人員通訊之覆誦確認等。
- (4) 明訂橫跨兩單位管轄調車任務交接之標準作業程序，特別著重於聯掛任務資訊的傳達、親至現場執行指導任務、兩責任區間交接、聯掛前車輛制軔、司機員依調車人員引導運轉及事故應變通報等。

2. 0625 臺鐵第 125 次車嘉義站重大鐵道事故

民國 109 年 6 月 25 日臺灣鐵路管理局第 125 次車自強號南下列車，1547 時於彰化站開車，目的地為屏東。發車後，車站運轉員發現後部機車 E1038 號車下有異音及燒焦味並通報司機員。抵達員林站時，司機員進行全列車緊急緊軔後再鬆軔；抵達斗六站時，司機員將後部機車轉向架隔離；抵達嘉義站時，後部機車冒出大量濃煙，嘉義站及消防隊人員以乾粉滅火器噴灑後濃煙消散，該事故無人員傷亡。

調查發現

與可能肇因有關之調查發現（共 3 項）

- (1) 事故列車電抗器設計之額定電流小於馬達額定電流，在馬達需較大電流如起步、加速或爬坡時，電抗器電流容易有滿載或過載情形，造成電抗器過熱，事故列車自彰化站開車時，因電抗器過熱導致線圈表面絕緣燒熔。
- (2) 臺鐵於 E1000 型電力機車之故障排除手冊中，未清楚規範直流連接裝置過電流之處置程序，司機員無法進行故障排除，使過電流保護機制未能啟動，導致列車持續在電抗器電流過載情況下運轉，造成溫度不斷升高。
- (3) 事故列車電抗器未設有溫度保護裝置，無法於高溫下強制停止運作，造成電抗器因持續高溫運作而燒損。

與風險有關之調查發現（共 2 項）

- (1) 事故列車電抗器 12 年才拆卸進行完整清潔、保養及加強絕緣，長期的灰塵及溼氣累積造成電抗器漏電產生過熱，使線圈表面絕緣快速劣化，在列車長期處於運轉震動狀況下，更加劇劣化程度。
- (2) 事故列車車底未設有偵煙或偵火設備，過熱冒煙或失火時不會在駕駛臺產生告警及故障碼，不利司機員於第一時間判斷列車車底冒煙原因並做出正確處置。

其他調查發現（共 1 項）

臺鐵未明文規範替代料件生產廠商之認證資格，對於廠商所提供之出廠證明亦無第三方認證要求，不利於非原廠零部件之品質管控。

改善建議**致交通部臺灣鐵路管理局（共 5 項）**

- (1) 評估於未來新採購車種，加設列車底部偵煙及偵火設備，以利司機員立即判斷故障原因做出正確處置。
- (2) 評估於電抗器加設溫度保護裝置，強制電抗器於高溫時停止運作，防止因高溫而燒熔。
- (3) 訂定替代料管理規範，明訂廠商認證資格及導入第三方檢測機制，以確保非原廠零部件品質。
- (4) 調整電抗器檢修週期，提高電抗器完全清潔之頻率，加強電抗器表面灰塵之清除，避免產生漏電導致電抗器過熱。

- (5) 修訂 E1000 型電力機車之故障排除手冊，增訂直流連接裝置過電流之故障碼說明及處理方式，以利司機員執行故障排除並啟動系統保護機制。

3. 0601 臺鐵第 2721 次車濁水站重大鐵道事故

民國 109 年 6 月 1 日 16 時 10 分，臺灣鐵路管理局第 2721 次區間車行駛於源泉站至濁水站間（集集線），該車司機員發現駕駛台機油壓力燈熄滅，隨即停車，下車檢查發現第一節車廂底部（渦輪增壓器護罩）失火，立即以乾粉滅火器進行滅火作業。車長疏散車上乘客並通報濁水站，該事故無人員傷亡。

調查發現

與可能肇因有關之調查發現（共 2 項）

- (1) 事故車輛可能於 2716B 次與 2721 次兩趟次運轉期間，因動力引擎之潤滑油回油管與渦輪增壓機接合處外側螺栓鬆脫且佚失，造成潤滑油自接合處縫隙洩漏，沾附於渦輪增壓機隔熱罩內層，經實地量測其內層溫度可達 364°C，超過潤滑油著火點 266°C，引發失火。
- (2) 事故車輛可能因最近一次 3 級檢修作業未依原廠維護手冊建議之預鎖方式及定磅值要求，導致該螺栓鬆脫；另 1 級檢修作業未明確規範螺栓檢查，可能造成事故前未能及時發現鬆脫現象。

與風險有關之調查發現（共 6 項）

- (1) 臺鐵未充分依循原廠維護手冊內容，要求維修人員對 DR1000 型車輛渦輪增壓機與回油管路，採用原廠建議之螺栓安裝方式與定磅值，以確保螺栓完全鎖固。
- (2) 臺鐵維修人員於維修 DR1000 型車輛渦輪增壓機與回油管路，使用可移除墊片之非原廠螺栓，不排除有未裝墊片導致螺栓鬆脫之風險。
- (3) 臺鐵維修人員於 1、2 級檢修作業，僅使用敲擊方式判斷螺栓鎖固與否，不利發現螺栓鬆脫現象。
- (4) 臺鐵未明確規範 DR1000 型車輛遇潤滑油壓力過低時，司機員的處置程序及可以重新啟動引擎續行之條件；本案司機員未執行確認機油量及機油壓力等程序下，即進行按鈕復位嘗試重新啟動引擎，恐有造成引擎損害影響行車安全之虞。

- (5) 臺鐵的 1 級至 4 級檢修項目表、檢修紀錄與檢修標準作業程序三者之內容不一致，導致實際檢修作業可能未依據標準作業程序施作。
- (6) 臺鐵未明訂機務段與機廠領班、檢查員與技術助理等三者，於 1 級至 4 級檢修作業期間應有之工作職掌與分工，導致檢修品質未能有效控管。

其他調查發現（共 3 項）

- (1) 車長與站長於列車失火之處置過程，符合臺鐵相關程序規範。
- (2) 臺鐵於現行 1 級至 4 級檢修紀錄表中，僅有裝置名稱及檢修項目並提供簡易欄位勾選，未訂定各檢修項目施作方式及合格判定標準。
- (3) 臺鐵現行 4 級檢修紀錄表中，對組裝渦輪增壓機零部件採用之間隙標準，與原廠維護手冊建議不同。

改善建議

致交通部臺灣鐵路管理局（共 5 項）

- (1) 強化維修人員檢修 DR1000 型車輛之作業程序，特別著重各重點部位螺栓以扭力扳手鎖固與標記之必要性，及後續檢修作業對應確認方式，確保其鎖固性能。
- (2) 導入非原廠螺栓產品之規格與性能確認程序，並強化螺栓附加墊片使用規範，降低螺栓鬆脫風險。
- (3) 參照原廠維護手冊，修正現有 DR1000 型車輛 1 至 4 級檢修規範之作業內容、施作方式、使用工具及合格判定標準，以利檢修品質符合原廠手冊建議。
- (4) 明訂機廠與機務段領班、檢查員與技術助理三者於各級檢修作業之工作職掌與權責，確保維修作業品質與落實檢核督導。
- (5) 明訂 DR1000 型車輛遇機油壓力燈熄滅時，司機員之故障排除程序，提升作業之正確性。

4. 0626 台糖第 118 次車環河路平交道重大鐵道事故

民國 109 年 6 月 26 日 1337 時，台糖公司第 118 次車行經彰化縣環河路平交道時，列車與貨車相互碰撞，列車車頭及貨車墜落路旁溝渠，3 節客車廂出軌。列車及貨車駕駛受到輕傷，乘客均安。

調查發現

與可能肇因有關之調查發現（共 1 項）

貨車駕駛未依據「道路交通安全規則」第 104 條規定，在接近平交道前減速並在軌道外三至六公尺前暫停、看、聽鐵路兩方無火車來，欲駕駛貨車先於事故列車通過環河路平交道，致事故列車於平交道上撞及貨車後出軌。

與風險有關之調查發現（共 1 項）

環河路平交道南北側均未依「道路交通標誌標線號誌設置規則」第 36 條，設置無柵門鐵路平交道標誌（警 26），影響道路交通安全。

其他調查發現（共 2 項）

- (1) 事故列車行車紀錄器未定期檢測，行車紀錄紙所載資訊無法反映列車運行實際狀況。
- (2) 事故列車監視影像紀錄器使用較小容量記憶卡，且事故發生後未立即將列車監視器電源切斷，致事故時影像遭覆蓋。

改善建議**致彰化縣政府（共 3 項）**

- (1) 依「道路交通標誌標線號誌設置規則」，強化縣境鐵路平交道周邊之交通標誌設置。
- (2) 加強向用路人宣導通過台糖鐵路由溪湖站至濁水站沿線平交道時，需遵守道路相關法規。
- (3) 考量在環河路平交道周邊以科技執法設備，取締違法用路人。

致台灣糖業股份有限公司（共 2 項）

- (1) 定期校正列車行車紀錄器，使列車運行紀錄確實。
- (2) 列車監視紀錄器使用較大容量記憶卡，且增訂於事故發生後儘速切斷列車監視紀錄器電源程序，使事故時影像能完整保存。

5. 0628 台糖第 101 次車新營糖廠重大鐵道事故

民國 109 年 6 月 28 日台糖公司新營糖廠第 101 次車，0900 時由中興站發車，目的地為八老爺站，0905 時該列車行經正線 0K+350 處出軌。該事故無人員傷亡。

調查發現**與可能肇因有關之調查發現（共 1 項）**

台糖未能確實執行營運路線日檢、月檢、年檢等作業，造成道岔區軌尖破損、枕木腐朽、螺栓鬆脫等未能即時改正，致列車行經 0K+400 處雙軌距單開道岔區處，因枕木支撐力量不足而承受車體重量後下沉，使內燃機車車輪輪緣與鋼軌接觸深度不足而爬上鋼軌踏面及防脫護軌表面，於通過道岔區岔心處附近脫離鋼軌踏面及防脫護軌，造成列車車頭隨即轉向出軌。

與風險有關之調查發現（共 2 項）

- (1) 台糖對於五分車營運管理欠缺負責鐵路行車安全之政策、規章、預算、行車事故件調查等業務之組織；營運管理上，人力採兼任多項業務方式運作、欠缺專業考量、軌道養護經費不足、檢測工具簡易，可能造成行車安全上之風險。
- (2) 交通部鐵道局對台糖 107 年定期檢查已發現 1K+660、2 號橋、八老爺車站等有路基流失、道岔扣件缺失、道岔岔尖破損、鋼軌軌縫超過容許值等缺失，惟鐵道局就系統性養護缺失未能以通案方式，要求台糖全面重新檢視五分車園區營運路線，增加行車安全風險。

其他調查發現（共 2 項）

- (1) 交通部鐵道局目前對地方營、民營及專用鐵路定期檢查採抽查方式進行，並非全面性、整體性檢查。
- (2) 台糖行車紀錄器未執行 2 年 1 次行車紀錄器定期檢測，無法確保該行車紀錄器紀錄之正確性；另行車紀錄紙卡被異物阻擋，而造成紀錄內容無法判讀。

改善建議

致台灣糖業股份有限公司（共 4 項）

- (1) 修訂公司各階層之章程，建立五分車營運安全之專責組織，以確保五分車行車安全。
- (2) 增加五分車營運之各專業領域人力，並強化專業領域之教育訓練及巡檢標準作業程序。
- (3) 增加路線檢查及維修之設備或儀器，以落實鐵路修建養護相關規範。
- (4) 訂定路線養護品質之判定及啟用標準，避免路線缺失未改善前影響列車營運安全。

致交通部鐵道局（共 2 項）

- (1) 重新檢視定期檢查之現場勘查作業機制，以明確掌握鐵路營運機構經營情形，並督導業者確實完成改善。
- (2) 督導台糖五分車營運安全之專責組織建立、增加專業人力及路線檢查設備，並落實鐵路修建養護相關規範。

6. 1015 阿里山林業鐵路及文化資產管理處第 664 次車本線 70K 處重大鐵道事故

民國 109 年 10 月 15 日約 1300 時，阿里山林業鐵路及文化資產管理處第 664 次車，由機關車聯掛 3 節貨車及 1 節守車，自阿里山站開往二萬平站，行經本線 70K 處出軌，守車及 3 節貨車傾覆。車載 4 人，3 人輕傷。

調查發現

與可能肇因有關之調查發現（共 1 項）

司機員 B 於阿里山車站往二萬平車站之下坡路段，操作自閘於常用緊軔段位減速滑行，但未注意駕駛台車速表及代表煞車作動力之軔缸壓力值，當車速逐漸加快超過速限時，司機員 B 仍以未足量之常用緊軔段位減速，未立即將自閘移至緊急緊軔段位或通知司機員 A 及平守車車長操作車長閘協助減速，雖然司機員 A 於接近曲線段時有操作車長閘，但因車速已過快，列車最後以 44 公里/時，超過臨界傾覆速度推估值 42.6 公里/時，於進入曲線段里程 69K+966 處出軌傾覆。

與風險有關之調查發現（共 4 項）

- (1) 林鐵處運轉規章未要求司機員於運轉過程中應隨時注意車速表變化，確保符合各路段運轉限速，及明確定義列車緊急緊軔或車長閘之使用時機，致司機員未能及早發現列車超速，而立即採取緊急緊軔提高制軔力使列車減速。
- (2) 林鐵處平守車未設置車速表，車長僅能透過目視感覺路線變化，或與司機員確認車速，以判斷車速過快來掌握車長閘使用時機，無法實質發揮列車運轉速度監視功能。
- (3) 貨車和客車的煞車氣源控制裝置不同，煞車操作方式亦不相同；林鐵處僅以客車編組對司機員進行術科檢定及在職訓練，未能有效檢核司機員對於貨物列車之操作熟練度，可能對貨物列車煞車系統可階段緊軔，無法階段鬆軔之操作方式生疏，無法準確控制車速。

- (4) 林鐵處未依裝載限制規定，確實檢查每車貨物重量是否超重，及未明確定義貨物裝載高度上限值，致可能因貨物超重及堆疊高度過高等問題，影響列車運轉安全之風險。

其他調查發現（共 6 項）

- (1) 經實車煞車性能測試結果發現，事故機車空壓機啟動建壓、駕駛室單閥與自閥各段位、車長閥之制軔功能等均正常。
- (2) 林鐵處未明訂司機員出車前檢查之檢查方式及判定標準，易因司機員依其自身經驗進行檢查及判定，造成出車前檢查結果不一致。
- (3) 林鐵處未規範司機員於列車出庫或出車前，應再次確認行車影像紀錄器有順利開啟及功能運作正常。
- (4) 林鐵處車輛煞車系統檢修表單未載明判定標準及要求記錄數據，易造成檢修人員依循其個人維修經驗作為判斷檢修項目合格之標準，並致檢修結果出現落差，無法實際反應煞車系統之使用狀態。
- (5) 林鐵處未充分考量將原廠維修手冊建議之檢查項目、運轉時數及檢修週期等維修資訊，納入柴液機車各級檢修，以確保符合原廠建議維持系統或設備運轉正常之最低基本檢修要求。
- (6) 鐵路法未將專用鐵路司機員納入交通部之檢定給證範圍，監理機關鐵道局無法掌握林鐵處司機員檢定方式及給證標準，難以發揮安全監理功能。

改善建議

致行政院農業委員會林務局（共 6 項）

- (1) 重新檢視及修訂司機員運轉作業程序，特別著重：列車運轉速度監視、超速處置，及操作列車緊急緊軔或車長閥之使用時機。
- (2) 重新檢視及強化司機員檢定及訓練制度，並納入貨車術科檢定及在職訓練，確保司機員熟悉客貨車編組操作差異。
- (3) 改善平守車車長確認車速方式，如設置車速表，以確實發揮運轉監視功能。
- (4) 建立貨物運送規定落實機制，特別著重貨物裝載重量及尺寸限制。
- (5) 重新檢視原廠維修手冊之維修建議，及訂定車輛各級檢修項目之可量化判定標準，納入維修作業表單及要求人員記錄數據，確保維修作業品質一致性及符合原廠基本檢修要求。

(6) 明訂司機員出車前檢查之檢查方式及判定標準。

致交通部鐵道局（共 1 項）

強化專用鐵路客貨車駕駛人員檢定給證方式。

7. 0402 臺鐵第 408 次車清水隧道重大鐵道事故

民國 110 年 4 月 2 日約 0928 時，臺鐵第 408 次車，由樹林開往臺東之太魯閣自強號列車，共計 8 節車廂，載有 494 名乘客及 4 名臺鐵人員，行經和仁到崇德間之東正線，列車於出和仁隧道 252.1 公尺後，距清水隧道北口前 38.9 公尺時（里程 K51+450.1），撞及一輛由施工便道旁邊坡滑落而停止於軌道上之大貨車，造成該列車 8 節車廂全部出軌，第 8 車廂（車頭）至第 3 車廂停止於隧道內。

該列車第 8 車廂左側撞及隧道口毀損，第 7 車廂與第 6 車廂脫接，第 6、5 及 4 車廂受擠壓變形。共計 49 人罹難，213 人受傷。

調查發現

與可能肇因有關之調查發現（共 5 項）

- (1) 事故當日，施工廠商東新營造工地主任帶領移工於連假停工期間違規進入工地堆置廢輪胎，隨後駕駛大貨車離開西正線明隧道上方平台，於左轉經東正線上方之施工便道斜坡向下行駛過程中，未適當匹配離合器與油門操控量，造成大貨車熄火，且因電瓶電量流失及蓄電效能不佳，無法再次發動，大貨車遂停止於施工便道斜坡上。
- (2) 工地主任未通知車輛維修業者協助，係要求移工將工地內挖掘機行駛至大貨車左側，欲利用兩電瓶相接之方式重新發動大貨車，惟受限於接電線長度，工地主任使用吊帶連接挖掘機挖斗上之掛勾與大貨車左側立柱，於未固定挖斗掛勾端吊帶下，操作挖掘機拖移大貨車左移靠近挖掘機；且工地主任與移工均未持有重機械挖掘機操作職類技術士證。
- (3) 因吊帶未固定，約 0927:05 時脫離挖斗掛勾，破壞原吊帶負載與大貨車重量之靜力平衡，且因施工便道坡度達 12.6 度，鋪面覆蓋泥土及砂石，輪胎與鋪面間摩擦力無法阻止大貨車向下滑動，上述一連串因素加上該施工便道未設有安全護欄，未能阻止大貨車由施工便道滑落邊坡，最終停止於東正線軌道上。

- (4) 工地主任未攜帶臺鐵局花蓮工務段人員於事故前借予之手持式行調無線電，無法使用行調無線電之緊急通話鍵，及時與列車司機員、車站值班人員或綜合調度所人員通話，使列車減速或停止。
- (5) 事故列車約 0928:27 時，於東正線以低於 130 公里/時速限之 126 公里/時速度，高速駛出和仁隧道南口，事故司機員約有 1.18 秒受視覺明適應影響，在未預期前方軌道可能出現障礙物情況下，且因該路段為彎道，自列車駛出和仁隧道後約 5.46 秒時，司機員可能目視滑落至軌道上之大貨車，於 6 秒時完成緊急緊軔，惟仍無法阻止列車於緊急緊軔後 1 秒以 123 公里/時速度撞及大貨車。

與風險有關之調查發現（共 34 項）

- (1) 事故當日，施工廠商東新營造未派員駐守執行門禁管制，即使派員駐守，面對雇用人欲違反規定進入工地作業時，仍恐無法有效阻擋。
- (2) 施工廠商東新營造於工地出入口雖設有大門，但門鎖已故障；監造廠商未依規定監督施工廠商改善門禁管制設施。
- (3) 臺鐵局未明訂門禁管制設備建置及保全人員作業程序。
- (4) 臺鐵局未施行每日施工通報機制，喪失對鐵路沿線施工狀況及施工人員的管控，增加列車運轉之安全風險。
- (5) 臺鐵局與監造廠商之契約無明文確立人員須 24 小時留駐工地，以及連續假期停止施工期間仍須派員駐地巡查；事故當日監造廠商未依往例於連續假期停止施工期間派員至工地巡查。
- (6) 事故前因施作程序及人力問題造成西正線明隧道斜撐工項施工進度落後，可能使得事故當日，施工廠商東新營造於連假停工期間無斷電封鎖下，派遣 4 名施工人員於西正線接近電車線處施作綁鋼筋工項。
- (7) 明隧道工程斜撐工項之施工時段於事故前，因安全考量由日間施工改為夜間施工，致使每日可施工時間減半，惟臺鐵局僅同意施工廠商追加部分工期，並要求增加施工人員，造成趕工壓力。
- (8) 設計廠商聯合大地未依臺鐵局安全規範，而將明隧道工程斜撐工項之施工時段規劃為日間施工；專案管理廠商中棧工程及臺鐵局審核時，未發現該工項施工時段違反安全規範。

- (9) 臺鐵局未明確定義臨軌施工時須申請如斷電封鎖之條件，造成施工廠商及監造廠商於施工影響行車安全所需之安全防護措施無一致標準。
- (10) 臺鐵局對於承包廠商施工人員的施工安全教育訓練係以會議方式取代訓練課程、無訓練教材、時數過短、未有評量制度、且由承包商代表自行施訓等，造成施工人員不清楚臨軌工程之危害風險而進場施作。事故當日進場施工之 4 名綁鋼筋工人及移工均未接受施工安全教育訓練。
- (11) 施工前臺鐵局、專案管理廠商及設計廠商之會勘評估，未能發現施工便道之車輛可能滑落邊坡之風險；施工過程中，曾兩次工程車意外事件，施工廠商勞安衛人員提出設置安全護欄之建議，惟施工廠商工地主任以設計廠商未設計及安衛經費未編列為由而未改善。
- (12) 臺鐵局缺乏有效偵測設施得以警示隧道洞口或路塹邊坡處可能影響列車運轉之危害狀況，且未提供適當安全防護措施，不符合交通部「鐵路修建養護規則」之規範要求。
- (13) 交通部隧道相關設計規範未納入 UIC 國際規範及美國聯邦鐵路管理局護欄設計建議，設置如導引牆或結構護欄之保護措施，避免及防範列車在隧道洞口前出軌後因車頭偏移角度過大，正面撞擊牆面造成車體嚴重損害的情形發生。
- (14) 施工廠商於事故邊坡旁之施工便道未依設計圖鋪設瀝青混凝土，在未變更設計下，以水泥混凝土替代；事故時該便道覆蓋砂石與泥土，車輛易滑出路面；事故前一年交通部、臺鐵局工程施工品質督導小組、臺鐵局勞工安全衛生室、臺鐵局工務處及監造廠商聯合大地共 5 次督導及查核紀錄，均未有施工便道鋪面之前述缺失。
- (15) 交通部查核及臺鐵局之督導及稽核重點，主要在於工程進度及工程品質，對於安全事項僅著重勞工安全之防護，未完整考量其他可能影響列車運轉安全之危害。
- (16) 臺鐵局未提供局內工程承辦人員足夠專業教育訓練，造成工程承辦人員無實質審核工程安全事項之能力，未實質審查即簽字備查，審查程序未能發揮應有功能。
- (17) 臺鐵局對於工程重要職務如工地主任等人員身分之變動，未訂有管理及審查規範，不利於人員變動前評估其是否適任該職務。

- (18) 臺鐵局未明訂提供施工廠商作為緊急通報使用之行調無線電及相關教育訓練規定，產生員工借予施工人員，但未能善用行調無線電緊急通報之狀況。
- (19) 臺鐵局未明訂緊急意外事故通報系統告示牌，需明列具有能及時攔停列車權力之鄰近車站行車室、綜合調度所等單位之聯繫方式，亦未要求施工人員隨身配有緊急聯絡卡，未能達成緊急通報效能。
- (20) 施工廠商之整體施工計畫未明訂因應施工影響列車運轉安全時，對鄰近車站及綜調所之緊急通報流程，經監造廠商、專案管理廠商及臺鐵局之審核程序亦未發現該缺失。
- (21) 本事故罹難乘客站票死亡率約為座票死亡率之 7 倍；臺鐵局太魯閣號與普悠瑪號每班次限量 120 張站票之政策，未充分考量碰撞或出軌事故相關安全績效指標之水準，與風險管控措施之健全與有效性。
- (22) 交通部列車車輛相關技術標準規範未納入國際規範，如歐盟規範 EN15227，訂定列車相關適撞性規範，提供營運機關構於列車採購及監理機關核准營運之許可標準。
- (23) 本事故位於車間之站票罹難者計 10 人，占站票罹難者確認位置者之 71.42%，占有罹難者之 20.4%，顯示車間之站票罹難者比例偏高；交通部頒與臺鐵局之列車車輛相關技術標準規範未定義車廂結構撞擊緩衝區，且臺鐵局未有效限制或警告乘客勿長期停留於屬結構撞擊緩衝區之車廂通道與玄關處。
- (24) 臺鐵局於官網與列車內所提供之乘客安全與緊急應變資訊不完整，可能使得乘客於事故後誤判事故環境之安全危害、或不清楚安全裝備之位置與使用。
- (25) 臺鐵局太魯閣號列車配置之安全設備缺乏手持擴音器、自動體外心臟電擊去顫器、緊急通風系統需車長以手動方式啟動、車長離開車長室後，乘客使用緊急對講機難以與車長通聯等狀況，可能影響緊急應變之執行與成效；交通部頒之列車車輛相關技術標準規範亦未對傾斜式列車有關緊急應變所需之安全設備提出原則性規範，提供所有營運機關構遵循。
- (26) 事故車車長未能完整瞭解太魯閣列車影響乘客生還機率之安全設備設計及使用，如緊急通風及緊急照明等；臺鐵局「車長乘務手冊」未包含列車安全設備之數量、功能與位置等技術資訊，不利於車長熟悉列車安全設備。
- (27) 臺鐵局車長之車種訓練採用師徒制之見習方式，無法確保涵蓋各車型所需相

關系統、設備之知識及正確操作方式，亦無法確保所有車長完成見習後具一致性之表現能力。

- (28) 臺鐵局對於法規要求之技能檢定以訓練方式執行，訓練項目亦未涵蓋相關法規、要點所要求之技能檢定術科項目，無法確保車長值勤時所需技能之熟悉度。
- (29) 臺鐵局對太魯閣列車相關之維修手冊、運轉手冊及車長乘務手冊等文件品質管理不佳，不利於確認文件內容之有效性及相關人員取得有效之版本。
- (30) 臺鐵局未安裝符合國際建議標準的事件紀錄器，日常未積極應用列車紀錄裝置呈現之安全資料，發展行車品質保證作業，藉此監控潛在風險提升行車安全。
- (31) 交通部未明訂我國鐵道列車安裝事件紀錄器之相關法規、律定必要參數及抗撞毀殘存能力等基本規格要求，提供鐵道營運機關構遵循。
- (32) 施工廠商東新營造工地主任具備營造業負責人身分，違反營造業法規。另內政部營建署之「營造業管理資訊系統」未與「全國建築管理資訊系統」、工程會之「工程標案管理系統」及「經濟部商業司商工登記公示資料查詢服務」等系統進行介接，不利於業主、專案管理及監造廠商進行工地主任資格審核。
- (33) 政府採購法及營造業法明文禁止借牌投標行為，惟實務上針對業界「借牌」投標之積習仍未能有效防止。
- (34) 我國鐵道局多數業務負責鐵路興建工程，主責之安全監理業務反而僅占人力及預算一小部分，不利於我國鐵路安全監理之專責業務。另臺鐵局除負責營運外，另外亦肩負鐵道工程維修業務，與鐵道局之鐵道工程業務區分存在一定模糊空間，不利於鐵路營運之專責業務。

其他調查發現（共 8 項）

- (1) 本事故東正線上方之施工便道設置有警示帶，其功能係警示人員勿靠近施工便道邊坡，非防止人員或車輛機具墜落；另施工便道處於邊坡上方並非平面路段，僅依「行車安全特別條款」中距最近軌道中心 3.0 公尺以上設置警示帶之規範，無法達到安全防護的目的。
- (2) 事故前一年臺鐵局以行車電報要求為避免影響連假疏運而禁止施工；另於事故前再發函將連假期間原訂慢行區間恢復為原速限。

- (3) 清水隧道北口寬度符合「交通部臺灣鐵路管理局鐵路建設作業程序」之界限要求。
- (4) 第 8 至第 5 車車廂損害嚴重，造成 82.1%的傷亡人員。
- (5) 第 8 車與 7-8 車間之區域罹難者計 27 人，占所有罹難者之 55.1%；全車站票死亡率為 24.6%，明顯高於座票死亡率 3.49%。
- (6) 事故列車第 8 車車頭於高速下撞擊大貨車後左傾，接續又與隧道口牆壁撞擊，造成 8 車前半段及左側車體擠壓與切削等嚴重破壞，以及 7-8 車間之車體擠壓變形等，係為第 8 車與 7-8 車間罹難者最多之主因。
- (7) 施工廠商工地主任所有之義程營造於民國 107 年因偽造承包照片及施工日誌遭判決有罪，惟工程主辦機關花蓮縣政府對於廠商是否符合政府採購法停權標準有疑故未啟動停權機制，致公共工程委員會之電子採購網未將其列為拒絕往來廠商，使義程營造仍可繼續參加公共工程標案。
- (8) 被列為政府採購拒絕往來廠商時，其負責人仍可以透過其所擁有之其他廠商名義繼續參與投標。政府工程主辦機關如能透過完整之工程履歷制度，瞭解廠商過往之施工品質查核結果、停權紀錄及同一負責人之其他相關聯性公司資訊等資料，有利其在辦理招標選商時，藉由該資訊選擇優良廠商及工程專業人員參與，以確保公共工程品質。

改善建議

致交通部臺灣鐵路管理局（共 9 項）

- (1) 針對運轉安全，明訂臨軌施工安全管理規範及落實機制，納入契約要求，並於投標須知中強調其重要性，以充分揭露安全規範。規範內容至少應包含：
 - I. 施工前風險識別及評估原則
 - II. 定義斷電封鎖實施條件並設置配套程序
 - III. 明訂工區範圍且須納入所有受施工影響之可能區域
 - IV. 要求每日施工通報之機制
 - V. 門禁管制設施及措施（排除施工廠商）
 - VI. 定義監造廠商之工地巡查時間及人數
 - VII. 虛驚事件的改正及審核
 - VIII. 緊急通報流程、手持式行調無線電申借及訓練、律定緊急聯繫電話之公

告及使用

IX. 施工對列車運轉具潛在危險處，設置軌道偵測設備並提供適當防護措施之指引

X. 施工人員由臺鐵局直接執行安全訓練

- (2) 建立變動管理制度，明訂人員作業、工程技術、組織人員等變動前須進行危害辨識、經適當風險評估並擬訂控制措施。
- (3) 提供臺鐵局工程發包承辦及查核人員完整之施工影響運轉安全之評估訓練，以提升稽核及審查能力。
- (4) 重新檢視工期追加之計算方式，避免廠商因趕工及成本考量，忽略施工安全防護。
- (5) 參考國際規範，考量如車間通道及玄關之車廂結構撞擊緩衝區，重新評估限制站票區域、設置警告標示與加強車長管控。
- (6) 檢視並強化官方網路平台與列車上之乘車安全資訊，以確保涵蓋事故後乘客所需之緊急應變與安全設備使用資訊。
- (7) 檢視並強化各車型列車之行車應變安全設備、車長所需之安全設備相關技術文件、以及車長訓練與技能檢定方式，以利緊急應變之執行與成效。
- (8) 強化運轉、維修及車長之手冊品質管理，確保文件內容有效性，且相關人員能取得有效之版本。
- (9) 評估安裝符合國際建議標準之事件紀錄器，並積極應用紀錄器內之安全資料提升行車安全。

致交通部（共 1 項）

重新檢視組織分工，明確區分鐵道安全監理、鐵道工程及鐵路營運組織之專責化，以利權責分明。

致交通部鐵道局（共 2 項）

- (1) 參考國際鐵道安全規範或研究，修訂監理法規納入安全標準或建議措施，如：異物入侵主動偵測系統、隧道防護措施（導引牆或結構護欄）要求、車廂結構撞擊緩衝區定義及警告標示、列車內安全及應變必要設備及標示、列車紀錄器必要參數及抗撞毀殘存能力等。
- (2) 檢視並強化行車人員訓練與技能檢定之查核機制，以確保鐵路營運機構確實

執行。

致內政部營建署（共 1 項）

強化「營造業管理資訊系統」並與「全國建築管理資訊系統」、工程會之「工程標案管理系統」及「經濟部商業司商工登記公示資料查詢服務」等系統進行介接並增加勾稽功能主動提出示警，以利業主、專案管理及監造廠商進行工地主任資格審核。

致公共工程委員會（共 3 項）

- (1) 會同相關單位，檢視及加強宣導防止廠商「借牌」之措施。
- (2) 於現行之政府採購公報系統基礎下，加強宣導廠商停權之判斷準則及即時通報機制。
- (3) 優化及加強宣導運用工程履歷資料，以利工程主辦機關在辦理招標選商時，選擇優良廠商及工程專業人員參與公共工程。

2.2.4 公路事故

1. 高統 568-TT 遊覽車重大公路事故

民國 109 年 11 月 30 日 1236 時，一輛高統遊覽車股份有限公司所屬 568-TT 中型遊覽車（連同駕駛共載有 21 人）於南投縣仁愛鄉奧萬大森林遊樂區聯外專用道路（大安路）1.5 公里處下坡彎道翻覆，造成乘客 1 人死亡，遊覽車駕駛及乘客共 20 人受傷送醫。

調查結論

與可能肇因有關之調查發現（共 2 項）

- (1) 事故前因事故車輛煞車蹄片之來令片低於標準值，且含水量較高之煞車油因高溫而產生汽化現象，造成煞車踏板疲軟、煞車制動力不足或煞車無作用之現象。
- (2) 事故車輛行駛於奧萬大森林遊樂區專用公路下坡路段時，事故駕駛員超速駕駛事故車輛，該員可能嘗試將檔位降至低速檔而先踩踏離合器，而後踩踏煞車踏板，但因煞車踏板疲軟、煞車制動力不足或煞車無作用而無法減速，最後於下坡路段過彎時跨越對向車道向左翻覆。

與風險有關之調查發現（共 10 項）

- (1) 事故車輛行駛於投 83 線下坡路段期間，多次出現引擎轉速為 800 或 900 轉/分、車速介於 30 至 40 公里/小時而後煞車燈亮之情形，比對事故車輛變速箱齒輪比之檔位及轉速對照表，推論事故駕駛員可能於長下坡時踩踏離合器，造成引擎轉速下降並使車速提高，同時踩踏煞車以控制車速，使煞車系統產生高溫現象並可能加速煞車蹄片之來令片磨耗。
- (2) 汽車維修廠未依照原廠保養手冊建議週期或僅依車主之要求而進行保養，可能導致車輛保養或維修不確實，造成車輛安全性不足之風險。
- (3) 營業大客車平時之維修保養係由汽車修理業業者把關，後由監理所站或代檢廠核驗其維修保養狀況，以目前定期檢驗機制，監理所站或代檢廠無法有效核驗汽車修理業業者對車輛之維修保養狀況。
- (4) 三威汽車於事故車輛定期檢驗前一日，替事故車輛進行煞車間隙調整，並於紀錄表內勾選其未執行之項目。
- (5) 營業大客車辦理定期檢驗時，需檢附合法汽車修理業業者開立之營業大客車保養紀錄表及維修清(工)單，紀錄表內雖有訂定須完成之保養種類及細項，但並未有相關規範可管理汽車修理業者填列維修清(工)單之完整性及正確性，而汽車修理業者對於營業大客車之保養維修是否依照原廠建議週期執行亦無檢核機制，在無法確保汽車修理業者是否如實完成保養維修之情形下，即能以核章之營業大客車保養紀錄表進行後續驗車作業。
- (6) 高統無留存完整之事故車輛出車前檢查紀錄表，無法得知高統所屬駕駛員是否依照公路總局所訂規定，確實填寫出車前檢查紀錄表；高統亦無法有效查驗車輛出車前檢查狀況，未達公路總局對業者自主管理之要求。
- (7) 事故車輛因煞車油含水量較高，在長時間使用煞車後，煞車油可能因高溫而產生汽化而造成煞車制動力不足的情況，駕駛員是無法藉由執行出車前檢查而察覺，業者亦無法藉由出車前檢查紀錄表得知事故車輛煞車系統狀況。
- (8) 以目前遊覽車客運業安全考核之機制，監理所站進行安全考核時，無法查驗業者所有車輛之資料，亦未能有效確認業者自主檢查資料之完整及正確性，無法及時察覺業者平時自主管理情形。
- (9) 有繫安全帶之乘客因有安全帶之束縛與保護，事故時大多遭受較為輕微的傷害，未繫上安全帶之 5 位乘客則受傷程度較為嚴重，其中 1 位甚至被拋出車

外而罹難。

- (10) 本會於佳樂達 279-VV 遊覽車重大公路事故調查報告中，建議交通部應加速推動並完成大客車後座乘客應繫安全帶之立法作業，立法院民國 110 年 12 月 15 日修正通過道路交通管理處罰條例第 31 條規定，大型車乘載四歲以上乘客應繫安全帶，惟該條文修正後僅適用於高速或快速公路，一般道路及山區道路則不適用。

其他調查發現（共 7 項）

- (1) 事故車輛自最近一次煞車油更換日至事故當日，行駛里程已達 10 萬餘公里，該期間內未有再次更換煞車油之紀錄；最近一次更換前輪煞車來令片至事故當日，行駛里程已達 17 萬餘公里，該期間內未有再次更換來令片之紀錄。
- (2) 「汽車修理業管理辦法」於民國 90 年 12 月 5 日廢止後，對於汽車維修廠內是否有合格之技術人員、保養維修之紀錄方式等涉及車輛安全相關項目已無任何規定。
- (3) 事故車輛掛載監理機關頒發之有效牌照；依據事故後行車視野輔助系統影像及車輛檢測結果，事故車輛之輪胎及轉向系統無異常狀況。
- (4) 事故路段道路工程無異常狀況，惟 0K+020 處速限標誌有退色不清之情形；事故當時為晴天且視線良好。
- (5) 事故駕駛員持有公路總局核發之有效駕照及遊覽車客運業駕駛人登記證，並依規定完成遊覽車駕駛人登記職前專案講習與定期訓練。
- (6) 無證據顯示事故駕駛員在本次事故中的操作表現可能受到疲勞、服藥或酒精之負面影響。
- (7) 事故發生後，在車門及緊急出口皆無法使用、兩側車窗呈現懸空及貼近地面而不宜使用之情況下，乘客僅能由前擋風玻璃撤離。

改善建議（共 11 項）

致交通部

- (1) 重新審視大客車車輛煞車系統定期檢驗之程序及機制，例如比照汽車委託檢驗方式，確保汽車修理業業者可確實對營業大客車進行維修保養作業，以符合營業大客車定期檢驗之要求。
- (2) 增訂遊覽車客運業執行旅行相關業務時，後座乘客應繫安全帶之規定，除高

速公路及快速公路外，所有道路皆應適用。

致交通部公路總局

- (1) 督導高統遊覽車股份有限公司完備其自主管理作業，確實填寫安全考核所要求之各項文件並完整保留，以達公路總局對業者自主管理之要求。
- (2) 督導遊覽車客運業強化所屬駕駛員對長下坡檔位與煞車之正確操作觀念，並落實行車安全訓練。
- (3) 強化對大客車車輛煞車系統維修及保養作業之安全考核，以落實大客車車輛維修及保養作業。
- (4) 強化遊覽車安全檢查紀錄機制，應記錄車輛於行駛中所遭遇之異常情形，確保駕駛員及遊覽車客運業業者瞭解車輛行駛前後之狀況。
- (5) 建立可即時確認遊覽車客運業業者自主檢查資料完整及正確性之安全考核機制，例如建立資訊化管理系統，提供業者於平時上傳如派車單及出車前檢查紀錄表等資料，以及時察覺業者平時自主管理情形。
- (6) 針對與營業大客車行車安全有關之系統保養項目，建立可確保汽車修理業依原廠保養維護週期進行保養之程序或機制，使監理所站或代檢廠可據以查驗，以提升車輛行駛之安全性。

致高統遊覽車股份有限公司

- (1) 落實公司所屬車輛之維修保養作業，確保車輛皆定期進行保養。
- (2) 完備公司自主管理作業，確實填寫安全考核所要求之各項文件並完整保留，以達公路總局對業者自主管理之要求。
- (3) 強化所屬駕駛員對長下坡檔位與煞車之正確操作觀念，並落實行車安全訓練。

2. 台 61 線北上 255K 追撞重大公路事故

有關民國 110 年 2 月 21 日上午 0730 時在台 61 線北上 255 公里處，發生 7 輛大型車、14 輛小型車共 21 輛車之追撞，造成死亡 2 人、受傷 8 人之重大交通事故。

調查結論

與可能肇因有關之調查發現（共 2 項）

- (1) 本次事故中，多數駕駛員行駛快速公路進入濃霧路段，於能見度不足情況下，仍持續以高速行駛，未依交通部相關法規、教育訓練及宣導內容降低車速至

40 公里/小時以下，以致當發現前方有車輛慢行或靜止於車道時，因煞車不及而追撞或推撞前車。

- (2) 事故車輛 B 車追撞 A 車後，2 車駕駛員將車輛停放於濃霧中能見度嚴重不足之快速公路車道上，後續駕駛員亦未能避免二次事故發生，致引發連環車禍。

與風險有關之調查發現（共 11 項）

- (1) 事故當日事故地區風速微弱，地面空氣穩定且濕度高，早晨因輻射冷卻效應形成厚度較薄的「輻射霧」，待陽光增強地面溫度回升後，霧即開始消散。依據當時車輛行車紀錄器的影像，顯示於該路段行駛時，曾遭遇不連續、濃淡不同的輻射霧，此輻射霧於事故後不久即消散。
- (2) 事故駕駛員雖身處同一濃霧環境中，但部分駕駛員未適當降速且應變方式不盡相同，在低能見度之濃霧行駛環境中，大幅提高事故發生之風險。
- (3) 事故駕駛員全數持有合格駕照，但多不熟悉遭遇天氣異常狀況之交通規則，且多數事故駕駛員雖瞭解進入霧區應減速行駛，但實際操作並未有減速之行為，對安全駕駛之風險意識較為薄弱。
- (4) 我國現行機制在駕駛人取得駕照後，並未能確保一般駕駛人能定期獲得交通安全相關資訊，倘若駕駛人未主動更新或再復習交通安全相關資訊，較難有機會接觸濃霧處置相關安全知識或新法規。
- (5) 交通部道路交通安全督導委員會、高速公路局及公路總局雖然有提供民眾宣導資訊，但濃霧議題之關注度普遍不高，且濃霧處置資訊之曝光率也較低，一般駕駛人亦未必會至交通部相關網站瀏覽相關資訊或搜尋條文，對於濃霧處置資訊之接收度較為薄弱。
- (6) 我國現行「駕駛人避免二次事故處置作為」相關法規、教育訓練及宣導內容之事故處理步驟，於本次發生於快速公路且能見度受濃霧影響而嚴重不足，致後方駕駛員不易提早察覺車前狀況，前方事故駕駛員亦不易掌握來車情況下，實難以適用。
- (7) 在能見度嚴重不足的快速公路上，事故駕駛員可能尚無足夠時間前往上游處豎立警告標誌，後方車輛即已接近，除無法有效避免二次事故發生，更提高人員遭後方來車撞擊之風險。

- (8) 事故車輛 D 車駕駛員未確保後座 4 名孩童於行車過程中繫妥安全帶，提高了該 4 名孩童於事故中受傷之風險及嚴重程度。
- (9) 除輻射霧之濃霧特報外，交控中心可利用中央氣象局所發布的天氣預報以及觀測資料，評估局部地區可能發生輻射霧之狀況並做出預警。
- (10) 本次事故濃霧類型為不連續且濃淡不同之輻射霧，亦非屬常態性發生，若無輔助性之偵測設備（例如濃霧偵測設備），較難以人工方式透過監視畫面主動發現並進行資訊發布。
- (11) 事故路段非屬公路總局統計之常態性易有濃霧路段，可歸類為不須建置天候資料蒐集設施之情況，即使設置濃霧偵測設備，因設備設置位置有其考量及限制，若類似事故發生於未有濃霧偵測設備之地點，亦無法確保能藉由偵測設備發現濃霧現象。

其他調查發現（共 6 項）

- (1) 事故駕駛員及事故車輛均持有公路總局核發之有效駕駛執照，並懸掛監理機關頒發之有效牌照；事故路段道路工程及交通工程無異狀。
- (2) 事故車輛 A 車所載運之液態石油氣瓦斯空桶未網紮穩妥，於事故發生時造成瓦斯空桶散落於台 61 線道路上。
- (3) 事故車輛 D 車駕駛員酒測值為 23mg/L，其餘駕駛員酒測值為零。
- (4) 事故車輛 F 車載重為 68 公噸，事故當天載運飼料共 15.81 公噸，超過載運重量 8.13 公噸。
- (5) 本次事故共造成 B 車駕駛員及 U 車副駕駛座乘客死亡；其中 B 車駕駛員於追撞 A 車後，曾與 A 車駕駛員於車道上短暫交談，致命傷勢係於返回車內時，遭受後方車輛追撞所致；U 車副駕駛座乘客於該車追撞前方靜止之 R 車時尚無大礙，致命傷勢係未及下車前，遭受後方車輛追撞所致。本事故 2 名死者之致命傷勢，皆於二次事故中所致，與行車過程中之安全帶使用無關。
- (6) 閉路電視攝影機設置主要目的為便於交控人員對於現場車流狀況的了解與監控，以目前交控中心之監視畫面係以輪播方式呈現於電視牆上，並非以固定畫面方式進行監看，較難透過監視畫面主動發現濃霧路段並進行資訊發布。

改善建議（共 4 項）

致交通部

- (1) 強化駕駛人行駛高速公路及快速公路進入濃霧路段時，於能見度甚低情況之下行車注意事項宣導，並強化交通管制作為，以利駕駛人及早應變，提高行車安全。
- (2) 考量車輛行駛高速公路及快速公路於能見度嚴重不足情況下發生事故之特殊情況，評估調整法規、考照、教育訓練及宣導內容之可行性，避免駕駛人行駛於濃霧路段未適當降速，以及防止二次事故發生。

致交通部及各直轄市政府

- (1) 強化快速公路濃霧預判機制，每日研析中央氣象局所提供之天氣資訊，當有濃霧形成之條件時，增加可能發生濃霧地區之監控，例如監控閉路電視攝影機畫面或加強巡檢，以提早發現出現濃霧路段，並執行必要之交管措施，以供駕駛人及早應變。
- (2) 評估於快速公路建置可變速限控制設施之可行性，若道路上有狀況發生時（如天候不佳、事故導致車流回堵等狀況）可提供駕駛人降低行駛速率之依循，避免產生過大速差，減少追撞事故發生之可能。

3. 騰龍 KAA-0853 遊覽車重大公路事故

民國 110 年 3 月 16 日 1620 時，一輛騰龍通運有限公司所屬 KAA-0853 遊覽車於台 9 線北上 114.7 公里處撞上對向車道山壁，造成 6 人死亡、39 人受傷。

調查結論

與可能肇因有關之調查發現（共 2 項）

- (1) 事故駕駛員以高速檔位行駛於連續下坡路段，並頻繁使用油壓減速器控制車速，當車速不如預期降低而欲踩踏煞車踏板時，事故駕駛員可能因其糖尿病引發之慢性足部感覺、運動神經病變、與潰瘍傷口，導致其腳踏之感知較為遲鈍，反應變慢，而未能有效制動煞車，後續欲變換至低速檔位時，事故駕駛員因車速過快換檔失敗而排入空檔，又未及時使用煞車降速，最後事故車輛失去控制跨越對向車道，撞擊路側之擋土牆。
- (2) 事故車輛左前方擦撞擋土牆時，座椅固定裝置因無法承受此衝擊能量，造成部分座椅固定裝置失效而脫離車身地板；事故車輛持續摩擦左側擋土牆，車速雖然減低，但慣性力造成角速度變大；當安全門附近車身結構撞擊擋土牆

邊角時，銲接不良處之結構強度無法承受負荷，造成撞擊處車身結構扭曲變形與斷裂；事故車輛仍有動能，擋土牆邊角持續擠壓左側車身結構而破壞其他車身結構；車身結構破壞後造成脫離地板之座椅被拋出車外。

與風險有關之調查發現（共 25 項）

行車動態模擬

- (1) 經由大車行車動態模擬軟體及運具碰撞分析軟體推估撞擊前行車動態以及碰撞擋土牆過程，模擬結果顯示 1619:36 時經過事故彎道，車速約 58.9 公里/小時，之後車輛右側抬起，失去右邊側向力，因而跨越分向限制線至對向車道；撞擊前車輛呈現側傾且左前底盤摩擦地面，1619:38 時車輛左前方擦撞擋土牆，車速約 53.3 公里/小時。

教育訓練

- (2) 大客車職業駕駛人每 3 年須完成 6 小時之定期訓練課程，雖課程內容已涵蓋各種安全駕駛情境，但事故駕駛員仍然對不安全下坡煞車操作之狀況警覺不足，顯示事故駕駛員未依相關駕駛教育訓練課程所給予之行車安全觀念落實執行。

駕駛體況及體檢制度

- (3) 事故駕駛員患有糖尿病已逾 10 年，持續使用胰島素但仍長期血糖控制不佳，引發慢性足部感覺、運動神經病變、與潰瘍傷口，導致其駕駛操作時腳踏之感知較為遲鈍，反應變慢，並於事故前後與事故時皆曾有腳踩煞車或離合器踏板沒有知覺之情形，存在影響安全操作能力之風險。
- (4) 事故駕駛員事故前最近一次職業駕駛人體格檢查結果為合格，惟檢查項目未含有關糖尿病併發症與血糖控制情形之評估，以確認對駕駛能力之可能影響。
- (5) 我國汽車運輸業職業駕駛人體格檢查之合格基準，對於 60 歲以下之職業駕駛人未規範不得有糖尿病且血糖無法控制良好之疾病；相對於加拿大、美國、英國等國家，缺乏對罹患糖尿病之職業駕駛員訂定完整之體格檢查評估機制，不利於控管因糖尿病急性或慢性併發症致影響駕駛能力之安全風險。

骨架銲接

- (6) 事故車輛多處車身骨架呈現銲道未填滿、銲道未完全融合、銲道表面未除渣等銲接不良現象；受損骨架處撞擊後嚴重變形，呈現快速破壞特徵，甚至出

現鐸道平整斷裂，無受力變形之現象。

- (7) 車身骨架金相組織正常，化學成分及抗拉強度符合規範，硬度分佈正常（鐸道>熱影響區>母材）；斷裂處鐸道之心部組織無異常，但鍍鋅層附著於斷裂面上且表面有附著物附著，硬度分佈異常（熱影響區>母材>鐸道），非正常鐸接結果。
- (8) 依據有限元素破壞分析模擬結果，當車輛碰撞擋土牆瞬間，安全門附近結構鐸接不良處先發生變形或斷裂；鐸接強度越弱，車身受破壞程度越嚴重；速度越大時，車身受破壞亦越大。
- (9) 事故車輛車體六視圖僅標示各側骨架搭接處之鐸接施作方式，而未標註「未說明或未標註則視為全周鐸」，可能造成現場鐸接人員未以全周鐸施作車體六視圖未標示處。
- (10) 名盛車身打造廠鐸接作業仰賴鐸接人員其專業及經驗進行施作，在未制訂「車身骨架鐸接」施工相關標準或規範供鐸接人員依循之情況下，可能會導致鐸接施工品質不一致，影響整體鐸接施工品質。
- (11) 我國尚未要求車廠訂定「鐸接品質查核」相關標準或規範，訂定鐸接檢視方式、鐸接瑕疵認定，以及鐸接瑕疵改善方法，在未制訂車身鐸接品質查核相關標準或規範的情形下，可能導致乙級鐸接技師查核鐸接品質時標準不一致，無法落實查核車身骨架鐸接情形及品質。
- (12) 本次事故中事故車輛存在車身骨架鐸接不良等情形，造成事故車輛車身結構強度可能低於「大客車車身結構強度」檢測基準之要求，無法確認全車之結構強度可承受特定碰撞程度所造成的損壞。
- (13) 檢測機構在進行大客車車身結構強度電腦軟體模擬檢測時，係假設車身骨架接點處之鐸接不會破壞，惟事故車輛存在鐸接不良等瑕疵與缺陷，顯示實車可能無法通過大客車車身結構強度檢測。
- (14) 檢測機構進行實車查核時，可能不具備查核車身骨架鐸接之品質之能力，同時，查核人員採目視方式查核鐸接品質，如為無法目視處，則須仰賴車身打造廠鐸工自行確認，在此情況下可能無法有效確認車身骨架鐸接狀況。
- (15) 檢測機構實車查核的車輛僅為同車型族中之一輛代表車，即使檢測機構當下完全確認車骨架數量、材質、鐸接方式均檢測報告內容及電腦模擬狀況相符，

也無法藉由檢測機構實車查核機制確認其他車輛打造情形。

- (16) VSCC 進行車輛型式安全審驗時，係屬書面審查，無法藉由文件資料發現車身骨架銲接不確實、實車可能不符合大客車車身結構強度檢測基準、檢測機構難能有效查核車身骨架銲接狀況等情形。
- (17) VSCC 針對多量車型進行品質一致性核驗時，屬書面審查及現場文件審查，若車輛銲接存在瑕疵與缺陷之情形，僅藉由書面審查或現場核驗，難能有所發現。

座椅安裝及測試

- (18) 以車輛安全檢測基準第 49-1 項 5.2.2 節靜態測試條件，測試事故車輛座椅固定裝置在法規要求強度約 55.5%時即已發生分離失效現象，事故車輛座椅固定方式與強度未能符合法規需求。
- (19) 參考車輛安全檢測基準第 49-1 項 5.1.3 節動態測試內容，設定近似事故車輛撞擊條件之角度及加速度波形，模擬座椅動態測試，測試結果顯示事故車輛座椅固定裝置無法承受衝擊，座椅固定裝置分離失效，與地板脫離。
- (20) 事故車輛之座椅符合車輛安全檢測基準第 49-1 項「座椅強度」5.2.1 節要求，卻無法通過同一檢測基準 5.2.2 節座椅固定裝置靜態測試，顯示事故車輛座椅固定裝置與檢測時所使用之座椅固定裝置可能不同，亦顯示車輛安全檢測基準第 49-1 項與第 48-2 項中座椅固定裝置規範可能未相互兼容。
- (21) 現行法規除無對於大客車座椅鎖固所需扭力有任何規範外，亦無針對車輛上路使用後，律定座椅鎖固之檢查週期，以目前無法規律定的現況，難以保證國內大客車座椅固定裝置之鎖固強度有全國一致的品質標準。

道路環境

- (22) 事故路段之設計速率為 30 公里/小時，公路總局依據交通部運輸研究所及其內部訂定文件之規定，將事故路段速限調整為 40 公里/小時。雖本路段速限調整係經由 1.8.3 小節內所提及之會議與各單位研商後通過，然事故位置之平曲線半徑 35 公尺不符 40 公里/小時之規範要求，不屬於前述文件內所述之「標準較高路段」，故無法確保車輛能在符合安全設計之條件下通行，增加駕駛風險。
- (23) 事故位置之平曲線半徑及彎道加寬未滿足設計規範要求於速限 40 公里/小時

之安全範圍；另險降坡標誌及路面之分向限制線、反光標記亦有設置不完全或磨耗之情形。

- (24) 國內相關規範皆未針對擋土牆兩端應如何處置加以說明，此狀況造成設計或施工單位僅將路側擋土牆之外型砌築平整，而未考量擋土牆兩端產生之邊角障礙，可能對行車安全產生潛在風險。

安全帶

- (25) 事故駕駛員、隨團服務人員及至少 11 名乘客於座位上未繫安全帶；另有 1 名非屬旅行團乘客之推銷員站立於走道；總計至少 14 名乘客未繫安全帶，可能會增加事故過程中受傷之機率及嚴重性，其中事故駕駛員及隨團服務人員坐於前座未繫安全帶，推銷員站立於走道上，已違反「道路交通安全規則」相關規定。

其他調查發現（共 11 項）

- (1) 事故駕駛員持有公路總局核發有效之職業大客車駕駛執照及遊覽車客運業駕駛人登記證，並依規定完成遊覽車駕駛人職前專案講習與定期訓練。
- (2) 無證據顯示事故駕駛員在本次事故中的操作表現可能受到疲勞或酒精之影響。
- (3) 騰龍遊覽車有限公司對於所屬駕駛員提供教育訓練之頻率及授課內容符合法規要求。
- (4) 事故發生過程中，事故車輛氣壓煞車及油壓減速器無異常；事故車輛引擎及變速箱無過熱之情形，油壓減速器無暫停作動之情形發生。
- (5) 依據行車動態模擬結果、事故現場地面胎痕以及事故車輛輪胎研判，於 1619:19 至 1619:38 時期間，事故駕駛員未能有效制動煞車。
- (6) 選取鐸道完整對接之車身骨架，試驗之抗拉強度可達規範值 97%，顯示正常鐸道之強度接近車身結構母材的強度。
- (7) 自新澳隧道出口後之連續彎路範圍內，有設置連續彎路標誌，另於 117K+200 處設有「左彎」標誌 1 面加強警示，其餘往北至事故位置路段間，未再針對條件不佳的彎路設置標誌。
- (8) 事故車輛共計載有 45 人，計造成乘客 6 人罹難、占比 13.3%；乘客 10 人重傷、占比 22.2%；隨團服務人員與乘客 3 人計 4 人中傷、占比 8.9%；事故駕

駛員、推銷員與乘客 23 人計 25 人輕傷、占比 55.6%。

- (9) 本事故 6 名死亡與 10 名重傷乘客，事故時皆坐於車輛後半段；事故車輛失控左偏側後，車身左後段撞擊對向山壁之擋土牆，左側安全門至第 10 排座椅之附近結構遭受破壞，於缺少完整車體保護下，死亡與重傷乘客中至少 12 名，連同左側第 8 排及第 9 排座椅，由車身左後段破口處遭拋出車外，應為造成多達 16 名乘客罹難或重傷之原因。
- (10) 隨團服務人員於行程中同意非屬旅行團之推銷員搭乘，違反旅行業管理規則有關遊覽車以搭載所屬觀光團體旅客為限，沿途不得搭載其他旅客之規定。
- (11) 交通部觀光局雖已建立旅行業稽查機制，惟現行路檢稽查作業仍未能有效發現非屬旅行團旅客之推銷員於遊覽車行駛途中販售商品之情形。

改善建議（共 22 項）

致名盛實業有限公司

- (1) 制訂「車身骨架銲接」及「銲接品質查核」施工相關標準或規範，供銲接人員及品質查核人員依循，以提升車體打造品質。
- (2) 確實依通過車輛安全檢測基準審查之座椅安裝方式安裝座椅，並建立座椅安裝品質查核機制。

致交通部

- (1) 修訂車輛安全審驗相關法規，要求大客車車身打造廠制訂「大客車車身骨架銲接」及「銲接品質查核」施工相關標準或規範，並建立銲接及品質查核紀錄及溯源程序，以確保車體打造品質符合安全標準。
- (2) 強化車輛型式安全審驗機制，研擬可發覺以下狀況之作法，確保大客車車身結構具備應有強度並符合法規要求。
 - I. 車身骨架銲接不確實
 - II. 實車的車身結構強度未達檢測基準
 - III. 檢測機構未能有效查核車身骨架銲接情形
- (3) 重新檢視現行車輛安全檢測基準第 48、49 項，明確化座椅固定之測試規範，使實車與通過審驗之座椅固定裝置必須相同；並確認上述兩項檢測基準中之座椅固定裝置相關規範相互兼容。
- (4) 針對須符合車輛安全檢測基準第 48、49 項之遊覽車，研擬「使用中車輛座

椅固定裝置強度」確認之標準及方式，確保使用中車輛座椅固定裝置具有適當強度。

- (5) 重新檢視路側擋土牆、護坡等其他同性質設施之施工相關法規，考量該設施之外觀形式，增加安全裕度，以降低車輛失控撞擊時所造成之傷害性。
- (6) 持續推動並完成大客車後座乘客應繫妥安全帶之立法作業。
- (7) 增訂遊覽車客運業執行旅行相關業務時，後座乘客應繫安全帶之規定，除高速公路及快速公路外，所有道路皆應適用。
- (8) 重新檢討座椅強度檢測基準，明訂必要之動態與靜態檢測方式與標準，以避免乘客座椅在符合檢測基準的情況下脫離車體。
- (9) 強化座椅安裝品質一致性核驗作業，明訂座椅安裝施作程序與檢核作業，建立安裝紀錄及溯源程序，確保檢測與實車安裝狀況一致，提升車輛安全審驗中心之座椅品質一致性核驗作業。

致交通部公路總局

- (1) 評估增加遊覽車客運業駕駛人定期訓練時數及實車駕駛訓練，或可考量加入模擬器訓練課程，藉以評估駕駛人於特殊地形及天候狀況下之操作情形，以提升其安全駕駛技能。
- (2) 檢視與強化職業駕駛人體格檢查相關規定與指引中，有關糖尿病且血糖無法控制良好之評估，並研議將其納入 60 歲以下職業駕駛人體格檢查項目之可行性。
- (3) 會同交通部觀光局，針對遊覽車行車中商品推銷相關之安全問題，共同研議有效之改善策略並落實執行。
- (4) 檢視所轄管公路之設計速率與速限訂定之適當性，若有速限高於設計速率之需求，應確保各車型在速限內均能安全行駛，否則即應改善道路幾何條件或加強交通工程設施，以策安全。
- (5) 檢視所轄公路路側擋土牆、護坡等其他同性質設施之外觀形式或設置位置，並修飾可能影響行車安全之牆體邊角，避免車輛失控撞擊時造成嚴重傷害。

致財團法人車輛安全審驗中心

- (1) 督導大客車車身打造廠制訂「車身骨架銲接」及「銲接品質查核」施工相關標準或規範，供銲接人員及品質查核人員依循；並建立銲接及品質查核紀錄

與溯源程序，以利大客車車輛型式安全審驗作業。

- (2) 強化品質一致性核驗機制，現場核驗時增加查驗實車車身骨架銲接情形，以提升車身打造施工品質。
- (3) 座椅廠商申請車輛安全檢測基準第 48 項「安全帶固定裝置」及第 49 項「座椅強度」檢測時，應要求廠商提供詳細之座椅規格與固定方式資料，並確認所提資料與檢測進行狀況相一致。

致瑞其科技有限公司

進行大客車車身結構強度檢測時，應確認所設定之車身骨架與實車骨架接點一致，並強化實車骨架銲接情形之查核方式。

致交通部觀光局

會同交通部公路總局，針對遊覽車行車中商品推銷相關之安全問題，共同研議有效之改善策略；另要求旅行業加強向乘客宣導行車中應繫妥安全帶之規定。

致好視野旅行社

強化導遊與隨團服務人員之安全宣導與教育訓練，落實行車中應繫妥安全帶之規定。

2.3 運安改善建議及追蹤

111 年發布之改善建議

民國 111 年本會計提出運輸安全改善建議 154 項，其中航空計 11 項（7.1%）、水路計 58 項（37.7%），鐵道計 48 項（31.2%）及公路計 37 項（24.0%），詳如圖 2.4-1。

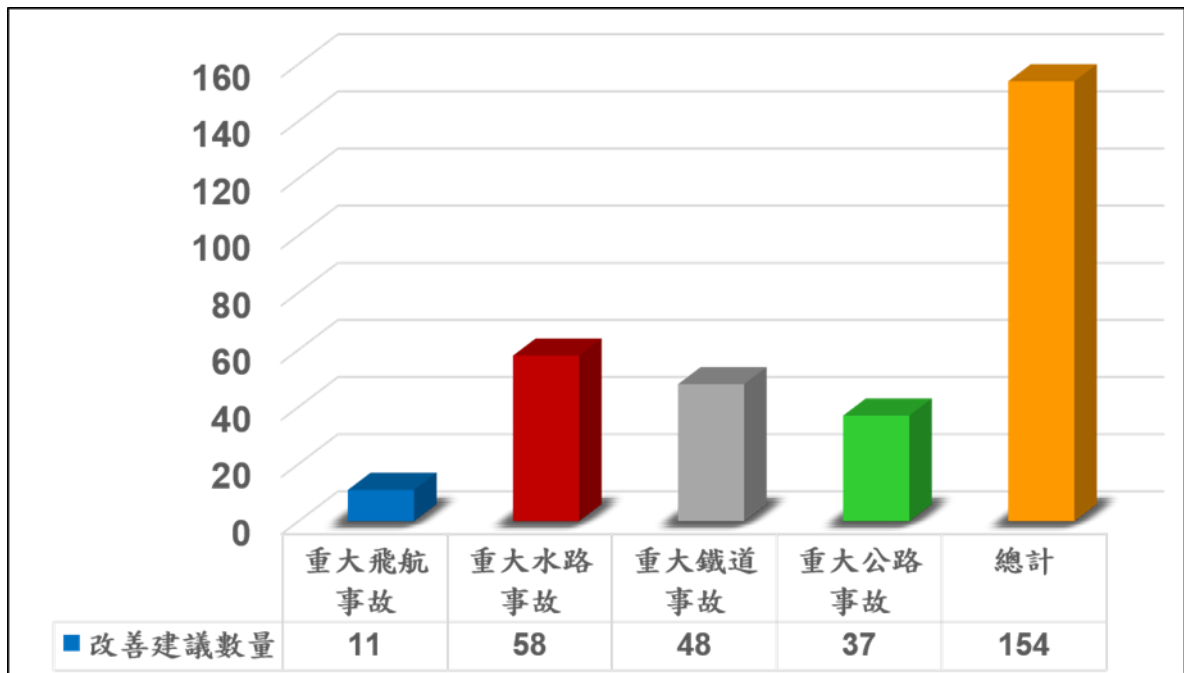


圖 2.4-1 111 年發布之改善建議統計圖

航空改善建議分類統計

自 108 年 8 月 1 日飛安會改制為運安會迄 111 年底，共計提出 72 項改善建議，依飛航任務性質區分，以其他類，包括公務航空器、超輕型載具及遙控無人機相關之改善建議比例最高，佔比為 48.6% (35 項)，民航運輸業佔比為 44.4% (32 項)，普通航空業佔比為 7.0% (5 項)。

另依改善建議執行機關(構)性質區分，以對我國政府有關機關(構)提出之佔比最高，約為 63.5%，對航空業者提出之改善建議佔比約 31.7%，對國外相關機構則佔比約 4.8%，詳如表 2.4-1。

表 2.4-1 航空安全改善建議項目統計

項目	政府有關機關(構)	業者	國際機構	合計	百分比
普通業	3	2	0	5	7.0%
運輸業	16	13	3	32	44.4%
其他	26	9	0	35	48.6%
合計	45	24	3	72	100%
百分比	62.5%	33.3%	4.2%	100%	

水路改善建議分類統計

民國 108 年 8 月 1 日運安會成立迄 111 年底，共計提出 110 項改善建議，依營運性質

區分，貨輪相關之改善建議比例最高佔 61.8% (68 項)，漁船之改善建議比例為 19.1% (21 項)，客輪相關為 10.9% (12 項)，及其他為 8.2% (9 項) 詳如表 2.4-2。另依改善建議執行機關(構)性質區分，對政府關機關(構)提出之佔比最高，約為 70.9% (78 項)，對業者提出之改善建議比例為 20.0%(22 項)，及國外相關機構佔比約 9.1% (10 項)。

表 2.4-2 水路安全改善建議項目統計

項目	政府有關機關(構)	業者	國際機構	合計	百分比
漁船	17	1	3	21	19.1%
貨輪	47	14	7	68	61.8%
客輪	10	2	0	12	10.9%
其它	4	5	0	9	8.2%
合計	78	22	10	110	
百分比	70.9%	20%	9.1%	100%	100%

鐵道改善建議分類統計

民國 108 年 8 月 1 日運安會成立迄 111 年底，共計提出 144 項改善建議，其中以對臺鐵局改善建議占比最高為 78.5%(113 項)。另依改善建議執行機關(構)性質區分，以對我國政府有關機關(構)提出之佔比最高，約為 91.7% (132 項)，對國外相關機構為 5.5% (8 項)，業者則佔約 2.8% (4 項) 詳如表 2.4-3。

表 2.4-3 鐵道安全改善建議項目統計

項目	政府有關機關(構)	業者	國際機構	合計	百分比
臺鐵	104	4	5	113	78.5%
高鐵	0	0	0	0	0
捷運	10	0	3	13	9.0%
其它	18	0	0	18	12.5%
合計	132	4	8	144	
百分比	91.7%	2.8%	5.5%	100%	100%

公路改善建議分類統計

民國 108 年 8 月 1 日運安會成立迄 111 年底，共計提出 124 項改善建議，依營運性質區分，遊覽車相關之改善建議比例最高為 43.5% (52 項)，橋樑相關佔 33.9% (42 項)，

槽車、其它類如計程車佔比 14.5%（18 項），貨車相關則佔 8.1%（10 項）。另依改善建議執行機關（構）性質區分，對我國政府有關機關（構）比例最高佔 86.3%（107 項），對業者佔 13.7%（17 項），詳如表 2.4-4。

表 2.4-4 公路安全改善建議項目統計

項目	政府有關機關(構)	業者	國際機構	合計	百分比
斷橋	41	1	0	42	33.9%
遊覽車	41	13	0	54	43.5%
貨車	8	2	0	10	8.1%
其它	17	1	0	18	14.5%
合計	107	17	0	124	
百分比	86.3%	13.7%	0	100%	100%

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（2012-2021）國籍航空器共發生 79 件重大飛航事故，其中以民用航空運輸業 46 件最多，普通航空業 8 件、飛航訓練機構 2 件、自由氣球 1 件、超輕型載具 12 件、公務航空器 7 件、遙控無人機 3 件，共造成 118 人死亡。

我國民用航空運輸業於渦輪噴射飛機方面，近 10 年未發生任何全毀事故，因此全毀事故率 5 年移動平均值保持為 0。IATA 之全球渦輪噴射飛機全毀事故率 5 年移動平均值則呈現逐年下降趨勢，自 2012-2016 年期間之 0.32 次/百萬離場，持續下降至 2017-2021 年期間之 0.16 次/百萬離場，詳如圖 3.1-1。

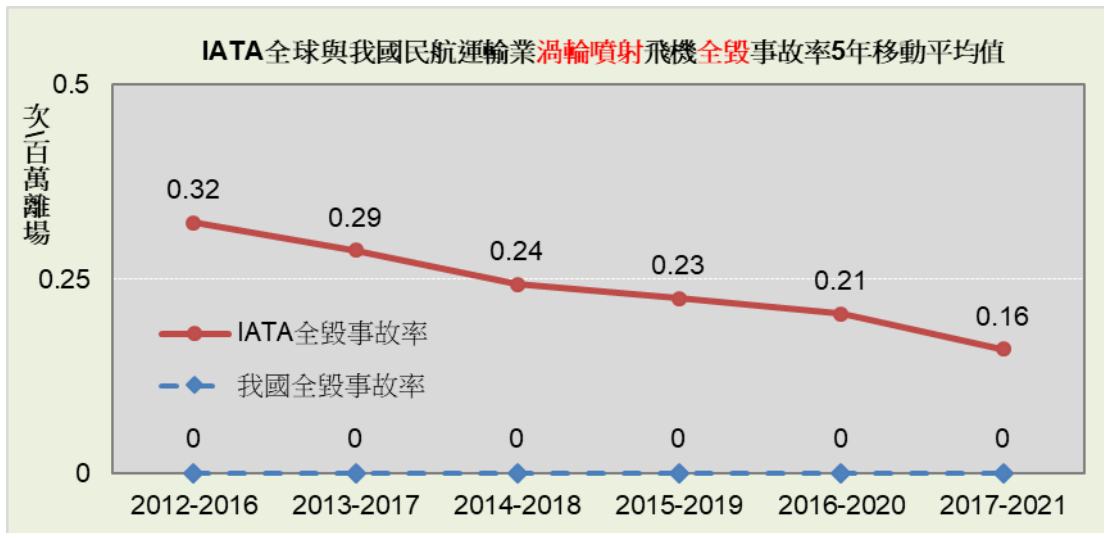


圖 3.1-1 IATA 與我國民用航空運輸業渦輪噴射飛機全毀事故率

近 10 年我國民用航空運輸業渦輪噴射飛機未發生任何致命事故，因此致命事故率 5 年移動平均值保持為 0。IATA 之全球渦輪噴射飛機致命事故率 5 年移動平均值整體呈現下降趨勢，2012-2016 年期間為 0.11 次/百萬離場，於 2013-2017 年期間下降至 0.09 次/百萬離場，2016-2020 年期間一度上升至 0.12 次/百萬離場，2017-2021 年期間又下降為 0.10 次/百萬離場，詳如圖 3.1-2。

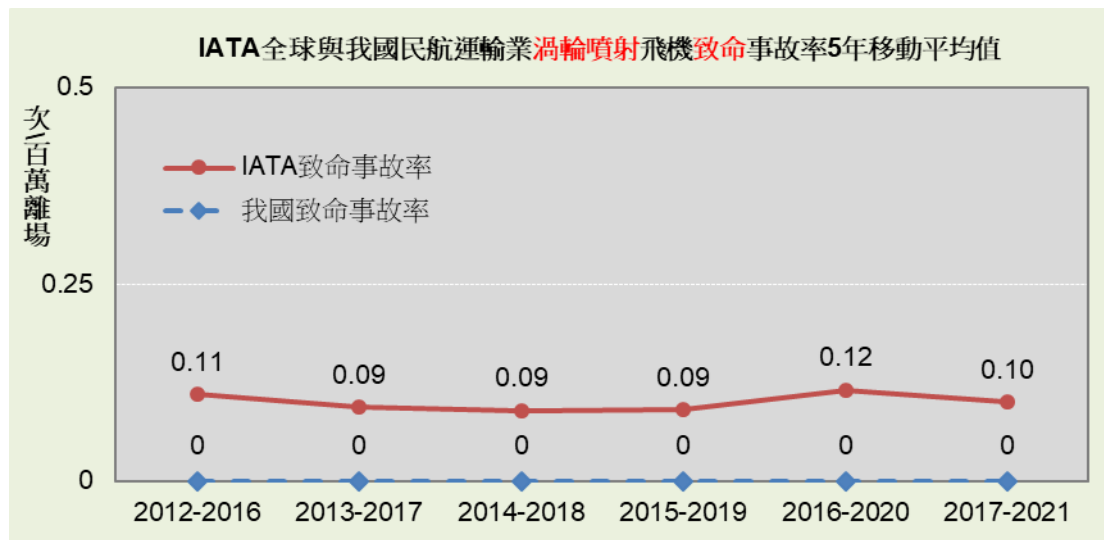


圖 3.1-2 IATA 與我國民用航空運輸業渦輪螺旋槳飛機全毀事故率

我國民用航空運輸業渦輪螺旋槳飛機，於 2014 年及 2015 年各發生一起全毀飛航事故（復興 GE222 及 GE235），因此 2012-2016 年期間之全毀事故率 5 年移動平均值為 6.18 次/百萬離場，後續 2 年期間並維持於 6.32 及 6.33 次/百萬離場之水準。

因 2019 年不再採計發生於 2014 年之復興 GE222 全毀事故，故 2015-2019 年期間全毀事故率 5 年移動平均值下降至 3.02 次/百萬離場；另 2020 年不再採計發生於 2015 年之復興 GE235 全毀事故，故 2016-2020 年期間全毀事故率 5 年移動平均值進一步下降至 0。2021 年未發生全毀事故，2017-2021 年期間全毀事故率 5 年移動平均值仍維持為 0。

IATA 全球渦輪螺旋槳飛機全毀事故率 5 年移動平均值呈現逐年下降趨勢，自 2012-2016 年期間之 2.19 次/百萬離場，持續下降至 2017-2021 年期間之 1.02 次/百萬離場，詳如圖 3.1-3。

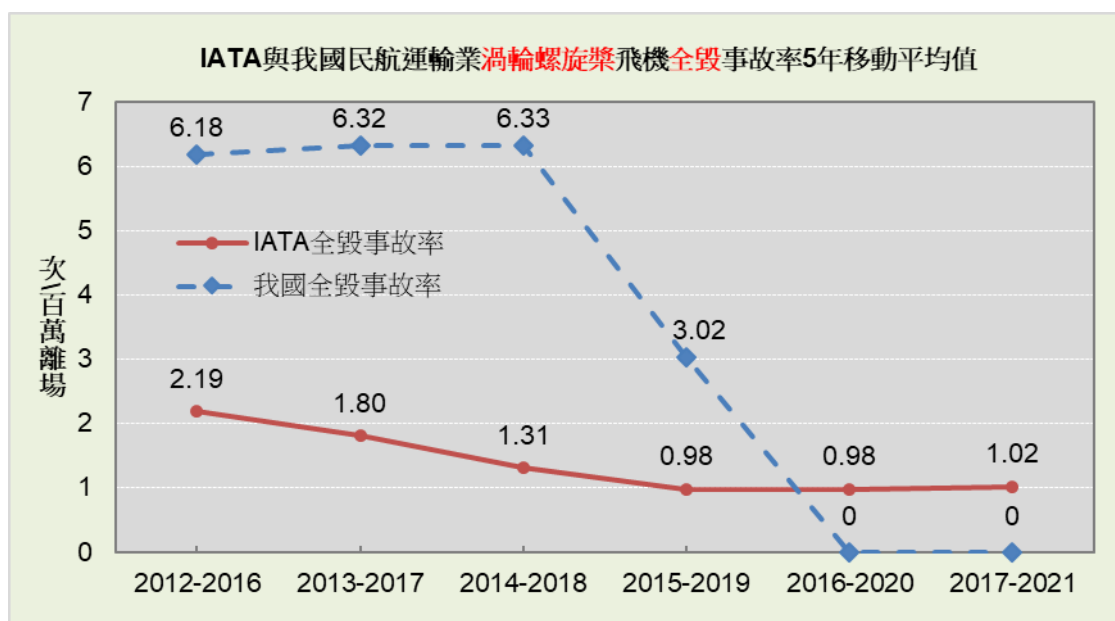


圖 3.1-3 IATA 全球與我國民航運輸業渦輪螺旋槳飛機全毀事故率

我國民用航空運輸業渦輪螺旋槳飛機，於 2014 年及 2015 年各發生一起致命飛航事故（復興 GE222 及 GE235），因此 2012-2016 年期間之致命事故率 5 年移動平均值為 6.18 次/百萬離場，後續 2 年期間並維持於 6.32 及 6.33 次/百萬離場之水準。

因 2019 年不再採計發生於 2014 年之復興 GE222 致命事故，故 2015-2019 年期間致命事故率 5 年移動平均值下降至 3.02 次/百萬離場；另 2020 年不再採計發生於 2015 年之復興 GE235 致命事故，故 2016-2020 年期間致命事故率 5 年移動平均值下降至 0。2021 年未發生致命飛航事故，故 2017-2021 年期間致命事故率 5 年移動平均值仍維持為 0。

IATA 全球渦輪螺旋槳飛機致命事故率 5 年移動平均值呈現逐年下降趨勢，自 2012-

2016 年期間之 1.05 次/百萬離場，下降至 2016-2020 年期間之 0.64 次/百萬離場，2017-2021 年期間微幅上升至 0.77 次/百萬離場，詳如圖 3.1-4。

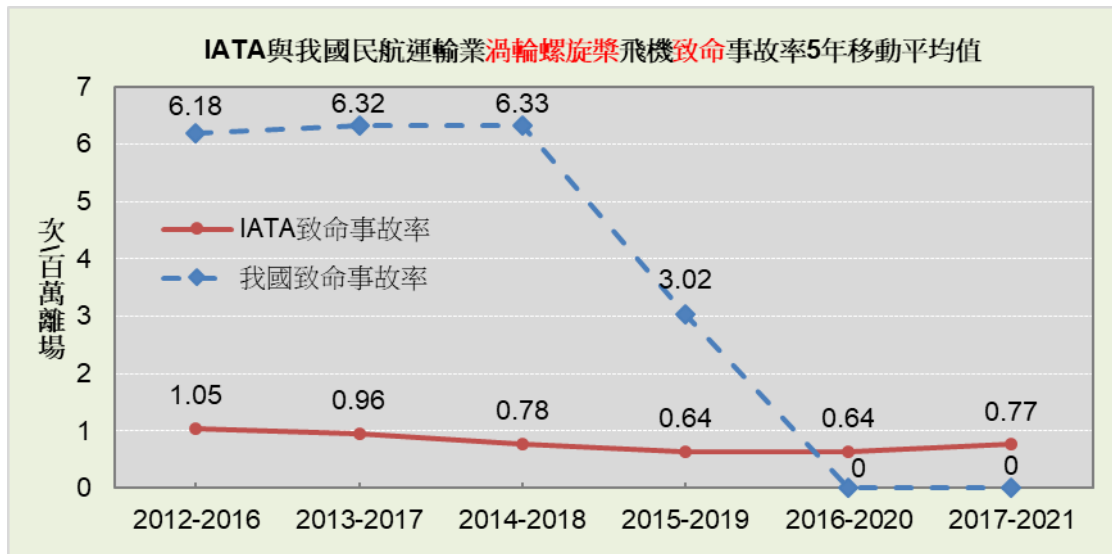


圖 3.1-4 IATA 全球與我國民用航空運輸業渦輪螺旋槳飛機致命事故率

依據 ICAO 針對「飛航階段 (flight phase)」之定義，過去 10 年國籍民用航空運輸業 46 件重大飛航事故發生之飛航階段，以巡航階段共計發生 20 件艙壓異常、客艙冒煙、遭遇亂流或發動機失效...等事故佔比最高；落地階段共計發生 19 件衝/偏出跑道、機尾觸地及重落地...等事故次之，詳如圖 3.1-5。

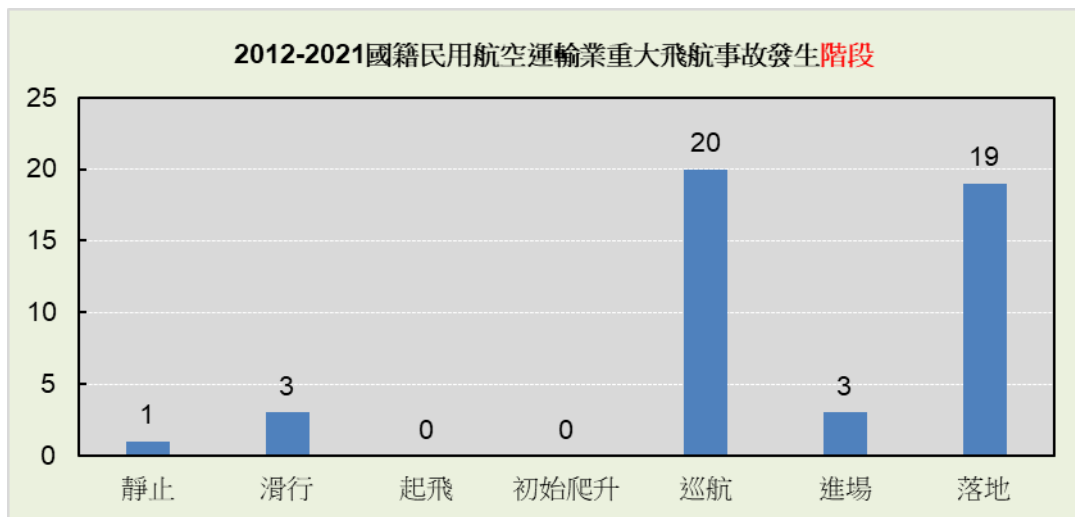


圖 3.1-5 國籍民用航空運輸業重大飛航事故發生階段統計

近 10 年國籍民用航空運輸業 46 件重大飛航事故之分類，如圖 3.1-6 所示。統計結果顯示，2012-2021 年以偏離跑道 (RE) 計 13 件佔比最高，非發動機之系統/組件故障或失效 (SCF-NP) 計 12 件次之。

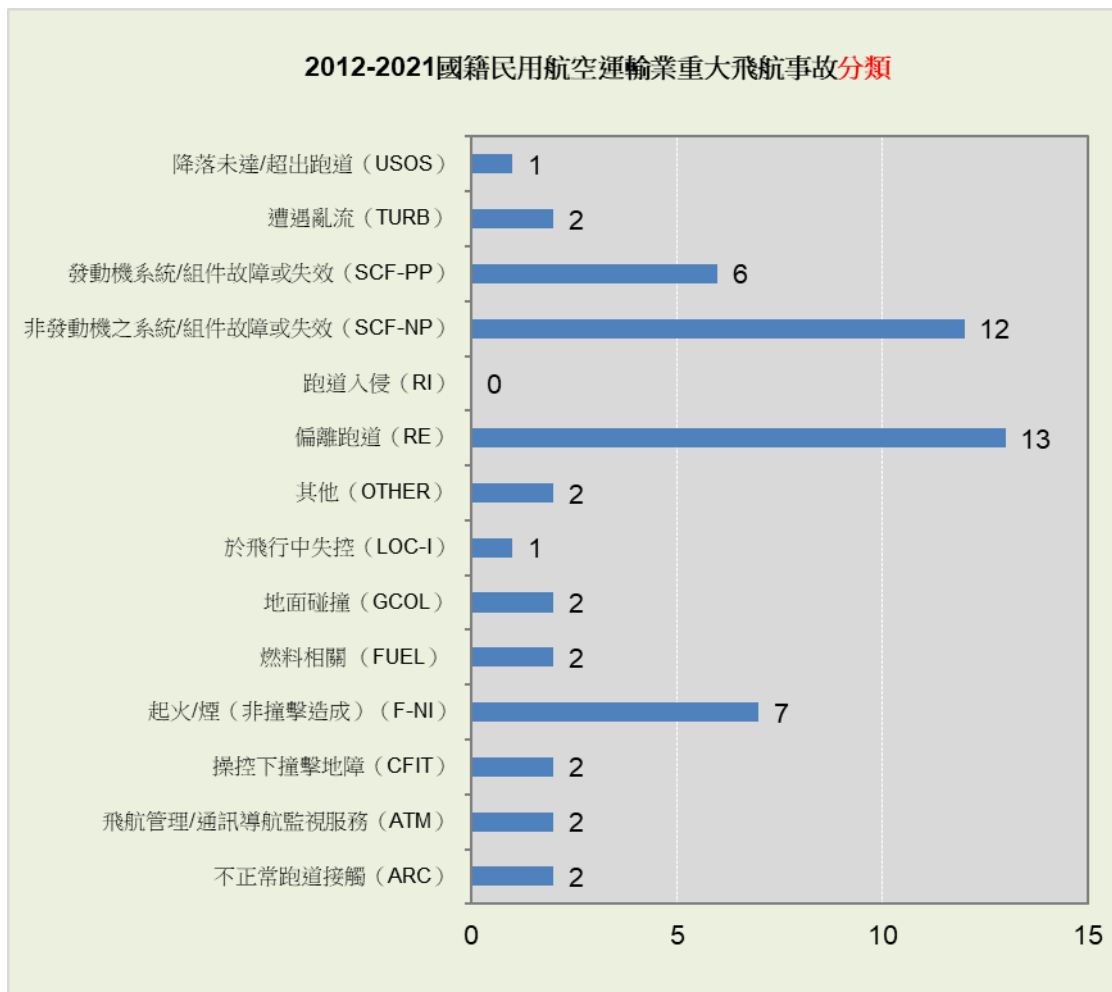


圖 3.1-6 國籍民用航空運輸業重大飛航事故分類統計

美國國家運輸安全委員會 (NTSB) 對飛航事故原因 (causes/factors)，概分為「與人相關」、「與環境相關」及「與航空器相關」三大類。統計結果顯示，我國近 10 年 46 件民用航空運輸業飛機重大飛航事故發生原因分類當中，以「與人相關」計 31 件，佔 67.4%最高(其中 54.3%與駕駛員有關，13%與維修、地勤及客艙等其他人員有關)；「與環境相關」計 19 件，佔 41.3%次之(其中 28.3%與天氣有關，13%與機場/航管/導航設施有關)；「與航空器相關」計 17 件，佔 37%(其中 26.1%與系統與裝備有關，8.7%與發動機有關，2.2%與結構有關)，其他因素計 2 件，佔 4.3%，如圖 3.1-7 所示。



圖 3.1-7 國籍民用航空運輸業重大飛航事故原因統計

「國籍普通航空業航空器」近 10 年發生 4 件全毀事故，均造成人員死亡。全毀與致命事故率 5 年移動平均值，於 2017 年以前呈現上升趨勢，最高達 2.58 次/萬飛時。2018 年起開始持續下降，至 2021 年全毀與致命事故率 5 年移動平均值下降至 0.53 次/萬飛時。

「國籍直昇機」近 10 年發生 3 件全毀事故，均造成人員死亡。全毀與致命事故率 5 年移動平均值，於 2017 年以前呈現上升趨勢，最高達 3.49 次/萬飛時，或 4.30 次/萬離場次。2017 年後未再發生直昇機事故，故 2018 年起整體呈現下降趨勢，至 2016-2020 年期間下降至 1.23 次/萬飛時，或 1.56 次/萬離場次，2021 年因 5 年內飛時及離場次下降而略上升至 1.55 次/萬飛時，或 1.91 次/萬離場次。

「我國公務航空器」近 10 年發生 3 件全毀及 4 件致命事故。全毀及致命事故率 5 年移動平均值，於 2018 年起逐年上升；全毀事故率至 2020 年達最高之 0.93 次/萬飛時，或 1.32 次/萬離場次，2021 年下降至 0.60 次/萬飛時，或 0.87 次/萬離場次；致命事故率自 2018 年起大幅上升，2020 年達最高之 1.24 次/萬飛時，或 1.76 次/萬離場次，2021 年下降至 0.91 次/萬飛時，或 1.30 次/萬離場次。

「我國超輕型載具」近 10 年發生 12 件重大飛航事故，其中 11 件載具全毀，4 件為致命事故，導致 6 人死亡。

「我國遙控無人機」自本會於 2019 年 4 月將其納入調查範圍迄 2021 年底，發生 3 起重大飛航事故，其中 2 架載具全毀、1 架失蹤，未導致人員傷亡。

我國近 10 年鐵道事故統計與分析¹

(一) 一般鐵路重大鐵道事故率趨勢

近 10 年（2012-2021）臺鐵重大鐵道事故率趨勢如圖 3.1-8，2017 年重大鐵道事故率達到 0.19 件/百萬列車公里的高點，2019 年降到 0.11 件/百萬列車公里，2020、2021 年為 0.13 件/百萬列車公里。

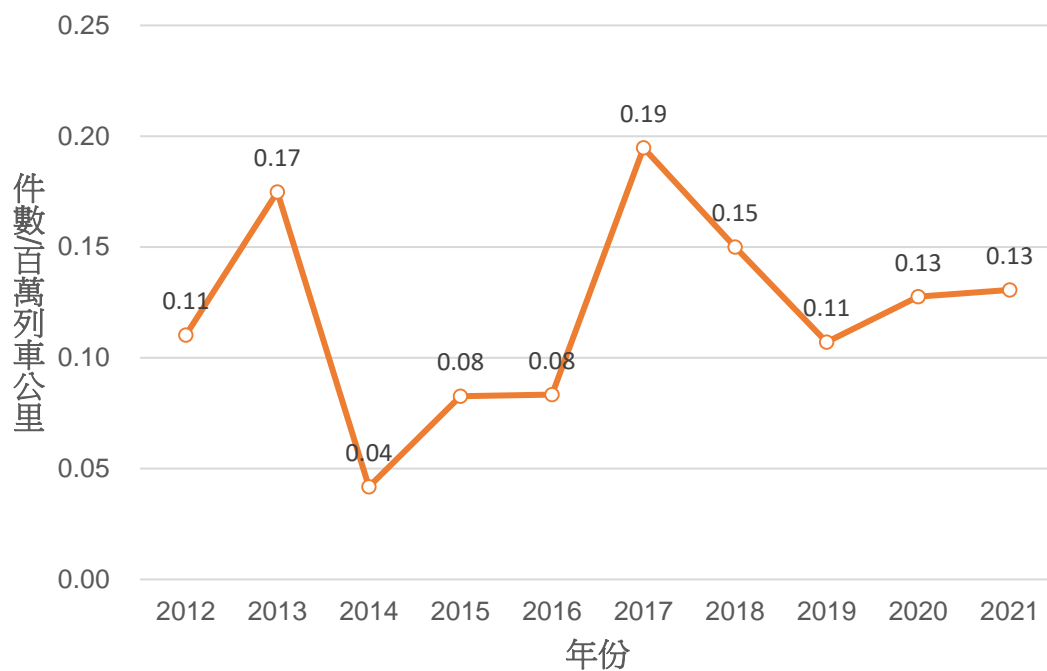


圖 3.1-8 近 10 年臺鐵重大鐵道事故率

(二) 高速鐵路重大鐵道事故率趨勢

近 10 年台灣高鐵重大鐵道事故率趨勢如圖 3.1-9，近年皆為 0.00 件/百萬列車公里。

¹ 本會於 2019 年 8 月 1 日改制後，方有重大鐵道事故之定義與依據，在此之前的重大鐵道事故，係依據「重大運輸事故之範圍」進行追溯判定。

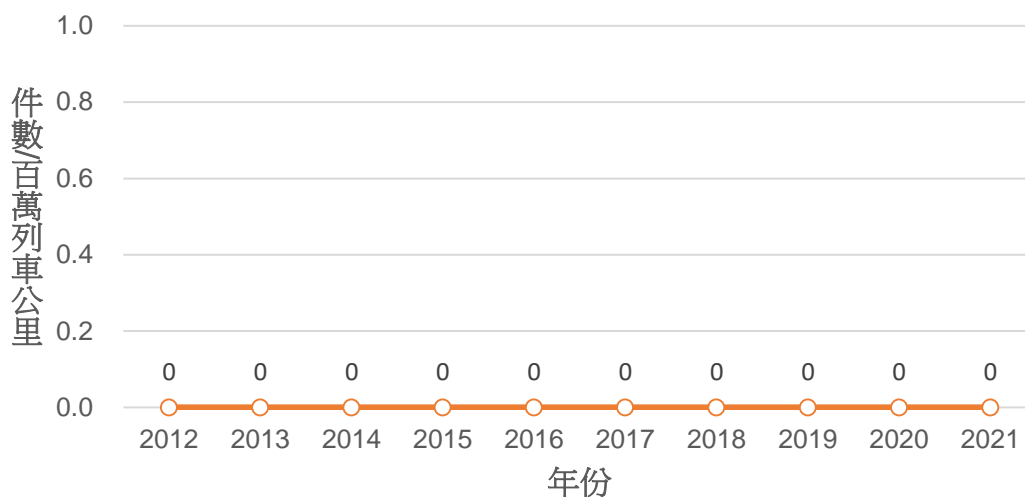


圖 3.1-9 近 10 年台灣高鐵重大鐵道事故率

(三) 林業鐵路重大鐵道事故率趨勢²

近 10 年林鐵重大鐵道事故率趨勢如圖 3.1-9，2014 年 2 件、2018 年 4 件、2020 年 1 件，均為正線出軌事故，2018 年重大鐵道事故率達到 51.87 件/百萬列車公里的高點；2021 年則由 2020 年之 8.89 件/百萬列車公里下降至 0 件/百萬列車公里。

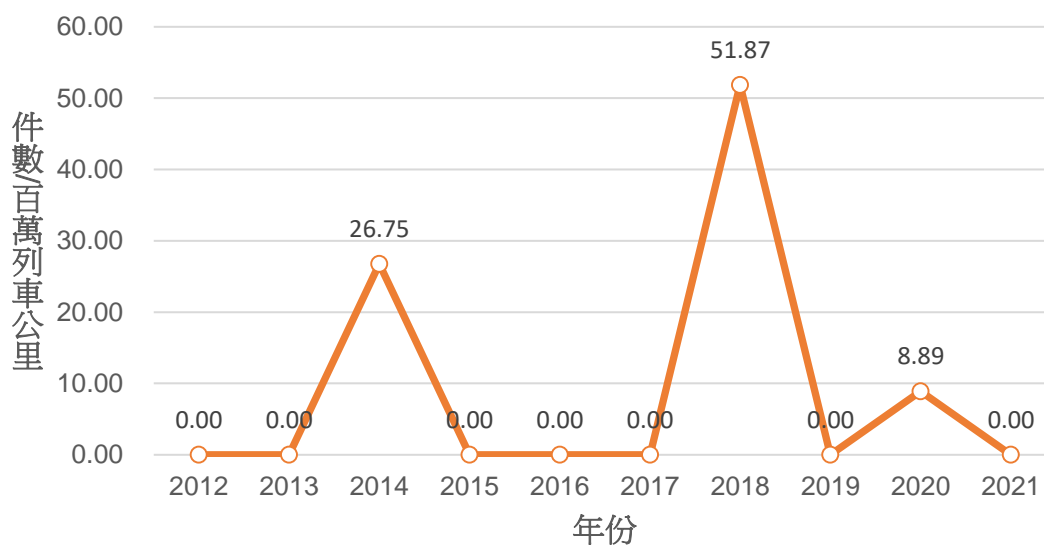


圖 3.1-10 近 10 年林鐵重大鐵道事故率

(四) 糖業鐵路重大鐵道事故率趨勢³

近 10 年糖鐵重大鐵道事故率趨勢如圖 3.1-10，2016 年 1 件、2017 年 2 件及 2020 年 2 件，均為正線出軌事故，2017 年重大鐵道事故率達到 36.71 件/百萬列車公里的高點；

² 2015 年（含）以前，林鐵並未統計貨物列車行駛公里資訊，故事故率為高估值。

³ 糖鐵的事故发生件數自 2014 年開始統計。

2021 年則由 2020 年之 27.75 件/百萬列車公里下降至 0 件/百萬列車公里。

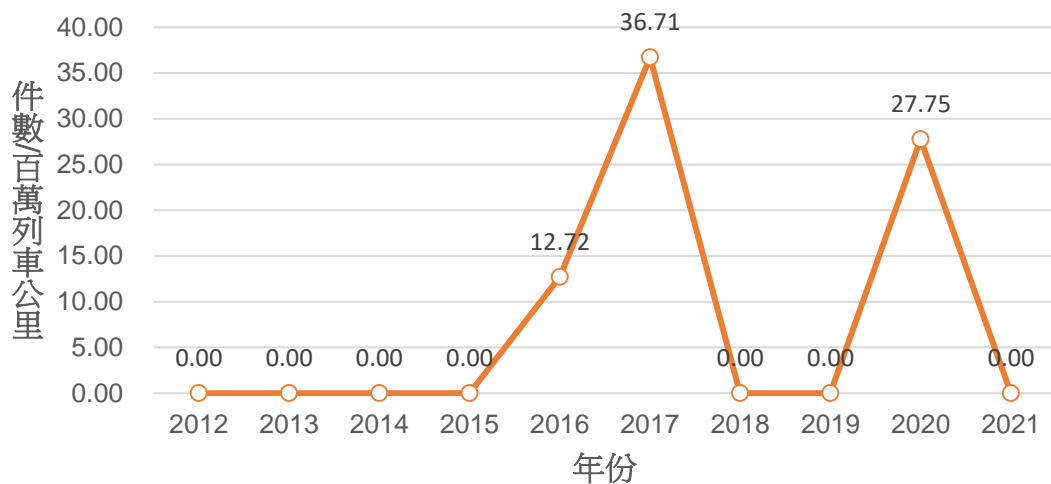


圖 3.1-11 近 10 年糖鐵重大鐵道事故率

(五) 捷運系統重大鐵道事故率趨勢

近 10 年臺北捷運、高雄捷運、桃園捷運、臺中捷運、淡海輕軌等之重大鐵道事故率皆為 0.00 件/百萬列車公里；高雄輕軌 2020 年有 1 件列車火災事故，重大鐵道事故率達到 2.68 件/百萬列車公里，事故率趨勢如圖 3.1-11。

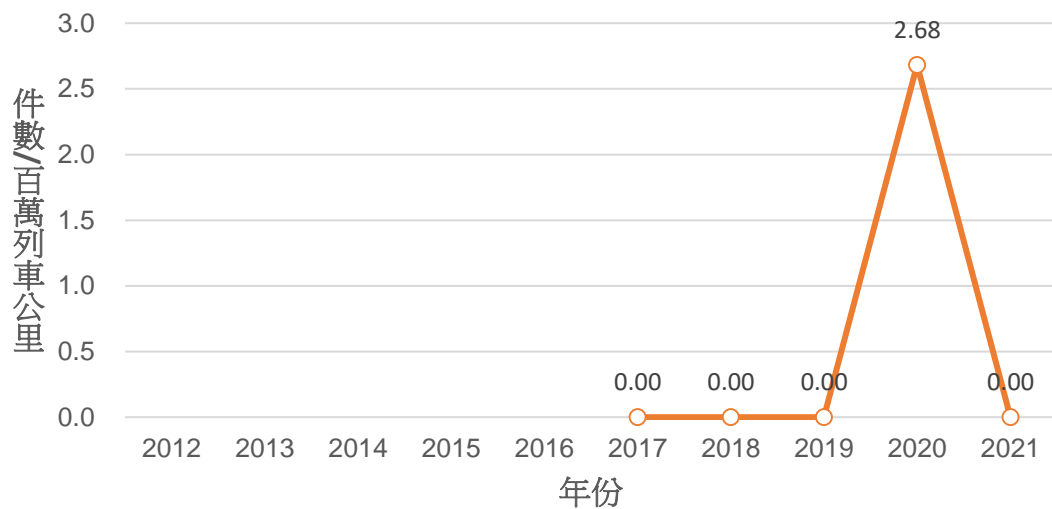


圖 3.1-12 近 10 年高雄輕軌重大鐵道事故率

3.2 運安自願報告系統

為有效識別不利運輸安全之潛伏性危險因子，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」，透過「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。

本會「運輸安全自願報告系統」報告接收範疇涵蓋航空、鐵道、水路及公路等，於 110 年度完成所有模組上線運作，並邀集監理機關及營運單位聯合組成跨單位作業小組，共同推動自願報告之宣導、報告處理及資訊分享等合作事宜。

本系統於 111 年度共計接收及處理 66 則報告，其中飛安自願報告 27 則，鐵道安全自願報告 22 則，水路安全自願報告 9 則，公路安全自願報告 8 則，詳如圖 3.1-13 所示。另外，本系統為扮演資訊交流平台，於本年度出版航空、鐵道、水路及公路安全自願報告專刊各 2 期，共計 8 期，讓具有分享價值的安全資訊在業界流通，藉以發揮「他山之石、前車之鑑」的效益。

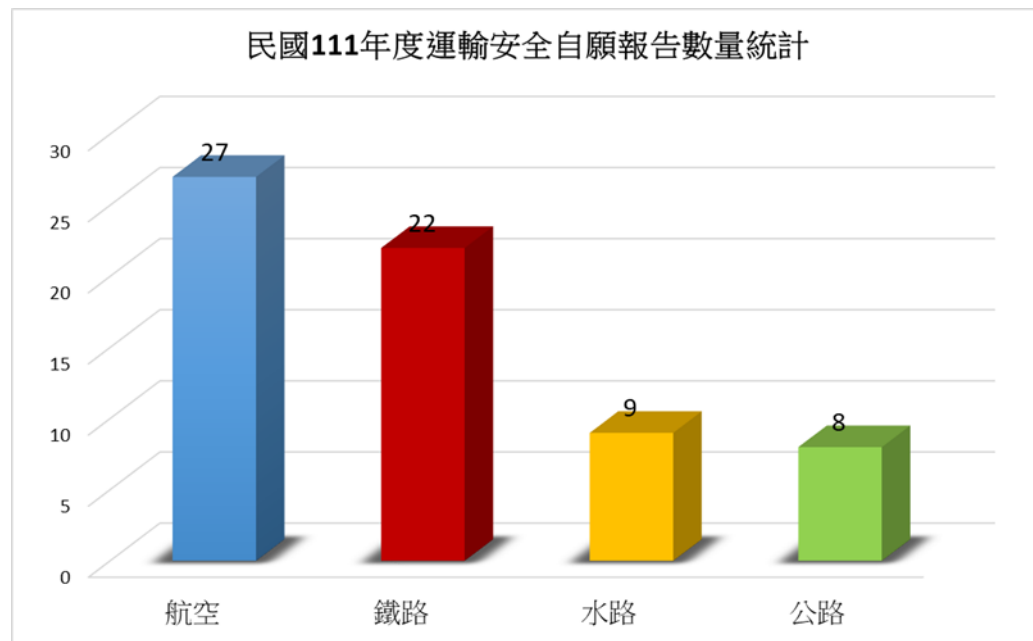


圖 3.2-13 民國 111 年運輸安全自願報告數量統計

3.3 運輸安全資訊交流研討會

為提升運輸安全與精進事故調查專業技術，本會每年舉辦運輸安全資訊交流研討會，針對運輸安全重要議題，邀請各領域專家提供經驗分享並共同研討交流，以作為提升整體運輸安全之參考。

2022 年以「航太與運輸安全」為主題，於 11 月 30 日假台北萬豪酒店舉辦，並分為「後疫情時代之安全挑戰」、「人因與飛安」及「太空發展與調查」三個場次，邀請國

內相關領域之專家擔任講員，分享專業知識與實務經驗，並安排主持人引領進行問題與討論。

「後疫情時代之安全挑戰」場次，邀請財團法人中華民國台灣飛行安全基金會耿驊秘書長及林得恩氣象委員分別介紹「2022 世界飛安高峰會（IASS）全球飛安重點議題摘要分享」及「從全球暖化引起極端氣候突變對國籍航空飛航安全之影響」；中華航空公司企業安全室安全部杜皆興副理主講「後疫情時代之預測式安全管理」；桃園國際機場公司航務處空側管理科鄭羽哲工程師主講「桃園機場於後疫情時代之安全挑戰」。

「人因與飛安」部分，由本會運輸安全組李苡星調查官分享「人因工程理論與實務之結合」；並邀請民用航空醫務中心朱信醫師主講「後疫情時代航空人員健康維護與管理之挑戰」。

「太空發展與調查」部分，為本會預做執行太空事故調查之準備，邀請國立成功大學航空太空工程學系趙怡欽講座教授主講「太空發射火箭類別與安全等級概述」；財團法人國家實驗研究院國家太空中心余憲政副主任主講「我國太空發射場域的建置與安全考量」；太空品質與可靠度專家彭鴻霖博士主講「太空事故調查與分類」。

本次研討會邀請國內航太與運輸相關產、官、學、研界之單位近 150 人與會，並提供視訊直播，期許藉由本研討會，針對運輸安全重要議題提供資訊交流平台，促進跨業學習，共同為提升我國整體運輸安全努力。

肆、調查技術能量

4.1 技術能量與事故調查支援

108 年 8 月運安會成立後，原調查實驗室改制為運輸工程組，主要執掌為運輸事故現場之精密量測、殘骸偵蒐、證物鑑定及分析、運輸事故紀錄器資料解讀與分析、資訊整合及動畫製作模擬、運輸事故之工程分析及模擬，以及各項調查工程技術之研發等，目前運輸工程組具備之工程技術能量如圖 4.1-1，111 年因應事故調查需求及工程技術研究發展，年度統計資料如表 4.1-1 所示。

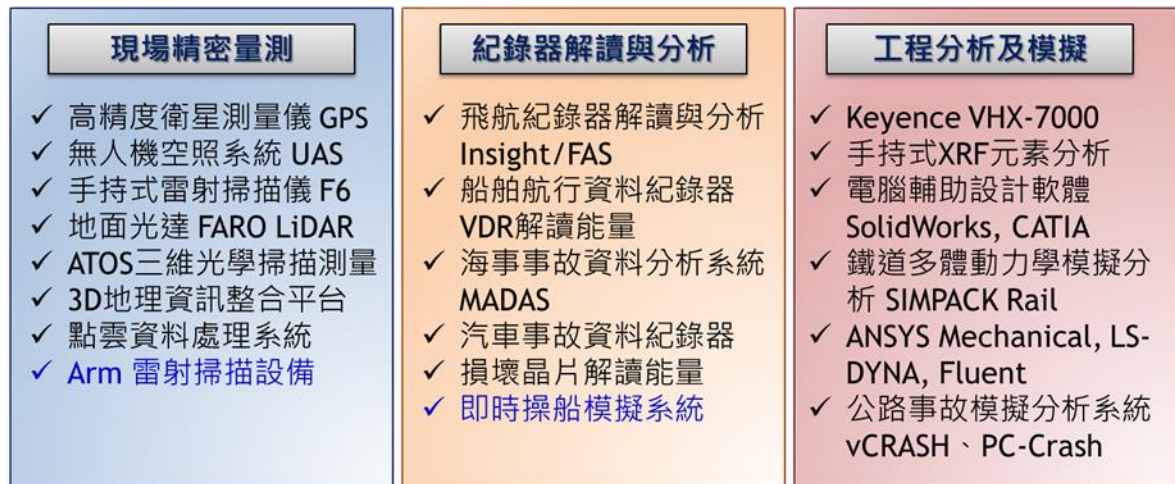


圖 4.1-1 工程技術能量

表 4.1-1 工程參與事故調查年度統計

項次	航空（含事故調查案 2 件、中止調查案 2 件、未成案 3 件、外部委託案 9 件，共 16 件）
1	B-AAA01408 遙控無人機飛航事故(結案)
2	AL2816 超輕型載具飛航事故
項次	水路（含事故調查案 4 件、未成案 1 件，共 5 件）
1	ASIATIC SUN 貨船重大水路事故
2	達和貨船重大水路事故
3	新海研 1 號重大水路事故
4	昆巴納輪重大水路事故
項次	鐵道（含事故調查案 7 件、未成案 2 件，共 9 件）
1	0402 臺鐵第 408 次車清水隧道重大鐵道事故(結案)
2	1201 臺鐵第 207 次車福隆站重大鐵道事故
3	1201 臺鐵第 611 次車鳳林隧道重大鐵道事故
4	0611 臺鐵第 6046 次車鳳林站重大鐵道事故
5	0528 臺鐵第 177 次車竹南站重大鐵道事故
6	0730 台糖第 1 次車蒜頭糖廠重大鐵道事故
7	0806 臺鐵第 3297 次車隆田站重大鐵道事故
項次	公路（含事故調查案 2 件、未成案 1 件，共 3 件）
1	台 61 線北上 255K 追撞重大公路事(結案)
2	騰龍 KAA-0853 遊覽車重大公路事故(結案)

表 4.1-2 工程技術支援件數統計

年度	航空調查 支援	水路調查 支援	鐵道調查 支援	公路調查 支援	事故調查技 術報告	工程技術委 託報告	工程技術 研究報告
109	63	35	33	33	30	18	8
110	38	26	31	17	12	7	6
111	26	2	16	6	6	1	2

運輸工程組除致力維持既有國籍航空器之飛航紀錄器解讀能量，亦逐步發展多模組運具紀錄裝置之解讀能量，依據年度紀錄器普查成果，購置相關解讀裝備，並規劃原廠專業教育訓練，俾利同仁熟悉設備操作及精進知能。運輸工程組 111 年度紀錄器解讀及技術支援統計如圖 4.1-2 所示。近年協助飛航事故調查所執行之飛航紀錄器解讀及技術支援統計如表 4.1-3，協助水路、鐵道及公路調查所執行之紀錄器解讀及技術支援統計分別如表 4.1-4 至表 4.1-6。

表 4.1-3 飛航紀錄器解讀及技術支援統計

年度	現場測量	紀錄器解讀	工程分析	動畫重建	技術報告	總數
108	N/A	36	3	7	N/A	46
109	3	49	2	7	2	63
110	1	25	4(含 2 委外)	5	3	38
111	0	16	2	6	2	26

表 4.1-4 水路紀錄器解讀及技術支援統計

年度	現場測量	紀錄器解讀	工程分析	動畫重建	技術報告	總數
109	1	16	0	11	7	35
110	3	10	2(含 2 委外)	5	6	26
111	0	1	0	0	1	2

表 4.1-5 鐵道列車紀錄裝置解讀及技術支援統計

年度	現場測量	紀錄器解讀	工程分析	動畫重建	技術報告	總數
109	10	7	5	0	11	33
110	11(含 1 委外)	5	6	1	8	31
111	5	2	5(含 3 委外)	1	3	16

表 4.1-6 公路行車紀錄裝置解讀及技術支援統計

年度	現場測量	紀錄器解讀	工程分析	動畫重建	技術報告	總數
109	7	12	4	1	9	33
110	4	7	3(含 2 委外)	1	2	17
111	0	0	3(含 2 委外)	1	2	6

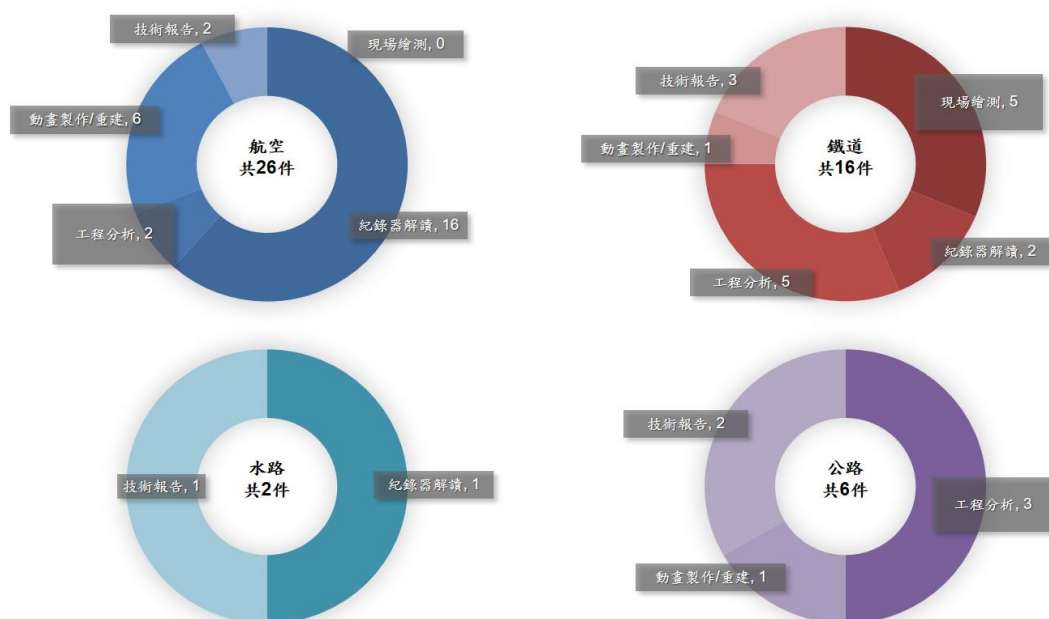


圖 4.1-2 紀錄器解讀及技術支援統計

111 年度運輸工程組持續參與社會關注之 0402 臺鐵第 408 次車清水隧道重大鐵道事故及騰龍 KAA-0853 遊覽車重大公路事故調查，其中於遊覽車事故調查執行項目包括現場先遣任務、無人機空照及光達掃描、影像處理與分析、紀錄器解讀與時間同步，並將成果呈現於「整合式地理資訊系統平台」，後續亦執行遊覽車殘骸運送及蒙皮拆解、委託辦理車身結構材料試驗、鋼結構銲接施工、撞擊前的行車動態模擬、碰撞擋

土牆模擬分析、撞擊破壞模擬分析等；另為探討座椅安全議題，委託辦理座椅靜態測試及座椅動態測試等。

4.2 運具紀錄器普查

完成本年度「飛航紀錄器普查報告」、「水路紀錄器普查報告」、「鐵道列車紀錄裝置普查報告」及「公路行車紀錄裝置普查報告」。本年度安捷航空引進 P2012 雙螺旋槳新機，目前可下載原始資料，尚無法解讀該型紀錄器，本會飛航紀錄器解讀能量為 99.6%；在鐵道與水路部分，水路紀錄器解讀率由 85% 提升至 87%，鐵道紀錄裝置解讀率為 83%，並於 111 年底開發完成臺鐵列車整合式資料解讀系統。針對公路及市區客運業者之行車紀錄裝置，本會解讀能量已達 100%。

4.2.1 飛航紀錄器普查

本會每年均執行國籍航空器飛航紀錄器普查作業，作為運輸工程組發展飛航紀錄器解讀能量之參考。111 年度於 7 月執行普查作業，並於 8 月完成相關統計，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（Cockpit Voice Recorder, CVR & Flight Data Recorder, FDR）製造商資料、型別及飛航參數資料庫格式；
- 飛航資料擷取單元（Flight Data Acquisition Unit, FDAU）製造商資料與型別；
- 快速擷取紀錄器（Quick Access Recorder, 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（Global Positioning System, GPS）及簡式飛航紀錄器（Lightweight Flight Recorders）情形；
- 飛航作業品保系統（Flight Operational Quality Assurance, 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、華信航空、台灣虎航、星宇航空、漢翔航空、德安航空、凌天航空、華捷航空、飛特立航空、自強航空、詮華航空、安捷飛航訓練中心、天際航空、鹿溪管理顧問及飛聖航空等 17 家；公務機關包括：內政部空中勤務總隊、交通部民用航空局、臺東縣政府及臺北市政府觀光傳播局。

普查母群體

本次普查母群體共有 310 架航空器，包括：264 架定翼機（飛機）及 27 架旋翼機（直升機）。其中民用航空器 267 架（263 架定翼機、4 架旋翼機）；公務航空器 24 架（1 架定翼機、23 架旋翼機）。另國籍自由氣球共計 19 具。

普查結果

民用航空器定翼機

- 國籍民用航空器已無安裝磁帶式飛航紀錄器。
- 2022 年民用航空器定翼機及旋翼機安裝 CVR 與 FDR 之比例分別為 95.5% 與 94.8%；其中固態式 CVR 30/120 分鐘/25 小時分別為 1 架、237 架及 17 架。
- 航空業者擁有之民用航空器定翼機有安裝 FDR 者，具紙本飛航參數資料庫比例為 39.2%，具電子飛航參數資料庫比例為 84%。
- 民用航空器定翼機 FDR 必要飛航參數已確認比例為 96.6%。
- 紀錄器普查結果如圖 4.2.1-1 及 4.2.1-2 所示。

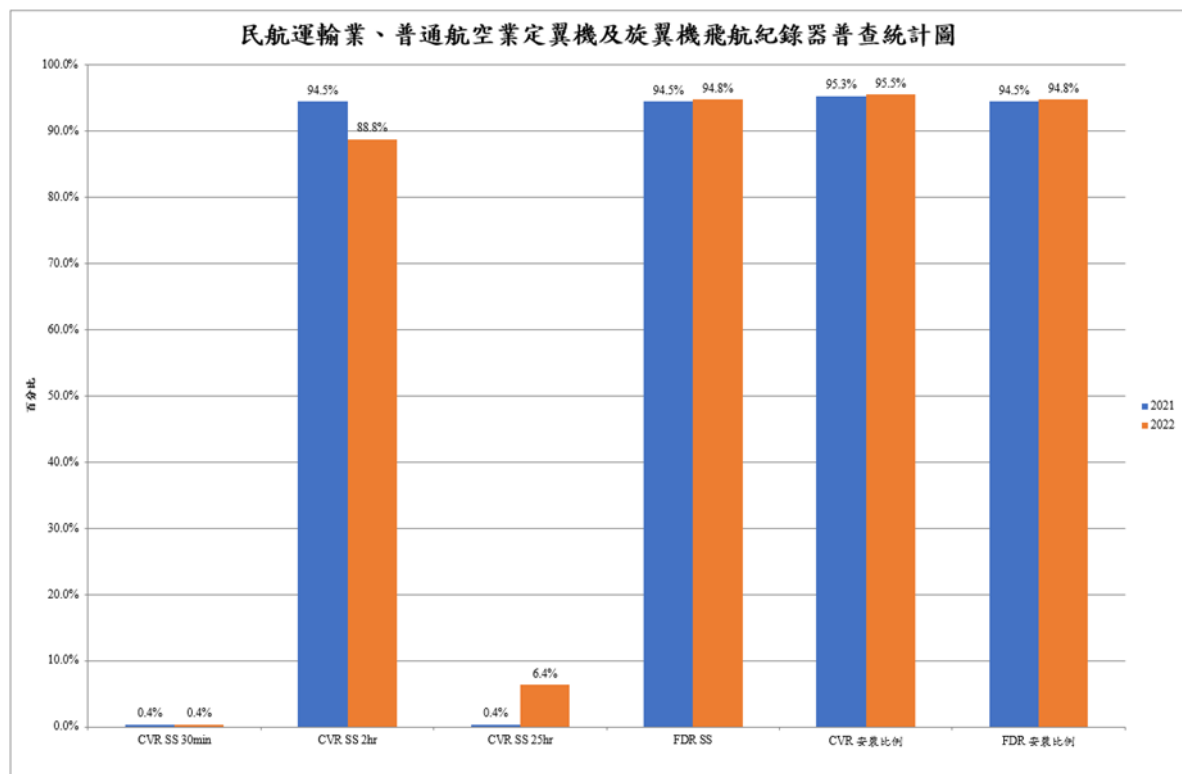


圖 4.2.1-1 國籍民用航空器定翼機及旋翼機安裝之飛航紀錄器普查統計圖

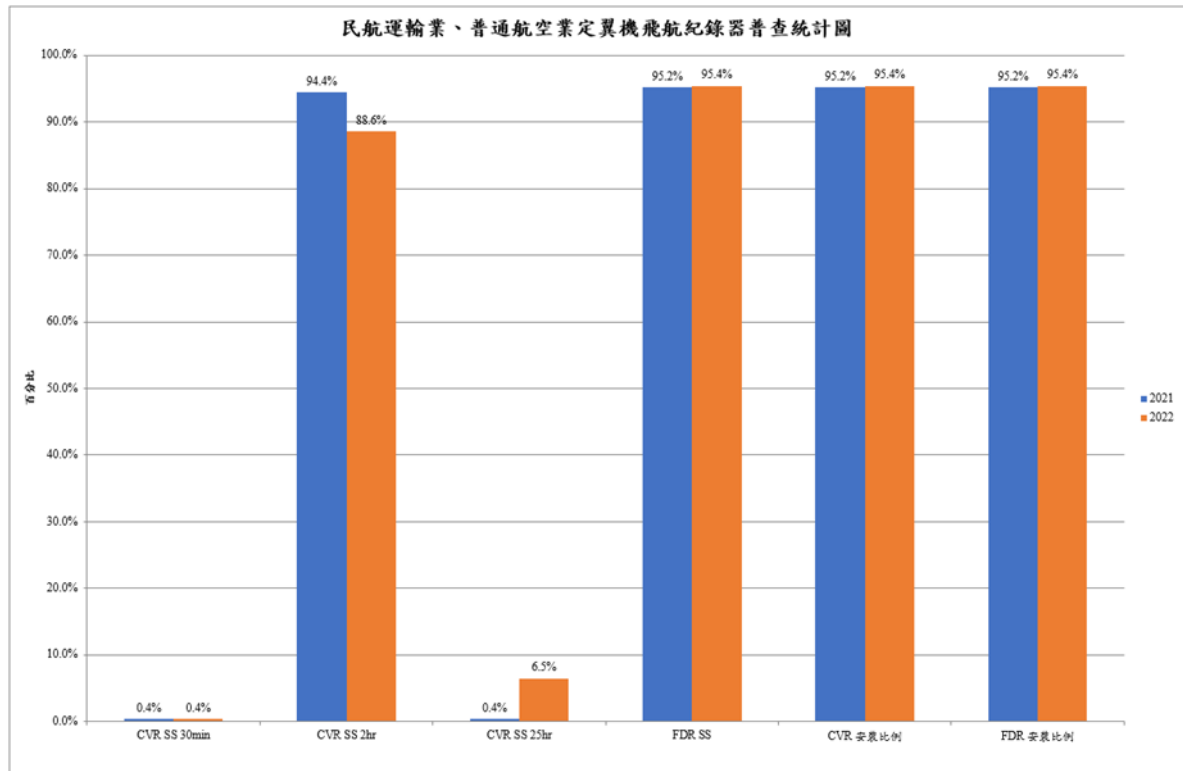


圖 4.2.1-2 國籍民用航空器定翼機安裝之飛航紀錄器普查統計圖

民用航空器旋翼機

- 共 4 架旋翼機，其中 4 架安裝 CVR，2 架安裝 FDR。
- CVR 及 FDR 之安裝比例分別為 100%及 50%。
- 無安裝 FDR 且亦無安裝簡式飛航紀錄器或其他飛航紀錄裝置者計 2 架。

民用航空器自由氣球

- 19 具合法登記之自由氣球包括：臺東縣政府 7 具、天際航空股份有限公司 8 具、鹿溪管理顧問股份有限公司 3 具及臺北市政府觀光傳播局 1 具，均安裝其他飛航資料紀錄裝置。

公務航空器

- 24 架公務航空器中，有 1 架定翼機（BEECH-200 型）與 23 架旋翼機（AS365 型 9 架與 UH-60M 型 14 架）。其中 14 架 UH-60M 型具備軍規飛航紀錄器，安裝比例為 58.3%；其餘 10 架公務航空器之中均備有其他飛航資料紀錄裝備，安裝比例為 41.7%。另 9 架 A365 型旋翼機，其中 2 架 AS365N1 型因原廠未提供技術通報文件而無法改裝，其餘 7 架皆已安裝簡式飛航紀錄器，安裝比例為 77.8%。

民用航空業者飛航作業品保系統（FOQA）

- 國籍航空業者中，有 6 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 231 架，依法應建立飛航資料分析計畫並予以維持。此 6 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 186 架安裝 QAR 之航空器係以 QAR 資料執行。

結論

- 截至 111 年度 8 月底止，除因民用航空器新機種之引進，CVR 及 FDR 解讀能量微幅下降至 99.6%外；公務航空器及自由氣球所安裝之 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，近 3 年之民用航空器定翼機安裝 120 分鐘 CVR 比率皆達 95%（民國 109 年 95.6%、民國 110 年 95.2%、民國 111 年 95.4%）。
- 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；惟近年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 66.7%
 - FDR 安裝比例為 59.3%

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。

未來發展方向

- (一) 因應國內引進之新型紀錄器，籌備解讀及分析能量。
- (二) 針對座艙語音紀錄器 25 小時之音軌資料處理、判讀與辨識，規劃及評估研發更有效率之語音抄件撰寫工具。
- (三) 選派優秀人員赴紀錄器原廠進行訓練，以精進人員對於該型紀錄器損壞時之解讀及調查能量；另研習飛航資料探勘、動態影像分析及飛航數據相關應用。
- (四) 持續精進損壞航電晶片解讀能量、發展飛航資料庫動態管理系統。
- (五) 持續精進 A320neo、A321neo、A330neo 系列、A350 及 B787 等型機的飛航紀錄器解讀及分析能量。
- (六) 續辦亞太地區事故調查技術論壇，邀請日本運安會(JTSB)、新加坡運安局(TSIB) 及鄰近國家的調查機關辦理技術交流會議與紀錄器解讀訓練。

4.2.2 水路紀錄器普查

本會於民國 108 年 8 月改制為運安會後，調查範圍擴及水路、鐵道與公路等重大運

輸事故，自 109 年起持續進行水路紀錄器普查工作，調查國籍航運公司船舶航行資料紀錄器（Voyage Data Recorder，以下簡稱 VDR）及簡式船舶航行資料紀錄器（Simplified Voyage Data Recorder，以下簡稱 S-VDR）安裝情形以掌握國籍航運公司船舶裝置水路紀錄器之實際狀況。並於 111 年將固定航線之客船與動力漁船（筏）納入普查範圍內，同時持續蒐集船舶航行資料紀錄器製造商資料以及相關規格，作為建置水路紀錄器解讀能量之參考。

其中針對貨船的部分，由於過去（109 年、110 年）普查對象為國籍航運公司所屬船舶，其中包含許多非本國籍的船舶，因此今（111）年普查對象改為針對國籍航運公司所屬國籍貨船。

具體工作項目

111 年度普查對象為國籍航運公司所屬之國籍貨船及公務單位所屬船舶、往返固定航線之客船與動力漁船（筏），以了解其配備船舶航行資料紀錄器（含簡式紀錄器）與其他航行紀錄設備之使用情形。

國際海事組織（International Maritime Organization, IMO）對貨船裝設 VDR 之要求係以建造日期、總噸位與第 1 次計劃塢修日等為判斷，因此本次普查除取得船舶基本資料外，亦納入與上述判斷有關之資訊，以便於未來進行安全調查時可迅速掌握事故船舶之背景，有助於取得航行紀錄資料，而國際航行之客船則皆需裝設 VDR。

其他航行紀錄設備包括：回音測深儀（Echo Sounder）、航向紀錄器（Course Recorder）、攜帶式衛星定位系統（Portable GPS）、具備航行資料儲存功能之電子海圖顯示及資訊系統（Electronic Chart Display and Information System, ECDIS）等，其製造商與型號等相關資訊亦於本次普查一併蒐集。

而我國動力漁船（筏）所裝設之漁船航程紀錄器係由農業委員會漁業署委託國立成功大學研發，主要目的用於計算動力漁船（筏）實際航程並推算其油量需求。

普查對象

(一) 國籍航運公司所屬國籍貨船

計 11 家公司共 91 艘貨船

(二) 公務單位所屬船舶

計 8 個公務單位共 40 艘公務船。

(三) 固定航線之客船

計 17 家營運單位共 38 艘客船，本次普查所稱固定航線係指由交通部航港局所公布之固定航線、台北市藍色公路之航線及高雄市公共渡輪之航線。

(四)動力漁船（筏）

由行政院農業委員會漁業署所公布動力漁船（筏）之相關數量與漁船航程紀錄器裝設情況。

VDR 製造商整體統計分析

(一)國籍航運公司所屬國籍貨船

國籍貨船裝置 VDR 之前三大製造商及占比分別為：日本 JRC 公司(約佔 64%)、丹麥 DANELEC 公司(約佔 12%)、英國 SPERRY 公司(約佔 10%)、日本 FURUNO 公司(約佔 10%)

(二)公務單位所屬船舶

裝置 VDR 共 27 艘，安裝率為 67%，占比前三大分別為：日本 FURUNO 公司(約佔 61%)、丹麥 DANELEC 公司(約佔 18%)及漁業署所提供的漁船航程紀錄器(約佔 14%)。

(三)固定航線之客船

船舶數共計 38 艘，裝置 VDR 共 4 艘，安裝率為 11%。

(四)動力漁船（筏）

由行政院農業委員會漁業署所公布動力漁船（筏）之相關數量與漁船航程紀錄器裝設情況。

本會 VDR 解讀能量現況及規劃

就國籍航運公司所屬國籍貨船、公務單位所屬船舶及固定航線之客船裝設 VDR 之製造商型號，目前本會已取得 VDR 資料下載儲存、解碼轉譯與重播的執行軟體之比例達 87.39%，待加速建置對英國 SPERRY 公司(6.72%)與日本 FURUNO 公司(4.2%)之 VDR 解讀能量後，本會對於國籍船舶之 VDR 整體解讀率將可提高到 98.31%。

表 4.2.2-1 本會對國籍航運公司所屬國籍貨船、公務單位所屬船舶及固定航線之客船裝設 VDR 之解讀能量分析

製造商	型號	總量(艘)	占比	解讀能量
JRC	JCY-1700	3	2.52%	已建立
	JCY-1800	11	9.24%	已建立
	JCY-1850	9	7.56%	已建立
	JCY1900	37	31.09%	已建立
FURUNO	VR-3000S	1	0.84%	

	VR-3000	3	2.52%	已建立
	VR-3010	3	2.52%	
	VR-7000	19	15.97%	已建立
	DS-80	1	0.84%	
DANELEC	DM100	12	10.08%	已建立
	DM100 SVDR	5	4.2%	已建立
SPERRY	Voyage Master III	8	6.72%	
SAMSUNG	SVDR-3000	1	0.84%	
HIGHLANDER	HLD-B2	2	1.68%	已建立
	HLD-S	1	0.84%	已建立
	HLD VDR600	2	1.68%	已建立
YAKOGAWA	MAR101A	1	0.84%	
合計		119 ⁴	100%	87.39%

未來重大水路事故調查現場作業程序

為增進水路事故調查效率，本會購置海事事故資料分析系統(Marine Accident Data Analysis Suite, MADAS)進行航程資料整合，經比對 MADAS Replay 所輸入的海圖格式及目前本會已建置解讀能量之 VDR 解碼後格式，得知 MADAS Replay 之功能為一航程資料重播整合軟體，無法進行 VDR 之下載儲存與解碼轉譯，而仍須依靠 VDR 製造商提供之軟體進行。

基此，關於重大水路事故調查現場作業，將依「運輸事故調查法」第 15 條第 1 項規定，請求運具使用人（通常即船長、海員或船舶所有人之代理人）提供 VDR 製造商的資料處理工具（至少包含：專業處理軟體、說明書及便攜式儲存媒介、連接排線等），以利本會將資料解碼轉譯成工程資料並進行後續分析或模擬等作業。

結論與建議

- (一) 持續收集及研討 IMO 船舶配置 VDR 相關之規定，用以完善本會相關作業程序。
- (二) 目前本會對國籍船舶裝設 VDR 之整體解讀能量為 87.39%，廣續建置未具解讀能量之 VDR 型號，以提升整體解讀能量。
- (三) 研擬與其他運輸安全調查機關及 VDR 國際大廠進行技術交流，維持本會 VDR 解讀能量，以順遂調查作業。
- (四) 廣續辦理內水與沿海固定航線之客船裝置 VDR 及 SVDR 之普查業務。

⁴ 此處統計並未包含安裝漁船航程紀錄器之船舶，因其性能與紀錄參數並不符合 IMO 之相關規定。

4.2.3 鐵道列車紀錄裝置普查

本會自民國 108 年 8 月改制為運安會，調查範圍納入水路、鐵道與公路重大運輸事故調查，為進一步掌握國內業者鐵道列車紀錄裝置安裝情形，於 109 年度首次進行國籍鐵道列車紀錄裝置普查。

普查目的有二：了解我國各鐵道營運業者所屬列車安裝之紀錄裝置品牌、規格、紀錄參數與資料讀取方式；規劃鐵道事故調查時運輸工程組所需資料取得的方式與程序。此外根據普查結果，本會逐步建立相關程序與解讀能量，以即早研判事故發生肇因。

以民用航空器之飛航紀錄器為例，國內外法規有明確規範，且涵蓋技術規格，甚至包含年度檢修等要求。然而，我國監理單位交通部鐵道局迄今尚未制訂任何鐵道列車紀錄裝置相關法規，惟 107 年發生第 6432 次車新馬站正線出軌事故後，交通部開始推動鐵路行車規則修法，納入安裝影音紀錄器以供查核，但未要求具備防撞防火功能。此項修訂與本會「1021 臺鐵第 6432 次車新馬站重大鐵道事故（補強）調查報告」改善建議之「...安裝具備防撞及防火功能之聲音影像紀錄器，紀錄器至少應有連續錄音、錄影 2 小時之能力...」存有差距，對於列車各項重要性能資料紀錄的必要性仍缺乏前瞻性的論述。另「0402 臺鐵第 408 次車清水隧道重大鐵道事故調查報告」亦提出改善建議之「評估安裝符合國際建議標準之事件紀錄器，並積極應用紀錄器內之安全資料提升行車安全。」、「參考國際鐵道安全規範或研究，修訂監理法規納入安全標準或建議措施，如：...列車紀錄器必要參數及抗撞毀殘存能力等。」。因此，本報告亦將探討必要紀錄參數之重要性，並藉由國際 IEEE 1482.1-2013 事件紀錄器建議標準及歐美主要國家法規標準，比對國內業者列車紀錄裝置相關參數，提出建言。

普查對象及工作項目

本次普查對象共有 9 家營運業者，分別為交通部臺灣鐵路管理局、台灣高速鐵路股份有限公司、阿里山林業鐵路及文化資產管理處、台灣糖業公司等 4 家鐵路系統業者，及臺北大眾捷運股份有限公司、新北大眾捷運股份有限公司、桃園大眾捷運股份有限公司、臺中捷運股份有限公司與高雄捷運股份有限公司等 5 家大眾捷運系統業者。

本次普查延續前次問卷設計概念，採循序引導問答的方式進行，問卷共有 4 題，分別為：

(一) 列車種類及設計等問題，包括列車型號、現役列車數量、營運速度時緊急煞車之煞車距離等。

(二) 車載紀錄裝置基本問題，依據上題回答各車種所搭載的資料紀錄裝置是否具備某些特定參數記錄資料⁵。

(三) 依據第一題所回答各車種所搭載的資料紀錄裝置，及分別填入各裝置所記錄之各項參數。

(四) 依據所填入的各車載資料紀錄裝置，填入裝置之型號、製造商、資料讀取方式、資料輸出格式與是否具備一般通用格式檔案（如.csv 檔）輸出能力。

普查結果

根據普查結果，我國現有 9 家鐵道營運業者所營運現役車種共有 47 種⁶。其中，臺鐵擁有 23 種車種，北捷擁有 8 種車種；全部車種所安裝之不同鐵道列車紀錄裝置則有 63 種規格之多。由於車種製造商國別及出廠年份不同，各車種配備之鐵道列車紀錄裝置規格亦不相同，加上目前國際對於鐵道運具必要紀錄參數並無規範，本報告僅從重大鐵道事故調查需求研擬必要紀錄參數之建議共 19 項，其中 9 家業者所屬多數列車均具有記錄前 10 項必要參數能力：時間、列車速度、列車供電電壓、列車位置、動力把手位置（或稱電門把手位置）、制軔/煞車把手位置、電機/引擎出力值%、事件紀錄及故障紀錄、保安裝置開關（依鐵路行車規則名詞定義，保安裝置指維持車輛及列車安全運轉所需之設備及設施，例如 ATP、ATC）、行車影像紀錄。其餘 9 項參數如下：車次編號、車輛編號、駕駛員 ID、軔機或煞車裝置壓力/動力制軔（氣壓或機械煞車壓力/馬達或電力煞車）、主壓力低壓警告（MR 低壓警告）、鳴笛狀態、保安裝置速限（ATP 或 ATC 速限）、車門啟閉狀態、無線電通聯紀錄。

下表 4.2.3-1 統計本次普查有關必要參數記錄能力之情形。

表 4.2.3-1 鐵道列車營運車輛之紀錄參數比較

參數名稱	國內鐵道列車 記錄比例 (%)	民國 95 年後投入營運列車記 錄比例 (%)
時間	98	100
列車速度	96	100
列車位置	40	89
動力把手位置	41	100
制軔/煞車把手位置	41	100

⁵ 本次普查以下參數：時間、列車速度、列車位置、動力把手位置、制軔/煞車把手位置、電機/引擎出力值%、事件紀錄及故障紀錄、保安裝置開關、列車供電電壓、行車影像紀錄、車次編號、車輛編號、駕駛員 ID、軔機或煞車裝置壓力/動力制軔、主壓力低壓警告、鳴笛狀態、保安裝置速限、車門啟閉狀態、無線電通聯紀錄等 19 項參數或資料。

⁶ 本年度之普查統計不計入靜態展示及維修工程車種之數據。

電機/引擎出力值%	21	56
事件紀錄及故障紀錄	45	100
保安裝置開關	80	100
列車供電電壓	36	83
行車影像紀錄 ⁷	91	89
車次編號	64	61
車輛編號	81	100
駕駛員 ID	72	80
軔機或煞車裝置壓力/動力制軔	32	67
主壓力低壓警告	32	67
鳴笛狀態	9	24
保安裝置速限	74	83
車門啟閉狀態	53	94
無線電通聯紀錄	67	64

由上表可知，鐵道列車記錄參數能力可略以民國 95 年分界，之前列車紀錄參數較缺乏，資料多來自共通性系統（如 ATP），或後續安裝其他感測器進行監控（如北捷列車）；民國 95 年後，北捷引入 341 型、371 型列車，民國 96 年高鐵正式投入營運，臺鐵也陸續引進新式傾斜式列車與 EMU 電聯車，並導入 TCMS 系統，增加資料紀錄能力。而民國 100 年後通車的捷運系統（高捷、桃捷、新北捷、中捷等）多款列車裝配符合國際標準之列車事件紀錄器，資料紀錄更加齊全。因此，在民國 95 年後投入營運的 18 款鐵道列車中，具備普查紀錄參數的比例較高，且 19 項建議必要紀錄參數有 13 項參數於統計比例達 8 成以上；然而整體而言，電機/引擎出力值%、車次編號、軔機或煞車裝置壓力/動力制軔、主壓力低壓警告、無線電通聯紀錄、尤其是鳴笛狀態等參數的記錄比例仍較為缺乏。考量現今歐洲、北美各國對於鐵道列車必要紀錄參數均有律定法規，項目介於 25 至 33 項不等⁸，且對於參數之精確度與記錄頻率均有詳細律定，對於車齡較長之列車其必要紀錄參數項亦有規定（10 項以下）。本次普查結果，可以對我國鐵道系統監理機關在未來如果制定相關法規時，具有一定的參考價值。執行重大鐵道運輸事故調查，針對紀錄參數較為缺乏的動力列車，應著重於現場蒐證；民國 95 年後投入營運之車種紀錄參數較完善，除現場精密量測外，可藉由下載車載資料進一步了解事故發生原因。

⁷ 因大眾捷運系統多為封閉式軌道，需要記錄對外行車影像之情形較少，因此行車影像紀錄之統計基準為：若該影像紀錄裝置可攝錄到駕駛室操作台操作情形，縱有死角仍計為具備該項必要參數。

⁸ 本會運輸工程組技術報告 TTSB-EDR-21-04-001。

綜觀本年度普查結果，列車必要參數中，列車速度、行車影像紀錄及無線電通聯紀錄之記錄比例已較 110 年度略有提昇，顯見業者已開始逐步重視鐵道列車紀錄裝置之安裝，如圖 4.2.3-1。

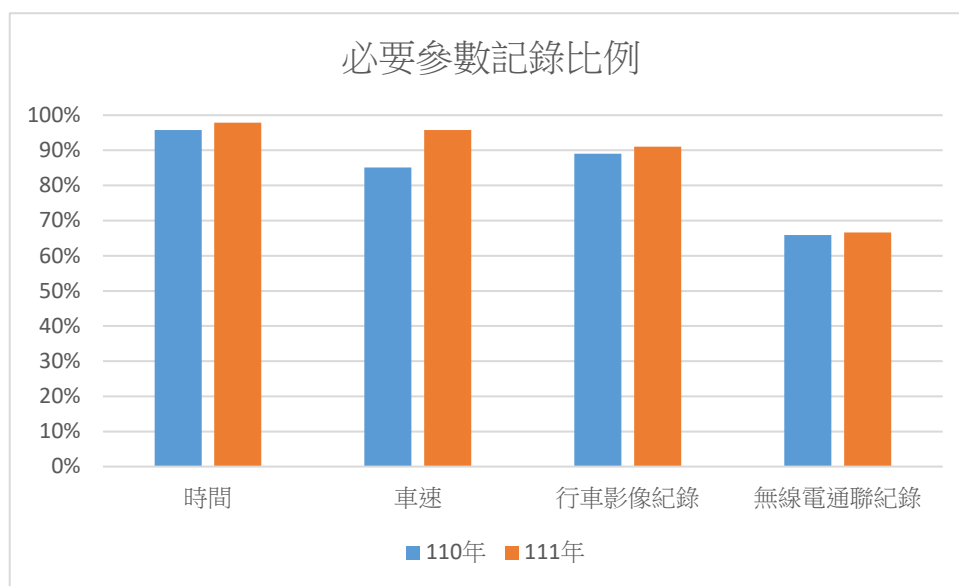


圖 4.2.3-1 111 年度與 110 年度必要參數記錄比例比較

鐵道列車事件紀錄器與國際標準

放眼歐美各國之鐵道列車紀錄器法規相關內容，除律定必要紀錄參數外，也規定紀錄器須符合抗撞毀殘存標準。其中，又以 IEEE 1482.1 標準最為受到各國認可（如加拿大、美國、英國，當中英國採用之 IEC EN 62526-1:2013 法規有關記憶體模組之抗撞毀殘存亦引用 IEEE 1482.1 標準）。如同航空飛航紀錄器的 ED-112B 標準，IEEE 1482.1 係鐵道列車事件紀錄器標準。

依據今年普查結果，表 4.2.3-2 列出符合 IEEE 1482.1 標準或 EN 62526-1 標準之列車事件紀錄器。

表 4.2.3-2 本年度普查裝配符合 IEEE 1482.1 標準事件紀錄器列車一覽

營運業者/車型	紀錄器廠牌/型號	記錄參數數目	資料讀取介面
台北捷運環狀線 610 列車	義大利車輛 Faiveley	6	USB
新北市捷運 列車	Deuta-Werke Redbox Safe+	24	USB
桃園捷運 列車	HaslerRail TELOC 1500	>50	USB Ethernet
高雄捷運 Urbos 3 電聯車	HaslerRail TELOC 1500	>50	USB Ethernet

結論

對於本年度普查之 47 款鐵道列車，本會目前已具備當中 39 款列車之資料解讀能力，解讀率達 83%，扣除非現役營運車種後之解讀率與去年持平。其中，本會於改制後優先建置臺鐵各款列車紀錄裝置解讀能量，並於 110 年完全到位，111 年著重於開發臺鐵列車紀錄資料解讀整合模組；8 款列車紀錄資料須由業者協助方能取得資料者，除林鐵動力列車（DL45-51）外，其餘為捷運列車，包含北捷環狀線、桃捷、新北捷、高捷，以及高鐵 700T 列車之 7 款列車均安裝國外製造之事件紀錄器，需原廠解讀軟體方能轉譯原始資料，因此本會尚缺乏解讀能力，未來將持續規劃建置高鐵、捷運之列車事件紀錄器解讀能量。

未來發展方向

- (一)有鑑於列車必要紀錄參數與紀錄裝置均存在國際共同採認標準，未來本會於重大鐵道調查案時，應持續建議交通部鐵道局建立有關列車事件紀錄器相關法規，並採用國際建議標準。
- (二)分析國內業者尚未能安裝符合國際規範之鐵道列車紀錄裝置之原因，除法規外亦可從技術面、經濟面、車種及紀錄器購置合約等面向切入，研擬應對方案，協同業者實現鐵道紀錄裝置與國際標準接軌之可行性。
- (三)規劃建立高鐵列車、國內捷運列車採用之事件紀錄器解讀能量。
- (四)去年度（110 年）辦理鐵道列車紀錄裝置解讀與分析研討會，邀請鐵道業者參加，以推廣、精進鐵道列車紀錄裝置之資料應用，互動經驗良好，本會應持續與各家業者保持聯繫交流。
- (五)調整後續普查方向，調查記錄於非車載紀錄裝置之必要參數取得方法，整合參數定義，並依據大眾捷運系統及鐵路系統之不同、出廠年份區間等因素重新調整必要參數項目。

4.2.4 公路行車紀錄裝置普查

本年度為進一步掌握汽車運輸業行車紀錄裝置安裝情形，除比照去年選定行車紀錄器廠商作為普查對象外，為有效進行資料蒐集，參照道路交通安全規則第 39 條及第 39-1 條，營業大客車應裝設行車紀錄器、行車視野輔助系統，或以符合車輛安全檢測基準規定之攝影機-顯示器系統（Camera Monitor System, CMS）替代以及汽車運輸業管理規則第 19-4 條，公路及市區汽車客運業，應依公路主管機關之規定裝置車機

設備等規定，另選定公路及市區客運業者作為本年度普查對象。

本年度普查目的有三：

- (一) 蒐集並更新行車紀錄裝置相關技術規格；
- (二) 蒐集並更新行車紀錄裝置相關設備製造商或經銷商；
- (三) 藉由蒐集公路及市區客運業者安裝之行車紀錄裝置狀況，提升本會公路行車紀錄裝置解讀能量。

工作項目

本年度行車紀錄器廠商係依財團法人車輛安全審驗中心公布之行車紀錄器廠商名單，公路及市區客運業者係參考公路客運即時動態資訊網公布之公路及市區汽車客運業者名單進行普查。本次排除停業或重複之廠商或業者，一共發函 84 間行車紀錄器廠商及客運業者，其中行車紀錄器（含數位式行車紀錄器）廠商共發函 12 間，客運業者共發函 72 間。

普查項目如下：

- (一) 蒐集並更新行車紀錄器技術規格（含傳統紙卡式及數位）；
- (二) 統計公路及市區客運業者營運車輛上之行車紀錄裝置廠牌、型號；
- (三) 統計公路及市區客運業者安裝之行車紀錄裝置數量；
- (四) 統計公路及市區客運業者營運車輛數量及出廠年份。

普查結果

本會於民國 111 年 8 月 23 日完成本年度普查作業，本次共取得行車紀錄器廠商 7 間回復；客運業者 63 間回復。經彙整回復資料後，統計營運車輛數計有 14,620 輛⁹，本章節按行車紀錄裝置種類分別概述其普查情況及成果如後。

行車紀錄器

依據本年度普查統計結果，共普查 12 間行車紀錄器廠牌（傳統式 3 間、數位式 9 間）¹⁰；而我國公路及市區客運業者安裝傳統式紀錄器與數位式比例約為 24%與 75%，其中 1%為不確定廠牌或形式，其安裝廠牌依比例如下圖 4.2.4-1¹¹。

⁹ 依據交通部統計查詢網，汽車運輸業客運量之期末營業車輛數截至 111 年 6 月底為 15,336 輛。

¹⁰ 該廠牌如同時有傳統機械式及數位式則視為 1 家。

¹¹ 其他包含德國 Continental VDO、用新科際整合有限公司、弋揚科技股份有限公司及不確定廠牌者。

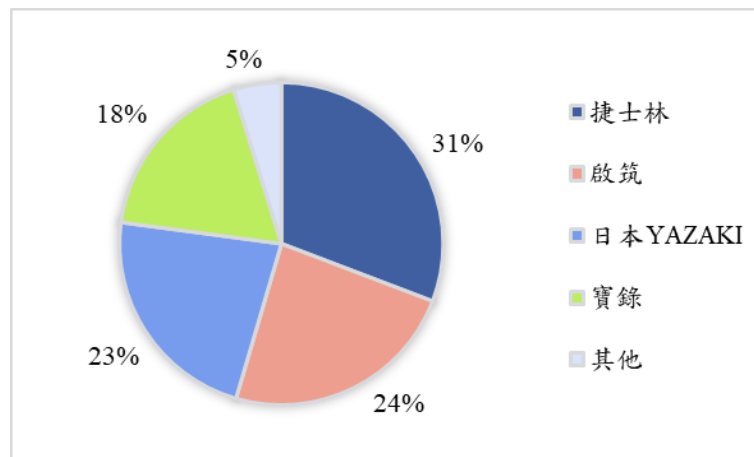


圖 4.2.4-1 我國公路及市區客運業者安裝之行車紀錄器廠牌比例

行車視野輔助系統

依據本年度普查統計結果，共普查 29 間行車視野輔助系統廠牌；而我國公路及市區客運業者安裝之行車視野輔助系統型式多使用系統主機(4~12 路)搭配顯示器，其紀錄資料儲存在內建硬碟或外接微型記憶卡，其安裝廠牌依比例如圖 4.2.4-2¹²。

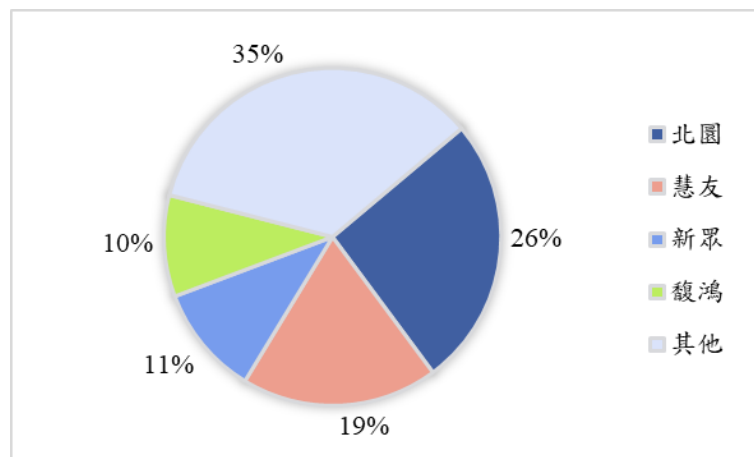


圖 4.2.4-2 我國公路及市區客運業者安裝之行車視野輔助系統廠牌比例

車機設備

依據本年度普查統計結果，共普查 9 間車機設備（GPS）廠牌；而我國公路及市區客運業者安裝之車機設備，其安裝廠牌依比例如圖 4.2.4-3¹³。

¹² 其他包含韋哲昌科技有限公司、威炫股份有限公司、環視科技實業股份有限公司、鎧鋒企業股份有限公司、雲安電子股份有限公司、精益科技股份有限公司、車威視科技股份有限公司、圓剛科技股份有限公司、群宜安全技術有限公司、凱豐企業股份有限公司、立承系統科技股份有限公司、錄安科技有限公司、宇晶實業有限公司、尚得元電子股份有限公司、漢名科技股份有限公司、弋揚科技股份有限公司、亞視亨國際企業股份有限公司、即時雲端股份有限公司、奇雲國際股份有限公司、金宏亞科技有限公司、倍威光電有限公司及不確定廠牌者。

¹³ 其他包含寶儷明股份有限公司、弋揚科技股份有限公司、亞旭電腦股份有限公司、新眾電腦股份有限公司、銳梯股份有限公司及不確定廠牌者。

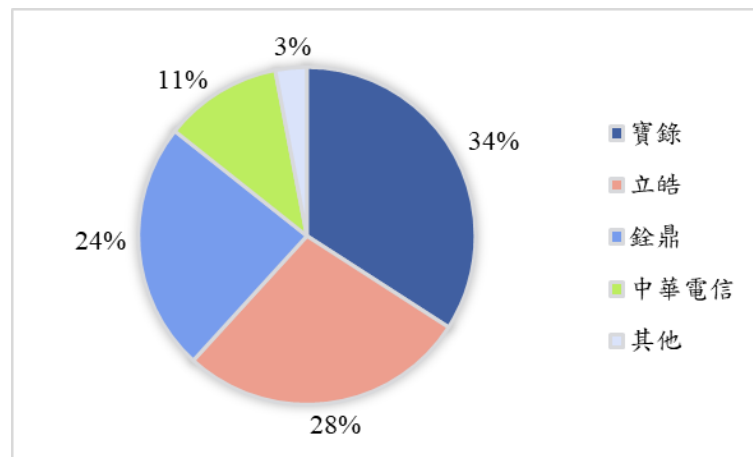


圖 4.2.4-3 我國公路及市區客運業者安裝之車機設備廠牌比例

結論

彙整去年普查結果與今年普查結果，已知市面上行車紀錄裝置廠牌數量眾多，但其解讀方式如下，傳統式行車紀錄器可委託原代理商下載資料、數位式行車紀錄器可與原廠配合下載資料、行車視野輔助系統可經由蒐集各廠牌影像播放器後，進行影像資料下載，若遇有特殊格式可與原廠配合下載資料、車機設備可與原廠配合取得雲端資料，或擬洽交通部公路總局車輛動態資訊管理中心進行資料蒐集。

目前本會執行重大公路事故調查，已可逕自、或透過原廠協助，下載及讀取該裝置內容，進行資料解讀，並應用於行車動態模擬軟體進行模擬分析，據以研判事故肇因；針對公路及市區客運業者安裝之行車紀錄裝置，本會解讀能量已達 100%。

未來發展方向

科技日新月異，為掌握行車紀錄裝置技術規格與解讀方式，本會除透過調查案件建立解讀能量外，未來工作規劃事項如下：

- (一) 每年持續辦理公路行車紀錄裝置普查，據以保持本會各類汽車運輸業之行車紀錄裝置解讀能量；
- (二) 辦理整合產業、官方、學校及法人之行車紀錄裝置技術研討會，以達技術交流目的；
- (三) 研究國內外汽車事故資料解讀方式及相關法規。

4.3 建立多模組運輸事故調查能量計畫

本會係以原飛安會的專業基礎能量，擴充調查範圍至水路、鐵道及公路重大運輸事故之原因鑑定及改善建議提出，以避免類似重大運輸事故再發生。本計畫期程為四年(自

109 年至 112 年)，六大研究項目包括：建立多模組運具紀錄器解讀能量、促進亞太地區運具紀錄器國際合作與技術交流、事故現場快速測繪技術、建立運具工程失效之分析能量、建置整合性安全調查方法與分析系統、建置多模組人為因素分析技術等。其主要策略係依據多模組運輸事故調查需求，強化或研發運輸事故調查能量，以期改善我國運輸環境及安全紀錄、創造更大安全效益、強化國家整體競爭優勢。

111 年度為計畫執行之第 3 年，各項細部計畫之研究重點如下：

4.3.1 建立多模組運具紀錄器解讀能量

111 年度建立船舶紀錄資料整合平台，透過建置 REMBRANDT 即時操船模擬系統（Real time Manoeuvring Berthing and Training）進行 3D 重建及模擬等功能，擴充已建置之海事事務資料分析系統（Marine Accident Data Analysis Suite, MADAS），將 VDR、ECDIS、AIS、VTS、GPS、錄音等資料及模擬結果整合到單一畫面上，並同步重播，提升水路調查能量。另依據年度國籍鐵道列車資料紀錄裝置普查結果，規劃建置視覺化之鐵道紀錄資料整合平台。111 年度亦參照國際先進國家調查實驗室相關能量，發展本會針對受損紀錄裝置之解讀能量。透過結合水下演練測試拖曳式水下麥克風陣列（Towed Array）以提供建議偵搜打撈點位，並嘗試與無人載具整合，以發展新一代之紀錄器水下偵搜技術。

4.3.2 促進亞太地區運具紀錄器國際合作與技術交流

陸續完成國際飛航紀錄器調查員群組網站（International Recorder Investigator Group, IRIG）及國際材料調查員群組網站（International Material Investigator Group, IMIG）之改版，提供全新介面與更友善的操作功能，透過此二平台持續與深化國際紀錄器調查員技術交流。而在促進工程技術國際交流方面，本會與日本 JTSB 及新加坡 TSIB 共同發起東亞地區事故調查工程技術論壇，針對技術及法規進展深入探討，並共同建構飛航資料紀錄器解讀文件共享資料庫，持續擴充功能及資料，以達到快速查閱及獲取所需飛航資料之目的。

4.3.3 事故現場快速測繪技術

111 年度建立證物保存與監管程序，透過證物及資料管理系統，以利後續之保存、使用及進出移交紀錄等；另，延續 110 年度三維地理資訊系統（3D GIS）整合平台研究，

111 年度建置本會內部跨平台地理資訊整合系統雛形，期大幅降低測繪成果生產端及使用端之負擔以達成改善作業效率之目標，並能達成巨量資料之集中保存及公務機密圖資保護之目的。此外，亦將建立 3D 模型建構技術，可使調查人員對事故的發生有更明確依據進行判定，也可使調查報告的讀者能更清楚了解事故的經過。111 年度亦持續研擬大型事故現場快速高精度測繪方案，透過常態化之演練，與外部測繪廠商就協同作業流程進行磨合及驗證，評估指引手冊及程序之適用性及可行性，並據以持續精進手冊內容及相關作業流程。

4.3.4 建立運具工程失效之分析能量

本會建置運具碰撞模擬軟體（Virtual CRASH），可將環境因素及車載紀錄器資料加入模擬之參數設定，並模擬事故當時之情況，111 年度建立公路事故現場重建能量，並利用實際事故調查產出模擬結果。而在運具結構破壞模擬分析，111 年度持續以 LS-Dyna 分析軟體接續前一年度之運具及柵欄設施研究，並進行公路/國道路旁柵欄結構設施及運具車輛材料結構的幾何與材料參數的設定，以建構動態碰撞分析時接近真實車路狀態的碰撞接觸模擬分析模型，及進行可能的動態碰撞車輛/護欄多體結構分析模擬研究。至於多體動力學分析與應用，已導入 SIMPACK Rail 軟體分析行軌道車輛穩定度以及研判脫軌因素，未來將結合有限元素分析技術進行車體結構強度分析；另針對公路車輛運動相關事故，擬導入軟體進行碰撞及多體動力學分析，以研判說明車輛滑動或碰撞後的車體運動及結構變化。在計算流體力學（CFD）模擬能量之建置上，111 年度藉由 CFD 模擬來逐步建立本會對於低高度、小範圍的大氣流場分析能力。此外，有關數值天氣預報模式重建低空風場分析之研究，111 年度則以擴充 WRF 模擬與風光達觀測的比對地點與期程為執行重點，使未來能順利取得對 WRF 重建能力的具體化評估結果。

4.3.5 建置多模組人為因素分析技術

為強化運輸事故人為因素調查能量，使本會調查人員具備調查事故中涉及人為因素之相關議題的專業知識與技能，本研究於過去兩年逐步建置多模組駕駛員疲勞分析與生還因素調查能量，分別完成疲勞與生還因素調查指引手冊與訓練教材初版。

111 年度配合調查業務需求，除持續擴充疲勞與生還因素調查指引手冊與教材內容，

亦與國內 6 位心理學與認知神經科學領域專家合作，共同發展認知人因調查訓練課程，以人類訊息處理模式為基礎，探究駕駛員行為與操作所涉及之認知心理歷程，如圖 4.3.5-1，包括視錯覺、分心、認知負荷、決策偏誤等，並結合國內、外運輸事故案例研析，使本會調查人員具備認知心理學與人為因素基礎知識與概念。本年度於課程與教材初版完成後在本會辦理 4 日課程演示，邀請本會各模組調查人員參與，並於課中與學界專家針對各主題內容與授課方式等面向進行雙向討論與交流，如圖 4.3.5-2。

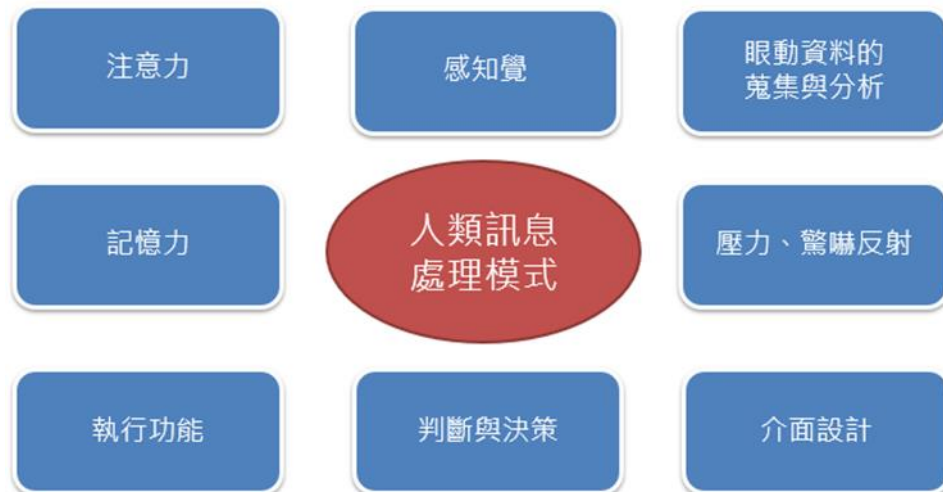


圖 4.3.5-1 本會認知人因調查訓練課程架構



圖 4.3.5-2 認知人因調查訓練實況

4.3.6 整合性安全調查方法與分析系統

為協助航空、鐵道、水路與公路等各模組調查員學習與應用系統性之調查理論、流程、步驟與工具，以能夠蒐集與整理證據資料、識別事故發生之關鍵事件、探究關鍵事件之根本原因、與發展可行之改善措施等，本會分階段規劃並建置適用於各模組運輸事

故之整合性安全調查方法，並據以發展對應之調查管理系統。

繼民國 109 年完成運輸事故管理系統鐵道模組，110 年完成水路、公路模組，以及鐵道、水路、公路事故調查對應之調查分析指引與訓練教材後，111 年本會進一步提升與整合原有之航空模組，完成後之系統畫面如圖 4.3.6-1 所示。

此外，為提升調查報告寫作品質，本會於 111 年亦完成並函頒「重大運輸事故調查報告寫作手冊」，以及對應之調查人員教育訓練。

調查案入口 > 立榮B7642事故 > 專案資料 > 摘要與時程			
調查案編號		TTSB-OCR-11-06-001	調查案簡稱
調查案名稱		立榮航空公司B7642班機於臺南機場降落於未經指定之跑道(訓練教材) (全會通報連結)	事故等級
事故發生日期		2021/09/18	事故通報日期
事故車輛/業別		航空運輸業	
成案依據		營運單位 立榮航空公司	
死亡人數		0	受傷人數 0

圖 4.3.6-1 運輸事故管理系統航空模組系統畫面

111 年延續前兩年駕駛員疲勞分析與生還因素議題，另規劃從知覺與人體測量之概念，探究影響運具駕駛員行為與表現背後之知覺與認知心理機制，並建置相關調查指引手冊，從基本概念與理論層面之章節開始編撰，再介紹駕駛員於運具操作常涉及之重要的知覺與認知運作專題；同時規劃同步發展對應之訓練課程教材，協助同仁在使用調查指引手冊時發揮最大效益。

4.4 事故調查工程能量

110 年起陸續建置相關軟硬體設備，包括整合式地理資訊系統、計算流體力學分析能量、新式 25 小時 CVR 下載及解讀設備、鐵道資料分析系統開發、汽車事故資料紀錄器解讀能量，亦辦理水下訊號測試演練，另針對本會新增之水路、鐵道、公路等調查業務，強化相關紀錄資料解讀或分析系統，並派員接受教育訓練，以期在最短時間內

完備相關工程能量，並規劃執行科技計畫以提升相關研發能量之成長。

4.4.1 FARO 量測機械手臂

運輸事故發生後，受損壞之事故證物零組件通常呈現變形，部分細節不易掃描或量測，FARO Arm 整合接觸式量測探針和雷射測頭，可應用於高精度檢測、點雲與 CAD 比較對部件分析、快速原型製作、逆向工程和 3D 建模的非接觸式檢測。

透過可自由移動的測量臂減少操作限制，測頭即裝即可使用，無需繁複設定及校正，一個量測站點可掃描 2 至 4.6 公尺的工作範圍的量測需求。複雜的檢測物件可以被更快，而且更全面的數位化量測，可以探測到關鍵證物過往不易觀測的隱蔽點，甚至可以獲得零件死角和內孔的特徵，從而減少了 3D 掃描因測頭視線限制，不易完整建模的問題。

於今年度的鐵道事故現場演練中，實測可精準量測台鐵列車的連結器、軌道、鋼軌，取得 3D 點雲資料，精度可達到 5-8 條（0.05mm-0.08mm）並快速取得點雲資料，可進行尺寸比對、建立 3D 模型。並於本年度完成該設備採購，整合本組既有其他設備及工具，建置精密量測實驗室。

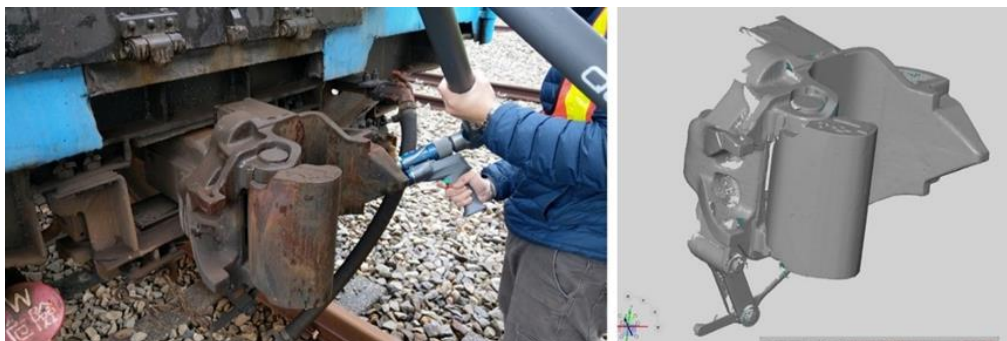


圖 4.4.1-1、圖 4.4.1-2 應用 FARO 量測機械手臂於現場量測及取得 3D 點雲資料

目前嘗試應用於騰龍案座椅 J 型扣件掃描 3D 模型，後續配合詳細大客車模型以建構動態車輛之碰撞分析模擬，並供後續了解大客車車體結構強度與乘客生存空間之所需。建置運具碰撞模擬技術，發展多體動力學分析以及結構碰撞分析技術，強化運具結構損壞模式之工程分析能量。

4.4.2 即時操船模擬系統

本年度完成建置英國 BMT 公司開發之即時操船模擬系統（REMBRANDT, Real time Maneuvering Berthing and Training），該系統已由英國、美國、瑞典、荷蘭、澳洲等

國調查單位採用，可將事故案件進行 3D 重建及模擬，如圖 4.4.2-1 所示。模擬結果可與本會已建置之海事事故資料分析系統（Marine Accident Data Analysis Suite, MADAS）整合，與 VDR、ECDIS、AIS、VTS、GPS 資料同步呈現於單一 2D 畫面上進行重播，更全面的擴充本會水路調查能量。

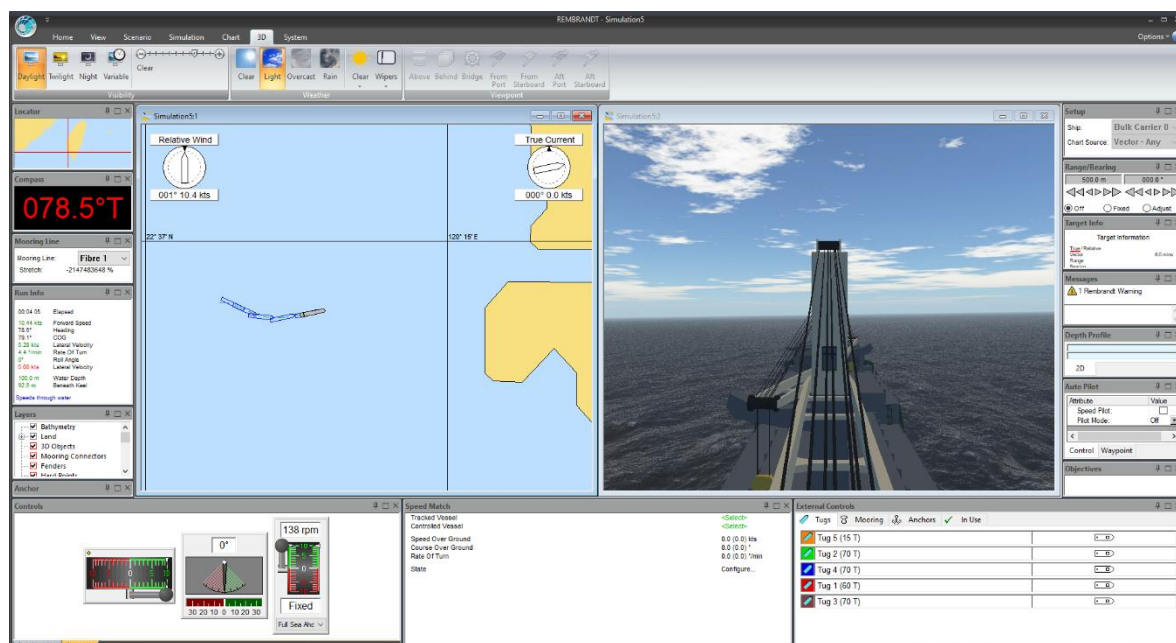


圖 4.4.2-1 即時操船模擬系統畫面

該系統透過 S-57 標準電子航行圖轉換呈現視覺地形（包括測深表示法），並可設定事故場景環境條件如：不同天氣條件的影響、能見度、白天/黑夜設置、風流壓差、多方向湧浪及複雜的海流，並可匯入 AIS 資料可顯示當時海上交通情形。其內建之船舶資料庫含 6 個自由度的大型船舶動力模型，透過演算法及卡爾曼濾波技術（Kalman filtering）模擬各種船舶之碰撞推拉交互作用應力、艙坐效應、河岸效應及船對船之交互影響，提高重建及擬真程度。調查員可直接透過輸入指令如引擎轉速或舵向來模擬操縱船舶，或匯入船舶紀錄器資料重建事故現場，並選擇在適當的時機轉換為操縱模式，驗證事故當下如果採取不同的操船策略是否可能造成不同結果之假設，或測試環境是否適合航行的邊界條件。

4.4.3 受損新式飛航紀錄器解讀裝備

依本會運輸工程組對於損壞飛航紀錄器解讀能量之規劃時程，本年度建置 Honeywell 第五代飛航紀錄器（Honeywell flight recorder gen.5, HFR5）之損壞紀錄器解讀能量，購入座艙語音紀錄器及飛航資料紀錄器黃金機台各一具，達成後將充分完備此項解讀

能量。未來將持續依國內飛航紀錄器普查結果規劃新式 25 小時座艙語音紀錄器有關之損壞紀錄器解讀能量軟硬體。

4.4.4 整合式臺鐵局鐵道列車紀錄裝置資料解讀軟體開發

航空器、船舶等運具，有國際規範如國際民航組織（International Civil Aviation Organization, ICAO）、國際海事組織（International Maritime Organization, IMO）訂定之紀錄器標準格式可供遵循，因此在運具上的紀錄器設備，有既定規格可供讀取及運用，同時亦有許多商業軟體可相容該紀錄檔案類型，包括 PSI Insight Analysis、FAS（Flight Analysis System）、MADAS（Marine Accident Data Analysis Suite）等軟體，可供調查分析或模擬使用。然因鐵道列車紀錄裝置，目前尚無國際標準規範，紀錄器設備或紀錄內容多由車輛製造商自行設計，或由營運單位提出專屬需求，也因此鐵道事故調查上，常遭遇各式紀錄器檔案格式、時間、型態等資訊不一致問題，雖可解讀但各類資料難以進行整合。因此，今年度本會與高雄科技大學鐵道技術中心合作開發整合性解讀軟體。因近期鐵道事故以臺鐵局居多，第一階段優先整合開發臺鐵列車紀錄資料解讀模組，於 111 年底開發完成，後續擴充至高鐵、捷運列車資料整合，將可簡化原始資料匯入及解析步驟，以視覺化圖表整合紀錄器解讀成果，提昇事故資料處理效率；若復以搭配其他既有軟體之動畫模擬，將可完整重現事故相關資訊，將所蒐集的資料與成果對大眾及媒體進行有效溝通。

伍、技術交流與合作

5.1 專業訓練

1. 高科大軌道系統獨立查證及獨立安全評估介紹課程

主辦：高雄科技大學鐵道技術中心

時間：111 年 1 月 8 日

地點：高雄科技大學

摘要：

本課程邀請 SGS 台灣檢驗科技股份有限公司就歐盟鐵路應用標準進行解說及探討，課程內容包含 RAMS 及 SIL 系統的獨立查證與確認、獨立安全評估作業方法流程及安全評估作業之產出；災害管理及風險降低過程之要求、安全證明文件之提供等等進行解說與應用。並針對不同系統之安全與風險進行案例探討，增強參與同仁對整個鐵道系統在未營運前、營運中及營運後之認證及安全提供更進一步的了解，以提高未來調查之能量。



圖 5.1-1 高科大軌道系統獨立查證及獨立安全評估介紹課程

2. 交通事故重建

主辦：美國警察科技及管理研究所 (Institute of Police Technology and Management, IPTM)

時間：111 年 1 月 10 日至 3 月 20 日

地點：(線上訓練課程)

摘要：

整體課程包含 80 小時的課程內容，以 IPTM 的事故現場調查、進階交通事故調查等課程為基礎，加入車輛動力學、向量數學、進階事故現場繪製等內容。須利用事故車輛現場所收集之資料，計算撞擊前之時間及運行距離，採用二維向量、三角函數與使用牛頓運動力學方程式等數學公式，以計算事故車輛的撞擊速度等。課程內容涵蓋：常用速度公式的推導和由來、使用線性動量守恆的車輛撞擊速度、使用牛頓三運動定律的車輛在碰撞中的行為、商用車與摩托車碰撞動力學探討、確定車輛在道路上的行駛方向、初始接觸和位置等。

3. 鐵道專家講座--列車妥善率管理經驗分享

主辦：鐵道調查組

時間：111 年 2 月 11 日

地點：本會

摘要：

為提升本會對於列車妥善率管理之專業知識，故邀請臺鐵局前機務處車輛科科長來會進行經驗分享，課程內容包含車輛系統動力種類與比較、車輛牽引與軔機系統功能簡介、車輛故障態樣統計與分析、車輛維護時程管理、零件管理和自主開發及維修人員之養成等，面對臺鐵局車種眾多，多數列車使用時間已久之情形，該如何提升妥善率以維護運轉安全，講師亦提供其專業建議，同時舉出日本鐵道公司作法供同仁參考，對本會同仁瞭解鐵道車輛系統安全及調查技術發展有相當大之助益。



圖 5.1-2 鐵道專家講座-列車妥善率管理經驗分享

4. JTSD 鐵道事故實務調查作業線上複訓課程

主辦：鐵道調查組

時間：111 年 2 月 18、22 日及 3 月 1、8、15 日（5 天）

地點：本會

摘要：

為加強本會軌道安全調查能量與國際接軌，由日本運輸安全委員會（JTSD）進行 5 日之鐵道線上複訓課程，其課程內容包括日本鐵路運輸概述、調查現況；列車各部零件如車軸、車輪及轉向架等之檢測及維修；各種行車事故之調查手法及案例分享等。此複訓課程除了授課內容外，也提供了議題討論，由此可以比較出不同調查機構的調查程序、手法與成案標準，對未來面臨不同事故調查時，提供更多的經驗與方向。



圖 5.1-3 JTSD 鐵道事故實務調查作業複訓課程

5. 高科大歐盟鐵路應用標準基礎介紹課程

主辦：高雄科技大學鐵道技術中心

時間：111 年 2 月 25 日

地點：高雄科技大學

摘要：

本課程主要講述為歐盟對於軌道運輸系統制定安全管理之 EN 50126 規範，此規範內容囊括軌道、號誌、軟體及系統安全之四大系統，並依循軌道工程之系統保證工作要求可分為可靠度、可用度、可維修度與安全度（Reliability、Availability Maintainability and Safety, RAMS）使其能夠完整地納入軌道系統生命週期之中，並透過系統驗證與展現的作為，來證明建置之系統與設備均能符合規範所要求的可靠度、可用度、可維修度與安全需求，使軌道系統在營運時，能符合整體營運之目標。

6. 陸路事故快速測繪演練

主辦：運輸工程組

時間：111 年 3 月 2 日

地點：臺鐵局七堵站

摘要：

為提升本會運輸事故調查工程能量，並精進本會調查人員事故現場量測技術，於臺鐵七堵站租借兩輛客車車廂，進行事故模擬實地演練。演練計畫為調查人員持本會既有之各型測繪裝備，進行現場車輛及軌道區證物座標定位與量測工作，內容包括 LiDAR 掃描儀、360 環景相機、GoPro 運動攝影機、高精度衛星定位儀、軌距水平量測、鋼軌磨耗量測、轉向架軸溫探測及車廂尺寸量測等，將量測成果整合進 3D GIS 地理資訊平台 TerraExplorer，並發布給參與之調查人員，以利後續分析作業，此演練可提升本會調查人員對於事故現場之重點量測、證物蒐集之能量。



圖 5.1-4 陸路事故快速測繪演練

7. 道路安全檢核

主辦：國際道路協會（International Road Federation，IRF）

時間：111 年 3 月 14 日至 3 月 27 日

地點：（線上訓練課程）

摘要：

本課程為每日 2.5 小時、共為期 8 日之「道路安全檢核」線上訓練，課程內容涵蓋安全系統介紹、道路安全檢核方式及流程、道路風險之評估、檢核參考應用及相關案例，以供讀者瞭解道路安全檢核之重要性，課程內容可作為本會未來重大公路事故調查之運用參考。

8. 碰撞分析和道路安全績效

主辦：國際道路協會（International Road Federation，IRF）

時間：111 年 5 月 23 日至 5 月 31 日

地點：（線上訓練課程）

摘要：

國際道路協會基於全世界每年都會發生數以百萬計的道路交通事故，而每一交通事故的肇因可能多達十數種或更多，為協助調查人員確實釐清每一交通事故之肇因，了解車輛碰撞原理精確重建事故現場，並研擬防範未然之改善對策，特辦理碰撞分析和道路安全績效（Collision Analysis & Road Safety Performance）訓練課程，課程內容包含車輛碰撞的基本原理、安全績效指標介紹、安全數據類型（定性和定量）及其來源、先進的數據收集方法、主動安全和自動駕駛汽車的挑戰、肇事修正係數（CMF）、安全性測量方法、經濟評估、路網篩選及其主要組成、安全效益評估等。

9. 台灣高鐵公司年度演練

主辦：台灣高鐵公司（Taiwan High Speed Rail Corporation）

時間：111 年 6 月 23 日至 24 日

地點：台灣高鐵臺北站隧道段

摘要：

本會派員參加台灣高鐵公司所辦理之臺北車站 TRUPO 段因地震下軌道疏散演練，除觀摩高鐵公司之傷患救援、旅客疏散、前進指揮所配置、救災車輛進出動線與現場管制安排等，對於本會於事故現場之蒐證需求亦與高鐵公司進行溝通協調。透過此次演練，瞭解雙方作業需求及培養合作默契，對於未來事故後之疏散、現場證據保存與蒐證建立進一步共識。

演練情境及主要流程：

某日週二上午 11 時 33 分，臺北地區發生芮氏規模 6.7 地震，臺北地區最大震度 6 級，新北、桃園最大震度 5 級。高鐵公司行控中心接獲通報後立即要求成立應變中心，通報鐵道局、鐵路警察局及臺北市 119 救災救護指揮中心，立即啟動大量傷患緊急醫療救護作業機制，並依現場狀況進行列車運轉變更準備；高鐵應變中心綜判各項情況後，下達事故列車旅客緊急疏散指令，臺北車站出動災害防護隊協助旅客疏散事宜，指派臺北車站值班主管為現場指揮，另通知各車站進行運轉變更作業與公告，高鐵公司亦立即對外發布相關運轉變更資訊。



圖 5.1-5 台灣高鐵公司年度演練



圖 5.1-6 高鐵台北車站隧道段下軌道疏散演練實況

10. 航空器駕駛艙觀摩訓練

主辦：本會與台灣虎航

時間：111 年 7 月至 12 月

地點：松山-澎湖、松山-金門

摘要：

本項訓練之目的，係為使本會執行飛航操作、人為因素及生還因素等領域之調查人員熟稔航空器駕駛艙操作程序、飛航管制作業及飛航環境。本年度參訓人員包含會本部 1 人及運輸安全組 9 人，共計 10 人。

實機觀摩前，先邀請台灣虎航飛航教師針對任務提示內容、駕駛艙地面準備作業、駕駛艙觀察員注意事項、飛航任務各階段檢查程序、提示與交互檢查內容、駕駛艙儀表、駕駛艙警告系統、離到場航線與執行方式、飛航任務全程之飛航管制作業概要、逃生路線、艙壓調控/氧氣系統、A320CEO 與 NEO 之差異…等科目進行授課，以強化參訓人員有關本次訓練之背景知識。

實機觀摩作業係於台灣虎航 A320 型機執飛之國內線航班上執行，參訓人員自飛航組員報到起開始參與任務提示，並於飛航中全程坐於駕駛艙觀察席，觀摩飛行前檢查、開車、後推、地面滑行、起飛、爬升、巡航、下降、進場、落地、關車等各階段操作過程。



圖 5.1-7 航空器駕駛艙觀摩訓練

11. 英國 Cranfield University 鐵道調查訓練進階課程

主辦：Cranfield University

時間：111 年 7 月 3 日至 22 日

地點：英國 Cranfield University

摘要：

為精進鐵道事故調查技術能量，本會指派人員至英國 Cranfield University 學習國外鐵道調查專業知識，儲備鐵道事故調查能量。此次研習涵蓋了鐵道基礎相關知識、現場調查工作規劃、證物蒐集及攝影技巧、訪談技巧、人為因素調查方法，調查報告寫作技巧及各國鐵道事故案例分析等。完成應用鐵道調查訓練後，將更能夠掌握調查鐵道事故的各個面向；確保以適當的技術，蒐集事故現場資料有關的證據；並透過所蒐集之證據進行分析進而提出改善建議，以避免類似事故再發生。



圖 5.1-8 英國 Cranfield University 鐵道調查訓練進階課程

12. 111 年度客艙安全訓練

主辦：運輸安全組

時間：111 年 8 月 10 日至 8 月 12 日

地點：星宇航空運籌中心

摘要：

為增進本會調查人員瞭解航機客艙相關緊急設備之功能及客艙組員緊急應變處理程序，本會委託星宇航空安排專業講師，使用其客艙組員訓練設備，依本會之訓練需求設計 3 天客製化訓練課程，內容包括：緊急艙門操作、機上緊急裝備介紹及操作、機務維修與客艙安全、緊急程序-客艙失壓、緊急程序-迫降前準備、緊急程序-緊急撤離暨求生，以及 CRM-Joint Emergency Training 等。



圖 5.1-9 星宇航空客艙安全訓練上課實況

13. 熱氣球操作及事故現場模擬訓練

主辦：航空調查組

時間：111 年 8 月 17 日至 19 日

地點：臺東鹿野天際航空

摘要：

為精進本會航空調查人員對於熱氣球事故調查之專業技術，於天際航空進行培訓，訓練內容包含熱氣球地面學科訓練、模擬熱氣球事故現場訓練及體驗熱氣球操作等。



圖 5.1-10 熱氣球操作訓練

14. 鐵道專家講座-軌道經驗分享

主辦：鐵道調查組

時間：111 年 8 月 19 日

地點：本會

摘要：

為強化本會深入了解鐵道專業職能，故邀請台灣高鐵公司前營運資深副總經理進行軌道經驗分享，課程內容包含軌道安全、軌道營運、軌道維修、如何化解危機

等其多年軌道管理之案例分析和經驗分享，提升本會同仁對軌道系統之安全、營運、維修，及危機處理之瞭解。



圖 5.1-11 鐵道專家講座-軌道經驗分享

15. ATOS 光學掃描訓練課程

主辦：運輸工程組

時間：111 年 9 月

人員：運輸工程組

地點：運安會 11 樓動畫展示室

摘要：

本會 ATOS 光學掃描系統可建構結構破壞件之實體模型，是以定期辦理複訓，以精進人員操作熟練度以及維持工程組技術能量。



圖 5.1-12 ATOS 光學掃描訓練課程實況

16. 飛航資料解讀系統訓練

主辦：加拿大 APS Aerospace 公司

時間：111 年 9 月 19 日至 9 月 23 日

人員：運輸工程組同仁

地點：加拿大渥太華市

摘要：

本會於執行飛航事故調查時，使用 APS Aerospace 公司研發 Insight 及 FAS 模組進行飛航資料解讀、分析及動畫展示，透過模組化之資料解讀，瞭解事故發生之飛航操作、系統及航機之相關參數變化，以還原事故發生之真相。本次訓練課程內容包含模組展示及簡介、建立事件專案、參數記錄位置之新增及修改、參數匯出、圖表繪製、使用者管理及資料備份、建立 3D 模擬動畫、建立飛航資料軌跡及事件發生之重要參數變化等，並透過課堂實際軟體操作方式，得以有效掌握分析軟體之技術及使用方法。

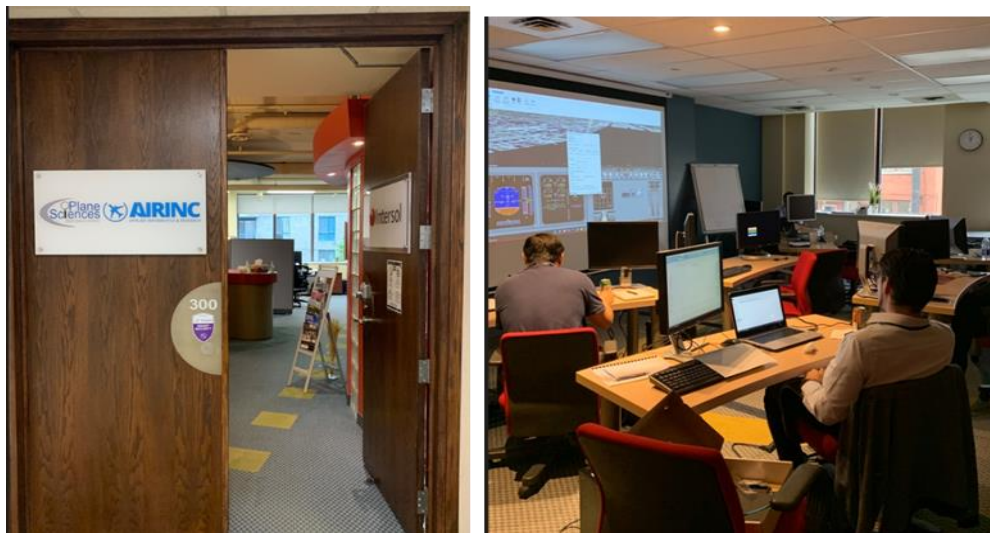


圖 5.1-13 及圖 5.1-14 飛航資料解讀系統訓練教室及訓練情形

17. 海事安全調查員訓練_「船旗國履約」(線上課程)

主辦：義大利國際海上安全安保環境學院

時間：111 年 9 月 20 日 至 30 日

摘要：

「國際海上安全安保環境學院 (I.M.S.S.E.A.: International Maritime Safety Security Environment Academy)」位於義大利熱那亞 (Genoa)，是一家國際海事教育培訓中心，並獲得 IMO 認可與合作，專門培訓航運及相關領域各方面高級專業之海事人才。為提升水路事故調查技術能量，充實國際海事組織法規知識，安排本會

水路調查組 3 人參加「船旗國履約 (Flag State Implementation)」課程。

本課程以 IMO Model course 3.22 為基礎，旨在向海事局官員提供有關《聯合國海洋法公約》(UNCLOS) 要求的船旗國不同義務和職責的信息。它描述了船旗國主管機關如何有效履行此類義務和職責。該課程還涵蓋源自 IMO 公約和其他強制性文書的國際標準和義務。

課程計劃包括 IMO 決議 A.1070(28) (III Code)，特別參考相關 IMO 公約和規則以及其他國際強制性文書的實施和執行，例如 SOLAS、MARPOL、MLC 2006、ISM Code、ISPS Code、STCW Code、傷亡調查守則和其他與船旗國實施相關的文書，包括聯合國海洋法公約。



圖 5.1-15 海事安全調查員訓練_「船旗國履約」

18. 公路事故現場及意外調查 (At-Scene Traffic Crash/Traffic Homicide Investigation - Online)

主辦：美國警察科技及管理研究所(Institute of Police Technology and Management, IPTM)

時間：111 年 9 月 26 日至 12 月 4 日

地點：(線上訓練課程)

摘要：

本課程為總時數共 80 小時之非同步線上課程，其內容涵蓋交通事故調查之介紹、交通事故類別、事故現場跡證與測量、事故現場攝影、車速估算、人為因素、訪

談技巧、事故現場調查實作與案例等，供道路交通相關從業人員強化事故調查之專業技能，可作為本會未來重大公路事故調查之運用參考。

19. 新式 25 小時座艙語音紀錄器進階解讀訓練

主辦：L3Harris 航空設備公司

時間：111 年 10 月 4 日至 5 日

人員：運輸工程組同仁

地點：美國佛羅里達州坦帕市

摘要：

美國 L3Harris 航空系統公司為世界上最大之飛航紀錄器製造商，其生產之新式 SRVIVR25 系列飛航紀錄器除符合目前最新法規要求之 25 小時座艙語音記錄功能外，我國中華航空、台灣虎航、及星宇航空採購之空中巴士新機均裝載該款飛航紀錄器。為厚植本會對於該款紀錄器之解讀能量，並熟稔紀錄器遇損壞情況之解讀程序與工具，本會派遣兩名運輸工程組技術人員前往原廠進行受訓。回國後擬建立新式 25 小時座艙語音紀錄器專用之拆解與資料下載程序，以期在需要之時得以快速應用，完成資料下載解讀任務，提升事故調查工作效率。



圖 5.1-16 新式 25 小時座艙語音紀錄器進階解讀訓練

20. 111 年鐵道駕駛室觀摩訓練

主辦：鐵道調查組

時間：111 年 10 月 4 日至 7 日(4 天)

地點：臺北~彰化自強號駕駛室往返

摘要：

本次臺鐵駕駛室觀摩訓練，為使本會同仁了解臺鐵司機員在乘務過程中所要注意的運轉資訊，例如道旁號誌、標誌、列車人機介面訊息、車前路線、平交道狀況等，且在觀摩訓練過程中由臺鐵局指派講師從旁協助補充相關資訊，以利未來在撰寫調查報告時，對司機員之駕駛體認給予更有利的改善建議。

21. 空中巴士 A350 模擬機駕駛艙航路觀察飛行訓練

主辦：航空調查組

時間：111 年 10 月 5 日、10 月 12 至 13 日

地點：中華航空公司桃機園區

摘要：

為持續精進本會調查人員專業技術及適職性，於中華航空公司實施模擬機地面學科與實機訓練，內容包含機場至機場間之正常起飛、航機非正常姿態回復控制操作、緊急下降及空中防撞系統等功能之自動駕駛控制、轉場降落以及落地防止衝出跑道系統展示等。

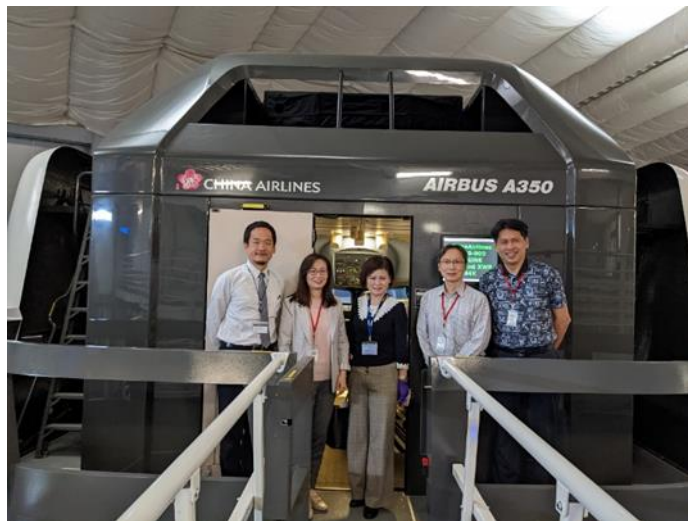


圖 5.1-17 A350 模擬機

22. 111 年桃園捷運行控系統培訓

主辦：鐵道調查組

時間：111 年 10 月 11 日至 12 日（2 天）

地點：桃園捷運公司青埔機廠

摘要：

本課程為講述桃園捷運系統整體營運概況及於臺北車站（A1）機場預辦登機、行李檢送設備流程等訓練，此課程規劃為理論與實務並重，使受訓學員由課堂講解、案例分享及場站實地觀摩之安排，就桃園捷運公司整體之營運、維修、管理有更進一步的了解，對未來事故調查提供更好的解析方向。



圖 5.1-18 111 年桃園捷運行控系統培訓

23. 航機衝偏出跑道事故調查演練

主辦：航空調查組

時間：111 年 10 月 20 日至 21 日

地點：屏東恆春機場

摘要：

本實地演習驗證後成果如下：

1. 新進調查人員可依航機衝/偏出跑道事故調查作業程序，獨立執行現場測繪及蒐證。
2. 完成新增機型起落架及輪距呎吋數據圖。
3. 機務、跑道及天氣航機衝/偏出跑道事故檢查表項目可滿足調查需求，無須更新。



圖 5.1-19 航機衝偏出跑道事故調查演練

24. 高科大新興科技資安風險與趨勢課程

主辦：高雄科技大學鐵道技術中心

時間：111 年 10 月 21 日

地點：高雄科技大學

摘要：

本課程為講述新興科技資安風險與趨勢，包含資安趨勢及案例研析、新興科技資安風險研析、工業控制系統資安標準、資安管理的挑戰等進行介紹，使本會同仁增加資安管理面對之挑戰、新興科技網路安全風險及工控相關標準，建立資安意識及認知提升鐵道安全防護能量。



圖 5.1-20 高科大新興科技資安風險與趨勢課程

25. 澳洲 RISSB 列車出軌調查與分析訓練課程

主辦：Rail Industry Safety And Standards Board (RISSB)

時間：111 年 10 月 25 日至 27 日

地點：Launceston Tasmania (AU)

摘要：

為提升鐵道事故調查的專業技能，本會派員參與澳洲 RISSB 所舉辦之列車出軌調查訓練，其訓練內容從最基本的事務現場環境觀察、拍照採證取樣技巧、事故現場殘骸分佈及列車各部件、軌道狀況，及列車載重等所造成的出軌原因逐一進行分析，並藉由課程間分組討論，吸取不同國家調查人員對鐵道事故之見

解，增進本會人員具備更完整的調查分析能力與技術能量。



圖 5.1-21 澳洲 RISSB 列車出軌調查與分析訓練課程

26. 直昇機事故調查訓練

主辦：美國南加州大學維特比工程學院（Viterbi Engineering School, USC）

時間：111 年 10 月 31 日至 11 月 4 日

地點：美國加州洛杉磯

摘要：

美國南加州大學維特比工程學院飛航安全學程所開設之直昇機事故調查訓練課程，係專為具航空器失事調查經驗人員設計，提供有關直昇機事故調查所使用的程序、方法以及技能，透過新近調查的案例進行演練以強化對於調查過程中關鍵要項與程序的瞭解。經由本次訓練，瞭解到最新旋翼航空器失事調查技術，並於既有調查背景經驗上更深入探討事故發生階段及型式、現今旋翼航空器先進結構與材料於事故中之損害特徵判釋、結構變異分析以及當下可能的飛航操作狀態等，可以充分運用於未來事故調查作業中。

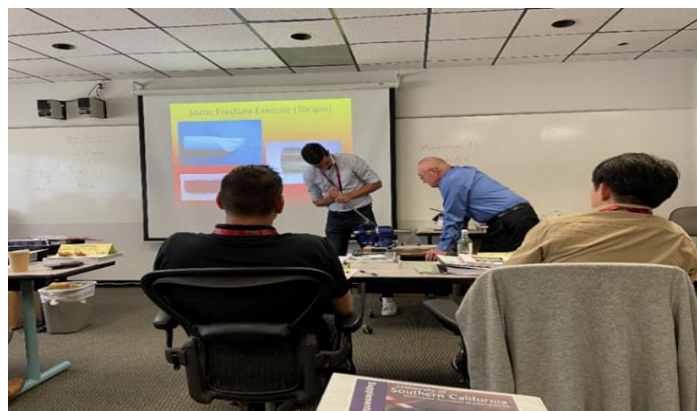


圖 5.1-22 直昇機事故調查訓練

27. 海事安全調查員年度訓練

主辦：國立臺灣海洋大學海事發展及訓練中心

時間：111 年 11 月，共 8 天

地點：國立臺灣海洋大學萬海廳、本會 15 樓會議室及台華輪

摘要：

為檢視水路事故調查所列重要安全議題、水路專業知識及未來水路安全發展等需求，並為提升水路事故調查技術能量，充實國際海事組織法規知識，以期深化運安會與其他機關構間的合作關係，規劃以「海事調查案例」、「ISM 船舶稽核」、「事故人為因素分析」、「IMO 對於海難調查的指導」、「海事調查實務與法規適用」、「全功能操船模擬機」與「我國離岸風場航道」等 7 類學科訓練課程，以及三天的「台華輪」術科隨船觀摩研習，共 8 大類，透過隨船觀摩研習，檢討運安會水路組現場作業 SOP，及熟悉船舶駕駛臺航儀操作，機艙運作情形等。參加人員除本會人員，亦包括航港局、臺灣港務公司及海巡署等相關人員共同參與學科課程。



圖 5.1-23 海事安全調查員訓練

28. 鐵道專家講座-鐵道運輸研究經驗分享

主辦：鐵道調查組

時間：111 年 11 月 4 日

地點：本會

摘要：

為增進對鐵道事故統計分析的了解及鐵道危險貨品運送之研究，特別邀請國立陽明交通大學運輸與物流管理學系，來會分享有關鐵道運輸風險管理及危險品

運送風險評估之研究成果，並介紹如何使用國外鐵道機構建立之大型資料庫，以提供本會未來進行鐵道運輸風險管理分析作業，及鐵道事故樣態資訊蒐集之參考。



圖 5.1-24 鐵道專家講座-鐵道運輸研究經驗分享

29. 阿里山林業鐵路緊急應變演練

主辦：阿里山林業鐵路及文化資產管理處

時間：111 年 10 月 4 日

地點：阿里山林業鐵路本線

摘要：本會派員參加阿里山林業鐵路及文化資產管理處所辦理之「落石偵測告警系統」作動，及「列車失火」緊急應變演練。林鐵沿線地理環境特殊，8 成路段位於山區，發生災害時搶救較為困難，營運環境與台灣其他鐵道營運業者較不相同。透過此次演練，了解阿里山林業鐵路在災害發生時之標準作業程序及與外部單位建立之救災合作與證據蒐集模式，提升林鐵行車安全。



圖 5.1-25 阿里山林業鐵路緊急應變演練(圖片取自林鐵官網)

30. 海事安全調查員訓練-「海上事故調查程序」(線上課程)

主辦：義大利國際海上安全安保環境學院

時間：111 年 11 月 22 日 至 12 月 2 日

摘要：

「國際海上安全安保環境學院 (I.M.S.S.E.A.: International Maritime Safety Security Environment Academy)」位於義大利熱那亞 (Genoa)，是一家國際海事教育培訓中心，並獲得 IMO 認可與合作，專門培訓航運及相關領域各方面高級專業之海事人才。為提升水路事故調查技術能量，充實國際海事組織法規知識，安排本會水路調查組 3 人參加「海上事故調查程序 (Marine Accident Investigation Procedures)」課程。

該強化課程基於 IMO Model course 3.11，旨在協助國家海上事故調查機構在對海上事故和事故進行調查時確保統一性和一致性。該課程涉及有效實施 SOLAS 規則 I/21 和 XI-1/6 的規定以及相關的 IMO 傷亡調查課程。該課程協助學員深入了解進行傷亡調查時需要什麼，現場調查人員所需的支持以及調查應該取得什麼結果。在回顧了與海上事故調查相關的國際背景後，該課程介紹了按照 IMO 要求進行調查海上事故所需的程序，包含了收集、分析和報告的技術與後續的行動。

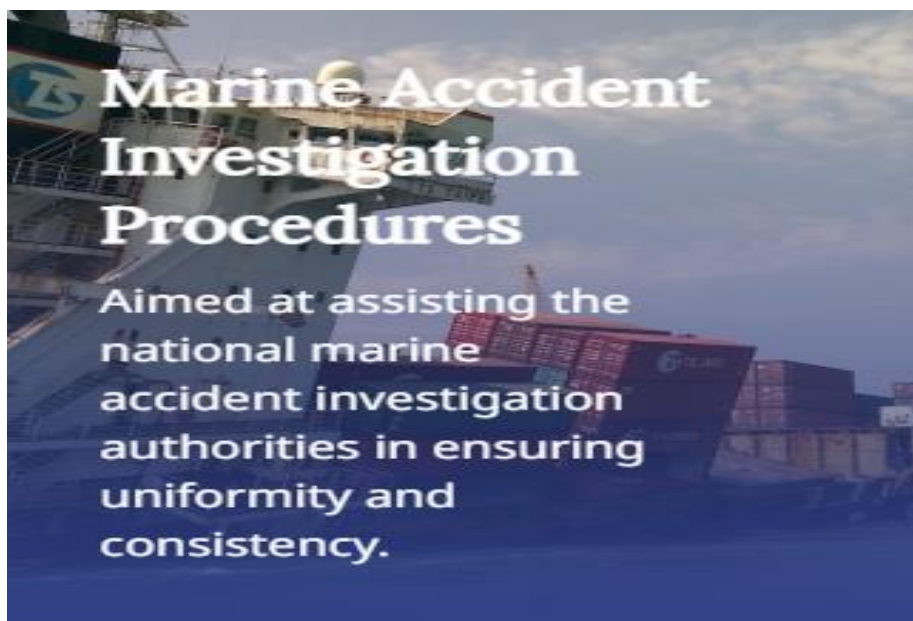


圖 5.1-26 海事安全調查員訓練_「海上事故調查程序」

31. 臺鐵局電氣路牌行車制度訓練課程

主辦：鐵道調查組

時間：民國 111 年 12 月 5 日

地點：臺鐵局集集支線二水車站及濁水車站

摘要：

為瞭解傳統電氣路牌閉塞制度之行車運轉實務，鐵道組委請臺鐵局於集集支線，選定二水站及濁水站進行電氣路牌行車制度實務示範，透過人員實際操作電氣路牌設備，並實際至列車上觀摩司機員執行電氣路牌交接，以精進同仁對於傳統行車制度之瞭解。



圖 5.1-27 臺鐵局電氣路牌行車制度訓練課程

32. 機場及地面服務緊急應變基礎線上課程

主辦：國際航空運輸協會（IATA）

時間：111 年 12 月 5 日至 12 月 9 日

地點：本會人員以視訊參訓

摘要：

「機場及地面服務緊急應變基礎」線上課程為期 5 日，此課程係幫助學員認識國際民航組織的機場緊急計畫標準及建議措施、機場緊急情況之管理、協調機場和地面服務部門及各外部機構之間的反應計畫、發展高司及全面的緊急應變演練、評估機場危機管理系統等。



圖 5.1-28 機場及地面服務緊急應變基礎線上課程

33. 進階公路事故調查 (Advanced Traffic Crash Investigation)

主辦：美國北佛羅里達大學附設警察科技及管理研究所 (Institute of Police Technology and Management , IPTM)

時間：111 年 12 月 5 日至 12 月 16 日

地點：美國奧克拉荷馬州立大學靜水校區 (Stillwater, Oklahoma)

摘要：

本課程總時數共計 80 小時，基於公路事故現場及意外調查基礎訓練課程之理論與技術，本次進階課程深入探討交通事故調查之進階概念，課程說明如何檢視與收集事故現場跡證，如坡度、超高、轉彎半徑、各式道面摩擦係數、煞車距離、煞車痕跡、煞車效能等，並利用牛頓運動定律、動量守恆定律以及能量守恆定律等原理，推估與分析車輛撞擊、車輛側滑、車輛飛行 (airborne) 等不同型態事故中，事故車輛之行駛時間、距離與速度，課程內容可作為本會未來重大公路事故現場調查與後續分析之運用參考。

34. 航空查核員專業訓練 (Aviation Auditor Training)

主辦：德航集團旗下 Aviation Quality Services 訓練機構

時間：111 年 12 月 10 日至 12 月 18 日

地點：德國法蘭克福市

摘要：

航空查核員之功能，係為檢查並敦促業者各項運作符合法規及相關安全標準，並視情況提出改善建議，藉以確保飛航安全。航空業者內部自我督察及民航主管機關之監理查核作業，皆係飛航事故調查面向之一，本會報告審核者及調查員宜具備此一領域相關知識與技能，以利提昇調查報告之專業度與完整性。



圖 5.1-29 航空查核員專業訓練

德航集團旗下之 Aviation Quality Services 為國際航空運輸協會（IATA）認可之訓練機構，本次訓練課程內容涵蓋品質管理、符合性監控、ISO/IOSA/ICAO/EASA/JAA 相關標準、查核作業原則、計畫擬定、溝通技巧、有效性評估、建議之提出與追蹤、案例研析與實作…等內容；相關知識對於精進本會於安全管理、安全監理面向之事故調查能量多所助益。

35. 船舶紀錄器解讀技術應用於水路事故調查訓練

主辦：運輸工程組

時間：111 年 12 月 6 日至 9 日

地點：英國等地

人員：水路調查組及運輸工程組同仁

摘要：

為增進調查人員對所使用水路事故調查分析模擬軟體的熟稔應用，並建立本會水路調查組與運輸工程組在調查過程之協同作業機制，是以由水路調查組及運輸工程組派員共同接受此次訓練。訓練內容包含如何透事故現場資料進行資料回放及即時操船模擬軟體的應用，亦與廠商進行使用者經驗交流，並透過實際案例的現場操船模擬，以了解相關軟體的使用狀況。另亦與英國海事調查局 MAIB 工程技術組就水路事故現場之資料取得、VDR 基礎解讀訓練、實驗室設備簡介及相關案例分享等項目進行交流。



圖 5.1-30、圖 5.1-31 船舶紀錄器解讀技術應用於水路事故調查訓練

36. 法醫毒藥物研習會

主辦：運輸安全組

時間：111 年 12 月 21 日

人員：運輸安全組、公路調查組及本會其他同仁，臺鐵局人員

摘要：

運輸安全組辦法醫毒藥物研習會，亦邀請 4 名臺鐵局人員一同參與。法醫研究所毒物化學組組長及助理研究員擔任講員，主題為「臺灣常見濫用藥物及現況—毒品與新興毒品」、「法醫毒藥物鑑驗流程方法及案例探討」、「司法機關應對酒駕藥駕、毒駕行為之策略作為」，研習會內容使本會調查員瞭解毒藥物對運具操作可能影響，以及相關司法實務知識，有助運輸事故調查研析參考。



圖 5.1-32 法醫毒藥物研習會

5.2 會議與參訪

1. 參訪台灣世曦工程顧問股份有限公司

主辦：公路調查組

時間：111 年 1 月 24 日

地點：台灣世曦工程顧問股份有限公司

摘要：

為建立本會與台灣世曦工程顧問股份有限公司調查能量技術交流，特別安排本會主委及各組組長與台灣世曦公司鐵道部、捷運部、機械部、電機部、智慧系統部、運土部、港灣部、地工部、空資部、企劃部、防災中心等單位進行技術交流，雙方對於彼此業務及調查能量有更進一步認識，並期許未來有更多交流及合作機會。



圖 5.2-1 參訪台灣世曦工程顧問公司

2. 參訪弋揚科技股份有限公司

主辦：公路調查組

時間：111 年 1 月 24 日

人員：本會公路調查組、運輸工程組共計 10 位同仁。

地點：弋揚科技股份有限公司

摘要：

目前我國數位行車紀錄器廠牌共有 9 家，弋揚科技股份有限公司（衛星犬）為我國品牌或生產銷售廠商之一。弋揚科技透過旗下產品如大客車 GPS 車機系統、數位式行車紀錄器（數位大餅）、視野輔助系、ADAS 安全警示系統、酒測偵測器、血壓偵測器等，提供車隊及駕駛管理所需設備與後台管理系統，尤其數位式行車紀錄器相較於傳統機械式行車紀錄器，可直接上傳雲端於後台存取。本次參訪除了瞭解該公司產品特性，亦研商小貨車安裝事故資料記錄器（Event Data Recorder，EDR）事宜。



圖 5.2-2 參訪弋揚科技股份有限公司

3. 拜會交通部高速公路局

主辦：公路調查組

時間：111 年 3 月 28 日

人員：本會委員與公路調查組同仁共計 4 人。

地點：交通部高速公路局

摘要：

為瞭解國道工程車或緩撞車遭撞事故之相關議題，由本會吳委員昆峯率相關業務同仁拜會貴局交流訪問，探討因應駕駛人於國道未正確使用主動式車距調節巡航系統（Adaptive Cruise Control, ACC）而撞上緩撞設施之事故，釐清 ACC 功能可能失效之情境與案例，期能透過雙方交流，共同研商降低交通事故發生之改善方案。

4. 參訪國家中山科學研究院航空研究所

主辦：航空調查組

時間：111 年 4 月 19 日

地點：台中市

摘要：

中科院航空所專業領域涵蓋軍用機、無人機、動力系統及材料等。此參訪主要了解航空所業務、能量展示，以及協助民航局之遙控無人機檢驗作業，最後與航空所進行技術與問題交流研討，藉此強化本會遙控無人機事故調查與材料分析之能量。



圖 5.2-3 參訪國家中山科學研究院航空研究所

5. 參訪寶錄電子股份有限公司

主辦：公路調查組

時間：111 年 4 月 19 日

人員：本會公路調查組、運輸工程組共計 5 位同仁。

地點：寶錄電子股份有限公司

摘要：

目前我國數位行車紀錄器廠牌共有 9 家，寶錄電子股份有限公司為我國品牌或生產銷售廠商之一。本次參訪主要瞭解相關產品特性如資料儲存量、資料儲存與擷取方式、解讀與下載方式等，並透過新形式數位式行車記錄器主要功能及特性、雲端管理平台、市場應用及服務案例等說明，探討數位行車紀錄器落地化建置之必要性。



圖 5.2-4 參訪寶錄電子股份有限公司

6. 參加 2022 第五屆全球航空事故論壇 (International Accident Investigation Forum, IAI Forum)

主辦：新加坡運輸安全調查局 (Transport Safety Investigation Bureau, TSIB)

時間：111 年 5 月 18 日至 20 日

人員：全球航空事故調查機構與航空領域專家。

地點：新加坡民航學院（Singapore Aviation Academy, SAA）

摘要：

新加坡運輸安全調查局（Transport Safety Investigation Bureau, TSIB）每三年舉辦全球航空事故論壇，為國際性事故調查機構進行技術交流的重要會議；本次論壇匯集全球飛安調查部門及專家討論有關調查組織、基礎架構及事故調查管理之主題，本屆議程主題包含：疫情期間運輸事故調查作業相關因應作為、運輸事故調查訓練能量建置、無人機事故調查及未來運輸事故調查之挑戰等，此論壇同時是一個平台，提供 ICAO 對各政府飛安調查部門之通告、說明及討論相關 ICAO 發展中的議題或想達成的目標。此次論壇可提升本會與國際飛安調查專家交流、分享調查經驗與獲得最新之飛安資訊，強化國際合作與技術交流，持續提升本會運輸事故調查能量。



圖 5.2-5 全球航空事故論壇全體與會人員合影

7. 參加國際運輸安全協會年度首長會議

主辦：芬蘭安全調查局（SIAF）

時間：111 年 6 月 6 日至 6 月 9 日

地點：芬蘭赫爾辛基/網路視訊會議

摘要：

國際運輸安全協會（International Transportation Safety Association, ITSA）成立於 1993 年，由美國、加拿大、瑞典及荷蘭四國成立，目的在對大眾運輸安全做出重大貢獻，獨立於司法調查之外，於運輸事故（失事及重大意外）發生時執行安全調查。我國於 2000 年成為會員，並每年派員參加，為彰顯我國國際地位及展現本會事故調查能量之重要平台。繼 2010 年後，本會亦將於明年再次主辦此會議，為確保後續籌備流程順遂，本年度年會本會由楊主任委員宏智率團參與，除藉此場合與各國與會代表充分交流，以獲取彼此在重大運輸事故調查之經驗之外，並了解主辦國在籌辦會議上之流程，以汲取經驗，俾利明年會議舉行。



圖 5.2-6 國際運輸安全協會年度首長會議

8. 眼動研究與應用線上研討會

主辦：蒂賓根大學、華盛頓大學及全球電腦協會（Association for Computing Machinery, ACM）共同主辦

時間：111 年 6 月 8 日至 6 月 11 日

人員：全球從事眼動研究之不同專業領域專家。

地點：美國西雅圖及 Zoom 即時視訊會議平台同步進行

摘要：

本研討會為年度國際會議，提供眼動研究者一個技術交流與研究成果發表平台，本年度主題涵蓋眼動與認知、眼動技術研發、眼動於虛擬與擴增實境應用等部分；配合本會運輸事故調查業務，本會參加人員針對運安相關研究議題，包括「眼動與疲勞、眼動與認知負荷、運具導航設定對駕駛員眼動與知覺影響、眼動於航空器維修之應用」等主題與國外產、學界專業人員討論與交流。

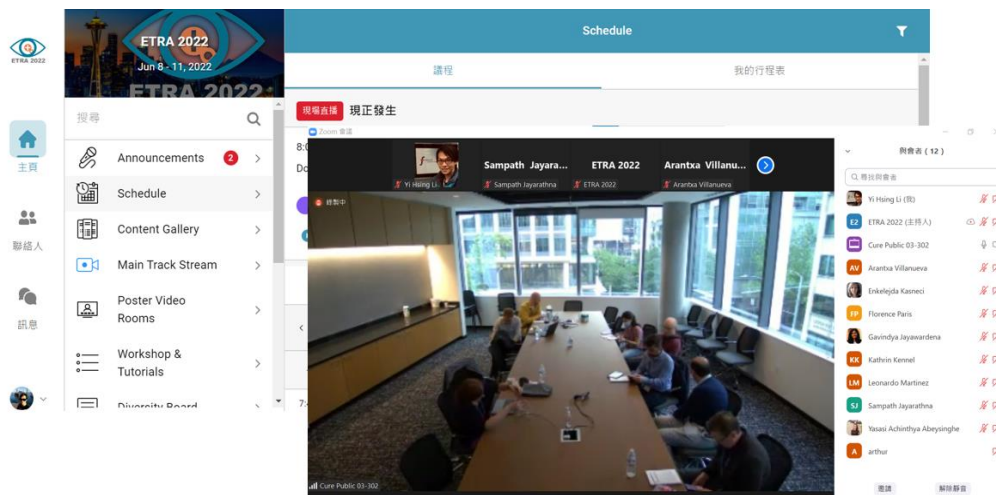


圖 5.2-7 眼動研究與應用線上研討會線上會議

9. 第四次鐵道高階首長會談

主辦：鐵道調查組

時間：111 年 6 月 27 日

地點：本會

摘要：

本次鐵道高階首長會議由本會邀請交通部鐵道局長、交通部臺鐵局長參加，亦邀請行政院交通環境資源處、交通部等單位列席，會議針對鐵道安全改善建議之落實予以探討，以祈對臺鐵局改善建議之執行方式與落實程度有所精進。



圖 5.2-8 第四次鐵道高階首長會談

10. 參訪暉誠國際驗證股份有限公司

主辦：公路調查組

時間：111 年 7 月 6 日、111 年 7 月 20 日

人員：本會委員與公路調查組同仁，兩梯次共計 14 人。

地點：暉誠國際驗證股份有限公司

摘要：

暉誠國際驗證股份有限公司係我國目前僅有的鋰電池測試實驗室，本次參觀該公司儲能系統安全相關規範認證實驗室，瞭解台灣電動車驅動電池國家標準 CNS 16160 以及聯合國歐洲經濟委員會國際規範 UNECE R100.02 之測試項目、方法及程序，以因應使用需求日漸增加之電動車，建置本會相關調查能量。



圖 5.2-9 參訪暉誠國際驗證股份有限公司

11. 本會三週年回顧與展望研討會

主辦：鐵道調查組

時間：111 年 8 月 1 日

地點：本會

摘要：

本會由飛航安全調查委員會改制為運輸安全調查委員會滿三週年，調查範圍由航空擴大至水路、鐵道及公路重大運輸事故，秉持獨立、公正、專業的精神，執行國內重大海、陸、空運輸事故調查，以打造更為安全完善之運輸環境。本會邀請國內各級長官、相關單位及國際調查機構等蒞臨指教，進行經驗交流及實務研討，提升運輸安全專業能量，並回顧展望本會三年來之成果與目標，會中副總統蒞臨致詞時勉勵本會「同仁不忘初衷精進專業、化被動為主動預防重於治療、他山之石與國際連結」，最後指出「國家運輸的安全就拜託你們了」。透過此次活動，展示了運安會各組兢兢業業進行各項安全調查並提出改善建議，避免類似事故再次發生，期許為臺灣運輸安全盡一份心力。



圖 5.2-10 本會三週年回顧與展望研討會

12. 2022 航空運輸研究協會年會線上研討會

主辦：安特衛普大學及安特衛普管理學院共同主辦

時間：2022 年 8 月 24 日至 27 日

人員：各國從事航空運輸相關研究之專家學者、研究團隊與學生

地點：比利時安特衛普，並利用 Whova 視訊會議系統進行會議

摘要：

本研討會因應全球 COVID-19 疫情，同步採用實體及線上會議方式執行，該會議結合航空、經濟、政府政策等面向研究學者，並聚焦於國際航空發展及飛航安全與經營效率等議題，本會參加人員針對運安相關研究議題，包括「HFACS-RE 應用於偏離跑道飛安事件之人為因素分析」等主題與國外相關領域專家學者討論與交流。



圖 5.2-11 2022 航空運輸研究協會年會線上會議

13. 參加 2022 年國際航空安全調查員協會 ISASI 年會，暨拜會新加坡運輸安全調查局 TSIB

時間：111 年 8 月 28 日至 9 月 3 日

人員：副主任委員、航空調查組、運輸工程組及運輸安全組同仁

地點：布里斯本市及新加坡

摘要：

國際航空安全調查員協會（International Society of Air Safety Investigators, ISASI）於 1964 年創立，係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、航空器及發動機航電產品等製造廠、航空公司、航安研究機構與私人航空安全調查人員等。本年 ISASI 年會於澳洲布里斯本舉行實體會議，會議日期為 8 月 30 日至 9 月 1 日，本屆議程主題包含：疫情期間航空事故調查現況、航空事故調查技術、航空事故調查訓練、調查工程資料處理與分析、殘骸搜尋與分析、人為因素分析等。另藉由轉機新加坡，由許副主任悅玲率隊參訪新加坡運輸安全調查局 TSIB，由張局長親自接待，並與本會就航空、水路、鐵道調查議題作深度技術探討。



圖 5.2-12 2022 年國際航空安全調查員協會 ISASI 年會



圖 5.2-13 拜會新加坡運輸安全調查局 TSIB

14. 參加國際飛安調查員協會 2022 年會

主辦：國際飛安調查員協會 (International Society of Air Safety Investigators, ISASI)

時間：111 年 8 月 30 日至 9 月 1 日

地點：澳洲布里斯本/網路視訊會議

摘要：

國際飛安調查員協會 (International Society of Air Safety Investigators, ISASI) 創立於 1977 年，自協會成立以來，每年皆舉辦國際年會，透過與會各國的飛航事故調查單位、民航事業主管機關、航空器製造商、運輸安全研究機構及航空業者之參與，共同分享、交換飛航事故調查之案例經驗、新式技術、設備與方法、以及飛航安全相關資訊，以期達成提升全球飛航安全之目標。本(2022)年度因應全球新冠肺炎疫情，年會採用實體會議及網路視訊並行的方式進行，會議以 **Challenges for Aviation Safety** 為主軸，由各與會單位針對包括：疫情期間航空事故調查現況、航空事故調查技術、航空事故調查訓練、調查工程資料處理與分析、殘骸搜尋與分析、人為因素分析等主題進行分享討論。



圖 5.2-14 2022 國際飛安調查員協會年會

15. 參訪長異發動機維修公司

主辦：航空調查組

時間：111 年 9 月 5 日

地點：桃園市

摘要：

為相互了解本會與長異發動機公司兩機構之運作，加深橫向聯繫，並熟悉長異發動機公司維修實務作業，辦理本次參訪。本會並就重大運輸事故調查作業程序、事故調查協調機制進行意見交流。



圖 5.2-15 參訪長異發動機維修公司

16. 參加 2022 年第 28 屆智慧運輸世界大會暨訪問電動車與自駕車相關單位

主辦：美國智慧運輸學會（ITS America）

時間：111 年 9 月 13 日至 9 月 26 日

人員：本會委員、鐵道調查組與公路調查組同仁共計 3 人。

地點：美國洛杉磯（Los Angeles）

摘要：

智慧型運輸系統年會（Intelligent Transportation System World Congress）為世界各先進國家為推廣智慧運輸系統應用及介紹相關領域之技術，今年度主題為「Transformation by Transportation（交通轉型）」，以推進智能交通技術的研究和部署，以拯救生命、改善流動性、促進可持續性並提高效率 and 生產力為研討主題。另外，本會亦訪問矽谷領導小組（Silicon Valley Leadership Group, SVLG）、加州大學柏克萊分校（University of California, Berkeley）加州先進交通技術合作夥伴 PATH 中心（California Partners for Advanced Transportation Technology）、自動駕駛新創 ZOOX 公司、洛杉磯交通局自動交通監視與控制中心（The Automated Traffic Surveillance and Control, ATSAC）、以及加州大學河濱分校（University of California, Riverside）環境研究與技術中心（Center for Environmental Research and Technology, CERT）收集有關電動車、自駕車及車聯網之最新技術發展方向與技

術交流，其相關內容可作為本會未來在重大公路事故調查之基本技能及公路運輸安全相關研究參考。



圖 5.2-16 參加 2022 年第 28 屆智慧運輸世界大會

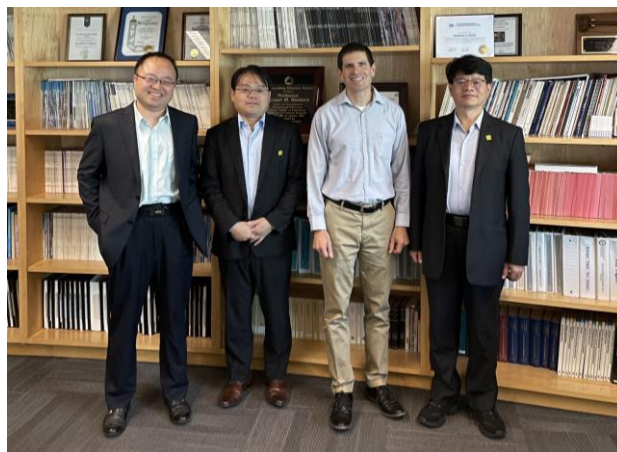


圖 5.2-17 訪問加州大學河濱分校環境研究與技術中心

17. 拜會德國聯邦鐵路事故調查局 BEU 暨考察 Inno Trans 運輸技術國際貿易博覽會

時間：111 年 9 月 17 日至 9 月 25 日

人員：運輸工程組及鐵道調查組同仁

地點：德國波昂、柏林

摘要：德國聯邦鐵路事故調查局 BEU 負責德國境內鐵路事故調查，本會改制為運安會時已多次聯繫拜會事宜，因故皆未能成行。本次聯繫後安排於 9 月 19 日至波昂拜會 BEU，由 BEU 鐵道調查組組長負責接待，本會與 BEU 彼此分享鐵道事故調查經驗以及鐵道工程分析技術，藉以提升本會鐵道事故調查能量，並強化國際合作與技術交流。德國柏林 Inno Trans 運輸技術國際貿易博覽會兩年舉辦

一次，睽違四年後舉辦，參展廠商踴躍，包括鐵路技術、鐵路基礎設施、公共交通等，Inno Trans 為國際公認鐵道技術交流與推廣平台，參展內容包括鐵路技術、鐵路基礎設施、公共交通、隧道建設及行旅服務設施等類別。德國柏林 InnoTrans 運輸技術國際貿易博覽會。



圖 5.2-18 拜會德國聯邦鐵路事故調查局 BEU



圖 5.2-19 柏林 Inno Trans 運輸技術國際貿易博覽會

18. 2022 材料分析調查員會議 (AI-M)

時間：111 年 10 月 25 日至 10 月 27 日

人員：運輸工程組同仁

地點：法國巴黎

摘要：各國事故調查機關每年輪流舉辦材料分析調查員會議(Accident Investigator Materials, AI-M meeting)，參與會議者多數來自歐美地區的資深材料分析調查員，彼此分享各國材料分析的調查實務經驗，並研討最新的材料分析調查技術。本會於 105 年首度加入，且連續兩年均派員參加，按 107 年由中國大陸舉辦而本會未參加，108 年因故未參加，原訂 109 年由法國航空失事調查局 BEA 舉辦，因疫情因素而延期迄今。本次由運輸工程組同仁代表參加，提報目前實驗室發展現況、發動機失效及南方澳大橋失效分析案例，獲得與會代表一致的肯定。



圖 5.2-20 2022 材料分析調查員會議

19. 參訪中央大學太空遙測中心

主辦：航空調查組

時間：111 年 11 月 2 日

地點：桃園市

摘要：

配合本會太空調查工作籌備建制，安排參訪中大太空相關觀測能量與設施，包含：

(1)太空遙測中心、(2)雷達站與大氣探測、(3)中大太空與衛星發展、(4)太空酬載實驗室、雷達站。



圖 5.2-21 參訪中央大學太空遙測中心

20. 參加國際航空安全高峰會 2022 年會

主辦：國際飛安基金會（International Flight Safety Foundation）

時間：111 年 11 月 7 日至 9 日

地點：美國亞特蘭大

摘要：

國際飛安基金會成立於 1947 年，總部位於美國，目前約有來自 150 個國家、超過 1,000 個組織及會員加入該基金會。國際航空安全高峰會（International Air Safety Summit, IASS）係藉由每年一度之年會，分享航務、機務、安全管理及飛安相關議題，以期提升全球飛航安全。本次年會討論議題包括飛航組員的短缺、人為因素的科學、安全文化的建立、後疫情時代的因應、先進航空科技的安全、安全管理系統的精進、飛航操作的安全及飛航資料之運用等。



圖 5.2-22 2022 國際航空安全高峰會年會

21. 參訪成運汽車製造股份有限公司

主辦：公路調查組

時間：111 年 11 月 8 日

人員：本會委員與公路調查組、運輸工程組共計 7 位同仁。

地點：成運汽車製造股份有限公司

摘要：

成運汽車為全球電巴供應主要體系之一，該公司設有 R/D 中心、自動化電池模組及 PACK 生產廠、自動化大樑製造中心、車身底盤廠及海外發貨中心等。本會為配合 2030 年公車全面電動化、智慧化政策推動，擬收集國內電動大客車基本資

料，以因應使用需求日漸增加之電動大客車，建置本會相關調查能量。



圖 5.2-23 參訪成運汽車製造股份有限公司

22. 參訪富朗巴軟體科技有限公司

主辦：公路調查組

時間：111 年 11 月 9 日

人員：本會公路調查組共計 3 位同仁。

地點：富朗巴軟體科技有限公司

摘要：

富朗巴軟體科技有限公司（FORUM8）以軟體研發技術為基礎，提供以結構設計為首的土木、建築設計支援軟體與技術服務，近年隨著虛擬實境發展，應用範圍亦延伸至交通與汽車研發等領域。為瞭解 VR 虛擬實境技術應用於交通與車輛之實務經驗，本會前往該公司觀摩大客車與大貨車之駕駛考照、職前訓練、每年定期訓練等模擬場景，並探討如何運用動態模擬、操作模式分析重建重大公路事故現場。



圖 5.2-24 參訪富朗巴軟體科技有限公司

23. 2022 飛航資料分析及運用研討會

主辦：運輸工程組

時間：111 年 11 月 11 日

人員：本會同仁、民航運輸業、普通航空業及空中勤務總隊共 40 人

地點：台北亞都麗緻大飯店

摘要：

邀請民航運輸業者、普通航空業者及公務航空器使用人分享飛航資料分析現況及資料實務運用，進行意見討論及交流。



圖 5.2-25 2022 飛航資料分析及運用研討會

24. 軌道工程學會會員大會

主辦：台灣軌道工程學會

時間：111 年 11 月 29 日

地點：臺灣鐵路管理局

摘要：

本會派員參加軌道工程學會會員大會，以增加調查人員對鐵道發展現況之瞭解及拓展新知。本次會員大會內容包含台灣軌道工程學會會務工作報告及專題演講，專題演講以「環島鐵路·幸福共享」為概念，包含臺灣鐵道改革新願景-「齊心協力，勇於改革」、鐵道研測新局，共創產業發展、環島鐵路網整體規劃-串起一日生活圈等。



圖 5.2-26 軌道工程學會會員大會

25. 亞太事故調查工程技術論壇

主辦：新加坡運輸安全調查局（TSIB）實驗室

時間：111 年 11 月 29 日至 12 月 1 日

人員：本會運輸工程組、日本 JTSB 實驗室及新加坡 TSIB 實驗室共 8 人參加。

摘要：本會擁有航空工程技術之優勢、日本運輸安全調查委員會（JTSB）擁有鐵道工程技術之能量、新加坡運輸安全調查局（TSIB）擁有船舶紀錄器解讀豐富之經驗。108 年日本 JTSB 實驗室人員來臺進行損壞紀錄器解讀訓練交流，爰規劃每年輪流舉辦技術交流論壇，分享多模組事故調查技術之經驗，於 109 年 11 月及 110 年 12 月僅以視訊方式進行，本次首度辦理實體會議。



圖 5.2-27 亞太事故調查工程技術論壇

26. 2022 公路行車紀錄裝置技術交流研討會

主辦：運輸工程組

時間：111 年 12 月 7 日

人員：本會同仁、客運業者、公路監理相關政府單位共約 90 人

地點：台北花園大酒店

摘要：

依據本（111）年度公路行車紀錄裝置普查成果，國內行車紀錄裝置廠牌眾多，且廠商規模不一，為進一步掌握公路行車紀錄裝置技術能量，並促成與主要製造商之技術交流，本次會議邀請各方就以下議題進行研討分享：大車動態模擬應用於公路事故調查、車輛行車紀錄器法規概述、行車紀錄器與行車視野輔助系統測試流程方式、數位行車紀錄器實務應用與價值分享、電動大客車營運數據監控管理平台、公路客運動態資訊系統應用及 ADAS 與行車紀錄器於車隊管理之應用。



圖 5.2-28、圖 5.2-29 2022 公路行車紀錄裝置技術交流研討會

27. 拜會美國運輸安全委員會（NTSB）及公路運輸安全管理局（NHTSA）

主辦：公路調查組

時間：111 年 12 月 12 日、111 年 12 月 13 日

人員：本會委員與公路調查組同仁共計 2 人。

地點：美國華盛頓特區（Washington, D.C.）

摘要：

考量電動車（EV）與自駕車（AV）為近年新興運輸型態，為建置本會相關調查能量，強化國際合作與技術交流，本會安排相關拜會行程，與美國國家運輸安全委員會（NTSB）、公路運輸安全管理局（NHTSA）相互交流有關電動車與自駕車事故調查之技術。



圖 5.2-30 拜會美國運輸安全委員會（NTSB）



圖 5.2-31 拜會美國公路運輸安全管理局（NHTSA）

28. 111 年度科技計畫期末成果發表會

主辦：運輸工程組

時間：111 年 12 月 14 日

人員：本會同仁以及研究團隊共 40 人

地點：臺北市寒舍艾麗酒店

摘要：

本年度科技計畫會內主持人及學術界共同主持人發表年度研究成果並進行交流研討，主題包括：蘭嶼風場 CFD 模擬、紀錄水下偵蒐技術、大車動態模擬分析研究、大客車碰撞山壁模擬、低空危害天氣研究、柔性模擬應用於鐵道運具事件分析及水運駕駛疲勞調查與管理機制之研究等。



圖 5.2-32 111 年度科技計畫期末成果發表會

29. 鐵道安全管理研討會

主辦：鐵道調查組

時間：111 年 12 月 22 日

地點：台北矽谷國際會議廳

摘要：

本次鐵道安全管理研討會邀請松本陽博士、高雄捷運股份有限公司、阿里山林業鐵路及文化資產管理處、桃園大眾捷運股份有限公司、新北大眾捷運股份有限公司、臺北大眾捷運股份有限公司及台灣高速鐵路股份有限公司進行鐵道安全管理專題講座，對本會人員提升鐵道安全觀念具有實質效益性。



圖 5.2-33 鐵道安全管理研討會

30. 辦理智駕車國際論壇系列活動

主辦：公路調查組

時間：111 年 12 月 13 日至 111 年 12 月 20 日

人員：本會委員及業務組各主管、同仁等共 25 人。

地點：本會 11 樓會議室、15 樓國際會議廳。

摘要：

考量電動車（EV）和自動駕駛汽車（AV）產業持續蓬勃發展，將會對未來的交通環境帶來劇烈改變，為促進我國 EV/AV 之技術交流、精進本會於相關調查能量，本會邀請杜拜自駕運輸挑戰賽裁判長、前 PATH 計畫執行長、前 TRB 自駕車推動小組主席 Dr. Steven 來台，並與交通部科顧室、國家實驗研究院、車輛研究測試中心、臺灣大學工學院等單位共同辦理國際論壇及系列活動。



圖 5.2-34 智駕車國際論壇系列活動-12/14 自駕、電動、車聯網技術國際論壇



圖 5.2-35 智駕車國際論壇系列活動-12/16 自動駕駛運輸技術研討會



圖 5.2-36 智駕車國際論壇系列活動-12/16 自動駕駛運輸技術研討會閉門會議

5.3 年度內從事與運安有關之各類活動

5.3.1 本會主辦或合辦研討會

1. 「2022 鐵道人因安全應用網路研討會」，運安會，新北市，民國 111 年 6 月 22 日。
2. 「2022 運輸安全資訊交流研討會」，萬豪酒店，台北市，民國 111 年 11 月 30 日。

5.3.2 本會主辦專業訓練及事故演練

1. 「111 年度客艙安全訓練」，運安會，新北市，民國 111 年 8 月 10 日至 12 日（共計 1 梯次）。
2. 「認知人因調查訓練」，運安會，新北市，民國 111 年 8 月 15 日、8 月 31 日、9 月 14 日及 9 月 22 日（共計 4 日）。
3. 「航機衝偏出跑道事故調查演練」，恆春機場，屏東市，民國 111 年 10 月 20 日至 21 日。
4. 「111 年度海事安全調查員訓練」，運安會，新北市，民國 111 年 11 月。

5.3.3 專題講座

1. 楊宏智、莊禮彰，「發展鐵道技術暨推動我國運輸安全願景」，國立臺北科技大學車輛工程系，臺北市，民國 111 年 1 月 6 日。
2. 張國治，「管制員應有之法律觀課程」，民航局航空人員訓練所，臺北市，民國 111 年 2 月 18 日。
3. 蘇水灶，「國家運輸安全調查委員會組織業務介紹」，民航局航空人員訓練所，臺北市，民國 111 年 3 月 9 日。
4. 官文霖，「飛航紀錄器解讀與分析」，空軍官校，高雄市，民國 111 年 3 月 9 日。
5. 官文霖，「飛航性能分析」，空軍官校，高雄市，民國 111 年 3 月 9 日。
6. 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 111 年 3 月 10 日。
7. 官文霖，「飛航事故案例分享」，淡江大學航空系，新北市，民國 111 年 3 月 10 日。
8. 劉震苑，「醫學與病理因素調查」，飛行安全飛安官班第 73 期，空軍官校，民國

- 111 年 3 月 15 日。
9. 劉震苑，「醫學與病理因素調查」，飛機失事調查進修班第 23 期，空軍官校，民國 111 年 4 月 12 日。
 10. 蘇水灶，「失事調查進修班_調查報告寫作方法」，空軍官校，高雄市，民國 111 年 4 月 12 日。
 11. 張國治，「航空氣象與事故調查」，空軍官校，高雄市，民國 111 年 4 月 20 日。
 12. 王興中，「人為因素調查與訪談基本原則」，空軍軍官學校飛安中心，高雄市，民國 111 年 4 月 21 日。
 13. 蘇水灶，「運安會與民航局(航空站)之協調與分工」，民航局航空人員訓練所，臺北市，民國 111 年 5 月 4 日。
 14. 梁能，「航空器失事及意外事件調查」，民航局航空人員訓練所，臺北市，民國 111 年 5 月 9 日。
 15. 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，臺北市，民國 111 年 5 月 9 日。
 16. 王興中，「意外事件調查法規及程序；訪談基本原則」，飛安基金會意外事件調查班，臺北市，民國 111 年 5 月 10 日。
 17. 官文霖，「飛航事故調查技術簡介」，成功大學航太系，臺南市，民國 111 年 5 月 10 日。
 18. 莊禮彰，「調查實驗室資料分享、飛航紀錄器解讀與分析」，111 年人為因素與意外事件調查班，臺北市，民國 111 年 5 月 10 日。
 19. 梁能，「機場施工安全」，民航局航空人員訓練所，臺北市，民國 111 年 5 月 11 日。
 20. 梁能，「機場鋪面維護」，民航局航空人員訓練所，臺北市，民國 111 年 5 月 18 日。
 21. 王興中，「由飛航安全談病人安全之根本原因分析」，財團法人醫院評鑑暨醫療品質策進會，新北市，民國 111 年 6 月 14 日。
 22. 梁能，「航空器事故案例探討－機場篇」，民航局航空人員訓練所，臺北市，民國 111 年 6 月 30 日。
 23. 鄭永安，「Bowtie 分析方法」與「安全保證」，民航局航訓所安全管理系統普通班，

- 臺北市，民國 111 年 7 月 26 日。
24. 王興中，「機坪安全意外事件之人為因素」，飛安基金會機坪安全管理班，臺北市，民國 111 年 8 月 23 日。
 25. 劉震苑，「醫學與病理因素調查」，飛行安全飛安官班第 74 期，空軍官校，民國 111 年 8 月 23 日。
 26. 王興中，「人為因素調查與訪談基本原則」，空軍官校，高雄市，民國 111 年 8 月 29 日。
 27. 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 111 年 8 月 31 日。
 28. 陳沛仲，「數值地形模型資料於運輸事故調查之應用」，第 40 屆測量及空間資訊研討會，臺中市，民國 111 年 9 月 1 日。
 29. 鄭永安，「民航調查實務介紹」，國軍 111 度航醫航護訓練班，高雄市，民國 111 年 9 月 5 日。
 30. 官文霖，「重大水路事故調查案例分享」，臺灣港務股份有限公司高雄港務分公司年度教育訓練，高雄市，民國 111 年 9 月 6 日。
 31. 李繼康，「重大水路事故調查案例分享」，臺灣港務股份有限公司高雄港務分公司年度教育訓練，高雄市，民國 111 年 9 月 6 日。
 32. 官文霖，「重大水路事故調查案例分享」，臺灣港務股份有限公司高雄港務分公司年度教育訓練，高雄市，民國 111 年 9 月 15 日。
 33. 李繼康，「重大水路事故調查案例分享」，臺灣港務股份有限公司高雄港務分公司年度教育訓練，高雄市，民國 111 年 9 月 15 日。
 34. 張國治，「管制員應有之法律觀課程」，民航局航空人員訓練所，臺北市，民國 111 年 9 月 22 日。
 35. 蘇水灶，「交通部 111 年度空難災害防救業務講習_空難失事調查」，民航局，臺北市，民國 111 年 9 月 27 日。
 36. 蘇水灶，「失事調查進修班_飛航記錄器解讀與分析」，空軍官校，高雄市，民國 111 年 9 月 28 日。
 37. 蘇水灶，「失事調查進修班_殘骸或黑盒子水下搜尋、定位與打撈」，空軍官校，高雄市，民國 111 年 9 月 28 日。

38. 鄭永安,「人與軟體、硬體」,飛航管制員職前訓練課程,交通部民用航空局民航人員訓練所,臺北市,民國 111 年 9 月 28 日。
39. 鄭永安,「人與環境」,飛航管制員職前訓練課程,交通部民用航空局民航人員訓練所,臺北市,民國 111 年 9 月 28 日。
40. 官文霖,「飛航事故案例分享」,虎尾科技航空機械系,雲林縣,民國 111 年 9 月 28 日。
41. 王興中,「航空調查實務分享」,國立清華大學,新竹市,民國 111 年 9 月 30 日。
42. 蘇水灶,「交通部 111 年度空難災害防救業務講習_空難失事調查」,民航局,臺北市,民國 111 年 10 月 3 日。
43. 王興中,「飛航事故調查案例與訪談基本原則」,空軍官校,高雄市,民國 111 年 10 月 4 日。
44. 鄭永安、郭嘉偉,「Bowtie 實作」,111 年安全管理系統訓練民航專班,財團法人中華民國臺灣飛行安全基金會,民國 111 年 10 月 26 日。
45. 劉東明,「淡江大學秋季飛航講座」,淡江大學航空所,台北市,民國 111 年 10 月 31 日。
46. 鄭永安,「海事調查報告撰寫技巧」,海事調查人員訓練,交通部航港局,臺北市,民國 111 年 12 月 15 日。

5.3.4 國內研討會論文

1. 李苡星、許悅玲、鄭永安,「眼動儀於鐵道事故調查駕駛員明適應與物件偵測應用」,第 29 屆中華民國人因工程學會年會暨學術研討會,臺南市,民國 111 年 3 月 13 日。
2. 官文霖,「海上空難之偵蒐與定位案例探討」,國防船艦技術工作坊水下搜尋與定位場次,臺北市,民國 111 年 5 月 13 日。
3. 官文霖,「機場地帶之鳥擊防制方法」,2022 第 12 屆航空科技與飛航安全學術研討會,臺北市,民國 111 年 6 月 1 日。
4. 李苡星,「普悠瑪 6432 事故有關人機介面議題之案例介紹」2022 鐵道人因安全應用網路研討會,臺北市,民國 111 年 6 月 22 日。
5. 官文霖,「無人機安全管理與發展策略」,第 31 屆國防科技學術研討會航太產業發

展論壇，桃園市，民國 111 年 11 月 11 日。

6. 江彩萱、蔡佳霖、莊禮彰，「Tensile strength of fillet welded T joints with different thickness of flange」，中華民國力學學會第四十六屆全國力學會議，民國 111 年 11 月 18 日。
7. 李苡星，「人因工程理論與實務之整合」，2022 年運輸安全資訊交流研討會，臺北市，民國 111 年 11 月 30 日。
8. 劉得昌、李苡星、鄭永安、許悅玲，「國道客運駕駛疲勞問題之研究」，中華民國運輸學會 111 年學術論文研討會，基隆市，民國 111 年 12 月 2 日。
9. 黃士昕、廖昱豪、黃美嬌、郭嘉偉，「以 WRF-CFD 耦合方式重建 NA-706 飛航事故風場」，中國機械工程學會 111 年度年會暨第 39 屆全國學術研討會，民國 111 年 12 月 2 日。
10. 廖昱豪、黃士昕、黃美嬌、郭嘉偉，「應用計算流體力學探討 NA-706 事故潛在天氣危險因子」，中國機械工程學會 111 年度年會暨第 39 屆全國學術研討會，民國 111 年 12 月 2 日。
11. 王德成、陳志鏗、許家浚、莊禮彰，「大客車動態模擬分析與煞車控制之研究」，中國機械工程學會 111 年度年會暨第 39 屆全國學術研討會，民國 111 年 12 月 2 日。
12. 黃晟豪、林億智、莊禮彰，「基於 EN13749 比較兩種形式轉向架之研究」，2022 軌道工程技術研討會，民國 111 年 12 月 12 日。
13. 黃晟豪、林億智、郭嘉偉，「弓網系統之關鍵參數分析研究」，2022 軌道工程技術研討會，民國 111 年 12 月 12 日。

5.3.5 國際研討會及期刊論文

1. Fang Yuan Chen, Ting Jheng & Daniel Liu, “The Experience and Performance of Female Airlines Pilots in Taiwan- A Tripartite Assessment” International Business Research, 2022.
2. 蘇水灶，「Lessons learnt from an engine fire investigation」，5th International Accident Investigation Forum，新加坡，民國 111 年 5 月 18 日。
3. Li-Chang Chuang, “TTSB LAB Updated,” AI-M meeting, October 25-27, 2022.
4. Li-Chang Chuang, “Lessons Learnt from an Engine Fire Investigation,” AI-M meeting,

- October 25-27, 2022.
5. Li-Chang Chuang, “Failure Analysis of Nanfang’ao Bridge’s Collapse,” AI-M meeting, October 25-27, 2022.
 6. Martin Chen, “GIS Integration for accident site reconstruction”, JTSB-TTB-TSIB Laboratory Meeting, November 29-30, 2022.
 7. Li-Chang Chuang, “LAB Updated,” JTSB-TTB-TSIB Laboratory Meeting, November 29-30, 2022.
 8. Martin Chen, “GIS Integration for accident site reconstruction,” JTSB-TTB-TSIB Laboratory Meeting, November 29-30, 2022.
 9. Chien-Tzu Liu, “Engineering analysis in a Tour Bus Accident Investigation,” JTSB-TTB-TSIB Laboratory Meeting, November 29-30, 2022.
 10. Brian C. Kuo, “Training Program at the TTSB Research and Engineering Division,” JTSB-TTB-TSIB Laboratory Meeting, November 29-30, 2022.

陸、附錄

年度紀事

日期	摘要說明
111.01.08	參加「高科大軌道系統獨立查證及獨立安全評估介紹課程」
111.01.10	主辦「國際鐵道事故案例研討」
111.01.10 111.01.10-03.20	參加美國警察科技及管理研究所 (IPTM) 線上課程「Traffic Crash Reconstruction - Online」
111.01.24	參訪台灣世曦工程顧問股份有限公司
111.01.24	參加「鐵道安全管理與監理系統」專題演講
111.01.26	參訪弋揚科技股份有限公司
111.01.27	主辦「協助臺鐵組織改造之經驗分享」會議
111.01.28	主辦「國際鐵道事故案例研討」
111.02.11	主辦「鐵道專家講座-列車妥善率管理經驗分享」

日期	摘要說明
111.02.18	主辦「JTSB 鐵道事故實務調查作業線上複訓課程」
111.02.21	參加交通部研商「國家鐵路安全計畫」會議
111.02.21	前往逢甲大學辦理自駕車發展演講暨座談會
111.02.22	主辦「JTSB 鐵道事故實務調查作業線上複訓課程」
111.02.24	主辦「國際鐵道事故案例研討」
111.02.25	參加「高科大歐盟鐵路應用標準基礎介紹課程」
111.02.25	辦理專題演講-「人因工程於安全評估與設計之應用」
111.03.01	主辦「JTSB 鐵道事故實務調查作業線上複訓課程」
111.03.02	主辦「陸路事故快速測繪演練」
111.03.08	主辦「JTSB 鐵道事故實務調查作業線上複訓課程」
111.03.08	出席立法院交通安全基本法公聽會
111.03.14 111.03.14-03.24	參加國際道路協會 (IRF) 線上課程「Road Safety Audits」
111.03.15	拜會海軍司令部
111.03.15	主辦「JTSB 鐵道事故實務調查作業線上複訓課程」
111.03.16	參加國際衛星輔助搜救組織(Cospas-Sarsat)第 66 屆理事會(CSC-66)視訊會議
111.03.16	支援鐵道局「鐵路監理檢查員訓練」
111.03.18	辦理航空組年度山訓
111.03.18	專家學者講座暨自駕車技術交流研討會-Verification & Validation of Level 4 Automated Vehicles
111.03.21	參加立法院「鐵路法」修法會議
111.03.23	參加立法院「鐵路法」修法會議
111.03.23	完成運輸安全改善建議評估報告
111.03.26	參加臺鐵局「111 年災害防救演習」籌備會議
111.03.28	拜會交通部高速公路局

日期	摘要說明
111.04.01	參加航港局國際海事組織準法律文件履行章程(III CODE)稽核說明會
111.04.12	赴臺中區監理所進行公路調查業務宣導
111.04.15	專題演講-船舶安全營運與防止污染管理 (NSM) 制度發展
111.04.18	監察院交通及採購委員會巡查
111.04.19	參訪國家中山科學研究院航空研究所
111.04.19	參訪寶錄電子股份有限公司
111.04.26-27	參加臺鐵局「111 年災害防救研習」
111.04.27	參加行政院「災害防救辦公室 DWS 運用」會議
111.04.28	辦理「事故現場(殘骸)攝影技巧與實作」年度複訓課程
111.04.29	參加行政院「研商提高電動車(巴士、機車等)行車安全相關事宜」會議
111.05.03	參加行政院「審查運輸事故調查法修正」會議
111.05.10	主辦「0402 臺鐵第 408 次車清水隧道重大鐵道事故」調查報告發布記者會」
111.05.13	參加海上空難偵蒐與定位案例探討研討會
111.05.18	參加航港局國際海事組織準法律文件履行章程(III CODE) pre-audit
111.05.18-20	參加新加坡運輸安全調查局舉辦之第五屆國際事故調查論壇
111.05.18	參加立法院「鐵路法朝野協商」會議
111.05.19	專家學者講座-飛彈火箭簡介
111.05.20	專家學者講座-民航監理查核制度
111.05.20	參加立法院「鐵路法朝野協商」會議
111.05.23 111.05.23-05.31	參加國際道路協會 (IRF) 線上課程「Road Safety Performance」
111.05.24	參加交通部研商「電動車輛安全管理機制配套措施」會議
111.05.26	主辦「國際鐵道事故案例研討」

日期	摘要說明
111.05.27	參加 COSPAS SARSAT 年度視訊會議
111.05.27	辦理專題演講-「資訊爆炸時代該具備的大數據思維」
111.05.31	研商「自駕車系統安全性問題」召集相關部會討論
111.06.06-09	參加國際運輸安全協會年度首長會議
111.06.07	赴新竹區監理所進行公路調查業務宣導
111.06.14	參加「台灣高鐵演練預演檢討會」
111.06.16	參加行政院「研商提高電動車(巴士、機車等)行車安全相關事宜」第 2 次會議
111.06.17	水路組與公路組聯合體能訓練
111.06.22	與駐歐盟代表處、EASA 官員視訊會議
111.06.22	參加「鐵道人因安全應用網路研討會」
111.06.22	辦理 2022 鐵道人因安全應用網路研討會
111.06.23	專家學者講座-飛航管制工作介紹
111.06.23	赴中壢監理站進行公路調查業務宣導
111.06.23-24	參加「台灣高鐵公司年度演練」
111.06.27	參加「第 4 次鐵道高階首長會議」
111.07-12	辦理航空器駕駛艙觀摩訓練
111.07.03-22	參加「英國 Cranfield University 鐵道調查訓練進階課程」
111.07.04	參加行政院農委會漁業署娛樂漁業漁船及漁船檢查與安全改善輔導計畫說明會議
111.07.06	參訪暉誠國際驗證股份有限公司
111.07.06	參加行政院「督導道路交通安全改善第 6 次專案會議」
111.07.08-09	觀摩陽明交通大學於屏東旭海之火箭發射活動
111.07.13	參加行政院召開「臺鐵安全改革第 7 次會議」
111.07.19	國際海事組織準法律文件履行章程(III CODE)稽核航安分組第 3 次分組會議

日期	摘要說明
111.07.21	觀摩行政院農委會漁業署娛樂漁船抽檢計畫
111.07.21	主辦「國際鐵道事故案例研討」
111.08.01	參加財團法人中華航業人員訓練中心 STCW 公約專業訓練課程
111.08.01	主辦「運安會三週年回顧與展望研討會」
111.08.02	參加「臺鐵安全改革外部監督機制」第 1 次籌備會議
111.08.03	參加「臺灣鐵路股份有限公司組織架構」第 5 次會議
111.08.10	參加交通部研商「電動車輛安全管理機制配套措施」第 2 次會議
111.08.10-12	辦理 111 年度客艙安全訓練課程
111.08.11	專題演講-海事風險評估在海難事故的應用
111.08.12	參加行政院「督導道路交通安全改善第 7 次專案會議」
111.08.12	參加「重大運輸事故勘查研習會」
111.08.15/31 111.09.14/22	辦理認知人因調查訓練
111.08.17	參加臺灣電子航行圖成果發表會
111.08.17	參加行政院「研商提高電動車(巴士、機車等)行車安全相關事宜」第 3 次會議
111.08.17-19	辦理臺東鹿野熱氣球操作及事故現場模擬訓練
111.08.18	參加會議我國水域拖遇險聯繫協調會議
111.08.19	辦理「影響駕駛安全的健康因素」專題演講
111.08.19	主辦「鐵道專家講座-軌道經驗分享」
111.08.20	公布 111 年度上半年航空安全自願報告
111.08.20	公布 111 年度上半年水路安全自願報告
111.08.22	公布 111 年度上半年鐵道安全自願報告
111.08.22	公布 111 年度上半年公路安全自願報告
111.08.22	國際海事組織準法律文件履行章程(III CODE)稽核跨機關籌備會議

日期	摘要說明
111.08.22	參加財團法人車輛安全審驗中心「配備駕駛輔助系統功能之車輛檢討會議」會議
111.08.25	參加財團法人中國驗船中心(CR)技術研討會
111.08.25	主辦「國際鐵道事故案例研討」
111.08.26	參訪陽明交通大學前瞻火箭研究中心
111.08.26	參加航港相關重要議題與未來發展趨勢研討會
111.08.26	參訪基隆海岸電臺服務-全球海上遇險及安全系統(GMDSS)通信服務
111.08.26	專家學者講座-高齡者友善車輛交通政策
111.08.29	參加「臺灣鐵路股份有限公司組織架構」第 6 次會議
111.08.30	參加國際海事公約動態掌握與因應分析研討會
111.08.30	參加財團法人工業技術研究院「車輛關鍵資料管理-道路安全小組工作會議」
111.08.30-09.01	參加澳洲布里斯本國際飛安調查員協會 2022 年會 (實體/視訊)
111.09.04	參加由臺灣、星、馬、印尼合組之 AsiaSASI Human Factor Working Group 線上會議
111.09.05	參訪長興發動機維修工廠
111.09.06	參加「III code 要求會員國義務之未詳盡清單評估處理方案」案檢視會議
111.09.07	參與桃園機場空難災害防救演習
111.09.08	參加「臺灣鐵路股份有限公司組織架構」第 7 次會議
111.09.08	辦理「台灣達富 DAF 重型商用汽車系統與維修保養」訓練
111.09.08	函頒本會重大運輸事故調查報告寫作手冊第 1 版
111.09.13	參加行政院召開「落實鐵路施工標準作業程序具體改善作為」會議
111.09.15	參加行政院「督導道路交通安全改善第 8 次專案會議」
111.09.16	參加「臺灣鐵路股份有限公司組織架構」第 8 次會議」

日期	摘要說明
111.09.17-25	參加「德國 Inno Trans 運輸技術國際貿易博覽會」
111.09.18-22	參加「2022 年智慧運輸世界大會」
111.9.19-23	參加飛航資料解讀系統訓練
111.09.20-30	參加 IMSSEA 所舉辦之線上課程「船旗國履約」
111.9.22-23	參加 111 年車輛行車事故鑑定實務研討會
111.09.26 111.09.26-12.04	參加美國警察科技及管理研究所 (IPTM) 線上課程「At-Scene Traffic Crash_Traffic Homicide Investigation - Online」
111.09.28	參加行政院辦理之「國際勞工組織漁業工作公約國內法化法制途徑」會議
111.09.29	參與臺東機場夜間演習
111.09.30	至麗娜輪隨輪航行觀摩快速船操作
111.09.30	辦理「道路交通標誌標線號誌設置規則與交通工程實作」年度複訓暨新進人員基礎訓練課程
111.09.30	主辦「國際鐵道事故案例研討」
111.10.03	參加行政院「督導道路交通安全改善第 9 次專案會議」
111.10.04-07	參加「111 年鐵道駕駛室觀摩訓練」
111.10.04	參加「阿里山林業鐵路緊急應變演練」
111.10.05	參與臺中機場人因危安與恐怖攻擊演習
111.10.05/ 10.12-13	辦理空中巴士 A350 模擬機駕駛艙航路觀察飛行訓練
111.10.06	專家學者講座-汽車運輸業安全管理系統發展構想
111.10.06-07	參與馬公機場夜間演習
111.10.07	公布臺灣飛安統計報告
111.10.07	參加「111 年鐵道駕駛室觀摩訓練」
111.10.11-12	主辦「111 年桃園捷運行控系統培訓」
111.10.13	參加 III Code 稽核模擬演練

日期	摘要說明
111.10.13	參加行政院「督導道路交通安全改善第 10 次專案會議」
111.10.14	參訪屏東東港鹽埔及小琉球漁港之娛樂漁業及特定漁業漁船之作業/東琉航線客運
111.10.14	辦理「畸型交叉路口對道路交通安全之危害」年度複訓暨新進人員基礎訓練課程
111.10.19	參加「第 30 屆虎門科技 CAE 技術大會暨應用科技博覽會」
111.10.20-21	辦理恆春機場航機衝偏出跑道事故調查演練
111.10.21	參加 2022 第二屆車用前瞻技術論壇
111.10.21	參加「高科大新興科技資安風險與趨勢課程」
111.10.22-29	參加「澳洲 RISSB 列車出軌調查與分析訓練課程」
111.10.25	參加「臺灣鐵路股份有限公司組織架構」第 9 次會議
111.10.31	主辦「國際鐵道事故案例研討」
111.10.31-11.04	參加美國南加州大學直昇機事故調查訓練
111.11.02	參訪中央大學太空遙測中心
111.11.02	拜訪車王電子公司及華德動能科技公司
111.11.02	參加行政院「督導道路交通安全改善第 11 次專案會議」
111.11.02-10	舉辦 111 年度海事安全調查員訓練
111.11.03-04	參與馬祖機場演習
111.11.04	參與嘉義水上機場演習
111.11.04	主辦「鐵道專家講座-鐵道運輸研究經驗分享」
111.11.07-09	參加美國亞特蘭大國際航空安全高峰會 2022 年會
111.11.08	觀摩成功大學於屏東旭海之火箭發射活動
111.11.08	參訪成運公司瞭解電動巴士系統與試乘
111.11.09	參訪台灣富朗巴軟體科技 FORUM8 駕駛艙模擬器
111.11.10	參與臺南機場演習

日期	摘要說明
111.11.11	國際海事組織準法律文件履行章程(III CODE)正式自我稽核-海事調查稽核
111.11.11	舉辦 2022 飛航資料分析及運用研討會
111.11.16、18	支援鐵道局第二梯次檢查員訓練
111.11.16-19	111 年度海事安全調查員訓練隨船觀摩
111.11.18	參加 2022 國際跨海大橋工程論壇
111.11.22-12.02	參加 IMSSEA 所舉辦之線上課程「海上事故調查程序」
111.11.23	函頒本會業務手冊第 1 版、運輸安全調查訓練手冊第 3 版
111.11.24	公布臺灣鐵道安全統計報告
111.11.25	專家學者講座-電腦號誌系統及輕軌優先號誌系統之競合
111.11.29	參加「軌道工程學會會員大會」
111.11.30	參加「鐵道安全管理研討會」
111.11.30	支援鐵道局「監理人員適職訓練」
111.11.30	辦理 2022 運輸安全資訊交流研討會
111.12.05-11	赴英國參加船舶紀錄器解讀技術應用於水路事故調查訓練
111.12.05-16	參加美國警察科技及管理研究所 (IPTM) 課程「Advanced Traffic Crash Investigation」
111.12.10-18	赴德國參加航空查核員專業訓練
111.12.12-13	拜會美國運輸安全委員會(NTSB)及公路運輸安全管理局(NHTSA)
111.12.13	參加行政院「督導道路交通安全改善第 13 次專案會議」
111.12.13-20	辦理智駕車國際論壇系列活動
111.12.14	舉辦 111 年度科技計畫期末成果發表會
111.12.20	赴雲林監理站進行公路調查業務宣導
111.12.21	辦理「法醫毒藥物研習會」
111.12.22	主辦「鐵道安全管理研討會」

日期	摘要說明
111.12.23	參加「法醫毒藥物研習會」
111.12.23	赴嘉義區監理所進行公路調查業務宣導