

出國報告（出國類別：開會）

# 參加 2024 國際運輸安全協會首長會議 出國報告

服務機關：國家運輸安全調查委員會

姓名職務：主任委員／林信得

正研究員／莊禮彰

研究員／郭嘉偉

派赴國家／地區：阿根廷／布宜諾斯艾利斯

出國期間：民國 113 年 5 月 24 日至 6 月 4 日

報告日期：民國 113 年 7 月 19 日

公務出國報告提要 系統識別號\*\*\*\*\*

出國報告名稱：參加 2024 國際運輸安全協會首長會議出國報告

頁數：21 頁 含附件：否

出國計畫主辦機關：國家運輸安全調查委員會

聯絡人：郭芷桢

電話：(02) 8912-7388

出國人員姓名：林信得

服務機關：國家運輸安全調查委員會

單位：會本部

職稱：主任委員

電話：(02) 8912-7388

出國類別：考察 進修 研究 實習 視察 訪問 開會 談判 其他 \_\_\_\_\_

出國期間：民國 113 年 5 月 24 日至 6 月 4 日

出國地區：阿根廷

報告日期：民國 113 年 7 月 19 日

分類號/目

關鍵詞：運輸安全、運輸事故調查

內容摘要：

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。本會曾於 2010 年及去（2023）年於台北舉辦 ITSA 會議；本年度年會由阿根廷運安會舉辦，本會由林主任委員信得率團參與，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，本會並分別擔任會議其中兩個場次議題討論的主談人及與談人，分享本會技術能量與調查經驗，並和各國與會代表充分交換意見。

# 目次

一、前言.....	3
二、行程.....	5
三、會議摘要與心得.....	7
3.1 事故調查單位與檢警關係.....	8
3.2 家屬、至親與生還者協助.....	10
3.3 疲勞管理.....	11
3.4 自動化、人工智慧與人機介面.....	12
3.5 在相互指責中學習.....	13
3.6 跑道安全.....	14
3.7 發揮有效的影響力.....	16
四、建議.....	20

本頁空白

## 一、前言

國際運輸安全協會（International Transportation Safety Association, ITSA）成立於 1993 年，其源由係於 1992 年舉辦之第 1 屆世界運輸安全會議中，美國、加拿大、瑞典、荷蘭四國之運輸安全調查機關首長同意設置一國際性協會，以共同在運輸事故調查業務合作。後於 1993 年 10 月簽屬通過設立 ITSA，其宗旨為獨立調查重大運輸事故，不以追究責任為目的。創會四國並同意分享彼此之事故調查經驗以強化個別運輸系統的安全。ITSA 的入會條件除申請單位必須為政府機關轄下之運輸事故調查單位之外，協會也特別重視申請機關在執行事故調查時的獨立性，此亦為加入之必要條件。

ITSA 的四國創始會員均為多模組運輸事故調查機關，美國 NTSB 成立於 1967 年，並開啟獨立調查運輸事故、提出改善建議之先河，加拿大 TSB 成立於 1985 年，瑞典 SHK 成立於 1990 年，荷蘭則由交通部代表轄下之水路災難委員會、航空委員會、鐵道事故諮詢委員會參與（荷蘭之安全委員會 DSB 至 1999 年才成立）。我國於 1998 年成立獨立調查飛航事故之飛安會，後於 2000 年正式申請成為 ITSA 會員，之後自 2001 年起每年派員參與 ITSA 年會。

迄今，ITSA 已經成為一個擁有 18 個會員國的國際組織，會員國/機關包括（按國名英文首字母順序）阿根廷 JST、澳洲 ATSB、加拿大 TSB、芬蘭 SIAF、法國 BEA、印度 CRS、日本 JTSB、南韓 ARAIB、巴布亞紐幾內亞 AIC、荷蘭 DSB、紐西蘭 TAIC、挪威 AIBN、獨立國協 IAC、新加坡 TSIB、瑞典 SHK、我國 TTSB、英國 AICC 含 AAIB、MAIB、RAIB 三單位、美國 NTSB 等。會員當中法國 BEA 為航空事故調查單位、印度 CRS 為鐵道事故調查單位、及巴紐 AIC 為航空事故機關外，其餘國家均為二至多模組運輸事故調查機關。雖然各國情況不盡相同，惟其理念卻一致：皆為執行獨立、非司法性之安全調查。ITSA 主張，唯有透過獨立且不受干預之調查，方能真正發掘事故可能肇因，並提出有效的安全改善建議。

我國曾於 2010 年及 2023 年於台北舉辦 ITSA 首長年會，各會員國踴躍參與，會議之各個環節並獲各國一致好評；本年度輪由南美洲唯一會員國阿根廷運安會於該國首都布宜諾斯艾利斯市舉辦，日期維持如前兩屆所訂的五月底進行。本會並獲邀擔任會

議當中「事故調查單位與檢警關係」議題討論的主談人，與「人機介面、自動化與人工智慧」議題討論的與談人。為充分展現本會技術能量及調查業務經驗，本次會議由林主任委員信得率本會運輸工程組莊正研究員禮彰及郭研究員嘉偉參加。會議當中，本會團員充分把握機會與其他各國與會代表交流、分享運輸事故調查業務的經驗，並了解國際上各國相關法規及實務的進展與做法，有助於未來我國運輸事故調查技術及安全資訊傳播的提升。



圖 1 阿根廷運安會主委 Dr. Julian Obaid 致本屆會議歡迎詞

## 二、行程

日期	起訖地點	行程 / 記要
5/24-5/25	台北 – 阿根廷 布宜諾斯艾利斯	啟程
5/26	阿根廷	準備會議資料
5/27-5/31	布宜諾斯艾利斯	會議
6/1 – 6/2	阿根廷布宜諾斯艾利斯 – 荷蘭阿姆斯特丹	返國 (至轉機地停留)
6/3 – 6/4	荷蘭阿姆斯特丹 – 台北	返國

詳細會議議程安排如下：

- 5/27** 會議報到及歡迎酒會
- 5/28** 會議開幕式  
與會單位及成員介紹  
ITSA 會務報告  
各會員國重要會務與資訊更新  
議題討論 1: 事故調查單位與檢警關係
- 5/29** 議題討論 2: 員工心理健康，及受害家屬、至親與生還者業務  
議題討論 3: 疲勞管理  
議題討論 4: 人機介面、自動化與人工智慧  
議題討論 5: 在相互指責當中學習
- 5/30** 議題討論 6: 跑道安全  
議題討論 7: 發揮有效的影響力  
2025 年 ITSA 會議主辦單位報告  
大會晚宴
- 5/31** 運輸業界參訪: 阿根廷鐵道博物館及海事船舶模擬中心

本屆會議議程安排係以專題討論方式進行，一共有 7 個議題（如以上議程所示），每個議題都由與會單位中對於該項議題相對有經驗的機關代表擔任主談人及與談人。主談人及每位與談人開場時會各自進行約 8 至 10 分鐘的簡報，之後就開放由現場與會成員共同參與討論。由於與會各國代表皆為運輸事故機關中相對經歷資深或首長級人員，對於各項議題之熟稔度及掌握度均高，因此在討論中可以激發出許多意見交流，進而取得共識；藉由在各項議題中主談人及與談人的帶領，在此議題較無經驗的國家亦可獲得有用資訊，獲可提供該國後續於安全調查時實施的參考。



圖 2 ITSA 會議專題討論

### 三、會議摘要與心得

本屆 ITSA 會議共獲 12 國會員國、共 17 位人員實體參與。在 6 國未能親臨會場的成員國當中，除俄羅斯 IAC 仍舊因烏俄戰事的緣故，連續第三年被排除參與之外，美國 NTSB 因為近期委員會成員大幅更動因素導致其主委臨時改遠距參加；英國 AAIB 因國會會期期間首長不便出席；新加坡 TSIB 甫因 SQ322 亂流事故而局長臨時需留在國內處理；巴紐持續選擇以遠距方式參加；另韓國 ARAIB 選擇不參加。如包含線上參與的會員，則共有 15 國參與。

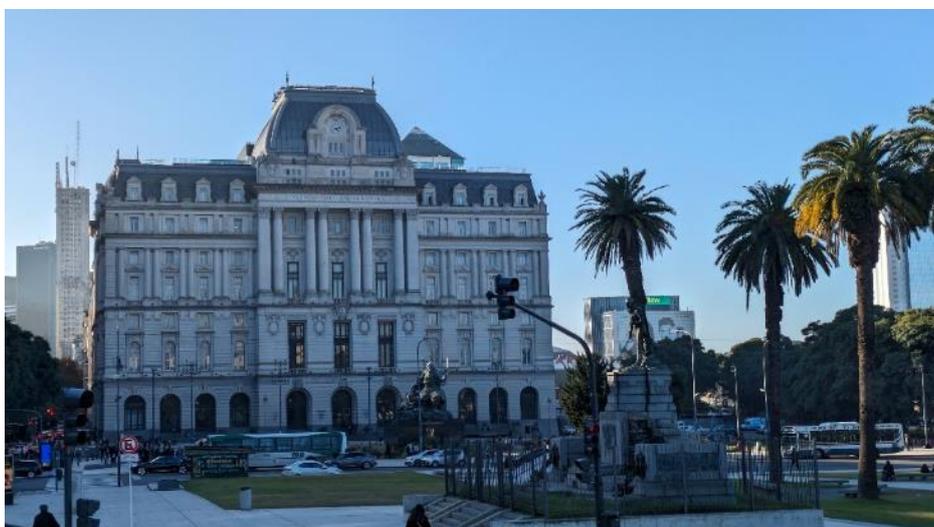


圖 3 本屆 ITSA 會議於布宜諾斯艾利斯市 CCK 文化中心舉行



圖 4 本屆 ITSA 會議各實體與會會員國代表合影（CCK 文化中心頂樓）

以下分就本屆大會安排之各項專題討論，以時間序進行分述。

### 3.1 事故調查單位與檢警關係

本場次由我國運安會林信得主委擔任主談人，與談人則有芬蘭 SIAF 局長、挪威 NSIA 主委、新加坡 TSIB 局長（其簡報因遠端連線問題而中止）。本議題在 2023 年於台北進行的會議當中已經有與會代表提出希望今年能夠討論，聚焦於安全調查單位與檢警機關在事故調查過程當中安全資訊的聯繫與交換、雙方可能發生的衝突，以及各會員國是否有對調查員在這方面提出參考指引。

本會林主委以「Conflict or Cooperation?」為主題提出開場簡報。一件重大運輸事故發生時，本會基於運輸事故調查法所賦予之權利進行安全調查，而檢方係基於刑事訴訟法發動司法調查，除了目的不同之外，雙方在進行調查作業時都有時程上的壓力需要達到，因此雙方如缺乏一定的互信基礎，摩擦就很容易產生。林主委並以本會所進行的兩件調查案作為案例：2015 年的 GE235 飛航事故調查（即復興航空南港空難，改制前飛安會主導事故調查）與 2021 年騰龍遊覽車重大公路事故，比較調查過程中本會調查團隊與檢警機關的互動。在 GE235 事故調查中，由於在事故甫發生時即由本會主任調查官與士林地檢署承辦檢察官取得共識，定下之後良好互動之基礎。由於該案之證物（含飛機殘骸與飛航紀錄器等）由檢方依據刑事訴訟法扣押，本會為進行事故調查，於事故現場即與士林地檢署承辦檢察官協調後，以借用證物的方式取得事故機兩具飛航紀錄器及航機殘骸，其中飛航紀錄器當日即由本會人員當日親送回本會調查實驗室進行資料下載與解讀，並於隔日完成資料下載及初步解讀工作；飛機殘骸則由本會借用松山機場空軍之場地暫放，以供調查期間團隊檢視取證之用。事故後第三日本會即由主任調查官召開媒體說明會公布初步調查發現，除展現本會對於重大事故投注全部人力之成果外，並以事實資料適當地以正當時視聽。而後續調查過程中的安全調查資訊交換，乃至於後來調查公布的報告，本會與檢察機關均依據先前確認之共識默契進行交換，本會事實資料與最終調查報告公布前並都事前知會檢察官後才召開媒體說明會，並無任何預期之外事件發生。本案主任調查官與承辦檢察官在事故結案後曾應邀於世界飛安基金會高峰會針對此調查案上的合作發表專題演講，顯示此案雙合作的默契與模式已成為良好典範。

本會基於改制後調查範圍擴大至水路及陸運調查，為先前僅有行政調查與司法調查的範疇，為確保未來安全調查工作上的順遂，曾於民國 109 年與法務部簽屬「國家運輸安全調查委員會與檢察機關辦理重大運輸事故調查協調聯繫作業要點」，希冀建立協調聯繫作業機制。未料隔年 3 月發生的騰龍遊覽車重大公路事故，本會調查小組與承辦檢察官因有關調查的安全資訊交換上產生誤解，進而在事故遊覽車殘骸檢視上產生爭議，直到檢方自行偵結此案之後，方能由法院取得車輛檢視權，以致本會調查小組在事故發生後八個月未能有效取得檢視車輛殘骸的權利；雙方摩擦還因此登上媒體版面，對本會形象造成傷害。由以上兩案的經驗可知，在事故的安全調查與檢方的互動建立互信至關重要，由於檢方在技術層面上一定程度地需要本會提供協助，也因此在安全資訊的聯繫及交換是建立與檢方互信的關鍵步驟：本會基於權責，獨立進行安全調查，可以提供的資訊範圍應該及早讓檢方理解；本會需要檢方協助的事項，亦應儘早讓檢方獲知，以便協調出最佳時程。

芬蘭 SIAF 局長表示，該國法律賦予 SIAF 主導之調查極大的權力，不會因司法調查而阻礙其想獲得的資訊或支援（如來自警察、搜救、邊境防衛或國防體系），相反的 SIAF 卻有權力不對其他機關，包含檢察機關，提供其手上調查相關資訊；此外對於和檢警機關的合作上，亦採取在安全調查觀點上得宜的立場才進行。此外，法律亦禁止調查官於法庭上為事故之司法調查作證。

除芬蘭之外，其餘會員國包含挪威、瑞典、加拿大等均表示在其進行運輸事故的安全調查時，均會與檢警機關在安全資訊的適度交換上進行充分合作。加拿大更表示，曾發現有個別調查員過度配合檢警機關的情事（即分享不應該流出的安全資訊），後續經單位內部示警後針對此事進行宣導改正。

在場 ITSA 會員均同意，與檢警機關取得互信、充分合作是必須的，惟安全調查機關仍需堅守職權，對於安全資訊的交換上採取一定的立場（如僅在事實資料蒐集上充分合作，牽涉到肇因分析等則獨立進行，亦不在調查報告發布前與檢警在此部分進行資訊交換），方能取得大眾信任。調查報告發布後則各方均可引用作為各別不同業務調查上的來源依據之一。



圖 5 本會林主任委員擔任與檢警關係議題之主談人

### 3.2 家屬、至親與生還者協助

本場次由加拿大 TSB 擔任主談人，與談人有紐西蘭 TAIC 及日本 JTSC。家屬、至親與事故生還者（families, love ones, and survivors, FLS）本議題相關業務在我國仍屬起步階段，過去本會曾於臺鐵 408 次列車大清水隧道出軌事故（即太魯閣號事故）調查報告發布前，曾召開過家屬說明會說明調查結果。此外，過去發生的凌天航空 B-31118 飛航事故，引起社會極大關切（齊柏林導演亦為乘客之一），各界對於墜機發生的原因議論紛紛。因此本會除在事故發生後，除主動對外說明調查進度外，同時在事故調查報告發布前，亦有對乘員家屬就調查經過與結果，進行面對面說明。

加拿大並無規定 TSB 必須提供 FLS 協助，但此項卻是明訂於 TSB 本身的策略方針當中（可能與民航國家安全計畫需要受 ICAO 查核有關），除對於 FLS 定義為「1 名」受害者之關係人外，當中相關業務亦較廣義，除了協助 FLS 群體之外，亦包含：防止員工職業傷害、調查員心理健康、調查員與 FLS 交流後的心理創傷。在過去，TSB 曾有調查員因事故調查後發生 PTSD 而離職的憾事，有介於此，TSB 內部有成立一個以委員為領導角色的工作小組在專門處理相關事務，並針對幾個特殊情境會採取必要的措施，如事故後現場蒐集資料階段、對 FLS 的資訊交換、調查報告發布前後對 FLS 說明等等，總共定義了 21 種不安全情況，TSB 應主動介入提供調查員協助。

日本 JTSB 由鐵道事故調查督導委員提出說明，他在簡報中指出兩大 JTSB 工作方向：1. 調查案件訊息之媒體說明會由主任委員主持，並負責對媒體提供說明，以避免調查員直接面對媒體；逢調查最終報告發布時則提早兩天進行媒體說明會（慣例於周四發布，故在周二召開媒體說明會）。2. 在調查報告發布前，安排面對 FLS 群體進行說明。JTSB 在 2012 年 4 月成立了受害者與家屬聯絡辦公室專責相關事宜，包含事故後取得家屬聯繫方式、傳達家屬或生還者對於調查過程中的疑問、傳達事故調查進度及安排說明會等。

紐西蘭 TAIC 主委在簡報中表示，儘管紐西蘭並無規定須要提供 FLS 群體協助的法律，但 TAIC 設立有家屬協助計畫，由資深通訊顧問負責，對於何時、如何對乘員家屬進行協助、協助的內容，風險管控機制等給予定義。家屬協助計畫的原則為同理、尊重、互通、（與其他單位）合作等四項原則。

### 3.3 疲勞管理

本場次接續 FLS 議題於會議議程第二天早上進行，由阿根廷 JST 主委擔任主談人，與談人則是法國海事調查局 BEAmer 局長。雙方不約而同地均以水路事故作為案例來探討船員在違反生理作息的班表運作下發生疲勞的情形與改善方式。在阿根廷 JST 的簡報中，指出去年一共有 3 起水路事故調查案發布與疲勞管理相關的改善建議，其中一個案例事故發生肇因係領航員在工作時因過度疲勞而完全失能，因此改善建議著重在領航值班相關程序及登船人員身心狀態的資格上。此外，透過內部執行相關安全研究，JST 收集了多運輸模組第一線員工、業者及監管人員的普查資料，彙整出內部使用的疲勞風險調查教材；安全研究也歸納出公路長途客運所面臨，亟需一套新的法規來規範疲勞風險的需求，而透過文獻收集，JST 也了解自身也需要一個可以分析疲勞相關事故的工具。

在法國 BEAmer 的簡報中，該局局長以一起船隻擱淺的案例為例說明：儘管法規中規範艦橋上守望員需要最少六小時的休息時間，並應由船長或大副擔任，不過在這個事故中，一名水手被船長升為船副並連同另外一名大副分別擔任半夜 12 點至清晨 4 點、清晨 4 點至早上 8 時守望的工作，一人 4 小時；船長自己擔任晚上 8 時到午夜的守望。但這名船副因為工作增加的關係出現疲勞，就在半夜一點多的守望的時候睡著了，

以致於儘管在擱淺前一個多小時前就已經有無線電的聯繫預警，但最後仍發生事故。事後調查時發現，除了人員資格問題之外，船副本人的疲勞問題、船員資源管理、船上輔助警告系統的被關閉，均是致使這場事故發生的因素。同時，這個案例也說明了第一線需要疲勞管理工具之必要性。

### 3.4 自動化、人工智慧與人機介面

本場次議題為第一次在 ITSA 會議中討論，主談人為芬蘭 SAIF 局長，與談人為澳洲 ATSB 主委及我國運安會（由運輸工程組莊禮彰組長代表）。芬蘭 SIAF 局長在簡報中表示，隨著科技演進，人工智慧已經逐漸進入每一個人的生活當中。而當事故調查在蒐集事實資料的時候，事故調查員如何在這個過程利用/排除人工智慧可能帶來的優缺點值得各國關注。芬蘭因為國情與歷史的關係，多年以來跟強鄰俄羅斯保持緊張的關係，加上近兩年烏俄戰爭的影響，以致於該國對於網路假訊息的管控相當重視。而因為人工智慧的發展，無處生有足以混淆視聽的影像或影片變成唾手可得，因此在事故調查上，調查員在事故第一時間蒐集各類來源的資料時，仍需多方判斷並查核確認，以免作出錯誤的判斷。此外，儘管 SIAF 調查範圍包括工業安全及社會安全等運輸業以外的範疇，在 ITSA 會議該局局長以一起船舶衝撞碼頭的事故來說明人機介面設計上與人員訓練的關係，而這一起事故恰巧三項在人機介面議題上最容易出現的三項失誤都存在：用在過於複雜的系統、不良設計，與人員訓練的不足。

本會莊禮彰組長在簡報中以去（2023）年台中捷運遭路線旁建地施工起重機桁架掉落入侵致撞擊案為例，反思自動化是否真的帶來更安全的運輸環境。在這個案件中，全自動化行駛的車輛在發生軌道入侵事件後，在已經靠站、車門開啟的情況下，卻無法及時停車，反而還持續按自動化的發車時間關門行駛，最後撞擊桁架，造成一人死亡多人受傷的事故。而車上儘管有隨車員，但卻無法在短時間內有效操作手動緊急剎車；此外，在這次事故中，第三軌（導電軌）並未因桁架侵入而遭破壞斷電，以及列車前方的障礙物偵測系統僅適用於列車以 40 牛頓的力遭撞擊後才會啟動緊急煞車的機制，均是造成事故的安全因素。最終，能夠防禦此類事故發生的管道，除了建築工地進行更縝密的風險評估外，在捷運業者這一方，似乎僅能透過隨車人員及時呼叫中控中心將列車煞停，或在車站內設列車緊急停車機制，或在一定時間內由列車面板操作

煞車達成。但是否能以更自動化、更智慧的方式達成預防事故？仍舊端看設計端的風險評估與成本效益考量。

澳洲 ATSB 主委的簡報以一起鐵道列車溜逸並出軌的事故作為案例，探討因自動化而產生改變管理（change management）對安全的影響。在該起事故中，一列貨車某兩節當中的連結器故障造成列車解聯，進而驅動了溜逸部分列車上的列車控制裝置（car control device, CCD），以煞停溜逸的列車。但由於此類新式 CCD 具有保護裝置，會在 60 分鐘後自動解除煞停功能，因此 2017 年業者曾對駕駛員發出指引，要求將煞車手柄在行駛時置於氣動緊急煞車位置，而不得置於自動煞車位置。但顯然該列次駕駛員並未遵守，依舊將煞車手柄置於自動煞車位置的結果，即是溜逸的列車上的 CCD 在啟動煞車功能 60 分後就停止作用，使得該部分列車在仍未停止的情況下持續滑行，並在下坡路段開始加速，最後在一轉彎處出軌造成事故。這也呼應了先前 SIAF 局長的簡報，無論是更先進無瑕疵的人機介面或更智慧的自動化裝置，但若無有效的人員訓練亦可能會是枉然，甚至造成安全的風險。

### 3.5 在相互指責中學習

本場議題係由荷蘭運安會 DSB 所發起，在 2018 年的時候 DSB 發起一項安全研究，希望明確定義獨立調查、並讓報告/安全研究獲得人民信任的方式，主因係當今環境中，大眾普遍存在對主流媒體、政府或社會的不信任感（或是只願意相信自己認為的部分），又加上近年人工智慧蓬勃發展，但相對的許多由此而生的詐騙、深偽訊息等更加深了大眾的疑慮。因此在這項安全研究中，DSB 訪談了 70 位來自社會各界的代表，請他們闡述一份值得被信任的安全研究/報告應具備的條件，彙整後如下：

- 實質的不隸屬的獨立
- 不會迴避禁忌議題或潛規則
- 採用大眾的經驗知識
- 嚴肅看待大眾並認可他們的想法
- 面對面互動
- 真正帶來改變

此外，調查或研究成果出爐後，DSB 也會儘量透過關鍵意見領袖（KOL）來傳達

報告內的建議或重要發現。但此處的 KOL 並非目前大眾所認知的網紅、Youtuber 等，而是特定有關團體內的領袖，如駕駛員社團、工業操作員社團或甚至其網路社團等。

本場次另外有瑞典 SHK 調查組長、加拿大運安會營運長擔任與談人。SHK 調查組長以三個案例來闡釋獲得社會大眾信任的困難度：北溪一號天然氣管爆炸事件，以及另外兩起情況較單純之陸運事故調查案。總括來說，SHK 秉持的原則其實也是目前運輸事故獨立調查機關所秉持的核心價值：獨立且基於事實的調查、過程透明，及公開的調查成果。唯獨後續仍須要藉由不斷的對外宣導或宣傳，以及回應大眾亟於知道事故肇因的權利。因此，許多案件當中調查結論會優先在報告發布前就已經對外公開。

加拿大 TSB 營運長的簡報亦關注當前社會的氣氛，一件事故案指責糾紛的產生可能源自於：政治因素（包含大環境或來自國會）、事故引發的刑事訴訟、尚無公正文化的業界文化、公司本身的風險意識，甚或報告中使用的語言。因此，TSB 在對外方面，調查報告堅持以規範陳述的文字，並對於外界錯誤的消息及時地更正；對內則避免在宣傳當中使用責備字句。

### 3.6 跑道安全

第三天議程有兩個場次的議題，首先是跑道安全，由美國 NTSB 主委於線上擔任主談人，與談人有日本 JTSB 主委（線上），荷蘭 DSB 主委，及紐西蘭 TAIC 主委。本場次獲得本屆會議較大關注源自於 NTSB 於過去兩年當中調查了數起跑道入侵事故，航機起飛時跑道上或上空尚未淨空以致於發生航機接近，而引起關注。此外，美國聯航一架 737-8MAX 客機於今年 3 月在休士頓發生偏出跑道事故亦引起關注。而日本方面，今年年初在羽田機場發生的世界第一起 A350 重大事故，即是海上保安廳飛機誤入跑道造成進場落地的日航 A350 撞擊。而本會自改制前飛安會時代亦累積許多衝偏出跑道事故的經驗，本會代表亦於本場次與國際各國進行經驗交流。

NTSB 的 Homendy 主委在簡報中表示，在過去數十年當中，儘管航空器、航管上搭載的科技已經有顯著的進步以避免跑道相關事故（含跑道入侵與衝偏出跑道事故）的發生，但不時仍會出現 near-miss 類型的事故。她並列舉近期 NTSB 主動調查的數起跑道入侵案件，當中並包含數起座艙語音紀錄器因航機後續持續派遣，而並未取得駕駛艙內關鍵通話資訊，因此 NTSB 對 FAA 發出的其中一項改善建議，即為針對已經投

入商轉的民航運輸類航空器應改裝新式 25 小時座艙語音記錄器。而此項建議隨著 5 月底 FAA 的重新授權法（FAA reauthorization act）通過亦獲得落實：法案通過的 6 年內，被規範的民用航空器應安裝記錄時間 25 小時以上、並符合 TSO-C123c 或更新版的座艙語音紀錄器。此項預期將對全球各區域的有關法規亦會造成影響。

日本 JTSB 的武田委員長在簡報中對今年初在羽田機場發生的日航 A350 重大事故進行了介紹，著重於目前已經收集到的事實資料，亦與先前外界已知的內容相差不多。不過他表示，本次調查為第一起大量使用碳纖強化聚合物及玻璃纖維材料的航空器事故，將特別針對燃燒時產生的煙霧特性，與對人體造成的傷害進一步探討。

荷蘭 DSB 主委則介紹了過去 DSB 調查的數起跑道安全事故，包含近期所調查，一起因為駕駛員輸入錯誤起飛資料，而造成航機幾乎衝出跑道的接近事件，及另外一起一架 A330 客機提早於阿姆斯特丹國際機場跑道頭前草地就落地的事故（尚未結案），不過事故發生的安全因素已經認定為與航機進場時已經低於標準下滑道，加上天氣因素及使用了給普通航空器的進場導航儀器有關係。

紐西蘭 TAIC 主委在簡報中則以該國機場的特性，介紹了調查過的數起跑道安全事故安全因子的特性，包含機場多數臨海，以致衝偏出跑道事故可能增加額外安全風險、鳥擊機率較高，以及航空器因長期於臨海機場停靠而產生的零組件鹽分腐蝕因素。儘管可以設置跑道末端安全區域（如 emass）來進一步預防航機衝出跑道，但往往機場臨海端可以設置此類設施的空間已被設限而無法實現或僅能縮小規模。目前紐西蘭在威靈頓機場跑道兩端與皇后鎮機場跑道兩端設有跑道末端安全區域，長度均為 90 公尺，符合 ICAO 規範中設置的最小長度。



圖 6 跑道安全議題討論

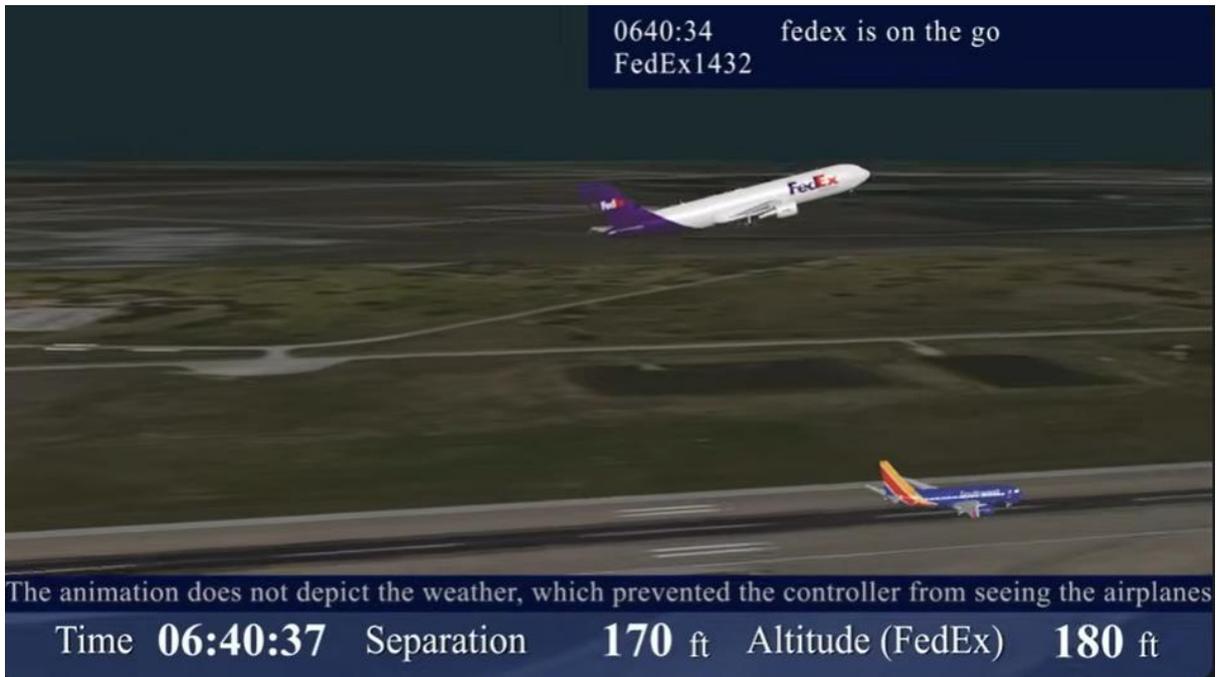


圖 7 NTSB 針對西南航空 708 入侵跑道事故所製作之模擬動畫

### 3.7 發揮有效的影響力

本次會議最後一個議題討論由澳洲 ATSB 主委擔任主談人，瑞典 SHK、阿根廷 JST

主委及加拿大 TSB 營運長擔任與談人。本項議題探討如何將調查報告的成果有效的傳達給一般大眾與相關團體。在多數情況下，調查報告儘管內容相對完整，但也因為如此造成篇幅過長，對一般讀者來講難以消化的情況，因此也失去了將當中重要訊息傳遞出去的機會，因此如何有效的傳達報告中的重要訊息，是這場次想要討論的目標。

澳洲 ATSB 主委在簡報中表示，除了報告之外，ATSB 會透過網站訊息、email 通訊、投放媒體廣告，以及社群（包含有關團體社群或 ATSB 自營社群媒體）等發布重要資訊，而其中產製高品質的專業動畫（影片）列為優先的訊息媒介之一。動畫影片可能包括了發布在官方 Youtube、臉書或領英網站的影片（連結）。此外，避免在官方訊息中使用情緒性、灑狗血類型聳動的字眼亦相當重要。在 ATSB 的公關部門設有一專職動畫製作師，負責製作各項調查案產生的動畫，產製平均一年 4-6 件的專業影片。

瑞典 SHK 在簡報中表達，公眾對於調查案的關注度會隨著事故後時間流逝而遞減，而在報告發布時其實除了有關團體之外，其實並不會在公眾中引發太大關注度。而影片雖然可以做為一個對大眾傳播訊息用的有效媒介，但 SHK 認為對於專業團體並無太大優勢。

阿根廷 JST 主委在簡報中則表示，目前該單位發出的改善建議目前結案率介於 6 至 7 成之間，此外 JST 也會主動舉辦業界訓練活動來達到宣傳重要訊息的目的（儘管參加與將訊息帶回公司並落實執行是兩回事）。至於調查報告相關的動畫或影片製作，JST 表示，該機關於一年半以前在開始實施重要調查案影片製作的政策，目前一年平均產製 6-12 部影片，均由機關內專門動畫師製作。

加拿大 TSB 則是著重在有關機關團體的訊息傳播，如監管機關、業界、業界協會、第一線員工，甚至國會等，而傳播的管道可能包含一般議題的安全提示信函、高優先事項的對部長信函（Letters to Ministers）、改善建議的重新評估、關注清單 watchlist、社群媒體、業界宣講、新聞媒體刊登、對國會委員會的交流，以及年報等。而當中的關注清單 watchlist，自 2010 年開始實施以來，至前年底為止，在八個議題當中已經有 5 個議題獲得解決，平均一件需時 10 年。至於調查案有關的動畫或影片，TSB 認為儘管普遍來說是一個有效的工具，但個別影片的達成成效不一，且如考量製作每部影片的成本及時間（需外包，自開案至完成平均產製一部影片需時半年）來說，是否執行仍需仔細考量。

此外，法國海事調查局 BEAmer 局長則表示，針對調查案製作宣導影片對於年輕

世代的訊息傳播成效相當不錯，並富有教育功能（如高等教育體系的教材）。目前該機關的影片均為外包製作，平均一部影片成本均需數千歐元不等。

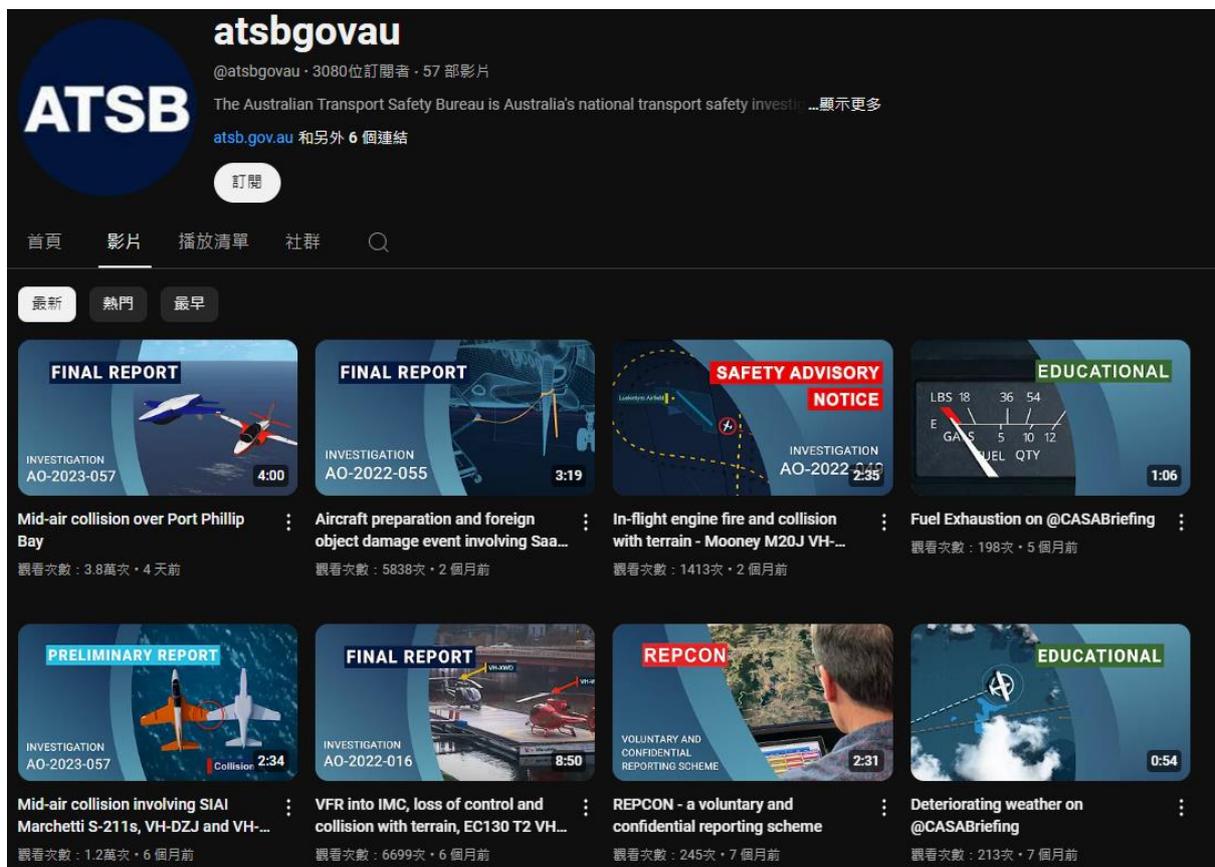


圖 8 ATSB Youtube 頁面，近半年上架影片觀賞次數最多達上萬次點閱率。

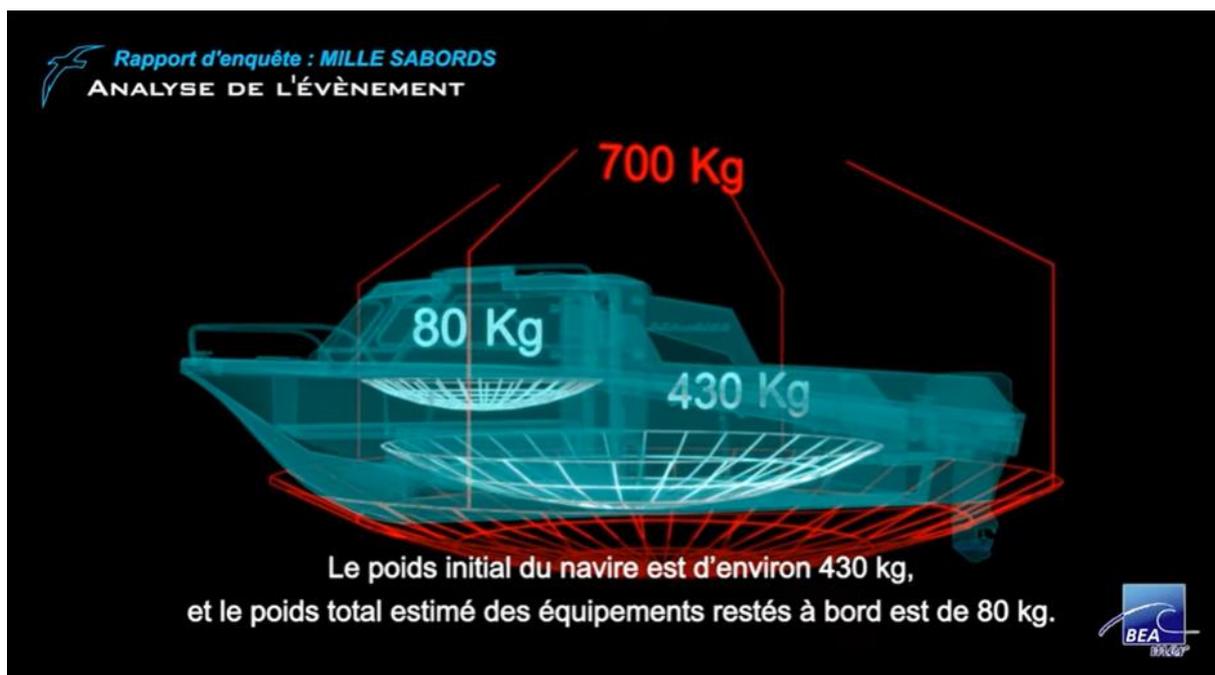


圖 9 BEAmer 製作之事故調查案說明動畫，亦作為高等教育機構之教材使用。



圖 10 本會林信得主委致贈主辦方 JST 主委感謝禮

## 四、建議

基於本次參加國際運輸安全協會首長會議之經歷，提出以下建議：

1. 推動並強化與阿根廷運安會業務交流，於鐵道及公路事故調查技術交流彼此能量及經驗。
2. 協同民航局共同推動我國國籍民用航空器改裝 25 小時座艙語音紀錄器，以提升安全管理及意外事件調查效能。

## 參加 2024 國際運輸安全協會首長會議出國報告

服務機關：國家運輸安全調查委員會

出國人職稱：主任委員

姓名：林信得等 3 人

出國地區：阿根廷 布宜諾斯艾利斯

出國期間：民國 113 年 5 月 24 日至 6 月 4 日

報告日期：民國 113 年 7 月 19 日

### 建議事項：

	建議項目	處理
1	推動並強化與阿根廷運安會業務交流，於鐵道及公路事故調查技術交流彼此能量及經驗。	<input type="checkbox"/> 已採行 <input checked="" type="checkbox"/> 研議中 <input type="checkbox"/> 未採行
2	協同民航局共同推動我國國籍民用航空器改裝 25 小時座艙語音紀錄器，以提升安全管理及意外事件調查效能。	<input type="checkbox"/> 已採行 <input checked="" type="checkbox"/> 研議中 <input type="checkbox"/> 未採行

本頁空白