

出國報告（出國類別：進修 線上訓練課程）

參加國際海上安全安保環境學院之
「海上事故調查程序（Marine
Accident Investigation Procedures）」
線上課程報告

服務機關：國家運輸安全調查委員會
姓名職務：官文霖/水路調查組次席調查官
馬潤達/水路調查組副調查官
林意庭/水路調查組助理研究員

派赴國家：臺灣，中華民國（線上訓練課程）
線上訓練期間：民國 111 年 11 月 22 日至 12 月 02 日
報告日期：民國 111 年 03 月 01 日

分類號/目

關鍵詞：海事調查章程、海事調查員、事故調查程序

內容摘要：

國家運輸安全調查委員會延續前身飛航安全調查委員會之基礎，持續與世界接軌，派員參加國外相關機構開辦之訓練課程，研習水路調查相關專業知識與技術。本次水路調查組派員參加國際海上安全安保環境學院（IMSSEA）舉辦之「海上事故調查程序（Marine Accident Investigation Procedures）」線上課程訓練，課程內容涵蓋海事調查章程、海上事故調查程序、海上事故調查目的及人為因素分析等，可使學員瞭解國際海事組織對於海上事故調查之目的、建議要求及作為，課程內容可作為本會調查員執行重大水路事故調查之基礎，並增進調查員國際對海上事故調查專業知識。

目次

壹、 目的.....	1
貳、 過程.....	2
參、 課程摘要與心得.....	7
肆、 建議.....	20

壹、 目的

國際海上安全安保與環境學院（ International Maritime Safety Security And Environment Academy, IMSSEA）為非營利之國際海事教育培育中心，於 1988 年與國際海事組織(International Maritime Organization, IMO)簽署了專業培訓及教育部門合作雙邊協議，旨在提供一個專門培訓中心和一個有效的工具，將海運發達國家的知識和專業知識轉移到發開發中或未開發國家，目的是促進在海上安全、航行效率和海洋污染防治等方面達到可行的最高標準。

本次本會水路調查組派員參加國際海上安全安保環境學院舉辦之海上事故調查程序（Marine Accident Investigation Procedures）」線上課程訓練，課程內容涵蓋國際海事公約介紹、國際海事組織架構及運作、船旗國履約責任與義務、海難事故調查等，期許調查人員完訓後，可以奠定執行重大水路事故調查之基礎，增進國際海事法規專業知識，對於海事國際公約、船旗國履行海事國際公約之作為，及海難事故調查有更進一步之瞭解，隨著事故調查經驗之累積，未來亦可更深入考量國際公約之妥適性，進一步提出公約法規的相關改善建議。

貳、 過程

1. 課程

本次課程由國際海上安全安保環境學院(IMSSEA)舉辦，因疫情影響採線上授課方式辦理，授課日期為民國 111 年 11 月 22 日至 12 月 02 日，共計 11 日，課程內容係依據國際海事組織所出版之示範課程 (IMO Model Course) 3.11 進行編排，課程內容如表 1-1 所示。

表 1-1 課程內容

1.	International Instruments and Obligations 國際文件及義務
2.	Purpose of Investigations 調查目的
3.	Operational Readiness 執行調查前準備
4.	Initial Assessment and Response 初步評估及反應
5.	Investigation Strategy 調查策略
6.	IMO CI CODE 國際海事組織海事調查章程
7.	Casualty Code and Guidelines for its Implementation 執行海事調查章程及指導

8.	Interested Party and Substantially Interested Party 利害關係方及實質利害關係方
9.	Use of Equipment in Accident Investigation 事故調查使用裝備
10.	Setting-up the Scene Methodology 事故現場調查組織安排
11.	Data Collection and Interviewing 資料蒐集及訪談
12.	Grounding, Collisions, Foundering, Pollution, Case Study 過去案例討論
13.	Case studies Estonia, Samina, Spring Glory, Star Princess 過去案例討論
14.	Human Element 人為因素
15.	Accident Analysis and Safety Recommendations 事故分析及安全建議
16.	Marine Safety Investigation Reports and Investigators 海上事故安全調查報告及調查員
17.	Analysis of Marine Accident Investigation Reports 海上意外事故調查報告分析

2. 參與人員及講師

本次奉派參加線上課程參與學員共計 3 名，皆為水路調查組成員。課程講師有 3 位，分別是 Prof. Vlado Frančić、Prof. Reza Karimpour 及 Capt. Ali Haidar，以下分別簡介 3 位講師經歷。

- Prof. Vlado Frančić

Prof. Vlado Frančić 為克羅埃西亞(Croatia)大學海事研究學院航海科學系教授兼系主任。在研究和教學方面擁有 20 多年的經驗，其中包含 2 年的甲級船員經歷；自 2009 年迄今，Prof. Vlado Frančić 於 IMSSEA 擔任客座講師及顧問。Prof. Vlado Frančić 的業務專長主要包含航行安全的立法落實及海事教育培訓。



圖 2-1 Prof. Vlado Frančić 授課截圖

- Prof. Reza Karimpour

Prof. Reza Karimpour 曾擔任輪機長，具有長期海上經歷，並於瑞典世界海事大學 (World Maritime University)擔任 MSc、熱那亞(Genova)大學擔任教授。擔任港口及海事部門的講師、驗船師及計畫顧問。

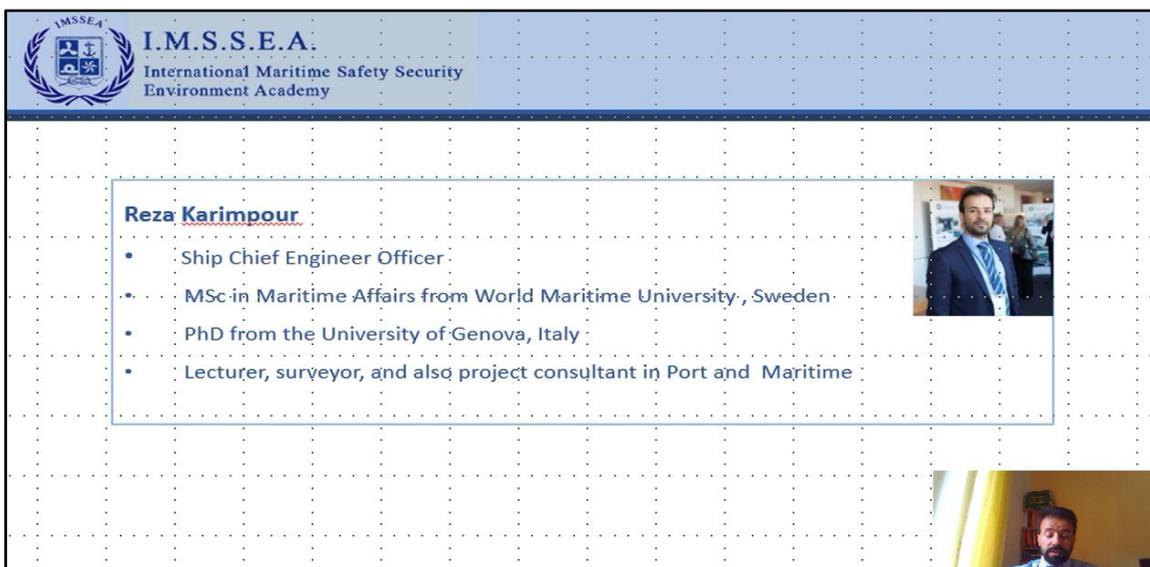


圖 2-2 Prof. Reza Karimpour 授課畫面截圖

- Capt. Ali Haidar

Capt. Ali Haidar 曾於 IMO 擔任 IMSAS 審計組組長及海事安全顧問，目前於熱那亞大學擔任臨時講師，曾擔任船長並具有長期海上經歷，亦曾擔任過海上事故調查員。



圖 2-3 Capt. Ali Haidar 授課畫面截圖

● 授課方式

由於新冠肺炎 (covid-19) 疫情影響，本次課程採線上方式進行，分為線上課程及線上會議。線上課程部分使用之授課平台為 IMSSEA 網站，學員可於網站上依序點選課程影片學習，影片約每 3 分鐘會有檢查點確認學員是否分心，課程每個段落皆會有測驗，須通過測驗方得開始下階段的課程，結束所有的課程後還須通過最終測驗，並填寫評估問卷後始能取得訓練證書。

線上會議部分，IMSSEA 將學生依國家時差分為 2 組，1 組約為 11-17 人，各組再與 3 位講師分別進行討論，每次會議時間約為 1 小時。線上會議使用之平台為 ZOOM，講師透過此平台分享簡報並與學員互動問答。ZOOM 可即時配合課程需要讓學員使用系統提供之按鍵快速表示意見，或對某主題發表文字看法。上課過程如遇問題亦可隨時透過按鍵顯示舉起虛擬手圖示讓講師知道，或使用麥克風對問題作出回應。

參、 課程摘要

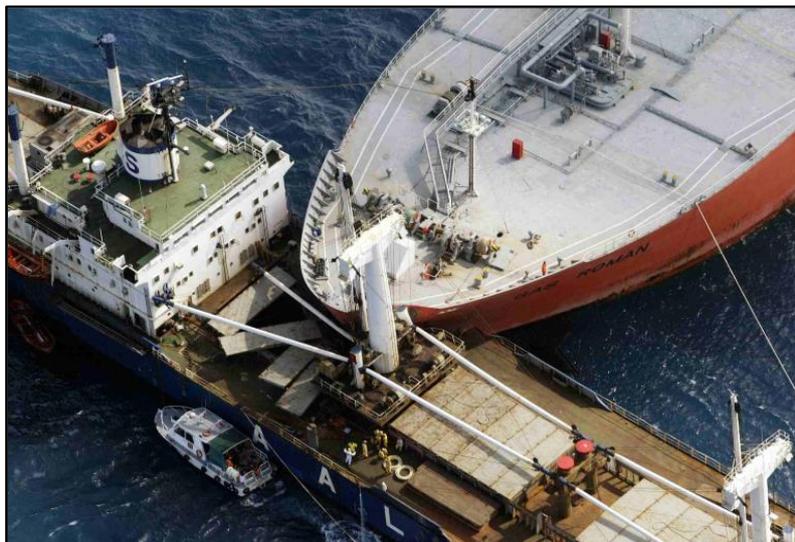
1. 國際文件及義務(International instruments and obligations)

1.水路事故主要分為9大類如下：

(1) 火災/爆炸：火災或爆炸為第一個發生的事件，並導致其他事故的發生。



(2) 碰撞：兩船相撞，無論其為航行、錨泊或停泊中。



(3) 進水：因惡劣天候、洩漏或破裂而進水，惟不得為其他事故所致。



(4) 失蹤：經過一段合理期間後，無該船的任何消息。



(5) 觸碰：船舶撞到物體，非撞到他船或船底。



(6) 擱淺：船舶船底撞到沙洲、淺灘或海岸。



(7) 船體/機械損傷：機械或設備失效，如失去動力。



(8) 惡劣天候/冰害：因海象惡劣因素導致的重大損害。



(9) 其他：非以上 8 類事故者，可能為戰爭造成的非故意行為。

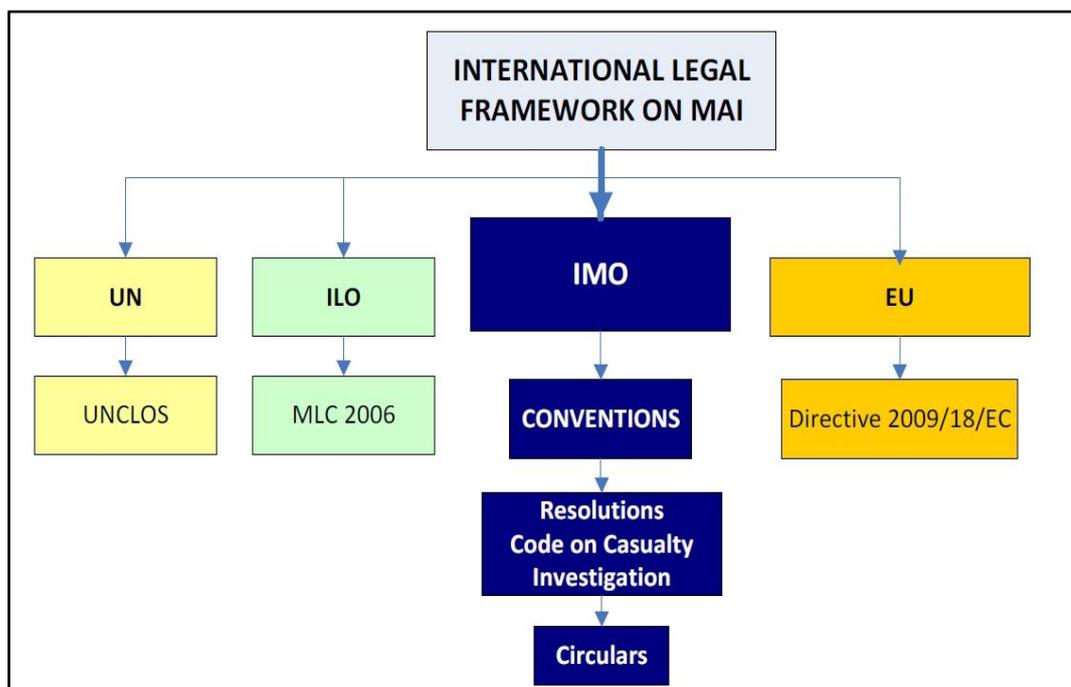
2.安全調查目標

- (1) 明辨出事故發生所內涵之安全議題。
- (2) 增進海事安全及防止汙染。
- (3) 不以追究責任為主要目的。

3.其他調查單位或目的

- (1) 行政處分調查。
- (2) 保險理賠調查。

4. 國際公約對於海上事故調查架構



- (1) 聯合國海洋法公約 UNCLOS Article 94 Duties of the flag State 1982
- (2) 海事勞工公約 MLC 2006 Regulation 5.1.6 Marine casualties
- (3) 歐盟議會 DIRECTIVE 2009 18 /EC Fundamental principles governing the investigation of accidents in the maritime sector
- (4) 海上人命安全公約 SOLAS Convention

Chapter I General Provision, Regulation 21 Casualties

Chapter XI 1 Special measures to enhance maritime safety, Regulation 6
Resolution MSC 257 84

(5) 防止船舶污染國際公約 MARPOL Convention

Article 8 Reports on incidents involving harmful substances

Articles 12 Casualties to ships

(6) 國際船舶載重線公約 LOADLINE Convention

Article 23 Casualties

(7) 國際海事組織文件履行章程 Resolution A. 1070 (28) IMO Instruments
Implementation Code (III Code)

2. 調查目的(Purpose of Investigation)

調查目的在於尋找事故肇因(找出發生什麼、什麼時候發生、涉及哪些人、如何發生、為什麼發生等事實)，以減少未來類似事故發生，並提升海上安全並保護環境；不得以處分究責為目的。

3. 海事調查章程(IMO Casualty Investigation Code)

相關 IMO 文件：

- MSC 255(84)-CI CODE，於 2010 年 1 月生效
- MSC 257(84)-SOLAS 修正案
- A.1075(28)-協助調查人員執行 CI CODE 之指南

MSC 255(84)架構：

- 一般性原則
- 強制性規定
- 建議實踐(practice)

CI CODE 目的：

- 為了促進-(1)以類似方法進行安全調查；(2)與他國合作
- 主要目標-預防未來事故再發生
- 附帶目標-(1)提升船員及乘客之安全；(2)保護海洋環境；(3)協助即時打撈

為達成 CI CODE 之目標，需要國家落實：

- 應用一致的系統性方法調查
- 鼓勵調查
- 發現肇因及其他安全風險
- 提供調查報告以分享資訊
- 此外，CI CODE 並非是要排除其他形式的調查，如民刑事或行政調查；惟安全調查應獨立於其他形式之調查，並且不以處分究責為目的。

相關定義：

- 海難事故(marine casualty)-(1)1 人罹難或重傷；(2)人員失蹤；(3)船舶全損或棄船；(4)實質損害；(5)擱淺或碰撞；(6)因為船舶造成的海洋基礎設施實質損害；(7)由船舶所造成的潛在或嚴重的海洋污染
- 海上事件(marine incident)- 與海上事故直接相關的事件，未達到海難事故的標準，該事件之操作危及或若不糾正，將使船舶、船員、乘客或環境陷入危險。
- 非常嚴重海難事故(very serious marine casualty)-事故涉及船舶全損、人員罹難或嚴重海洋污染。惟不包含故意及造成傷害的意圖。
- 重傷(severe injury)-對人造成持續性的傷害，使其 7 日內無法正常工作 72 小時。
- 嚴重海難事故(serious marine casualty)-未達到非常嚴重海難事故之標準，

並涉及火災、爆炸、擱淺、觸碰、惡劣天候造成的損害、冰害、船殼破裂或疑似船體缺陷，而導致船體水下結構損害破洞、失去動力、住艙大範圍損壞、汙染或故障需要救援。

- 海難事故(less serious marine casualty)-不屬於非常嚴重海難事故或嚴重海難事故，調查目的是為了記錄有用的訊息，包含海事事件、危險事件及未遂事件。
- 海上安全調查(marine safety investigation)-對事故的調查或詢問，包含：(1)證據的蒐集及分析；(2)識別肇因；(3)必要時提出安全改善建議。
- 肇因(causal factor)-作為、不作為、事件或條件，導致事故的發生或加重後果，若缺少則事故不會發生或減輕結果。
- 意外事件(accident event)-海上事故或事件，構成整件事故，例如失去動力造成火災，進而導致擱淺。
- 致災因素(contributing factor)-可能造成事故，或使後果惡化。(例如人機互動、照明不足等因素)
- 安全議題(safety issue)-包含一個或一個以上的影響因素或不安全條件。

非常嚴重海難事故皆必須調查，船旗國有責任讓調查進行。需要注意的是，在公海或專屬經濟海域發生的事故由船旗國主導，並通知其他利益國；若發生在港口或領海，則由船旗國及沿岸國協調、互相通知並同時通知其他利益國。

如果海難事故不屬於非常嚴重海難事故者，可以考量該海難事故調查後是否得防止未來海上傷亡或事故，再決定是否調查。

國內法應確保調查官得登船、得訪談及得索取事證。

海事調查官須具備以下特質：

- 專業領域之知識及經驗
- 主動奉獻

- 決策能力
- 足夠的知識辨識人為及組織因素
- 分析、訪談技巧

國家應確保以下事項：

- 充足的物質及財政資源
- 充足且適格的調查人員
- 指定調查官
- 尋求顧問提供協助

海難事故安全調查的性質：

- 獨立：(1)船旗國調查機構應屬獨立；(2)確保資訊流動；(3)調查人員應具有職能獨立性。
- 專注於安全：整份報告應著重在肇因。
- 合作：在國內法規定的範圍內，盡可能地與相關利益國合作。
- 優先等級：盡可能與其他調查具有相同的優先順序。
- 開放他國參與調查。
- 在國內法允許的範圍內，應防止於民刑事訴訟中蒐集證據。
- 報告發布前，應有 30 天供有利害關係的各方人士提供意見。
- 至少應向 IMO 提報非常嚴重海難事故之數據。
- 應確保具有隱私性之敏感資訊不會因海上安全調查以外之目的而被不當洩漏。

A.1075(28)提供了指南如何依據 CI CODE 執行調查，包含：

- 提供系統調查的實用建議。
- 提供制定有效的分析及預防措施。
- 目標：(1)識別安全缺失；(2)提高產業相關人士對可能造成海難事故之人為、組織、環境、技術及其他因素的認知；(3)建立主動積極的系統，確保人船貨及環境之安全。
- 有關調查報告之撰寫，應：(1)區分事實與分析；(2)使用非批判性的用語；(3)若有新事證應重啟調查；(4)追蹤安全改善建議。

4. 事故調查使用的設備(Use of equipment in Accident Investigation)

可用於調查的電子設備資料包含：VDR、GPS 紀錄、ECDIS(電子海圖)、AIS、CCTV 及氣象設備。其中 VDR 須符合以下規範：

- SOLAS 第 5 章第 20 條：所有總噸位大於 3000 且航行於國際水域之船舶須裝設 VDR 或 S-VDR。
- MSC.333(90)：2014 年後的 VDR 性能標準。
- A.861(20)：2014 年前的 VDR 性能標準。

IMO 規定 VDR 應紀錄的資訊包含：日期、時間、船位、船速、艏向、駕駛臺及溝通頻道錄音、雷達、ECDIS、主要警報、舵令及其反應、俾令及其反應、船艙狀態、水密門及防火門狀態、加速度及船體應力、風速及風向、AIS 資料、迴聲測深儀、橫搖狀態、結構資料、電子紀錄。

根據 IMO MSC/Circ 1024 Guidelines on VDR ownership and recovery，船東應及時確定 VDR 資料的保全。調查官則負有保全原始資料及解讀的義務，並全程使船東知悉；若有需要亦可請專家協處。

5. 資料蒐集及訪談(Data collection and Interviewing)

- 真相必須簡明，且與客觀事實相符；一半的事實加上另一件事之一半的事實相當於謊言。
- 訪談目的在於：確定發生了什麼事、瞭解受訪者於事件中的參與情形、找出肇因、證明那些已經確定的事實(因訪談不可作為唯一事證)及找出真相。
- 訪談對象包含操作者、目擊者及其他任何可增加事實資料或提供證據之人；訪談時可能涉及法律代表、速記者及翻譯。
- 目擊證人的類型：
 - (1) 不情願(reluctant)：為了保護同事，或害怕訪談。
 - (2) 專家(expert)：可多從對方身上獲取資訊。
 - (3) 負面(negative)：不記得所聽到或看到的任何資訊。
 - (4) 公正(impartial)：無利益者。
 - (5) 偏見(biased / partial)：對調查結果有興趣，或美化回憶者。
 - (6) 敵對(hostile)：對調查官抱有敵意，可讓對方瞭解調查目的，或讓對方的法律顧問在場。
 - (7) 不誠實(untruthful)：可能故意說調查官想聽的，以遠離責任。
- 訪談原則：最誠實的證人未必是正確的，必須用其他事證佐證。
- 好的訪談者應不要說話、讓對方放鬆、表示出想聽的意願(肢體動作)、消除干擾(環境)、同理心、有耐心、忍住脾氣、避免爭論及批評、尊重對方的優先事情(生理需求、急事、電話...等)。
- 訪談的限制：人類記憶是不靠譜的、選擇性的、會被重組、有組織的、傾向方便安排、會修飾的，可先請受訪者初步回憶輪廓，並忽略細節，再將

過程分成區塊，逐一細部詢問。

- 訪談不要以 QA 方式詢問，多問開放式、自由回憶類型的問題。
- 訪談不應該使用誘導式詢問、反面詢問、忽略主詞、離題及辯論等，使用「為什麼」來開頭，或「什麼」、「何時」及「如何」。

6. 海事安全調查報告(Marine Safety Investigation Report)

- 撰寫調查報告時，應：(1)依據 CICODE 及 A.1075(28)；(2)清楚展示事證；(3)進行真實的分析；(3)強而有力的結論；(4)允許發布前的討論及言論。
- 撰寫調查報告的指南：(1)報告不需要很多頁；(2)應提供術語表；(3)事實不須太細節；(4)分析應解釋為什麼會發生；(5)使用簡短的單字及語句；(6)若為假設及個人意見，應標示清楚。
- 撰寫事實資料時，應：(1)僅呈現證據，不應含有分析的成分；(2)應包含船舶及船員知詳細資訊、天氣環境、事故結果及航程背景；(3)應重建事故原貌及順序。
- 撰寫分析時，應：(1)連結事實資料與結論；(2)需有事證支持；(3)解釋事故為什麼發生；(4)使用分析技術。
- 撰寫發現及結論時，應：(1)確定主要發現；(2)必須從分析發展；(3)潛在的因素最為關鍵；(4)最須關注的是-若重複將造成嚴重後果者、可以學到教訓者、可提出合適的安全改善建議者。

7. 事故分析及安全建議 (Accident Analysis and Safety Recommendations)

- 分析為調查中最長及最具挑戰性的部分。IMO Res.884(21)：分析是一種有紀律的行為，運用邏輯及推理在事實及結論間建構出一座橋樑。
- 分析必須識別：(1)依據事證找出根本及潛在的肇因，而非顯而易見者；(2)

人為因素。分析必須考慮：(1)事故是由多個事件及因素造成的；分析應依據事證。

- 分析的方法：(1)建立必須回答的問題清單；(2)假設的準備(在分析過程中可能隨時變動)；(3)不斷的提問 why，並以 because 逐一回答，如此將有助於顯示關鍵何時缺失。

■ **Analysis techniques that can be used:**

- The “Why - Because” approach
- Events and causal factors
- Barrier or defense analysis
- Change analysis
- Root cause analysis

➔ Sequence of events graphically presentation

IMSSEA 4

WHEN?	WHERE?
■ When did the accident occur?	■ Where did the accident occur?
■ What was weather at the time of the accident?	■ What were the environmental conditions in the area?
■ What time of day the accident happened?	■ Was location a factor?
■ Was the working pattern of those involved have anything to do with it?	

- 提出安全改善建議的目的-提高海上安全，並可：(1)調查初期可以及早提出技術建議；(2)於調查報告中提出；(3)學到教訓；(4)分析趨勢並分享結果；(5)以訊息告知航運界。

- 安全改善建議的特性，包含：(1)獨立不受影響；(2)從分析及結論中得出；(3)清楚了解應給予建議的機關；(4)關注偶然因素，例如商業壓力、職責不清或錯誤航線等；(5)並非所有的調查報告皆必須給予安全改善建議；(6)負責機關可能已採取行動。
- 提出安全改善建議應注意：(1)只須指出，不須解釋如何做；(2)並非命令；(3)應具成本效益；(4)不應太具體；(5)面向包含修法或訂定新法、審查訓練、改變環境、改變不合宜程序、重新設計設備或技術。

肆、心得與建議

本次參加國際海上安全安保環境學院之「海上事故調查程序 (Marine Accident Investigation Procedures)」線上課程，受益良多，不僅可以直接瞭解 IMO 針對海事安全調查相關規定及指南，更得以透過實例解析瞭解國際間如何實際及進行事故調查，並且不以追究責任為目的。

講師針對如何撰寫安全調查報告也做相當深度的介紹及講解，例如事實資料不應包含分析的主觀成分，分析章節的重要性在於連結事實資料及結論，因此沒有分析就不應有結論及安全改善建議；此外，若為具有假設性成分的分析應清楚註明，否則讀者難免會被誤導，許多撰寫報告應注意的事項將會是未來調查需要特別注意的部分。

參加國際海上安全安保環境學院之「海上事故調查程序 (Marine Accident Investigation Procedures)」線上課程報告

服 務 機 關：國家運輸安全調查委員會

出 國 人 職 稱：水路調查組次席調查官

姓 名：官文霖

出 國 人 職 稱：水路調查組副調查官

姓 名：馬潤達

出 國 人 職 稱：水路調查組助理研究員

姓 名：林意庭

出 國 地 區：臺灣，中華民國（線上訓練課程）

出 國 期 間：民國 111 年 11 月 22 日至 12 月 02 日

報 告 日 期：民國 112 年 03 月 01 日

建議事項：

	建議項目	處理
1	持續派員參加「國際海上安全安保環境學院」的相關課程，可更廣泛且有系統的學習水路事故的調查知識，了解國際法源與調查工作的相關性，並提升本會調查人員的專業技能。	<input checked="" type="checkbox"/> 已採行 <input type="checkbox"/> 研議中 <input type="checkbox"/> 未採行
2	持續更新及採購水路事故調查的國際法規書籍。	<input checked="" type="checkbox"/> 已採行 <input type="checkbox"/> 研議中 <input type="checkbox"/> 未採行
3	參訓人員可將課程內容進行重點整理，並以簡報說明方式，與會內同仁進行知識分享。	<input type="checkbox"/> 已採行 <input checked="" type="checkbox"/> 研議中 <input type="checkbox"/> 未採行