

出國報告（出國類別：進修）

## 參加國際海上安全安保環境學院「水路事故與調查程序」出國報告

服務機關：國家運輸安全調查委員會

姓名職務：陳威仲/水路調查組調查官

洪偉銘/水路調查組副調查官

派赴國家/地區：義大利熱那亞

出國期間：民國 113 年 11 月 10 日至 11 月 24 日

報告日期：民國 114 年 2 月 19 日

公務出國報告提要 系統識別號

出國報告名稱：參加國際海上安全安保環境學院「水路事故與調查程序課程」出國報告

頁數：47 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) 7727-6228

出國人員姓名：陳威仲

服務機關：國家運輸安全調查委員會

單位：水路調查組

職稱：調查官

電話：(02) 7727-6246

出國人員姓名：洪偉銘

服務機關：國家運輸安全調查委員會

單位：水路調查組

職稱：副調查官

電話：(02) 7727-6242

出國類別：1 考察 2 進修 3 研究 4 實習 5 視察 6 訪問 7 開會 8 談判 9 其他

出國期間：民國 113 年 11 月 10 日至 11 月 24 日

出國地區：義大利熱那亞

報告日期：民國 114 年 2 月 19 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為提升本會水路調查人員之專業知識與技能，本次派員前往義大利熱那亞省，參加國際海上安全安保環境學院（IMSSEA）舉辦的「水路事故與調查程序（Marine Accident and Investigation Procedures）」課程，為期 10 天。課程內容涵蓋海事調查章程、水路事故調查程序、事故調查目的、分析方法、人為因素探討及案例研討等，使學員深入瞭解國際海事組織對海上事故調查的目標、建議及相關要求。這項培訓將作為本會調查員執行重大水路事故調查的基礎，並進一步強化其國際海事事務調查的專業能力。

# 目次

壹、	目的.....	1
貳、	過程.....	2
參、	課程摘要與心得.....	14
肆、	建議.....	44

## 壹、 目的

國際海上安全安保環境學院（International Maritime Safety Security and Environment Academy, IMSSEA）是一所非營利機構，其前身為國際海事學院（International Maritime Academy, IMA）。該學院由義大利政府與國際海事組織（International Maritime Organization, IMO）於 1998 年根據雙邊協議共同成立，專為發展中國家成員提供課程。雖然國際海事學院於 2005 年關閉，但由於雙邊協議仍然生效，義大利遂指定國際海上安全安保環境學院在此框架下，繼續提供海事領域的進階教育、專業訓練及技術支援。

本次，國家運輸安全調查委員會水路調查組派員前往義大利熱那亞省的國際海上安全安保環境學院，參加為期 10 天的「水路事故與調查程序（Marine Accident and Investigation Procedures）」課程。課程內容涵蓋海事調查章程、水路事故調查程序與目的、事故分析、人為因素探討及案例研討等，協助學員掌握國際海事組織對海上事故調查的目標、建議與相關規範。這項培訓不僅為本會調查員執行重大水路事故調查奠定基礎，也有助於提升調查員對國際海上事故調查的專業知識與能力。

## 貳、 過程

### 1. 行程

本次訓練課程由於義大利熱那亞省之國際海上安全安保環境學院舉辦，訓練日期為民國 113 年 11 月 14 日至 11 月 24 日，詳下表所示。

日期	起訖地點	行程
11/10 – 11/11	台北 – 義大利熱那亞	啟程
11/12 – 11/21	國際海上安全安保環境學院	訓練
11/22 – 11/24	義大利熱那亞 – 台北	返程

### 2. 參與人員

國家運輸安全調查委員會水路調查組共指派 2 員參與本次課程，另有來自交通部航港局的 2 名成員，學員國籍分別為：馬來西亞、沙烏地阿拉伯、科威特、伊拉克、埃及、奈及利亞、立陶宛、喀麥隆、貝里斯、雅買加、巴布亞紐幾內亞、象牙海岸及亞塞拜然等 23 名。

### 3. 課程

本次課程由國際海上安全安保環境學院舉辦，授課日期為民國 113 年 11 月 12 日至 21 日共計 10 日，課程內容依據國際海事組織示範課程（Model Course）3.11，課程主旨為協助調查員從事海上事故安全調查時，了解海事調查章程（Casualty Investigation Code, CI Code）有關之國際標準、實務建議、義務與責任，以及相關海事安全調查之技巧。

課程分為兩個部分，第一周上課日期為 11 月 12 日至 11 月 15 日，課程內容如表 2-1 所示；第二周上課日期為 11 月 18 日至 11 月 22 日，課程內容如表 2-2 所示。

表 2-1 第一周課表

	11 月 12 日	11 月 13 日	11 月 14 日	11 月 15 日
1	Purpose of investigations, brief introduction to relevant international instruments and obligations	Operational readiness, Initial assessment, response, and investigation strategy	Data collection, interviewing and media management	Data collection, interviewing and media management
2	Purpose of investigations, brief introduction to relevant international instruments and obligations	Operational readiness, Initial assessment, response, and investigation strategy	Data collection, interviewing and media management	Data collection, interviewing and media management
3	CIC Code and Guidelines for its implementation	Operational readiness, Initial assessment, response, and investigation strategy	Data collection, interviewing and media management	Data collection, interviewing and media management



4	CIC Code and Guidelines for its implementation	Operational readiness, Initial assessment, response, and investigation strategy	Data collection, interviewing and media management	Data collection, interviewing and media management
5	CIC Code and Guidelines for its implementation	Setting-up the scene methodology	Data collection, interviewing and media management	
6	CIC Code and Guidelines for its implementation	Setting-up the scene methodology	Data collection, interviewing and media management	
7	CIC Code and Guidelines for its implementation			

表 2-2 第二周課表

	11 月 18 日	11 月 19 日	11 月 20 日	11 月 21 日	11 月 22 日
1	Categories of Casualties in	Categories of Casualties in	Categories of Casualties in	Accident Analysis,	Report through GISIS

	11月18日	11月19日	11月20日	11月21日	11月22日
	connection with case study	connection with case study	connection with case study	Preparation of Report and Safety Recommendation	
2	Categories of Casualties in connection with case study	Categories of Casualties in connection with case study	Categories of Casualties in connection with case study	Accident Analysis, Preparation of Report and Safety Recommendation	Report through GISIS
3	Categories of Casualties in connection with case study	Categories of Casualties in connection with case study	Human Element, Fatigue, Risk Management and Implementation of ISM Code	Accident Analysis, Preparation of Report and Safety Recommendation	Final Evaluation
4	Categories of Casualties in connection with case study	Categories of Casualties in connection with case study	Human Element, Fatigue, Risk Management and Implementation of ISM Code	Accident Analysis, Preparation of Report and Safety Recommendation	Ceremony
5	Categories of Casualties in	Categories of Casualties in	Human Element, Fatigue,	Accident Analysis,	

	11月18日	11月19日	11月20日	11月21日	11月22日
	connection with case study	connection with case study	Risk Management and Implementation of ISM Code	Preparation of Report and Safety Recommendation	
6	Categories of Casualties in connection with case study	Categories of Casualties in connection with case study	Human Element, Fatigue, Risk Management and Implementation of ISM Code	Accident Analysis, Preparation of Report and Safety Recommendation	
7	Categories of Casualties in connection with case study	Categories of Casualties in connection with case study	Human Element, Fatigue, Risk Management and Implementation of ISM Code	Accident Analysis, Preparation of Report and Safety Recommendation	

#### 4. 講師

本次課程講師共有 2 位，第一周課程講師為 Vlado Francic 教授，第二周課程講師為 Keith Fawcett 調查官，講師簡介如下：

- (1) Vlado Francic 教授現任克羅埃西亞里耶卡大學（University of Rijeka）航海科學系主任，擁有超過 20 年的研究與教學經驗，並曾擔任船副職務達兩年。其專業背景詳見圖 2-1。

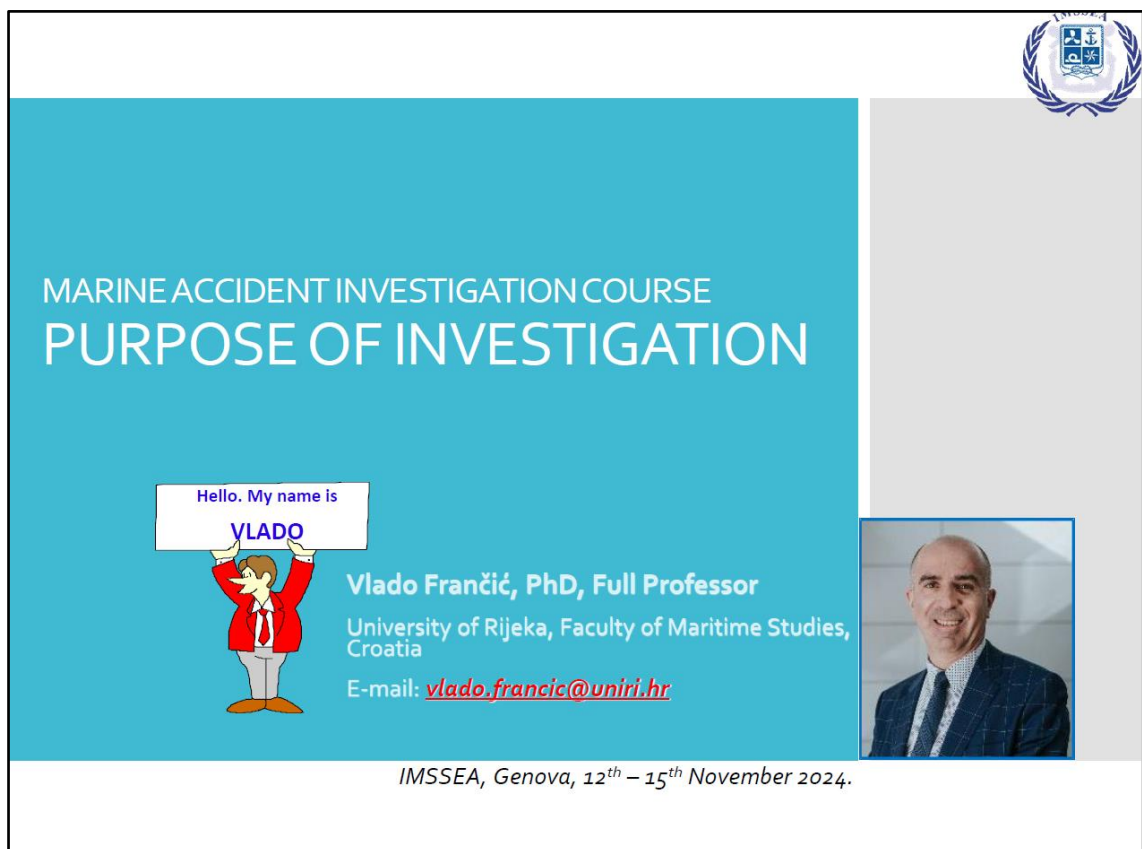


圖 2-1 Dr. Prof. Vlado Francic 專業背景

- (2) Keith Fawcett 講師為現役 U.S. Coast Guard Marine Accident Investigator，加入海岸巡防隊前，服務於離岸補給船上，持有美國總噸位 1600 近岸船舶船長執照、總噸位 100 船舶船長執照。

2000年5月，Fawcett 講師重返海岸巡防隊，以文職主管身分加入紐奧良船舶交通服務中心（Vessel Traffic Service, VTS），負責密西西比河下游及阿爾及爾角（Algiers Point）的船舶交通管制。他同時擔任培訓協調員，並獲選參加在德國羅斯托克舉辦的國際燈塔協會（IALA）研討會。2010年9月，他加入紐奧良的國家海事調查專家中心（Investigations National Center of Expertise），協助海事事故調查員推動海事安全計畫（Marine Safety Program）。他的專業領域包括船舶航行與操作，以及相關的人為因素分析。

2015年，Fawcett 講師因參與移動式海上鑽井平台 Kulluk 擱淺事件的調查，獲頒海岸巡防隊調查 Sener 獎（Investigations Sener Award）。他亦擔任 2015 年 SS El Faro 沉沒事件與 2019 年 Scandies Rose 漁船事故的海事調查委員會（MBI）成員，並因 Scandies Rose 案於 2023 年再次獲頒 Sener 獎。此外，他亦為義大利熱那亞國際海上安全安保環境學院（IMSSEA）的講師，在多家專業刊物發表文章，並持續參與包括 Titan MBI 在內的重大海事事故調查。

## 5. 授課情況

本次課程採課堂面授方式進行，Vlado Francic 教授及 Keith Fawcett 調查官之授課情況如下。



圖 2-2 Vlado Francic 教授授課情形



圖 2-3 各參訓學員於上課時討論情況



圖 2-4 第一周課程結束與 Vlado Francic 教授合照



圖 2-5 Keith Fawcett 調查官授課情形



圖 2-6 Keith Fawcett 調查官於操船模擬室解說課程相關內容



圖 2-7 操船模擬助教解說課程相關內容





圖 2-8 授課講師 Keith Fawcett 與工作人員及參訓學員於結訓時的合照

## 參、課程摘要

### 1. 進行海事事故調查目的

#### (1) 提升海事安全並改善相關法規:

海事調查的核心目標在於強化海上作業的安全性，透過調查過程與事故分析，找出事故成因並提出具體的安全改進建議，從而降低類似事故再次發生的風險，協助海事社群優化安全法規與作業標準。

#### (2) 確立海事事故調查的理念、流程與程序:

調查重點在於釐清：「發生了什麼事」、「何時發生」、「事故地點」、「相關人員」、「事故原因」、「事故經過」以及「如何防止類似事故再次發生」。調查的關鍵在於釐清「5W」與「1H」，而非追究「誰」的責任。

#### (3) 促進國際間海事事故調查標準與程序的一致性:

海事事故調查應採取統一的系統化方法，其核心原則包括：調查應專注於識別安全問題，而非追究責任或尋求法律制裁；正式的安全調查通常先於司法程序展開，並應獨立於海事管理機構；最終報告應公開發布，以確保資訊透明並促進航運安全的持續改善。

## A great explanation of the IMO Casual Analysis Model

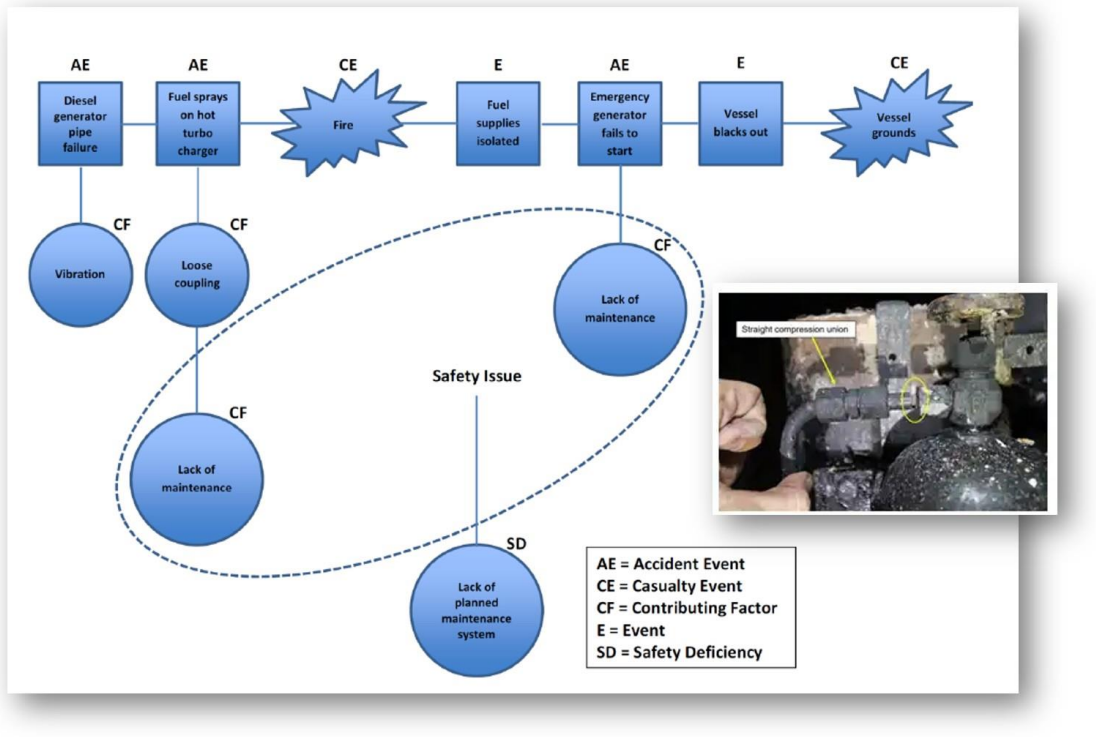


圖 3-1 海事事務調查的分析模型說明

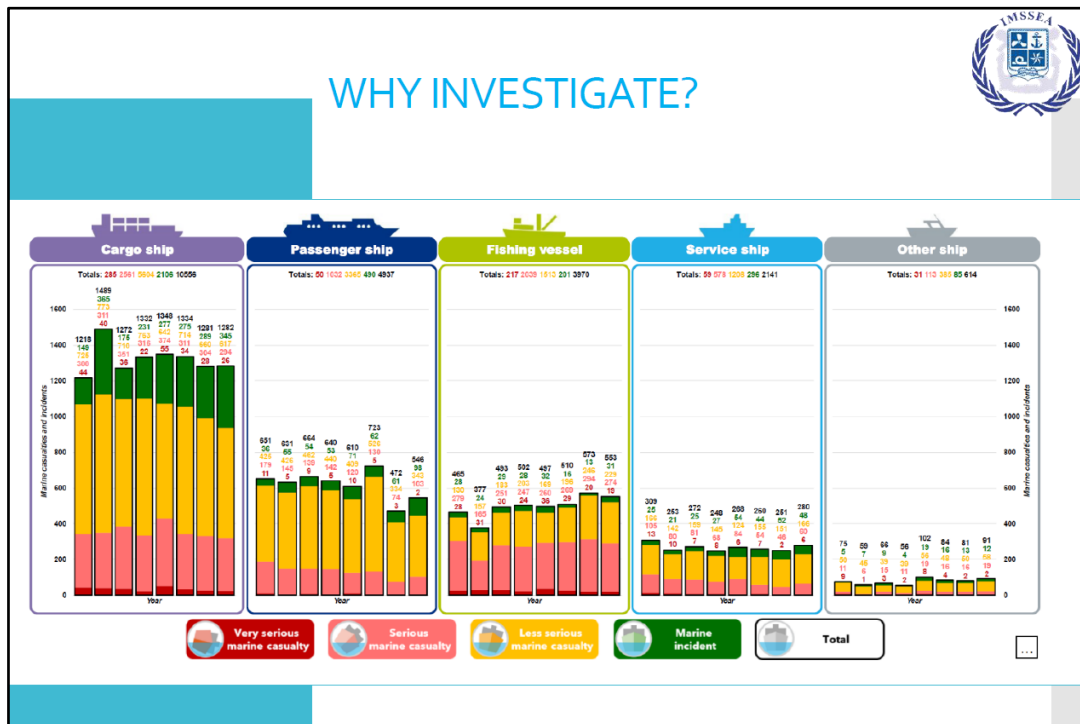


圖 3-2 透過海事事務調查降低事故發生危害統計

## 2. 國際文件與義務

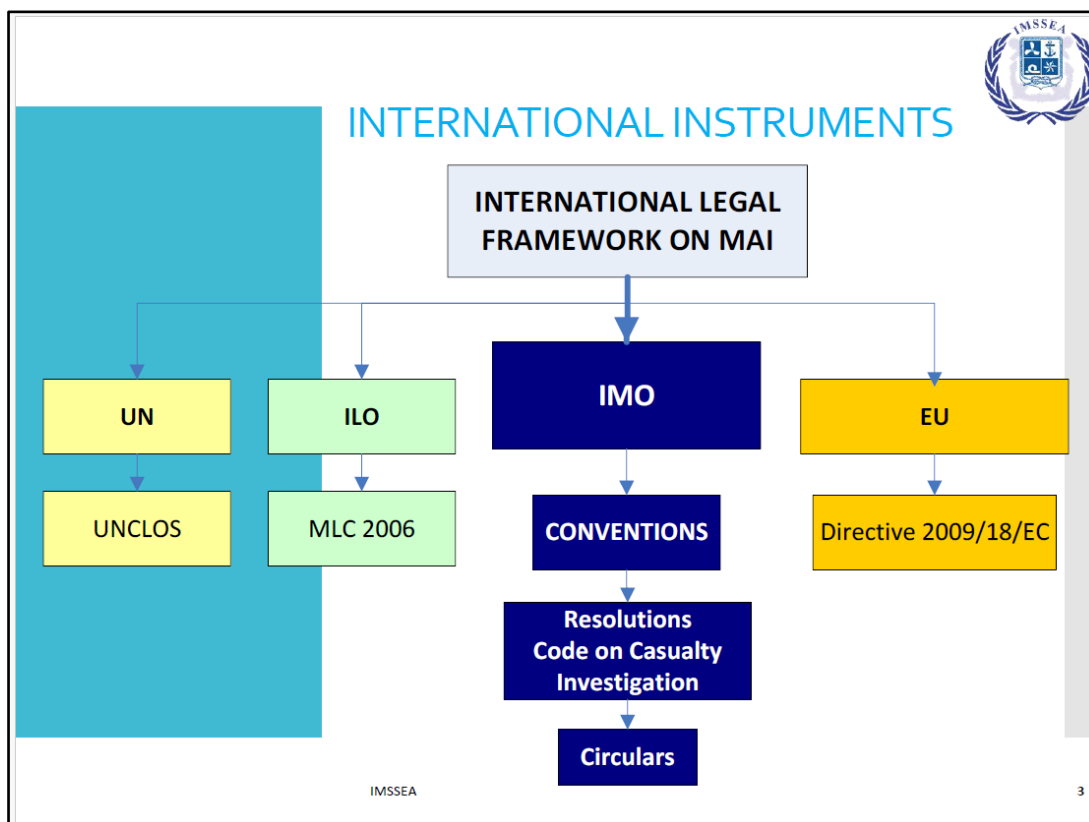


圖 3-3 國際海事法規架構

### (1) 聯合國海洋法公約 UNCLOS：

#### Article 94 Duties of the flag State (1982)

各國應該指派一個或多個合格的人員，對每一次在公海上涉及該國船籍之船舶的海事事故或航行事件進行調查。包括導致其他國家的國民生命損失或嚴重傷害，或對其他國家的船舶、設施或海洋環境造成嚴重損害的情況。

該船旗國和其他國家應該合作，參與由另一國家進行的任何有關此類海事事故或航行事件的調查。

(2) 海事勞工公約 MLC 2006 :

Regulation 5.1.6 Marine casualties

每個成員國應對任何涉及其船籍的船舶，導致傷害或生命損失的嚴重海事事故進行官方調查。調查的最終報告通常應該公開；成員國應互相合作，以促進對嚴重海事事故的調查。

(3) 歐盟議會 DIRECTIVE/2009/18/EC :

Fundamental principles governing the investigation of accidents in the maritime sector

該目的是為了提高海上安全性和船舶污染防治，從而降低未來海事事故的風險，具體措施包括：一、促進及時進行安全調查，對海事事故和事件進行適當分析，以確定其原因；二、確保安全調查及時而準確地報告，並提出修復措施的建議。

(4) 海上人命安全公約 SOLAS Convention :

Chapter I General Provision, Regulation 21 Casualties

(a) 每一主管機關承允對於受本公約各項規定所約束之任何船舶，其所發生之任何海難，如認為對其調查可有助於決定本公約規則做何種可能需要之修改時，就進行此一調查。

(b) 每一締約國政府承允將該項調查所得有關資料提供給本組織。本組織依據該項調查所作之報告或建議，不應披露涉案船舶之船名或國籍或以任何方式歸咎或暗示任何船舶或個人之責任。

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

各主管機關應依本公約之規定進行調查海難及海上事故，該公約之規定並以經 MSC.255(84)決議案所採納通過之安全調查海難或海上事故之國際標準及建議作法章程(海事調查章程)補充之... (下略)。

(5) 防止船舶污染國際公約 MARPOL Convention :

Article 8 Reports on incidents involving harmful substances

- a. 應盡可能立即按本公約議定書I的規定做出事故報告。
- b. 每一國應：(a)為適當的官員或機構受理所有關於事故的報告，做出一切必要的安排；並(b)將這些安排的詳細情況通知本組織，以便轉告其他締約國和本組織的成員國。
- c. 締約國一旦收到本條規定的報告時，應立即將該報告轉發給：(a)所涉及船舶的主管機關；和(b)可能受到影響的任何其他國家。
- d. 每一締約國承擔義務、指示其海上檢查船舶和飛機以及其他相應的部門，向其當局報告本公約議定書 I 中所涉及的任何事故。該締約國如認為適當，應報告本組織和有關的任何其他締約國。

Articles 12 Casualties to ships

- a. 各主管機關承擔義務，對其受規則約束的任何船舶所發生的任何事故進行調查，如果此類事故對海上環境造成了重大的有害影響。

- b. 本公約各締約國承擔義務，在其認為此調查結果可能有助於確定本公約可能需要何種修改時，向本組織提供該資料。

(6) 國際船舶載重線公約 LOADLINE Convention :

Article 23 Casualties

- a. 各主管機關對其所負責的、而且受本公約規定約束的船舶所發生的任何事故，如其認為進行調查有助於確定公約將宜做何種修改時，承擔調查的義務。
- b. 每一締約國政府承擔義務向海事組織提供調查結果的適當資料。海事組織根據此種資料所作的報告或建議，都不得透露有關船舶的名稱和國籍，或者以任何形式確定或暗示任何船舶或個人應負的責任。

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

海上安全調查應由公正客觀的調查人員執行，這些調查人員應具備相關事故領域的適當資格和知識。在確定哪個國家或哪些國家將擔任海上安全調查國的協議下，船旗國應提供合格的調查人員，無論事故或事件發生的地點如何。建議船旗國確保個別的調查人員對於與其正常職責相關的主題領域具有實務知識和實際經驗... (下略)。

### 3. IMO 對海事事務調查的要求

(1) 調查目的

事故調查應旨在提高海上安全，而非追究責任。調查結果應用於預防類似事故的發生。

(2) 獨立性

事故調查應該是獨立的，避免與其他機構或司法程序有衝突，確保調查過程的客觀性。

(3) 公開報告

調查報告應該公開發布，促進透明度並供全體海事社群學習。

(4) 適用國際標準

事故調查應遵循國際海事組織（IMO）制定的標準和指導原則，確保一致性和高效性。

(5) 不涉及責任分配

海事事務調查的重點是識別安全隱患並提供改進建議，並不以確定責任或法律責任為主要目的。

(6) 全程過程的紀錄與分析

事故發生後，應全面記錄事故經過、涉及人員、環境等因素，並進行系統分析，以找出事故原因並提出預防措施。





圖 3-4 IMO 對於事故調查要求與指引

#### 4. 初始評估和回應 - 調查策略

包括初步通知、持續的詢問過程，以及與其他相關單位的協調。根據海上事故的種類、嚴重程度、船舶類型與規模、潛在的經驗教訓以及可用資源，決定是否進行事故調查，同時聯繫各 SIS（Substantially Interested States）並確定由誰負責主導調查或各方獨立調查。

一旦決定進行調查後，需持續從船東、事故船、航港當局、RCC（Rescue Coordination Centres）、VTS（Vessel Traffic Service）及媒體等途徑收集相關資料，並規劃短期、中期及長期的調查計畫，安排適當的調查員及主任調查官。在調查進行過程中，應遵循相關規範，適時發布調查進展與結果，同時妥善處理媒體關係。

在評估過程中應考慮的主要因素包括：

- 事故類型（如重大事故的定義）
- 調查特定情境的價值（學到的教訓是什麼？）
- 調查國（調查責任）；與其他機構的合作
- 誰將被通知調查結果（如部長、高級官員等）
- 協調調查的國家規定（如資金存取）
- 調查員的資格與人數
- 負責調查的調查員/值班調查員；其他調查員/專家

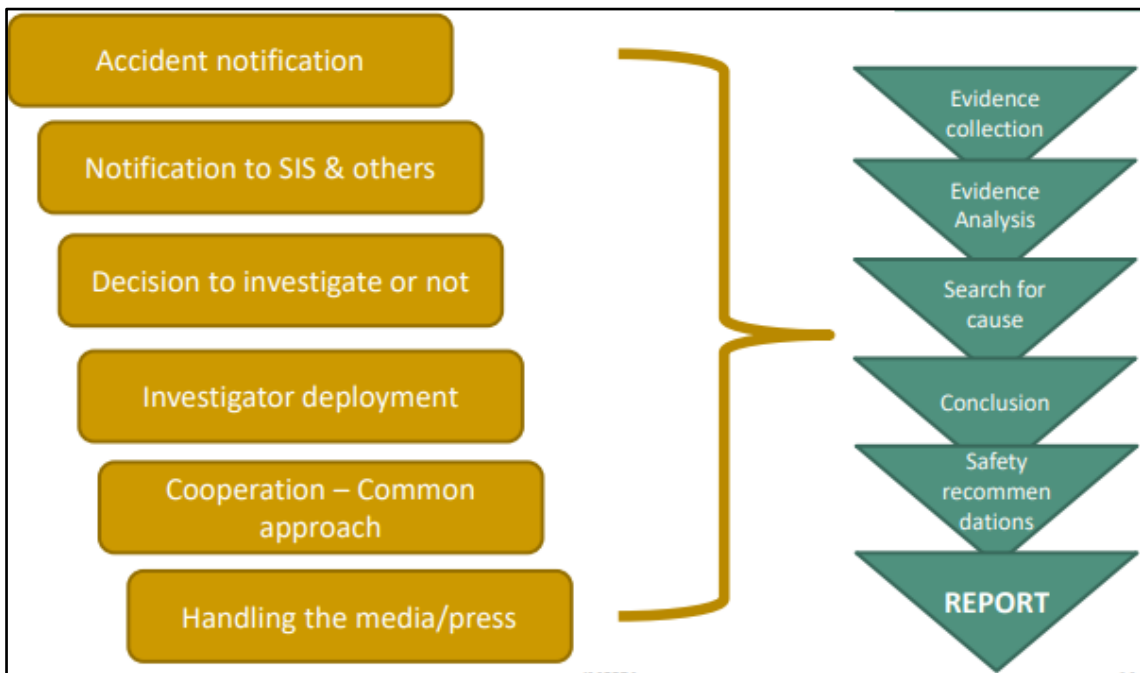


圖 3-5 事故調查及報告發布流程

## 5. 事故調查時，可用的航儀訊息

在海事事務調查中，最為關鍵的電子設備資訊來源即為航行資料記錄器（Voyage Data Recorder, VDR）。除了 VDR 外，其他可用於調查的電子設備資訊還包括 GPS 紀錄、岸際雷達影像、電子海圖顯示與資訊系統（ECDIS）、AIS 資料、CCTV 紀錄、氣象設備資訊，以及水下遙控潛水艇（Remotely Operated Underwater Vehicle,

ROV) 的資料。

VDR 的主要功能是提供安全且可檢索的資訊存儲。其紀錄的資料範圍包括船舶的位置、速度、航向、駕駛台音訊、通訊音訊、雷達資料、ECDIS 等資訊（前提是該船配備相關設備並將數位資料連接至 VDR）。

- 日期和時間
- 船舶位置
- 速度
- 船艏向
- 駕駛台錄音
- 通訊錄音
- 雷達
- 電子海圖顯示與資訊系統
- 迴聲測深儀
- 主要警報
- 舵指令與回應
- 主機引擎和側推進器指令與回應
- 船體開啟狀態（例如駛上駛下船的跳板）
- 水密門和防火門狀態
- 風速和風向
- AIS 數據
- 船體左右搖擺狀態
- 配置數據
- 電子日誌（如果已安裝）

在調查過程中，還可以使用其他設備資訊，如雷達、AIS、CCTV、音訊和視訊記錄、氣象設備及水下遙控潛水艇（ROV）的數據。

根據 IMO MSC/Circ. 1024 《航行資料記錄器(VDR)所有權與復原指南》，以下是一些重點：

1. 船東擁有 VDR 及其資訊。
2. 船東負有及時保存該證據的義務(必須寫入船上標準當值守則中)。
3. VDR 得到的資訊必須提供給船東。
4. 調查員應保管好 VDR 的原始資訊。
5. 調查員應負責安排下載及讀出 VDR 資訊。

6. 調查員應讓船東充分了解情況。
7. 調查員可能需要專業知識的協助。



圖 3-6 ROV 的外觀

## 6. 調查過程及分析方法

調查的主要目的是找出事故的根本原因，並提出相應的安全改善建議，以避免未來類似事故的再次發生。本課程介紹了調查的步驟與方法，包括確定調查目標、準備工作、通知相關方及主導調查國（LIS）/其他重大利益國（SIS），以及對船上職業健康與安全保障措施、證據收集、現場調查、分析和報告撰寫等的要求。

在進行調查前，首先需要確定是否與 SIS 合作調查，並為各方利益相關者、SIS 建立聯絡窗口。在調查過程的每個階段，需適時召開會議並提供調查報告草案，確保

調查報告內容的準確性和進度。

調查的方法包括收集事故數據、確定事件序列、識別不安全行為與條件、分析潛在的安全缺陷，以及進行防禦性分析。調查過程還需全面考慮人為因素、組織結構、環境影響、設備狀況及程序等多方面因素，其中職業健康與安全保障措施的落實是調查中的一項重要考量，並需要對所有相關方進行專業調查。

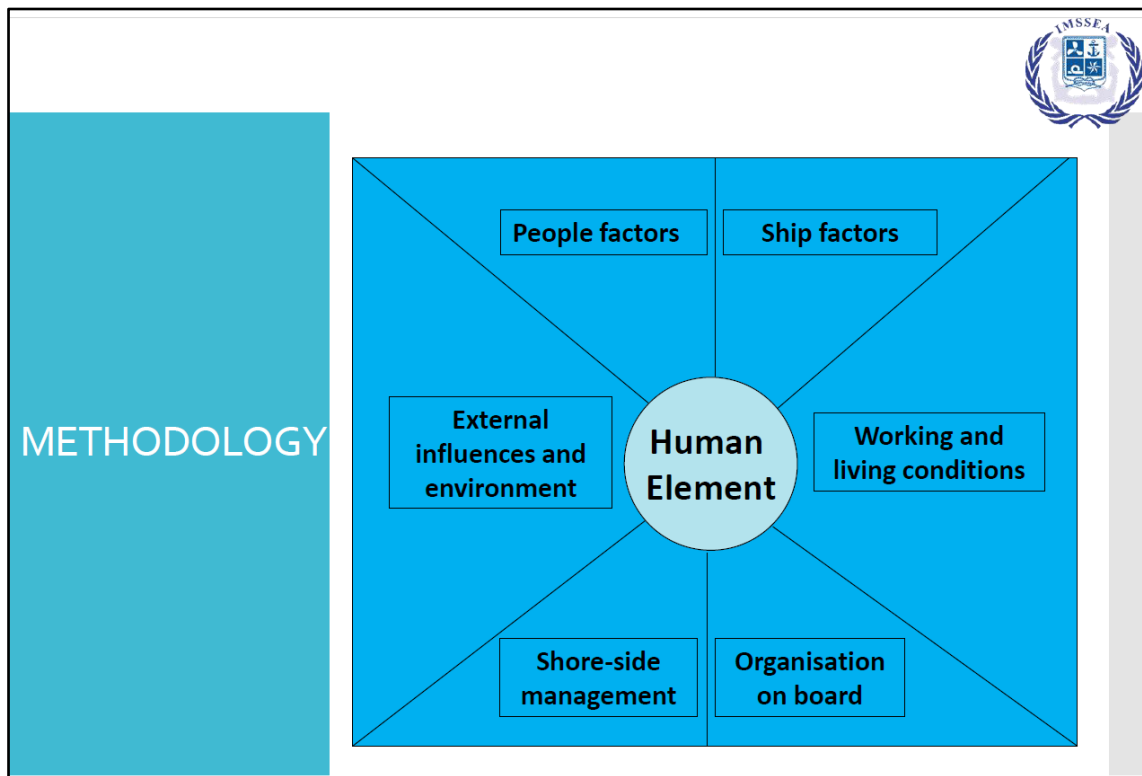


圖 3-7 人為因素關係圖

在調查期間，調查人員可以運用各種系統性分析方法，如時間序列分析和因果分析等，這些方法有助於深入探討事故發生的過程，從中發現潛在的安全缺陷，並識別不安全的行為和情況。這樣的分析不僅僅聚焦於事故本身，還能發現更深層的問題，從而提出切實可行的安全改善建議。

# METHODOLOGY

- SEQUENCE OF EVENTS
  - Construction a sequence of events that tracks an occurrence from the beginning to the end in logical progression.
  - Display the sequence of events graphically

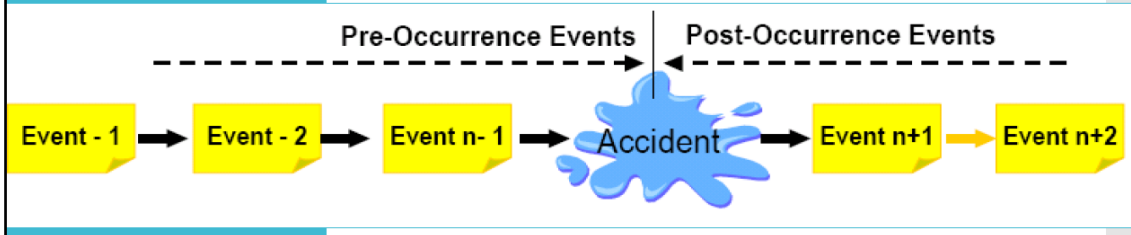


圖 3-8 事故的時間序列

# METHODOLOGY

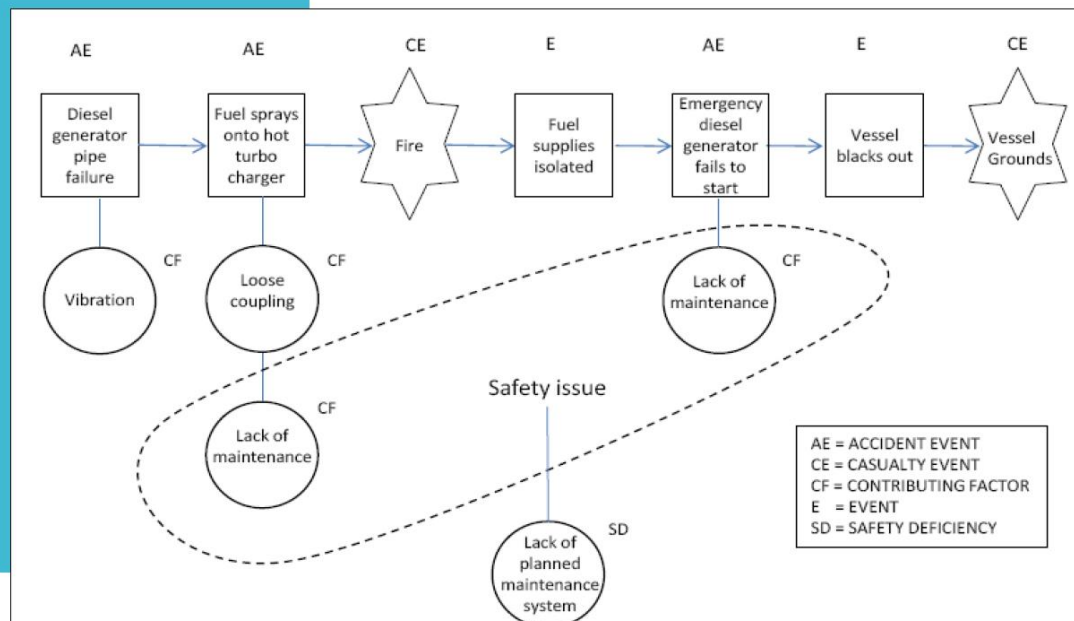


圖 3-9 安全調查分析的模型與邏輯圖

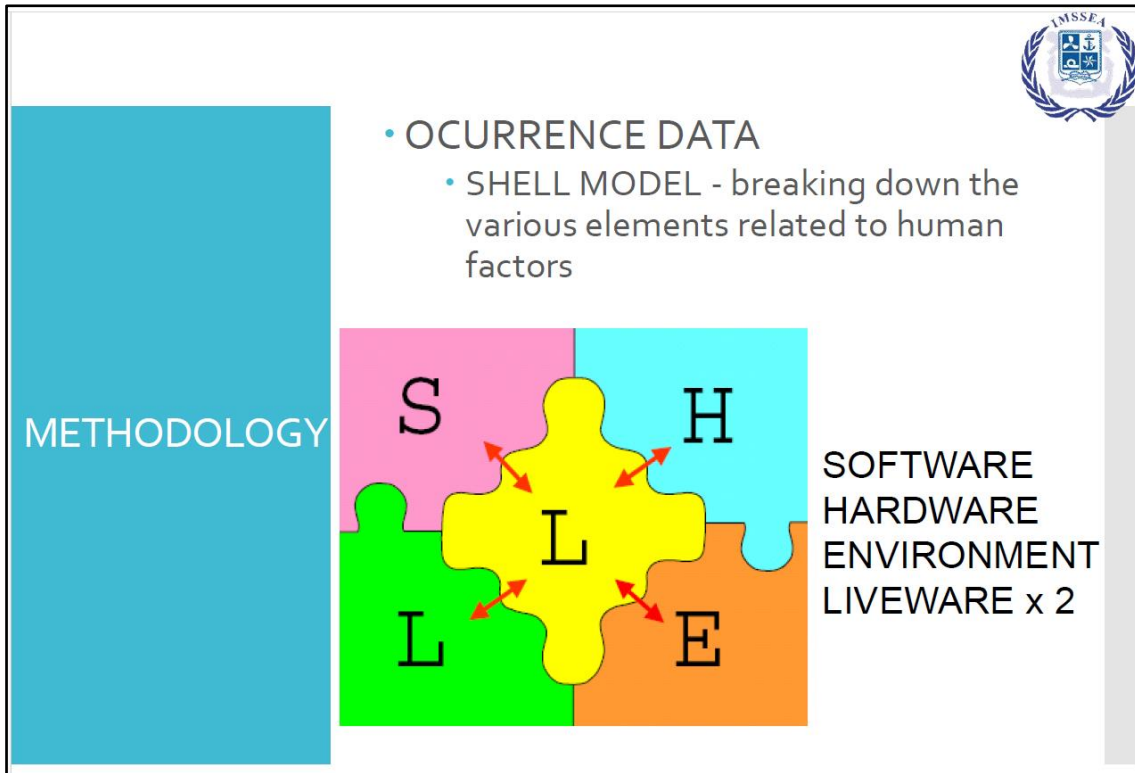


圖 3-10 SHELL MODEL 分析方法

在事故調查過程中，報告的撰寫通常是最具挑戰性和最難以圓滿完成的階段。這一階段需要整合所有收集到的證據、現場調查結果及分析過程。調查人員必須運用批判性思維，仔細檢視所有資料，確保報告能準確反映調查結果，並清楚地闡明事故的根本原因和安全改進建議。

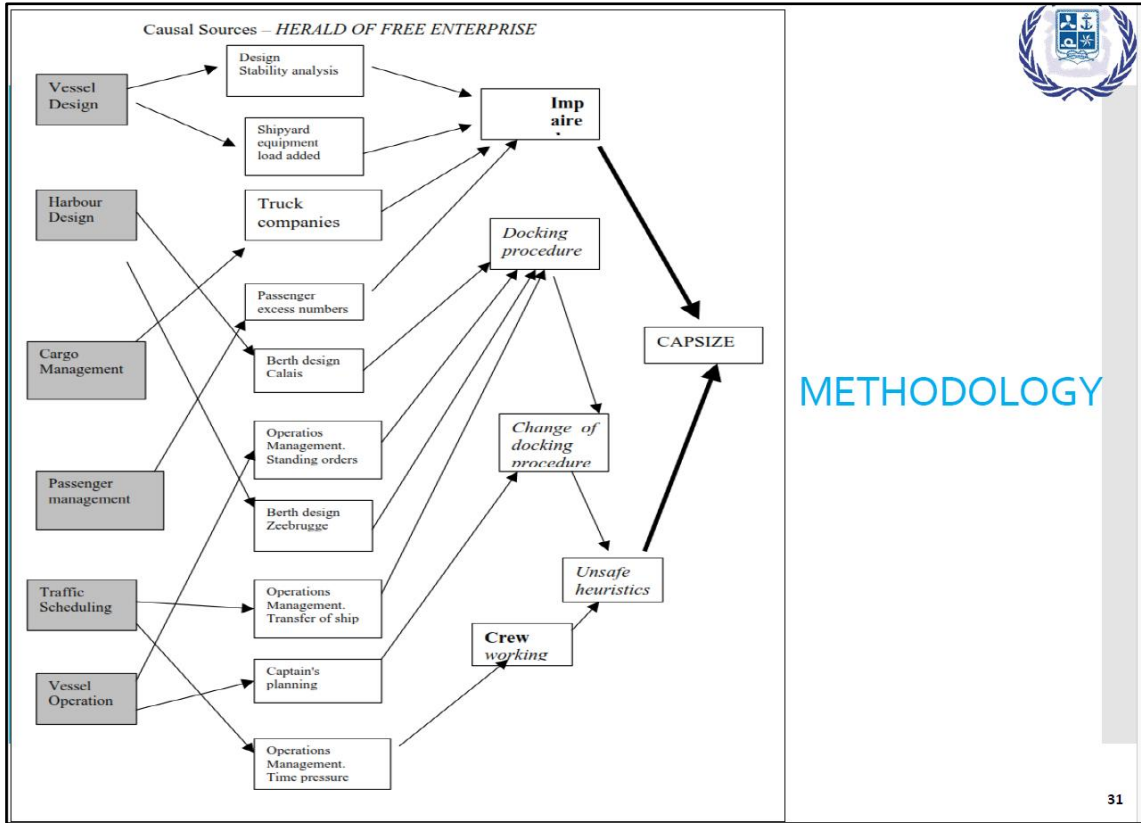


圖 3-11 因果分析法-以自由企業先驅號翻覆為例

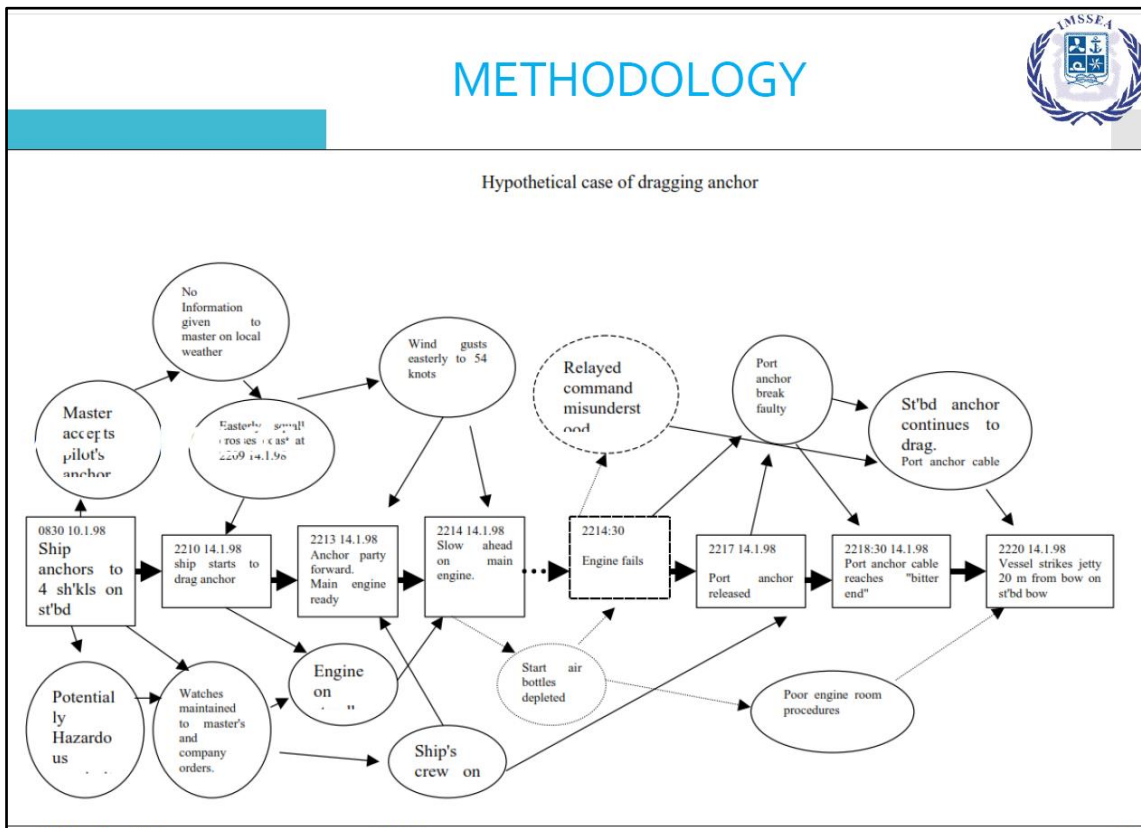


圖 3-12 事件時間序列結合因果分析方法-以船舶流錨為例



## 7. 資料蒐集及人員訪談

在海事安全調查中，收集的數據包括船舶的詳細資料、船舶文件、航次資訊、相關人員、海況、天氣和潮汐等信息。針對特定事件如擱淺、火災、碰撞和沉沒，調查人員還需收集與該事件相關的證據，這些證據可能包括羅盤狀況、海圖修正、導航警告、目擊者證詞以及火源詳細資訊等。

除了資料收集外，人員訪談是海事調查中的重要步驟。訪談的目的是了解事故發生的過程，釐清受訪者的參與情況，確定事件的細節並找出事故的根本原因。在選擇證人時，調查人員需要注意選擇適當的證人，並理解不同類型證人的證詞可信度，這包括公正證人、偏袒或有偏見的證人和專家證人。訪談過程中，外籍人士的情況需要安排合適的翻譯員，以確保調查問題和回答的準確表達。

進行訪談時，調查人員應遵循一些基本原則，如避免先入為主的觀念、讓證人放鬆、保持聆聽的態度等。訪談技巧可能涉及促使證人自由回憶、有效管理對話，以及在重要問題上使用封閉式和開放式問題。由於人的記憶不可靠，即便最誠實的證詞也可能存在不準確的情況，因此對證詞進行再次檢查和確認是至關重要的步驟。

證人在訪談過程中的座位安排及非語言溝通也很關鍵，這有助於證人放鬆並提供有關證人心理狀態和舒適度的寶貴信息。非語言溝通包括語音模式（語調、節奏、速度、音高）和肢體語言、動作、個人空間、方向、外觀、服裝等方面。

最後，適當結束訪談時，調查人員應總結訪談的關鍵內容，感謝證人的合作，並強調他們的證詞對調查的重要性。調查人員應告知證人，若發現新證據或遺漏問題，可能需要再次進行訪談，並請證人回顧當時的情況，主動與調查人員聯繫。

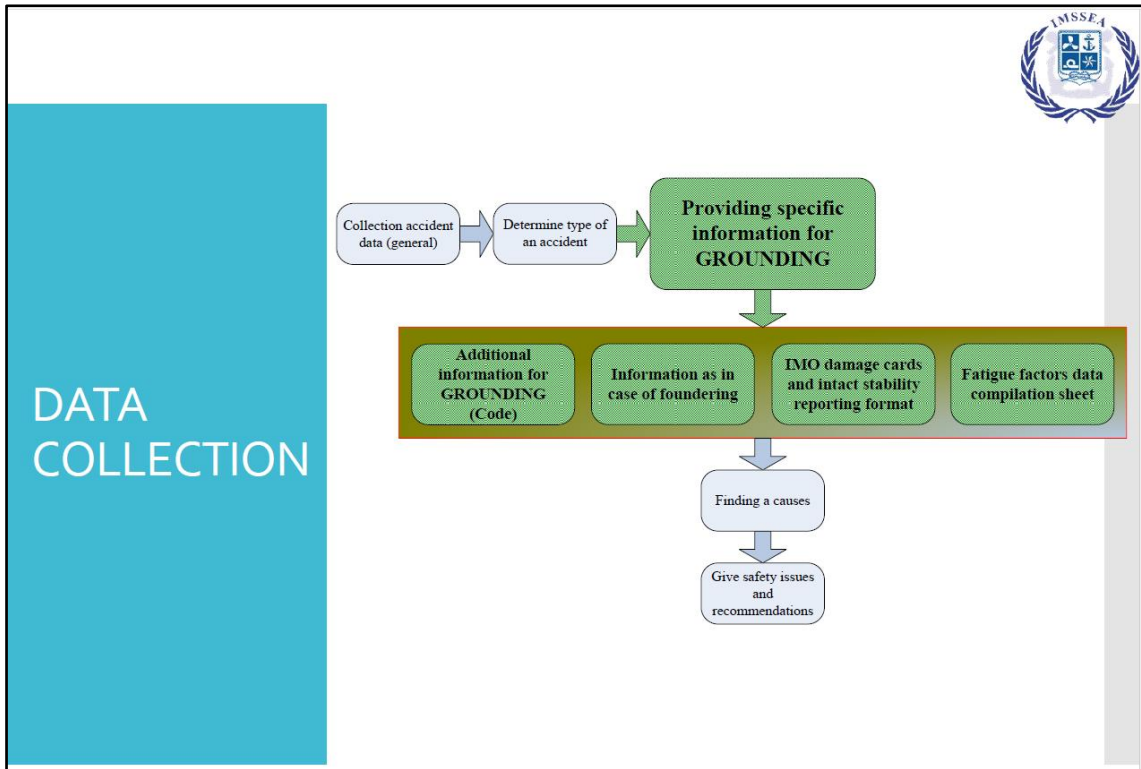


圖 3-13 海事事故調查流程圖


## 8. 媒體管理

該課程提供了有關媒體管理的建議和指導，涵蓋了如何處理媒體詢問、採訪和危機情況。對於安全調查工作而言，善用媒體和社群軟體上的資訊（如 YouTube、Instagram、Facebook、LinkedIn 等）並管理媒體關係，是至關重要的一環。

首先，調查人員應該積極利用媒體和社群軟體所提供的資訊，這些管道能快速獲取相關情報，例如目擊證人的照片和證詞，這些資料能有效地補充事故發生時的背景，有助於更全面了解事故情況。然而，在使用這些資訊時，調查人員必須特別謹慎，尤其在處理個人社群媒體資料時，應該注意保護個人隱私，避免將調查過程中的敏感信息洩漏。並且，這些額外獲得的資料有可能幫助調查工作，亦有可能干擾調查進行，因此需要小心篩選。

其次，調查人員應由調查機構指定的發言人來處理與媒體的互動，避免私人發言或私下貼文，這樣可以避免誤解和混淆。透過統一發言人與媒體溝通，有助於確保信息的準確性和一致性，並有效地控制信息釋放的節奏。當面對媒體的追問和壓力時，不要恐懼，因為您所知道的總是比記者多。回答時應保持一致性和誠實，避免使用「無可奉告」，可以改為「我不知道，但我們正在努力找出答案」。此外，在採訪中，保持開放和友善的態度，與記者建立積極的關係，是應對媒體詢問和壓力的最佳方法。


總結來說，在安全調查過程中，善用並有效管理媒體關係非常重要。媒體和社群軟體提供的資訊對調查具有寶貴的幫助，但調查人員需要謹慎行事，並遵守相關規定和準則，從而確保調查工作的順利進行。



## MEDIA MANAGMENT


**Correct actions:**


- Seek third party support when needed
- Return calls.
- If you promise updates, do it
- Show appropriate concern.



**Do not:**

- lose your calm during difficult or hostile questions.
- speculate, say "I don't know".
- place blame.
- try to be „clever“.
- be silent – say what you mean to say and nothing more!
- use humour if needed.
- say "no comment" – say "I don't know, but we are trying to find out".
- discuss injuries or deaths until next of kin have been notified.
- say anything 'off the record'.
- give information you wouldn't want to see in public.





IMSSEA

43

圖 3-14 媒體管理的建議和指導

## 9. 案例分析

Keith Fawcett 講師透過案例分析的方式，分享了在事故調查過程中如何蒐集事實資料並分析事故，並且解釋了如何提出改善建議。Keith Fawcett 講師認為，進行事故調查時，應保持開放的心態，廣泛收集各種事實資料，但最終應逐漸收斂，聚焦於事故本身。他強調，不要讓資料過於發散，並非所有蒐集到的資料都必須包含在最終的報告中。

在課堂上，Keith Fawcett 講師分享了具體案例，通過這些案例來展示事故調查中的關鍵步驟和技巧。他指出，事故調查的成功依賴於精確的資料蒐集、事實分析以及提出切實可行的安全改善建議。在案例分析過程中，學員能夠了解如何有效地識別問題根源，並基於事故發生的原因，提出針對性的改進措施。

Keith Fawcett 講師的教學方法強調了資料的篩選和分析，並提醒調查人員在報告撰寫時，應確保重點集中，不被不相關的資料所分散注意力。

## 9.1 DELTA MARINER

DELTA MARINER於2012年1月25日約1800時，從Decatur出發，經由密西西比河水道前往Canaveral港。1月26日約1950時，該船接近埃格納渡口橋（Eggner Ferry Bridge），當時航速為12浬，航行計劃是穿過橋的跨段B（Span B），該橋共有4個跨段，每個跨段有各自的固定燈號，詳見圖3-15。事故當日約2000時，DELTA MARINER因船高超過橋面高度，原計劃航行至跨段E時，意外撞上橋面，造成埃格納渡口橋嚴重損壞，詳見圖3-16。

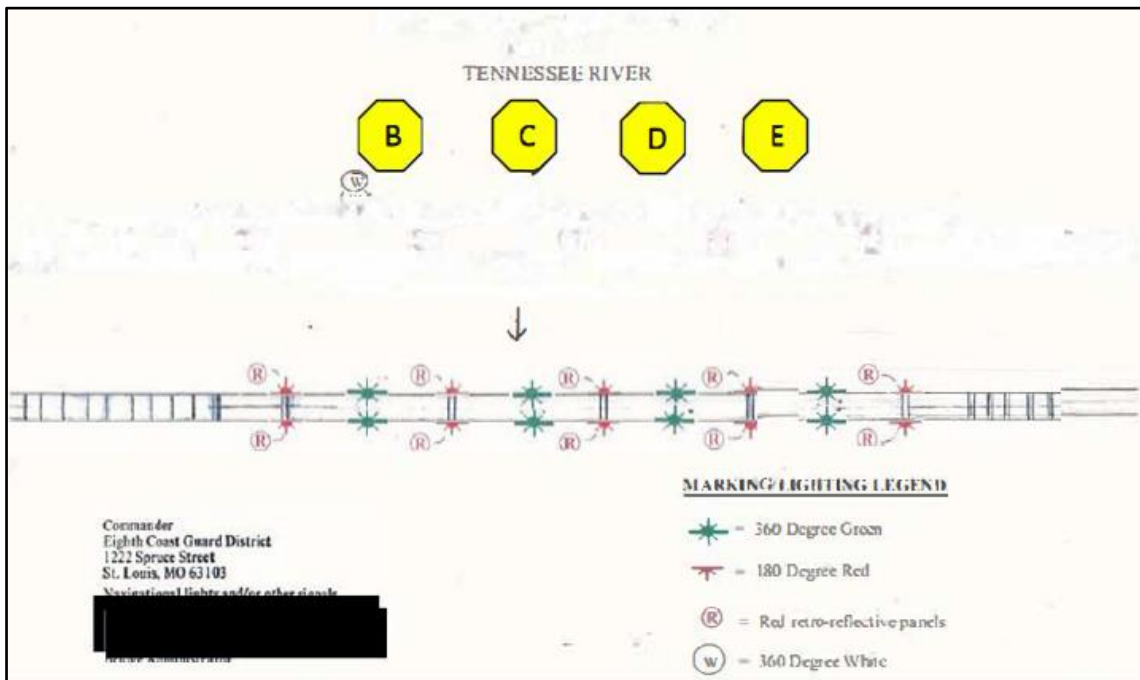


圖3-15 埃格納渡口橋墩跨段分布<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 資料來源：美國海岸巡防隊調查報告。



圖3-16 埃格納渡口橋損壞情況<sup>2</sup>

美國海岸巡防隊經調查後發現，事故主因為埃格納渡口橋指示燈號未正常顯示，導致DELTA MARINER無法判斷正確橋梁跨段位置，故美國海岸巡防隊給予埃格納渡口橋權責機關，建議該機關應確保橋梁航行燈正常顯示。

## 9.2 ECOQUEST

ECOQUEST 是固定往返 Herradura Bay 與 Tortuga Island 的客船。2015 年 1 月 8 日，ECOQUEST 從 Herradura Bay 出發，載有 99 名旅客和 10 名船員，當船行駛至距離 Tortuga Island 約 17 哩的地方時，遭遇天氣變化，風力增強及海浪變大。當時，船上的旅客和船員預估風力約為 45 節，浪高約為 1.5 公尺。隨後，船員發現機艙右舷進水，水自船艙蔓延至船艙並淹至左舷，造成 ECOQUEST 開始右傾，導致船員與乘客不得不棄船。事故發生時，MAERSK ROUBAIX 正在該海域航行，並介入救援。此事故導致 3 名乘客死亡。ECOQUEST 事故發生地點位於圖 3-17 所示的 D 點，船舶照片詳見圖 3-18。

---

<sup>2</sup> 資料來源：美國海岸巡防隊調查報告。

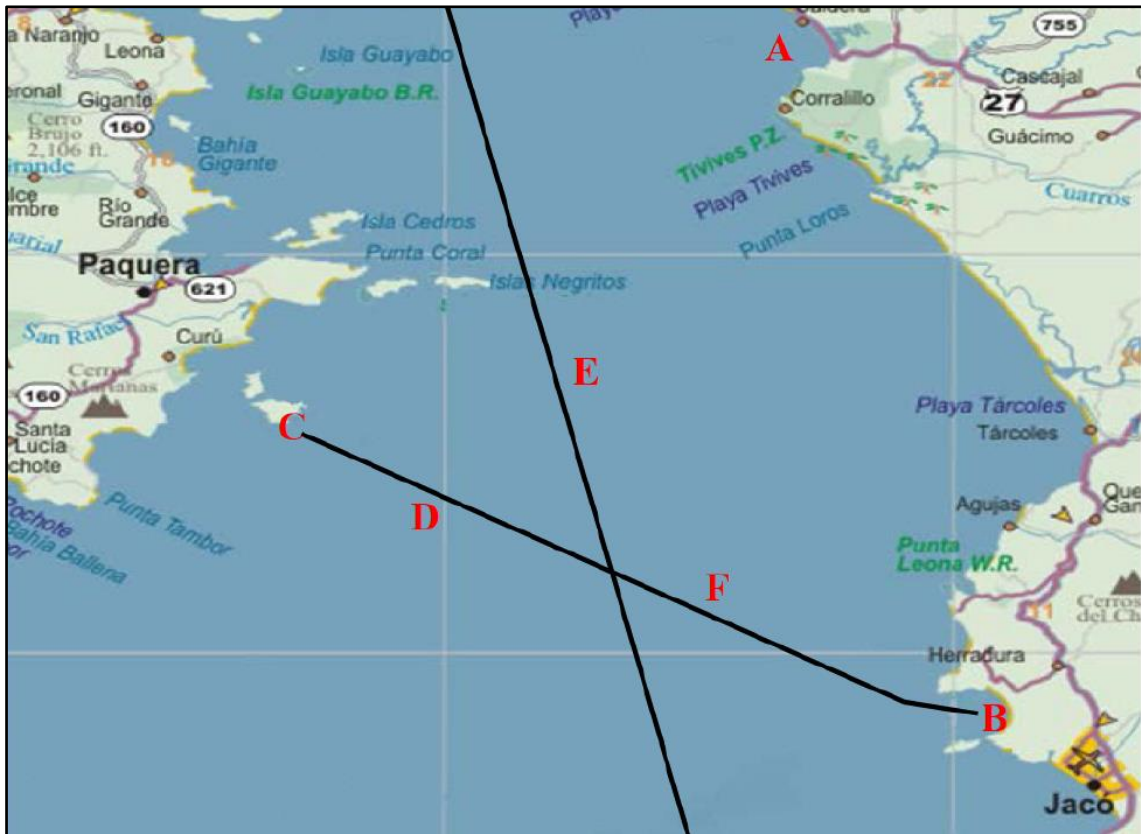


圖 3-17 ECOQUEST 航線（線段 CB）及 MAERSK ROUBAIX 航線（線段 E）<sup>3</sup>



圖 3-18 ECOQUEST 照片<sup>4</sup>

<sup>3</sup> 資料來源：美國海岸巡防隊調查報告。

<sup>4</sup> 資料來源：美國海岸巡防隊調查報告。

美國海岸巡防隊的調查發現，ECOQUEST 在航行過程中未將船體下層窗戶緊閉。當 ECOQUEST 遭遇天氣變化時，海水從未關閉的下層窗戶灌入機艙，且由於 ECOQUEST 船體未設有隔斷艙，海水迅速蔓延整個機艙，導致船體右傾。此外，調查中未發現證據顯示機艙艙底水泵正常運作。ECOQUEST 下層窗戶開口處詳見圖 3-19。



圖 3-19 ECOQUEST 船體開口位置<sup>5</sup>

美國海岸巡防隊向哥斯大黎加公共交通部（MOPT）提出的改善建議包括，應對所有國內客船的船體下層開口進行檢視，以確保其符合國際標準。此外，建議哥斯大黎加公共交通部將美國聯邦法規及國際海事組織針對加勒比海小型商用船舶航行的安全規則（Code of Safety for Small Commercial Vessels Operating in the Caribbean）納入國內法規，並適用於該國的國內船舶。Keith Fawcett 講師也指出，客船上甲板頂棚設計不安全，可能影響乘客的逃生動線，需加以改善。

### 9.3 SEA HAWK 68

<sup>5</sup> 資料來源：美國海岸巡防隊調查報告。



於 2015 年 5 月 22 日約 0530 時（薩摩爾時間），臺灣船旗漁船 SEA HAWK 68 於礁岩上擱淺，擱淺位置位於巴哥巴哥國際機場東方，接近巴哥巴哥港口的入口，詳見圖 3-20。該船在擱淺前，已抵達巴哥巴哥港口外，計劃於天亮後進港，船上共有 22 名船員。事故發生後，該船宣布棄船，並導致若干船員受傷。SEA HAWK 68 發生擱淺後，由於海浪的衝擊，船體遭受嚴重損壞，經評估後判定為推定全損（total constructive loss），即等同於全損。SEA HAWK 68 船舶照片詳見圖 3-21。

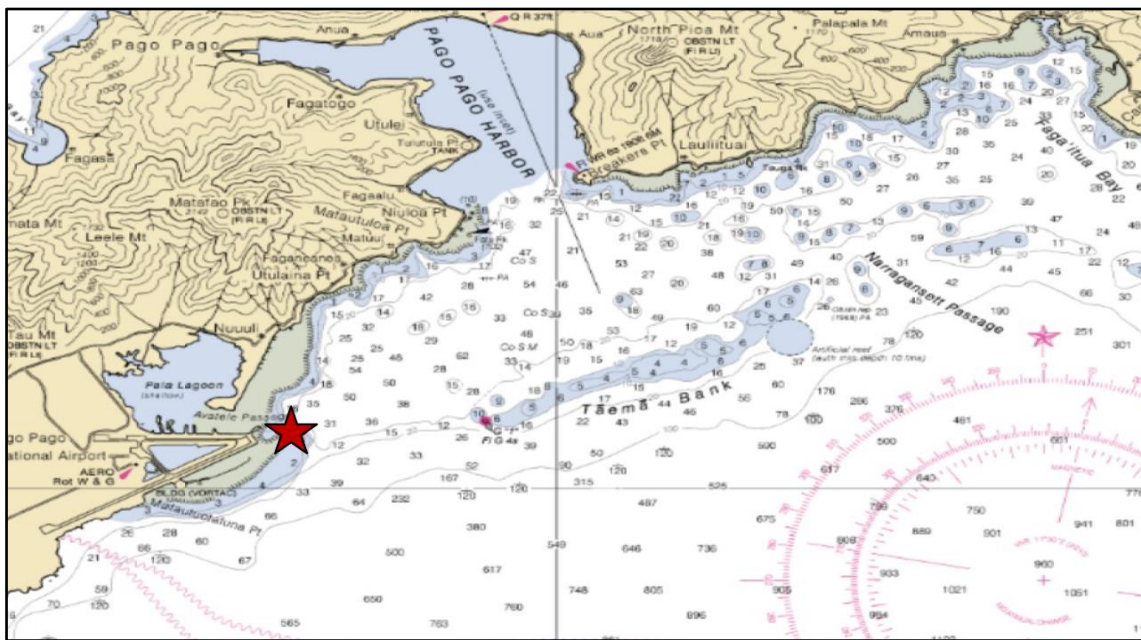


圖 3-20 SEA HAWK 68 擱淺位置<sup>6</sup>

<sup>6</sup> 資料來源：美國海岸巡防隊調查報告。



圖 3-21 SEA HAWK 68 船舶照片<sup>7</sup>

該事故經美國海岸巡防隊調查後並應用 SHELL 模型，從軟體、硬體、環境、人員等面向提出以下結論。

1. 軟體面:

- (1)SEA HAWK 68 缺乏與航行安全有關之夜令、指引或程序、
- (2)無證據顯示有任何與緊急程序或救生有關的訓練、
- (3)無與船舶操作有關之連續性訓練計畫、
- (4)未張貼有關船員責任、集合點、緊急職責相關之文件、
- (5)於美國水域內未有對漁船之系統性檢查計畫、
- (6)無安全管理系統。

2. 硬體面:

- (1)SEA HAWK 68 之個人浮具鎖在櫃子內、

---

<sup>7</sup> 資料來源：美國海岸巡防隊調查報告。

- (2)電子測深儀失效、
- (3)雷達於夜間關閉、
- (4)電子海圖未更新、
- (5)未以工作語言或船員能理解的語言，解釋如何操作設備、
- (6)救生設備未妥善標示。

3. 環境面:

- (1)船長未使用預測之天氣資訊、
- (2)船長未仰賴航行輔助方法、
- (3)能見度受限、
- (4)天氣不允許船舶停俾並漂流、
- (5)船舶離岸過近。

4. 人員面:

- (1)船舶處於可能危險狀態時，船長離開駕駛台、
- (2)船長未妥善瞭望、
- (3)船員未有妥善之瞭望訓練、
- (4)船員受疲勞影響、
- (5)文化及語言差異導致溝通困難、
- (6)印尼籍船員未有關安全之訓練及保護自己安全之能力、
- (7)管理公司未能提供船舶操作與安全有關之訓練、

(8)船員不熟悉個人安全裝備。

美國海岸巡防隊給臺灣主管機關三項改善建議：

1. 檢視 SEA HAWK 68 及其他漁船有關船員通訊事項，包括多國籍船員不同溝通文字之緊急職責安全指引，並應張貼於船上。
2. 檢視漁船與個人安全裝備。
3. 對甲板甲級船員施以適當之初始訓練與複習訓練，包括駕駛台資源管理。

#### 9.4 EL FARO

EL FARO 是一艘 1975 年建造的美國籍蒸汽動力貨船，總噸位 31,515。這艘船於 2015 年 9 月 29 日晚上從佛羅里達州傑克遜維爾出發，計劃前往波多黎各的聖胡安。船上載有 33 名船員及車輛與貨櫃。該船在事故發生前的照片可參見圖 3-22。



圖 3-22 EL FARO 船舶照片<sup>8</sup>

---

<sup>8</sup> 資料來源：美國海岸巡防隊調查報告。

當時，颶風「華金」位於 EL FARO 東南方數百哩處，並朝巴哈馬群島移動。船長根據開航前收到的氣象導航系統（BVS）資料了解當時天氣狀況，並計劃在風暴以南進行航行。然而，「華金」的路徑變動，並且風力增強為 4 級颶風。在航行過程中，EL FARO 最終進入了颶風「華金」的暴風中心（詳圖 3-23 及圖 3-24），造成船舶沉沒，全體 33 名船員不幸罹難。根據事故後的最後已知船位，EL FARO 距颶風「華金」暴風中心約 22 哩。



圖 3-23 事故航線<sup>9</sup>

<sup>9</sup> 資料來源：NTSB 調查報告。

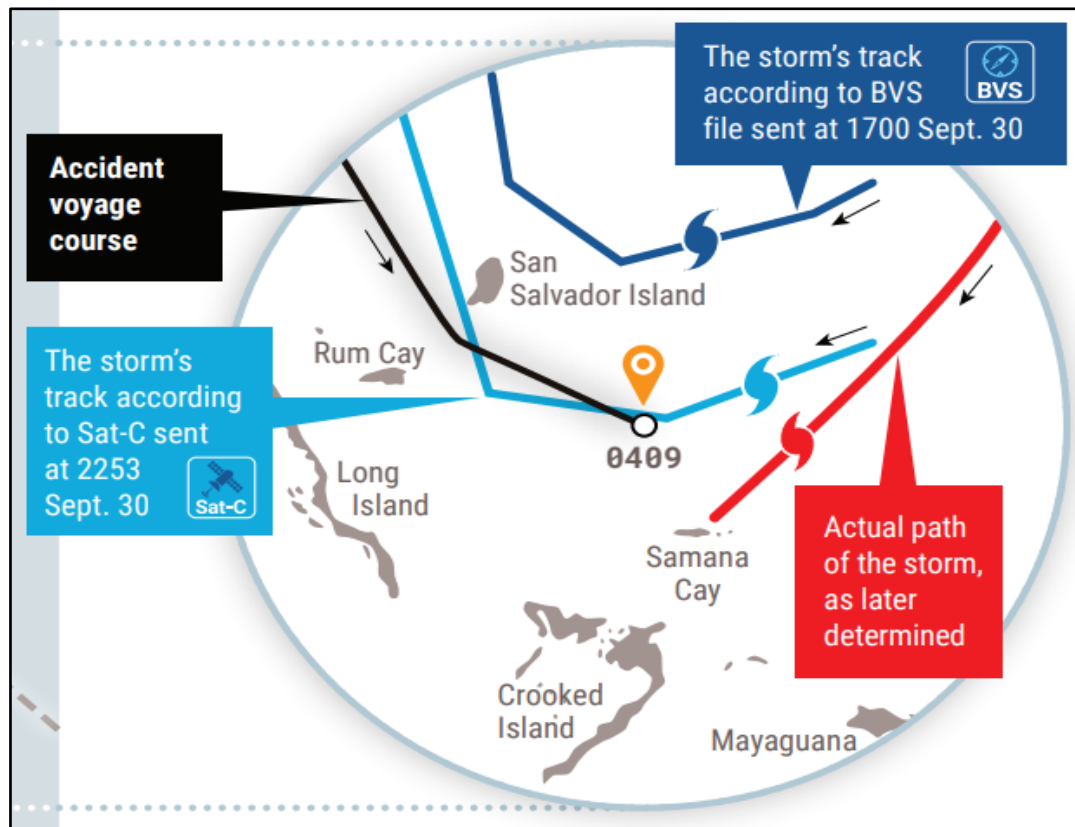


圖 3-24 EL FARO 與颶風華金的相對路徑及軌跡<sup>10</sup>

本事故案由美國海岸巡防隊與美國運輸安全調查委員會（NTSB）同時調查，因該輪沉沒海域深達公尺，調查過程中由美國海軍艦艇支援，並出動遙控潛水器（ROV）、自主水下航行器（AUV）及海底觀察車，最後成功定位出 EL FARO 沉船位置，並進行了船骸的海底攝影及打撈到船載航程資料紀錄器（VDR），經由 VDR 的解讀及一連串的調查流程，NTSB 發布了該事故的 10 項安全建議，最後又提出 53 項建議，此事故的發生主因及安全問題摘要如下：

1. 船長於開航前及航行中，未注意到有更新之天氣資訊，只仰賴 BVS 的資訊，未注意 Sat-C（Inmarsat C, 國際海事衛星）及其它更及時的天氣預報資訊及航行警告。

<sup>10</sup> 資料來源：NTSB 調查報告。

2. 船長一直待在房間內接收 email 及打電話和駕駛台及機艙聯絡，未親自至駕駛台觀察實際的風向及風速變化。
3. 船長未理會其他甲級船員對颶風的擔憂，及更改航向的建議。
4. 開航前未關閉船體兩側的通風百葉窗及船艙內人員進出及通風的通道蓋板，導致海水持續湧入裝載車輛的貨艙內。
5. 貨艙內的車輛綁紮裝置不堅固，導致海水湧入後，貨艙內車輛漂浮及隨著風浪，在貨艙內四處撞擊，可能導致一消防總管的管路破裂，讓海水大量的湧入。
6. 因為船艙內大量的海水及左舷受風浪的影響，導致船舶向右側嚴重傾斜及下沉，船長為了讓船員關閉船體兩側的天窗及艙內的通道蓋板，下令左轉，讓船改由右舷受風，船體變成向左側傾斜。
7. 因為該船的滑油泵的滑油喇叭吸口位於右舷，且滑油櫃的滑油量不多，當船改成向左傾斜後，滑油泵吸入空氣而失壓，觸發了保護裝置，導致流向主機的蒸氣流被切斷，使該輪失去動力。
8. 該輪失去動力後，隨風漂流及持續進水，船長於 10 月 1 日 0729 時宣佈棄船，0739 時，VDR 音訊紀錄結束。
9. 由 VDR 的對話得知，船長錯估情勢，一直不知道此颶風華金的位置在哪裡。
10. 該輪使用開放式救生艇，顯然在此大風浪中，船員無法施放救生艇及逃生。

NTSB 最終向對美國海岸防衛隊、國家海洋暨大氣總署、聯邦通訊委員會、國際船級社協會、美國船級社、古野電氣工業株式會社及 TOTE 船舶管理公司提出詳細的安全改善建議。

這些建議旨在加強船員訓練、提高船舶設計的安全性、改善危機處理與應對措施，防止類似事故再次發生。



圖 3-25 NTSB 模擬 EL FARO 沉於海底之情況<sup>11</sup>

## 肆、心得與建議

### 1. 心得

這次參與國際海上安全與安保環境學院的「水路事故與調查程序」課程，讓我深感受益匪淺。課程內容不僅全面深入，涵蓋了國際海事組織（IMO）對海事安全調查的規範與指南，還詳細介紹了相關的國際法規及網站，幫助我們更全面地理解海事

---

<sup>11</sup> 資料來源：NTSB 調查報告。



調查的法律框架。此外，課程中的一個亮點是對於各種調查方法的介紹，從資料蒐集、證據分析到人為因素分析的深入解析，使我們對事故調查有了更具體的理解。

在課程進行中，我們被分為小組，針對一些實際的海事事故案例進行討論與報告。這不僅讓我們能夠實際操作並應用所學的知識，還能與來自不同背景的學員分享觀點，互相啟發。透過對各國海事事故調查實際情況的分析，我們能夠比較不同國家如何處理相似的問題，這對於我的專業成長與未來工作中的調查實踐具有重要的啟發作用。

另外，課程還針對當前網絡媒體在海事調查中的作用做了特別的講解，教導我們如何管理來自社交媒體、新聞報導等渠道的信息，並如何在調查中有效運用這些資料，保持調查的公正性與客觀性。

總的來說，這次課程不僅拓寬了我的知識視野，也提升了我在海事調查中應對各種挑戰的能力。這是一段非常寶貴的學習經歷，讓我對海事安全調查的專業領域有了更加全面的認識。

## 2. 建議:

- (1) 持續參與「國際海上安全安保環境學院」的課程將有助於學習更系統化的水路事故調查知識，深入了解國際法規及其對調查工作的影響。透過與來自不同國家的講師和學員互動交流，不僅能擴展國際視野，還能提升專業調查能力，並為未來的調查工作奠定更加扎實的基礎。
- (2) 課程結束後，參訓人員可以將所學內容進行整理與歸納，透過簡報的方式與內部同仁進行知識分享，促進團隊間的學習交流，並將國際間的最佳實踐與經驗帶回本地，提升整體調查能力和效率。

參加國際海上安全安保環境學院「水路事故與調查程序」出國報告

服 務 機 關：國家運輸安全調查委員會

出 國 人 職 稱：水路調查組調查官

姓 名：陳威仲

出 國 人 職 稱：水路調查組副調查官

姓 名：洪偉銘

出 國 期 間：民國 113 年 11 月 10 日至 11 月 24 日

報 告 日 期：民國 114 年 2 月 19 日

建議事項：

	建議項目	處理
1	<p>持續參與「國際海上安全安保環境學院」的課程將有助於學習更系統化的水路事故調查知識，深入了解國際法規及其對調查工作的影響。透過與來自不同國家的講師和學員互動交流，不僅能擴展國際視野，還能提升專業調查能力，並為未來的調查工作奠定更加扎實的基礎。</p>	<input checked="" type="checkbox"/> 已採行 <input type="checkbox"/> 研議中 <input type="checkbox"/> 未採行
2	<p>課程結束後，參訓人員可以將所學內容進行整理與歸納，透過簡報的方式與內部同仁進行知識分享，促進團隊間的學習交流，並將國際間的最佳實踐與經驗帶回本地，提升整體調查能力和效率。</p>	<input checked="" type="checkbox"/> 已採行 <input type="checkbox"/> 研議中 <input type="checkbox"/> 未採行