

# 從美國海軍「本田岬海難」 探討航安風險管理

Innocent Tragedy-Lessons Learned from a Devastating Incident  
in the US Navy

海軍中校 陳彥名

提 要：

- 一、在1923年9月7日夜間，採單縱隊20節航速(時速36公里)高速疾馳的14艘美軍最先進的戰艦，因為惡劣天候與一連串的人為疏失，導致7艘驅逐艦觸礁、擱淺翻覆，並成為美國海軍承平時最慘痛的海事案，代價何其殘酷。
- 二、本次任務，因為輕忽安全因素，導致7艘戰艦在美國加州聖塔芭芭拉郡近岸的本田岬海域發生船難，更造成23人死亡的重大傷損慘劇；經事發後的多方檢討，一致認為「人為因素」係本案肇事的主因，凸顯即使是先進艦船，若無法有效掌控危安風險因子，也會釀成巨禍。
- 三、儘管國際海事界一直針對有效降低事故發生，不斷積極改善船體設計或提升航儀設備要求等方式，盡量補足「人」在這方面之缺漏與風險；但「人因」占海事事肇生的比率始終偏高。故本文運用「人為因素分析與歸類系統」，深入探討人為疏失的肇因與預防，期從每一次重大海難中汲取教訓、深切省思與檢討，才能落實「航安」要求，確保戰力完整。

關鍵詞：本田岬海難、克萊蒙森級驅逐艦、推算船位、無線電測向儀、1923關東大地震

## Abstract

1. On the night of September 8, 1923, 14 warships were speeding in a single column at a speed of 20 knots (36 kilometers per hour). Due to bad weather and a series of human errors, 7 of the most advanced destroyers of the US military stranded, and became the most tragic maritime case of the U.S. Navy in peacetime, and the price was so huge.
2. In this mission, due to neglect of safety factors, seven warships were involved in a shipwreck in the Cape Honda waters off the coast of Santa

Barbara County, California, USA, resulting in 23 fatalities and heavy injuries. After the incident, After multiple reviews, it was unanimously believed that “human factors” were the main cause of the accident, highlighting that even advanced ships will cause huge disasters if they cannot effectively control safety risk factors.

3. Although the international maritime community has been aiming to effectively reduce the occurrence of accidents and has been actively improving hull design or upgrading navigation equipment requirements and other methods to try to make up for the deficiencies and risks of “human factors” in this regard; “human factors” account for the majority of maritime accidents. ratio is always on the high side. Therefore, this article uses the “Human Factors Analysis and Classification System” to deeply explore the causes and prevention of human errors. It is hoped that lessons can be learned from every major maritime disaster, and can be implemented to “safety” requirements

**Keywords:** Honda Point disaster, Clemson-Class Destroyer, The Jaw of Devil, Dead Reckoning (DR) Fix, Radio Direction Finder (RDF)

## 壹、前言

所謂「行船走馬三分險」，唯有萬全的準備，才是確保任務無虞完成執行的第一法則。過去的船長憑經驗開船，現在則有精密的儀器輔助，理論上應是安全性更高；但海難的意外卻仍不斷傳出，對海軍艦隊官兵而言，航行風險更是一刻都不能輕忽。環顧周遭生活，意外事故時有所聞，但重大海難往往更讓人膽顫心驚，如2014年10月10日，隸屬於「國家實驗研究院」海洋研究船-「海研五號」在惡劣天

候下於在澎湖外海觸礁沉沒，救難人員救起船上45人，其中2人急救後不治；<sup>1</sup>又如在2017年美國海軍「麥坎號」<sup>2</sup>與「費茲傑羅號」先後在西太平洋地區與商船發生碰撞，共造成17人死亡，都是令人不忍卒睹的重大海事案件。<sup>3</sup>

深究臺灣海域海象與氣象特性，分析相關海難原因如自然環境因素(季風、海流、平流霧及颱風等)，容易造成船舶失控；交通環境因素(如航行助航設備之欠缺、失效或損害及辨識或管理系統不足或失能等)，將造成船舶觸礁擱淺或碰撞；

註1：董奕君，〈海研5號在澎湖觸礁沈船 2人罹難43人獲救〉，關鍵評論網，2014年10月11日，<https://www.thenewslens.com/article/8202>，檢索日期：2024年5月15日。

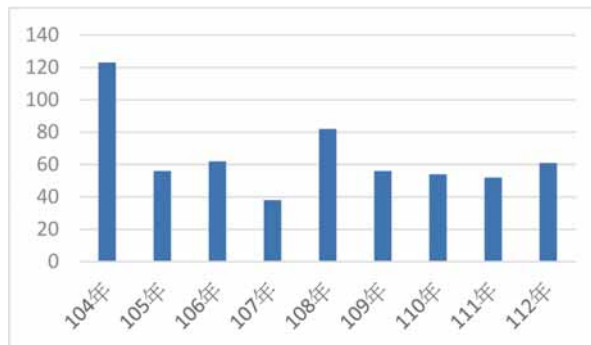
註2：〈美艦任務吃緊犧牲訓練難保不出事〉，《自由時報》，2017年8月24日，<https://news.ltn.com.tw/news/world/paper/1129505>，檢索日期：2024年5月15日。

註3：〈美海軍撞船調查報告：2起事故原本都可避免〉，《自由時報》，2017年11月1日，<https://news.ltn.com.tw/news/world/breakingnews/2240605>，檢索日期：2024年5月20日。

尤其人員誤判更將大大增加海上災難發生之機率。即便是科技發達的今日，船難事故發生率依然沒有顯著的降低，其中又以「人為因素」占大部分肇事主因。<sup>4</sup>根據我國「交通部」之統計數據資，民國104至112年臺灣海域商船及漁船海難事故約800餘件，人命的損失平均每年約60人左右，數字確實驚人(如表一)。<sup>5</sup>因此艦隊官兵航行時更應提高警覺，除持續加強人員訓練、強化緊急應變能力外，亦應提升專業知能及船舶適航性檢查，加上定期檢視過往案例教訓，納入航安講習教材，才能汲取教訓、落實風險管控。

我國為海島型經濟國家，船運為重要經濟命脈依靠，且由於鄰近水域往來船舶交通密度日益頻繁，要提升航行安全，不僅需依賴航海人員精湛的船藝與技能，更要遵守相關國際公約及政府法令的強制性規範；同時還須隨時掌握航行水域安全資訊，才能有效降低海事事故發生。本文探討1923年9月在美國加州外海本田岬(Honda Point/Point Pedernales)的美國海軍船難事件，因無法預期的天候狀況與一連串的人為判斷失誤，共造成7艘先進驅逐艦相繼觸礁、翻覆沉沒(如圖一)，案發當時慘況之嚴重，令人怵目心驚。期望

表一：民國104-112年行政院統計海難傷亡人數統計表



資料來源：〈海難事件人員傷亡情形〉，行政院性別平等委員會重要指標統計資料庫，2024年3月10日，[https://www.gender ey.gov.tw/gecdb/Stat\\_Statistics\\_Query.aspx?sn=d%24!vL!bjuVDOAbRb5DHJKg%40%40&statsn=Vm%24wR!t2dz96goUJSCydxw%40%40&d=&n=326102](https://www.gender ey.gov.tw/gecdb/Stat_Statistics_Query.aspx?sn=d%24!vL!bjuVDOAbRb5DHJKg%40%40&statsn=Vm%24wR!t2dz96goUJSCydxw%40%40&d=&n=326102)，檢索日期：2024年3月20日。

透過對此次事件的探討，讓艦隊官兵記取前人血淚教訓，認真做好例行航安準備工作，在避免重蹈覆轍之餘，落實人為因素在海事事件中的占比；畢竟船舶安全管理工作經緯萬端，但杜絕危安海事、確保戰力完整，全體海軍官兵責無旁貸，這也是撰寫本文主要的目的。

## 貳、海事案過程回顧

英國諺語說：「睜大你的眼睛，直到脫皮(To keep your eyes peeled)」，<sup>6</sup>指的就是保持高度警覺。航行除仰賴航儀協助外，尤其依靠視覺、能見度，特別是沒

註4：吳羿萩、劉俊豪，〈對美海軍新式航行值更作法之我見〉，《海軍學術雙月刊》(臺北市)，第54卷，第5期，2020年10月1日，頁6-8。

註5：〈海難事件人員傷亡情形〉，行政院性別平等委員會重要指標統計資料庫，2024年3月10日，[https://www.gender ey.gov.tw/gecdb/Stat\\_Statistics\\_Query.aspx?sn=d%24!vL!bjuVDOAbRb5DHJKg%40%40&statsn=Vm%24wR!t2dz96goUJSCydxw%40%40&d=&n=326102](https://www.gender ey.gov.tw/gecdb/Stat_Statistics_Query.aspx?sn=d%24!vL!bjuVDOAbRb5DHJKg%40%40&statsn=Vm%24wR!t2dz96goUJSCydxw%40%40&d=&n=326102)，檢索日期：2024年5月20日。

註6：Funky Phrases, “Keep your eyes peeled”, seelelake, Oct 21, 2021, <https://www.seelelake.com/story/2021/10/21/news/keep-your-eyes-peeled/7909.html>，檢索日期：2024年5月20日。





圖一：美軍觸礁、擱淺翻覆的7艘驅逐艦

說明：艦名依序為「達菲261」、「S.P.李310」、「陽312」、「伍德貝里309」、「尼可拉斯311」、「富勒297」、「喬卡尼296」等7艘。

資料來源：“The Extent of the Disaster”，Department of the Navy, Naval History Homepage, April, 2011, <https://www.naval-history.net/WW1z07Americas.htm>，檢索日期：2024年4月28日。

有衛星和雷達導航設備的20世紀初，在低能見度的狀況下，若有其中任何因素出了差錯，都將造成無可挽回的錯誤。1923年9月，7艘美國海軍最新的「克萊蒙森級」驅逐艦(Clemson-Class Destroyer)海事案，就是在這種情形下發生，以下分就本次任務與肇案經過，進行概要說明：

#### 一、任務概況

(一)1923年9月7日，美軍驅逐艦支隊長凱特立少將(Rear Admiral Sumner Kittle)指示所屬「第11戰隊」與「第12戰隊」進行火炮射擊訓練，完成後由「第11

戰隊」戰隊長瓦森(Watson)上校帶領所屬沿加州海岸南下，返回母港「聖地牙哥」(航行示意圖，如圖二)，臨行前特於會議中宣布取消先前驅逐艦巡航速率不得超過15節(27公里/時)之規定；<sup>7</sup>戰隊長瓦森上校(Captain Ed-Ward H. Watson)當下認為支隊長是在暗示這趟任務可使用全速(20節)來測試艦隊的戰力。<sup>8</sup>

(二)9月7日0800時，以「達菲艦(Delphy DD-261)」為首的「驅逐第11戰隊」共15艘艦，依序駛出舊金山港，並於外海進行戰術編隊與火炮射擊，1100時射擊

註7：在此次任務之前，由於節約燃油的因素，一直都沒有全馬力航行，杭特在擔任艦長前，曾經在學校教授航海學很長一段時間，故對於自己的推算船位信心滿滿，且與瓦森戰隊長為昔日舊識，瓦森戰隊長也很信賴杭特艦長。

註8：陳潮州，〈非戰之罪-美海軍重大海難之殷鑒與期勉期刊〉，《海軍軍官》(高雄市)，第42卷，第2期，2023年6月1日，頁24。



圖二：美軍「11戰隊」編隊航線示意圖

說明：南下沿途通過重要燈塔，依序是鴿岬(Pigeon Point)、蘇爾岬(Point Sur)、皮瑞斯岬(Point Piedras Blanca's)、阿古勒岬(Point Arguello)及孕岬(Point Conception)後，進入聖塔芭芭拉水道(如小圖)。

資料來源：參考Charles A. Lockwood, Hans Christian Adamson. "With a foreword by C.W. Nimitz, Tragedy at Honda" (Philadelphia: Chilton Co., January 1, 1918), p.9；〈Point Arguello Lighthouse〉，Discover Central California，<https://www.discover-central-california.com/point-arguello-lighthouse.html>，檢索日期：2024年5月28日，由作者彙整製圖。

結束後，瓦森上校即下令採「巡航5號隊形」(Squadron Cruising Formation #5)，戰隊各艦接受到指示後，隨即採三列縱隊併行，每列五艦，每列間距1,600碼，艦與艦之距離(foremast to foremast)為250碼(約228.5公尺)，編隊部位配置(如圖三)如下：<sup>9</sup>

1. 右翼(Starboard)由31區隊長威廉少校(LCdr. William S. Pye)以「Farragut」為旗艦，率「Fuller」、「Percival」、「Somers」及「Chauncey」。

2. 中央(Center)以戰隊「達菲艦Delphy」(DD-261)為首，由32區隊長洛蒲少校(LCdr. Walter G. Roper)以「Kennedy」為旗艦，率「John F. Burnes」、「Paul Hamilton」、「Stoddert」及「Thompson」。

3. 左翼(Port)由33區隊長摩里斯上校(Captain Robert Morris)以「S.P. LEE」為旗艦，率「Young」、「Woodbury」及「Nicholas」。

## 二、海難事件前

註9：Charles A. Lockwood, Hans Christian Adamson. "With a foreword by C.W. Nimitz, Tragedy at Honda" (Philadelphia: Chilton Co., January 1, 1918),p.9。



圖三：美軍「驅逐艦第11戰隊」編隊航行示意圖

說明：「驅逐艦第11戰隊」由戰隊長瓦森上校率隊，駐旗艦「達菲(Delphy)」，位置在32區隊前方。

資料來源：參考Charles A. Lockwood, Hans Christian Adamson. "With a foreword by C.W. Nimitz, Tragedy at Honda" (Philadelphia: Chilton Co., January 1, 1918), p.9，由作者彙整製圖。

(一)出港前，旗艦「達菲號」進行例行檢查，發現電羅經故障，只能依靠磁羅經進行導航。當時磁羅經提供的磁北，與電羅經的真北，不僅有2度誤差，同時也會因船位所在海域磁場而有所變化；因支隊判斷故障屬可控制範圍內，且認為暫時無礙航安，仍舊依原計畫執行。<sup>10</sup>

(二)1130時，旗艦「達菲號」順利目視第一燈塔「鵠岬」。1415時後，海象逐漸變壞，遠處狂風巨浪掀起的霧霾，使能見度不及1浬(約1.85公里)。旗艦艦長兼任戰隊航海官杭特少校(Lieutenant Commander Donald T. Hunter)，即透過無線電向「阿古勒岬」燈塔所在地的無線電測向儀(Radio Direction Finder，以下稱

RDF)岸台要求測向方位，但幾次來往校對(先是167、繼之162，最後是146，這三個方位，都顯示船位已在該燈塔西北)，都與自己推算船位誤差甚大，甚至互相牴觸，這使得原本就對RDF技術不甚信任的杭特艦長，更加排斥RDF這種定位方式，因為根據推算船位，支隊仍在較遙遠的北方。<sup>11</sup>

(三)1438時，32區隊屬艦「John F. Burnes」(DD-299)因鍋爐故障，申請減速逐漸脫離編隊返港；另一起南駛相距約莫10浬的「第12戰隊」，經多次與RDF方位校驗，發覺位置與推算船位頗有差距。戰隊長湯姆上校覺得有異，衡量海象變化後，為安全考量，下令減速至15節，另一方

註10：磁羅經是利用磁石指向地磁北極的特性，來做為指示方向的航海儀器。磁羅經盤面是圓形，並且標示出刻度，由0度順時鐘方向至360度，做為方位的代碼；而電羅經以高速旋轉儀(gyroscope)的「慣性」(rigidity)及「偏移性」(precession)原理，使正北方位的指示不會隨著船舶的轉向而改變，而達到指示方向的功用，兩者會因地理環境不同存在誤差。〈航行定位/地文定位〉，國立海洋科技博物館官網，<https://ship.nmmst.gov.tw/ship/content/148/607>，檢索日期：2024年5月20日。

註11：RDF是1923年甫推出不久的助航設施，當時技術、設備未臻完善，加州由舊金山南下聖地牙哥港近500浬航程，只有「阿古勒岬」燈塔所在處，設有基地台一座。若距離過遠的方位誤差仍舊很大，有時候方位誤差會到180度，但如果近距離還是有參考價值。



面「第11戰隊」則決定變換隊形，改為單縱隊(旗艦率33區隊領先，31區隊居中，32區隊殿後)航向150，14艘艦持續以20節高速行駛。<sup>12</sup>

(四)1900時，風不斷吹向船的舷側，使得支隊不斷側浪航行，加上天候惡劣，視線不佳，「達菲艦」航海官布洛吉中尉(Lieutenant JG Lawrence Blodgett)接更後，依海圖上方位線查驗船位，發覺旗艦似乎正朝向第四燈塔「阿古勒岬」方向行駛(「魔鬼顎」海域就位在該燈塔西北，離岸1.5浬處)。布洛吉隨即向杭特少校提出航線異議，但杭特卻仍執意於自己的推算船位正確無誤。<sup>13</sup>2000時，杭特艦長推算旗艦正在「阿古勒岬」燈塔西北9浬，預計2025可見燈塔，並用無線電向RDF台要求方位，但顯示的方位仍偏北，於是撰寫電文說明編隊仍持續向南行駛；同時，要求站台給予一個「互惠」(reciprocal)的方位。<sup>14</sup>RDF基地台於是發了一道168方位線，4分鐘後，又給了一道330新方位。

(五)2045時，戰隊長瓦森上校進入艦橋，並與杭特及布洛吉航海官三人在駕駛台討論當下狀況。杭特艦長向戰隊長分析最後兩個RDF方位怪異原因，<sup>15</sup>並認為他的

推算船位正確無誤，再過一會就該到達轉向點(戰隊將於第四燈塔外側8浬處穿越)，然後轉向朝第五燈塔「孕岬」走一小段，即駛入聖塔芭芭拉水道；而布洛吉中尉則認為，依南下一路上獲得的方位線來看，旗艦實際位置應該還在「阿古勒岬」燈塔北端，而且離岸頗近，由於戰隊長選擇相信艦長的分析，認為船位已通過「阿古勒岬」，且深怕高速試俾任務無法達成，後續無法向支隊長解釋；因此，下達了「轉向」095的命令。<sup>16</sup>跟隨在後面的13艘僚艦，在旗艦轉向後，也一一左滿舵轉向；但四周濃霧籠罩，也很難看清楚其他船隻的踪影，此時最危險及致命的「魔鬼顎」(The Devil's Jaw)就正在眼前(如圖四)。

### 三、船難發生

(一)2104時「33區隊」首先開始轉向，旗艦「達菲」(DD-261)和尾隨的「S. P. Lee」(DD-310)率先駛入危險海域，第一個出事的卻是第3艘「Young」(DD-312)，該艦劃過礁石，右舷隨即開了大洞，瞬間灌入成噸海水，隨即側傾翻倒，輪機艙間的20多名水兵，天旋地轉般墜入黯黑深淵；而為首的兩艦尚不知情，繼續對著前

註12：同註9，頁35。

註13：同註9，頁36。

註14：電文暗示阿古勒岬燈塔發送的RDF方位是錯的，若船位在燈塔南方應該是120~180之間的方位。

註15：所謂無線電測向及定位技術的主要應用原理係藉由電磁波的傳播，獨立且無源地確定目標輻射源的位置，根據入射電磁波在測向天線系統中感應產生的振幅、相位及頻率上的差別來判定被測目標的方向。廖建興、曾孝忠，〈無線電測向及交叉定位技術研析〉，《IECQ報導年刊創刊號》(臺北市，中華民國電子零件認證委員會)，2010年9月，第40頁。

註16：同註8。

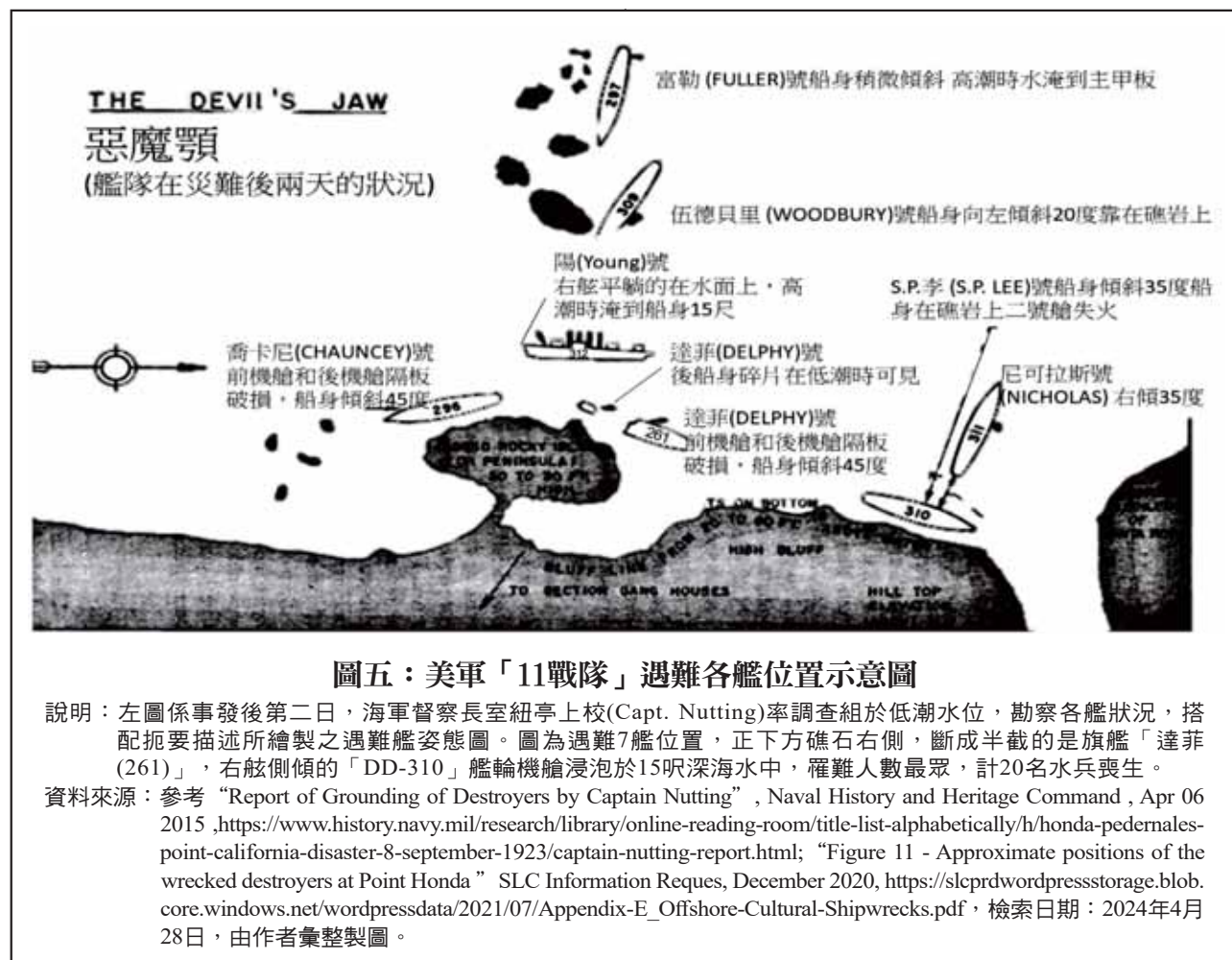


方暗礁疾馳。一分鐘後，旗艦「達菲」艦艏插進一群近岸礁石裡，由於船速過快，加上千噸艦體的慣性動能下，船身陷在礁石堆中，卡住動彈不得，迫使緊跟在後的「S. P. Lee」(DD-310)倒俚急煞但仍觸礁擱淺。戰隊緊急發送兩道電文給屬艦，包含「遠離西面海域」、「緊急轉向左舷90度」。但為時已遲，後續的「Woodbury」(DD-309)、「Nicholas」(DD-311)兩艦相繼觸礁。這時，距離旗艦轉向不過才5分鐘光景，領先的33區隊等5艘艦，一一發生意外，沒有倖免。

(二)「33區隊」後方的「31區隊」旗艦「Farragut」(DD-300)發覺前端有異，連忙減速倒俚後退，其後方「Fuller」(DD-297)艦也隨之急煞，雖緊急偏向一側，卻也闖進一團礁石隨即失去動力。領隊的「Farragut」平安撤退到後頭深水海域，後續3艦也都及時全速倒俚抽身，其中「Somers」(DD-301)在倒俚時，船底仍擦撞暗礁，所幸不嚴重也無礙航行；而最不幸的是區隊殿後艦「Chauncey」(DD-296)，在倒俚後退時跟著觸礁擱淺(如圖五)。

(三)2110時「11戰隊」中的14艘艦，





已連續7艘觸礁、擱淺或傾側、翻覆；縱隊最後4艦為區隊長洛蒲少校帶領的「32區隊」，由於殿後，原就拉開與前面僚艦距離，當汽笛聲大作時，幸賴迅速反應，未受到嚴重損傷。至於更遠「第12戰隊」，由於及早下令減速與參考RDF方位，並打水托<sup>17</sup>確認水深及船位均行駛在深水安全海域；當聽聞前方「11戰隊」遇難噩耗後，擬前往救援；然而支隊長凱特立少將衡量航安後，禁止「12戰隊」趨近，並提

醒務必提高警覺繼續返航。次日(8日)午後，該戰隊平安駛返抵聖地牙哥母港。

事件發生後，美國海軍進行了相關人員的行政處分，但也在報告中完整評斷瓦森戰隊長責任；然無論他的罪責程度有多大，但他在事件後主動承擔全部責任，並設法解除他的部屬責任，並力圖使那些他認為是他的得力助手的人免於責難，則被視為身為領導幹部在危難發生後，應具備的高尚情操。

註17：同註8，頁15-17、23。

## 參、肇案原因檢討

在這場海事檢討時，天災(指海嘯改變了洋流以及造成不良的海象)為事發原因之一，但事件在法院聽證會上則指出有兩大「人為」疏失。首先是事前所有的無線電測向，都顯示船位仍在「阿古勒岬」燈塔之北，但卻因採信一個經由艦長電文暗示得來的方位，使其下達轉向095的命令；其次，當時航行編隊各艦間距離僅250碼(約船長2.4倍)，<sup>18</sup>又是在高速航行，造成發生事故時，後方艦船根本無法有時間遠離該凶險海域。以下就本次肇事原因，區分外在與內部進行分析：

### 一、環境分析

#### (一)海嘯

在事故發生前乙週，日本神奈川縣橫濱市當地時間9月1日上午11時58分，發生芮氏規模8.1級之「關東大地震」(1923 Great Kantō Earthquake)，達60呎(約18公尺)高的海嘯，不僅席捲日本，巨浪更橫跨太平洋，數日後擴散至美西沿海。在9月4日於西部洛杉磯港外，就觀測到20呎(約6公尺)高的巨浪。<sup>19</sup>一艘客貨兩用郵輪就此次於海難事發前16小時(1923年9月8日清晨4點30分)，於聖塔芭芭拉水道北端的聖米蓋島近岸擱淺遇難(同圖五)，由此可知，海嘯造成的強勁海流，容易將附近

船隻往岸邊推送，加劇船隻擱淺的風險。

#### (二)能見度不佳的天候

這次任務的海象不同以往，強風與巨浪持續顛簸著舉起艦艏，水線下推進器俾葉不時被抬離水面空轉，長時間下來，依俾葉轉速推估的船速有了誤差；其次，船艏吹進來的西南西方向強風，伴隨近岸捲起又再回推的劇烈浪湧，兩者加乘，使累進誤差加大，也讓戰隊實際船位與杭特艦長的推算船位，不但越拉越遠，也越往左舷(靠岸)方向逼近。由於當時艦艇由美國西岸從舊金山到聖地牙哥港多半採沿岸航行，定位方式除了採推算船位外，輔以天文航海測天解算(日間觀測太陽或夜間觀測星象方位)，加上沿岸導航的燈塔，但這些在能見度不佳時皆無法正常使用；因此，後來才增加無線電方位儀測向的裝置，使航行時能在看不見導航設施時，透過與這些方位測向儀確認船位。此次「第11戰隊」遭遇次天候惡劣航行的狀況，加上能見度不佳，都使得慣用導航方式失靈，也成為此事肇禍的原因之一。

### 二、機械因素分析

#### (一)旗艦的電羅經

旗艦「達菲號」航行前檢查發現電羅經故障，卻礙於啟航在即，只能仰賴磁羅經出海。磁羅經提供的磁北，與電羅經的真北，雖只有2度之誤差(僅代表當時的地

註18：同註8，頁11。「克萊蒙森級」長314呎(約95.7公尺)，寬32呎，最大航速36節(65公里/時)，巡航半徑5,000浬。

註19：〈關東大地震100周年：東京燒毀、超過10萬人死傷的帝都崩壞記憶〉，轉角國際，2023年8月31日，[https://global.udn.com/global\\_vision/story/8662/7407289](https://global.udn.com/global_vision/story/8662/7407289)，檢索日期：2024年5月28日。

理條件下誤差2度)，一路上的地理磁性稍有不同，便會造成更多不同的變化。艦上人員依靠過去磁偏紀錄進行航向修正，不僅十分不可靠，且非常危險，這也成為杭特艦長推算船位失靈的要素之一；而旗艦「達菲號」又是區隊導航的中樞，所有的號令均來自該艦，再加上持續高速航行，更加大了這個機械誤差的影響。

### (二)無線電方位儀(Radio Direction Finder, RDF)的誤失

1. 「無線電方位儀」(RDF)是1923年甫推出不久的助航設施。早期RDF係以機械方式旋轉天線，接收來自艦船(載體)發射的無線電波，並提供艦船方位線做為定位依據；而當時由美國加州舊金山港沿岸南下到聖地牙哥港，僅「阿古勒岬」燈塔設有基地台一座。且礙於裝備限制，一次只能接收一道電波，同時尚難以判別是來向或是去向(有時必須做180度反向修正)；因此，可能合理解釋，當「阿古勒岬」收到杭特暗示船位在「阿古勒岬」的電文後，基地台隨即發送了一個方位168的訊號，以結果而論，這其實是非常不合宜的。

2. 此外，當時的無線電通訊裝備與技術，也有極大的限制，承辦本案法院事後調查發現，因為惡劣天氣使得發射站台的天線傾倒1根，儘管站臺宣稱對於發射信號沒有太大的影響；但事發當晚1800至

2000時，旗艦均無法從電臺獲得方位。當晚2000時接收到RDF位置後，旗艦必須馬上決定航向，加上一次僅能請求發送一次船位方位線，而這又是僅由旗艦包辦的工作(算是當時美國海軍艦隊的內規)；因此，當天候惡劣，目視即無法順利觀測星象或燈塔。故若僅能推算船位航行時，即便是一道完整的RDF方位線，仍能提供艦船極具價值的參考方位依據；或許當旗艦將這些方位線傳送給同區隊的艦艇，進行多方確認比較，就不致發生此次的憾事。換言之，若各屬艦都能基於安全考量並描繪船位，或對轉向命令適度的質疑，應該也能降低危安風險。

### 三、值更人員因素分析

(一)儘管「達菲號」航線是在100英尺(約30.4公尺)等深線之外，但若是用今日的標準來看，旗艦若對航線安全的要求標準能再提高些，同樣能避免悲劇發生。當調查法院問起如何在沿岸霧中航行時，其中一位證人卡爾文(Carven)上校就提到：「檢查船位的最佳方法，是在你到達前測量水深，並經常進行水深探測，並每半小時與測向台比對船位；儘管他們的數據有時會失靈，但平均而言，仍是極有效的參考資料。」<sup>20</sup>雖然「達菲號」上的航海官布洛吉曾提出水托測深的要求，但一心想著打破歸航紀錄的戰隊長與「躊躇志滿」於推算船位信心的杭特艦長兩人，自然

註20：同註9，頁181。



表二：旗艦導航船位決策彙整表

級職	姓名	表 達 看 法	備考(原始級職姓名)
上校 戰隊長	瓦森	堅決執行輪機測試否定減速測深，認為推算船位可能正確。	Captain Edward H. Watson, Squadron Commodore, Flagship, the Delphy.
少校艦長兼 戰隊航海官	杭特	認為他的推算船位正確無誤，再過一會就該到轉向點。	Lieutenant Commander Donald T. Hunter, Flag Captain, Commanding
中尉航海官 航行值更官	布洛吉	認為旗艦實際位置應該還在「阿古勒岬」燈塔北端，而且離岸頗近，建議減速測深。	Lieutenant JG Lawrence Blodgett, Flag execute offiver, the Delphy.

資料來源：作者自行整理。

否決了布洛吉中尉的建言，也葬送當下脫離危險的契機(三人對船位意見，如表二)。

(二)誠如前述，在正常情況下，即便編隊航行時，有旗艦帶隊領航，但屬艦基於安全考量，仍應完整描繪船位。但檢視此次南下返航任務紀錄，的確也有多艘屬艦發覺船位與旗艦並不一致，特別是看到旗艦2000船位電文副本時；然卻沒有任何1艘屬艦將航行安全視為大事，進而提出質疑。<sup>21</sup>正是因為眾多屬艦均認為，旗艦有資深航海官(指杭特艦長)領航，所以普遍存有「多一事不如少一事」的苟且心態；加上軍中積習已久，部屬不習慣向長官說「不」，或對交代事項提出質疑，終於導致7艦傷損、23位官兵死亡的重大悲劇。

## 肆、由人為因素分析海難事件

由上述美國海軍發生事故的分析可以知道，整起事故肇生原因主要在「人為」

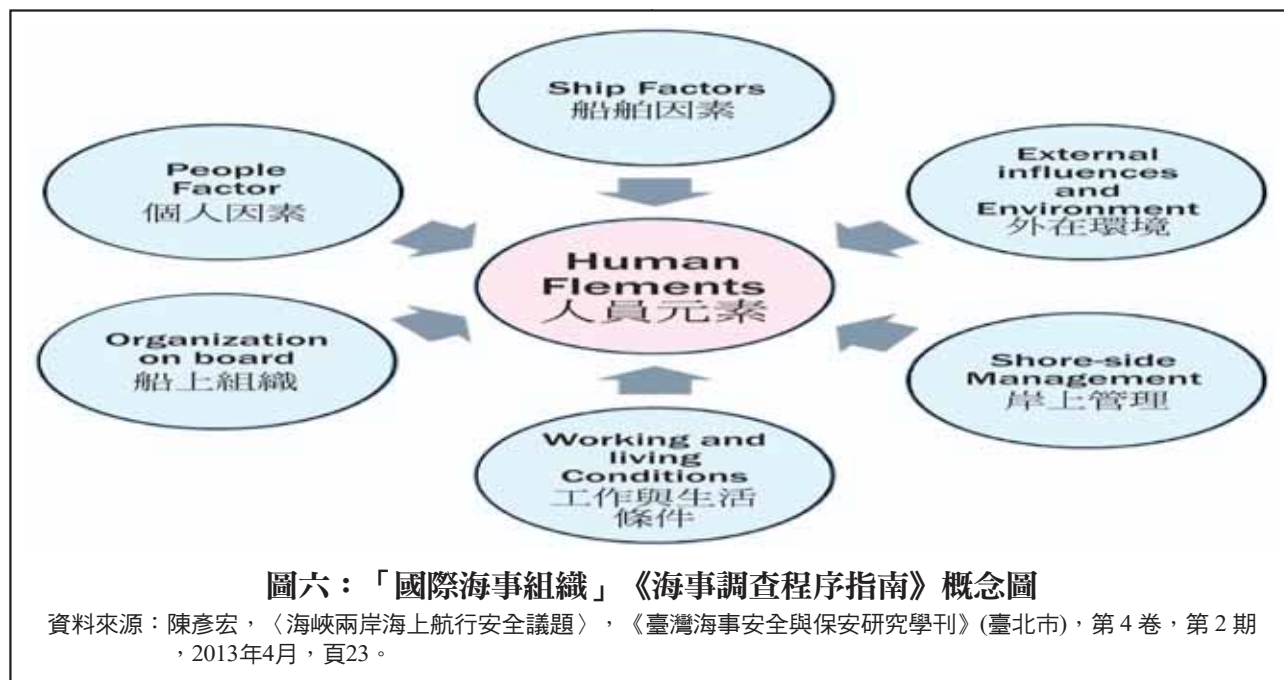
因素。根據統計指出，在海難事故和污染損害事故中，約有八成是人為因素造成的，而若以觸礁、失火、爆炸事故中人因的比例高達九成，尤其在碰撞事故中更達到九成五。因此，有必要就此次海事安全及海難「人為因素」做進一步審視，才能有助於防範未然，分析如后：<sup>22</sup>

### 一、人為因素疏失所占比例

(一)儘管「人為因素」始終為碰撞事故肇生的主因，國際海事界也一直針對有效降低事故發生率，積極不斷地改善船體設計或提升航儀設備要求等方式，以盡量補足在「人」這方面之缺漏與疏忽。雖說不斷地致力於相關研究與作法改善，但海事案件仍不斷發生。從歷年來的統計分析得知，人為失誤中判斷錯誤、值勤失誤及計畫不周詳等約占七成，能力不足占一成，其他原因占兩成；其中「人為」又以艦(艇)長考慮欠周延、值更官處置失當、值更人員失職及未按標準操作程序作業等疏失，所占比例最高。<sup>23</sup>

註21：同註8，頁24-25。

註22：廖坤靜、吳展嘉、〈蕭永慶應用層級分析法分析海難碰撞事故關鍵人因〉，《航運季刊》(臺北市)，第15卷，第4期，2006年12月，頁62-85。



(二)管控人為疏失為風險管理最重要的一個環節，為了防止人為的破口，1990年英國學者羅森(James T. Reason)教授提出「乳酪理論」(Swiss Cheese Model)，當每個環節皆發生了破口，且在某一時間點剛好排成一列，當風險路徑直通，危險也瞬間產生。<sup>24</sup>因此，同樣試著將一起碰撞事件中各項人因失誤，轉化成每個環節的乳酪進行分析討論，除了可發現各個環節的癥結點外，也可以從這些癥結中思考；如果能預先有效的防堵其中部分錯誤，

那危安事件就極不可能發生。「國際海事組織」(International Maritime Organization, IMO)的《海事調查程序指南》(Casualty Investigation Code)中，<sup>25</sup>把「人-船-環境」的概念，更為清楚的衍化出「以人為本」的概念圖(如圖六)，透過對包括人員元素、外在環境、岸上管理、工作與生活條件、船上組織、個人與船舶等因素間關係的剖析，<sup>26</sup>進而凸顯出危安因素的彼此關聯性，此作法確實值得艦隊幹部參考。

註23：陳傳坤，〈由海事人力資源管理談海上安全〉，《海軍學術月刊》(臺北市)，第38卷，第11期，2004年11月1日，頁74-79。

註24：張智仁，〈從風險管理面向探討海軍飛地安管控作為〉，《海軍學術雙月刊》(臺北市)，第53卷，第1期，2019年2月1日，頁78-79。

註25：〈ADOPTION OF THE CODE OF THE INTERNATIONAL STANDARDS AND RECOMMENDED PRACTICES FOR A SAFETY INVESTIGATION INTO A MARINE CASUALTY OR MARINE INCIDENT (CASUALTY INVESTIGATION CODE)〉, IMO, 16 May 2008, [https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/OurWork/MSAS/Documents/Res.MSC.255\(84\)CasualtyInvestigationCode.pdf](https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/OurWork/MSAS/Documents/Res.MSC.255(84)CasualtyInvestigationCode.pdf)，檢索日期：2024年5月20日。

註26：陳彥宏，〈海峽兩岸海上航行安全議題〉，《臺灣海事安全與保安研究學刊》(臺北市)，第4卷，第2期，2013年4月，頁23。

## 二、人為肇因分析方法

(一)美國運輸部之「聯邦飛航總署(Federal Aviation Administration, FAA)」為有效探討人為因素在事件中所扮演的角色，並提供風險管理後續改進的方向，在2000年委託美國「華盛頓航空醫學辦公室」(Federal Aviation Administration, Civil Aeromedical Institute)沙佩爾(Shappell)與韋格曼(Wiegmann)兩位學者，藉分析數百件美國軍事及民用空難事故，建構一個通用的「人因架構」(General Human Error Framework)，也就是「人為因素分析與歸類系統」(Human Factors Analysis and Classification System，以下稱HFACS)。<sup>27</sup>此一架構可協助事故調查分析方法的研究與意外事故資料庫的改進，亦可找出潛藏於深層之人為因素，提升事故分析後之準確性與真實性；另外也便於針對潛因改善組織系統的缺失，並防範類似之肇因一再地發生。

(二)由於海運與空運工作環境大不相同，較無法將其直接套入使用；故有國內學者依海運實務，重新定義「HFACS」人因架構中部分層級與分類之內容，並命名為「海事案件人為因素分析與歸類系統(HFACS-MA)」(共分為五層架構)。<sup>28</sup>透過

此一分析方式，結合此次「本田岬海難事件」海事調查，完成本次海難事故案件分類架構表及人因分析圖簡表製作(如表三；分析，如圖七)，結合此方式說明輔助，期望有助讀者檢視本次海難悲劇肇生的肇因、原因彼此的關聯性，及重要的根本因素何在，俾使官兵能記取教訓、積極改善陋習，進而遠離航安事故。

## 伍、省思-代結語

「風險」是由潛在損失的可能性及嚴重性所組成，這些損失是由具危險性的狀況，經由各項誤失單獨或累加所造成。一般人對危險的認知都不完全相同，而不同的認知，則會影響我們面對狀況所做的決定，錯誤的認知則容易增加誤失的機率，甚至會肇生重大傷亡狀況；若單位及個人如果無法有效的管控風險，則會在裝備、人員生命及作戰能力上，付出昂貴的代價<sup>29</sup>。此次美軍旗艦艦長杭特少校僅依賴推算船位的方式定位，加上惡劣天候影響，讓船位推算誤差較過去大幅增加，最終導致了這場悲劇的發生；然而細究這次事件，又豈止是單一艦長的疏忽所致。

再從風險管理角度來看，高速航行在未知的海域，本身就有極大的風險，任務

註27：Shappell, S. A., & Wiegmann, D. A. (2000). "The Human Factors Analysis and Classification System—HFACS" ,<https://commons.erau.edu/publication/737>，檢索日期：2024年5月20日。

註28：Chen, S.T. "A Methodology for Analysing Marine Accidents using Bayesian Networks and Human Factors Framework" (MarineTech Summit ,Oct 2010),p.26-28。

註29：陳彥名，〈美國海軍「康乃狄克號」核潛艦水下碰撞海事案剖析〉，《海軍學術雙月刊》(臺北市)，第57卷，第1期，2023年2月1日，頁123。



表三：美軍「本田岬海難事件人因分析與歸類系統」(HFACS-MA)五層架構簡表

外部因素(External Factors)		
包含法規的疏漏(Legislation Gaps)、行政上的疏失(Administration Oversights)、設計上的瑕疵(Design Flaws)		EF1
組織的影響(Organizational Influences)		
包含資源的管理(Resource Management)、組織的風氣(Organizational Climate)、組織的運作(Organizational Process)		01 02
不安全的監督(Unsafe Supervision)		
不適當的監督(Inadequate Supervision)	包含監管不確實(Deficient Management)、訓練不足(Insufficient Training)、指示不當(Inadequate Guideline)	S1 S2
安排不適當的運作(Planned Inappropriate Operation)		S3
疏於導正已知的問題(Failure to correct Known Problem)		
監督的違規(Supervisory Violations)		
不安全的前置條件(Preconditions for Unsafe Acts (SHEL))		
人員的狀態 (Condition of Operators)	人員的妥適狀態(Personnel Readiness)	
	有害的心理狀態(Adverse Mental States, AMS)	
	有害的生理狀態(Adverse Physiological)	
	包含疲勞(Fatigue)、服用藥物(Use of Drug)、其他有害的生理狀態(Other Adverse Physiological)	
生理/心理的極限(Physical/Mental Limitations)		
軟體(Software)		
硬體(Hardware)		P2
環境(Environmental Factors, E)		P1、 P3、P4
包含自然(Physical Environment)與科技環境(Technological Environment)		
相關人員(Liveware)		P5
包含駕駛台/機艙資源管理(BRM/ERM)、合作關係(Cooperation)		
不安全的行為(Unsafe Acts)		
失誤(Error)	技能的失誤(Skill-Based errors)、規則的錯誤(Rule-Based mistakes)、知識的錯誤(Knowledge-Based mistakes)	A1、 A2、A3
違規(Violation)	經常性(Routine violations)或偶發性違規(Exceptional violations)	A2

說明：表格右側英文代號，可對應圖七。

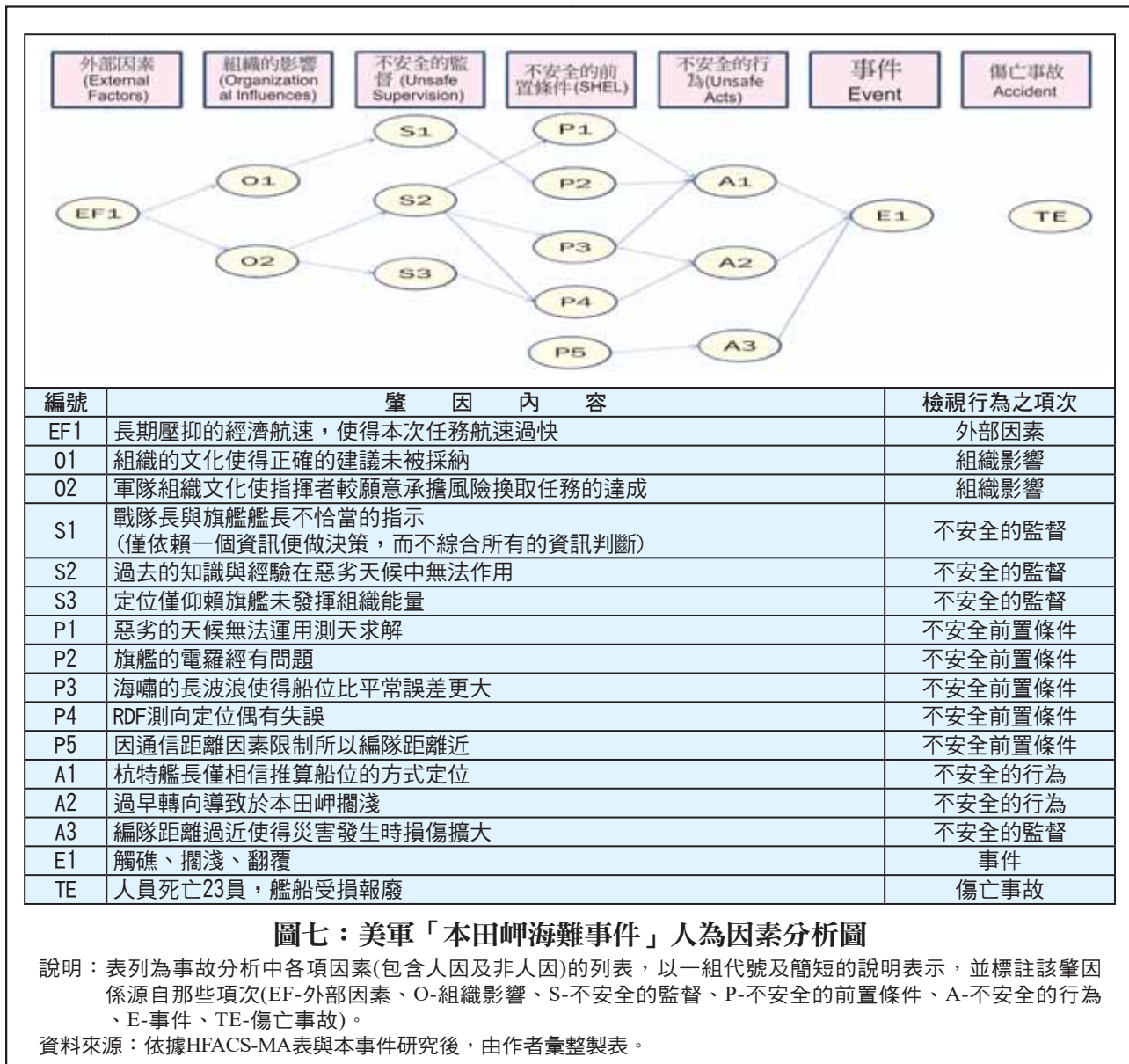
資料來源：參考許登元，〈應用HFACS-MA分析法探討海事職災共通人因之研究-以英澳近三年之事故為例〉，《國立臺灣海洋大學商船研究所碩士論文》(基隆市)，2014年12月，頁35，由作者綜整製表。

航前會所有參與者均應辨識出風險因子，並加強風險管理(海軍艦隊係以魚骨圖方式呈現，如圖八)。以美軍此次海事案件而論，若因天候的不佳而順延任務完成的時間、或選擇安全海域航行，都是可行的選項，以減少災害發生機率。以下謹提供艦隊官兵省思建議如後：

### 一、保持安全意識即時反應

「墨菲定律」(Murphy's Law)告訴我們，「只要是可能會出錯的事就一定會出錯」(If it can go wrong, it will.)。要想防止風險，就必須消除任何發生風險的可能。<sup>30</sup>2019年5月24日，「臺鐵公司」普悠瑪列車翻覆事件中，火車出發時列車

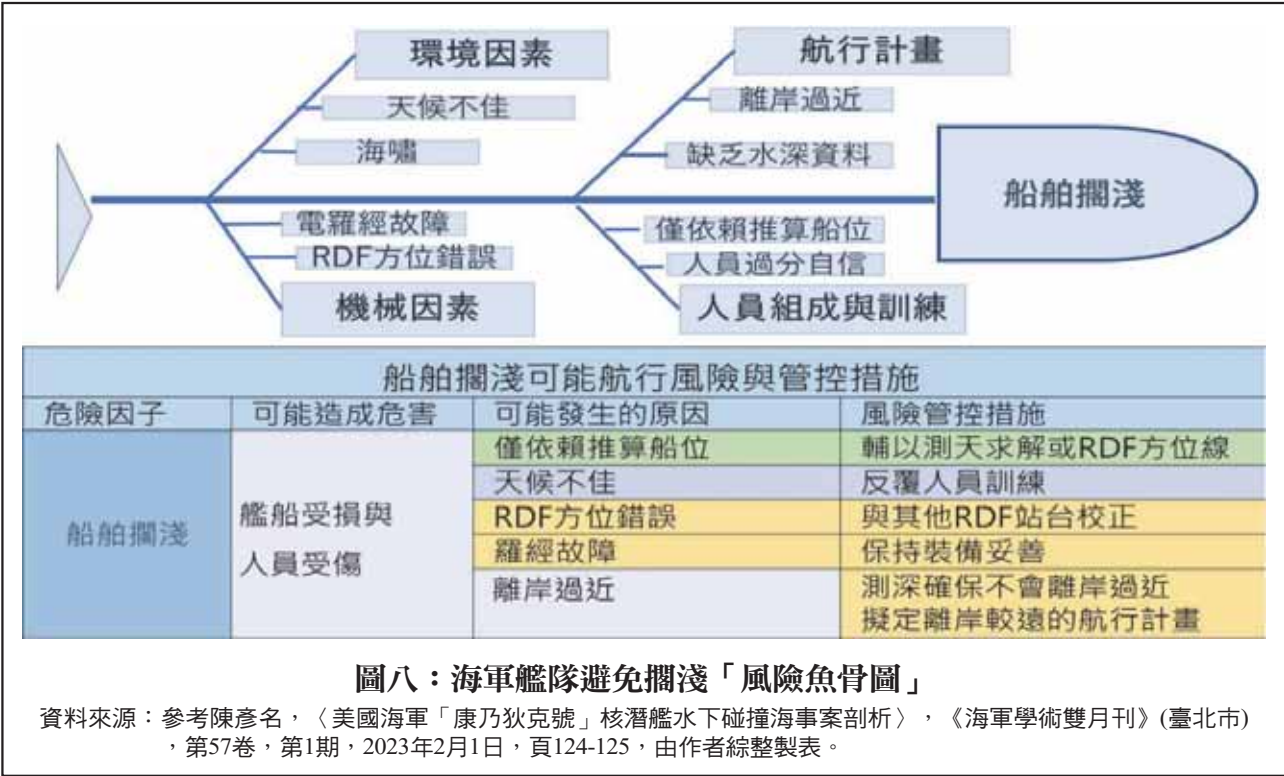
註30：同註4，頁24-27。



控制與監視裝置就顯示異常，但仍照常行車；而對已發出6,000多次的「列車自動防護系統」(ATP)告警訊息，也讓列車長不以為意，最終裝備故障、加上人員疏失，導致18人死亡、267人受傷的重大交通事故。<sup>31</sup>百年前的美軍海事案中，支隊航

海官沒有注意到航線四周的危險區域，潛在的羅經誤差與強勁的海流，使該戰隊一步步地駛向危險區域。我海軍官兵當從此次事件中學到教訓，時時保持安全警覺，並對異常即時反應，才能有助安全意識升級。

註31：《1080524臺鐵6432次列車新馬站內正線出軌事故行政責任調查報告》，交通部，民國108年5月，頁5-10。



**二、保持懷疑的態度**

海軍官兵面對未知的海域，即使是公部門印製的海圖，仍可能有疏漏的狀況（海軍多使用本軍「大氣海洋局」提供的圖資）。而肇生這起事故的人禍，就在於對自己的航海技術過分自信，以致在面對無預期的海嘯襲來，不僅未察覺過去認知的洋流特性改變、對船位偏移亦不自知；加上幹部對新技術（指無線電測向RDF技術）採取消極抵抗或輕蔑的態度，甚至只採信自己堅信的船位資料，凡此種種因素，堆疊相加，終鑄成大禍。因此，艦隊官兵在面對未知的任務風險時，最佳的心態就是保持懷疑的態度、多方的查證，細心的思考並處理可能面對的風險；尤其對臨時受

領的任務更要小心謹慎，才能降低危安事件肇生機率。

**三、塑造人員良好的安全文化**

船舶系統操作安全的主要關鍵在於人。船員責任心不強、危機意識薄弱、基礎知識不足，及經驗主義作祟，往往形成習慣性違規與失誤的根本成因。這些不良的工作陋習與文化，包含在工作管理上分配不當、指揮不力及缺乏有效監督，造成人員憑經驗辦事、安全規範意識淡薄；在工作理念上散漫輕忽、慣性思考如何省時、省事、省力的不良氛圍，自然對違規不以為意。若工作信念上只重表面不看本質，把安全隱患、事故根源、潛在危險拋之腦後，日積月累造就防範意識喪失，長此以




往，事故就會經常發生；<sup>32</sup>因此，各級幹部都應塑造組織良好的安全文化，也唯有一致的標準、一致的作法，才能降低人為疏失在安全環節中的比重。

#### 四、持續做好人員安全訓練

戰備訓練事件是任務成功基石，唯有平常勤訓精練，遇到突發狀況時才能依照不假思索地處置，即使如美軍具有嚴格的訓練環境，卻也因人為疏失導致海上事故及損失。因此不能忽略訓練的重要性，尤其是基本人員簽證訓練，長期忽視正確的程序與步驟，都可能埋下未來災難的禍根。海軍官士兵均時時戮力於各項戰備整備工作，風險隨處都是，故平時更應將作業人員的風險情境納入訓練；人員具有風險意識與具備足夠的工作經驗同等重要。故將「工作安全」納入重點項目加強要求，方能降低任務危險係數，消除骨牌效應。

檢視多起海事案件中不難發現，「人」一直是航行值更安全關鍵的風險，所以當美國海軍「第七艦隊」(United States Seventh Fleet)在2017年接連發生1艘擱淺，5艘碰撞海事事件後，<sup>33</sup>海軍當下就深刻檢討，不僅調整航行期間操演，盡量讓人員有充分的睡眠及休息，並將海事案例置放於官方網頁，俾使艦隊官兵每個人都能

夠記取教訓。因此，對我海軍艦隊官兵而言，若人人都意識到風險的存在，便能夠減低風險，最怕就人人都認為理所當然，便不去關心，終將鑄成大錯。

直至今日，美國仍將這起災難當做借鏡，不僅設立「本田岬紀念館」(Honda Point Memorial)悼念殉難的官兵，亦有不乏昔日教訓之意；另2023年9月7日事件百年的演講中，美國歷史學家史考特·貝利(Scott Bailey)透露，海難 55 年後美國首批 12 顆「NAVSTAR」全球導航衛星就是在本田岬附近的「范登堡」(Vandenberg Space Force Base)基地發射，34成為導航技術向前邁進的時代象徵。「管理學」常說：「魔鬼藏在細節裡」。一連串的錯誤如果沒有擋下來，危險也就瞬間產生。期許海軍官兵都能夠落實「標準作業程序」(SOP)，強化監督、考核程序，身為幹部更要有承擔責任的道德勇氣，才能帶領團隊克服挑戰，達成任務。 

#### 作者簡介：

陳彥名中校，海軍軍官學校96年班、國防大學海軍指揮參謀學院107年班。曾任海軍東引基地指揮部參謀主任、海軍146艦隊作戰科長、海軍田單軍艦副艦長，現服務於海軍司令部。

註32：陳彥宏，〈從海事安全的角度看船舶 碰撞風險與預防〉，《臺灣海事安全與保安研究學刊》(臺北市)，第4卷，第5期，2013年8月，頁25-27。

註33：林廷輝，〈軍艦與民用船舶海上碰撞與管轄權基礎〉，《法觀人月刊》，225期，2017年12月，頁51。

註34：Second Lieutenant Teah Gibson, "Vandenberg Commemorates 100th Anniversary of Honda Point Shipwreck Tragedy", Sep. 8, 2023, <https://www.vandenberg.spaceforce.mil/News/Article-Display/Article/3520224/vandenberg-commemorates-100th-anniversary-of-honda-point-shipwreck-tragedy/>，檢索日期：2024年6月10日。