

國家運輸安全調查委員會
重大運輸事故事實資料報告

HYUNDAI TOKYO 貨櫃船於高雄港進港時觸碰 77 號碼頭
致船舶球型艙及碼頭受損

調查報告編號：

TTSB-MFR-23-08-001

發布日期：

民國 112 年 8 月 31 日

事故簡述

民國 112 年 3 月 20 日 0905¹時，一艘賽普勒斯籍貨櫃船，船名為 HYUNDAI TOKYO(以下中文簡稱現代東京，詳圖 1)，IMO²編號 9305673，總噸位³74651，於高雄港第二港口（以下簡稱二港口）進港，靠泊 77 號碼頭時，觸碰碼頭造成球型艙及碼頭受損，本次事故無造成人員傷亡及環境污染。



圖 1 現代東京靠泊高雄港照片

¹ 本報告所列時間均為臺北時間（UTC+8 時間），時間同步為 VDR 紀錄時間。

² 國際海事組織（International Maritime Organization, IMO）。

³ 船舶總噸位是指船舶所有圍蔽艙間之總體積，無單位表示。

民國 112 年 3 月 18 日 1536 時，現代東京由寧波港離港開往高雄港，預估抵港船舶平吃水 (even keel) 12.7 公尺。3 月 20 日 0828:58 時，事故引水人登輪抵達現代東京駕駛臺，計畫引領進港靠泊高雄港 77 號碼頭，當時天氣狀況良好，船舶主機、輔機、前俥、航儀及舵機均正常，於 0834:59 時，現代東京三副將船上之引水人資料卡 (pilot card)⁴ 交給引水人簽名確認，完成船長與引水人資訊交換 (master-pilot information exchange, MPX)。

於 0837:37 至 0849:49 期間，引水人告知船長拖船拖帶位置及碼頭靠泊配置、帶纜順序，隨後通知拖船進港後拖帶。0858:40 至 0859:44 時，現代東京通過信號台，引水人下俥令「停俥 (STOP ENGINE)」，此時船速 7.0 節，隨後一艘拖船前來協助靠泊。0900:04 至 0901:38 時，船長告知引水人現代東京船速 6.5 節及應往右轉向，引水人下令「右滿舵 (HARD STARBOARD)」、「微速前進 (DEAD SLOW AHEAD)」及「慢速前進 (SLOW AHEAD)」，並使用船艏推進器全速向右，此時船艏距離 77 號碼頭 0.34 哩，船艏向 078.6 度、船速 6.5 節。約 1 分鐘後，引水人準備將船舶向左轉掉頭，下舵令「正舵 (MIDSHIP)」及「左滿舵 (HARD PORT)」、俥令減至「微速前進 (DEAD SLOW AHEAD)」並使用船艏推進器全速向左，此時船艏向 087.1 度、船速 6.4 節。0902:58 至 0903:50 時，引水人短時間內令倒俥，使用「微速退俥 (DEAD SLOW ASTERN)」至「全速退俥 (FULL ASTERN)」，並使用對講機呼叫協助拖船快俥推頂左船艏。於 0905:25 時，現代東京以船速 2.0 節，船艏與 77 號碼頭發生觸碰，現代東京航行軌跡詳圖 2。

事故發生後，現代東京船員使用酒測器對駕駛臺成員及引水人進行酒精測試，僅引水人測得酒精反應。

⁴ 引水人資料卡內容為紀錄船舶資訊和操作參數，通常做為船長及引水人資訊交換的附錄，要求引水人要簽名確認。

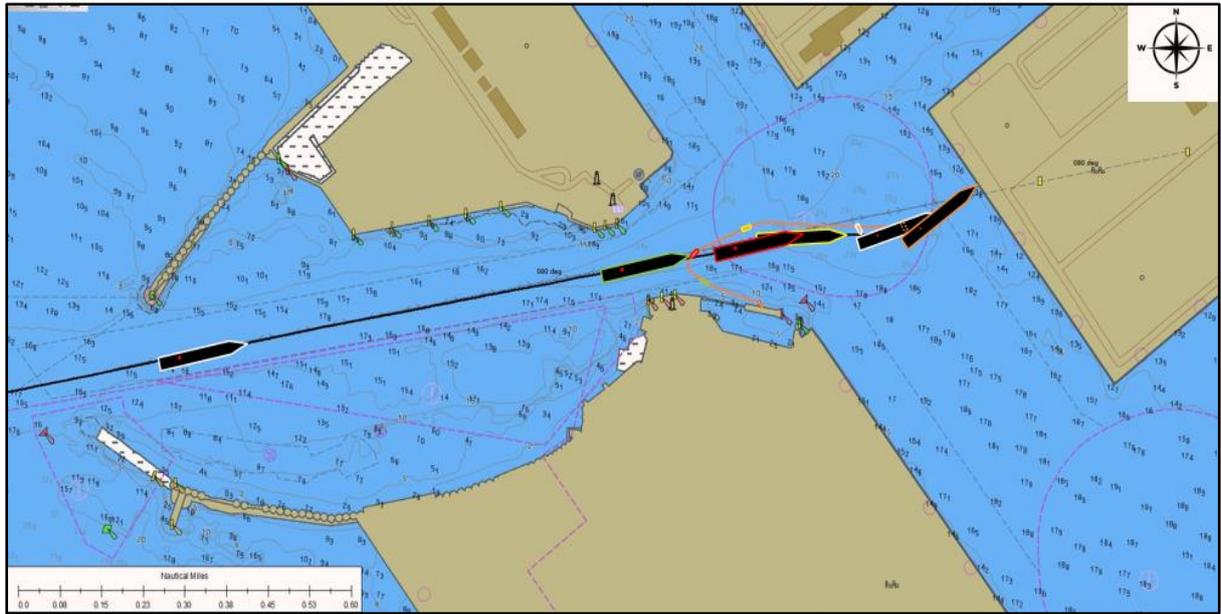


圖 2 現代東京進港航跡圖

人員資料及配置

現代東京

依據現代東京高雄港抵港船員名單，船上有船長 1 人及其他船員 21 人，共計 22 人，除輪機長及電機師分別為俄羅斯籍與斯里蘭卡籍，船長及其餘船員均為印度籍，皆持有主管機關核發有效之適任證書。

事故發生當時現代東京駕駛臺成員有船長、三副、當值幹練水手及引水人，現代東京船員事故前休息時數正常。船長具船長資歷 13 年，任職現代東京 5 個月；三副為初任三副，任職現代東京 6 個月；當值幹練水手具 4 年海勤資歷，任職現代東京 2 個月。

引水人

引水人持有中華民國交通部核發之引水人執業證書，發證日期民國 111 年 7 月 28 日，有效期限至民國 116 年 7 月 27 日止，引水區域為高雄港，

執業年資約 11 年，依據交通部航港局（以下簡稱航港局）查詢結果，無獎懲紀錄。

引水人事故前 72 小時活動

本節摘錄引水人事故前 3 日領船紀錄、訪談紀錄及事故後填答之「事故前睡眠及活動紀錄」問卷，問卷內容涵蓋睡眠型態、睡眠品質、工作、私人活動及「疲勞自我評估表」等部分。其中睡眠型態係指：長時間連續之睡眠、小睡（nap）、勤務中休息之睡眠等；睡眠品質則依填答者主觀感受區分為良好（excellent）、好（good）、尚可（fair）、差（poor）。「疲勞自我評估表」由填答者圈選最能代表事故時之精神狀態的敘述，其選項如下；另可自行描述事故時之疲勞程度。

1.	警覺力處於最佳狀態；完全清醒的；感覺活力充沛
2.	精神狀態雖非最佳，然仍相當良好，對外界刺激能迅速反應
3.	精神狀況不錯，還算正常，足以應付任務
4.	精神狀況稍差，有點感到疲累
5.	有相當程度的疲累感，警覺力有些鬆懈
6.	非常疲累，注意力已不易集中
7.	極度疲累，無法有效率地執行工作，快要睡著

3 月 17 日： 0630 時起床，睡眠品質尚可；0730 時由家中出發執行拖船移泊領航作業，0900 時完成靠泊，0910 時離船；0930 時執行散裝船進港作業，1031 時登輪，1200 時完成靠泊後返家用餐；1325 時家中出發執行油品船進港作業，1415 時登輪，1525 時完成靠泊後返家休息；1635 時家中出發執行散裝船進港作業，1725 時登輪，1855 時完成靠泊後返家用餐與散步；2010 時家中出發執行貨櫃船進港作業，2100 時登輪，2210 時完成靠泊後返家；2230 時就寢，30 分鐘後入睡。

3 月 18 日： 0645 時起床，睡眠品質尚可；0820 時家中出發執行油輪移

泊作業，1015 時完成靠泊，1025 時離船後返家休息；1150 時家中出發執行雜貨船出港作業，1258 時作業結束離船後返家休息；1410 時家中出發執行貨櫃船進港作業，1508 時登輪，1600 時完成靠泊後返家，期間小睡 30 分鐘；1720 時家中出發執行貨櫃船進港作業，1820 時登輪，1920 時完成靠泊後返家用餐休息；2200 時就寢，30 分鐘後入睡。

3 月 19 日：0645 時起床，睡眠品質尚可；0725 時家中出發執行散裝船進港作業，0819 時登輪，0930 時靠泊，1000 時返家後小睡約 30 分鐘；1130 時家中出發執行油化船出港作業，1236 時離船後返家用餐；1430 時家中出發執行貨櫃船出港作業，1527 時作業完成離船後返家休息用餐；1750 時家中出發執行散裝船出港作業，1916 時作業完成離船後返家；約 2200 時飲用自行釀造之洋蔥紅酒(200-210 毫升)，2300 時就寢，30 分鐘後入睡。

3 月 20 日：0605 時起床，自述夜間起床如廁 1 次，睡眠品質尚可；0725 時家中出發執行事故船舶進港領航作業，自述當日早上因時間不足未進食，亦未服用糖尿病藥；0825 時登輪後向船員要求早餐與咖啡並於駕駛臺進食，0905 時於高雄港進港靠泊過程發生事故。

事故後，引水人圈選最能代表事故當時精神狀態之敘述為：「3.精神狀況不錯，還算正常，足以應付任務」；引水人於問卷中表示，平時所需睡眠時數為 6 小時，很少存在不易入睡等睡眠困擾、未曾向醫師表示有睡眠問題，亦未曾服用藥物助眠；平時有服用糖尿病藥物及關節、骨骼相關保健品。

天氣及海象資料

依據臺灣港務股份有限公司高雄港務分公司（以下簡稱高雄港務分公司）船舶交通服務（vessel traffic service, VTS）觀測資料，事故當時高雄港

二港口風向為南南西，蒲福風力 0 級，浪高 0.66 公尺。

船舶及碼頭損害

船舶損害

依據勞氏驗船協會（Lloyd's Register, LR）報告⁵，現代東京球型艏（bulbous bow）船板凹陷，其位置於 190 號肋骨，介於 4 號至 6 號縱樑間。凹陷位置詳圖 3 黃色部分。

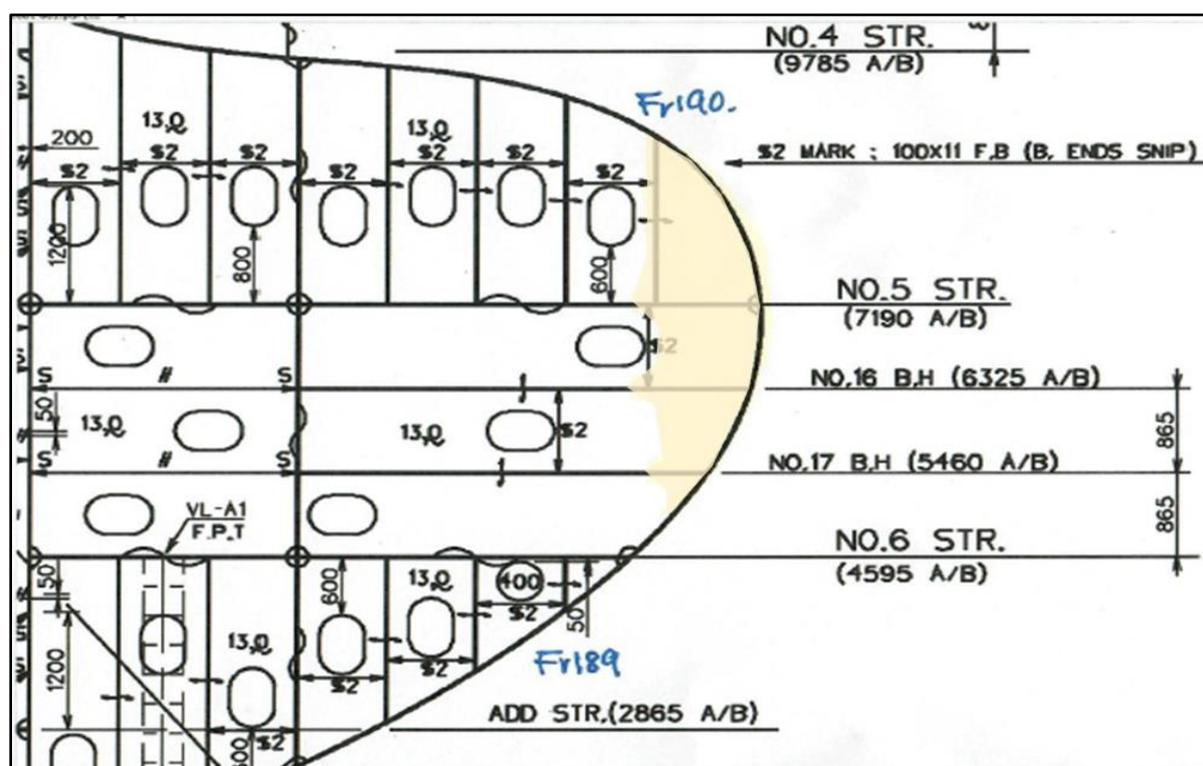


圖 3 現代東京球型艏凹陷位置

碼頭損害

依據高雄港務分公司之水下作業報告⁶，現代東京觸碰碼頭之觸碰點為 11 號至 13 號繫船柱之間，造成碼頭開裂、碼頭冠牆面破裂、鋼板樁裂縫、

⁵ 報告號碼：2192294, v1。

⁶ 檢查日期：民國 112 年 3 月 21 日。

冠牆與鋼板樁交接處開裂漏砂等。碼頭損害照片詳圖 4 至圖 6。

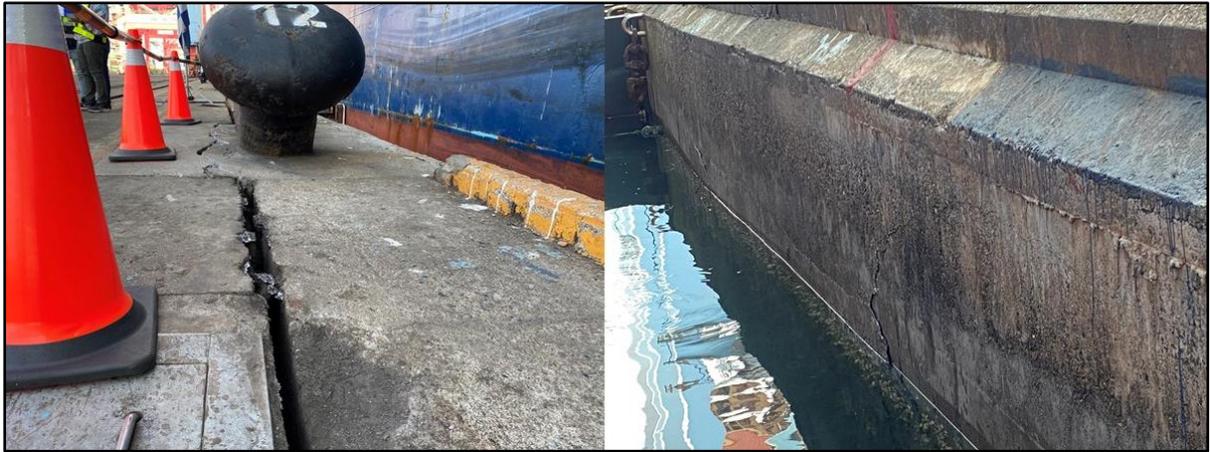


圖 4 碼頭開裂



圖 5 水下冠牆面破裂



圖 6 鋼板樁裂縫

紀錄器資料

現代東京航行資料紀錄器 (voyage data recorder, VDR) 之製造廠商為丹麥 Danalec 公司 (Danelec Marine A/S)，型號為 DM100。VDR 資料包含船舶航行參數 (時間、船位、船速、航向、龍骨下水深、主警報、舵令、俾令、水密門防火門之啟閉狀態、風向及風速等)、音檔 (包含駕駛臺區域及特高頻無線電【very high frequency, VHF】之錄音檔)、雷達畫面影像擷取圖片檔案及周遭船舶自動識別系統 (automatic identification system, AIS) 紀錄資料。下載資料長度為 6 小時 15 秒 (自 2023 年 3 月 20 日 0459:50 時至 2023 年 3 月 20 日 1100:05 時)，包含引水人登輪、現代東京進高雄港二港口防坡堤、拖船協助靠泊至事故發生後之期間。

調查小組另依現代東京 VDR 資料中之音檔製作語音抄件。該 VDR 具備 6 軌語音資料，聲源分別來自駕駛臺區域 3 軌 (bridge center/chart table、bridge port/GMDSS、bridge starboard/steering stand)、VHF 2 軌及駕駛臺兩側 1 軌。

資料整合

上述資料以事故船舶 VDR 紀錄之全球衛星定位系統 (global positioning system, GPS) 時間 UTC+8 小時為基準，透過本會海事事務資料分析系統 (marine accident data analysis suite, MADAS) 將事故船舶航行資料與拖船航跡進行整合，與電子海圖套疊如圖 7 所示，並與語音資料同步回放，摘錄與事故相關內容如下：

- 0825:49 時，引水站西方約 0.75 浬處引水人登輪。
- 0828:58 時，引水人抵達駕駛臺，並以 VHF 與 VTS 聯繫將進港右靠。隨後船長向引水人確認停靠高雄港 77 號碼頭。
- 0832:50 時，VTS 通知引水人可以動俾開始進港。

- 0837:37 時至 0849:49 時，船長與引水人溝通拖船及靠泊配置：左船艙一拖船、右舷靠碼頭、倒纜先帶。
- 0851:00 時，引水人以對講機通知拖船進港後帶拖纜。
- 0852:55 時，引水人向船長詢問船速，船長回報當時船速為 8 節。
- 0853:09 時，現代東京進入高雄港二港口內堤，引水人下俾令「微速前進 (DEAD SLOW AHEAD)」。船艙向 078.3 度，船速 7.8 節，正舵，相對風速 8.9 公尺/秒，相對風向 306 度，船位詳圖 7-①。
- 0858:34 時，拖船以對講機提醒應減速，隨後船長向引水人確認當時速度為 7.5 節是否恰當，引水人隨即於 0858:40 下俾令「停俾 (STOP ENGINE)」。
- 0859:44 時，現代東京通過信號台，主機停俾，船艙向 078.7 度，船速 7.0 節，舵角左舵 15 度，相對風速 7.3 公尺/秒，相對風向 298 度，船位詳圖 7-②。隨後引水人以對講機通知拖船左船艙帶拖船纜，拖船回應，並詢問是否要掉頭，引水人確認要掉頭。
- 0900:40 時，船長向引水人回報船速為 6.5 節，並表示應向右轉，引水人隨後下舵令「右滿舵 (HARD STARBOARD)」，俾令「微速前進 (DEAD SLOW AHEAD)」。
- 0901:18 時，引水人下俾令「慢速前進 (SLOW AHEAD)」。
- 0901:38 時，現代東京右滿舵且船艙推進器向右，船艙距 77 號碼頭約 0.34 浬，船艙向 078.6 度，船速 6.5 節，相對風速 6.0 公尺/秒，相對風向 293 度，船艙推進器向右 76.6 %，船位詳圖 7-③。
- 0901:58 時，引水人下舵令「正舵 (MIDSHIP)」，隨後再下舵令「左滿舵 (HARD PORT)」，俾令「微速前進 (DEAD SLOW AHEAD)」，準備往左轉向掉頭。
- 0902:24 時，引水人向船長詢問當時船速，船長回報速度為 6.5 節。

現代東京船艙向 087.4 度，船速 6.4 節，舵角左舵 34 度，相對風速 6.9 公尺/秒，相對風向 289 度，船艙推進器向左 75.6%，此時現代東京船艙朝著 78 號碼頭方向，船位詳圖 7-④。

- 0902:58 時，引水人下俾令「微速退俾 (DEAD SLOW ASTERN)」，隨後於 0903:09 時下俾令「慢速退俾 (SLOW ASTERN)」。
- 0903:22 時，引水人以對講機通知拖船開始快俾頂。
- 0903:29 時，引水人下俾令「半速退俾 (HALF ASTERN)」。
- 0903:50 時，引水人下俾令「全速退俾 (FULL ASTERN)」，現代東京已減速，船艙向 076.8 度，船速 5.7 節，舵角左舵 33 度，相對風速 6.6 公尺/秒，相對風向 315 度，主機轉速-48%，船艙推進器向左 72.4%，船位詳圖 7-⑤。
- 0904:11 時，船長要求引水人通知拖船推頂，引水人隨即給予拖船指令快俾頂。
- 0904:21 時，VTS 以 VHF 提醒引水人船速還有 5 節；船長及引水人則反覆指示拖船快俾頂。此時船位距離碰觸點約 114 公尺。
- 0904:44 時至 0905:16 時，VTS 3 次提醒引水人船速過快，船艙正對著 77 號碼頭。
- 約 0905:25 時，現代東京船艙觸碰 77 號碼頭，船艙向 054.8 度，船速 2.0 節，舵角左舵 34 度，相對風速 4.3 公尺/秒，相對風向 354 度，主機轉速-47%，艙推向左 72.1%，船位詳圖 7-⑥。

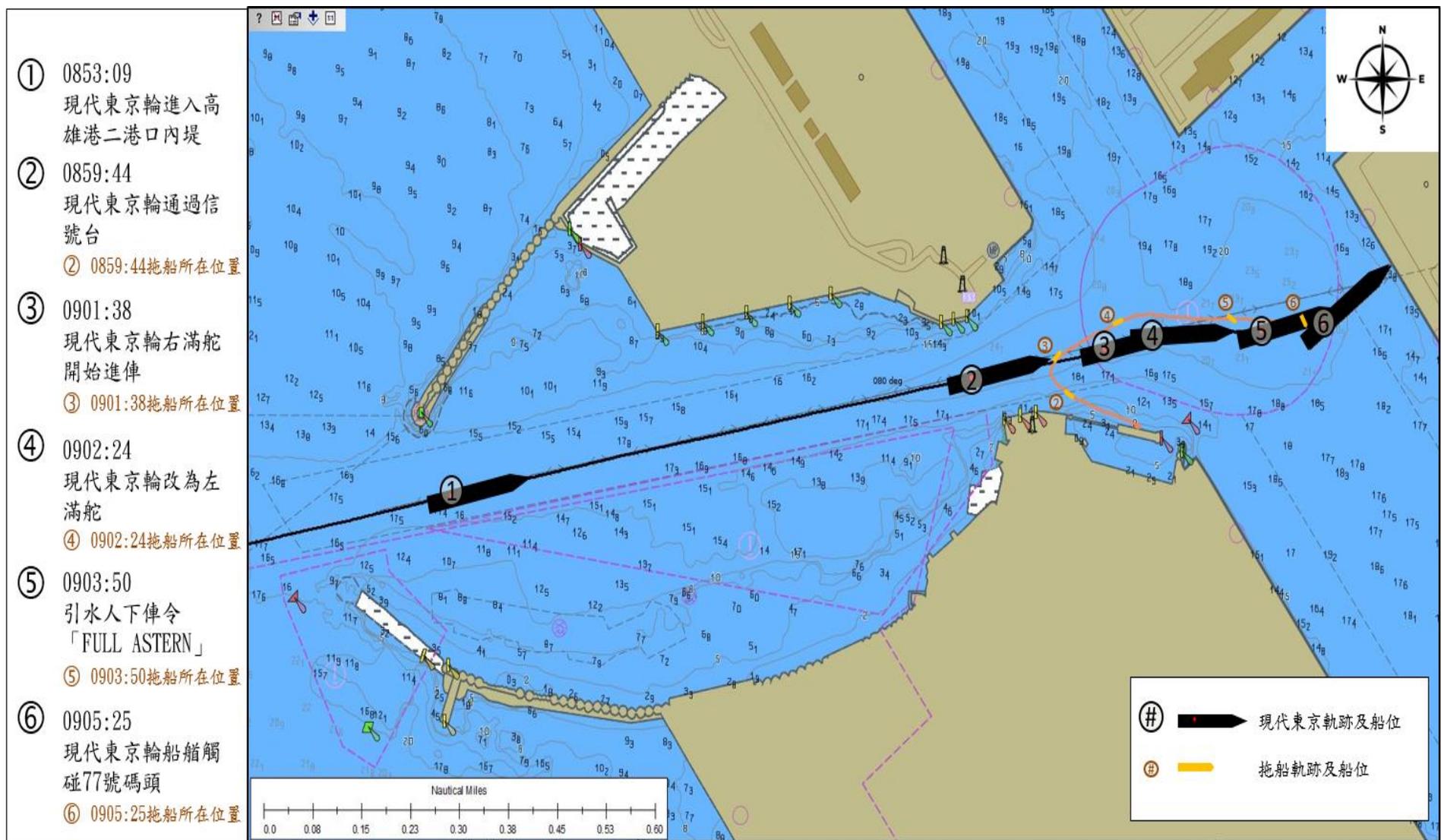


圖 7 現代東京與拖船航跡圖

疲勞風險評估

本會蒐集事故引水人前 1 個月之執勤紀錄，按其工作及休息時間，並以分鐘為單位計算，整理如後。

引水人班表疲勞指數

本會使用疲勞風險評估分析系統分析所得之疲勞指數（fatigue index, FI），係指一段值勤期間（duty period）人員產生疲勞平均可能性（average probability）。FI 指數最低為 0，最高為 100，指數值越高代表該執勤期間產生高度疲勞⁷的機率越大。

疲勞風險評估分析系統是依科學上對疲勞原因瞭解，進行班表之疲勞風險評估，適用未跨時區之各種輪班型態工作者；其結果為平均值，不考慮人員個別差異，如睡眠需求、生理時鐘型態、睡眠品質及藥物影響等，整理後如表 1。

⁷ 高度疲勞係指個體嗜睡程度落在 Karolinska 個體嗜睡程度量表 8 至 9 分之間；量表分數共分 9 個等級，從 1 分極度警覺（extremely alert）至 9 分為非常想睡、要保持清醒需付出相當之努力，且個體須與睡眠驅力對抗才能保持清醒（very sleepy, great effort keeping awake, fighting sleep）。

表 1 事故引水人班表疲勞指數分析表

上班日期	工作班 起始 時間	下班日期	工作班 結束 時間	工作 負荷 ⁸	注意 力需 求	工作班中 休息頻 率(每 次工 作後 平均 幾分 鐘休 息 1次)	工作班 中平均 每次 休息 時間 (分 鐘)	工作班 中最 長工 作時 間(分 鐘)	工作班 中最 長工 作時 間後 之休 息時 間(分 鐘)
112/2/22	11:35	112/2/22	22:34	2	2	66	132	105	97
112/2/23	07:40	112/2/23	20:40	2	2	113	110	140	30
112/2/24	07:50	112/2/24	23:28	2	2	70	365	82	103
112/3/1	17:00	112/3/2	6:54	2	2	63	195	85	70
112/3/2	20:40	112/3/3	0:15	2	2	65	86	69	86
112/3/3	16:50	112/3/4	3:40	2	2	90	97	110	0
112/3/4	17:20	112/3/5	6:10	2	2	76	473	110	365
112/3/10	01:25	112/3/10	14:33	2	2	90	260	107	353
112/3/11	00:10	112/3/11	15:35	2	2	92	74	125	0
112/3/12	07:10	112/3/12	12:29	2	2	105	110	130	110
112/3/12	23:30	112/3/13	14:42	2	2	79	198	110	320
112/3/17	07:30	112/3/17	22:00	2	2	122	65	150	85
112/3/18	08:20	112/3/18	19:20	2	2	103	82	120	0
112/3/19	07:25	112/3/19	19:16	2	2	84	126	125	120
112/3/20	07:25	112/3/20	10:00	2	2	155	0	155	0

事故引水人班表疲勞解讀評估

調查小組使用上述疲勞風險評估分析系統，評估引水人事故前 1 個月班表之 FI 疲勞指數，在引水人每一班連續 4 至 5 日值勤期間的數值變化，結果如圖 8，相關說明如下：

- (1) 每一班第 1 日引水值勤期間，FI 指數介於 0.48 至 12.30 之間，

⁸ 疲勞風險評估分析系統依操作人員執行工作過程中承擔的工作負荷劃分為 0 Extremely undemanding, lots of spare capacity, 1 Moderately undemanding, some spare capacity, 2 Moderately demanding, little spare capacity, 3 Extremely demanding, no spare capacity 4 個等級，另依操作人員執行工作過程中所須投注之持續性注意力劃分為 0 Rarely or none of the time, 1 Some of the time, 2 Most of the time, 3 All or nearly all of the time 4 個等級；考量引水人於引領船舶航行過程所須投注之持續性注意力、對航道環境改變之及時判斷與決策等心智運作要求，其值勤期間之工作負荷設定為：

“2: moderately demanding, little spare capacity，注意力需求設定為 2: most of the time。”

顯示引水人產生高度疲勞之可能性較低；

- (2) 自第 2 日起，FI 指數開始增加，且有逐日遞增趨勢，FI 指數攀升自 2.03 至 22.69 之間，顯示引水人執行連續數日引水工作，其於值勤期間產生高度疲勞之可能性亦隨之持續上升；
- (3) 事故當日為引水人連續 4 日引水執勤工作之最後 1 日，當日執勤期間 FI 指數為 10.20，代表引水人於事故當日值勤期間產生高度疲勞的機率為 10.20%。
- (4) 3 月 9 日至 12 日為連續 4 日夜班，值勤期間 FI 指數高於其他班別，發現於 3 月 11 日有一最高值，其 FI 指數達 63.43⁹。

⁹ 研究指出，相較符合人類生理晝夜節律之作息與工作型態（白天清醒、夜間入睡），顛倒或相反之工作型態，如連續夜班，有較高機會縮短個體所需之睡眠時數與品質，以及工作表現。相關文獻考：Åkerstedt, T., & Wright, K. P. (2009). Sleep loss and fatigue in shift work and shift work disorder. *Sleep medicine clinics*, 4(2), 257-271.

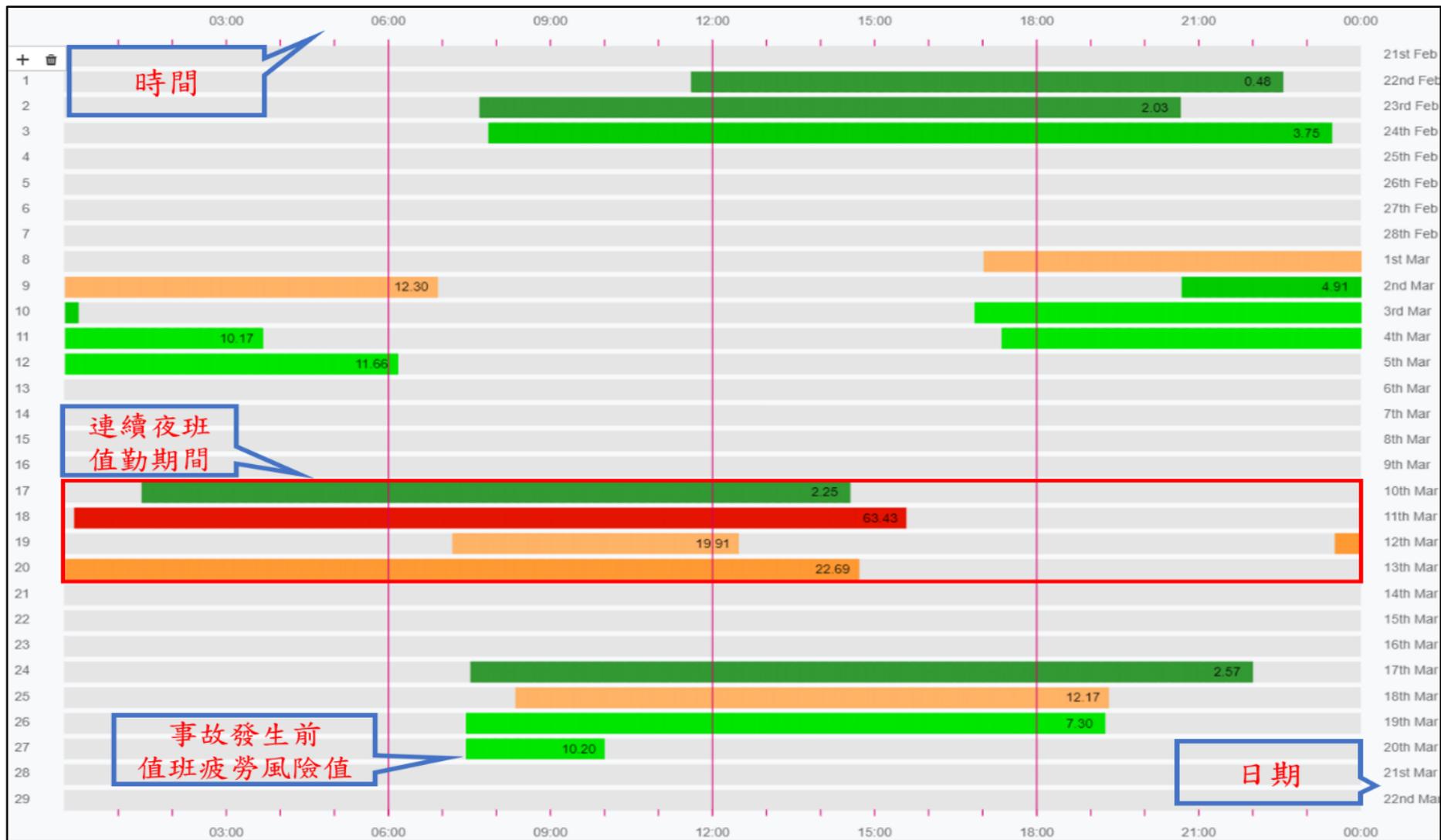


圖 8 引水人事故前 1 個月班表疲勞指數

醫療與病理

事故引水人體格檢查內容與結果

引水人於事故發生前 3 年皆在高雄市立聯合醫院接受年度體檢，檢查項目依據航港局提供台灣省引水人聯合辦事處之「引水人體格檢查表」內容；經洽詢該院健檢中心，除視力、心跳、血壓等以儀器測量，其他項目由醫師問診或聽診進行，無抽血、驗尿檢驗等項目，費用約為新臺幣 200 元。

依引水人事故前最近 3 次體格檢查表¹⁰顯示：引水人各檢查項目顯示無明顯異常，檢驗結果皆註記為「合格」。

事故引水人健康狀況

依據衛生福利部中央健康保險署（以下簡稱健保署）提供之保險對象門診及住院申報紀錄明細表¹¹，引水人於事故前 3 年內在國內 3 間醫療院所精神科門診就診 39 次、住院 1 次。

依醫療院所精神科病歷與診斷證明書，引水人因焦慮、憂鬱、失眠、酒癮等症狀及重大生活壓力源，長期¹²接受門診藥物、酒精成癮及心理治療，治療情況起伏，經醫師診斷患有精神官能性憂鬱症、持續性憂鬱、伴有焦慮之適應疾患，以及伴有知覺障礙之酒精依賴與戒斷；110 年 10 月 3 日至 7 日因酒精戒斷症候群接受住院治療。

事故引水人於 111 年 11 月 17 日於高雄市立大同醫院開立診斷證明書，醫師囑言內容為：「...經精神科診斷性會談未發現有重大之精神疾病，應可承受引水人工作之壓力。」

¹⁰ 體檢檢查時間分別為民國 109 年 1 月 15 日、110 年 1 月 11 日及 111 年 7 月 18 日。

¹¹ 期間自民國 109 年 3 月 20 日至 112 年 2 月 28 日。

¹² 依醫療院所精神科提供之診斷證明書，引水人自 107 年 5 月起至精神科診所就診。

另依健保署提供之保險對象門診申報紀錄明細表，引水人於事故前 3 年內於國內一醫療院所消化內科就診 17 次，以糖尿病治療為主，診斷為第二型糖尿病，未伴有併發症。經該院所消化內科醫師表示，引水人血糖控制良好，僅於治療前期兩次糖化血色素較高；糖尿病用藥劑量低，為胰島素增敏劑，非易產生低血糖副作用之胰島素刺激劑。

酒精測試

引水人酒測相關規範

本次事故前，我國無引水人值勤前酒測相關規範。

事故引水人酒測結果

依現代東京船員酒測紀錄表（詳附錄 1），引水人於事故當日 1030 時在駕駛臺接受酒測¹³，測得血液中酒精濃度（blood alcohol concentration, BAC）為 0.08%，換算吐氣所含酒精濃度為每公升 0.4 毫克。

另於航港局要求下，引水人於 1127 時，在高雄港引水人辦事處接受高雄港務警察總隊員警酒測，結果顯示：吐氣所含酒精濃度為每公升 0.19 毫克¹⁴（詳附錄 2）。

相關法規及文件

與本案相關法規及文件計有：引水人駕駛臺資源管理培訓之國際海事組織建議案、引水法、引水人管理規則、海事評議規則、船舶法、我國引水人當值管理規定、國外港口引水人疲勞管理、我國引水人體格檢查制度及

¹³ 酒測器廠牌 Alcoscan，型號 AL6000L，校驗日期為 111 年 10 月 15 日，有效期至 112 年 10 月 14 日。

¹⁴ 酒測器廠牌崧浩科技有限公司，型號 AC80，檢定日期為 111 年 6 月 1 日，檢定合格有效期間至 112 年 6 月 30 日。

國外引水人體格檢查標準，分別摘錄如下：

引水人駕駛臺資源管理培訓之國際海事組織建議案

有關引水人駕駛臺資源管理培訓與本案相關條文摘錄自國際海事組織第 A.960 (23) 號決議文，相關內容如下：(原文詳附錄 3)

5.3 「每個引水人均應接受駕駛臺資源管理培訓，重點是對安全通過極為重要的資訊交流。該培訓應包括要求引水人對各種特定情況進行評估，並與船長及/或負責航行當值的航行員進行資訊交流。培訓的內容應包括引水人和駕駛臺工作人員之間在常規和緊急情況下均保持有效的工作關係。緊急情況應包括在狹窄水道或航道內發生的操舵失效、推進失效，以及雷達、重要系統和自動操作故障。」

引水法

第 13 條 有左列各款情形之一者，不得為引水人：

- 一、喪失中華民國國籍者。
- 二、受停止執行領航業務期間尚未屆滿，或經廢止執業證書者。
- 三、視覺、聽覺、體格衰退，不能執行職務，經檢查屬實者。
- 四、年逾六十五歲者。
- 五、犯罪經判處徒刑三年以上確定者。

第 38 條 引水人有左列各款情形之一者，當地航政主管機關得予以警告之處分；情節重大者，得報請交通部收回其執業證書：

- 一、怠忽業務或違反業務上之義務者。

二、違犯航行安全規章而致災害損失者。

三、因職務上過失而致海難者。

四、因引水人之原因，致船舶、貨物遭受損害、延誤船期或人員傷亡者。

五、其他違反本法或依據本法所發布之命令者。

前項收回執業證書之期間，為三個月至二年。

引水人在二年內，經警告達三次者，收回執業證書三個月。

引水人管理規則

第4條 各引水區域之引水人，應共同設置引水人辦事處，辦理船舶招請領航手續。

各引水人辦事處應訂定公約，由引水人簽約共同信守，並報請當地航政主管機關核備後實施。

引水人辦事處受當地航政主管機關之監督。

海事評議規則

第3條 海事案件發生後，應由航政機關辦理海事行政調查，作成海事檢查報告書(格式如附件一)，連同相關卷證送海事評議小組。

第4條 有下列各款情形者，航政機關得酌免前條海事行政調查之一部或全部：

一、船員、旅客或其他乘員無生還。

二、船舶已滅失、失蹤。

三、遭遇惡劣天候，未致海難。

- 四、主機或輔機故障，未致海難。
- 五、船舶絞網，未致海難者。
- 六、非因海難所致之貨物預期損壞或掉落。
- 七、船期延誤。
- 八、無涉船舶操作管理之碼頭工安事件。
- 九、未涉海難之漁船間關於漁獲等糾紛。
- 十、無調查可能性或必要性。

船舶法

第 101-1 條第 1 項

海難事故行政調查由航政機關辦理，並得依職權或當事人之申請辦理海事評議。

我國引水人當值管理規定

經查，我國航空、公路等運輸業對於駕駛等人員之工時限度與最少保障休時¹⁵皆有明確規定。

我國引水人主管機關為航港局，因引水人屬自營作業而非受雇者，其工時之規定不適用勞基法，目前引水法及引水人管理規則內並未規範引水人休息時數，均交由各港引水人辦事處自行安排執勤時間，值勤時間係指分配應備勤時間，非引水人實際領航作業時間，值勤時間中亦包含等候船舶（如無船進出港或移泊，則於備勤處休息待命）之時間。

高雄港引水人先前值勤方式採對班方式，個別當班 3 天後休息 3 天，或 5 天後休息 5 天。前案 OOCL DURBAN 貨櫃船重大運輸事故調查案

¹⁵ 航空器飛航作業管理規則第 37-2 條；汽車運輸業管理規則第 19-2 條。

(TTSB-MOR-22-11-006)，內容針對於主管機關未規定引水人最大工時限度及最低保障休時給予安全改善建議，於民國 111 年 5 月 1 日，高雄引水人辦事處依照 2006 年海事勞工公約 (Maritime Labour Convention, MLC)¹⁶ 相關規定改制引水人當值班表，值勤方式為 3 班制¹⁷，每日工作加備勤約 16 小時，工作 4 至 5 天後休息 4 至 5 天，再更換班別 (早至午、午至晚及晚至早班)。

國外港口引水人疲勞管理

以澳洲為例，澳洲海事安全局 (Australian Maritime Safety Authority, 以下簡稱 AMSA) 建置引水人疲勞管理系統 (fatigue management systems, FMS)，用以協助主管機關管理引水人執業中疲勞相關風險，最終保障引水人及其作業區域之健康和安全的影響。

澳洲依各州與領地劃分不同之港口引水業務監理機關，以昆士蘭州為例，係由昆士蘭海事安全局 (Maritime Safety Queensland, MSQ) 依 2016 年制定之海事安全運輸作業規則 (Transport Operations Marine Safety Regulation) 監理昆士蘭州各港口之引水業務及各引水人值勤之工、休時規定及疲勞管理作法，摘要說明如下，詳附錄 4。

依據該上述海事安全運輸作業規則第 7 章第 2 部分「引水人與疲勞管理」，引水人組織須訂定並實施疲勞管理計畫，其內容應符合以下 2 款：

- (1) 在實施前述疲勞管理計畫時須確保雇用之港口引水人當值有適當之休息時間；
- (2) 在不限於前款內容，訂定之疲勞管理計畫應包含最大工時限度、最大引水時間限度、與最少保障休時相關條款；亦應訂定合理之當值時間確保引水人當值符合規定。另，引水人疲勞程度提高可

¹⁶ 該公約為所有在船工作的船員制定了最低工作與生活標準，旨在確保船員有權在海上享有適當的就業條件，該公約未包括引水人。

¹⁷ 分早、中、晚三班，工作時間為早班 07-22 時、中班 15-06 時、晚班 23-14 時。

能使船舶無法安全運行，引水人當值未符合疲勞管理規定時，不應執行船舶領航業務。

我國引水人體格檢查制度

我國引水人之主管機關為航港局；該局主管之引水法第 23 條規定，引水人在其繼續執行業務期間，每年應受檢查視覺、聽覺、體格一次；另引水人管理規則第 13 條規定，引水人向交通部申請核、換發執業證書時，應繳送最近三個月內公立醫院或教學醫院體格檢查合格證明書。

航港局曾於 104 年 8 月 13 日以航安字第 1040005784 號函請台灣省引水人聯合辦事處，依公文附件「引水人體格檢查表」宣導各引水人辦理體格檢查事宜。

國外引水人體格檢查標準

以澳洲為例，AMSA 於 2017 年頒布第 76 號海事行政命令 (Marine Order 76 — Health — Medical Fitness)，律定船員及引水人體格檢查相關規範，以符合航海人員訓練／發證及航行當值標準國際公約及章程 (STCW) 與海事勞工公約規則 1.2 (MLC 2006 Regulation 1.2 — Medical Certificate) 之要求。

AMSA 並訂有船員及引水人體格檢查標準 (standards for the medical examination of seafarers and coastal pilots)，作為檢驗醫師執行體格檢查時之依據，藉以評估船員及引水人健康狀況符合法規所要求之最低標準，足以勝任海事相關工作。

該文件依照船員及引水人不同職務類型，分別列出視力、聽力／言語、知覺、體能及其他面向所應滿足之條件，以供檢驗醫師執行體格檢查時依循；並針對可能影響船員及引水人安全執行海上工作之疾病，包括：視力、耳鼻喉、心血管、呼吸、消化、泌尿、神經、精神、肌肉骨骼、皮膚等系統，

酒精與用藥情況，肥胖及糖尿病、血液、腫瘤或其他傳染性疾病，皆有明確說明，提供檢驗醫師詳盡之評估原則。

以精神疾病為例，該文件指出，船員及引水人心理及精神狀況攸關其海上作業之安全與福祉。焦慮症及抑鬱症等情緒失調，將導致判斷力、注意力及動作技能受到影響，檢驗醫師應考量受檢者當下狀況及過去病史，評估其是否足以勝任受賦予之安全相關職責，是否可能對其自身、他人及船舶造成風險，接受藥物治療是否影響其警覺性或產生嗜睡、姿勢性低血壓等副作用。如受檢者經治療後狀況良好，經主治醫師確認復發可能性低，則可被判定為合格，並應接受定期追蹤。一旦檢驗醫師對受檢者之適職性存有疑慮，應諮詢心理及精神領域專業人員，安排進一步評估。

針對糖尿病方面，該文件提醒檢驗醫師應謹記低血糖症及酮酸中毒對於海上作業之安全風險，並提到輪班性工作較不利於第一型（胰島素依賴型）糖尿病患者；其他類型糖尿病患者之血糖、糖化血紅素、尿糖等指數經常性控制不佳時，應被視為高風險族群。如受檢者經主治醫師確認病情控制得宜，且無潰瘍、視網膜病變及腎臟疾病等併發症，且能適應輪班工作者，則可被判定為合格。體檢時一旦發現受檢者之糖尿病病情控制不佳，應暫時將其判定為不合格，並於3個月後安排複檢。

針對用藥情況，該文件提及，部分處方藥物、成藥或非法藥物，可能對船員及引水人之視覺、認知、判斷、注意力、動作協調等海上作業重要能力造成影響，故需特別注意副作用可能造成之風險。檢驗醫師應確認受檢者未受到鎮定劑之副作用影響，並應留意鎮定劑及精神科相關用藥與其他藥物或酒精併服可能產生之交互作用，此部分須經個別評估並與受檢者之主治醫師討論，必要時應持續追蹤。其他如化療、胰島素、免疫抑制劑、皮質類固醇、麻醉及助眠等藥物，均可能存在風險，檢驗醫師應瞭解受檢者用藥史並納入考量，同時應於體檢報告中註記。

該文件亦指出，酒精的影響實為職災相關事故發生之重要因素，長期攝取大量酒精（每日60克）將損害感官訊息接收與處理之認知功能，降低

執行心理動作任務（psychomotor tasks）之反應速度與正確性，尤於危急情況時更為顯著。受檢者如有慢性酒精濫用情形，應被視為高風險族群，酒精成癮者於戒斷治療完成前，應被判定為不合格。

此外，由於疾病與健康失調問題之風險將自 55 歲開始增加，特別是糖尿病與心血管疾病，故該文件亦提到，針對年長船員及引水人之檢查評估，首要考量係確認其體能與健康狀況足以有效率及安全地勝任海上工作，並能夠負荷輪班需求。55 歲以上船員及引水人之體格檢查頻率，也由 2 年 1 次縮短為每年 1 次。

當船員及引水人因受傷或疾病因素致健康情況改變時，應重新接受體格檢查；檢驗醫師得視情況縮短體格檢查證效期，要求受檢者於一定期間內再次接受體格檢查，並視治療情況判定體格檢查結果。

AMSA 訂有制式體格檢查表格，內容包括受檢者自行填寫及檢驗醫師填寫兩部分。受檢者自行填寫部分包括：個人健康狀況、飲酒、用藥、抽菸、曾接受之手術與治療、疾病史...等內容，須經檢驗醫師逐項評估並加註意見；檢驗醫師填寫部分則劃分為：身高／體重、視力、言語／聽力／平衡、心血管、呼吸、口腔／牙齒、消化／腎臟、神經／精神、肌肉骨骼、皮膚／淋巴等類別，分別羅列檢驗醫師應檢查及評估項目，如圖 9 所示。

<p>CARDIOVASCULAR (Standards—page 12)</p> <p>Pulse:/min Rhythm</p> <p>Blood Pressure readings: Systolic Diastolic</p> <p style="margin-left: 20px;">• If this reading is above 150/95 please take further readings after rest.</p> <p style="margin-left: 20px;">Systolic Diastolic</p> <p>Heart sounds / apex beat <input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Abnormal</p> <p>Is there any history or evidence of taking anti-hypertensive medication? <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No</p> <p>ECG Report (Attach report and tracing to this form). (Stress ECG required if clinically indicated. Baseline tracing only to be attached to this document.)</p> <p>Date of ECG: <input style="width: 50px;" type="text"/> / <input style="width: 50px;" type="text"/> / <input style="width: 50px;" type="text"/></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;">ECG results</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;">Stress ECG result (if clinically indicated)</div> <p>Does the applicant suffer from oedema or varicose veins? <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No</p> <p style="margin-left: 20px;">If yes, state severity</p> <p>Are carotid / peripheral pulses normal? <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No</p> <p>Are you satisfied that the cardiovascular system is clinically within normal limits? <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;">If no, give reasons in full</div>	<p>MOUTH / TEETH (Standards—page 15)</p> <p>Is there any disease or abnormality of the mouth, throat or neck? <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No</p> <p>Are there any defects in teeth? <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No</p> <p>Is there any disease of the nose or sinuses? <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;">Details of any abnormalities</div>																
<p>RESPIRATORY (Standards—page 14)</p> <p>Trachea <input type="checkbox"/> Midline <input type="checkbox"/> Abnormal</p> <p>Chest expansion <input style="width: 50px;" type="text"/> cm <input type="checkbox"/> Abnormal</p> <p>Breath sounds <input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Abnormal</p> <p>Spirometry</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Actual</th> <th>Predicted</th> <th>% Predicted</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>FEV₁</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>FVC</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>FEV₁/FVC</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p style="margin-left: 20px;">Spirometry FEV₁ < 65% requires further review FVC < 70% requires review FEV₁/FVC < 70% requires review</p> <p>Chest X-ray report <input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Abnormal</p> <p>(Chest X-rays are required for pre-sea medicals or if clinically indicated.) Date / / 20..... (Attach report to this form)</p> <p>If, after examination you are not satisfied with the clinical condition and efficiency of the respiratory system and chest give reasons</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;">Reasons</div>		Actual	Predicted	% Predicted	FEV ₁				FVC				FEV ₁ /FVC				<p>GASTROINTESTINAL / RENAL (Standards—page 15)</p> <p>Is there any disease or abnormality of the abdominal organs? <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No</p> <p>Is there any hernia present? <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No</p> <p>Is the liver enlarged? <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No</p> <p>Urine dipstick results</p> <p>Glucose <input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Abnormal</p> <p>Protein <input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Abnormal</p> <p>Blood <input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Abnormal</p> <p>Other</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;">If yes, give details</div> <p>Hepatitis A arrangements</p> <p>Does the applicant have active immunity to Hepatitis A (completed vaccination course or evidence of past infection)? <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No</p> <p>If yes, date of last vaccination / /</p> <p>or date of Antibody Positive blood test / /</p> <p>If no, was Hepatitis A vaccination provided on this occasion? <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;">If no, please provide reason</div> <p>Hepatitis A arrangements apply to applicants who have a position on board marked with an * on the front page of this form.</p>
	Actual	Predicted	% Predicted														
FEV ₁																	
FVC																	
FEV ₁ /FVC																	
<p>NEUROLOGICAL / PSYCHIATRIC (Standards – pages 17 & 19)</p> <p>Is there any evidence of organic disease of the brain, spinal cord or nerves? <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No</p> <p>Is there any evidence of mental or nervous disorder including psychoses? <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No</p> <p>Is there any evidence suggestive of anxiety, panic disorder or personality disorder? <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;">If yes, give details</div>																	

圖 9 AMSA 體格檢查表格中由檢驗醫師填寫之內容

訪談紀錄

現代東京船長訪談摘要

受訪者表示，於現代東京服務約 5 個月，船長資歷約 13 年，經常進出靠泊高雄港，約 1 至 2 個月前曾靠泊高雄港 78 號碼頭。根據公司酒精管理政策，船員當值前不允許喝酒或含酒精飲料，酒測血液中酒精含量必須為零。

受訪者表示，事故當天引水人於早上 0825 時登輪，當時船速約 6 節以下，與引水人進行資訊交換約 5 至 10 分鐘，當時引水人告知船艙通過碼頭轉角，船舶會往右轉後往左掉頭，最後右靠高雄港 77 號碼頭。

受訪者表示，當時引水人登輪至駕駛臺時，動作不像是正常引水人，看起來非常疲憊，眼睛充滿血絲，要求提供早餐、咖啡及飲用水，最後總共喝 3 杯黑咖啡、2 至 3 罐飲用水及吃 2 顆雞蛋及一些印度食物。且引水人抵達駕駛臺後無查看任何航儀，也沒有給任何航行指示，只顧吃東西及喝東西，完全沒考慮船舶之航向或航行路線。

受訪者表示，起初認為引水人因為年紀比較大造成動作或命令緩慢，但引水人於領航事故期間都無控制或注意船速，感覺到已失去情境意識及警覺，受訪者於是不停地提醒船速太快，但引水人還是沒進入狀況，任何回應都非常緩慢，甚至發現引水人提出錯誤指令，VDR 均有語音紀錄。

受訪者表示，事故當時船速過快，發現引水人往右轉後又準備往左轉，大副也不斷告知船速太快，船舶與碼頭之間距離不斷縮短，當時情況危急，受訪者告知引水人要 FULL ASTERN（全速倒俾）後，隨即將俾鐘拉下來，亦曾向引水人說過 3 次請通知拖船推頂，這樣可以減低與碼頭碰撞損害，但無法了解引水人與拖船溝通之語言。

受訪者表示，發生事故後立即通知公司將對所有駕駛臺成員包含引水人執行酒精測試，檢測後，事故引水人有酒精反應。

現代東京二副訪談摘要

受訪者表示，於現代東京服務約 3 個月，二副資歷約 6 年。

受訪者表示，事故當天被指派在甲板上等待接引水人，當船長通知引水船接近，即前往右舷引水梯處接引水人，當時發現引水人攀爬引水梯非常緩慢，甚至攀爬動作看起來不像是正常引水人會有的動作，當時有通知船長觀察到引水人的狀況。

受訪者表示，當引水人登上甲板，看起來非常疲倦，有詢問船舶哪一邊靠泊碼頭，引水人告知為右舷，同時引水人告知需要提供早餐。當護送引水人至駕駛臺後，就立即前往船艙繫纜站準備靠泊碼頭作業，直到事故發生未收到任何來至駕駛臺的指示。

現代東京三副訪談摘要

受訪者表示，在現代東京任職三副約 6 個月，這條船是三副第 1 條船。

受訪者表示，當引水人抵達駕駛臺後未立即與船長進行資訊交換，僅要求咖啡、飲用水及食物，共喝 3 杯咖啡及數瓶礦泉水，接著船長接近引水人與其討論靠泊計畫，當時決定先往右轉後，再左轉掉頭靠泊高雄港 77 號碼頭，計畫由 1 條拖船協助。當時引水人僅下 1 次指令後，就看起來專注力不集中，對於任何回應及肢體動作非常緩慢，當與船長發現船速仍然持續增加，身為三副，除了不斷提醒引水人船速並且與船長協助合作排除當下危機。

受訪者表示，當船位通過碼頭轉角進入迴船池，引水人下令 HALF AHEAD (半速進俾)，當時船速已經 7 節，引水人與船長站在駕駛臺右舷，船長告知引水人通知拖船推頂，也告知船速太快，但是引水人似乎沒有在意船長說的事情，當下船長決定把俾拉下來後船速有慢下來，船長此時與引水人多次大喊請通知拖船推頂，但是引水人似乎完全失去意識，完全無通知拖船推頂。

事故引水人訪談摘要

受訪者表示，曾任職貨櫃船及油輪，大副資歷約 6 年，船長資歷約 10 年；民國 101 年 6 月通過引水人考試，民國 102 年 2 月 1 日開始任職高雄港引水人工作。

當時攀爬引水梯時感覺跟平常一樣。本次登輪時，因小艇貼著船舷邊夾著引水梯，致引水梯左右搖晃，故登上引水梯後先停頓一下並叫小艇離開，攀爬引水梯至甲板上之時間約半分鐘。當日精神狀況正常，惟因早上來不及吃早餐，感覺肚子有點餓，體力稍微受到影響，除此之外，思考判斷與指令下達能力與平日一樣正常。當日登輪後曾請船員提供早餐，於該船進入防波堤前食用，曾飲用一杯咖啡，靠泊後曾飲用不到一瓶礦泉水。事故當日排定早班，約於 0630 時接獲引水人辦事處電話通知後，自家中搭車前往 74 號碼頭換乘小艇，約於 0715 時出港。登上現代東京後，曾簽署 pilot card，並向船長簡述預計靠泊地點及靠泊方式。上船後隨即加俾進港，當船航行至防波堤前，航速約 9.0 節，通過防波堤後減至 SLOW AHEAD（慢俾），再減至 DEAD SLOW AHEAD（微速慢俾），待船航行至信號台前即 STOP ENGINE（停俾），航速約 6.9 節，通過信號台後即使用滿舵向右轉，此時拖船準備帶纜，受訪者請拖船協助推頂並帶纜。待船艙對到 78 號碼頭時，使用左滿舵並 KICK AHEAD（短進俾），受訪者發現使用後舵效未達預期，認為應是受西北風影響，受訪者使用 STOP ENGINE 及正舵，後接續下俾令 DEAD SLOW ASTERN（微速倒俾），SLOW ASTERN（慢速倒俾）並叫拖船開始頂，使用 HALF ASTERN（半速倒俾）時叫拖船快速頂。受訪者了解該船為重載船舶，操縱性較好。

船舶靠泊 77 號碼頭，因碼頭業者要求，故大部分為右靠，就引水人引領船隻靠泊操作經驗，船舶左舷側靠泊較方便。事故當時站在駕駛臺中間分羅經前面，在通過信號台前，有看雷達及詢問船長和船副該船動態，通過信號台後觀測岸上岸標及 70 號碼頭距離來掌握船速，在拖船基地外 2 號紅色浮標就要往右轉向。當操控船舶右轉後即左轉掉頭靠泊，當時發現無

明顯左轉趨勢，駕駛臺外無 rate of turn（船舶迴轉率）的儀表板供參考。船長當時未講話，有在駕駛臺走動、看雷達及操作船艙推進器，三副負責操俾。

針對本次事故發生原因，受訪者表示，77 號碼頭縱深不足，不適合右靠，且該船吃水較深，衝止距較長；於 77 號及 78 號碼頭靠泊船應使用兩艘拖船較為適當，當時雖曾想過，惟引水人無法完全做主，另須考量拖船派遣狀況，事故當日船長對於使用一艘拖船亦未提出質疑。船長皆無介入船舶操作，船長亦未於事前說明要先停俾後倒俾，受訪者認為，現代東京使用 A 油（輕柴油），爆發力小於 C 油（重油），該船進港應可用 C 油。計畫現代東京於掉頭前就要帶好拖纜，當時無法確認是否有帶上。

受訪者表示，船長理應較引水人更清楚該船俾、舵性能，一旦有所質疑，應即刻更正或接手，惟當時船長並未對引水人指令提出質疑或接手操作，大副亦未回報船艙與碼頭距離。

本次通過高雄港二港口信號台之船速為 6.9 節，稍微高了一些，可能導至拖船無法採用 90 度正頂；未來面對類似情況，會降低船速並提早停俾及使用倒俾。本次事故其他可能原因亦包含拖船帶纜時間過晚，現代東京倒俾轉速及拖船推頂力量是否達到預期要求。

針對如何避免類似事故，受訪者表示，相較於現行拖船於船舶進港通過信號台後才開始帶纜，其個人認為開始帶纜時機應提早 10 至 20 分鐘。此外，高雄港現行僅要求總噸位 10 萬以上貨櫃船必須採用兩艘拖船，相較於國際或國內其他港口作法，此一門檻過高，希望能夠降低。建議針對特定碼頭或大噸位船舶建立制度，明定一律採用兩艘拖船，無須由引水人提出，以避免臨時決定增加拖船，因聯繫時間耽誤操船作業。希望 VTS 針對靠泊風險較高之碼頭能提醒引水人注意或建議採用兩艘拖船。另希望航港局每年都能提供教育訓練，尤其針對大型船。

有關高雄港領航作業特性，受訪者表示，高雄港引水人辦事處共有 44 位引水人，由專責人員協助排班並提供引水人相關資訊；自民國 111 年 5 月

1 日起，班表採 3 班制，早班自 0700 時至 2200 時，中班自 1500 時至隔日 0600 時，晚班自 2300 時至隔日 1400 時，每班時間長度皆為 16 小時，每日約有半數引水人值班，另一半引水人休假。排班方式為，連續 4 天早班及連續 4 天休假，接著連續 4 天中班及連續 4 天休假，接著連續 4 天晚班及連續 4 天休假，以此方式循環。

引領一艘船進出港口之平均時間約介於 1.5 至 2.5 小時，尖峰時段結束領航作業後，可能隨即接續下一趟任務，離峰時段則可能會有約 3 小時間隔。以每班 16 小時期間平均領航 5 艘船為例，工作時間約 10 小時，休息時間約有 6 小時，加上班與班之間會有 8 小時連續休息時間，故引水人每日休息時間超過 12 小時，優於 MLC 標準。

早班實際上工時間可能介於 0630 時至 0800 時之間，時間並不固定，視該時段進出港船舶情況而定，當日早上引水人辦事處櫃檯人員會以電話通知確切時間，引水人亦可於前一日晚間 2300 時致電詢問預估時段；由於平日早上電話一來，僅有 15 分鐘著裝準備，因此偶有來不及吃早餐之情況。

有關事故前用藥及飲酒情形，受訪者表示，平日於早班下班後，約每兩天飲用洋蔥紅酒一次，飲用時段約為 22 時至 23 時之間，目的係為促進血液循環、保養心血管及放鬆心情，但值中班或晚班時則不會飲用；事故前一晚曾於早班下班後約莫 22 時飲用約 200 至 220 毫升；平日除飲用洋蔥紅酒外，無其他飲酒習慣。個人認為事故前一晚飲用之洋蔥紅酒，未對事故當日之領航工作造成任何影響。

每三個月一次會進行血液檢查，約於事故前一年半診斷出糖尿病，隨即持續追蹤治療，平日固定於早上飯前服用降血糖藥物一次，情況控制良好；除此之外無其他身體或精神方面疾病，未服用其他藥物；另服用關節保健品及維生素。事故當日值勤前，來不及服用降血糖藥物。

航港局南部航務中心海技科主管訪談摘要

「海事行政調查機制及對應之規範與程序」

船舶法第 101-1 條闡明「海難事故行政調查由航政機關辦理，並得依職權或當事人之申請辦理海事評議。」海難事故發生後，航港局各航務中心海技科承辦人員會依據船長或引水人依法提交之海事報告及其他相關證據判斷是否涉及引水人、船員、港口管理機關、船舶運送業者或船務代理業者之過失，評估有無違反引水法、船舶法、船員法、船員服務規則、航業法或商港法...等航政法令之情事，並於收件後 7 日內透過行政流程簽辦上級長官，由長官核定（航務中心主任及局本部航安組）是否進行調查。

海事案件完成行政調查後，航港局即可依其權責對相關人員或業者做出行政處分；僅於當事人提出申請或上級機關認為有必要時，才會邀集專家舉行海事評議，評議小組委員之組成方式及相關規範，律定於海事評議規則中。

「與事故引水人有關之其他海事案件行政調查」

本次事故前半年內，高雄港另有兩起¹⁸海事案件由事故引水人擔任領港，該兩起案件正由航港局進行海事行政調查中，海事檢查報告書尚未完成。海事行政調查由航港局各航務中心海技科人員負責，由於高雄港航流量居全國之首，轄管之引水人也最多，故港口國檢查、船舶檢丈及海事行政調查等...業務繁重，惟南部航務中心海技科員額並未與業務量成正比，因此南部航務中心海技科同仁之工作負荷較其他航務中心高，可能影響海事行政調查之效率。

¹⁸ 分別為民國 111 年 11 月 14 日之劍輝輪事故，及 112 年 1 月 21 日之永樂輪事故。

「航政主管機關對引水人之行政裁量權」

遇引水人因重大疏失、蓄意違法或紀律問題肇致海事案件，有違反引水法第 38 條情事時，航港局並未制定固定之量罰標準，而係於法律所授予的權責範圍內行使裁量權；若有前例可循，通常會比照前例辦理。

航港局在量罰上，秉持「罪疑惟輕」之原則，亦即在無充分證據情況下，不能單憑臆測或推論做出結論，而應採取對當事人有利之認定。另應考量相關當事人行為與案件結果之因果關係是否成立，以及是否具備「阻卻違法」事由。

引水法第 13 條及第 39 條提及「廢止執業證書」之內容，惟依據第 38 條，航政主管機關對引水人之最高罰為「收回執業證書二年」，無「廢止執業證書」之情境與條件。立法院公報第 80 卷第 5 期院會紀錄中，記載引水法刪除「撤銷執業證書」之內容，現階段引水法中確無「廢止執業證書」之情境與條件；至於當時修法之原因及考量則不清楚。

目前無「廢止引水人執業證書」適用情況，現階段無引水人淘汰機制；據悉，過去亦無「廢止引水人執業證書」案例。

「引水人辦事處之法律地位」

依據交通部運輸研究所於 109 年發布之我國引水制度及法規修正研究報告，現行引水人辦事處之組織定位，確實無法落實管理上之功能。航港局亦已看見問題，故已啟動引水人相關法規修訂程序並進行相關研究，引水人辦事處之管理功能或許在未來得以強化。

「引水人辦事處之管理功能」

引水人辦事處所訂定之公約中，訂有排班與請假之相關規定。另引水

人辦事處依航務中心「行政指導¹⁹」之要求，每年由辦事處主任對所轄引水人進行年終考核初評，並由航務中心進行複評(使用之考核表詳如附錄5)；該考核制度未硬性規定各等第比例，惟原則上年度內發生事故之引水人，其考績將列為乙等，並納入加強訓練對象。未來希望透過修法，讓引水人辦事處之位階與授權項目更加明確、具體，並強化其於管理上之權利。

由於公約內容偏向自律要求事項及財務運作相關規定，故航港局並未對公約內容有特別要求，當引水人有未符合公約規定之情況發生，係由辦事處內部機制自行處理。

除公約外，航港局額外要求安全事項包括：引水人不得超時工作並應提報班表，針對港口新建碼頭提報引水計畫，以及近期要求引水人上崗前須執行酒測。

「航港局對引水人辦事處之監督管理事項」

南部航務中心對高雄港引水人辦事處之不定期宣導事項包括引水人登輪安全規範、費率表及登輪點等規定，督導方式之一，係依據船東回饋資訊，瞭解引水人執勤時是否確實遵守規定，以進行必要處分；定期部分，則針對前一月發生個案進行宣導。

關於定期/不定期訓練、進修、考核、評鑑、技能檢定等機制方面，航港局每年要求各港引水人辦事處輪流舉辦兩次年會，結合教育訓練及經驗交流；各港辦事處每年亦另行安排其他教育訓練。此部分無明文規範，航務中心僅能透過實際參與或核對簽到表確認引水人出席狀況，但無具體方式能夠評量訓練成效。

航港局各航務中心依行政程序法對各港引水人辦事處實施「行政指導」，例如：高雄港於111年底連續發生幾起與引水人有關之事故後，南部

¹⁹ 行政程序法第165條：「本法所稱行政指導，謂行政機關在其職權或所掌事務範圍內，為實現一定之行政目的，以輔導、協助、勸告、建議或其他不具法律上強制力之方法，促請特定人為一定作為或不作為之行為。」

航務中心即要求高雄港引水人辦事處就航行安全議題增加一次在職訓練，邀請專家針對案例對引水人進行授課；另自 112 年 3 月起（本次事故前）每月召開航安檢討會議，邀集各相關單位共同討論，針對已發現之問題研擬改善方案，並請引水人辦事處依照會議結論辦理。

此外，航港局南部航務中心亦以「行政指導」之方式要求高雄港引水人辦事處對所轄引水人制定年度考核機制；引水人如於年度內發生可歸責事故，則該年度年終考核可能列為乙等，必須接受加強訓練，引水人辦事處並應向航港局提出訓練證明。

現階段引水人自考試及格取得執業證書後至退休前，航港局除要求其參與年度訓練及引水人管理規則所要求之年度體檢外，無其他任何適職性評鑑或技能檢定。

針對現行引水人辦事處是否能發揮管理功能，受訪者認為，以本次事故為例，事故引水人於事故後接受港警酒測時，高雄港引水人辦事處主任前往關心，後續亦陪同事故引水人接受訪談；航港局於本次事故後要求引水人每日上崗前須執行酒測，辦事處主任隨即要求每位引水人皆須購置酒測器並每日記錄酒測值；本次事故後，辦事處主任要求事故引水人自行暫時停止執業，平時亦會要求引水人參與相關訓練；因此南部航務中心認為引水人辦事處對所轄引水人具有約束力，並可發揮管理功能，期待未來能透過法規或命令賦予引水人辦事處更明確之位階。

「引水人任務前/海事事務後酒測及定期/不定期藥毒物檢測機制」

本次事故前，尚未有相關考量。如引水人於事故後拒絕配合酒測，航港局將以從寬解釋引水法第 38 條「怠忽業務或違反業務上之義務者」之方式，對引水人進行議處，惟實務上仍可能無法完全避免引水人不配合酒測之情況發生。

航港局於本次事故後，已發函要求各引水人辦事處對所轄引水人進行

領航前酒測並記錄；各港作業方式不盡相同，引水人較少之港口（如安平港）係就近前往港警所由港警協助進行酒測。高雄港受限於狹長地形緣故，第 1 貨櫃中心至第 7 貨櫃中心相距三、四十公里遠，如硬性要求所有引水人上崗前皆須前往引水人辦事處進行酒測，實有窒礙難行之處，因此高雄港目前採取信任原則，由引水人購置酒測器，每日上崗前自行於家中進行酒測，再將酒測結果上傳至 Line 群組；酒測器校驗應依 CNS 標準執行，部分酒測器原廠設定使用達一定次數或固定時間後，必須送回原廠進行後方能繼續使用。

航港局確保引水人自行酒測機制有效落實之方式，係購置相同型號之酒測器並對引水人進行抽檢，一旦查獲酒測值超標情事，將以最嚴格之方式議處，並移送司法單位追究提供不實資料之刑責；另國內航商於本次事故後皆已提高警覺，一旦發現引水人登輪後出現異狀，亦會通報航務中心。

事件序

VDR 時間 (UTC+8)	重要事件	資料來源
0828:58	事故引水人抵達現代東京駕駛臺，VHF 呼叫 VTS 船舶進港右靠 77 號碼頭。	VDR
0837:37 0849:49	事故引水人與船長溝通拖船拖帶位置及靠泊纜繩順序及配置。	VDR
0859:55	臺港 16402 號拖船前來協助，事故引水人以對講機聯繫拖船，現代東京左船艙帶拖纜。	VDR
0900:40	船長回報船速 6.5 節，並表示應向右轉，事故引水人下令「HARD STARBOARD」、「DEAD SLOW AHEAD」。	VDR
0901:18	事故引水人下令「SLOW AHEAD」。	VDR
0901:38	現代東京右滿舵及船艙推進器全速向右，距離 77 號碼頭 0.3 浬，船艙向 078.6 度、船速 6.5 節。	VDR
0901:58	事故引水人下令「MIDSHIP」、「HARD PORT」及「DEAD SLOW AHEAD」，現代東京開始向左掉頭。	VDR
0902:24	事故引水人詢問船長船速，當時船艙推進器全速向左，船艙向 087.1 度、船速 6.4 節。	VDR
0902:58 0903:09	事故引水人下俾令「DEAD SLOW ASTERN」、「SLOW ASTERN」。	VDR
0903:22 0903:29	事故引水人對講機通知協助拖船快俾頂，下俾令「HALF ASTERN」、「FULL ASTERN」。	VDR
0903:50	事故引水人下俾令「FULL ASTERN」，船速 5.7 節。	VDR
0904:44	高雄港 VTS 管制員提醒事故引水人船速 4 節，此時現代東京距離碰觸點約 42 公尺。	VDR
0905:25	現代東京船速 2 節與 77 號碼頭觸碰。	VDR
1030	現代東京船員使用酒測器對駕駛臺成員及引水人進行酒精測試，僅引水人測得酒精反應。	引水人 酒測結果

其他資料

本次事故後，航港局發函²⁰要求各引水人辦事處自 112 年 3 月 22 日起，每日於引水人當班前實施酒測，若有酒測超標（0.00 mg/L）情事應強制退班，嚴禁執行領航工作。高雄港引水人辦事處依據航港局要求，當班引水人於執勤前自行於家中實施酒測，並將結果轉傳辦事處行政人員統整合理當天紀錄，再提送航港局南部航務中心。提送之酒測紀錄詳圖 10。

編號	姓名	本日是否執勤	酒測時間	酒測值 (mg/L)	含驗測值之佐證照片	受測人親簽 (佐證照片已有受測人簽名者免簽)	備註
1	[REDACTED]	<input type="checkbox"/> 是； <input checked="" type="checkbox"/> 否					
2	[REDACTED]	<input checked="" type="checkbox"/> 是； <input type="checkbox"/> 否	08:01	0.00			
3	[REDACTED]	<input type="checkbox"/> 是； <input checked="" type="checkbox"/> 否					
4	[REDACTED]	<input checked="" type="checkbox"/> 是； <input type="checkbox"/> 否	00:42	0.00			
5	[REDACTED]	<input checked="" type="checkbox"/> 是； <input type="checkbox"/> 否	10:20	0.00			

圖 10 高雄港引水人每日酒測紀錄

²⁰ 航安字第 1122010603 號。

船舶資料

船名	HYUNDAI TOKYO
IMO 編號	9305673
電臺呼號	5BZK3
船舶管理公司	NAVIOS SHIPMANAGEMENT INC
船舶所有人	BERYL SHIPPING CORP
船旗國	賽普勒斯
船籍港	利馬索爾港 (LIMASSOL)
船舶用途	貨櫃船
船體質料	鋼質
船長	303.83 公尺
船寬	40 公尺
艏部模深	62.72 公尺
總噸位	74651
檢查機構	LLOYD'S REGISTER (LR)
主機種類／馬力	柴油機／98,489 K.W.
船員最低安全配額	14 人
安全設備人員配置	36 人

附錄 2 事故引水人接受高雄港務警察總隊酒測之紀錄

財團法
Taiwan Testing and C
呼氣酒精測試器檢定合格

AC 80
合格證書: MOJA 1101393
儀器序號: B221109
感測元件: A32060202
日期: 2023/03/20
案號: 288

歸零: 0.00 mg/l 11:26
測定值: 0.19 mg/l 11:27

被測人:

施測人:

地點:

牌照:

身分證號:

高雄港務警察總隊
內政部警政署高雄港務警察總隊
高雄市鼓山區蓬萊路24號

六、
七、
八、
九、
十、
十一、

檢定合格日期: 111年06月30日
檢定合格日期: 112年06月30日

屬電化學式及其他量測原理之呼氣酒精測試器，其檢定合格有效期間內達1000次者，其檢定合格有效期間。

必要事項

11年06月23

附錄 3 IMO RESOLUTION A.960 (23)

Recommendations on training and certification and operational procedures for maritime pilots other than deep-sea pilots

5.3 Every pilot should be trained in bridge resource management with an emphasis on the exchange of information that is essential to a safe transit. This training should include a requirement for the pilot to assess particular situations and to conduct an exchange of information with the master and/or officer in charge of navigational watch. Maintaining an effective working relationship between the pilot and the bridge team in both routine and emergency conditions should be covered in training. Emergency conditions should include loss of steering, loss of propulsion, and failures of radar, vital systems and automation, in a narrow channel or fairway.

附錄 4 Transport Operations Marine Safety Regulation 2016 (Chapter 7, Part 2)

167 Pilots and fatigue management

- (1) A person who employs pilots to perform pilotage services on the person's behalf at a port must devise and implement, for the pilots, a fatigue management program complying with subsections (2) and (3).
- (2) The program, when implemented, must be capable of ensuring that the pilots are properly rested and fit to perform their duties.
- (3) Without limiting subsection (2), the program must make suitable provision for maximum work times, maximum pilotage times and minimum rest times.
- (4) The person must take reasonable steps to ensure the pilots comply with the program.
- (5) A pilot to whom the program applies must not have the conduct of a ship as its pilot if—
 - (a) the pilot's fatigue level may cause the ship to be operated unsafely; or the pilot has not substantially complied with the program.

附錄 5 交通部航港局引水人督導考核表

		年度：	
交通部航港局引水人督導考核表			
基本資料			
港口		轄管航務中心	___部航務中心
執業證書字號		登記證書字號	
引水人辦事處初評			
1	依辦事處安排或輪值簿之規定輪值、受招請領航。(5)	<input type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否，扣___分。 說明：
2	未無故延遲到達或提前離開所領航之船舶。(5)	<input type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否，扣___分。 說明：
3	確實遵守引水人辦事處公約。(5)	<input type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否，扣___分。 說明：
4	本年度無發生可歸責於引水人之領航事故或海事案件。(10)	<input type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否，扣___分。 說明：
5	其他考核事項：(0~±5)	<input type="checkbox"/> 無	<input type="checkbox"/> 有，酌加/扣___分。 說明：
6	評語：		
引水人辦事處 考核成績小計		引水人辦事處 核章	
航務中心考核及複評			
1	依規定辦理引水人執業證書、登記證書之核、補、換發或繳銷。(10)	<input type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否，扣___分。 說明：
2	領航服務態度及品質良好，未遭船長或航商投訴。(5)	<input type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否，扣___分。 說明：

3	確實遵守商港經營事業機構規定及依指派之碼頭或錨位領航停泊。(5)	<input type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否，扣__分。 說明：
4	依規定與同時受僱領航之引水人協同合作，完成引水作業。(5)	<input type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否，扣__分。 說明：
5	配合航政機關之監督、傳詢及應報告事項。(5)	<input type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否，扣__分。 說明：
6	本年度發生可歸責於引水人之領航事故或海事案件，應酌予加重扣分。(15)	<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 是，扣__分。 說明：
7	未遭受其他非屬海事案件懲處之行政處分。(10)	<input type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否，扣__分。 說明：
8	其他考核事項：(0~±15)	<input type="checkbox"/> 無	<input type="checkbox"/> 有，酌加/扣__分。 說明：
航務中心考核成績小計			
考核成績(由航務中心填寫)			
總分：		等次：	
承辦人		科長	
主任 批核			

填表注意事項：

- 各項目配分額度詳如括號內數字。
- 協助辦事處內部事務，不列入本考評及加減分。
- 凡有加/扣分請詳予說明；另如有發生領航事故或海事案件請填寫所領航船舶名稱及海事案件屬性(碰撞他船(含船名)、擱淺、碰觸碼頭…)
- 如有塗改文字，請簽名或蓋章；航務中心評核完成後，請蓋印中心章戳。