

國家運輸安全調查委員會

重大運輸事故調查報告

FEDERAL SW 散貨船於花蓮縣和平港進港時擱淺致船體受損

調查報告編號： TTSB-MOR-23-05-001

發布日期： 民國 112 年 5 月 5 日

事故簡述

民國 111 年 7 月 10 日約 0550¹時，一艘巴拿馬籍散貨船 FEDERAL SW（以下簡稱詔維輪），船舶總噸位 40032²，IMO³編號 9443815，於花蓮縣和平港進港期間在港嘴處擱淺，導致船舶左舷 1 號壓載水艙（water ballast tank, WBT）、前尖艙（fore peak tank, FPT）及 220 號肋骨艙壁處破損進水；本事故無人員傷亡及環境污染情況。

詔維輪自印尼巴厘巴板港（Port of Balikpapan）載運煤炭前往和平港卸煤，進港平吃水⁴均為 13.7 公尺，主機及駕駛臺航儀設備均正常。事故當日 0526:22 時，2 位和平港引水人⁵（主領引水人及副領引水人，以下簡稱主領及副領）登輪；0543 時，詔維輪船位向右偏離航道中心線，和平港信號台（以下簡稱信號台）管制員提出警告後，副領連續性下達舵令由駕駛臺當值幹練水手操舵修正船位，但船位仍持續向右偏移；0548 時，詔維輪超出航道東側邊線，主領接手領航並試圖修正船位，詔維輪艏向開始自右轉向左，但無法將船位對正航道中心線，且船位持續接近航道西側邊線，主領下令拋應急錨，仍無法阻止詔維輪船位持續向航道西側邊線接近。約 0550 時至 0552 時，詔維輪以船速 5.1 節觸碰水下消波塊導致擱淺及船艙進水（詳圖 1）。

¹ 本報告所列時間均為臺北時間（UTC+8 時間）。

² 船舶總噸位是指船舶所有圍蔽艙間之總體積，無單位表示。

³ 國際海事組織（International Maritime Organization, IMO）。

⁴ even keel，指船艏、船艉及左右舷吃水均相等的情況。

⁵ 2 位領航之引水人依據職責，分為主領及副領。



圖 1 詔維輪進港航跡圖

人員配置

依據詔維輪和平港抵港船員名單，船上有船長 1 人及其他船員 20 人，共計 21 人，船長為中國籍，其餘 20 人均為印度籍，皆持有主管機關核發有效期限內之適任證書。

事故發生當時詔維輪駕駛臺成員有船長、三副、當值幹練水手、主領及副領，事故前休息時數正常。船長海勤資歷 7 年，任職詔維輪 2 個月；三副海勤資歷 6 年，任職詔維輪 6 個月；當值幹練水手海勤資歷 16 年，任職詔維輪 1 個月。

主領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 110 年 1 月 25 日，引水區為蘇澳港、和平港，蘇澳港執業年資約 19 年，跨港支援和平港年資約 2 年；副領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 108 年 12 月 12 日，引水區為和平港，和平港執業年資約 2 年。

天氣及海象

依據和平工業區專用港實業股份有限公司（以下簡稱和平港公司）信號台資料⁶，事故當時和平港風向北北西，蒲福風力 1 級，浪高 0.7 公尺，流速 1.08 節，水流方向北北東，能見度良好。

和平港潮汐表及水流

潮汐表

詔維輪進港期間，潮汐正處於退潮，0208 時高潮與 0907 時低潮之最大潮差為 122 公分，詳圖 2。

和平港潮汐預報表																			
Forecast Times and Heights of High and Low Waters at Heping Port																			
111年(西元2022)																			
GMT + 8:00																			
24°18'11"N 121°45'22"E																			
七月JUL				八月AUG				九月SEP											
潮時	潮高	潮時	潮高	潮時	潮高	潮時	潮高	潮時	潮高	潮時	潮高								
Time	Height	Time	Height	Time	Height	Time	Height	Time	Height	Time	Height								
9	01:10	57	179	H	24	02:35	59	181	H	9	04:51	98	220	H	24	05:00	77	199	H
	07:56	-40	82	L		09:46	-43	79	L		11:40	-84	38	L		11:29	-67	55	L
	14:20	35	157	H		16:23	31	153	H		17:55	68	190	H		17:36	60	182	H
	19:54	-20	102	L		21:20	-2	120	L		23:33	-43	79	L		23:27	-43	79	L
10	02:08	66	188	H	25	03:30	65	187	H	10	05:38	105	227	H	25	05:33	85	207	H
	09:07	-56	66	L		10:36	-53	70	L		11:33	-63	59	L		11:55	-69	53	L
	15:39	39	161	H		17:11	36	158	H		17:52	49	171	H		17:58	70	192	H
	20:57	-18	104	L		22:11	-5	117	L		23:17	-19	103	L		23:57	-54	68	L
11	03:05	77	199	H	26	04:17	72	194	H	11	00:13	-55	67	L	26	06:07	88	210	H
	10:09	-73	49	L		11:16	-61	61	L		06:21	105	227	H		12:22	-68	54	L
	16:45	45	167	H		17:46	41	163	H		12:48	-78	45	L		18:22	78	200	H
	21:56	-19	103	L		22:53	-10	112	L		18:54	81	203	H					

圖 2 和平港 7 月 10 日潮汐表

⁶ 和平港信號台於該臺頂樓設有氣象箱，用於觀測氣象用；另於和平港南外防波堤外約 800 公尺設有波浪計，用作測量流速、流向、波高、波向。

水流

依據和平港公司提供之和平港區水下 15 公尺流速流向資料（詳附錄 3），事故當日 0548 時流速為 1.08 節、流向為 33 度；0554 時流速為 0.87 節、流向為 30 度。當日 0208 時潮汐最高潮之流速為 0.9 節，0900 時最低潮之流速為 0.52 節（詳圖 3）。

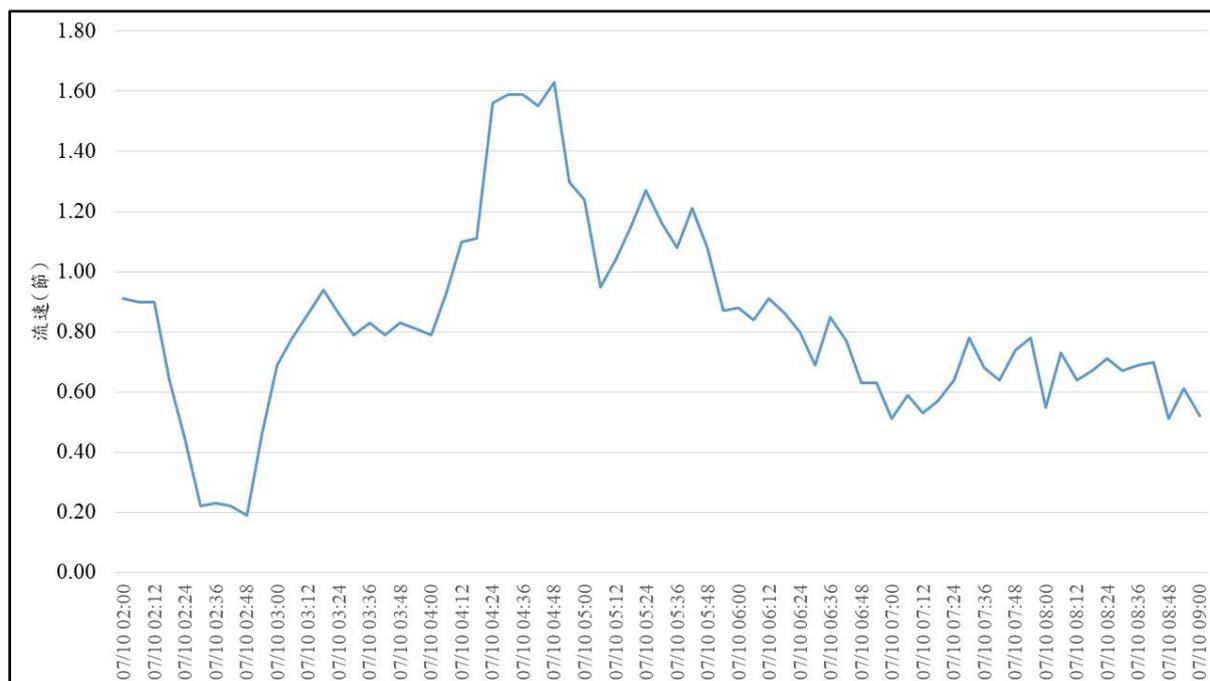


圖 3 事故當日 0200 時至 0900 時流速變化

船舶損害

依據法國驗船協會（Bureau Veritas, BV）之事故後船舶檢驗報告⁷，詔維輪因擱淺並造成左舷 1 號壓載水艙及前尖艙破損進水（圖 4）。另外，左舷 213 號至 214 號肋骨船殼板、左舷 215 號至 221 號肋骨船殼板、左舷 221 號至 222 號肋骨船殼板、左舷及右舷 230 號至 233 號肋骨船殼板有不同程度之破損變形。

⁷ Certificate of survey for a voyage to a port of repairs following damages (TPI0/2022/J5170/202207191700)。

詔維輪自和平港前往上海港維修前，已對左舷 1 號壓載水艙、前尖艙及 220 號肋骨艙壁處破損進水處進行堵漏；法國驗船協會要求，詔維輪於前往上海港維修之航程中，必須每 4 小時測量左舷 1 號壓載水艙及前尖艙水深，確保無海水自堵漏處進入。

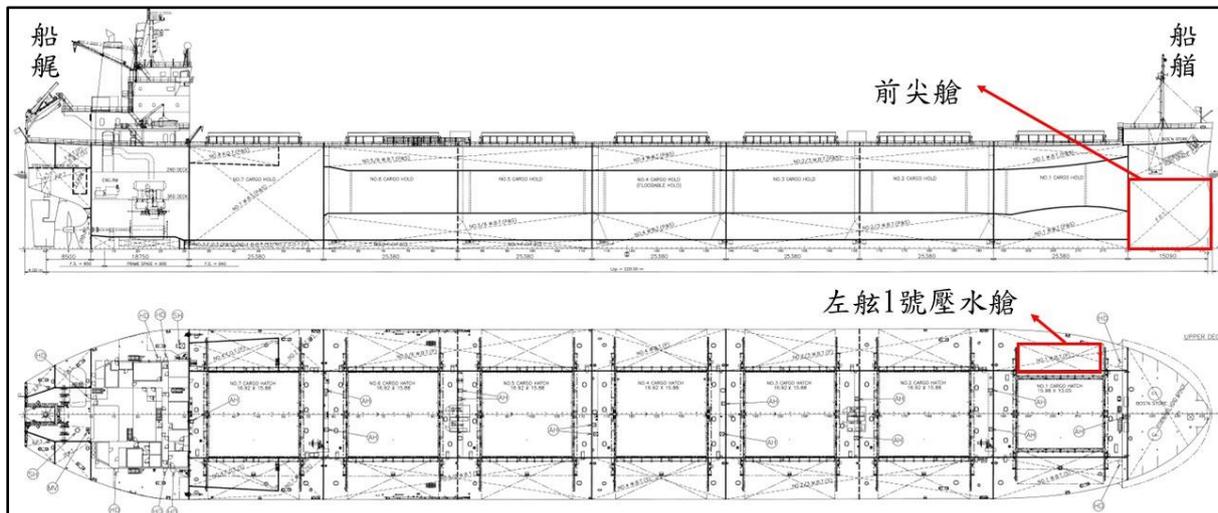


圖 4 船舶損壞部分示意圖

和平港簡介

和平港全名為和平工業區專用港，位於花蓮縣秀林鄉和平村，由經濟部工業局（和平工業專用港管理小組，以下簡稱管理小組）負責監督及協調，和平港公司負責營運及管理。

航道為單船航道⁸，進港航向為 010 度，寬 200 公尺，長度約 2,400 公尺（由引水站至南外防波堤）；引水站（pilot station）為航道起點；港區內設有迴船池（turning basin），其直徑為 500 公尺（詳圖 5），目前和平港共有 6 座碼頭，包含 1 座卸煤碼頭、1 座多用途碼頭、1 座多功能碼頭、2 座水泥專用碼頭及 1 座港勤碼頭。

⁸ 單船航道指該航道僅允許單船通行，不允許會船。

助、導航設施

和平港進、出港航道主要助、導航燈號計有南北外防波堤燈杆、南北內防波堤燈杆及主航道導向燈杆（詳圖 5），分述如下。

- 南外防波堤燈杆：形狀為綠色金屬圓柱，高度 23 公尺；燈質為環照綠聯閃光，週期 8 秒，明 0.5 秒，暗 1 秒，明 0.5 秒，暗 6 秒，能見距 10.8 浬。
- 北外防波堤燈杆：形狀為紅色金屬圓柱，高度 25.4 公尺；燈質為環照紅聯閃光，週期 8 秒，明 0.5 秒，暗 1 秒，明 0.5 秒，暗 6 秒，能見距 10.8 浬。
- 南內防波堤燈杆：形狀為綠色金屬圓柱，高度 10.3 公尺；燈質為環照綠色閃光，週期 4 秒，明 0.5 秒，暗 3.5 秒，能見距 8.1 浬。
- 北內防波堤燈杆：形狀為紅色金屬圓柱，高度 10.3 公尺；燈質為環照紅色閃光，週期 4 秒，明 0.5 秒，暗 3.5 秒，能見距 8.1 浬。
- 主航道導向燈杆：形狀為橫紋圓柱，高度 22.7 公尺；燈質為白色、紅色及綠色指向燈，當進航航向介於 5 至 7.5 度，燈色為白光；進航航向介於 7.5 至 9.5 度，燈色為白綠光；進航航向介於 9.5 至 10.5 度，燈色為綠光；進航航向介於 10.5 至 12.5 度，燈色為綠紅光；進航航向介於 12.5 至 15 度，燈色為紅光；白天能見距 1.8 至 3 浬，夜間能見距 18 浬。



圖 5 和平港港區航道及助航設施位置圖

船舶進出港作業

和平港設置信號台負責船舶進出港及移泊之控管作業及港埠特高頻（very high frequency, VHF）無線電話通訊，其功能相當於和平港船舶交通服務（vessel traffic service, VTS）。

和平港信號台依據「和平港船舶進出港控管作業細則」、「和平港船舶進出港控管作業要點」、「和平港船舶進出港通報作業要點」等規定執行船舶進出港管控作業。

經查，和平港信號台作業手冊「參、和平港船舶進出港控管作業要點」中第二條第六項說明，「信號台當值人員發現進港（含免引水）商船，於距

堤口（白燈塔）0.5 海浬，船位尚偏離主航道中心線左或右 0.1 海浬時，應即刻通報船長或引水人，船長或引水人收到通報時，應即刻採取斷然處置（包含但不限於調轉船艙重新進港、使用大車、大舵角、減車、停車、或倒車、拖船協助等各種可能及有效之行動等...），以策航安。」

相關紀錄器資料

詔維輪之船舶航行資料紀錄器（vessel data recorder, VDR）廠牌為 FURUNO，型號 V-3000。調查小組取得 VDR 原始資料，時間區段為 0519 時至 0749 時，記錄駕駛臺 6 軌聲音，40 項 VDR 參數，右側自動測繪雷達（automatic radar plotting aids, ARPA）雷達影像紀錄。調查小組使用 FURUNO VDR 解讀軟體將詔維輪之 VDR 資訊匯出，亦採用 VDR 記錄時間為基準⁹，進行船舶軌跡套疊及重建相關事實資料，VDR 抄件詳附錄 1。

引水人登輪至發生觸碰期間 VDR 紀錄摘錄如下：

- (1) 0520:45 時，詔維輪於引水站東南方約 1.5 浬等待進港，和平港引水人通知詔維輪「停俾滑一下」，詳圖 6。
- (2) 0526:22 時，兩位和平港引水人抵達駕駛臺。此時，船速（speed over ground, SOG）4.6 節，對地航向（course over ground, COG）356.5 度，艏向（heading true, HDG）001.9 度，主機「停俾」，詳圖 6。
- (3) 0526 時至 0528 時期間，船長與主領與副領進行資訊交流（information exchange-pilot, MP-X），引水人指示雙錨先備便；使用 3 艘拖船；拖船佈屬於正船艏，右船艏，左船艏。
 - 主領下達俾令，依序為「DEAD SLOW AHEAD」、「SLOW AHEAD」、「HALF AHEAD」。
 - 副領下達舵令，依序為「PORT TWENTY」、「MIDSHIP」。

⁹ GPS 時間加 8 小時。

- (4) 0531:40 時，主領要求船長開啟測深儀。
- (5) 0535:26 時，詔維輪位於和平港引水站。船速 6.2 節，對地航向 006.1 度，艏向 009.2 度，俾鐘「SLOW AHEAD」，詳圖 7。
- (6) 0536 時至 0537:20 時期間，詔維輪位於進港航道中央，詳圖 7。
- 此期間，主領與船長討論「航向與航道差 5 度」、「3 節的速度往東北方向漂」，主領下俾令「PORT TWENTY」；
 - 此期間，副領依序下令「010」、「012」、「015」，以調整航向。此期間，船速約 6.2 節，對地航向由 005.3 度修正至 006.3 度，艏向由 007.9 度修正至 012.1 度。船舶迴轉率 (rate of turn, Turn) 由向左 0.8 度/分改為 3.9 度/分。
- (7) 0538 時至 0543 時期間，詔維輪位於進港航道中心線偏左。船速由 6.2 節減至 5.9 節，艏向約 015.4 度，對地航向 008.9 度轉為 016.1 度。俾鐘由「DEAD SLOW AHEAD」改為「SLOW AHEAD」，詳圖 7。
- 此期間，主領與船長曾討論「setting 向左 2 度」、「走 013 左右」、「今天流比較急」、「現在又差 6 度」、「趨勢向左」。
 - 此期間，副領依序下舵令及俾令「015」、「013」、「011」、「012」、「014」、「DEAD SLOW AHEAD」、「PORT TWENTY」、「HARD PORT」、「SLOW AHEAD」。
 - 0542 時，主領提醒副領「一定要喊舵角...無法操」、「他不見得操的到」。
- (8) 0543 時至 0548 時期間，詔維輪船位由航道中心線右偏超出航道邊線 100 公尺。船速由 6.2 節減至 5.9 節，對地航向由 016 度增至 019 度再修回 017 度；艏向 015.4 度修為 000 度，詳圖 7。
- 0547:10 時，和平港信號台 VTS 管制員通知副領「要注意你的航向...向外面偏...有偏東的趨勢」；

- 0547:15 時，詔維輪船艙通過南外防波堤，船長向主領回報「船艙纜帶好了」；
 - 此期間，主領與船長曾討論「現在流往右.....東北往右 6 度」、「這邊湧大，進去以後再帶纜」、「舵效與速率....沒有速度會擱上去啊」、「這裡流不小」、「這裡現在是 16 度」、「13 度」、「12 度向右 12 度」、「你這個速度就是正好 1 節，1 節的流」、「流向右甩，向右甩 10 幾度，我趕快拉到左邊來」；
 - 此期間，副領依序下舵令及俾令「PORT TWENTY」、「PORT TEN」、「PORT TWENTY」、「PORT TEN」、「MIDSHIP」、「PORT TEN」、「MIDSHIP」、「STARBOARD TEN」、「MIDSHIP」、「PORT TWENTY」、「PORT TEN」、「STARBOARD TEN」、「STARBOARD TWENTY」、「STARBOARD TEN」、「DEAD SLOW AHEAD」、「MIDSHIP」、「PORT TWENTY」、「HARD PORT」、「HALF AHEAD」、「PORT TWENTY」、「PORT TEN」、「MIDSHIP」。
- (9) 0548 時至 0550 時期間，詔維輪船位由航道中心線右偏超出 100 公尺至航道東側邊線，主領接手領航並向左修正船位。船速由 6.3 節減至 5.1 節；艙向 000 度修為 334 度，對地航向由 017 度改變成 342 度。船舶迴轉率（rate of turn, ROT）介於向左 5 度/分至 17 度/分，詳圖 7。
- 0549 時，詔維輪船位距航道中心線右側約 132 公尺（右偏最大值）；
 - 0548:08 時，主領對副領說「好我來」，接手領航；
 - 此期間，主領依序下舵令及俾令「PORT TWENTY」、「PORT TEN」、「MIDSHIP」、「STARBOARD TWENTY」、「HARD STARBOARD」、「FULL AHEAD」、「STARBOARD TWENTY」、「HARD STARBOARD」、「兩號貼上」、「中俾頂」、「船長，俾再加」、「左船艙左船艙大俾拉，向後退，90 度」、「HARD STARBOARD」、「下右錨右錨」、「STOP ENGINE」、「左錨也下去」、「SLOW ASTERN」。

(10)0550 時至 0552 時期間，詔維輪船位由航道中心線右側轉為朝左側，左船艏觸碰消波塊。船速由 5.1 減至 0.5 節；對地航向由 342 度左轉至 304.7 度；艏向 333 度右轉至 345 度。船舶迴轉率介於向左 6 度／分至 21 度／分，詳圖 7。

■ 此期間詔維輪水深紀錄由 17.9 公尺減為 2.4 公尺(0551:15 至 0551:19 時)；

■ 此期間，主領依序下舵令及俾令「FULL ASTERN」、「錨下去，鬆」、「1 號大俾頂」、「3 號斜向左邊 90 度拉」、「好 1 號停住 1 號」、「HALF ASTERN」、「SLOW ASTERN」、「3 號頂」、「STOP ENGINE」、「DEAD SLOW AHEAD」。

(11)0554:12 時，詔維輪駕駛臺進水警報持續 30 秒。船長向主領回報「我覺得前尖艙進水啦」。

(12)0556 時至 0558 時期間，船長與主領討論以 3 艘拖船將詔維輪拖帶至靠泊碼頭，詳圖 8。0556:57 時，主領發現和港 1 號位於右船艉還沒帶纜。

(13)0551 時，副領向信號台回報「51 分第 1 根纜」。

(14)0749 時，VDR 備份資料中斷。

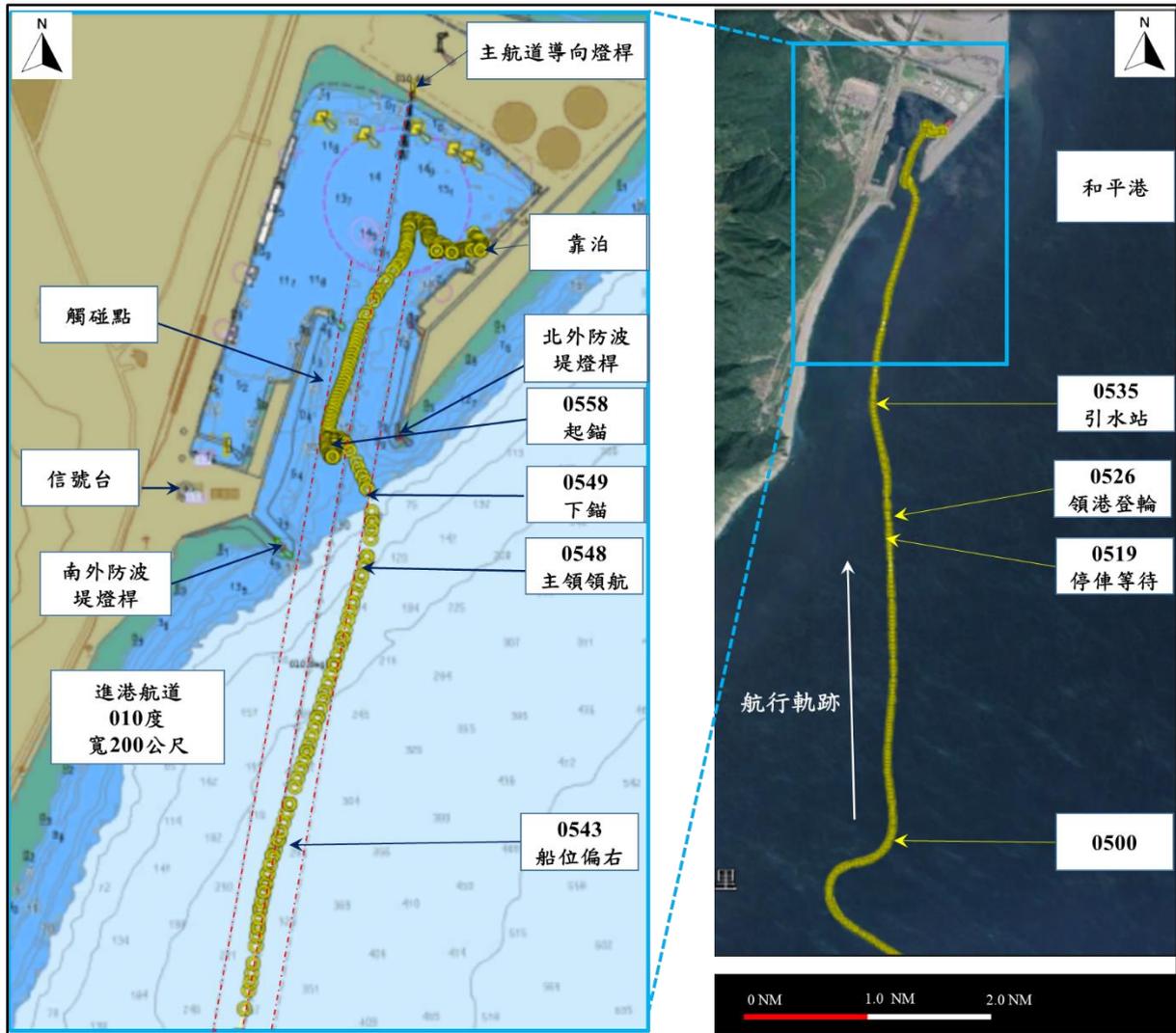
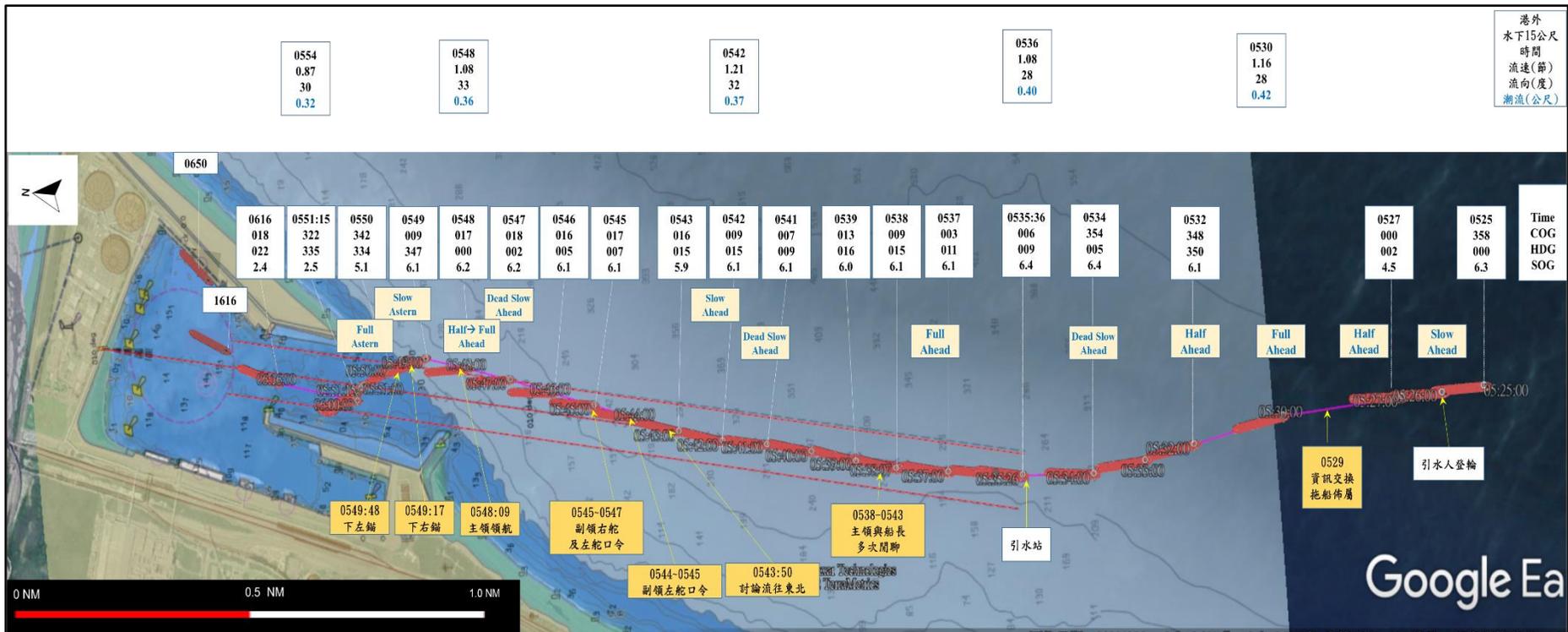


圖 6 AIS 與 VDR 航跡套疊圖



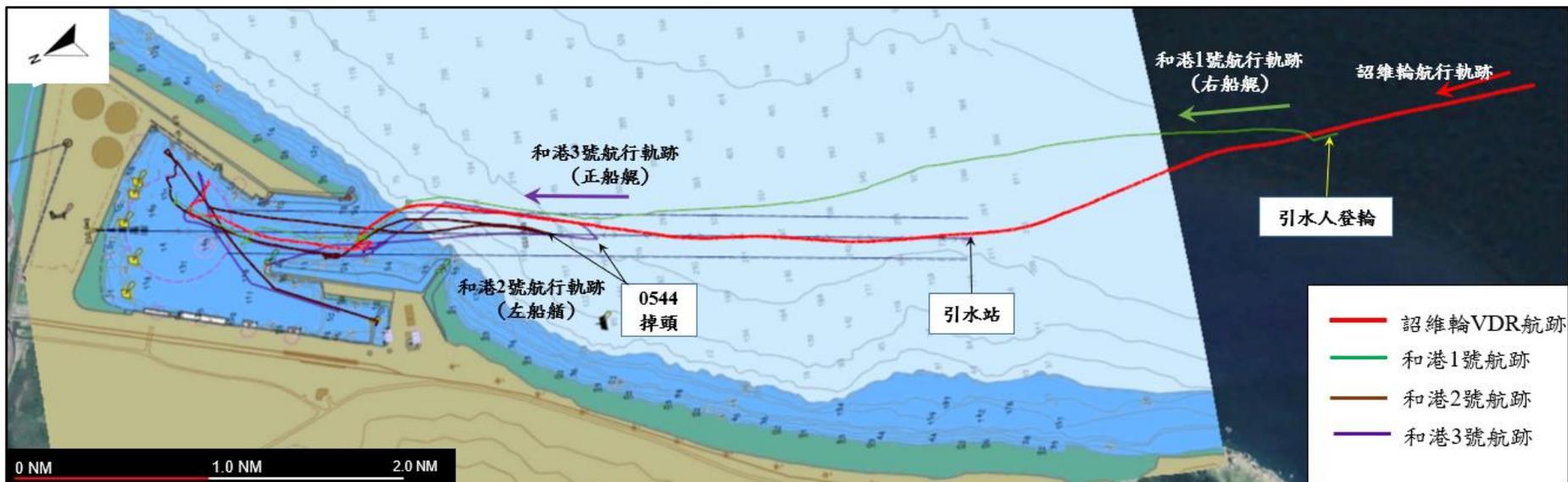


圖 8 VDR 航跡與 3 艘拖船 AIS 航跡套疊圖

船舶雷達資料

詔維輪抵達和平港引水站，0536:27 時，駕駛臺右側 X-band ARPA 雷達中心點設置為離心 (off center)、真北朝上 (north up) 及距離圈 0.75 浬。

0542:12 時，詔維輪船速 6.1 節，對地航向 011.3 度，艏向 015.4 度，ARPA 雷達可見和港 2 號及和港 3 號回跡。0544:42 時，詔維輪船速 6.0 節，對地航向 016.5 度，艏向 008.2 度，顯示和港 2 號於左船艏開始轉向掉頭；和港 3 號於左船艏開始轉向掉頭。

詔維輪船艏通過南外防波堤之雷達錄像詳圖 9；詔維輪船艏觸碰消塊塊期間之 ARPA 雷達截圖詳圖 10。

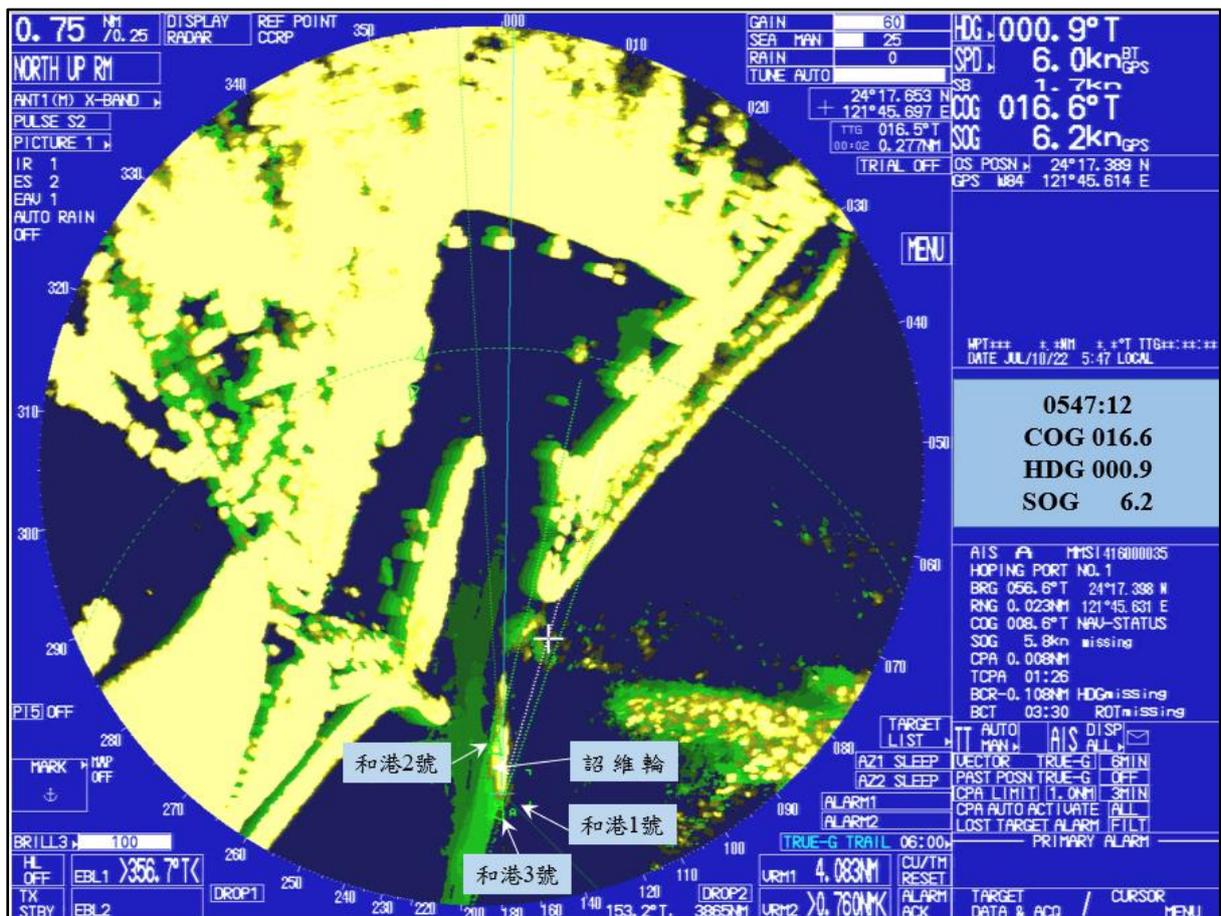


圖 9 詔維輪 ARPA 雷達截圖 (0547:12 時)

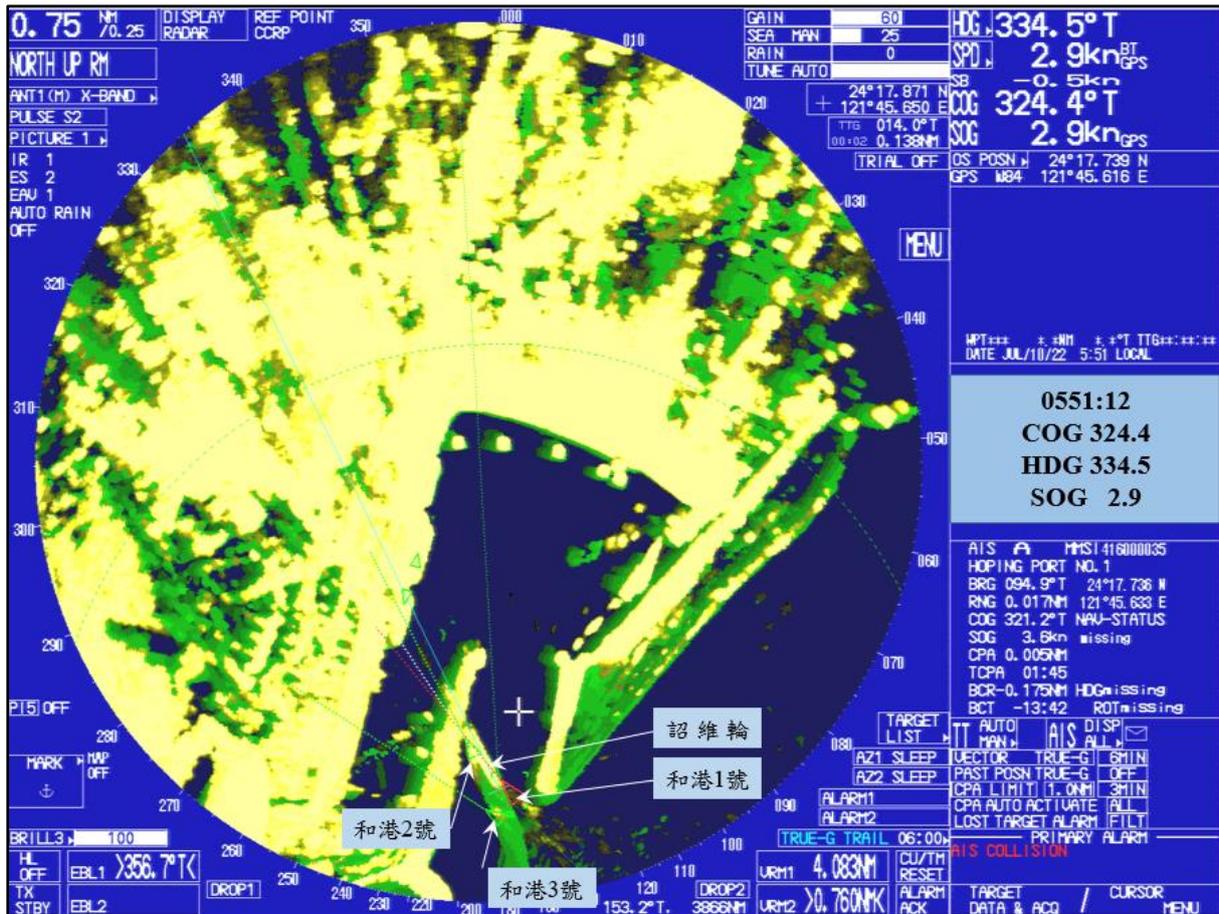


圖 10 詔維輪 ARPA 雷達截圖 (0551:12 時)

拖船 AIS 資料

本事故期間協助之 3 艘拖船 (和港 1 號、和港 2 號、和港 3 號) 之 AIS 航跡資料係由航港局提供 (詳圖 8)，重點摘錄如下：

- (1) 約 0522 時，和港 1 號搭載主領及副領至引水站東南方約 1.5 浬登輪。
0526 時至 0549 時期間，和港 1 號位於詔維輪右船艙。
- (2) 約 0540 時，和港 2 號駛出北外防波堤；約 0544 時，抵達南外防波堤南側約 0.3 浬掉頭迴轉後，位於詔維輪左船艙。
- (3) 約 0540 時，和港 3 號駛出北外防波堤；約 0544 時，抵達南外防波堤南側約 0.3 浬掉頭迴轉後，位於詔維輪正船艙。

拖船 CCTV 影像資料

本航次 3 艘拖船（和港 1 號、和港 2 號、和港 3 號）CCTV 影像資料摘錄如下：

- (1) 和港 1 號 CCTV 錄影時段 0523 時至 0658 時。約 0526 時，2 位引水人從詔維輪左舷引水梯登輪；約 0603 時於右船艙完成帶纜。
- (2) 和港 2 號 CCTV 錄影時段 0424 時至 0716 時。約 0547 時於左船艙完成帶纜。
- (3) 和港 3 號 CCTV 錄影時段 0537 時至 0716 時。約 0547 時於正船艙完成帶纜。



圖 11 和港 1 號 CCTV 影像截圖（約 0526 時）



圖 12 和港 1 號 CCTV 影像截圖（約 0603 時）



圖 13 和港 2 號 CCTV 影像截圖（約 0547 時）



圖 14 和港 3 號 CCTV 錄影截圖（約 0547 時）

和平港信號台通話抄件資料

調查小組取得和平港信號台通話抄件（詳附錄 2），重點摘錄如下：

- (1) 0525 時，和港 1 號拖船通知信號台「25 分領港上大船」；
- (2) 0530 時，信號台告知副領「目前流向 031、流速 1.26 節」；
- (3) 0537 時（VDR 時間 0537:35 時），和港 2 號及 3 號拖船通知信號台「開始作業」；
- (4) 0539 時，信號台告知副領「大船距堤口 1 海浬、航向 010、速度 6 節 船位偏西 35 米」；
- (5) 0539 時，副領告知拖船「和 2 第一艙左邊帶纜，和 3 正艙帶纜」；
- (6) 0543 時，信號台告知副領「大船距堤口 0.5 海浬、航向 015 速度 5.9 節，船位航道中線上」；

- (7) 0544 時，主領告知「拖船和 1 這邊湧大的話進去口子再帶」；
- (8) 0548 時，信號台告知副領「目前進港速度 6.2 節 航向 017 船位偏東 90 公尺」；副領隨即回應「今天流比較強」；
- (9) 0548 時，拖船回報信號台「0547 進堤口」。

組織與管理

詔維輪船東為 FEDERAL PESCADORES S.A.，船舶管理公司為四維航業股份有限公司，詔維輪持有法國驗船協會發證有效之符合文件 (document of compliance, DOC)，及船舶安全管理證書 (safety management certificate, SMC)。

引水人跨引水區執業

鑒於 109 年 1 月 30 日發生之和平港引水人登輪意外，和平港引水人辦事處僅餘 1 員執業，且該執業引水人於 110 年 4 月 5 日退休，和平港公司商請管理小組及交通部航港局東部航務中心（以下簡稱東部航務中心），協助安排接替之引水人。經各相關機關（構）協議，終經交通部同意由蘇澳港 2 位引水人支援和平港，經見習總噸位 15000 以上之船舶，進出 6 艘次且考核及格，由交通部函轉考選部於支援引水人之考試及格證書加註「諳習和平港」。相關過程詳圖 15 及圖 16。

- 109年1月30日和平港引水人受傷無法執行領航業務和平港
- 109年6月12日和平港公司函請相關單位協調安排接替引水人
(引水人辦事處僅餘1位引水人且將於110年4月5日退休，發文字號：和港(109)字第093號)
- 109年6月17日和平港引水人辦事處發函東部航務中心，申請引水人延退 (發文字號：和引字第10901號)
- 109年6月19日東部航務中心發函管理小組，就和平港引水人辦事處所提人力因應辦法提出意見 (發文字號：東技字第1093400296號)
- 109年6月29日經濟部工業局發函管理小組，認為引水人無延退空間，應商請其他商港引水人至和平港服務 (發文字號：工和港字第10905406100號)
- 109年7月1日和平港公司回復東部航務中心，若引水人延退有困難，請尋覓可來和平港支援之引水人 (發文字號：和港(109)字第102號)

圖 15 引水人跨引水區執業過程說明 (1)

- 109年7月6日正明輪海事案件檢討會議提及，蘇澳港2位引水人有意願支援和平港，並說明支援僅暫時人力替代方案，領航業務最終應回歸該港專用引水人
- 109年8月6日和平港引水人辦事處發函和平港公司，說明蘇澳港引水人經完成見習並於考試及格證書加註，建議支援領航期間為110年4月至新進引水人無領航限制止(和引字第10904號)
- 109年8月13日航港局發函交通部，請同意蘇澳港引水人支援和平港 (發文字號：航安字第1092051121號)
- 109年9月10日交通部發函航港局，請依引水人考試規則，報請交通部函轉考選部於支援引水人考試及格證書加註諳習和平港，並盡速補足和平港引水人缺額 (發文字號：交航字第1090023873號)
- 109年12月11日航港局發函交通部，蘇澳港2位引水人完成見習與考核，請函轉考選部於引水人考試及格證書加註諳習和平港 (發文字號：航安字第10920000017號)

圖 16 引水人跨引水區執業過程說明 (2)

相關法規及文件

與本案相關法規及文件計有：引水法、專門職業及技術人員高等考試引水人考試規則、引水人管理規則、和平港引水費率表、持有引水人執照者應具有必要知識之國際海事組織建議案、國際海事組織船舶交通服務指南，分別摘錄如下：

引水法

第 7 條 「各引水區域之引水人其最低名額由當地航政主管機關擬定呈報交通部核備變更時亦同。」

第 21 條 「引水人持有交通部發給之執業證書，並向引水區域之當地航政主管機關登記領有登記證書後，始得執行領航業務。」

第 22 條 「引水人應於指定引水區域內，執行領航業務。」

交通部航港局暫行組織規程

第 2 條 本局掌理下列事項：

六、海事、引水業務之規劃、執行及督導。

專門職業及技術人員高等考試引水人考試規則

第 15 條 「持有引水人考試及格證書及執業證書，經交通部核准派赴其他引水區域港口見習港灣水道修濬或領航業務成績優良者，得申請加註諳習該港或該段引水區域，並由交通部函轉考選部報請考試院於其考試及格證書上加註之。」

引水人管理規則

第一章 總則

- 第 4 條 1. 「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。」
2. 「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。」
3. 「引水人辦事處受當地航政主管機關之監督。」

第 6 條 「引水人辦事處應置備各該引水區域形勢圖、水位潮汐表誌及航行有關各種儀器資料、引水法規等，以備引水人參考使用。」

第二章 引水人之執業證書及登記證書

第 14 條 「依第十二條之一規定取得甲種引水人執業證書者，限制在港埠沿海領航未滿一萬五千總噸之船舶，但經當地航政主管機關核准者不在此限。前項引水人經服務滿二年未受引水法規規定停止領航以上懲戒處分者，得領航一萬五千總噸以上之船舶。」

第四章 引水人執業之監督

第 38 條 「航政主管機關得視當地水域情況，規定特種船舶或超過一定噸位、長度之船舶應僱用兩名以上之引水人。但該等引水人應會合後協同領航，不得分次登船。」

和平港引水費率表

附註四、引水作業以 1 人為原則，基於安全、效率與尊重市場機制之考量，航商或船長應自行決定增僱引水人之必要性及可行性。有

關增僱第2名或以上引水人之事項，規定如下：

(一) 因航道與港區狹窄，引水人基於港口及船舶安全之考量，於領航下列船舶時，得徵求航商同意僱用第2名引水人：

1. 船舶總長度超過200公尺(含)以上者。

引水人應具有必要知識之國際海事組織建議案

有關引水人必要之知識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 4)

Annex 1 除深海引水人以外之引水人訓練、發證和操作程序之建議 –
7. 引水證書或執照發放概要

7.1 在本概要中，區域係指申請人獲發證書或執照所適用的水域。引水人證書或執照的每個申請人均應證明他或她對以下各項具有必要的知識：

1. 當地引水區域的界限；
2. 經修正的「一九七二年國際海上避碰規則」，以及該區域所適用的本國或當地的其他此類航行安全和防污染規定；
3. 該區域的浮標系統；
4. 該區域所用號燈及其可視角度、霧號、雷達示標和無線電示標以及其他電子助航設備的特點；
5. 該區域的燈船、浮標、示標、結構和其他標誌的名稱、位置和特點；
6. 該區域的水道、淺灘、陡岬和岬角的名稱和特點；
7. 橋樑和類似障礙物的限制，包括水上高度；

- .8 整個區域的各種水深，包括潮汐影響和類似因素；
- .9 該區域潮水的一般流向、流速、上漲和持續時間以及潮汐表和即時及現時資料系統（如有）的使用；
- .10 該區域的各條恰當航線和距離；
- .11 該區域的各個錨地；
- .12 引水操船、下錨、靠泊、離泊、用和不用拖船作機動操縱時以及緊急情況下的船舶操縱；
- .13 通信設備和航行資訊的可用性；
- .14 該區域的無線電航行警告廣播系統和可能包括在內的資訊類型；
- .15 該區域的分道通航制、船舶交通服務和類似的船舶管理制度；
- .16 駕駛台設備和導航設備；
- .17 雷達和其它電子裝置的使用及其用作導航和避碰設備的限度和能力；
- .18 預定引航船型的機動操縱性能以及特定推進和操舵系統帶來的限制；
- .19 影響船舶性能的因素，諸如風、潮流、潮汐、水道走向、水深、水底、河岸和包括艙坐在內的船舶動態壓力；
- .20 各種拖船的使用和限制；
- .21 足以使引水人具備明確表達能力的英語程度；
- .22 IMO 船舶通信標準用語；
- .23 IMO 海難調查規則；
- .24 船長－引水人關係，引水卡，操作程序；

- .25 防止污染；
- .26 該區域的應急和應變計畫；
- .27 安全登離船程序；及
- .28 認為必需的任何其他相關知識。

國際海事組織船舶交通服務指南

依據國際海事組織 A.1158(32) 決議案「船舶交通服務指南 (guidelines for vessel traffic services)¹⁰」(簡稱 IMO VTS 指南)，相關內容摘錄如下：
(原文詳附錄 5)

3. 船舶交通服務之目的

3.1 船舶交通服務設置之目的係透過下列方法減少不安全情況之發展，以達到在船舶交通服務區內促進海上人命安全，增進船舶航行安全與效率，及支持環境保護。

- .1 及時提供可能影響船舶運動及協助船上決策之相關資訊，這些可能是：
 - .1 船舶位置、識別、意圖與運動
 - .2 海事安全訊息
 - .3 船舶交通服務區域內限制船舶，任何可能會對船舶航行造成的限制與潛在的障礙
 - .4 其他資訊，如報告手續、ISPS Code 細節等
 - .5 支持或協調聯合服務
- .2 監控與管理船舶交通以確保船舶運動的安全與效率，這些可

¹⁰ Resolution A.1158(32), Adopted on 15 December 2021.

能是：

- .1 規劃船舶運動
 - .2 組織航行中之船舶
 - .3 組織空間分配
 - .4 建立交通許可系統
 - .5 建立航程或航道規劃系統
 - .6 提供航路建議
 - .7 確保遵守被賦予之法令規定
- .3 對不安全狀況之發展作出反應，這些可能是：
- .1 船舶不確定其航路與位置
 - .2 船舶偏離航路
 - .3 船舶要求指引至錨區位置
 - .4 船舶發生故障或缺陷，如航行或操縱設備故障
 - .5 惡劣的海氣象狀況，如低能見度、強風
 - .6 船舶具擱淺或碰撞之風險
 - .7 應急反應或支援應急服務
- 3.2 為實現其目的，船舶交通服務應該在必要時提供資訊、發布建議、警告和指示。

訪談紀錄

詔維輪船長訪談摘要

受訪者表示於西元 2020 年初任貨船船長，這是第三條船合約。今年（2022 年）5 月 29 日在曹妃甸上船服務，第一次來和平港，上一港至印尼巴里巴板（Balikpapan）裝煤炭至和平港卸貨。通常公司會提供海技通告，但無特別和平港注意事項。事故前休息時數都正常。

受訪者表示，7 月 5 日晚上 2342 時，抵達和平港外海並遞交裝卸準備完成通知書（notice of readiness, NOR），後接到代理指示 10 號早晨 0600 時 POB（pilot on board）；前一天代理通知提早半個小時於 0530 時 POB。事故當日約 0300 時備俾並報告 VTS 後，航行至引水站附近，進港前有進行主機及舵機測試，並且備便雙錨。

約 0525 時，主領及副領共 2 位引水人登輪，與主領進行信息交換時，主領提供一張圖類似 pilot card 並進行說明，內容包括計畫帶幾條拖輪、何時及何處帶拖輪、進港航向，進港時間點潮汐等，並且告知進港安全速度為 6 節。當船舶以 6 節安全速度慢慢航行進港時，海流造成船艏向右擺，觀察雷達 COG 後調整進港船艏向。約距離堤口 0.3 哩處帶拖船，左船艏 1 條及右船艏 1 條，另 1 條在右舷備便隨同航行。於接近堤口 0.2 哩處發現強流造成船無法控制，為避免碰觸北堤，主領下令左滿舵，通過北堤後，主領下令右滿舵，但船已接近南堤，主領立即下令船艏大副下雙錨，先右錨下水後再下左錨，把船控制住，但發現船艏觸碰消波塊，前尖艙警報響起，懷疑船體進水，接著通知大副安排人員測量水艙水位，發現前尖艙及左舷第一壓載水艙進水，油艙無破損進水，後繼續進行碼頭靠泊作業，並通知相關單位。

詔維輪三副訪談摘要

受訪者表示，接任三副至今已 6 個月左右，四月份曾來過和平港，現任船長為第 1 次航行至和平港。事故前休息時數都正常。

受訪者表示，事故當時有 2 位引水人登輪領航進港，1 位資深引水人及 1 位年輕引水人，船舶設備一切正常。當船舶航行通過防波堤時，船艙向突然往左舷偏航，往南防波堤前進，當船舶很接近南防波堤時下令雙錨 Let Go，由資深引水人下達緊急狀況指令。

詔維輪當值水手訪談摘要

受訪者表示，西元 2006 年開始擔任幹練水手職務，本次為第二次來和平港。事故當時在駕駛臺負責操舵，當時有 2 位引水人登輪領航進港，1 位資深引水人及 1 位年輕引水人，船舶設備一切正常。進港航行時，引水人直接下舵令並無下航向指令，資深引水人事故發生前，突然接手操船並下達緊急狀況指令。

事故主領訪談摘要

受訪者表示，於民國 93 年 6 月開始執業蘇澳港引水人工作，年資約 19 年多，期間未發生過任何事故，該事故前休息時間充足。因地緣關係及和平港引水人人數不足，依交通部航港局發函詢問，經主管機關允許後，於 109 年 9 月至 11 月，於和平港北碼頭及南碼頭在職見習約 3 個月，期間領航船舶 6 進 6 出共 12 次，經過實作及考評合格後，考試院在引水人執業證書加註後，可於和平港執業。

受訪者表示，本次事件發生於民國 111 年 7 月 10 日，0525 時引水人上船，登輪前已了解當時及當地的水文情況為平潮（經事後查證，當時為退潮中），流速及流向均有掌握。本次為主領，另一引水人為副領，登輪後站立在駕駛臺右側雷達前，盯著船艙向及對地航向，以中間產生的夾角來做

修正，確保紹維輪在航道中心線上，並將船速設定在該港安全速度 6 節，同時也與船長做了資訊交換，了解船上相關資訊。紹維輪於堤口 0.5 至 0.6 哩處帶好拖船，和平港進港前有個往復流，約距離堤口 0.4 哩，當時流向約為東北方，流速很強，使紹維輪經過該區域時向右偏航，當時持續往左修正舵角，拖船已帶好纜繩，並且拖船各於左船頭頂、左船艙拉、右船艙頂，俾令大概為 slow 到 half，約距離防波堤 0.29 哩時，當時判斷向右轉會撞上防波堤，故使用左滿舵左轉，當紹維輪通過北邊的燈塔後，立刻使用右滿舵及加全速使紹維輪避開南防波堤，但當時船舶慣性力已大於轉舵力，無法轉回來，因此立刻決定拋雙錨，打緊急倒俾，而紹維輪船艙也觸碰到水下消波塊造成船舶進水。事故後安排好拖船至右邊拉，亦使用俾及舵，讓紹維輪脫離消波塊。

受訪者表示，和平港引水上船時間會以港口高低潮時間來預估，目前是以平潮時間為進港時間。於帶領船的期間常遇到反射流，帶領船舶進港期間會持續做艙向修正。依據這次事故，事後有開會討論，東北反射流影響船舶操縱甚劇，往後反射流朝東北方向超過 1.0 節就會暫時引領船舶進港。制定於防波堤口前 0.5 至 0.6 哩，若當時的東北流 0.6 節以上暫停進港，應該可避免類似事故再發生。過去引水人教育訓練時，引水工會主任有陳述和平港過往類似事故並講解當時原因及分析，認為事故是當地潮流因素導致。

事故副領訪談摘要

受訪者表示，於民國 109 年 8 月開始執業和平港引水人工作一職，110 年 4 月另名引水人退休後，和平港就剩一位引水人執業，執業至今於和平港引領約 900 艘船次進出。

受訪者表示，因煤炭船需兩位引水人領航，交通部航港局安排蘇澳港兩位資深引水人來和平港支援，當時蘇澳港兩名引水人先來和平港見習，需帶領總噸位 15000 以上船舶 6 進 6 出，其中包括 3 進 3 出的煤炭船，考

核由當時和平港資深引水人核定。受訪者因年資不足，尚未能主領大型船舶，主管機關安排較資深引水人來和平港見習，並依規定程序取得加註講習和平港之證書，前來和平港支援並教授經驗，從中學到許多應急處置方法。

受訪者表示，於民國 111 年 7 月 10 日，事故前帶領一艘和平精神輪出港，之後換紹維輪進港，約 0525 時 2 名同時引水人上船，另一位領港為主領操船，受訪者為副領，主要職責為協助使用雷達及航儀觀測，與信號台及拖船聯絡協調，適時將資訊告知主領（領航過程詳附錄 1）。上駕駛臺後按照程序先與船長做資訊交換，請船長雙錨緊急備便及說明拖輪配置情況等。船艏拖船帶好後，拖纜帶力當舵或煞車使用。當時了解紹維輪因流水影響使船舶操控穩向性不佳，當時設定安全進港速度約 6 節，依先前和平港引水人經驗認為 6 節為安全進港速度，故持續沿用此進港速度。

當紹維輪航行至距離堤口 0.4 浬時，船位從航道中心線上慢慢推移至航道東側邊線（東北方向偏移），VTS 有告知警示。發現此情況後，主領以壓左舵方式來修正船位，當時先使用左舵 20 度，發現北防波堤與本船方位不變，隨即加俾再使用左滿舵避開碰撞北防波堤。當紹維輪避開碰撞北防波堤後，立刻改用正舵及右滿舵，將船舶向左態勢壓回來，因船舶重載，船舶慣性力大於轉舵力，無法將航向壓回來，之後主領告知船長下右錨，隨後下左錨及全速倒俾，左船頭拖船協助全速大俾往紹維輪船頭推頂，正船艏拖船協助向左拉，右船艏拖船大俾頂，但拖船力量不夠，最後靠錨抓住後，減緩紹維輪船速，隨後紹維輪進水警報響起，前尖艙跟第 1 艙警示進水。

受訪者表示，和平港外有反射流，因粵電 85 號及正明輪事件，和平港公司於去年三月委請成大安裝海流浮標偵測港外海流流向及流速資訊。因應流水考量進港計畫，若進港船速大於 6 節，會使拖船推頂力下降，約於船速 3 節左右適合拖船來推頂，目前都是安排左船艏 1 艘拖船，船艏 2 艘拖船，其中船艏 1 艘帶在正船艏。現在除了夜間不進港外，主要參考潮

汐表接近憩潮時登輪領航。

受訪者表示，本次事故的處置接妥當，進港過程中看著導航疊標來持續修正船位，到堤口前 0.5 浬時就會用舵令來修正，未用艏向度數校正船位。

管理小組人員訪談摘要

受訪者於管理小組服務，目前管理小組有 6 個人，管理小組包含主任、科長及 4 名聘僱用人員。其中，主任及科長為公務人員。經濟部工業局有與和平港公司簽訂投資興建協議書，協議書有甲乙雙方之權利義務；依據投資興建協議書，現場之經營管理是由和平港公司來做，工業局扮演監督及協調的部分。有關和平港災害防救業務計畫，是依據產業創新條例的工業專用港或工業專用碼頭規劃興建經營管理辦法，由港公司提送給管理小組，再提報經濟部核定，於 104 年時，已核定修正和平工業專用港災害防救業務計畫，其中亦包括船舶海難處理的部分，這部分也在港公司經營管理的範疇。

就近年和平港發生之事故，受訪者表示因現場經營管理已由港公司處理，如有災害，港公司會依災防業務計畫之通報表通知管理小組，其中災害分為綠級、黃級、橙級、紅級，會依災害防救業務計畫要求，通知管理小組，是否需要管理小組提供相關協助，計畫內有相關程序及通報。另以詔維輪來看，港公司通報給管理小組是說碰觸消波塊沒有擱淺，也已經靠泊。就本案而言，港公司於現場初期即能應變處理，後續若有相關損害賠償請求，由港公司向破壞或損壞其設施者，要求回復原狀或償還修復費用或依法賠償。管理小組無權責介入引水人與船長溝通介面。引水人部分，工業局非主管機關，這部分還是會回歸到航港局去做業管。

和平港公司課長訪談摘要

受訪者目前於和平工業區專用港實業股份有限公司營運課（以下簡稱營運課）服務，營運課主要負責港務相關行政工作，以船舶進出港為例，船舶進港前，船務代理向航港局取得相關簽證，並經管理小組取得許可，最後由營運課將相關許可送交 VTS，請 VTS 於預計到達時間（estimated time of arrival, ETA）時間協助報到與領航。待船舶正常作業（進港、卸貨、出港）完成後，營運課會依工業港使用費率向貨主或船舶收取費用。就本次事故而言，營運課之主要工作為索賠，如船舶事故造成港口損害，營運課會走賠償流程。

受訪者表示，事故當時 VTS 值班員有與船長通聯，值班員看雷達及 AIS，發現航向不對，於詔維輪進港前，VTS 有提醒領港已經偏航及角度過大，偏航越來越大，是詔維輪引水人與船長之間舵令的問題。後來，VTS 發現詔維輪進堤口後一直往航道左邊偏，也就是往航道的中心線以西偏，並且詔維輪停在原地已有點時間，VTS 當值人員立刻通報李科長、總經理及受訪者；受訪者事故當日抵達公司時已早上 8 點多，此時船已靠好。事故當日，和平港公司依災防計畫，將事故通報給管理小組，災防計畫是依據「工業專業港或工業專用碼頭規劃興建經營管理辦法」之規定，由港口經營機構制定，並且提送災防計畫給主管機關核定，和平港最新之災防計畫於 104 年有經過主管機關核定及公告。

受訪者表示，自粵電 85 號擱淺事故後，和平港公司檢討了相關擱淺處置 SOP，另在硬體方面，買了海流計，海流計特別送交美國原廠校驗，依據事故當時引水人報告，皆將事故指向海流問題。和平港公司事後有與引水人及航務中心，進行相關技術交流。另投資巨資於信號台設備更新，包含雷達及相關導航設施；亦有與引水人討論，事故是否與拖船馬力有關，拖船馬力部分有請原廠檢驗，檢驗後又將拖船主機大修。自去年（110 年）開始，委託成大水文中心進行研究，希望從中得知更詳細之海流資訊，前述所有投資皆是希望降低事故發生機率，確保航行安全。

另受訪者表示，因 109 年和港 2 號引水人登輪意外，導致引水人無法執業，並且 110 年 4 月有另一名資深引水人退休，依引水法規需兩年以上經驗之引水人才可領航大於 3 萬總噸之船舶，為避免這段空窗期讓和平港出現營運危機，和平港公司在非正式場合有與東部航務中心及航港局本部討論，希望能導入「大引水區」，因東部每一港口領港僅有 2 個，只要其中 1 個出事，就僅剩 1 個領港，是很辛苦的，需要全年在港 stand by。故希望導入「大引水區」，透過見習、資格審查，乃至考試院執照登記，使東部引水人能跨港引航，目前亦朝此方向進行。此次有兩位蘇澳港領港，也是走過半年多的流程，以取得資格。這幾個月，航港局派遣基隆港引水人辦事處主任及副主任，至和平港見習，如事後再有引水人事故，有備用引水人協助。

和平港信號台管制員訪談摘要

受訪者於民國 89 年至和平港 VTS 服務，服務近 10 年後離職約 2 年多的時間，之後再回和平港 VTS 服務迄今，目前 VTS 有 4 位管制員。VTS 於 110 年更新設備，有 2 個 X-band 雷達及 AIS 可提供資訊給引水人提供輔助，另有設置流速計，該流速計是委託成功大學設置，會傳送即時資料至網站，VTS 到網站查詢即時資料。於引水人出堤口之前時，VTS 會提供流速計資料給領港參考。

受訪者表示，事故當日引水人登輪時，詔維輪船位位於引水站正南方的位置。進入引水站後至距堤口 0.5 哩至 0.3 哩間該船位仍在航道內。詔維輪進入距堤口 0.3 哩內開始往右（東邊）偏，此時有提醒引水人目前船位資訊，當時雖然偏東，但船還是在航道內；當 VTS 提醒詔維輪船位往右偏時，其船位已接近堤口，詔維輪已來不及轉出去。一般來說，引水人在領航時，VTS 會適時提醒領港船位，若船位沒有偏差太多，則不太會再叫領港，怕影響引水人領航安全及下舵令的時間。另外，以往領港都能利用俾舵將船調整回來，但這次不知道為什麼調整不回來。不論今天船舶偏東或偏西，引水人得知 VTS 提醒後，引水人要自行將船位進行調整，但還未要請引水

人採取斷然措施的地步，不過和平港亦能請引水人採取斷然措施，當船靠近 0.7 哩或 0.5 哩處，船位偏東 0.1 哩或不在航道上，VTS 就會建議領港是否採取斷然措施，繞一圈再進港。

受訪者表示，和平港有進港氣象標準，以風來說，陣風超過 6 節，就會請領港暫緩領航。流的部分沒有超過 2 節可以進港，若超過 2 節就要討論是否可以進港，但無書面規定，可以說是領港之間共同的公約數，事故當日天氣良好，流水流速亦符合規範，流速為 1.2、1.3 節。流速計設在港外 0.5 哩處。

受訪者表示，當引水人上船後，導航的權力在領港，VTS 只是提供領港事實的航行資訊；目前來說，VTS 會在某幾個特定的距離點提供領港資訊，供領港判斷參考，如船舶保持在航道內，VTS 會提供航向、航速，以及與航道中心線的距離等資訊。主要引航責任還是在領港及船長身上。

就 VTS 管制員訓練方面，受訪者表示是依照內部訓練執行，目前沒有一個正式的 VTS 訓練。VTS 會參考其它港口 VTS 的教材，來進行內部的訓練。內部訓練至少三個月，並且主管會考核；此外，VTS 有 OJT（在職訓練）的考核表，裡面有應該要進行訓練的程序與內容。

事件序

VDR 時間 UTC+8 hr	事件內容	資料 來源
0526:22	主領及副領抵達詔維輪駕駛臺	VDR
0526:24 0528:34	引水人與船長進行靠泊計劃資訊交換	VDR
0530:00	流速 1.16 節；流向 28 度	和平港區 流速計
0535:26	詔維輪船位位於海圖圖示之和平港引水站 船速 6.2 節，對地航向 006.1 度，艏向 009.2 度	VDR
0536:00	詔維輪進入和平港航道，船位位於航道中心線	VDR
0543:00	詔維輪船向右偏離航道，漸偏離航道中心線 100 公尺 船速 5.9 節，對地航向 017 度，艏向 000 度	VDR
0547:10	和平港 VTS 提醒詔維輪船位於航道偏東	VDR
0547:15	正船艏拖船纜帶好	VTS
0547:37	副領下令 Port Twenty 向左修正船位	VDR
0548:08	主領接手領航作業並下令 Port Twenty	VDR
0548:20	主領下令 Starboard Twenty 向右修正船位	VDR
0548:34	主領下令 Full Ahead	VDR
0548:38	主領下令 Hard Starboard	VDR
0548:41	副領請和港 2 號於左船艙中俾頂	VDR
0548:53	主領下令加俾	VDR
0548:59	主領請和港 3 號向左船艏 90 度大俾拉	VDR VTS
0549:17	主領下令下右錨	VDR
0549:47	主領下令下左錨	VDR
0550:00	詔維輪擱淺	VDR

和平港船舶擱淺事故

依據和平港公司提供之和平港船舶擱淺事件歷史紀錄，從 92 年 12 月正式營運至 111 年 7 月近 20 年以來，共計 8 條船舶於和平港進港期間擱淺，相關資訊如下：

- (1) 92 年 12 月 31 日 0705 時，散裝船「喬治船長」於南外防波堤中段消波塊側擱淺，進港航跡詳圖 17。
- (2) 94 年 8 月 6 日 0638 時，散裝船「國益輪」於南防波堤中段消波塊區擱淺，進港航跡詳圖 18。
- (3) 96 年 5 月 21 日 0555 時，散裝船「麗海輪」疑北流過強於南外防波堤處擱淺，進港航跡詳圖 19。
- (4) 97 年 7 月 22 日 0802 時，散裝船「天使星輪」於航道南堤口 180 公尺處擱淺，擱淺船位詳圖 20。
- (5) 103 年 8 月 3 日 1306 時，散裝船「宇洋女神輪」船艙擦撞消波塊致擱淺於迴船池，進港航跡詳圖 21。
- (6) 108 年 6 月 8 日 1152 時，散裝船「粵電 85 號」於主航道西側擱淺，進港航跡詳圖 22。
- (7) 109 年 5 月 5 日 0701 時，散裝船「正明輪」於主航道西側擱淺，進港航跡詳圖 23。
- (8) 111 年 7 月 10 日 0550 時，散裝船「詔維輪」於南防波堤中段擦撞消波塊致擱淺，進港航跡詳圖 24。

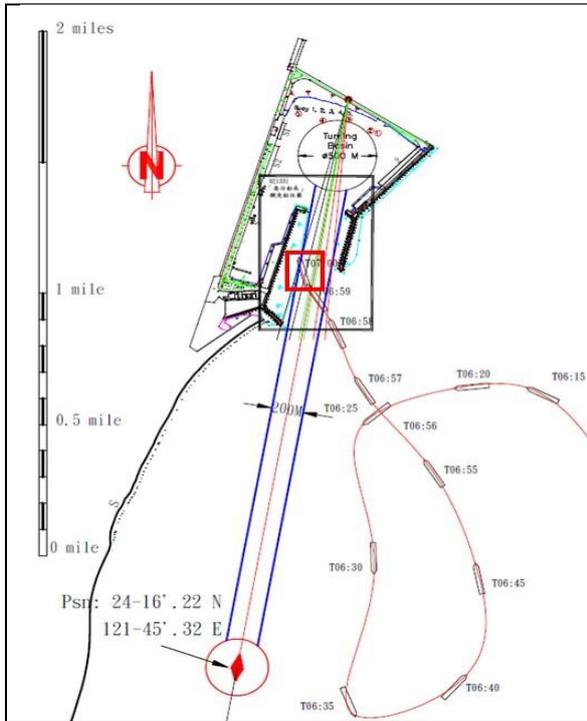


圖 17 喬治船長進港航程圖

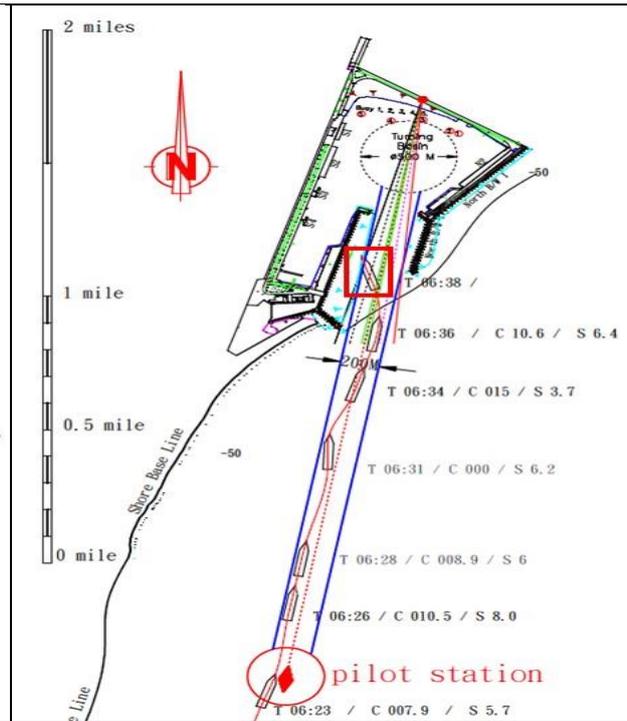


圖 18 國益輪進港航程圖

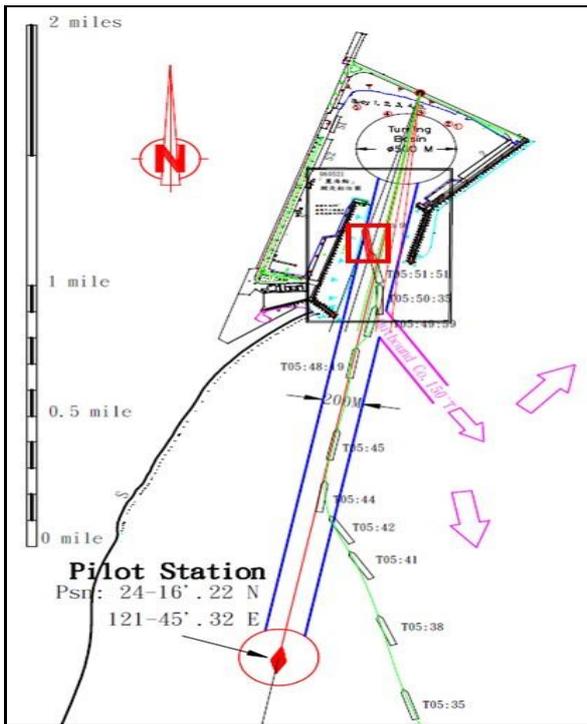


圖 19 麗海輪進港航程圖

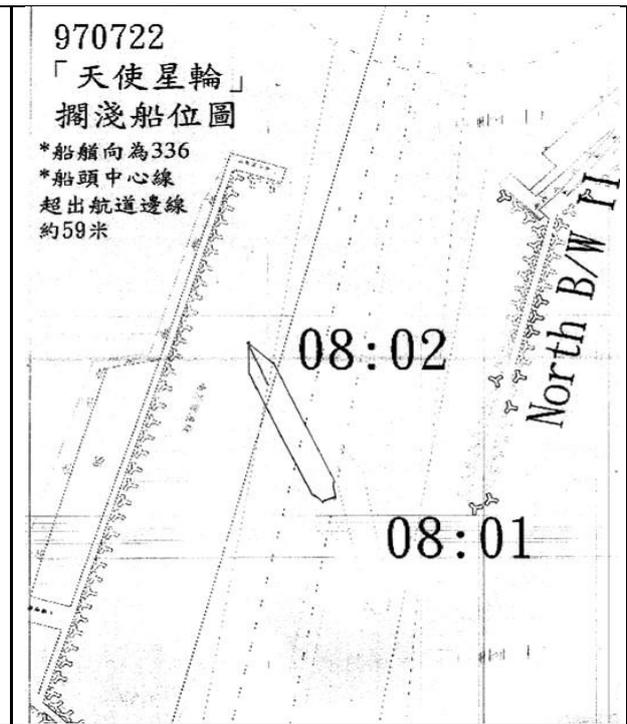


圖 20 天使星輪擱淺船位圖

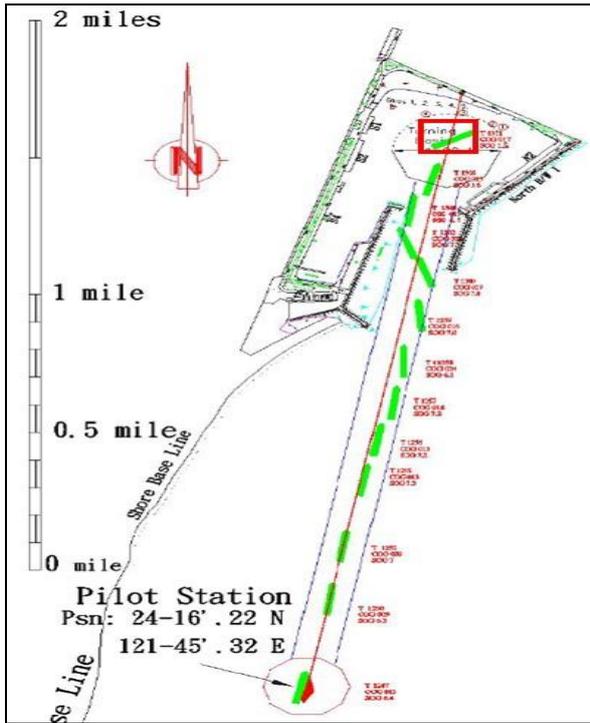


圖 21 宇洋女神輪進港航程圖

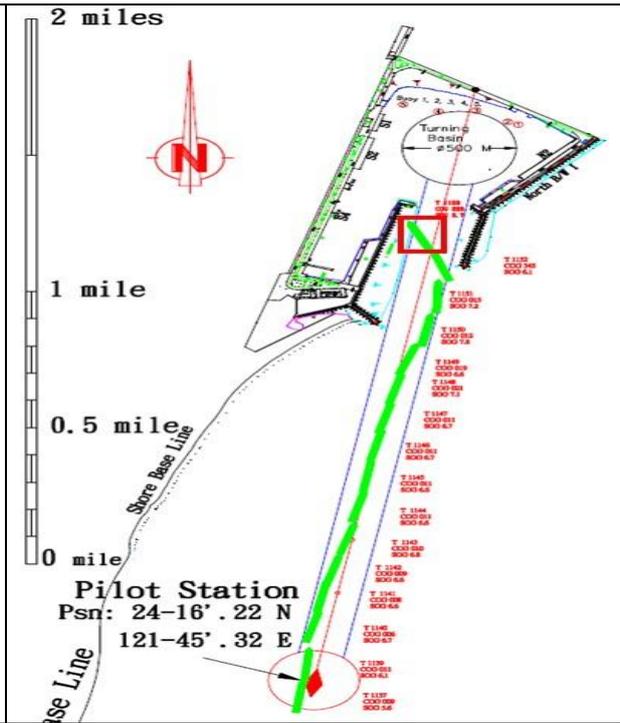


圖 22 粵電 85 號進港航程圖

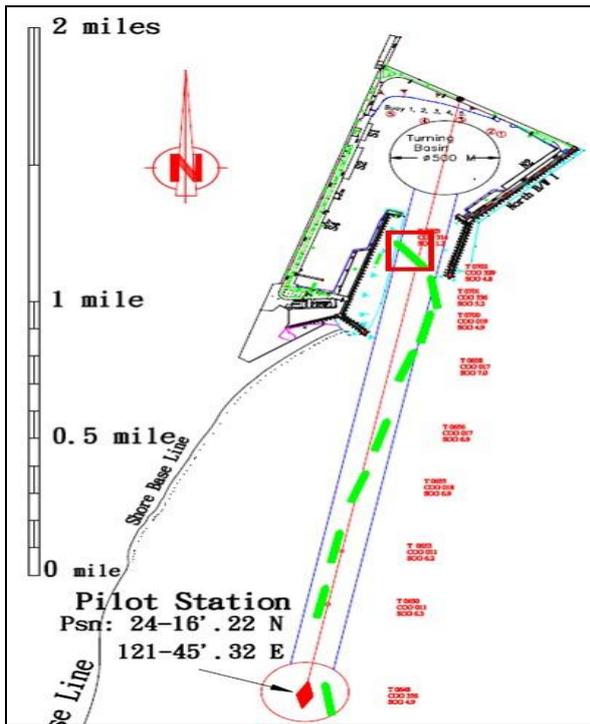


圖 23 正明輪進港航程圖

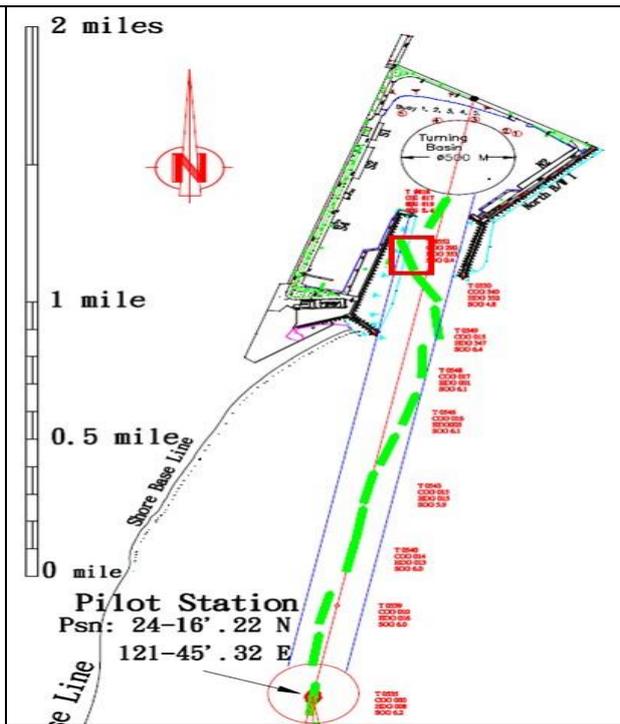


圖 24 詔維輪進港航程圖

經比對，前述 8 件船舶擱淺之位置雷同，皆於港嘴觸碰消波塊擱淺。

分析

事故船詔維輪進港時天候海況及能見度良好，於 111 年 4 月 22 日曾靠泊和平港執行卸煤任務，進港時領航員同為本事故案引水人。本事故無證據顯示詔維輪船長及 2 位事故引水人，有足以影響操船作為表現之藥物、酒精與疲勞因素。

和平港自開港後，於民國 92 年 12 月 31 日即開始有煤船（喬治船長輪）於進港時，在南外防波堤中段消波塊側擱淺，依據調查小組獲得相關資料至本事故案發生日止，共發生 8 艘煤船進港時擱淺，船底外殼損傷後進水案。

依據歷史資料，近 19 年間和平港港嘴位置共計發生 8 起擱淺事故，茲將前案事故引水人近 2 次發生事故案檢討及討論列出，提供本案詔維輪分析參考。

（一）粵電 85（YUE DIAN 85）和平港港嘴處擱淺案

發生日期：108 年 6 月 8 日，船籍港中國香港，總噸位 47984，主機馬力 11,000HP，長度 229 公尺、寬度 36.8 公尺，艏艉吃水皆為 13.7 公尺，卸貨量 79,999 噸煤碳。

和平港粵電 85 案事故引水人檢討及討論摘錄：

1. 由於水流出乎意料的強烈，短時間內船位偏移太快，以致引水人反應時間不夠，引水人事先警覺性有增加的空間。
2. 強烈水流無法即時反應給引水人。
3. 進港水流問題，一直是影響和平港操船安全的重大因素，應能有效而準確的獲得和建立資料庫。
4. 吃水超過 13 公尺以上的船舶，其舵效緩慢且遲鈍，在強烈水流下

和進港速度的限制下，完全無法發揮其應有的效能。因此，建議減載，並做成 TRIM BY STERN，讓舵效更有效，船艏更容易移動。

(二) 正明輪 (YM RIGHTNESS) 和平港港嘴處擱淺案

發生日期：109 年 5 月 5 日，船籍國 LIBERIA (賴比瑞亞)，總噸位 41205，主機馬力 9,800HP，長度 224.79 公尺、寬度 32.26 公尺，艏艉吃水皆為 13.7 公尺，卸貨量 56,356 噸煤碳。

和平港正明輪案事故引水人檢討及討論摘錄：

1. 強烈水流仍是深吃水船舶進和平港的隱憂。
2. 進港時強烈水流的問題，一直是影響和平港操船安全的重大因素，希望能有效而準確的獲得強烈水流的資料。

綜上，前 2 案事故引水人檢討摘錄可得出幾項結論：

- 一、 事故引水人同為資深引水人。
- 二、 航道水流強勁為主要隱憂，導致引水人反應不及。
- 三、 船舶遇吃水 13 公尺舵效不彰，受限於船速及水流強勁的問題。
- 四、 有效建立強烈水流準確之資料庫。

專業調查小組分析安全議題包括：和平港主航道進港船舶操縱、碼頭靠泊計畫與漲落潮汐關係、進港船舶拖船運用方式、引水人跨港領航適任性、和平港信號台導航危機處理、和平港公司營運管理機制、航港局及工業局和平港管理小組監督與事故通報機制及航港局港口引水人招募及支援規定等項；分析本案可能發生肇因及風險因素如後。

和平港主航道進港船舶操縱

和平港為臺灣東岸面對西太平洋開放海域工業港口，經年向北流動的強勁黑潮洋流，除了離岸數哩外流向甚為固定外，近岸漲潮和落潮流之方向其表面流亦受黑潮影響改變，皆順勢黑潮洋流朝北方向流動。

和平港引水站設計位於該港口南方約 1.8 哩處，進入主航道必須要由專用引水人領航進港，於主航道並接受信號台導航監管等安全管制措施；距離引水站 1.35 哩處之南外防波堤，為朝東南約 135 度方向延伸突出岸堤，是主航道進入港嘴前最接近岸邊之突堤，該南外堤由南向北鳥瞰形如鉤狀，類似攔沙堤或擋流板一般。

如此，將影響和平港進港前主航道海流之方向，在強勁表面流之沖刷下，導致原本朝東北之流向改變往東南方向，在此稱為反射流（與進港船艏向幾近 90 度交角），由於反射流不受漲落潮汐流向之影響，當下反射流速亦難以掌握，使進港船於南外防波堤前 0.5 哩處，即船體開始受此反射流橫向大面積往外推送之影響偏離主航道，經常造成突發性強流，嚴重影響船舶進港操縱之風險，造成引水人反應不及導致發生事故。

依據和平港信號台提供歷來各事故案進港航程圖軌跡，和平港從開港至本案發生日止，共計 8 艘進港船於和平港港嘴位置發生擱淺事故，近年發生事故頻率有漸增趨勢，且發生事故原因及結果相似。進港船開始偏航位置皆始於南外防波堤前約 0.5 哩處，偏航後引水人最終處置未能將船舶導入正常安全進港航道，由前案引水人之檢討摘錄即可印證，綜觀原因與沿岸流影響及引水人操作有關。

本事故詔維輪 2 位引水人於引水站南方水域登輪後，於駕駛臺與船長完成進港拖船佈署資訊之交換，開始分工先由副領負責操縱指揮權（此與防談紀錄不同），而主領從旁協助下之後開始領航進港，期間主領與船長多次閒聊與船舶進港無關之話題，並提醒副領操船改為直接下達舵令，而不是持續下達駕駛航向之方式。此時，主領應已發現下達駕駛航向之方式已

不適用當前水流強勁開始影響之情況。

事故船於距離北外防波堤 0.7 哩處，船位開始偏離主航道中心線位置，當下負責操縱指揮權之副領用舵頻繁，船位明顯朝右（外）偏航，此時，舵角修正最大為左舵 20 度至左滿舵，同時船艉拖船纜繩剛好帶妥。

在此之後，主領接手詔維輪船舶操縱指揮權，並努力穩定船艏向不再偏右，此時船位正處於南外防波堤外檔正橫處，亦是上段所述與進港船艏向幾近 90 度交角橫向反射流之位置，主領當下操船舵角修正改成使用右舵 20 度至右滿舵，當下船位並未再向右（外）偏移，研判應是船體水下部分受 90 度橫向反射流，船艉受水壓由左向右推頂及先前使用左舵頻繁之緣故，導致船艏向產生慣性持續朝左（內）偏移。

原本一直朝主航道外側偏移之趨勢，瞬間改變往內偏移之情況，主領雖開始使用快俾（進俾）右滿舵，試圖抑制船艏向繼續向左偏移，當下主、副領 2 位引水人同時指揮左右舷拖船，協助大船應急轉向處置，由於處於港嘴位置航道狹窄，適逢落潮期間港嘴處水位逐漸降低減少，單憑詔維輪俾葉流排出力量及大舵角轉向，亦無法扭轉船艏回至進港 010 度船艏向。

在無法挽回劣勢之情況下，船長下令先拋應急錨右錨，接著再下令拋出應急錨左錨，讓船暫時擱淺於航道左岸之消波塊上，待船位穩定後再設法運用拖船推頂及主機倒俾方式起錨，讓船脫困後再進港靠泊卸煤碼頭。

綜上，和平港進港主航道因地緣關係緊鄰岸際，因受強勁表面反射流速度快方向一致之影響，使進港船於南外防波堤前 0.5 哩處（亦距離北外防波堤 0.7 哩處），船體開始受此橫向往外反射流之影響偏離主航道，雖經主領接手船舶操縱權仍無法穩定安全導入航道，導致詔維輪進港擱淺事故發生。

碼頭靠泊計畫與漲落潮汐關係

船舶承載貨物後吃水(水呎)勢必增加,至於水呎多寡與卸貨港航道碼頭水深要求有絕對之關係;此外,各港口因所處地緣關係,船舶進出港或靠離泊受漲落潮汐之影響,亦為領航作業及碼頭靠泊作業方應需考慮之重要事項。

依據潮汐理論及靠泊常規,漲潮與落潮間的轉變猶如半弦曲線圖,其水流方向變換之間隔潮汐稱為憩流(slack water)¹¹或稱平潮,此短暫間格時間內之潮流速度最弱,換言之,在此時間內或接近時間之船舶運動,將不受潮汐流速度大小之影響,若港口地理水文有此顧慮者,則應將潮汐之憩流時間納入考慮。

和平港自開港已有 8 艘散裝運煤船於進港時發生擱淺之事故,由於前案發生日期較遠,事故資料無法蒐集齊全,若以近 3 次之事故如粵電 85、正明輪及本案詔維輪之事故資料顯示,3 次事故發生皆為當日潮汐時間由高潮往低潮落潮時 2 至 3 小時後進港。此時,除了潮汐表的潮高間距愈來愈小外,代表港嘴位置水深愈來愈淺,同時漲落潮汐間因轉流後之流速亦開始增強,此現象對船舶靠泊毫無助益,並增加船舶於狹窄航道航行偏航之風險。

基於上述分析,和平港已發生多起於落潮後進港之事故,本案詔維輪亦是相同於落潮後時刻發生事故,當臺灣東岸和平港外之表面潮汐流,受黑潮洋流常年向北強勁順勢帶動之影響,而改變正常潮汐流之方向,若加上潮汐轉換方向之速度,無疑更是增加船舶於航道操控之風險,尤其船位在和平港南外防波堤反射流正橫前方處,為歷次事故發生偏航之起始點。

另觀察其引水人登輪時間兩案皆為凌晨上午時分,待正常靠泊完成後時間應是上午 8 點之前,常理判斷為配合上午上班開工時間,此進港時間之安排,未考慮潮汐流轉換於落潮後 2 至 3 小時速度加快之影響,研判亦

¹¹ 在潮汐水體中,當水完全不受壓力時,鬆弛水是短期的,並且在潮汐流中沒有雙向運動,並且在潮汐流的方向逆轉之前發生。

為本事故發生之風險。

綜上，和平港多起事故皆發生於落潮後之 2 至 3 小時，合理判斷港口安排靠泊計畫，未將潮汐流之影響納入，進港船於主航道未能保持在中心線上航行，由歷次進港航程圖顯示，皆因受南外堤前反射流之影響，導致船舶操縱困難而造成擱淺於港嘴處之事故。

進港船舶拖船運用方式

現今國外許多港口如澳洲 New Castle 港，為專門裝載大型散裝貨輪之港口，貨物種類繁多都以散裝鐵礦物類居多，當船舶進港前引水人登輪後，協助之大型拖船也已固定好左右舷並帶妥拖船纜，仰仗著拖船巨大馬力，隨輪左右夾持一起進港，進港船除了不會因輕載 (ballast condition) 受水流風壓之影響，更不必擔心進港船因主機故障，而衍生出來的港內航道意外事故，故今日大型船舶船長 (LOA)¹² 超過 225 公尺者，進港前施帶拖船已是務實科學方法，更是操船學的精進。

依據和平港公司提供近幾次事故船舶進港航程圖所示，進港船前後水呎平均為 13.7 公尺，船長皆為 225 公尺、總噸位 40000 噸級而其載重噸為 80,000 噸之巴拿馬極限型 (Panamax vessel) 船舶，該類船型屬注重裝載量而較不注意靈活性，主要專門設計適合巴拿馬運河船閘的大型船隻，以便在適應巴拿馬運河航道的前提下運送儘量多的貨物。

依據前段之分析，和平港主航道靠近南外堤前 0.5 哩處，經常讓船偏離航道中心線而無法控制，經過多年港嘴處事故頻繁，狀況仍然無法解決；若瞭解發現此處岸際反射流之獨特性，如強勁流速及流水方向一致，則可研判不是單靠引水人的領航判斷，及時的應急反應即可解決偏航之問題，此時，應考慮使用巨大馬力拖船協助之可靠性及安全性。

依據操船學理論，大船進港或是通過狹窄水道時，此時大船的強大馬

¹² Length over all

力已非其優勢，而是需要巨大馬力拖船從旁協助，維持其航向保持船位之最佳工具；以和平港沿岸反射流之嚴重影響，在船長超過 225 公尺及 13.7 公尺深吃水之船舶，巨大船體位於水下部分，容易遭受水流推擠之不良影響，單靠大船舵板及 6 節速度之俾葉流穩定航向實屬困難，長期以來成為大型船航行主航道之操船風險。

和平港引水站距離南外堤前 0.5 哩強流處，進港主航道所剩距離已屬較短，故應於引水人登輪後同時於原地點將拖船纜繩繫帶妥當，並因應強大反射流導致船位偏離中心線之原故，及為避免造成後續事故之發生，首先必須將拖船位置分布妥當，尤其右舷拖船艘數應大於左舷數量，以抵抗水流防止船位向外偏移。

依據和平港信號台通話抄件，本事故引水人與 3 艘拖船之通話聯繫所示，彼此存在不純熟之配合度，以及接近南外堤強流前，拖船並未完全準備妥當之狀況，如右舷和 1 拖船在擱淺發生後才完成右船艙帶纜，造成當下未能及時發揮拖船輔助之功能，協助大船導正航向免於擱淺之風險。

綜上，和平港港嘴擱淺事故一再發生，以往憑藉港口資深引水人之領航操船技術，皆未能避免同樣事故之再發生，除了未有效運用拖船之輔助功能外，以現有之拖船艘數及馬力似乎未能發揮作用，以往操船學之思維已不符科學及安全之期待，亦是造成本事故之風險。

引水人跨港領航適任性

領航是一項強制性的公共服務，由國家嚴格監管，與海上安全和環境保護有關。引水人的任務是通過不僅使他們了解當地海上條件和操作慣例，而且使他們每天在限制水域航行的豐富經驗來協助港口的船長及船舶接近港口。因此，他們可以有效地優化交通流量和港口設施的運營，同時確保控制沿海地區船舶固有的風險。所有國家在建立自己的領航法規，標準和程序時，都應基於可靠的安全策略採取負責任的態度。

依據 IMO A.960 (23) 號決議文，關於除深海引水人以外的海事引水人的培訓和認證建議附約 I，引水人於引水區執行引水業務時，應具備 28 項必要的環境知識和專業技術；另依照我國專門職業及技術人員高等引水人考試規則，「當地水道港灣詳情」及「船舶操縱/離靠碼頭」均為筆試科目；「專業知識包括當地引水所需學識技術」亦屬口試項目，以上亦是引水法第 22 條「指定引水區域內」係為引水人證書上所註記之「諳習區域¹³」。

依據當地港口規定總噸位 15000 以上大型煤炭船需要 2 位引水人領航，和平港引水人辦事處最低名額編制只有 2 名引水人，事故發生時擔任領航任務「主領」為蘇澳港資深引水人 1 人，擔任領航任務「副領」為和平港當地資淺引水人 1 人。

依據事實資料，和平港資深引水人即將屆齡退休，資淺引水人領航煤炭船年資未達規定時數，故無法擔任大型煤炭船主領之領航職務，該名蘇澳港引水人依規定跨港借調到任後，依據事故引水人訪談摘要，該員經過 6 進 6 出共 12 次之隨輪見習，經過實作及考評合格後，依照「專門職業及技術人員高等考試引水人考試規則」第 15 條規定：「持有引水人考試及格證書及執業證書，經交通部核准派赴其他引水區域港口見習港灣水道修濬或領航業務成績優良者，得申請加註諳習該港或該段引水區域，並由交通部函轉考選部報請考試院於其考試及格證書上加註之。」

依據「引水法」第 21 條規定：「引水人持有交通部發給之執業證書，並向引水區域之當地航政主管機關登記領有登記證書後，始得執行領航業務。」該員經考試院在引水人證書加註後，即可於和平港執業。

依照我國專門職業及技術人員高等引水人考試規則，不論筆試科目之「當地水道港灣詳情」或是口試項目之「專業知識包括當地引水所需學識技術」等，當地是指引水法第 22 條「指定引水區域內」，亦為引水人證書上所註記之「諳習區域」。

依據事實資料蒐集，事故引水人雖於蘇澳港執業近 19 年，期間未發生

¹³ https://www.exam.gov.tw/News_Content.aspx?n=3435&s=25211

任何事故，此乃基於對蘇澳港之港灣詳情熟悉，及當地引水所需學識技術之專業所致；以其經歷在本案發生過程中，卻有多項專業學養與領航經驗不足之處，分析於後。

- 一、進港潮汐流認知，主領訪談陳述：「登輪前已了解當時及當地的水文情況，為平潮又稱憩流 (slack water)，流速及流向均有掌握。」依據中央氣象局和平港潮汐表，事故當天早上最高潮時間為 0208 時/+66 公分、最低潮時間為 0907 時/-56 公分，依照潮汐理論，該潮汐時段平潮應是 0208 時前後短暫時間，換言之，即每次潮汐高潮時間開始或落潮時間結束之短暫時間，稱之為平潮。

本事故引水人登輪時間為 0525 時，於港嘴發生擱淺時間為 0552 時，為平潮後 3.5 小時，為落潮流 7 小時期間之中間時段，亦是轉流後流水速度逐漸轉強之開始，越晚時間流水速度越強，實際對本次靠泊計畫毫無助益。

經查，有關進港潮汐之選擇並非如此，依據副領訪談陳述：「事故前帶領一艘和平精神輪出港，之後換紹維輪進港，約 0525 時引水人上船」；此即為和平港正常靠泊作業模式，靠泊船出港後隨即安排進港船進港靠泊，此與主領訪談摘要所述，「會以港口高低潮時間來預估，目前是以平潮時間為進港時間，對航道上流速及流向均有掌握。」惟實際進出港操作與事故後訪談所述完全不同。

綜上，主領對潮汐中之憩流（平潮）定義不熟悉，當下對和平港主航道水流情況未掌握，事故中未能顯現其專業領航之表現。

- 二、主領及副領之領航職責：和平港主航道登輪點距離港口僅有 1.8 浬，扣除距離引水站 1.35 浬處之南外防波堤，實際到達主航道反射流最強處，亦是多起事故開始發生同樣偏移處約只有 0.9 浬，計算自登輪點到開始偏離航道中心線時間約 9 分鐘。

依據事實資料，主領之領航職責，登輪駕駛臺後先由副領掌控船

船操縱權，進入主航道後主領多次與詔維輪船長閒聊，在船位偏離中心線時還是繼續由副領負責領航操作，直到 05:48 時船位經過南外防波堤，距離北外防波堤僅剩餘 0.3 哩處，才整個接手船舶操縱權，但經過 1 分多鐘即開始拋下應急錨右錨及左錨，接手後 3 分鐘船艙即擱淺於港嘴左岸消波塊上。

依據副領訪談陳述：「主要職責為協助雷達及航儀使用觀測，與信號台及拖船聯絡協調，適時將資訊告知主領引水人。」而在事故中，副領卻扮演主領之角色，亦不是隨輪實習階段，尤其副領年資不足資格不符，不受航政主管機關所認可，尚無法執業領航總噸位一萬五千以上之大型煤炭船。

綜上，主領未達到和平港申請跨港支援領航之目的及要求，展現其資深引水人之優良領航專業，登輪後開始進入航道即讓未符資格之副領掌控操縱權，實有違背航政主管機關及港口營運機構，為保護港口及航道安全所做的努力。

三、引水人跨港領航專業：依據主領訪談摘要，「本人於 109 年 9-11 月，3 個月期間於和平港北碼頭及南碼頭在職見習，各帶領船舶 6 進 6 出共 12 次，即取得大型煤炭船之領航資格。」

依據副領訪談陳述：「於民國 109 年 8 月開始執業和平港引水人工作，110 年 4 月 W 引水人退休後，和平港就剩我一位引水人執業，執業至今於和平港引領約 900 艘船次。」

比照上述 2 位事故引水人於和平港領航船舶資歷，副領領航船舶艘數加上與退休引水人隨輪見習擔任大煤炭船副領次數，總數應比跨港支援引水人主領來的多，主領雖符合交通部跨港支援領航程序規定，若以領航次數及專業熟悉角度而言，此等經歷應不亞於跨港引水人主領對於和平港航道及潮汐水流變化之熟悉度。

主領在經過 3 個月規定時間隨輪實習後，研判實習階段退休引水

人應會交代過去領航心得及特別注意事項等，但事故中顯現其對和平港主航道反射流嚴重性仍不甚了解，在已知船位受強流影響開始偏航後，身為主領卻對領航未作出保護船舶應急反應離開航道之處置，在短距離領航過程中未採取主領應有之積極態度；調查小組認為主領的在職見習，僅能認為是知道而非熟悉，對航道特殊領航注意事項並非全盤瞭解。

綜上，跨港支援主領於蘇澳港執業 19 年，亦經過和平港一段時間隨輪見習，也已獲知主航道強勁水流之危險性，如此資深引水人的資歷，進港前卻未對整個航道領航計畫有所作為，最後導致擱淺事故，有違資深引水人主領之領航職責及專業素養。

和平港信號台導航危機處理

依據國際海事組織第 A.1158 (32) 號決議文 Annex 1 - VTS 的指南及標準，VTS 管制員應該隨時可於服務範圍內，以綜合導覽影像畫面觀察或監控，包括影響交通的因素。VTS 管制員應該利用船舶 AIS 及港口監控雷達等設備，蒐集船舶動態影像，對其服務範圍內所發生的交通情況做反應，以提升港區船舶航行安全。為實現其目的，船舶交通服務應在必要時提供資訊、發布建議、警告和指示。

和平港由於港口地緣關係，進港船舶經常受強流影響偏離航道，如此，和平港信號台管制員對於航道上船舶導航控管方式也較為特殊，如事故時值班資深管制員訪談陳述：「目前會依照 SOP，於特定之點位通知領港船位狀況，一般來講，VTS 會提供現有資訊給領港作為操船之判斷輔助」。意即：船舶於進港航道上，管制員會目視監控螢幕該船於航道上的動態情形，並將船位之變化隨時通知引水人，作為領航操船之參考。

依據和平港信號台提供歷次事故案船舶之進港航程圖，對每次個案的進港船軌跡及時間皆有註明，可以判斷看出船舶偏航點位置及時間；從本案進港航程圖可比例算出當船位開始偏離航道中心線時，其位置距離港口

約 0.5 浬，與事故時管制員訪談陳述：「詔維輪進入距堤口 0.3 浬內開始往右（東邊）偏」並不相同，距離相差 0.2 浬。

和平港前後經歷 8 次進港船於港嘴處擱淺，信號台事故管制員於民國 89 年至和平港 VTS 服務，服務近 10 年後離職約 2 年多的時間，之後再回和平港 VTS 服務迄今，依此服務紀錄對於和平港多起事故案應多有涉獵和瞭解；依據該管制員訪談陳述：「一般來說，領港在領航時，VTS 會適時提醒領港船位，若船位沒有偏差太多，則不太會再叫領港，怕影響領港領航安全及下舵令的時間。」

另該員訪談又提到：「詔維輪在距堤口 0.3 浬還在航道內，符合進港規範，故未特別跟領港做任何提醒；當詔維輪於堤口外右偏時，此時再提醒已無太大作用。」以上訪談說明意即：本案進港船，距離堤口 0.3 浬雖偏離航道中心線，但仍然還在航道範圍內符合進港規範，故未提醒引水人；但持續往右偏離要提醒時，船位卻已接近堤口，故再提醒也無意義。

由上述訪談得知，事故管制員對主航道導航監控管制之邏輯，依據本案事故發生之過程，在重要之 0.5 浬處即開始偏航，依據以往案例可循發生地點都很相似，而且接續會產生之後果即是操縱不易導致進港嘴後擱淺；故主管航道監控之管制員，應有強烈之導航風險意識，在有多次事故發生之進港航道上，其應急處置之能力及狀況警覺明顯不足，當判斷進港船需採取應急迴轉離港措施時，上述距離相差 0.2 浬，將成為決定是否離港之重要參考依據。

綜上，和平港信號台事故資深管制員，雖依照管制員 SOP 提供進港船應有之訊息，卻未心生警惕該港口航道歷年來已經發生多起因強流偏航導致事故之案例，忽略國際海事組織第 A.1158 (32) 號決議文 Annex 1 - VTS 的指南及標準，管制員為實現其目的，船舶交通服務應該在必要時提供資訊、發布建議、警告和指示，以維航道、港口及航行之安全。

和平港公司營運管理機制

依據和平港公司營運課課長訪談摘要所述，營運課主要負責港務相關行政工作，包含船舶進出港及 VTS 管理業務等；自從 108 年 6 月發生粵電 85 船舶擱淺事故後，在硬體方面於南外防波堤以南主航道邊增設了海流計，收集計算水下 15 公尺水流資料，以供引水人領航參考依據；另 109 年 5 月正明輪同樣於港嘴處發生擱淺時，由於 VTS 設備老舊，事故後亦將信號台設備予以更新，包含雷達、天氣資料及相關導航設施等；至於和平港公司管理部分，事後有與引水人及東部航務中心，進行相關技術交流，亦有與引水人討論，事故是否與拖船馬力有關，以及引水人人力不足建議支援使用等等。

由調查報告前段分析可端詳，這次靠泊並未遵照以往開會（交通部航港局書函）結論執行事項（如研擬引領計畫、緊急應變措施亦需包含於引領計畫中）等，簡述之，主領於事故前 3 分鐘才接手副領之領航操縱權，明顯兩人皆未對其應遵守之職務負責；3 條拖船之協助運作，盡然在擱淺前正需要和 1 拖船於右舷大力拖拉之際竟尚未帶纜；VTS 資深管制員對航道管控方式只有遵照 SOP，心中沒有以往擱淺事故的狀況警覺及警惕作為，在必要時除了未與主領溝通船位變化之危險趨勢，更未以保護航道安全為前提，適時下達應急迴轉離開航道之警告及指示。

本事故有關和平港公司營運管理機制，為防止和平港主航道強勁水流導致港嘴處慣性擱淺事故之再發生，基於以上和平港公司於接連事故後改善工作環境之努力，雖然看似達到營運機構應作之設備更新處置，調查小組認為以上之改善作為，對防止事故發生並未產生正面積極作用。

綜上，如航道控管執行力道不足、拖船馬力已不敷協助大船推頂使用、沒有精確計算潮汐制定專門大型煤船靠泊碼頭之機制，及未針對主航道水流強勁問題，徹底找出解決辦法。本事故各方於主航道之處置作為，顯現彼此間未有縝密之協調溝通，以及重要引水人、拖船及 VTS 管制員三方面之船岸組合訓練，此為事故發生重要風險因素。

航港局及工業局和平港管理小組監督與事故通報機制

和平港管理小組隸屬於經濟部工業局，負責和平港的港務行政管理。和平港公司負責和平港的港務及棧埠經營管理。東部航務中心負責和平港的航政管理業務。據此，船舶營運安全的管理業務，存在精進空間，探討如下：

和平港自開港營運以來已發生 8 起港嘴處擱淺事故，經專業調查小組依時間順序逐案探討分析後，依據各案事實資料之檢討報告與結論摘要，簡述如下。

- 一、 事故船幾乎為載貨煤炭之大型散裝船。
- 二、 事故時間幾乎為早上進港時間。
- 三、 前案 4 條船通報時間不明待查，另案 4 條船通報國家運輸安全調查委員會（以下簡稱運安會）時間，各機關構（除海洋委員會海巡署外）皆未依照運輸事故調查法（簡稱運調法）之規定時間內通報。
- 四、 事故後處理經過報告書，經查，花蓮港務局於 2008.07.31 日發文給和平港公司檢討天使星擱淺之操作缺失、宇洋女神輪查無資料、粵電 85 於 2019.06.12 日通報工業局，隔日工業局召開粵電 85 擱淺處理會議、正明輪事故案於 2020.07.16 日在東部航務中心召開正明輪海事事件檢討會議。
- 五、 檢討報告與結論摘錄，各案情況皆於進港期間撞到消波塊，擱淺於主航道左岸西側；擱淺型態與本案詔維輪幾乎雷同。

依據管理小組人員訪談陳述：「經濟部工業局有與和平港公司簽訂投資興建協議書，協議書有甲乙雙方之權利義務；依據投資興建協議書，現場之經營管理是由港公司來做，工業局為監督及協調的部分」。

依據和平工業專用港災害防救業務計畫，主管機關為工業局並非航港

局。針對已發生的 8 起擱淺事故，調查小組查無和平港管理小組的監督功能，經濟部工業局及和平港管理小組未督導和平港提高航道安全之正式提案函文等，未對港口營運及航道安全提出積極有效的監督改善作為。

本事故發生後，和平港公司應通報其主管機關工業局（和平港管理小組）。事故當日下午，本案主領通報東部航務中心。亦即，和平港管理小組及東部航務中心並未依運調法之規定，於事故發生後 2 小時內通報運安會。

本案事故發生於民國 111 年 7 月 10 日約 0511 時；111 年 7 月 10 日 0631 時，和平港信號台管制員收到領港通報本事故，於 0632 時，管制員登錄於值班日誌；0633 時，管制員通報相關訊息給和平港公司主管及總經理；7 月 10 日 1625 時，和平港公司通報和平港管理小組，註記內容：「發生原因-詔維輪於進港時因受海流影響偏離航道中心線，於當日 0550 時碰觸航道西側邊界線以西」。

7 月 16 日經運安會電話詢問東部航務中心後，約 1440 時，東部航務中心通報本會，註記內容：「一、7 月 10 日 1400 時接獲蘇澳領港電話告知，上午支援貨船「詔維輪」進和平港時，遇瞬間強流約 3 節影響，大俾舵都無效，緊急下雙錨，船底撞擊後即全速倒俾與起錨，嗣由拖船協助將船帶回航道，完成靠泊碼頭（S3）。」

7 月 28 日 1653 時，和平港公司電郵回復運安會有關事故通報規定，略以：「和平港為工業港，而工業港的主管機關是工業局而非航港局，故我們依經濟部核定的和平工業專用港災害防救業務計畫執行」。

另查，交通部海事中心作業要點之「附件二 海事中心通報應處流程图」，亦未規定「海難」或「海難案件」或「重大海事案件」應通報運安會。

運安會成立迄今，東部航務中心及和平港公司未按運調法通報重大水路事故及疑似重大水路事故共 4 件。

和平港在經過屢次發生港嘴擱淺事故案後，於較早時期之事故處置是僅有報告事故後結果，災害類型如擱淺於消波塊上等，直到 2019.06.08 日

發生粵電 85 船舶擱淺後，資料顯示才有 2019.06.13 日東部航務中心召開粵電 85 擱淺處理會議，而會議結論略以：「請船東代表限時提交粵電 85 擱淺緊急搶救計畫..俾利審查相關計畫」；接著 2020.05.05 日正明輪再次發生擱淺後，於 2020.07.16 日東部航務中心召開正明輪海事事件檢討會議，會議結論略以：「主要肇因為和平港流水迅速不易掌握，提高船舶操縱困難度」，臨時動議略以：「和平港引水人人力因應方案，初步規劃依循他港支援案例，研擬和平港引水人支援計畫並函報交通部核定。」

依據事實資料蒐集，和平港自開港至今已發生 8 起於港嘴處擱淺事故，如同前案已退休事故引水人之檢討及討論摘要說明，其原因主要為南外堤前方之強勁水流，影響引水人於主航道之領航操船，強流突然來襲船舶偏航後無法穩定進港。此與旨揭正明輪海事案件會議之結論一致；換言之，整個和平港擱淺事故發生之原因幾乎相同。如此，工業局監管單位雖設置海流計後仍發生事故，航政主管機關亦無改善策略來解決此長久以來之問題。

綜上，和平港自開港後所發生煤船擱淺案，工業局（和平港管理小組）未盡港口監督及改善整體航道安全之責任；和平港發生專用引水人缺額不足情事，航港局職掌港口引水業務之規劃、執行及督導，顯示組織管理系統發生異常風險。

航港局港口引水人招募及支援

臺灣國際商港及強制引水港區等，需要引水人執行強制領航業務之人數多寡，依據引水法第 7 條規定「各引水區域之引水人其最低名額由當地航政主管機關擬定呈報交通部核備變更時亦同。」換言之，人力資源供需皆以各港口引水人辦事處為主導，以目前缺額來決定彈性招募新人。

以港口船舶進出數量較多者為例，如臺中港或高雄港引水人數應足以出勤而不至於缺額；若是東部海岸國際商港（工業港）由於港口吞吐量小，使之引水人數也無法增額，若偶遇突發狀況或是天災人禍，將造成

專用引水人不足，如本事故案之情況。

依據「專門職業及技術人員高等考試引水人考試規則」第 15 條規定：經交通部核准派赴其他引水區域港口見習港灣水道修濬或領航業務成績優良者，及「引水法」第 21 條規定，本案主領跨港支援引水人最終符合以上規定條件後，經考試院在引水人證書予以加註，即可於和平港執業。

以本事故和平港為例，該港口引水人數最低名額僅有 2 人，本案發生時佔關鍵角色主領為跨港支援之蘇澳港資深引水人，而實際經考試及格任用之當地引水人卻為副領，副領因年資不足 2 年而不符大煤船靠泊規定，主領雖通過實習評估持有大煤船領航資格，但依照規定必須領航業務成績優良者，若審視整個事故發生經過，主領對於和平港航道潮汐及特殊水流狀況了解程度值得商榷，以及本案擔任主領職務期間，未以維護航道及船舶航行安全之負責任積極態度值得檢討。

依據 109 年 7 月 16 日，東部航務中心於和平港港務大樓 2 樓會議室「正明輪海事案件檢討會議」紀錄，臨時動議「(一) 囿於引水法第 13 條規定，年逾六十五歲者不得為引水人，倘欲對其年齡放寬限制須經修法程序，依目前狀況是緩不濟急，實不可行。」及「(三) 加註支援計畫是暫時之人力替代方案，各港口的特性不同，領航業務最終仍應回歸該港專用引水人執行；」

基於本案前段分析及論述，和平港為強制引水港口，事故當下所能執行領航任務之主領及副領，其對當地港口領航資格確實值得商榷，如同上述會議記錄 (一) 當地資深引水人因面臨屆齡退休之窘境，造成和平港即將無專用引水人可用，造成港口航道領航安全危機。

職掌引水事務之航政主管機關航港局，對港口引水人之人力資源數量分配應做實際之評估計畫，例如全國其他國際商港 (工業港) 對於引水人設置依法只有最低名額標準而無最高較彈性之規定，此將容易形成港口人力壟斷引水人不足，造成國家港口組織系統性風險。為符合安全及時代演變，港口作業環境進步趨勢改變之現況下，港口引水人配置名額之多寡，

基於國家勞工健康制度規定，應包含人員免於工作疲勞因素及足夠休息 8 小時之考量，亦應有適當足夠人員輪流值勤，其他港口如此臺灣東部國際港口及工業港亦若是，針對引水人之低標名額，法規雖有規定但已不符港口安全及專用引水人之定義。

港口專用引水人之重要性，目前和平港僅在正明輪案件檢討會議之臨時動議提出「有關和平港引水人人力因應案」作討論，實務上此議題已是對國家港口及航道安全造成安全性影響之組織及系統性問題，主管機關應對引水人招募人數將影響港口安全為風險基礎做出改變，避免因港口專用引水人不足而影響港口安全。

自運安會成立以來，綜觀所調查臺灣國際商港重大水路事故案件，航政主管機關對我國各國際商港、工業港及強制引水區域等引水人領航規定，不但未訂定管理機制予以行政作業規範，對應遵守之國際慣例卻採取寬鬆解釋，未落實引水法立法之原意，而讓港口經營機構使用自行編印之各種進出港手冊、指南及要點等，產生與法規不同和牴觸來予以規避，各港口引水人辦事處長期以來造成不同之領航組織文化及管理運作模式，而主管機關航港局卻未能以其組織法所掌理事項加以規劃、執行及督導。

綜上，航政主管機關未意識到港口專用引水人不足，將造成港口領航組織系統性風險，對於港口引水人人力資源招募無前瞻計畫，引水人跨港支援計畫亦未達到維持航道領航安全之目的，實未落實航港局組織法所賦予職掌之事項。

結論

依據調查期間所蒐集之事實資料以及綜合分析，總結以下三類之調查發現：「與可能肇因有關之調查發現」、「與風險有關之調查發現」及「其他調查發現」。

與可能肇因有關之調查發現

此類調查發現係屬已經顯示或幾乎可以確定為與本次事故發生有關之重要因素，包括不安全作為、不安全狀況，或與造成本次事故發生息息相關之安全缺失等。

與風險有關之調查發現

此類調查發現係涉及影響運輸安全之潛在風險因素，包括可能間接導致本次事故發生之不安全作為、不安全條件，以及關乎組織與系統性風險之安全缺失，該等因素本身非事故之肇因，但提升了事故發生機率。此外，此類調查發現亦包括與本次事故發生雖無直接關聯，但基於確保未來水路安全之故，所應指出之安全缺失。

其他調查發現

此類調查發現係屬具有促進水路安全、解決爭議或澄清待決疑慮之作用者。其中部分調查發現係屬大眾所關切，且常見於國際海事組織（IMO）事故調查報告中，以作為資料分享、安全警示、教育及改善水路安全目的之用。

與可能肇因有關之調查發現

1. 本案詔維輪於和平港發生擱淺與過去 7 起同樣於和平港發生擱淺之事故原因及結果相當類似；船舶進港過程受到沿岸強勁反射流影響，於南外防波堤前約 0.5 浬處開始向右偏航，船舶使用左舵保持進港航跡，但船艏過南堤口後，船艏受到向右橫流驟然減小，而船艉仍受到強烈向右橫流影響，使船艏明顯向左，此後引水人處置最終未能將船舶導入安全進港航道而肇事，事故可能肇因主要為沿岸強勁反射流影響及引水人領航操作有關。

與風險有關之調查發現

1. 和平港於港嘴處發生多起大煤船擱淺案，顯示經濟部工業局（和平港管理小組）未盡港口監督及有效改善整體航道安全之責任；另和平港發生專用引水人缺額不足情事，顯示交通部航港局對工業港之引水人之監理存在異常風險。
2. 本案主領引水人對於和平港航道潮汐及水流狀況了解程度不足，導致嚴重影響對應急操船迴轉之判斷。
3. 和平港多起事故皆發生於落潮後 2 至 3 小時，潮汐表潮差間距愈來愈小水深愈來愈淺，同時漲落潮汐間因轉流後之流速亦開始增強，增加船舶於狹窄航道航行偏航之風險，事故船舶操作未將潮汐納入靠泊計畫存在風險因素。
4. 和平港多起擱淺事故，顯示憑藉和平港引水人領航操船技術，未能避免同樣事故再發生，本案除未有效運用拖船輔助功能外，以現有拖船艘數及馬力可能亦難以發揮作用。
5. 主管航道監控管制員，於曾發生多次事故之進港航道，專業上應加強導航風險意識，本案顯示其應急處置能力及狀況警覺不足，未能即時警告及指示進港船放棄進港計畫，採取應急迴轉離港措施。

6. 本事故各方於主航道處置之作為，顯現彼此間未有縝密之協調溝通，引水人、拖船及船舶交通服務（vessel traffic service, VTS）管制員三方面欠缺船岸組合訓練，為事故發生重要之風險因素。

其他調查發現

1. 主領引水人對潮汐中之憩流（平潮）定義不熟悉，事故當下對和平港主航道水流情況未掌握，實際進出港操作與事故後訪談所述完全不同，事故中未能顯現其專業領航之表現。
2. 交通部航港局海事中心作業要點之「附件二 海事中心通報應處流程图」，未規定「海難」或「海難案件」或「重大海事案件」應通報國家運輸安全調查委員會。
3. 國家運輸安全調查委員會成立迄本案發生期間，東部航務中心及和平港公司，未依運輸安全調查法通報重大水路事故及疑似重大水路事故共 4 件。

運輸安全改善建議

致和平港引水人辦事處

1. 領航前應分析潮汐水流資料，確認安全港口靠泊計畫，瞭解靠泊風險及應急準備措施；於跨港支援計畫結束前，登輪後務必落實各引水人領航職責各司其職，確保航道內航行安全注意事項。(TTSB-MSR-23-05-001)
2. 研擬增加和平港引水人最低人員名額，回歸港口專用引水人領航重要性，以維港口航道航行之安全。(TTSB-MSR-23-05-002)
3. 與和平港公司（和平港管理小組）協商建立機制，定期於主航道實施引水人、拖船及和平港進港船舶交通服務（vessel traffic service, VTS）管制員三方面之船岸組合訓練，加強彼此間協調溝通應急處置等默契，以維護航道航行之安全。(TTSB-MSR-23-05-003)

致和平工業區專用港實業股份有限公司

1. 落實加強港口營運管理機制，綜括事項如：加強管制員航道危機應急管制措施、拖船馬力規模升級、潮汐精算納入煤船靠泊計畫、解決航道水流影響船舶操縱之問題，改善港口靠泊環境以避免事故再發生。(TTSB-MSR-23-05-004)
2. 研擬修訂和平港進港船舶交通服務（vessel traffic service, VTS）管制員應急管制措施，包括要求船舶轉向重新進港或取消進港等措施，和平港公司須將此應急措施載於和平港信號台作業手冊「參、和平港船舶進出港控管作業要點」等文件，以供船港雙方共同遵守以維港口航道航行之安全。(TTSB-MSR-23-05-005)
3. 與和平港引水人辦事處協商建立機制，定期於主航道實施引水人、拖船及和平港進港船舶交通服務（vessel traffic service, VTS）管制員三方面

之船岸組合訓練，加強彼此間協調溝通應急處置等默契，以維護航道航行之安全。(TTSB-MSR-23-05-006)

致經濟部工業局和平工業專用港管理小組

1. 督導和平港公司與和平港引水人辦事處協商建立機制，定期於主航道實施引水人、拖船及和平港進港船舶交通服務 (vessel traffic service, VTS) S 管制員三方面之船岸組合訓練，加強彼此間協調溝通應急處置等默契，以維護航道航行之安全。(TTSB-MSR-23-05-007)
2. 加強落實和平港公司監督管理機制，確實改善航道水流導致影響進港大型煤船航行之安全，防止港嘴屢次擱淺事故再發生。(TTSB-MSR-23-05-008)

致交通部航港局

1. 督導和平港引水人辦事處辦理人員晉用規劃，以及檢討其他港引水人支援加註之相關規範及實質成效，督導支援引水人確實熟悉各港口環境，發揮支援功能。(TTSB-MSR-23-05-009)
2. 通盤檢討及研擬增加全國各引水區域之引水人最低名額，為因應時代變遷港口作業環境改變，基於國家勞工健康制度考量，避免引水人員工作疲勞，亦應有足夠人員輪流值勤，以防止避免引水人因疑似過勞而發生港內海事事故。(TTSB-MSR-23-05-010)
3. 督導所屬於重大水路事故發生或疑似發生時，確依運輸事故調查法第 9 條及「交通部航港局海難災害防救應變標準作業流程」通報國家運輸安全調查委員會。(TTSB-MSR-23-05-011)

船舶資料

船名	FEDERAL SW 詔維
IMO 編號	9443815
電臺呼號	3FGO5
船舶管理公司	四維航業股份有限公司
船舶所有人	FEDERAL PESCADORES S.A.
船旗國	巴拿馬
船籍港	巴拿馬
船舶用途	散裝船
船體質料	鋼質
船長	225.00 公尺
船寬	32.26 公尺
艙部模深	19.39 公尺
總噸位	40032
檢查機構	Bureau Veritas (BV)
主機種類／馬力	柴油機／9,318 K.W.
船員最低安全配額	14 人
安全設備人員配置	25 人

附錄 1 詔維輪 VDR 語音抄件

駕駛臺引水人：P1 主領；P2 副領

駕駛臺船長：M

駕駛臺三副：3/O

駕駛臺當值幹練水手：AB

船艙大副：C/O

船艙水手長：Bosun

船艙二副：2/O

和平港信號台管制員：VTS

拖船和港 1 號：T1

拖船和港 2 號：T2

拖船和港 3 號：T3

...：不明

VDR 起始時間	臺北時間 VDR+8 小時	發話者	語音內容	資料來源
引水人登輪前，駕駛臺準備				
00:01:45.0	05:20:45.0	P2	好詔維輪先停俾滑一下	VDR
00:01:48.0	05:20:48.0	M	我現在已經停俾了停俾了	VDR
00:01:50.0	05:20:50.0	P2	好的	VDR
00:02:07.0	05:21:07.0	M	navigation light stop close no need you see no need	VDR
00:02:25.0	05:21:25.0	M	do pilot card	VDR
00:04:06.0	05:23:06.0	M	you report steering to me	VDR
00:04:07.0	05:23:07.0	AB	yes ok Capt.	VDR
00:04:07.7	05:23:07.7	M	now stop engine	VDR
00:04:08.0	05:23:08.0	AB	ok	VDR
00:04:10.0	05:23:10.0	M	yes steering course zero zero zero	VDR
00:04:11.0	05:23:11.0	AB	ok	VDR
00:04:11.5	05:23:11.5	M	steady in the channel	VDR
00:04:27.0	05:23:27.0	M	second second	VDR
00:04:34.0	05:23:34.0	M	tug boat is come	VDR

VDR 起始時間	臺北時間 VDR+8 小時	發話者	語音內容	資料來源
00:04:35.0	05:23:35.0	2/O	tug boat is come	VDR
00:04:35.0	05:23:35.0	2/O	tug boat is come	VDR
00:04:51.0	05:23:51.0		(印度方言)	VDR
00:06:06.1	05:25:06.1	2/O	pilot onboard	VDR
00:06:08.3	05:25:08.3	M	ok pilot onboard	VDR
00:06:50.0	05:25:50.0	M	now course	VDR
00:06:52.0	05:25:52.0	AB	zero zero zero now zero zero one continue sir	VDR
00:06:55.0	05:25:55.0	M	ok	VDR
兩位引水人登輪抵達駕駛臺後之領航				
00:07:22.0	05:26:22.0		駕駛臺開門聲響 (2 位引水人抵達駕駛臺)	VDR
00:07:24.0	05:26:24.0	P2	船長早	VDR
00:07:25.0	05:26:25.0	M	嘿 早	VDR
00:07:24.0	05:26:24.0	P2	早上好	VDR
00:07:28.0	05:26:28.0	M	現在是停俾	VDR
00:07:29.0	05:26:29.0	P2	好 dead slow ahead	VDR
00:07:30.0	05:26:30.0	M	dead slow ahead	VDR
00:07:32.0	05:26:32.0	3/O	dead slow ahead	VDR
00:07:36.0	05:26:36.0	P2	port twenty	VDR
00:07:37.0	05:26:37.0	AB	port twenty	VDR
00:07:38.0	05:26:38.0	AB	port twenty	VDR
00:07:39.0	05:26:39.0	M	兩個引水師傅嗎	VDR
00:07:41.0	05:26:41.0	P2	嘿 是 兩個人厚	VDR
00:07:44.0	05:26:44.0	P1	我記得上一個船長是印度船長是吧	VDR
00:07:46.0	05:26:46.0	M	對啊	VDR
00:07:48.0	05:26:48.0	P1	你們 4 月好像有來過 1 次	VDR
00:07:49.0	05:26:49.0	M	4 月對	VDR
00:07:54.0	05:26:54.0	P2	slow ahead	VDR

VDR 起始時間	臺北時間 VDR+8 小時	發話者	語音內容	資料來源
00:07:55.0	05:26:55.0	M	slow ahead	VDR
00:08:11.0	05:27:11.0	P2	那待會我們會帶 3 拖	VDR
00:08:12.0	05:27:12.0	P1	3 拖	VDR
00:08:13.0	05:27:13.0	M	好的	VDR
00:08:16.0	05:27:16.0	P2	half ahead	VDR
00:08:17.0	05:27:17.0	M	half ahead	VDR
00:08:28.0	05:27:28.0	P2	船長有沒有帶拖纜	VDR
00:08:31.0	05:27:31.0	P1	(臺語)我不敢啦	VDR
00:08:34.0	05:27:34.0	P2	船長待會右靠	VDR
00:08:38.0	05:27:38.0	M	好	VDR
00:08:46.0	05:27:46.0	P2	要先把你的雙錨先備便	VDR
00:08:52.0	05:27:52.0	P1	midship	VDR
00:08:56.0	05:27:56.0	AB	midship	VDR
00:08:59.0	05:27:59.0	AB	midship	VDR
00:09:00.0	05:28:00.0	P2	three five zero	VDR
00:09:00.0	05:28:00.0	AB	three five zero	VDR
00:09:01.0	05:28:01.0	AB	three five zero	VDR
00:09:04.0	05:28:04.0	P1	船長待會拖輪帶好位置，這是拖輪的名字	VDR
00:09:07.0	05:28:07.0	M	好	VDR
00:09:10.0	05:28:10.0	P1	正船艙帶一拖，右船艙這一條待會先帶一拖，到時候我會	VDR
00:09:18.0	05:28:18.0	M	嗯，這個要帶嗎	VDR
00:09:22.0	05:28:22.0	P1	要帶，這個要先帶	VDR
00:09:23.0	05:28:23.0	M	吊鋼索喔	VDR
00:09:24.0	05:28:24.0	P1	對 對對	VDR
00:09:26.0	05:28:26.0	P2	我們進去之後 進去港池之後 這個再解掉	VDR
00:09:30.0	05:28:30.0	M	好	VDR

VDR 起始時間	臺北時間 VDR+8 小時	發話者	語音內容	資料來源
00:09:33.0	05:28:33.0	P1&P2	25 分 (副領與主領討論登輪時間紀錄)	VDR
00:09:34.0	05:28:34.0	P1	嗯	VDR
00:09:40.0	05:28:40.0	P1	船籍是哪裡	VDR
00:09:43.0	05:28:43.0	P1	那總噸	VDR
00:09:45.0	05:28:45.0	P2	40032	VDR
00:09:49.0	05:28:49.0	P1	船長你最大吃水多少	VDR
00:09:51.0	05:28:51.0	M	13 米 7，我估計這個有點偏掉了	VDR
00:09:56.0	05:28:56.0	P2	沒關係我們靠了...再	VDR
00:09:57.0	05:28:57.0	P1	偏左偏很厲害	VDR
00:10:03.0	05:29:03.0	P1	你這有 sagging 嘛，中間水尺比兩邊多大，比頭艏都大 這種船肯定都這樣	VDR
00:10:08.0	05:29:08.0	M	沒辦法要調整 13 米 7 你肯定中間大	VDR
00:10:17.0	05:29:17.0	P1	這種船要放 even keel ...這中間少了 500 噸 600 噸 這種船肯定都這樣	VDR
00:10:23.0	05:29:23.0	M	我跟你講... 我是印尼跟他接的 ... 要扣掉這個	VDR
00:10:32.0	05:29:32.0	P2	1 號待會進去在右船艏先帶纜	VDR
00:10:37.0	05:29:37.0	T1	1 號收到右船艏	VDR
00:10:39.0	05:29:39.0	3/O	three five zero, repeater	VDR
00:10:46.0	05:29:46.0	M	number two, number three, number one	VDR
00:10:49.0	05:29:49.0	3/O	the number one	VDR
00:10:51.0	05:29:51.0	M	place at outside, ok	VDR
00:10:57.0	05:29:57.0	P2	full ahead	VDR
00:10:58.0	05:29:58.0	3/O	full ahead	VDR
00:11:03.0	05:30:03.0	M	you tell second officer number one starboard bow now ok number three here tugging	VDR
00:12:30.0	05:31:30.0	M	也是右舷嗎	VDR
00:12:40.0	05:31:40.0	P1	船長你 echo sounder 開一下好不好	VDR

VDR 起始時間	臺北時間 VDR+8 小時	發話者	語音內容	資料來源
00:12:43.0	05:31:43.0	M	ok	VDR
00:12:47.0	05:31:47.0	P2	ok three five five	VDR
00:12:49.0	05:31:49.0	AB	three five five	VDR
00:13:07.0	05:32:07.0	P2	engine half ahead	VDR
00:13:08.0	05:32:08.0	3/O	half ahead	VDR
00:13:20.0	05:32:20.0	P2	信號台 詔維輪	VDR
00:13:24.0	05:32:24.0	VTSS	詔維輪 O 領港請講	VDR
00:13:26.0	05:32:26.0	P2	帶纜 422	VDR
00:13:40.0	05:32:40.0	P1	你這 main program cancel 在哪裡	VDR
00:13:45.0	05:32:45.0	M	是這個	VDR
00:14:08.0	05:33:08.0	P1	這艘沒有 program cancel	VDR
00:14:15.0	05:33:15.0	P1	這老式的船	VDR
00:14:20.0	05:33:20.0	P2	starboard ten	VDR
00:14:21.0	05:33:21.0	AB	starboard ten	VDR
00:14:25.0	05:33:25.0	AB	wheel starboard ten , sir	VDR
00:14:27.0	05:33:27.0	P1	midship	VDR
00:14:28.0	05:33:28.0	AB	midship	VDR
00:14:30.0	05:33:30.0	AB	midship sir	VDR
00:14:48.0	05:33:48.0	P2	port ten	VDR
00:14:49.0	05:33:49.0	M	port ten	VDR
00:14:54.0	05:33:54.0	P2	slow ahead	VDR
00:14:56.0	05:33:56.0	M	slow ahead	VDR
00:14:57.0	05:33:57.0	3/O	slow ahead	VDR
00:15:01.0	05:34:01.0	P2	port twenty	VDR
00:15:02.0	05:34:02.0	M	port twenty	VDR
00:15:04.0	05:34:04.0	3/O	engine slow ahead	VDR
00:15:06.0	05:34:06.0	P2	ok	VDR

VDR 起始時間	臺北時間 VDR+8 小時	發話者	語音內容	資料來源
00:15:12.0	05:34:12.0	M	停在這裡...	VDR
00:15:14.0	05:34:14.0	P1	不會啦	VDR
00:15:17.0	05:34:17.0	P1	在外面漂...沒話講...每個都要下錨	VDR
00:15:25.0	05:34:25.0	P1	你們都漂習慣了 New Castle 漂 漂一個月 對不對	VDR
00:15:29.0	05:34:29.0	M	歐	VDR
00:15:30.0	05:34:30.0	P1	對不對	VDR
00:15:31.0	05:34:31.0	M	...	VDR
00:15:48.0	05:34:48.0	M	four two two	VDR
00:15:49.0	05:34:49.0	C/O	four two two	VDR
00:15:51.0	05:34:51.0	M	spring first	VDR
00:15:54.0	05:34:54.0	C/O	ok four two two spring frist	VDR
00:15:58.0	05:34:58.0	M	yes four two two	VDR
00:15:59.0	05:34:59.0	C/O	four two two	VDR
00:16:07.0	05:35:07.0	P2	帶 8 分這裡 然後第一根纜帶這裡	VDR
00:16:13.0	05:35:13.0	2/O	aft four two two ...	VDR
00:16:15.0	05:35:15.0	M	yes, four two two and spring line first	VDR
00:16:18.0	05:35:18.0	2/O	ok, spring line first starboard side alongside	VDR
00:16:25.0	05:35:25.0	P2	船長 spring 用船上的 ok... 然後頭纜跟艏纜用你的艏纜...帶好	VDR
00:16:43.0	05:35:43.0	P2	zero zero eight	VDR
00:16:45.0	05:35:45.0	AB	zero zero eight	VDR
00:16:59.0	05:35:59.0	P2	zero one zero	VDR
00:17:00.0	05:36:00.0	AB	zero one zero	VDR
00:17:30.0	05:36:30.0	P2	zero one two	VDR
00:17:31.0	05:36:31.0	AB	zero one two	VDR
引水人發現偏航之處置與閒聊				
00:17:36.0	05:36:36.0	M	嗯	VDR

VDR 起始時間	臺北時間 VDR+8 小時	發話者	語音內容	資料來源
00:17:43.0	05:36:43.0	P1	往外 往裡面 這邊往外推	VDR
00:17:47.0	05:36:47.0	P1	現在不是東北現在是西北流向 我們 一個流速計在那邊五海湮	VDR
00:17:59.0	05:36:59.0		駕駛臺聲響 (嗶嗶聲音)	VDR
00:18:03.0	05:37:03.0	P2	zero one five	VDR
00:18:04.0	05:37:04.0	AB	zero one five	VDR
00:18:10.0	05:37:10.0	M	剛那裏已經漂嘞...3 節的速度往東北 方向漂	VDR
00:18:13.0	05:37:13.0	P1	嗯	VDR
00:18:19.0	05:37:19.0	P1	那你跑到花蓮去嘞	VDR
00:18:21.0	05:37:21.0	M	對啊	VDR
00:18:22.0	05:37:22.0	3/O	full ahead	VDR
00:18:23.0	05:37:23.0	P1	我看你花蓮，這麼離這麼遠，原來流 這麼強	VDR
00:18:26.0	05:37:26.0	M	流太強了，我這就到花蓮去不然...	VDR
00:18:29.0	05:37:29.0	T3	2 號，3 號信號台	VDR
00:18:33.0	05:37:33.0	VTS	2 號單主機分開作業	VDR
00:18:35.0	05:37:35.0	T3	3 號現在開始作業	VDR
00:18:52.0	05:37:52.0	P2	zero one seven	VDR
00:18:54.0	05:37:54.0	AB	zero one seven	VDR
00:18:57.0	05:37:57.0	M	下一趟去印尼	VDR
00:18:58.0	05:37:58.0	P1	你去哪個地方	VDR
00:18:59.0	05:37:59.0	M	哪個地方...	VDR
00:19:01.0	05:38:01.0	P1	卡莫琳,加拉帕戈,丹被,管哩帕帕	VDR
00:19:04.0	05:38:04.0	M	加拉帕戈...	VDR
00:19:07.0	05:38:07.0	P1	你就 2 個港裝歐 蘇拉威去裝	VDR
00:19:10.0	05:38:10.0	M	卸貨	VDR
00:19:14.0	05:38:14.0	M	是這樣子 澳大利亞裝煤礦...(與本 次進港無關閒聊)	VDR
00:19:29.0	05:38:29.0	P1 & M	(與本次進港無關閒聊)	VDR

VDR 起始時間	臺北時間 VDR+8 小時	發話者	語音內容	資料來源
00:19:33.0	05:38:33.0	P1 & M	(與本次進港無關閒聊)	VDR
00:19:36.0	05:38:36.0	P2	待會在...帶纜	VDR
00:19:39.0	05:38:39.0	T2	兩號收到...在左邊	VDR
00:19:42.0	05:38:42.0	P1 & M	(與本次進港無關閒聊)	VDR
00:19:45.0	05:38:45.0	P1	剛剛吃水 11 米多...開船...	VDR
00:19:48.0	05:38:48.0	P2	zero one five	VDR
00:19:49.0	05:38:49.0	AB	zero one five	VDR
00:19:52.0	05:38:52.0	P1	...靠碼頭 (與本次進港無關閒聊)	VDR
00:19:53.0	05:38:53.0	M	(與本次進港無關閒聊)	VDR
00:19:55.0	05:38:55.0	P1	靠碼頭那裏有幾個碼頭	VDR
00:20:04.0	05:39:04.0	P1	很多船都在外面下錨...我還沒去靠過碼頭	VDR
00:20:06.0	05:39:06.0	M	這裡是不是	VDR
00:20:16.0	05:39:16.0	P1	這邊每個月我們最少一趟嘛，操了兩年	VDR
00:20:18.0	05:39:18.0	M	嗯機會	VDR
00:20:18.0	05:39:18.0	P2	zero one three	VDR
00:20:19.0	05:39:19.0	AB	zero one three	VDR
00:20:27.0	05:39:27.0	P1 & M	(與本次進港無關閒聊)	VDR
00:20:33.0	05:39:33.0	P1 & M	(與本次進港無關閒聊)	VDR
00:20:35.0	05:39:35.0	P1 & M	(與本次進港無關閒聊)	VDR
00:20:39.0	05:39:39.0	P1 & M	(與本次進港無關閒聊)	VDR
00:20:43.0	05:39:43.0	P2	zero one one	VDR
00:20:44.0	05:39:44.0	AB	zero one one	VDR
00:20:54.0	05:39:54.0	P1 & M	(與本次進港無關閒聊)	VDR
00:21:00.0	05:40:00.0	P1 & M	(與本次進港無關閒聊)	VDR
00:21:28.0	05:40:28.0	P1 & M	(與本次進港無關閒聊)	VDR
00:21:38.0	05:40:38.0	P2	zero one two	VDR
00:21:44.0	05:40:44.0	P1	現在流水小	VDR

VDR 起始時間	臺北時間 VDR+8 小時	發話者	語音內容	資料來源
00:21:46.0	05:40:46.0	M	恩	VDR
00:21:53.0	05:40:53.0	P1	現在還是 setting 向左, 還是 setting 向左 setting setting 的度數是	VDR
00:21:57.0	05:40:57.0	M	ok	VDR
00:21:58.0	05:40:58.0	P1	setting 的度數是兩度 setting 向左兩度	VDR
00:22:05.0	05:41:05.0	M	你這邊建議...	VDR
00:22:10.0	05:41:10.0	P1	這個時候 你就有走 013 左右	VDR
00:22:13.0	05:41:13.0	P2	zero one four	VDR
00:22:14.0	05:41:14.0	AB	zero one four	VDR
00:22:24.0	05:41:24.0	P1	現在偏的更大	VDR
00:22:26.0	05:41:26.0	M	那現在流	VDR
00:22:27.0	05:41:27.0	P2	今天流比較急	VDR
00:22:34.0	05:41:34.0	P1	現在又差 6 度...趨勢向左	VDR
00:22:51.0	05:41:51.0	P2	dead slow ahead	VDR
00:22:52.0	05:41:52.0	3/O	dead slow ahead	VDR
00:22:58.0	05:41:58.0	P1	這裡喊舵角	VDR
00:22:59.0	05:41:59.0	P2	ok	VDR
00:23:00.0	05:42:00.0	P1	一定要喊舵角...無法操 他不見得操的到	VDR
00:23:13.0	05:42:13.0	M	...操舵...	VDR
00:23:16.0	05:42:16.0	P2	port twenty	VDR
00:23:17.0	05:42:17.0	AB	port twenty	VDR
00:23:21.0	05:42:21.0	AB	wheel port twenty, sir	VDR
00:23:24.0	05:42:24.0	P1	船長福州人吧	VDR
00:23:26.0	05:42:26.0	P2	hard port	VDR
00:23:27.0	05:42:27.0	AB	hard port	VDR
00:23:32.0	05:42:32.0	AB	wheel hard port sir	VDR
00:23:34.0	05:42:34.0	P1 & M	(與本次進港無關閒聊)	VDR

VDR 起始時間	臺北時間 VDR+8 小時	發話者	語音內容	資料來源
00:23:40.0	05:42:40.0	3/O	slow ahead	VDR
00:23:42.0	05:42:42.0		駕駛臺聲響 (嗶嗶聲音)	VDR
00:23:46.0	05:42:46.0	3/O	engine slow ahead	VDR
00:23:59.0	05:42:59.0	P1	我實習生 二副三副都是 ... (與本次進港無關閒聊)	VDR
00:24:03.0	05:43:03.0	P2	port twenty	VDR
00:24:04.0	05:43:04.0	AB	port twenty	VDR
00:24:09.0	05:43:09.0	AB	wheel port twenty, sir	VDR
00:24:11.0	05:43:11.0	P1	(與本次進港無關閒聊)	VDR
00:24:23.0	05:43:23.0	P2	port ten	VDR
00:24:24.0	05:43:24.0	AB	port ten	VDR
00:24:30.0	05:43:30.0	AB	wheel port ten, sir	VDR
00:24:31.0	05:43:31.0	P1	(與本次進港無關閒聊)	VDR
00:24:35.0	05:43:35.0	P1	(與本次進港無關閒聊)	VDR
00:24:39.0	05:43:39.0	P2	port twenty	VDR
00:24:40.0	05:43:40.0	AB	port twenty	VDR
引水人與船長討論流與拖船佈署				
00:24:45.0	05:43:45.0	P1	現在流 現在流往右... 東北	VDR
00:24:46.0	05:43:46.0	AB	port twenty, sir	VDR
00:24:53.0	05:43:53.0	P1	往右 6 度	VDR
00:24:55.0	05:43:55.0	3/O	number one	VDR
00:24:56.0	05:43:56.0	P2	number one	VDR
00:24:57.0	05:43:57.0	3/O	ok	VDR
00:24:58.0	05:43:58.0	P1	所以它那個很準 ... 它那個 buoy 很準	VDR
00:24:59.0	05:43:59.0	P2	port ten	VDR
00:25:00.0	05:44:00.0	AB	port ten	VDR
00:25:03.0	05:44:03.0	M	tugboat number two	VDR
00:25:05.0	05:44:05.0	3/O	hoping number two	VDR

VDR 起始時間	臺北時間 VDR+8 小時	發話者	語音內容	資料來源
00:25:06.0	05:44:06.0	AB	port ten, sir	VDR
00:25:07.0	05:44:07.0	P2	port ten	VDR
00:25:11.0	05:44:11.0	AB	midship	VDR
00:25:17.0	05:44:17.0	AB	midship, sir	VDR
00:25:20.0	05:44:20.0	3/O	tug number three	VDR
00:25:25.0	05:44:25.0	P2	number two	VDR
00:25:28.0	05:44:28.0	3/O	second officer coming	VDR
00:25:31.0	05:44:31.0	P2	port ten	VDR
00:25:32.0	05:44:32.0	AB	port ten	VDR
00:25:35.0	05:44:35.0	3/O	sir, number one tugboat ahead	VDR
00:25:39.0	05:44:39.0	3/O	number three tugboat ... (印度方言)	VDR
00:25:44.0	05:44:44.0	2/O	ok	VDR
00:25:46.0	05:44:46.0	P1	你看這邊湧大，進去以後再帶纜	VDR
00:25:50.0	05:44:50.0	AB	wheel port twenty, sir	VDR
00:25:52.0	05:44:52.0	P1	先帶正船艙的船長	VDR
00:25:53.0	05:44:53.0	M	6 號	VDR
00:25:54.0	05:44:54.0	P1	這湧大，他等一下再帶	VDR
00:25:56.0	05:44:56.0	M	好	VDR
00:25:58.0	05:44:58.0	P1	你們兩個多...	VDR
00:25:58.0	05:44:58.0	P2	port ten	VDR
00:25:59.0	05:44:59.0	AB	port ten	VDR
00:26:01.0	05:45:01.0	P1	我們 2 個全部拉下來 06 年 6 分鐘就停掉	VDR
00:26:02.0	05:45:02.0	P2	midship	VDR
00:26:04.0	05:45:04.0	AB	midship	VDR
00:26:13.0	05:45:13.0	P1	舵效與速率...沒有速度會攔上去啊	VDR
00:26:20.0	05:45:20.0	P2	starboard ten	VDR
00:26:22.0	05:45:22.0	AB	starboard ten	VDR

VDR 起始時間	臺北時間 VDR+8 小時	發話者	語音內容	資料來源
00:26:27.0	05:45:27.0	AB	wheel starboard ten, sir	VDR
00:26:31.0	05:45:31.0	P2	midship	VDR
00:26:34.0	05:45:34.0	P1	蘇澳是那一條船去的 (與本次進港無關閒聊)	VDR
00:26:35.0	05:45:35.0	M	忘記了....(與本次進港無關閒聊)	VDR
00:26:37.0	05:45:37.0	AB	wheel midship, sir	VDR
00:26:40.0	05:45:40.0	P1	我是蘇澳的領港.... (與本次進港無關閒聊)	VDR
00:26:44.0	05:45:44.0	M	...福州... 廈門福州 (與本次進港無關閒聊)	VDR
00:26:47.0	05:45:47.0	P2	port twenty	VDR
00:26:49.0	05:45:49.0	AB	port twenty	VDR
00:26:50.0	05:45:50.0	P1&M	... 海員... 輩分(與本次進港無關閒聊)	VDR
00:26:58.0	05:45:58.0	AB	port twenty, sir	VDR
00:27:00.0	05:46:00.0	P1	...德國...(與本次進港無關閒聊)	VDR
00:27:06.0	05:46:06.0	P2	port ten	VDR
00:27:07.0	05:46:07.0	AB	port ten	VDR
00:27:12.0	05:46:12.0	AB	wheel port ten, sir	VDR
00:27:19.0	05:46:19.0	P1	這一點向右	VDR
00:27:21.0	05:46:21.0	P2	是，我這邊流...	VDR
00:27:23.0	05:46:23.0	P1	這裡流不小 這裡現在是 16 度 13 度 12 度向右 12 度	VDR
00:27:30.0	05:46:30.0	P2	嗯對 一直在往右	VDR
00:27:33.0	05:46:33.0	P1	12 度就 你這個速度就是正好 1 節，1 節的流	VDR
00:27:37.0	05:46:37.0	VTS	...	VDR
00:27:38.0	05:46:38.0	P2	好的謝謝	VDR
00:27:39.0	05:46:39.0	P1	這裡現在正好 1 節的流	VDR
00:27:43.0	05:46:43.0	T2	信號台，46 分兩號作業，兩號進提 口	VDR

VDR 起始時間	臺北時間 VDR+8 小時	發話者	語音內容	資料來源
00:27:46.5	05:46:46.5	VTs	46 分兩么進提口	VDR
00:27:49.0	05:46:49.0	AB	starboard ten	VDR
00:27:55.0	05:46:55.0	P2	ok	VDR
00:27:57.0	05:46:57.0	AB	wheel starboard ten, sir	VDR
00:27:58.0	05:46:58.0	P2	starboard twenty	VDR
00:27:59.0	05:46:59.0	AB	starboard twenty	VDR
00:28:05.0	05:47:05.0	AB	wheel starboard twenty, sir	VDR
00:28:07.0	05:47:07.0	VTs	...	VDR
00:28:09.0	05:47:09.0	P2	是請說	VDR
00:28:10.0	05:47:10.0	VTs	...要注意你的航向...向外面偏...有偏東的趨勢	VDR
00:28:11.0	05:47:11.0	P2	starboard ten	VDR
00:28:12.0	05:47:12.0	AB	starboard ten	VDR
00:28:15.0	05:47:15.0	M	船艙纜帶好了	VDR
00:28:16.0	05:47:16.0	P2	好	VDR
00:28:21.0	05:47:21.0	P1	dead slow ahead	VDR
00:28:22.0	05:47:22.0	P2	ok dead slow ahead	VDR
00:28:23.0	05:47:23.0	3/O	dead slow ahead	VDR
00:28:24.0	05:47:24.0	P2	slow slow	VDR
00:28:25.0	05:47:25.0	M	no no no (急促語氣)	VDR
00:28:30.0	05:47:30.0	AB	wheel starboard ten, sir	VDR
00:28:32.0	05:47:32.0	P2	midship	VDR
00:28:33.0	05:47:33.0	AB	midship	VDR
00:28:37.0	05:47:37.0	P2	port twenty	VDR
00:28:39.0	05:47:39.0	AB	port twenty	VDR
00:28:41.0	05:47:41.0	P1	流向右甩，向右甩 10 幾度，我趕快拉到左邊來	VDR
00:28:42.0	05:47:42.0	P2	嗯	VDR
00:28:45.0	05:47:45.0	AB	port twenty, sir	VDR

VDR 起始時間	臺北時間 VDR+8 小時	發話者	語音內容	資料來源
00:28:50.0	05:47:50.0	P2	hard port	VDR
00:28:51.0	05:47:51.0	AB	hard port	VDR
00:28:52.0	05:47:52.0	P1	加速 你看那個右邊都不動嘞	VDR
00:28:57.0	05:47:57.0	P2	port twenty	VDR
00:28:58.0	05:47:58.0	AB	port twenty	VDR
00:28:59.0	05:47:59.0	P1	你看你看右邊都不動，右就上面嘞	VDR
00:29:03.0	05:48:03.0	P2	port ten	VDR
00:29:04.0	05:48:04.0	AB	port ten	VDR
00:29:05.0	05:48:05.0	P2	midship	VDR
00:29:06.0	05:48:06.0	AB	midship	VDR
主領主導領航工作				
00:29:08.7	05:48:08.7	P1	好我來	VDR
00:29:09.3	05:48:09.3	P2	(臺語)沒關係	VDR
00:29:09.7	05:48:09.7	P1	(臺語)我知道 port twenty port twenty	VDR
00:29:10.0	05:48:10.0	P2	(臺語)那現在已經	VDR
00:29:11.0	05:48:11.0	P1	(臺語)我知道我知道 port twenty	VDR
00:29:13.0	05:48:13.0	AB	port twenty	VDR
00:29:16.0	05:48:16.0	P1	port ten	VDR
00:29:17.0	05:48:17.0	AB	port ten	VDR
00:29:19.0	05:48:19.0	P1	midship	VDR
00:29:20.0	05:48:20.0	AB	midship	VDR
00:29:20.4	05:48:20.4	P1	starboard twenty	VDR
00:29:21.0	05:48:21.0	AB	starboard twenty	VDR
00:29:23.3	05:48:23.3	P1	hard starboard	VDR
00:29:25.0	05:48:25.0	AB	hard starboard	VDR
00:29:26.0	05:48:26.0	P1	full ahead	VDR
00:29:27.0	05:48:27.0	3/O	full ahead	VDR
00:29:32.0	05:48:32.0	P1	starboard twenty	VDR

VDR 起始時間	臺北時間 VDR+8 小時	發話者	語音內容	資料來源
00:29:33.0	05:48:33.0	AB	starboard twenty	VDR
00:29:34.0	05:48:34.0	P1	full ahead	VDR
00:29:37.0	05:48:37.0	3/O	ya full ahead	VDR
00:29:38.0	05:48:38.0	P1	hard starboard	VDR
00:29:41.0	05:48:41.0	P2	兩號貼上 中俾頂	VDR
00:29:45.0	05:48:45.0	T2	兩號收到	VDR
00:29:47.0	05:48:47.0	M	現在這個迎向角太高了 控著點	VDR
00:29:53.0	05:48:53.0	P1	趕快趕快 俾再加一點 船長 俾再加 (加重語氣)	VDR
00:29:56.8	05:48:56.8	M	increase increase speed (加重語氣)	VDR
00:29:59.0	05:48:59.0	P1	左船艙左船艙大俾拉，向後退，90 度	VDR
00:30:02.0	05:49:02.0	P2	那個3號90度大俾	VDR
00:30:06.0	05:49:06.0	3/O	increase engine speed increase engine speed	VDR
00:30:07.0	05:49:07.0	P1	hard starboard	VDR
00:30:08.0	05:49:08.0	3/O	hard starboard	VDR
00:30:09.6	05:49:09.6	P1	快弄	VDR
00:30:10.8	05:49:10.8	M	(吆喝聲)	VDR
00:30:12.0	05:49:12.0	3/O	hard starboard	VDR
00:30:15.0	05:49:15.0	M	decrease speed decrease speed (加重 語氣)	VDR
00:30:16.0	05:49:16.0	P2	1號1號你貼上右船艙大頂	VDR
00:30:17.0	05:49:17.0	P1	來下右錨來下右錨右錨(加重語氣)	VDR
00:30:20.0	05:49:20.0	M	let go starboard anchor(加重語氣)	VDR
00:30:22.5	05:49:22.5	P2	1號倒俾頂1號接上倒俾頂	VDR
00:30:25.7	05:49:25.7	C/O	let go double anchors	VDR
00:30:29.0	05:49:29.0	M	嘆氣聲	VDR
00:30:29.8	05:49:29.8	P1	(臺語)沒有控制好...行吧	VDR
00:30:33.0	05:49:33.0	M	quickly quickly(加重語氣)	VDR

VDR 起始時間	臺北時間 VDR+8 小時	發話者	語音內容	資料來源
00:30:37.0	05:49:37.0	M	decrease speed (加重語氣)	VDR
00:30:38.0	05:49:38.0	P1	stop Engine	VDR
00:30:39.9	05:49:39.9		駕駛臺聲響(持續 10 秒 畢畢聲音)	VDR
00:30:41.0	05:49:41.0	P2	1 號大俾頂 1 號	VDR
00:30:42.0	05:49:42.0	P1	(臺語)來不及來不及嘞	VDR
00:30:43.0	05:49:43.0		駕駛臺聲響(持續 7 秒 畢畢聲音)	VDR
00:30:45.0	05:49:45.0	M	let go starboard anchor	VDR
00:30:47.0	05:49:47.0	P1	左錨也下去	VDR
00:30:48.0	05:49:48.0	M	yeh, portside let go	VDR
00:30:51.0	05:49:51.0	P1	slow astern	VDR
00:30:53.0	05:49:53.0	M	portside let go	VDR
00:30:54.0	05:49:54.0		駕駛臺聲響 (嗶嗶聲音)	VDR
00:30:56.0	05:49:56.0	Bosun	forward let go	VDR
00:30:57.0	05:49:57.0	M	yes, all all all anchor let go	VDR
00:31:01.0	05:50:01.0	P1	(臺語)這流...來不及了	VDR
00:31:03.0	05:50:03.0	M	full astern	VDR
00:31:05.0	05:50:05.0		駕駛臺聲響(持續 7 秒 嗶嗶聲音)	VDR
00:31:08.6	05:50:08.6	P1	(臺語)來不及了	VDR
00:31:19.6	05:50:19.6	P1	錨下去 鬆	VDR
00:31:21.0	05:50:21.0	M	all all let go anchor starboard anchor let go (加重語氣)	VDR
00:31:35.0	05:50:35.0	3/O	portside anchor let go	VDR
00:31:37.0	05:50:37.0	M	ok, starboard anchor let go	VDR
00:31:42.0	05:50:42.0	P1	(臺語)來不及了	VDR
00:31:45.0	05:50:45.0	3/O	wow (加重語氣)	VDR
00:31:46.0	05:50:46.0	M	來不及了 full ahead 來不及了	VDR
00:31:51.0	05:50:51.0	M	嘆息聲	VDR
00:31:54.0	05:50:54.0	P1	1 號大俾頂 3 號斜向左邊 90 度拉	VDR

VDR 起始時間	臺北時間 VDR+8 小時	發話者	語音內容	資料來源
00:31:57.0	05:50:57.0	M	ok	VDR
00:32:12.0	05:51:12.0	M	starboard starboard anchor let go	VDR
00:32:16.0	05:51:16.0	P1	好 1 號停住 1 號	VDR
00:32:18.0	05:51:18.0	T1	1 號收到	VDR
00:32:19.0	05:51:19.0	P1	往前	VDR
倒俾應處				
00:32:22.0	05:51:22.0	P1	half astern	VDR
00:32:23.0	05:51:23.0	3/O	half astern	VDR
00:32:29.0	05:51:29.0	P1	slow astern	VDR
00:32:30.0	05:51:30.0	3/O	slow astern	VDR
00:32:31.0	05:51:31.0	M	portside anchor how many shackle	VDR
00:32:34.0	05:51:34.0	C/O	portside portside anchor let go	VDR
00:32:40.0	05:51:40.0	P1	那個 3 號頂 那個 3 號頂	VDR
00:32:43.0	05:51:43.0	T3	3 號請說	VDR
00:32:44.0	05:51:44.0	P1	3 號貼上	VDR
00:32:45.0	05:51:45.0	P1	stop engine	VDR
00:32:46.0	05:51:46.0	3/O	stop engine	VDR
00:32:54.0	05:51:54.0	P1	dead slow ahead	VDR
00:32:55.0	05:51:55.0	3/O	dead slow ahead	VDR
00:32:59.0	05:51:59.0	P1	2 號 2 號 可以退出嗎	VDR
00:33:03.0	05:52:03.0	T2	我這個角度沒有辦法出	VDR
00:33:06.0	05:52:06.0	M	stop engine	VDR
00:33:07.0	05:52:07.0	3/O	stop engine	VDR
00:33:19.0	05:52:19.0	P1	起右錨	VDR
00:33:21.0	05:52:21.0	M	leaving starboard anchor	VDR
00:33:27.0	05:52:27.0	C/O	no ... starboard	VDR
00:33:29.0	05:52:29.0	3/O	starboard heave up	VDR
00:33:31.0	05:52:31.0	C/O	ok	VDR

VDR 起始時間	臺北時間 VDR+8 小時	發話者	語音內容	資料來源
00:33:33.0	05:52:33.0	P1	dead slow astern	VDR
00:33:35.0	05:52:35.0	3/O	dead slow astern	VDR
00:33:55.0	05:52:55.0	T3	3 號貼上而已	VDR
00:33:57.0	05:52:57.0	P1	兩號可以嘍了吧	VDR
00:33:59.0	05:52:59.0	T2	兩號... 還沒有帶纜	VDR
00:34:02.0	05:53:02.0	P1	你斜出可以吧	VDR
00:34:05.0	05:53:05.0	T2	好我現在嘍	VDR
00:34:15.0	05:53:15.0	P1	stop engine	VDR
00:34:16.0	05:53:16.0	3/O	stop engine	VDR
00:34:17.0	05:53:17.0	P1	how many cables 幾節	VDR
00:34:20.0	05:53:20.0	M	右錨還左錨	VDR
00:34:21.0	05:53:21.0	P1	都一樣	VDR
00:34:37.0	05:53:37.0	T2	兩號朝前 45 度	VDR
00:34:41.0	05:53:41.0	P2	line 9 節	VDR
駕駛臺團隊對進水警報之處置				
00:35:12.0	05:54:12.0		駕駛臺聲響(進水警報持續 30 秒 嗶嗶聲音)	VDR
00:35:16.0	05:54:16.0	M	我覺得艙尖艙進水啦	VDR
00:35:20.0	05:54:20.0	P1	已經進水啦	VDR
00:35:21.0	05:54:21.0	M	恩 你看得這裡已經報警啦	VDR
00:35:23.0	05:54:23.0	P1	蝦	VDR
00:35:24.0	05:54:24.0	M	報警啦	VDR
00:35:36.0	05:35:36.0	P1	stop engine	VDR
00:35:38.0	05:35:38.0	3/O	stop engine sir engine already stop sir	VDR
00:35:42.0	05:35:42.0	M	... now you sounding forward peak tank	VDR
00:35:56.0	05:54:56.0	P1	兩號慢俾頂	VDR
00:36:00.0	05:55:00.0	T2	兩號慢俾頂住了	VDR
00:36:06.0	05:55:06.0	P1	兩號中俾	VDR

VDR 起始時間	臺北時間 VDR+8 小時	發話者	語音內容	資料來源
00:36:08.0	05:55:08.0	T2	兩號中俾頂住了	VDR
00:36:26.0	05:55:26.0	P1	stop engine	VDR
00:36:27.0	05:55:27.0	3/O	stop engine	VDR
00:36:41.0	05:55:41.0	P1	那個 1 號退 3...	VDR
00:36:52.0	05:55:52.0	P1	兩號大俾頂	VDR
00:36:57.0	05:55:57.0	P1	hard starboard	VDR
00:36:58.0	05:55:58.0	AB	hard starboard wheel hard starboard sir	VDR
00:37:08.0	05:56:08.0	M	現在擱在這裡了	VDR
00:37:10.0	05:56:10.0	P2	可以出來	VDR
00:37:12.0	05:56:12.0	M	但是我覺得艏尖艙有進水	VDR
00:37:17.0	05:56:17.0	P1	dead slow ahead	VDR
00:37:18.0	05:56:18.0	M	dead slow ahead	VDR
00:37:19.0	05:56:19.0	3/O	dead slow ahead	VDR
00:37:39.0	05:56:39.0	M	這邊左邊水深多少	VDR
00:37:48.0	05:56:48.0	P1	3 號停俾 3 號	VDR
00:37:50.0	05:56:50.0	M	你這樣靠上去	VDR
00:37:54.0	05:56:54.0	P1	3 號上面沒有沒有帶纜啊	VDR
00:37:57.0	05:56:57.0	P1	1 號 1 號沒有帶纜啊	VDR
00:37:59.0	05:56:59.0	M	1 號麻煩你還沒靠過來	VDR
00:38:00.0	05:57:00.0	P1	啊	VDR
00:38:02.0	05:57:02.0	M	我準備帶纜啊，你這個船沒靠過來	VDR
00:38:08.0	05:57:08.0	P1	stop engine	VDR
00:38:10.0	05:57:10.0	3/O	stop engine	VDR
00:38:14.0	05:57:14.0	P1	3 號到右船頭右船頭 let go	VDR
00:38:20.0	05:57:20.0	P1	對不起說錯了，1 號 1 號 let go	VDR
00:38:24.0	05:57:24.0	P1	船長 let go let go	VDR
00:38:29.0	05:57:29.0	P1	1 號到右船頭	VDR
00:38:44.0	05:57:44.0	P1	右錨起來了嗎	VDR

VDR 起始時間	臺北時間 VDR+8 小時	發話者	語音內容	資料來源
00:38:45.0	05:57:45.0	M	起來了	VDR
00:39:09.0	05:58:09.0	P1	dead slow ahead	VDR
00:39:10.0	05:58:10.0	3/O	dead slow ahead	VDR
00:39:20.0	05:58:20.0	P2	1 號你到左船頭去	VDR
00:39:23.0	05:58:23.0	T1	左船頭收到	VDR
00:39:43.0	05:58:43.0	T2	我現在是推	VDR
00:39:59.0	05:58:59.0	P1	來 1 號到右船頭帶纜	VDR
00:40:05.0	05:59:05.0	T1	好右船頭收到	VDR
00:41:21.0	06:00:21.0	P1	在搞什麼	VDR
00:41:23.0	06:00:23.0	P2	2 號你不要拉，船頭一直在往左歐	VDR
00:41:28.0	06:00:28.0	P1	3 號 3 號退開，往左邊	VDR
00:41:33.0	06:00:33.0	T3	3 號收到	VDR
00:41:42.0	06:00:42.0	P1	船長前面人嘞	VDR
00:41:45.0	06:00:45.0	M	躲在這裡啊，我叫二副過去了，我待會在船頭看著，我現在十五米，靠碼頭可以...	VDR
00:41:54.0	06:00:54.0	P1	可以靠	VDR
00:41:55.0	06:00:55.0	M	十五米吃水這裡夠嗎 我排水還來的及嗎	VDR
00:41:57.0	06:00:57.0	P1	可以可以	VDR
00:42:35.0	06:01:35.0	P1	3 號還沒有帶啊	VDR
00:43:23.0	06:02:23.0	P2	2 號你不要拉，現在船頭一直在往左，我們要把船拉到右邊	VDR
00:43:24.0	06:02:24.0	P1	是多少噸知道嗎	VDR
00:43:27.0	06:02:27.0	M	1 千 5 百多	VDR
00:43:28.0	06:02:28.0	P1	1 千多噸沒問題啊，浮力有啊，把她拉出來就好	VDR
00:45:17.0	06:04:17.0	P1	船長左邊船艙拖纜解掉	VDR
00:45:22.0	06:04:22.0	P1	3 號拖纜 let go 移到左邊	VDR

VDR 起始時間	臺北時間 VDR+8 小時	發話者	語音內容	資料來源
00:55:36.0	06:14:36.0	P1	(臺語)剛才那一艘...1 號也沒有...也不行	VDR
00:55:43.0	06:14:43.0	P2	啊	VDR
00:59:06.0	06:18:06.0	P1	船長現在水打得...左邊機艙	VDR
駕駛臺團隊討論進港操作與簽署文件事宜				
00:08:27.0	06:27:27.0	P1	那個造假，信號台查得到	VDR
00:08:34.0	06:27:34.0	P1	幾點幾分	VDR
00:08:35.0	06:27:35.0	P2	大概 5 點 40	VDR
00:08:37.0	06:27:37.0	P1	5 點 40 啊	VDR
00:08:54.0	06:27:54.0	P1	船頭吃水多少	VDR
00:08:55.0	06:27:55.0	M	16	VDR
00:08:56.0	06:27:56.0	P1	16 米。現在碼頭有 17 米 5	VDR
00:09:45.0	06:28:45.0	P1	今天沒有下錨就騎在上面	VDR
00:09:48.0	06:28:48.0	M	嗯	VDR
00:10:17.0	06:29:17.0	P1	馬力小	VDR
00:10:37.0	06:29:37.0	P1	這個港今天這一次進港的流是從來沒碰過的，它一下左邊一下右邊，一下左邊你在調的時候沒有趕快拉回來	VDR
00:10:40.0	06:29:40.0	M	真的	VDR
00:32:51.0	06:51:51.0	P2	信號台 O 領港，信號台 51 分第一根纜帶上	VDR
00:33:10.0	06:52:10.0	P2	信號台九頻道	VDR
00:33:15.0	06:52:15.0	VTS	O 領港請講	VDR
00:33:18.0	06:52:18.0	P2	信號台 51 分第一根纜	VDR
00:52:45.0	07:11:45.0	M	我們該做的都做了，該拋錨也拋了，拖纜我該帶的我也帶好了，我說你拖輪頂兩條你不住啊，兩條拖輪頂她都頂不住，流太大了	VDR
00:02:50.0	07:21:50.0	P1	course recorder	VDR
00:02:51.0	07:21:51.0	P2	我現在在看俾鐘，船長你們這個日期好像都不對	VDR

VDR 起始時間	臺北時間 VDR+8 小時	發話者	語音內容	資料來源
00:03:07.0	07:22:07.0	P2	你這個日期，到時候還是	VDR
00:03:12.0	07:22:12.0	M	這當中我們這個不準	VDR
00:03:17.0	07:22:17.0	P1	船長我們看它桿幾度好不好	VDR
00:04:25.0	07:23:25.0	P1	這個俾都沒有問題俾都有給我啦	VDR
00:04:28.0	07:23:28.0	M	俾都有給該給的都有我們該做的都做了	VDR
00:05:20.0	07:24:20.0	P1	0.6 度	VDR
00:05:25.0	07:24:25.0	M	你的顧慮我在排解這樣子，具體都做了	VDR
00:05:33.0	07:24:33.0	P1	她最近也就這樣子啦	VDR
00:05:35.0	07:24:35.0	M	有你這麼傾的啊	VDR
00:05:37.0	07:24:37.0	P1	by gravity 她不會再多了 從外面裝水她多少	VDR
00:05:53.0	07:24:53.0	M	嘆息聲	VDR
00:05:59.0	07:24:59.0	P1	船長流水大概 2.2 節	VDR
00:06:37.0	07:25:37.0	P1	從 38 分就開始	VDR
00:11:01.0	07:30:01.0	P2	信號台洞拐參洞靠好	VDR
00:11:06.0	07:30:06.0	VTS	收到	VDR
00:13:11.0	07:32:11.0	P1	船長 GPS 那個電子海圖的軌跡圖我們拿出來看一下	VDR
00:13:21.0	07:32:21.0	M	在路上我跟他調了	VDR
00:13:48.0	07:32:48.0	P1	你看剛才到這裡 06 左舵...直接這邊就上去了，這邊出不來	VDR
00:13:55.0	07:32:55.0	M	這邊你要左舵，我這邊運作來不及了	VDR
00:13:57.0	07:32:57.0	P1	因為還要頂，來不及了，你這邊過來這是 70 米啊	VDR
00:14:02.0	07:33:02.0	M	你過來	VDR
00:15:01.0	07:34:01.0	M	我們要寫幾點鐘上去，我們來處理這些...因為你事故到時候寫	VDR
00:15:17.0	07:34:17.0	M	寫擱淺我們還有脫險自救，只說我們差太遠了	VDR

VDR 起始時間	臺北時間 VDR+8 小時	發話者	語音內容	資料來源
00:15:27.0	07:34:27.0	P1	用哪樣的講法比較好	VDR
00:15:28.0	07:34:28.0	M	對，因為你這涉及到保險公司到頭來會來調查你	VDR
00:15:35.0	07:34:35.0	P1	現在現在變 重點在這個流水了	VDR
00:15:39.0	07:34:39.0	M	知道啦	VDR
00:15:40.0	07:34:40.0	P1	這個圖都可以顯示出來的當時的速度 6.1	VDR
00:15:44.0	07:34:44.0	M	嗯	VDR
00:15:46.0	07:34:46.0	P1	你後來正個加俾起來，舵效跟速度平方成正比，左滿舵先躲過這個，這個不躲過就直接..突然一下來兩三五	VDR
00:15:53.0	07:34:53.0	P2	信號台剛剛那個紹維輪的航程圖出來了沒有	VDR
00:15:58.0	07:34:58.0	P1	我看這個角度	VDR
00:16:05.0	07:35:05.0	VTS	我剛好	VDR
00:16:08.0	07:35:08.0	P2	好麻煩你待會發 email	VDR
00:16:51.0	07:35:51.0	P1	下錨在這裡	VDR
00:16:55.0	07:35:55.0	M	你先把船位弄出來，你下錨也沒...我要跟 crew 講	VDR
00:16:59.0	07:35:59.0	P1	對	VDR
00:17:00.0	07:36:00.0	M	因為要錨把...卡住	VDR
00:17:02.0	07:36:02.0	P1	對	VDR
00:17:07.0	07:36:07.0	P2	下錨點在這裡	VDR
00:17:10.0	07:36:10.0	M	對 我這邊下錨履行	VDR
00:19:55.0	07:38:55.0	M	今天的流比較急啊 我們操作都是正常的 舵我俾啊都是正常的，今天流怪怪的	VDR
00:20:06.0	07:39:06.0	P1	每個都在中間進港啊，你看這個幾度	VDR
00:20:16.0	07:39:16.0	P2	領港現在這樣子的話是	VDR
00:20:34.0	07:39:34.0	P1	29 37 度 3 節的流 37 度 3 節的流	VDR

VDR 起始時間	臺北時間 VDR+8 小時	發話者	語音內容	資料來源
00:22:26.0	07:41:26.0	P1	你 46 邊邊啊，怕下面下面也是水艙的	VDR
00:22:33.0	07:41:33.0	M	邊邊不可能的	VDR
00:22:43.0	07:41:43.0	P1	29 加 8 37 度	VDR
00:27:20.0	07:46:20.0	P1	該做的都做了	VDR
00:29:07.0	07:48:07.0	M	你設人家可以多快，為什麼你叫左舵時(被主領聲音壓制)	VDR
00:29:11.0	07:48:11.0	P1	慣性大於轉舵率	VDR
00:29:13.0	07:48:13.0	M	而且你叫左舵時，再跟兩個組員再這邊 input，這個時間節點問題來不及嘛，就是我沒辦法跟著要做，不做是可以，可是舵面上就是...(急促口氣)	VDR
00:29:24.0	07:48:24.0	P1	對	VDR
00:29:29.0	07:48:29.0	M	叫左舵這麼是定點拖呢，叫右舵時...要把船穩住(急促口氣)	VDR
00:29:42.0	07:48:42.0	P1	等一下	VDR
00:29:44.0	07:48:44.0	M	不要抹紅嘛結果...如果再騎上去(急促口氣)	VDR
00:29:50.0	07:48:50.0	P1	真的騎上去	VDR
00:30:00.0	07:49:00.0		VDR stopped recording	

附錄 2 和平港信號台通話抄件

駕駛臺引水人：P1 主領；P2 副領

和平港信號台管制員：VTS

拖船和港 1 號：T1

拖船和港 2 號：T2

拖船和港 3 號：T3

臺北時間	發話者	接收者	語音內容	資料來源
05:25	T1	VTS	25 分領港上大船 // 25 分上領港	VTS
05:29	P2	T1	和 1 在右舷先帶纜	VTS
05:30	VTS	P2	大船到 P/S 0.5 哩 方位 352，航向 349、速度 51.節	VTS
05:30	VTS	P2	目前流向 031、流速 1.26 節	VTS
05:32	P2	VTS	詔維輪申請進港，帶纜 4+2+2/詔維輪准許進港	VTS
05:35	VTS	P2	大船進入引水站、目前航向 000 速度 6.2 節，船位中心線上	VTS
05:37	T2、T3	VTS	開始作業	VTS
05:39	VTS	P2	大船距堤口 1 海哩、航向 010、速度 6 節 船位偏西 35 米	VTS
05:39	P2	T2、T3	和 2 第一艙左邊帶纜，和 3 正艙帶纜	VTS
05:40	T2、T3	VTS	出堤口	VTS
05:43	VTS	P2	大船距堤口 0.5 海哩、航向 015 速度 5.9 節，船位航道中心線上	VTS
05:44	P1	T1	和 1 這邊湧大的話進去口子再帶	VTS
05:46	T2	P2	左船頭拖纜帶好著走	VTS
05:46	T2	VTS	進堤口	VTS
05:46	T3	P2	3 號正船艙拖纜帶上	VTS
05:48	VTS	P2	目前進港速度 6.2 節 航向 017 船位偏東 90M	VTS
05:48	P2	VTS	今天流比較強 // 了解	VTS
05:48	T1、T3	VTS	0547 進堤口	VTS
05:49	P2	T2	和 2 先船頭貼上	VTS
05:49	P2	T2	2 號貼上幫我頂住中俾跟著走	VTS
05:49	T2	P2	中俾頂住	VTS

臺北時間	發話者	接收者	語音內容	資料來源
05:49	P2	T3	90 度大俾拉、向左大俾拉	VTS
05:49	P2	T1	你貼上右船尾大俾頂	VTS
05:49	P2	T1	和 1 大俾頂，貼上大俾頂	VTS
05:49	T1	P2	大俾頂住了	VTS
05:50	P1	T1、T3	和 1 大俾啲 // 和 1 已經大俾啲 // 和 3 斜向左邊 90 度拉 // 斜向左邊 90 度拉	VTS
05:51	P1	T3	和 3 停俾貼上	VTS
05:52	P1	T2	和 2 可以啲嗎?	VTS
05:52	T2	P1	沒辦法啲	VTS
05:53	P1	T2、T3	和 3 貼上 // 3 號貼上 // 和 2 可以啲了嗎? // 和 2: 這個角度還沒有辦法 // 你斜著啲 // 好我斜著啲	VTS
05:53	T2	P1	中俾頂住	VTS
05:54	P1	T2	和 2 最慢俾頂住 // 和 2 最慢俾頂住了	VTS
05:54	P1	T3	和 3 最慢俾頂住	VTS
05:55	P1	T2	和 2 慢俾頂住 // 和 2 慢俾頂住	VTS
05:55	P1	T2	和 2 中俾 // 中俾頂住了	VTS
05:55	P1	T3	船艙 3 號停俾 // 和 3 停車	VTS
05:57	P1	T1	和 1 拉住不吃力，和 2 大俾頂住	VTS

附錄 3 和平港區水下 15 公尺流速流向

日期	流速 (節)	流向 (度)	日期	流速 (節)	流向 (度)
07/09 16:00	1.85	38	07/09 19:30	0.82	31
07/09 16:06	1.66	37	07/09 19:36	0.88	36
07/09 16:12	1.69	36	07/09 19:42	0.81	34
07/09 16:18	1.76	45	07/09 19:48	0.94	45
07/09 16:24	1.71	43	07/09 19:54	0.86	40
07/09 16:30	1.75	36	07/09 20:00	0.86	31
07/09 16:36	1.80	37	07/09 20:06	0.86	33
07/09 16:42	1.78	33	07/09 20:12	0.75	33
07/09 16:48	1.50	37	07/09 20:18	0.80	34
07/09 16:54	1.65	30	07/09 20:24	0.67	47
07/09 17:00	1.64	34	07/09 20:30	0.65	25
07/09 17:06	1.79	33	07/09 20:36	0.69	20
07/09 17:12	1.69	37	07/09 20:42	0.66	14
07/09 17:18	1.54	38	07/09 20:48	0.64	18
07/09 17:24	1.57	37	07/09 20:54	0.79	12
07/09 17:30	1.27	34	07/09 21:00	0.50	17
07/09 17:36	1.45	32	07/09 21:06	0.51	39
07/09 17:42	1.36	37	07/09 21:12	0.35	6
07/09 17:48	1.36	37	07/09 21:18	0.28	60
07/09 17:54	1.35	28	07/09 21:24	0.35	46
07/09 18:00	1.40	30	07/09 21:30	0.28	18
07/09 18:06	1.40	26	07/09 21:36	0.23	27
07/09 18:12	1.24	32	07/09 21:42	0.18	13
07/09 18:18	1.31	34	07/09 21:48	0.11	3
07/09 18:24	1.33	35	07/09 21:54	0.16	42
07/09 18:30	1.36	26	07/09 22:00	0.12	354
07/09 18:36	1.29	30	07/09 22:06	0.08	11
07/09 18:42	1.00	28	07/09 22:12	0.08	233
07/09 18:48	1.07	32	07/09 22:18	0.13	139
07/09 18:54	1.00	28	07/09 22:24	0.03	93
07/09 19:00	0.89	39	07/09 22:30	0.09	33
07/09 19:06	0.89	29	07/09 22:36	0.11	196
07/09 19:12	0.97	38	07/09 22:42	0.10	205
07/09 19:18	0.93	36	07/09 22:48	0.17	179
07/09 19:24	0.89	28	07/09 22:54	0.21	221

日期	流速 (節)	流向 (度)	日期	流速 (節)	流向 (度)
07/09 23:00	0.15	201	07/10 02:42	0.22	333
07/09 23:06	0.28	207	07/10 02:48	0.19	35
07/09 23:12	0.31	213	07/10 02:54	0.46	36
07/09 23:18	0.32	225	07/10 03:00	0.69	17
07/09 23:24	0.41	218	07/10 03:06	0.78	27
07/09 23:30	0.58	219	07/10 03:12	0.86	21
07/09 23:36	0.61	229	07/10 03:18	0.94	25
07/09 23:42	0.59	233	07/10 03:24	0.86	44
07/09 23:48	0.62	224	07/10 03:30	0.79	25
07/09 23:54	0.71	231	07/10 03:36	0.83	30
07/10 00:00	0.76	227	07/10 03:42	0.79	20
07/10 00:06	0.95	240	07/10 03:48	0.83	25
07/10 00:12	1.07	244	07/10 03:54	0.81	24
07/10 00:18	0.99	236	07/10 04:00	0.79	22
07/10 00:24	0.95	228	07/10 04:06	0.93	32
07/10 00:30	0.78	214	07/10 04:12	1.10	28
07/10 00:36	0.97	233	07/10 04:18	1.11	28
07/10 00:42	0.99	230	07/10 04:24	1.56	32
07/10 00:48	0.98	228	07/10 04:30	1.59	34
07/10 00:54	0.97	224	07/10 04:36	1.59	33
07/10 01:00	0.91	221	07/10 04:42	1.55	39
07/10 01:06	0.90	234	07/10 04:48	1.63	28
07/10 01:12	0.86	230	07/10 04:54	1.30	30
07/10 01:18	0.82	223	07/10 05:00	1.24	25
07/10 01:24	0.93	237	07/10 05:06	0.95	28
07/10 01:30	1.02	238	07/10 05:12	1.04	29
07/10 01:36	0.90	239	07/10 05:18	1.15	30
07/10 01:42	0.83	235	07/10 05:24	1.27	31
07/10 01:48	0.84	246	07/10 05:30	1.16	28
07/10 01:54	0.75	247	07/10 05:36	1.08	28
07/10 02:00	0.91	252	07/10 05:42	1.21	32
07/10 02:06	0.90	262	07/10 05:48	1.08	33
07/10 02:12	0.90	254	07/10 05:54	0.87	30
07/10 02:18	0.64	253	07/10 06:00	0.88	28
07/10 02:24	0.45	263	07/10 06:06	0.84	30
07/10 02:30	0.22	248	07/10 06:12	0.91	27
07/10 02:36	0.23	253	07/10 06:18	0.86	31

日期	流速 (節)	流向 (度)	日期	流速 (節)	流向 (度)
07/10 06:24	0.80	29	07/10 07:48	0.74	35
07/10 06:30	0.69	35	07/10 07:54	0.78	29
07/10 06:36	0.85	26	07/10 08:00	0.55	46
07/10 06:42	0.77	23	07/10 08:06	0.73	33
07/10 06:48	0.63	21	07/10 08:12	0.64	38
07/10 06:54	0.63	7	07/10 08:18	0.67	44
07/10 07:00	0.51	27	07/10 08:24	0.71	41
07/10 07:06	0.59	14	07/10 08:30	0.67	42
07/10 07:12	0.53	18	07/10 08:36	0.69	34
07/10 07:18	0.57	22	07/10 08:42	0.70	23
07/10 07:24	0.64	25	07/10 08:48	0.51	24
07/10 07:30	0.78	41	07/10 08:54	0.61	30
07/10 07:36	0.68	32	07/10 09:00	0.52	30
07/10 07:42	0.64	35			

附錄 4 IMO RESOLUTION A.960 (23)

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

7 Syllabus for pilotage certification or licensing

7.1 In the syllabus, area means the waters for which the applicant is to be certified or licensed. Each applicant for a pilot certificate or license should demonstrate that he or she has necessary knowledge of the following:

- .1 limits of local pilotage areas;
- .2 International Regulations for Preventing Collisions at Sea, 1972 as amended, and also such other national and local navigational safety and pollution prevention rules as may apply in the area;
- .3 system of buoyage in the area;
- .4 characteristics of the lights and their angles of visibility and the fog signals, racons and radio beacons and other electronic aids in use in the area;
- .5 names, positions and characteristics of the light vessels, buoys, beacons, structures and other marks in the area;
- .6 names and characteristics of the channels, shoals, headlands and points in the area;
- .7 bridge and similar obstruction limitations including air draughts;
- .8 depths of water throughout the area, including tidal effects and similar factors;
- .9 general set, rate, rise and duration of the tides and use of the tide tables and real-time and current data systems, if available, for the area;

- .10 proper courses and distances in the area;
- .11 anchorages in the area;
- .12 shiphandling for piloting, anchoring, berthing and unberthing, manoeuvring with and without tugs, and emergency situations;
- .13 communications and availability of navigational information;
- .14 systems of radio navigational warning broadcasts in the area and the type of information likely to be included;
- .15 traffic separation schemes, vessel traffic services and similar vessel management systems in the area;
- .16 bridge equipment and navigational aids;
- .17 use of radar and other electronic devices; their limitations and capabilities as navigation and collision avoidance aids;
- .18 manoeuvring behaviour of the types of ships expected to be piloted and the limitations imposed by particular propulsion and steering systems;
- .19 factors affecting ship performance such as wind, current, tide, channel configuration, water depth, bottom, bank and ship interaction including squat;
- .20 use and limitation of various types of tugs;
- .21 the English language to a standard adequate to enable the pilot to express communications clearly;
- .22 IMO Standard Marine Communication Phrases;
- .23 IMO Code for the investigation of marine casualties and incidents;
- .24 Master-Pilot Relationship, Pilot Card, operational procedures;

- .25 pollution prevention;
- .26 emergency and contingency plans for the area;
- .27 safe embarking and disembarking procedures; and
- .28 any other relevant knowledge considered necessary.

附錄 5 Resolution A.1158 (32)

GUIDELINES FOR VESSEL TRAFFIC SERVICES

3 PURPOSE OF VESSEL TRAFFIC SERVICES

3.1 The purpose of VTS is to contribute to the safety of life at sea, improve the safety and efficiency of navigation and support the protection of the environment within a VTS area by mitigating the development of unsafe situations through:

.1 providing timely and relevant information on factors that may influence ship movements and assist onboard decision-making. This may include:

- .1 position, identity, intention and movements of ships;
- .2 maritime safety information;
- .3 limitations of ships in the VTS area that may impose restrictions on the navigation of other ships (e.g. manoeuvrability), or any other potential hindrances;
- .4 other information such as reporting formalities and International Ship and Port Facility Security Code (ISPS Code) details; and
- .5 support for, and cooperation with, allied services;

.2 monitoring and managing ship traffic to ensure the safety and efficiency of ship movements. This may include:

- .1 planning ship movements in advance;
- .2 organizing ships under way;
- .3 organizing space allocation;
- .4 establishing a system of traffic clearances;

- .5 establishing a system of voyage or passage plans;
 - .6 providing route advice; and
 - .7 ensuring compliance with and enforcement of regulatory provisions for which they are empowered;
- .3 responding to developing unsafe situations, which may include:
- .1 a ship unsure of its route or position;
 - .2 a ship deviating from the route;
 - .3 a ship requiring guidance to an anchoring position;
 - .4 a ship that has defects or deficiencies, such as navigation or manoeuvring equipment failure;
 - .5 severe meteorological conditions (e.g. low visibility, strong winds);
 - .6 a ship at risk of grounding or collision; and
 - .7 emergency response or support for emergency services.

3.2 To achieve their purpose, VTS should provide information or issue advice, warnings and instructions, as deemed necessary.