

國家運輸安全調查委員會

1150401 貨櫃船 Zeal Lumos 與貨櫃船 Haian Opus 於高雄港碰撞 事故事實資料報告

調查報告編號：TTSB-MFR-26-08-001

發布日期：中華民國 115 年 8 月 26 日

一、事實資料

1.1 事故簡述

民國 115 年 4 月 1 日約 1202 時¹，英國籍貨櫃船 Zeal Lumos（中文船名日爾，以下簡稱「日」輪，如圖 1.1-1，IMO²編號 9864241，總噸位 149,525，船長 365.97 公尺，船寬 51.00 公尺，貨櫃最大裝載量 15,000 TEU³）於離開高雄港時，碰撞靠泊於碼頭之巴拿馬籍貨櫃船 Haian Opus（中文船名韓遠歐普斯，以下簡稱「韓」輪，如圖 1.1-2，IMO 編號 1019113，總噸位 18,852，船長 171.90 公尺，船寬 28.40 公尺，貨櫃最大裝載量 1,781 TEU），導致「日」輪左船尾損傷、「韓」輪部分貨櫃及甲板設施受損，本次事故未造成人員傷亡及環境污染。

¹ 本報告所列時間均為臺北時間，即世界協調時（Coordinated Universal Time, UTC）+8 小時。

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

³ 20 呎標準貨櫃單位（Twenty-foot Equivalent Unit, TEU）的英文縮寫，用來計算貨櫃船的最大載貨量或港口的貨櫃吞吐能力。



圖 1.1-1 「日」輪外觀檔案照片



圖 1.1-2 「韓」輪外觀檔案照片

民國 115 年 4 月 1 日 1121:03 時，「日」輪右靠高雄港二港口 110 號碼頭，停泊位置詳圖 1.1-3，完成裝卸貨作業，主領引水人及協同引水人登輪及抵達駕駛臺，引領「日」輪出港，駕駛臺主要成員另有船長、三副及幹練水手(負責操舵)；「日」輪出港時，船首吃水 12.95 公尺、船尾吃水 13.05 公尺。

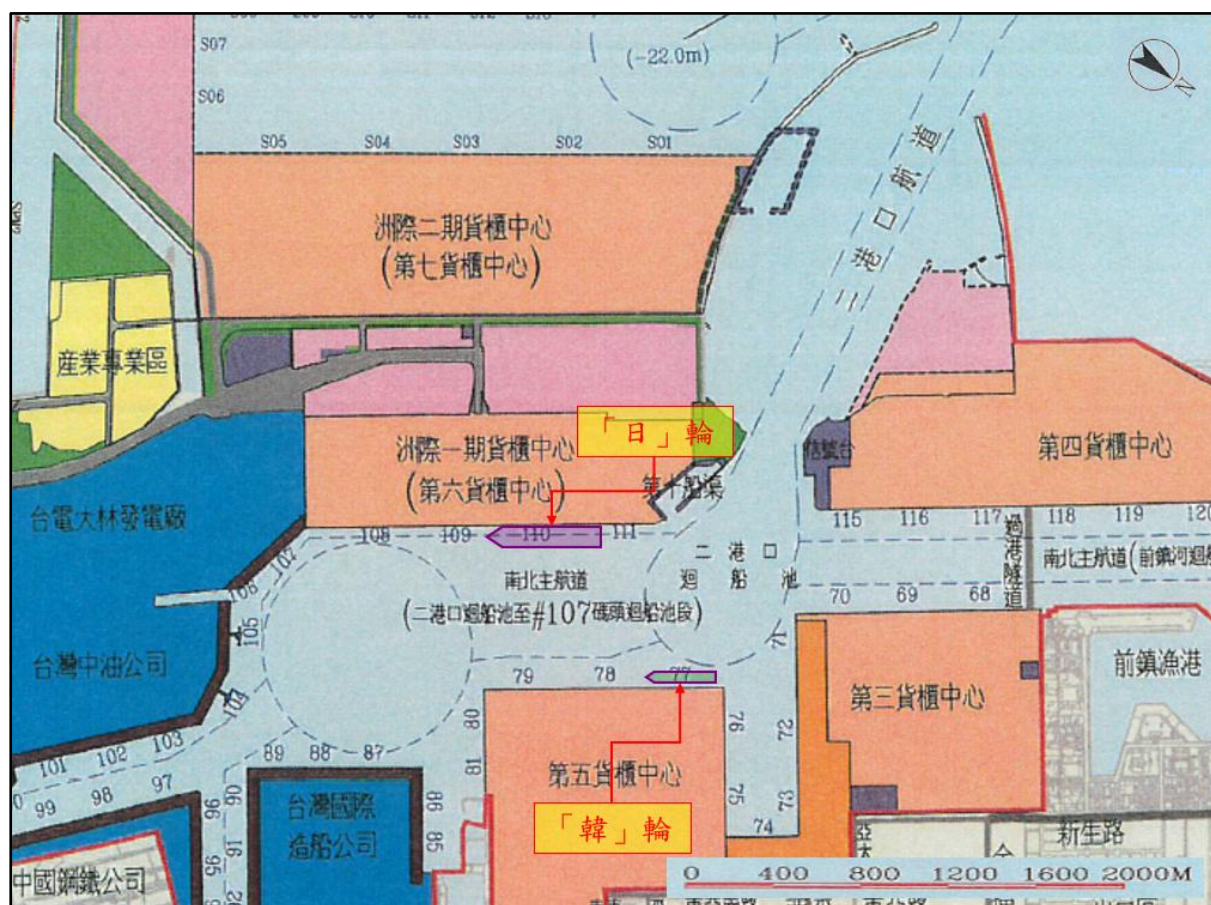


圖 1.1-3 「日」輪停泊位置

於 1121:12 時至 1123:21 時期間，「日」輪船長與主領引水人於駕駛臺進行資訊交換 (Master-Pilot Information Exchange, MPX)。1124:29 時至 1127:50 時期間，2 艘拖船抵達及協助「日」輪出港，分別為位於左船首的拖船臺港 15401 號 (英文船名 TIPM No.15401，以下簡稱拖船「71」) 及位於左船尾的拖船臺港 16403 號 (英文船名 TIPM No.16403，以下簡稱拖船「83」)，船首及船尾人員各自帶上拖船纜。1142 時，「日」輪船首及船尾人員完成拖船帶纜及纜繩解離纜樁作業後，主領引水人下令將「日」輪

拉離碼頭，協同引水人則從旁協助主領引水人相關引領作業，包括注意港區船舶動態、「日」輪船首、船尾動態與岸際距離，及對外無線電聯繫作業等。

1157:11 時，主領引水人下令 2 艘拖船纜繩解離後，分別指示拖船「83」至左船首及拖船「71」至右船尾進行推頂作業，同時告知「日」輪船長開始進行向右調頭。1157:42 時，主領引水人請「日」輪船長以無線電通知船首的大副注意船首與 1 座紅色浮標通過時之距離。1200:36 時，協同引水人告知主領引水人「快到 70⁴法線⁵」。1202:26 時，「日」輪左船尾與停靠於 77 號碼頭之「韓」輪右舷發生碰撞，造成「日」輪左船尾損傷，及「韓」輪右舷甲板上 4 個貨櫃落水、6 個貨櫃損壞、引水舷梯及部分甲板設施受損。

⁴ 70 為高雄港 70 號碼頭之意。

⁵ 法線：碼頭最前端、與海水相接的邊緣線。

1.2 船舶資料

船舶基本資料表		
船名	Zeal Lumos / 日爾	Haian Opus / 韓遠歐普斯
船旗國	英國	巴拿馬
船籍港	倫敦	巴拿馬城
國際海事組織編號	9864241	1019113
船舶呼號	MIIH2	3E7414
船舶用途	貨櫃船	貨櫃船
船身材質	鋼材	鋼材
總噸位	149525.00	18852.00
船（全）長	365.97 公尺	171.90 公尺
船寬	51.00 公尺	28.40 公尺
船舶管理公司	Zodiac Maritime Limited	Hai An Container Company Limited
船舶所有人	Zanmol Shipping INC	Hai An Transport and Stevedoring Joint Stock Company
船舶建造日期	2021 年 7 月 30 日	2024 年 7 月 18 日
船舶建造地點	Hyundai Heavy Industries Limited	Huanghai Shipbuilding CO.,LTD.
主機型式	HYUNDAI-WINGD 10X92	MAN B&W 6S60 ME-C 10.5
主機製造廠商	Hyundai	MAN B&W
檢查機構	Lloyd's Register, LR	American Bureau of Shipping, ABS
船員最低安全配額	15	15
安全設備人數配置	28	23

1.3 船舶及碼頭損害情形

1.3.1 「日」輪損害情形

勞氏驗船協會（Lloyd's Register, LR）為「日」輪船旗國之認可組織⁶（Recognized Organization, RO），根據 LR 出具的檢驗報告（Final Attendance Report），「日」輪損害狀況及相關內容摘錄如下：

- 第 22 號縱骨的左舷艙橫板處約 800mm x 500mm 之凹痕
- 左舷繫泊甲板的船尾舷牆板處約 100mm x 50mm 之破洞
- LR 同意「日」輪以現況航行，但應於 2026 年 7 月 29 日前完成永久性修復

「日」輪船尾受損位置之照片如圖 1.3-1。



圖 1.3-1 「日」輪船尾受損位置照片

⁶ 認可組織係指經過各國政府（船旗國主管機關，如航港局或海事處）正式評估與授權，代表該國政府執行國際海事公約之法定檢驗、審查與發證工作的專業第三方組織。

1.3.2 「韓」輪損害情形

美國驗船協會（American Bureau of Shipping, ABS）為「韓」輪船旗國之 RO，根據 ABS 出具的檢驗報告（Survey After Construction Report），「韓」輪損害狀況及相關內容摘錄如下：

- 右舷：引水舷梯及鋼纜吊架損壞。第 87 與 105 號肋位的貨物柱平台損壞、第 79 至 85 號肋位欄杆變形、第 81 號肋位的 4 號甲板下通道通風口凹損
- 右舷：第 75 至 80 號肋位外殼板（26 mm）變形，損壞範圍：3,000 mm（長）× 90 mm（高）× 90 mm（深度）
- 左舷：舷梯因接觸碼頭設施而輕微變形
- ABS 要求「韓」輪必須先執行臨時性維修和加固措施後，才可以駛離高雄港，但應於 2026 年 7 月 1 日前完成永久性修復

另外，依據「韓」輪船長的海事報告書，本次事故造成「韓」輪 4 個貨櫃落水（如圖 1.3-2）、2 條纜繩斷裂、6 個貨櫃、船體及甲板部分設施受損（如圖 1.3-3）。



圖 1.3-2 「韓」輪落水之貨櫃照片



圖 1.3-3 「韓」輪貨櫃及部分甲板設施之受損照片

1.3.3 碼頭損害

碼頭無相關損害報告。

1.4 人員資料與配置

「日」輪船上有烏克蘭籍船長及船員各 1 名、羅馬尼亞籍船員 1 名、保加利亞籍船員 2 名、俄羅斯籍船員 2 名、緬甸籍船員 3 名、菲律賓籍船員 4 名、印度籍船員 10 名，共計 24 名，均持有船旗國主管機關核發有效期內之船員適任證書。相關人員基本資料如表 1.4-1、表 1.4-2 所示。

表 1.4-1 「日」輪重要幹部基本資料

項目	船長	二副	三副	幹練水手
國籍/性別	烏克蘭/男	印度/男	烏克蘭/男	緬甸/男
年齡（歲）	48	29	24	44
證書種類	船長	甲板高級船員	甲板高級船員	航行當值
職務資歷	8 年	6 個月	2 年	5 至 6 年
「日」輪 服務經歷	1 個月 21 天	3 個月 14 天	17 天	7 個月 27 天

表 1.4-2 引水人基本資料

項目	主領引水人	協同引水人
國籍/性別	中華民國/男	中華民國/男
年齡（歲）	58	43
證書種類	引水人執業證書-高雄港	引水人執業證書-高雄港
職務資歷	11 年 8 個月	3 年 11 個月

事故當時，「日」輪駕駛臺主要成員有船長、三副、幹練水手、主領引水人及協同引水人，共計 5 人，船長站在駕駛臺右側電子海圖顯示與資訊系統（Electronic Chart Display and Information System, ECDIS）（以下簡稱 NO.1 ECDIS）前方、主領引水人站在駕駛臺左側 ECDIS（以下簡稱 NO.2 ECDIS）前方，三副及幹練水手則站在操傳臺前方（如圖 1.4-1 所示），另協同引水人於駕駛臺左右舷之間走動，協助主領引水人注意船舶動態與岸際距離等。另外，檢視「日」輪駕駛臺成員及 2 位引水人當值、休息時數及相關文件，紀錄皆正常且無其他特別註記。

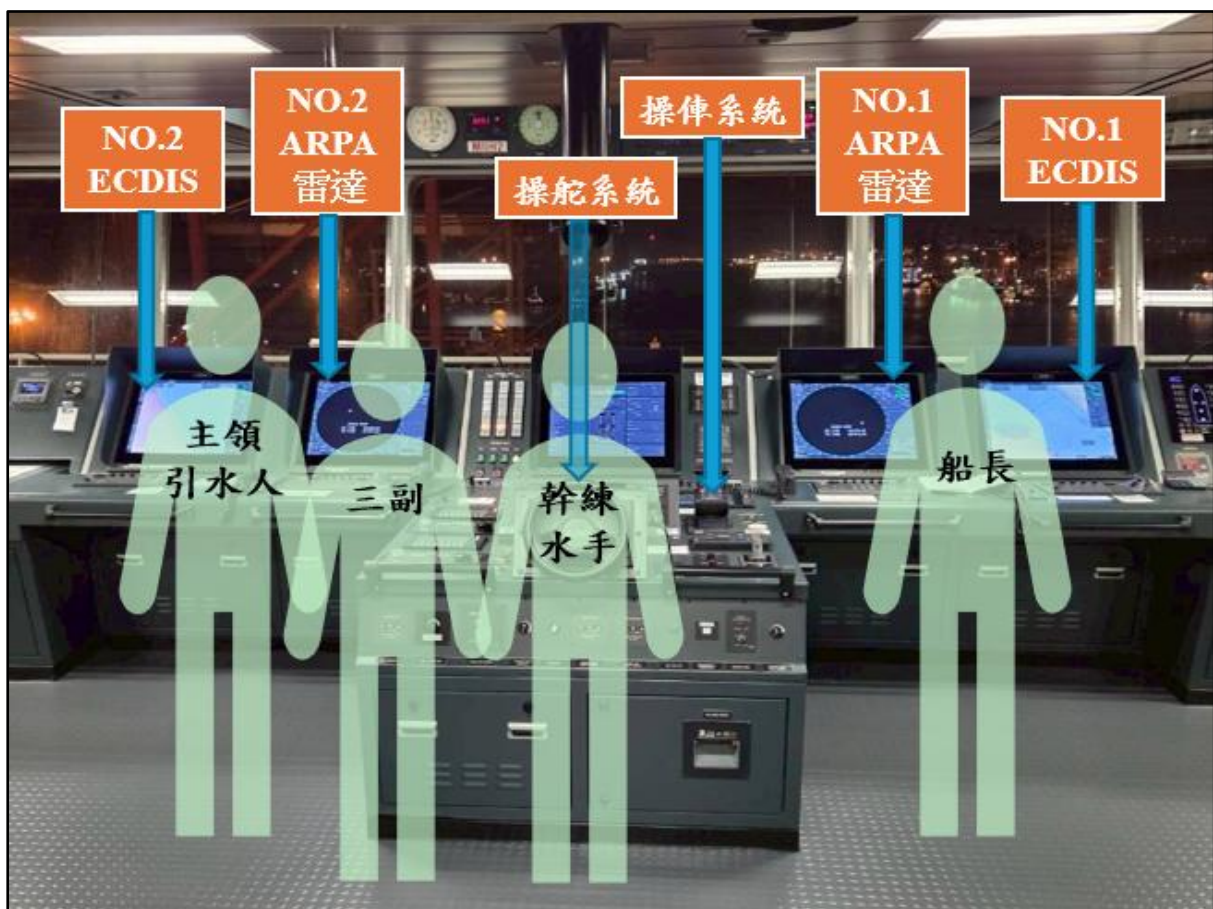


圖 1.4-1 事故當時駕駛臺人員站位示意圖

1.5 天氣及海象

依據高雄港船舶交通管理系統（Vessel Traffic Service, VTS）的天氣觀測紀錄，事故當時高雄港第二港口之港區風向為西北西，最大陣風約為蒲氏風力 4 級。

1.6 港埠設施

高雄港位於臺灣西南沿海，呈西北至東南向，以前鎮河為界，北邊為第一港口，南邊為第二港口，港內現有 139 座碼頭。本次事故發生在第二港口之 110 號至 77 號碼頭之間水域，110 號碼頭為「日」輪離泊時之位置，77 號碼頭為「韓」輪靠泊位置。第二港口迴船池直徑約為 600 公尺，110 號碼頭附近另有大林蒲迴船池，其直徑約為 900 公尺；70 號碼頭法線延伸線（圖 1.6-1 虛線）至 77 號碼頭之垂直距離為 300 公尺，至「韓」輪最近距離約 270 公尺。

事故當時，鄰近水域除了「日」輪及「韓」輪外，尚有 3 艘商船停泊於碼頭，經檢視 VTS 閉路電視監視器（Closed-Circuit Television, CCTV）及 STYRIS⁷影像，並無發現有其他船舶妨礙「日」輪的船舶操縱，上述船舶、碼頭及水域內相關資訊如圖 1.6-1。

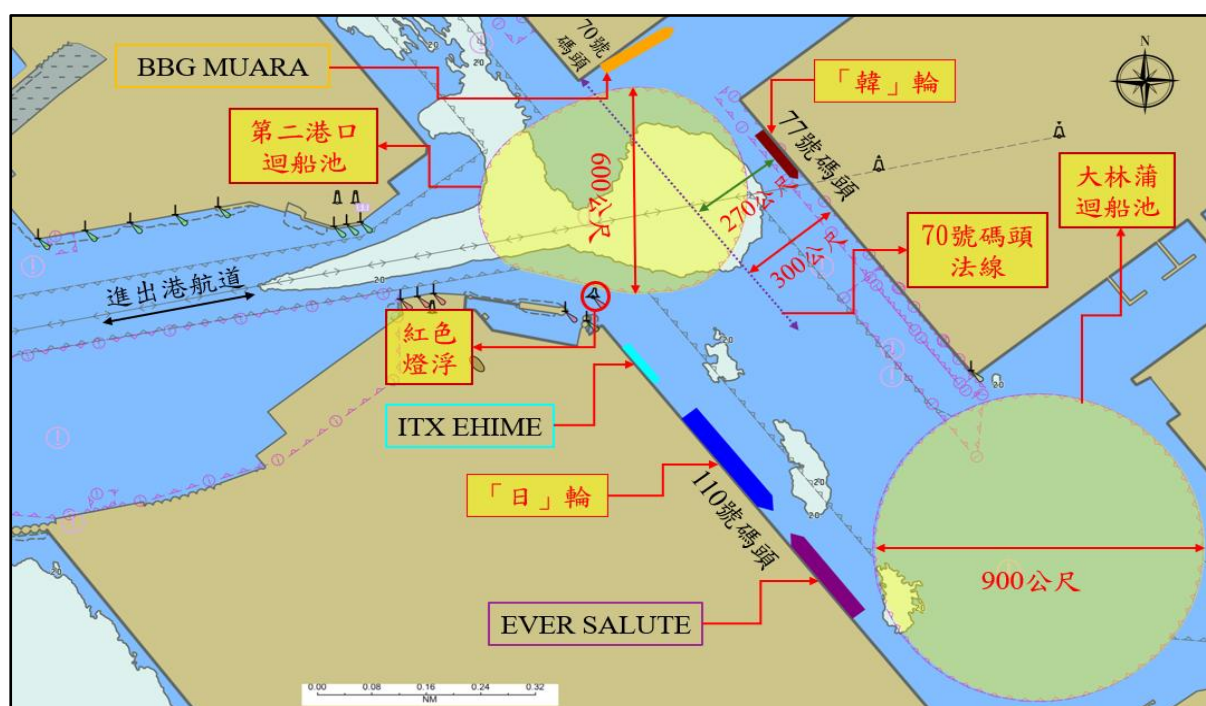


圖 1.6-1 110 號碼頭及 77 號碼頭之間水域位置示意圖

⁷ 高雄港 VTS 採用的 STYRIS，是一套專為海上監視、偵察和交通監控而設計的綜合系統，該系統整合了包括雷達、自動識別系統、氣象感測器和無線電測向儀在內的多種感測器，透過融合這些數據來源的數據，能夠檢測和追蹤船舶，收集有關其特徵（速度、航向等）的詳細資訊，並識別潛在威脅。

1.7 紀錄器及相關資料

本次事故所獲之各相關紀錄器及資料如下，其時間同步情形如表 1.7.1。

- 「日」輪及「韓」輪之航行資料紀錄器（Voyage Data Recorder, VDR）資料；
- 「日」輪 NO.1 ECDIS 及 2 部 ARPA⁸雷達資料；
- 「韓」輪、高雄港 VTS 及橋式起重機 CCTV 影像；
- 航港局船舶自動識別系統（Automatic Identification System, AIS）資料；
- 高雄港 VTS 之 STYRIS 資料；
- 拖船「71」及拖船「83」之錄影裝置（Dashboard Recorder）資料；
- 「日」輪俾鐘紀錄紙；
- 其他影像紀錄資料。

表 1.7.1 紀錄器時間差異對照表

項目	「日」輪 VDR (UTC)	「日」輪 NO.1 ECDIS 及 ARPA 雷達	航港局 AIS	「韓」輪 CCTV	高雄港 VTS STYRIS	拖船 「71」 錄影裝置	拖船 「83」 錄影裝置	「日」輪 俾鐘紀錄 紙
時間 同步	+08:00:00	+00:00:00	+00:00:00	+07:55:35	+00:00:55	+00:00:04	+00:00:04	+09:52:57

本會專案調查小組（以下簡稱調查小組）依 VDR 所紀錄之駕駛臺區域音訊，及參考拖船錄影裝置及高雄港 VTS 之聲音資訊，分別製作成「日」

⁸ 自動雷達測繪輔助系統（Automatic Radar Plotting Aid, ARPA）。

輪 VDR 語音抄件詳附錄 1、「日」輪 VDR 主要數據與俾令對照圖詳附錄 2、「日」輪主機俾令轉速表詳附錄 3、「日」輪 VDR 及 VHF 內容摘要彙整表詳附錄 4。

1.7.1 「日」輪 VDR

「日」輪駕駛臺裝設之 VDR 製造廠商為 FURUNO Electric Co., Ltd.，型號為 VR-7000，VDR 資料包含船舶航行資料：時間、船位、艏向、對地航向（Course over Ground, COG）、對地船速（Speed over Ground, SOG）、舵令、俾令、相對風向、風速、音檔（該 VDR 具備 10 軌語音資料，聲源分別來自駕駛臺區域 8 軌及 VHF 2 軌）、雷達與 NO.1 ECDIS 畫面影像擷取圖片檔（每 15 秒擷取一張）。鑑於 VDR 內各航儀來源之初始擷取時間點不同步，相關數據截圖均採最接近之時間點進行呈現。

此次事故下載資料長度約為 2 時 59 分 55 秒（自民國 115 年 4 月 1 日 1049:20 至民國 115 年 4 月 1 日 1349:15），「日」輪自高雄港 110 號碼頭離泊至事故期間 VDR 紀錄摘要如下：

- 1121:03 時，主領引水人及協同引水人登輪及抵達「日」輪駕駛臺。
- 1121:12 時，主領引水人告知船長離泊計畫，進行 MPX 資訊交換，船位如圖 1.7.1-1。

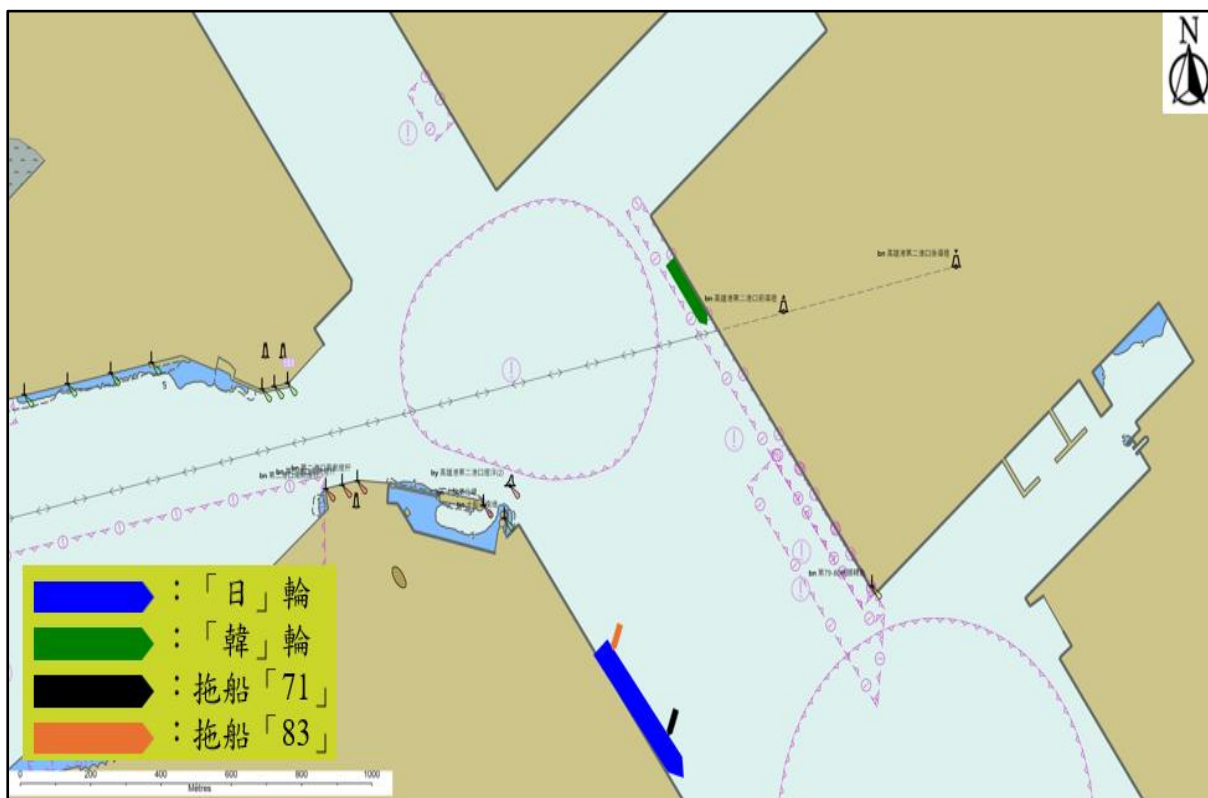


圖 1.7.1-1 「日」輪離泊時拖船配置圖

- 1123:21 時，「日」輪船長與主領引水人於駕駛臺完成資訊交換。
- 1124:29 時至 1125:50 時期間，2 艘拖船抵達及協助「日」輪出港，分別為位於左船首的拖船「71」及位於左船尾的拖船「83」，船首及船尾人員各自帶上拖船纜。
- 1145:42 時，主領引水人下俾令「DEAD SLOW ASTERN」。
- 1147:05 時，主領引水人下俾令「SLOW ASTERN」。
- 1148:38 時，主領引水人下俾令「DEAD SLOW ASTERN」。
- 1156:08 時，主領引水人下俾令「STOP ENGINE」。
- 1157:11 時，主領引水人下令 2 艘拖船纜繩解離後，分別指示拖船「83」至左船首及拖船「71」至右船尾進行推頂作業，同時告知「日」輪船長開始進行向右調頭，船位如圖 1.7.1-2。

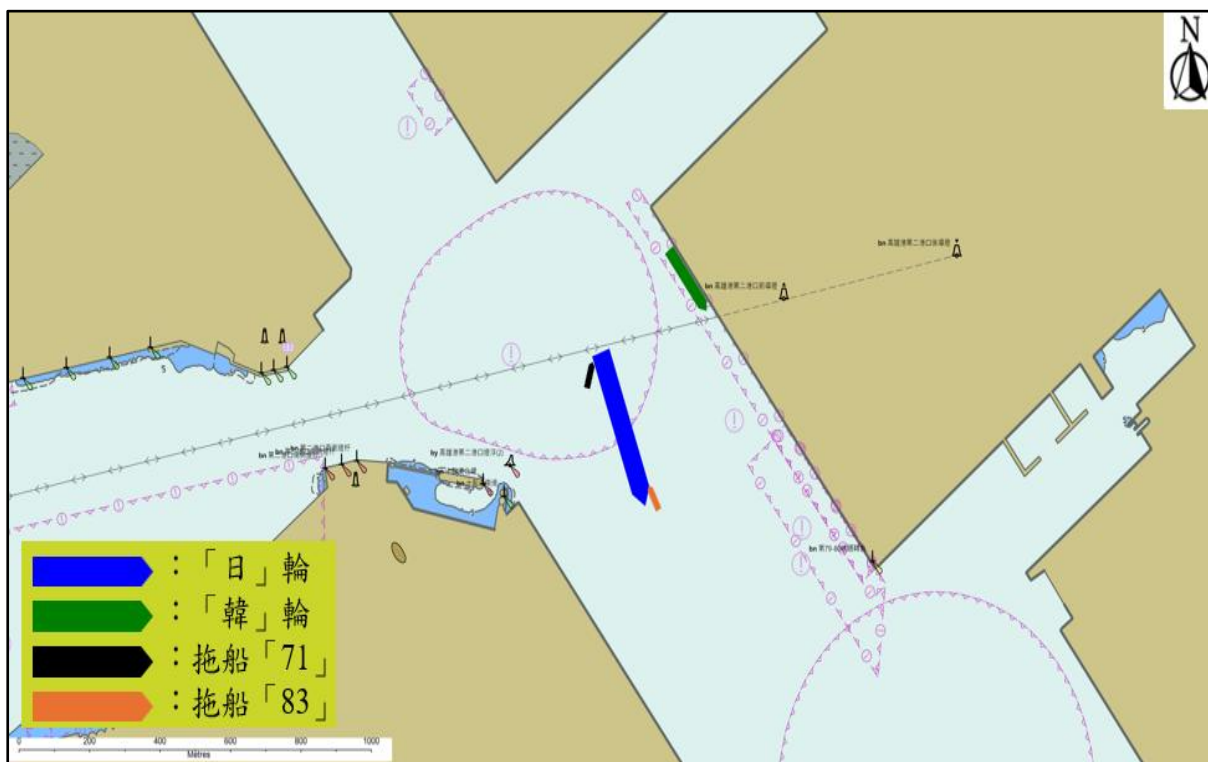


圖 1.7.1-2 「日」輪向右調頭時拖船配置圖

- 1157:42 時至 1158:04 時期間，主領引水人請「日」輪船長以無線電通知船首的大副注意船首與 1 座紅色浮標通過時之距離。
- 1158:38 時至 1158:55 時期間，主領引水人下舵令「rudder HARD TO STARBOARD」、下俾令「DEAD SLOW AHEAD」。
- 1159:49 時至 1200:27 時期間，船首大副以無線電回報船首安全通過，引水人下俾令「STOP ENGINE」、下舵令「MIDSHIP」。
- 1200:28 時，二副以無線電回報船長「... six zero sixty meters」。
- 1200:35 時，二副以無線電回報船長「five zero five zero captain」。
- 1200:36 時，協同引水人告知主領引水人「快到 70 法線」，船位如圖 1.7.1-3。



圖 1.7.1-3 「日」輪快到 70 號碼頭法線時相對位置圖

- 1200:43 時，二副以無線電回報船長「... five zero and reducing」，船長回復「five zero reducing okay keep eye on it」。
- 1201:02 時，二副以無線電回報「four zero」。
- 1201:15 時，二副以無線電回報「bridge three zero」。
- 1201:17 時，主領引水人下俾令「DEAD SLOW AHEAD」。
- 1201:19 時至 1201:24 時期間，船長以無線電回復二副「three zero copy」，主領引水人下舵令「HARD TO STARBOARD」，並告知船長「more than more than thirty meters captain」、「more than thirty meters aft」，船長回復「yeah」、「I see also」，船位如圖 1.7.1-4。



圖 1.7.1-4 「日」輪右舵時拖船配置及相對位置圖

- 1201:30 時至 1201:36 時，二副以無線電回報「bridge two zero」，船長回復二副「second are you sure there is two zero meters」，二副則回復「captain around two zero meters ... port quarter」。
- 1201:46 時至 1201:49 時期間，二副以無線電告知船長「captain need to give the engine ahead」，船長則回復「don't tell me what to do what is clearance how many meters」。
- 1201:50 時，高雄港 VTS 值班臺長以 VHF 通知主領引水人「X 領港留意船尾喔 Y 領港留意船尾位置離 77 的船很近喔」。
- 1201:52 時，二副以無線電回報「around one two meters」。
- 1201:53 時至 1201:55 時期間，主領引水人說「奇怪怎麼會有那麼近嗎」，協同引水人回复「我們現在在法線的位置」。
- 1201:57 時至 1201:59 時期間，船長告知主領引水人「he say very close sir can we make SLOW AHEAD」，主領引水人下俾令「SLOW AHEAD」。

- 1202:06 時，船長加俾至 HALF AHEAD。
- 1202:10 時，主領引水人下俾令「HALF AHEAD」。
- 1202:12 時，船長加俾至 FULL AHEAD。
- 1202:26 時，「日」輪左船尾與停靠於 77 號碼頭之「韓」輪右舷發生碰撞，船位如圖 1.7.1-5。
- 「日」輪駕駛臺與艏艉距離如圖 1.7.1-6。



圖 1.7.1-5 「日」輪碰撞時相對位置示意圖

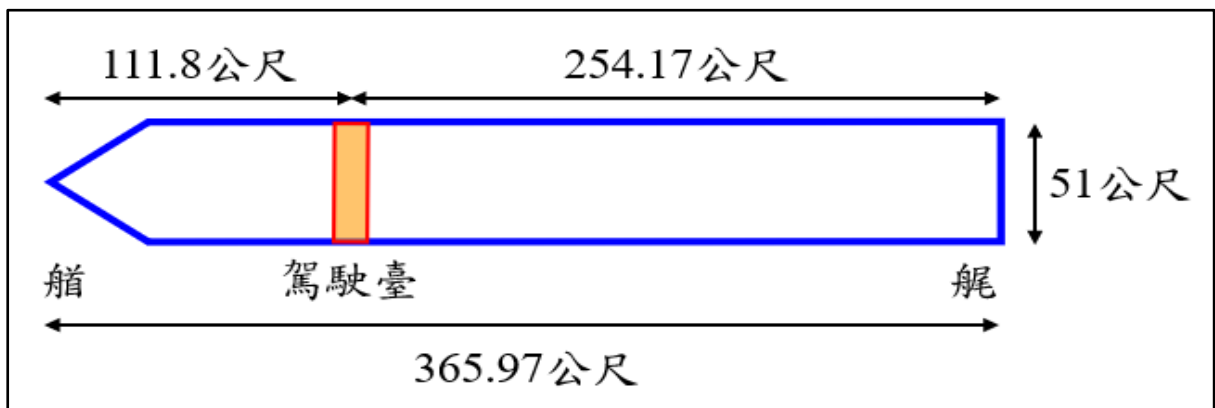


圖 1.7.1-6 「日」輪駕駛臺與艏艉距離

1.7.2 「日」輪 ARPA 雷達

ARPA 雷達是一種結合電腦運算的先進船用避碰雷達系統，該系統能自動或由人工捕捉多個海上目標，追蹤並顯示其航向與航速向量，並在偵測到碰撞危險時發出警報，是現代船舶維持航行安全的重要設備。

「日」輪之 ARPA 雷達製造廠商為 FURUNO Electric Co., Ltd.，駕駛臺內共計 2 臺 ARPA 雷達，NO.1 ARPA 雷達⁹安裝於駕駛臺右側，事故當時由船長使用，NO.2 ARPA 雷達¹⁰安裝於駕駛臺左側，事故當時由主領引水人使用；本次所取得之雷達截圖來自於 VDR，且其位置資訊皆來自於全球定位系統（Global Positioning System, GPS）。圖 1.7.2-1 至圖 1.7.2-2 分別為「日」輪於碰撞時間點附近時 NO.1 ARPA 雷達（1202:29 時）及 NO.2 ARPA 雷達（1202:26 時）之截圖。

⁹ S 波段，型號為 FAR-2338SNXT。

¹⁰ X 波段，型號為 FAR-2328。

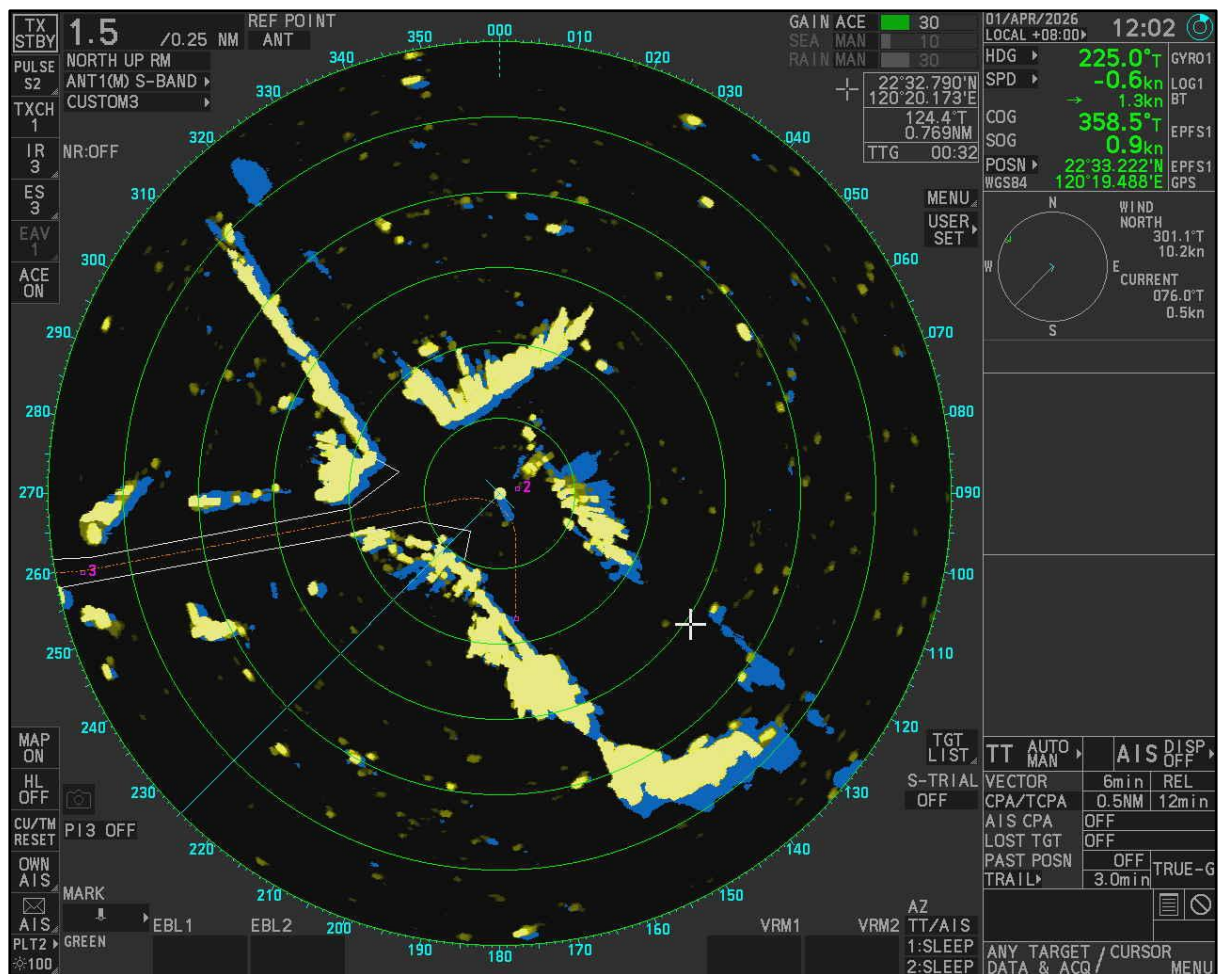


圖 1.7.2-1 「日」輪 NO.1 ARPA 雷達之截圖

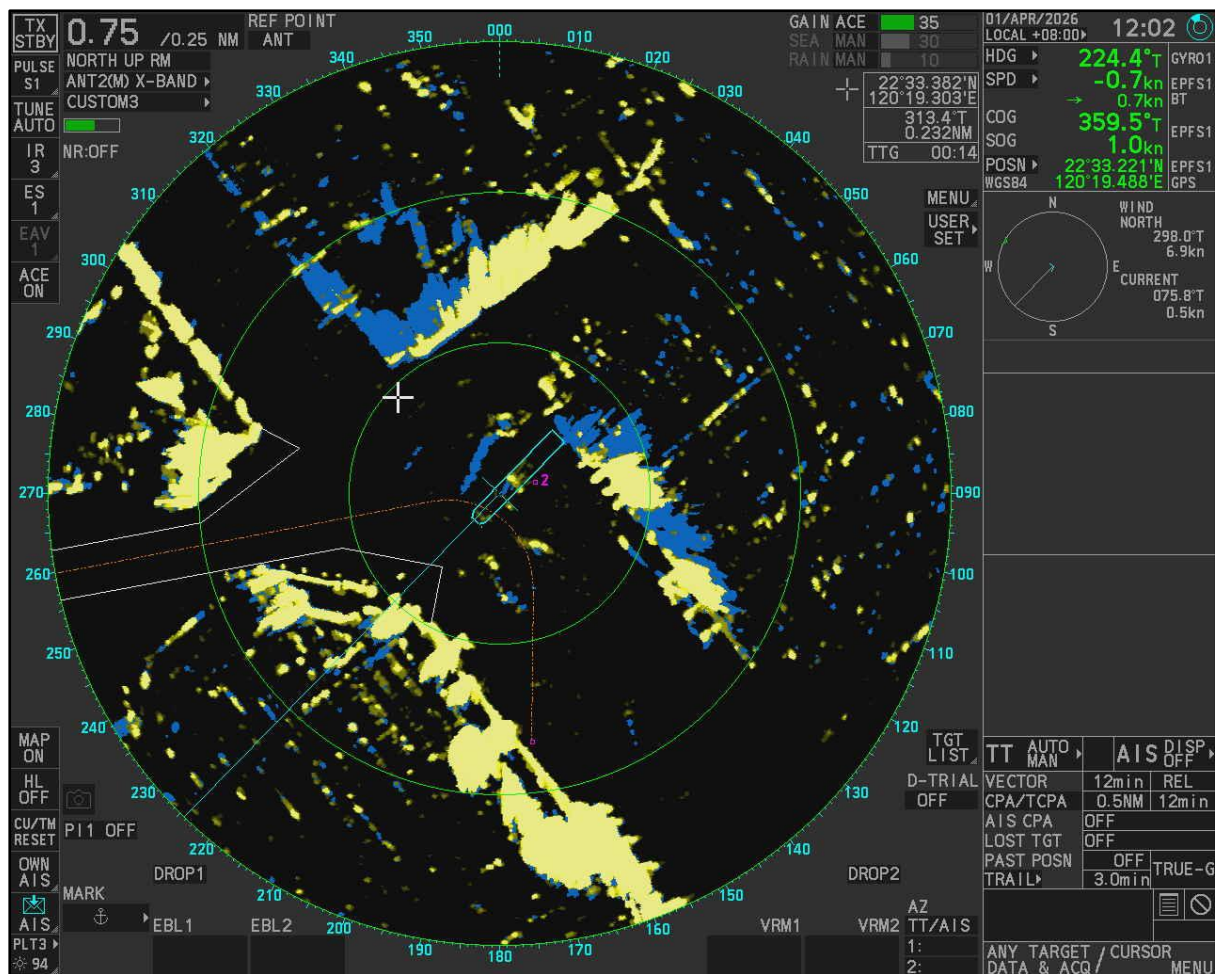


圖 1.7.2-2 「日」輪 NO.2 ARPA 雷達之截圖

1.7.3 「日」輪 ECDIS 航跡與 VDR 航跡

ECDIS 是現代船舶的核心導航系統，該系統結合了官方電子海圖、GPS、ARPA 雷達及 AIS 等即時數據，取代傳統紙本海圖，提供自動航線規劃、危險警報與船位監控，大幅提升航行安全。

「日」輪駕駛臺裝設之 ECDIS 製造廠商為 FURUNO Electric Co., Ltd.，型號為 FMD-3300，事故船舶上共計 2 臺 ECDIS，分別安裝於駕駛臺右側之 NO.1 ECDIS 及左側之 NO.2 ECDIS，「日」輪 VDR 所紀錄之 ECDIS 截圖及此次下載之 ECDIS 資料，皆來自 NO.1 ECDIS，其一致性共通參考點

(Consistent Common Reference Point, CCRP¹¹) 設置如圖 1.7.3-1，CCRP 至船尾的距離如圖 1.7.3-2。此次事故下載資料長度約為 23 時 6 分 00 秒（自民國 115 年 3 月 31 日 2000:00 至民國 115 年 4 月 1 日 1906:00），調查小組事後檢視其回放影像及警報紀錄，未發現與位置錯誤之相關警報。

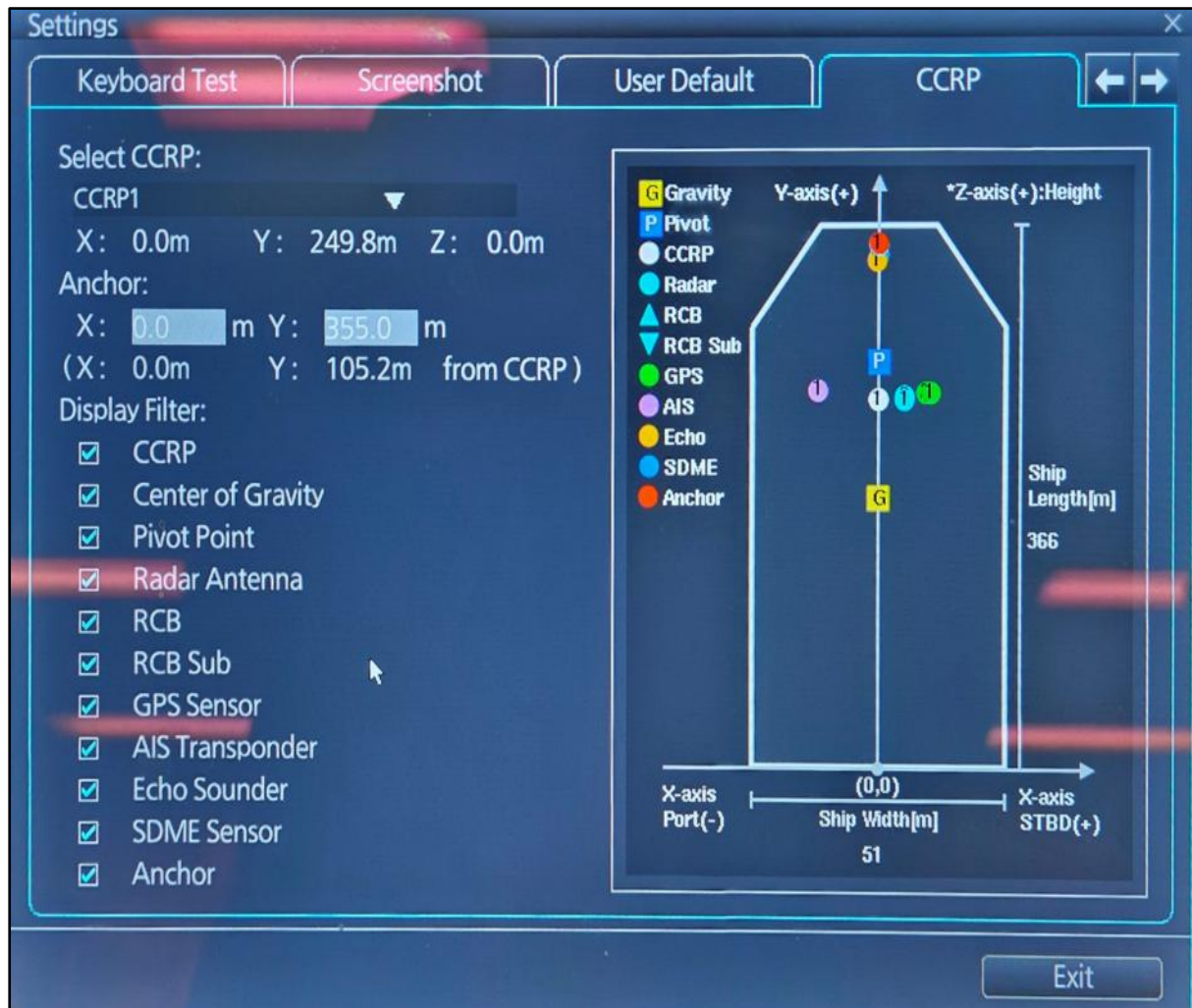


圖 1.7.3-1 「日」輪 CCRP 設置

¹¹ CCRP 為全船的幾何基準點，用以消除各天線的距離差，將 GPS、雷達與 AIS 數據統一。這確保了海圖、雷達回波與船體輪廓精準對齊，使駕駛臺的船舶操縱人員能掌握最真實的船舶動態。

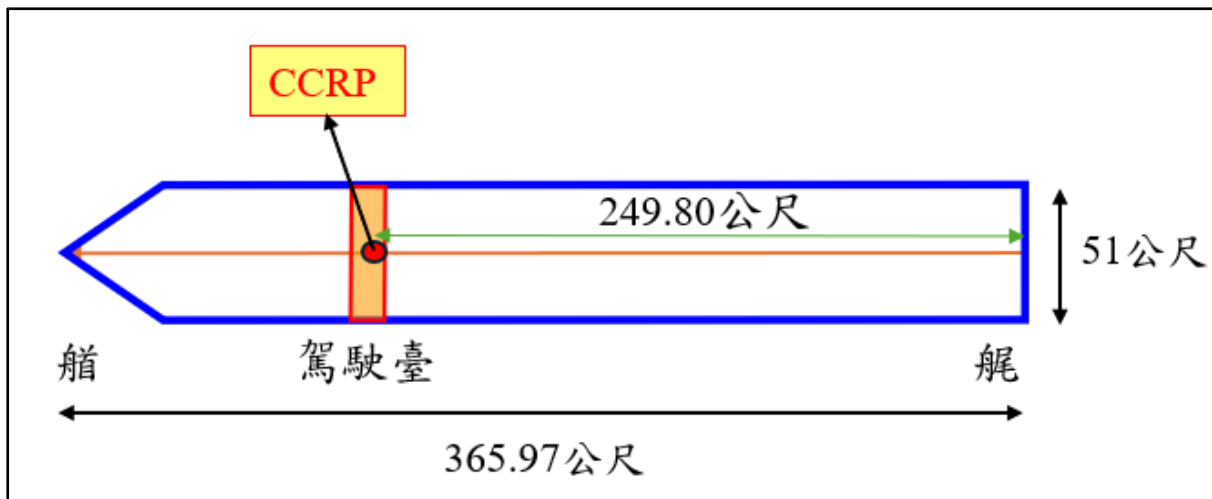


圖 1.7.3-2 「日」輪 CCRP 至船尾的距離

圖 1.7.3-3 至圖 1.7.3-5 為「日」輪 ECDIS 截圖與 VDR 船位之套疊，分別為「日」輪靠泊 110 號碼頭時 (1138:07 時)、碰撞時間點附近時 (1202:07 時) 及「日」輪回靠 110 號碼頭時 (1250:07 時)，「日」輪 VDR 船位之船體輪廓以藍色表示，「日」輪 ECDIS 船位之船體輪廓則為實線外框。

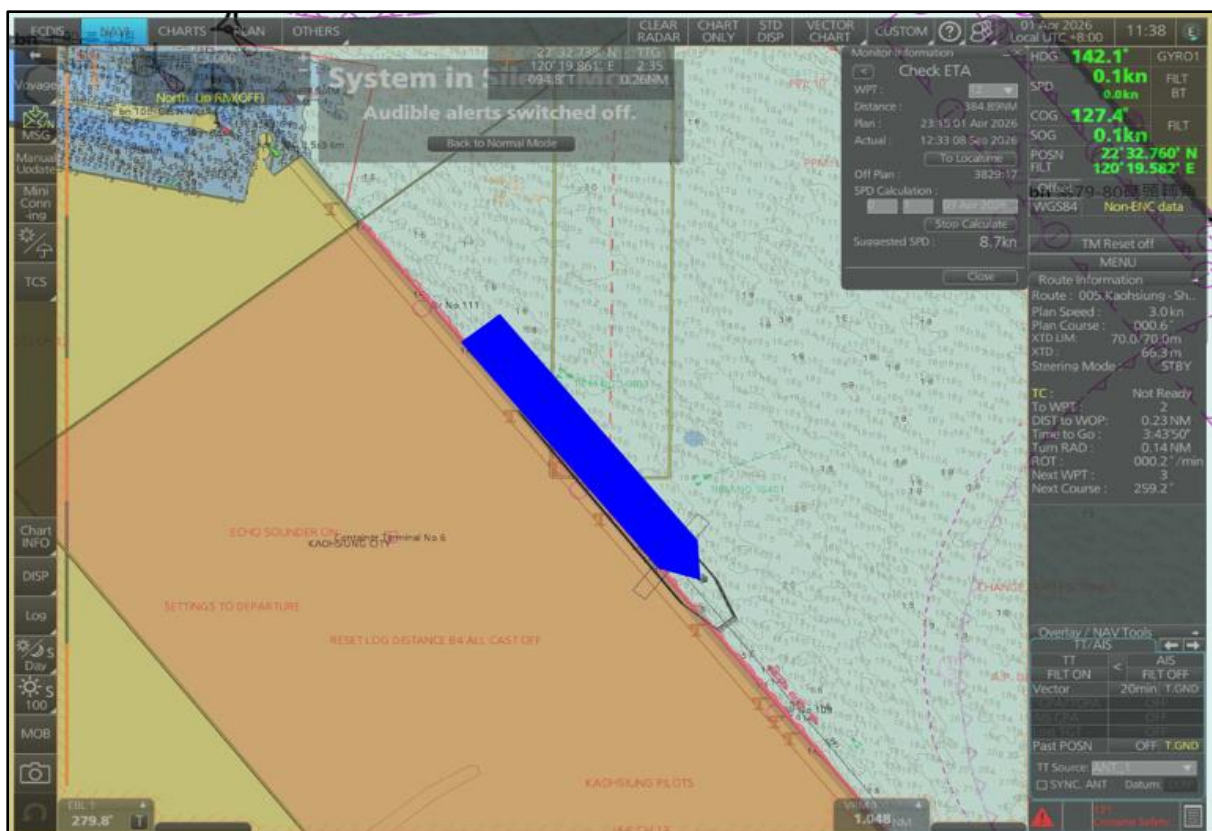


圖 1.7.3-3 「日」輪 ECDIS 截圖與 VDR 船位於靠泊 110 號碼頭時之套疊



圖 1.7.3-4 「日」輪 ECDIS 截圖與 VDR 船位於碰撞時間點附近時之套疊

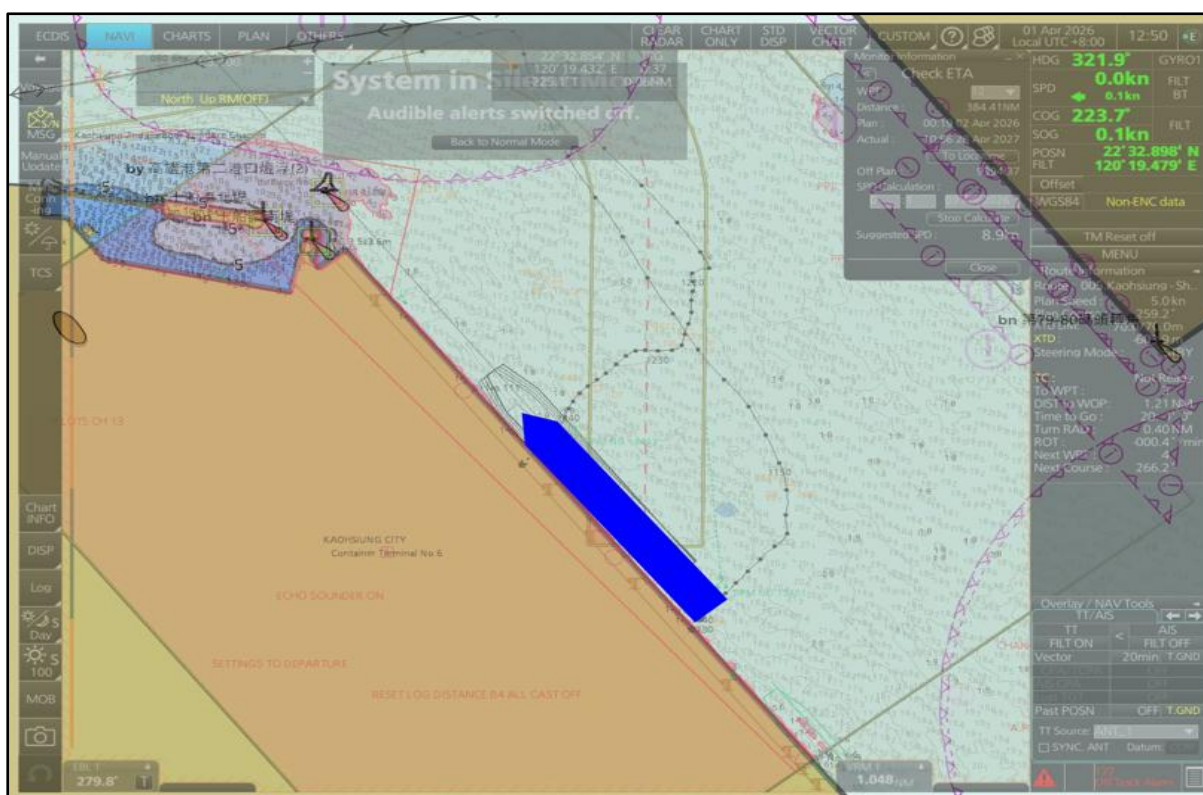


圖 1.7.3-5 「日」輪 ECDIS 截圖與 VDR 船位於回靠時之套疊

圖 1.7.3-6 至圖 1.7.3-8 為「日」輪 ECDIS 與 VDR 紀錄船位之套疊，分別為「日」輪靠泊 110 號碼頭時(1138:00 時)、碰撞時間點附近時(1202:00 時)及「日」輪回靠 110 號碼頭時(1250:00 時)，其中「韓」輪船位之船體輪廓以綠色表示；「日」輪 VDR 船位之船體輪廓以藍色表示，「日」輪 ECDIS 船位之船體輪廓以紫色表示。

經航跡套疊後發現，「日」輪 ECDIS 船位與 VDR 船位的縱向誤差（往船首方向）介於 65 公尺至 71 公尺之間，橫向誤差（往右舷方向）介於 0.1 公尺至 0.7 公尺之間。顯示兩者所紀錄之船位差異明顯大於 IMO 對於船位資料之精度要求¹²。

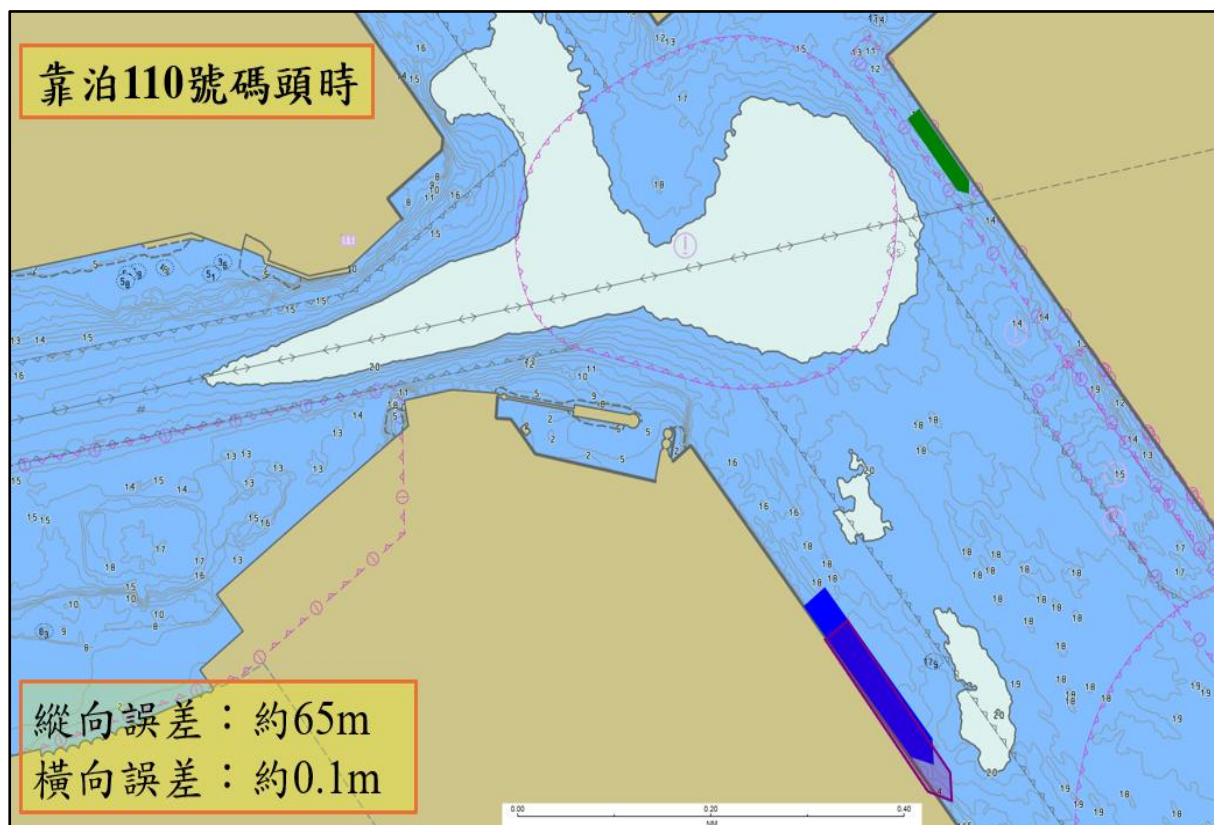


圖 1.7.3-6 「日」輪 ECDIS 與 VDR 紀錄船位於靠泊時之套疊

¹² IMO MSC.1/Circ.1575: 規範船舶航行於近岸時，航海設備之定位精度應優於 10 公尺(95% 信賴區間)。

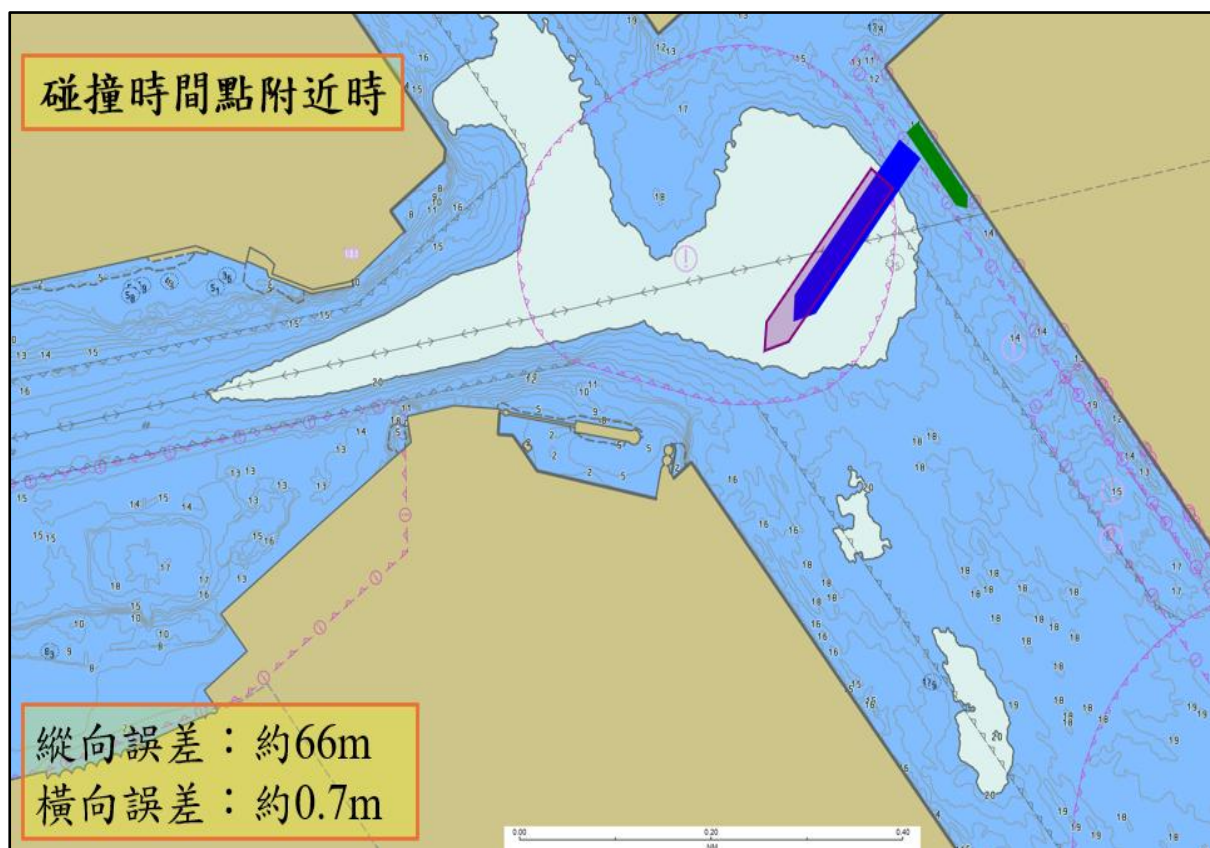


圖 1.7.3-7 「日」輪 ECDIS 與 VDR 紀錄船位於碰撞時間點附近之套疊

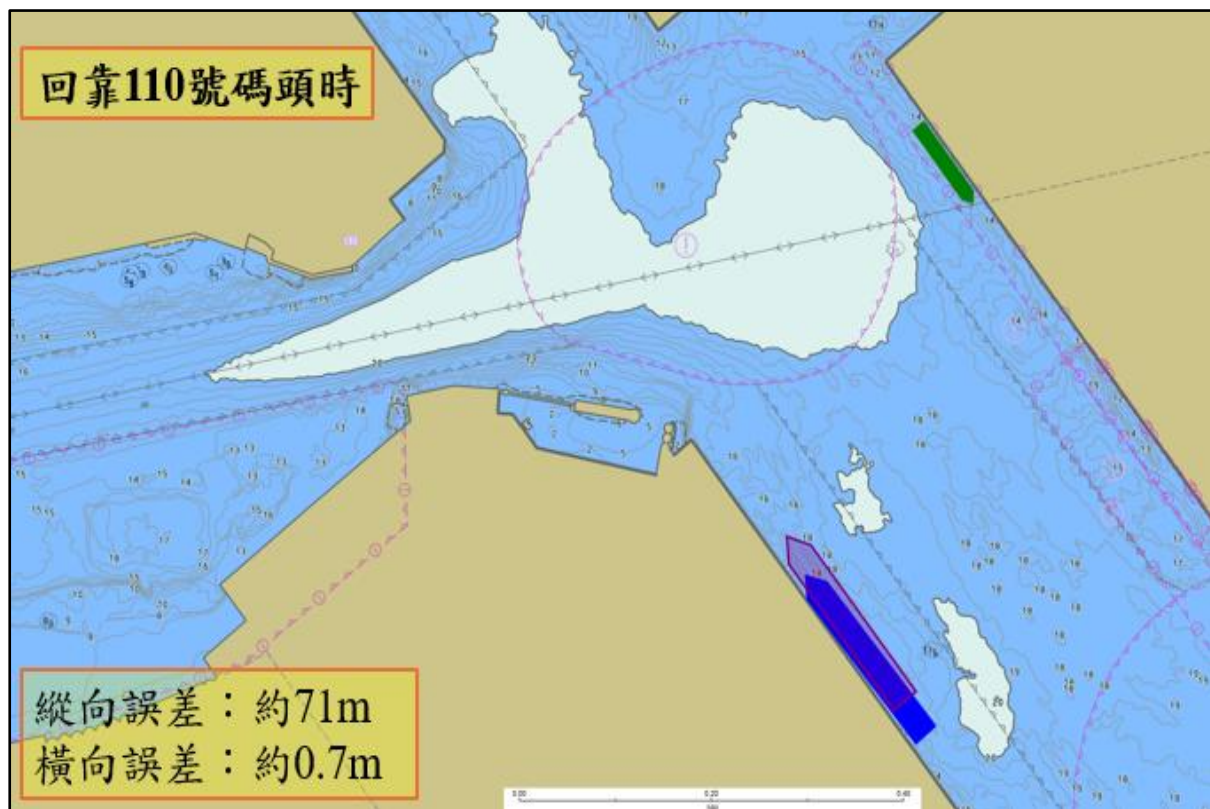


圖 1.7.3-8 「日」輪 ECDIS 與 VDR 紀錄船位於回靠時之套疊

1.7.4 「韓」輪 CCTV 影像

「韓」輪駕駛臺上方及右舷之 CCTV 截圖如圖 1.7.4-1 及圖 1.7.4-2，分別紀錄到事故當時「韓」輪右舷被「日」輪左船尾碰撞時之影像。



圖 1.7.4-1 「韓」輪駕駛臺上方 CCTV 影像截圖



圖 1.7.4-2 「韓」輪右舷 CCTV 影像截圖

1.7.5 高雄港 VTS 之 STYRIS 影像

圖 1.7.5-1 係為高雄港 VTS 之 STYRIS 影像截圖，係以最接近碰撞當時之 AIS 資料時間點所擷取。

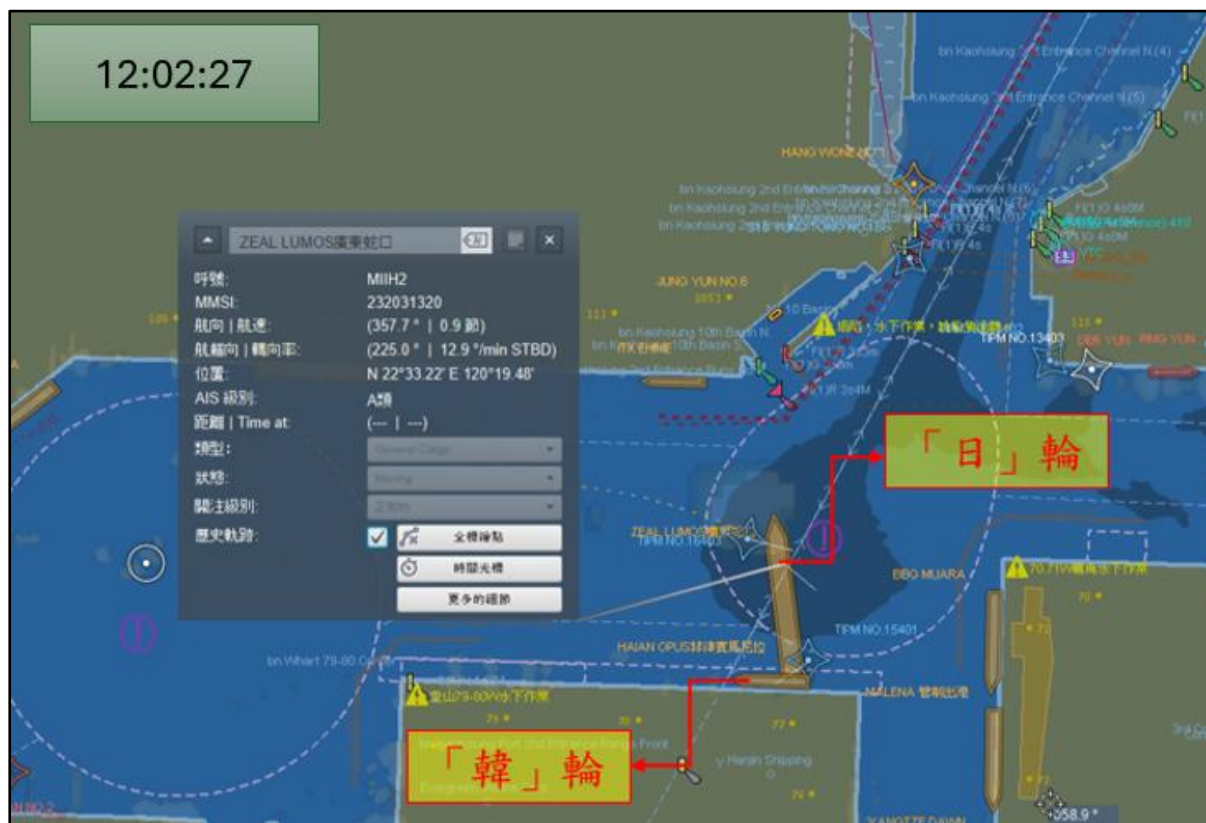


圖 1.7.5-1 高雄港 VTS 之 STYRIS 影像截圖

1.7.6 高雄港 VTS 之 CCTV 影像

圖 1.7.6 係為高雄港 VTS 於碰撞當時之 CCTV 影像截圖。



圖 1.7.6 高雄港 VTS CCTV 影像截圖

1.7.7 高雄港 70 號碼頭之 CCTV 影像

圖 1.7.7 為高雄港 70 號碼頭 CCTV 影像截圖，「韓」輪遭「日」輪碰撞後，「韓」輪船體往前移動，導致尾纜被拉出與入水。

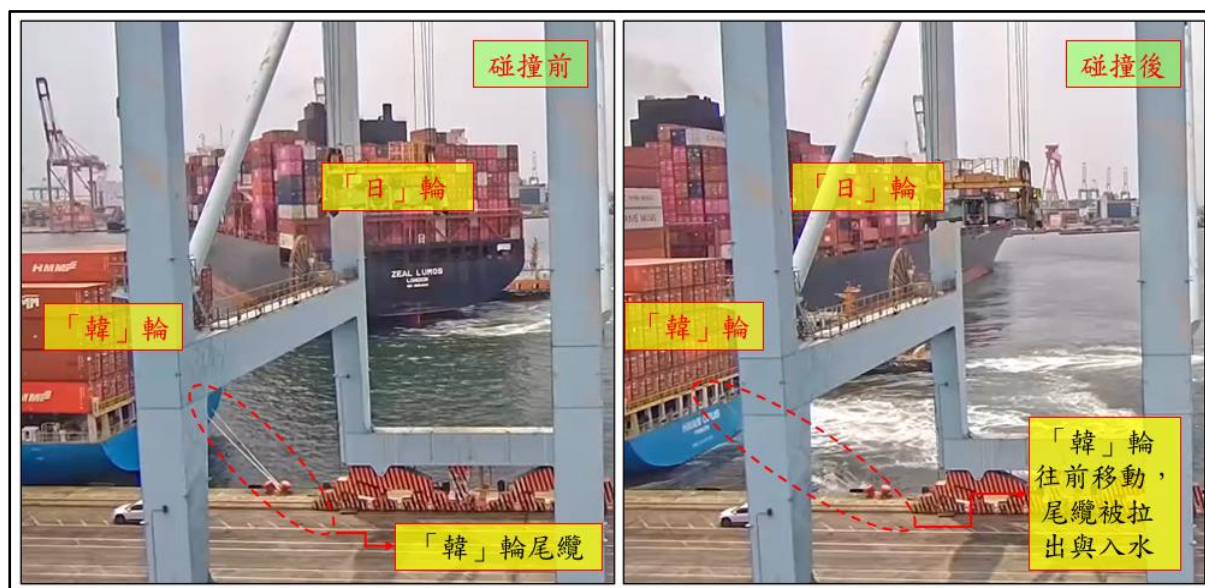


圖 1.7.7 高雄港 70 號碼頭 CCTV 影像截圖

1.7.8 其他影像紀錄

1.7.8.1 「韓」輪船員手機錄影之影像

「韓」輪船員使用手機錄下事故當時之影像如圖 1.7.8-1 至圖 1.7.8-6。



圖 1.7.8-1 「日」輪碰撞「韓」輪當時之手機影像截圖



圖 1.7.8-2 「日」輪開始前進，左船尾與「韓」輪右舷船殼分離



圖 1.7.8-3 「日」輪繼續前進，「韓」輪右舷 4 個貨櫃隨之傾斜



圖 1.7.8-4 「日」輪繼續前進，「韓」輪右舷 4 個貨櫃隨之落水



圖 1.7.8-5 「韓」輪右舷 4 個貨櫃落水漂流



圖 1.7.8-6 「日」輪繼續前進，遠離「韓」輪與 4 個落水貨櫃

1.7.8.2 橋式起重機操作員手機錄影之影像

77 號碼頭之橋式起重機操作員，使用手機錄下事故當時之影像如圖 1.7.8-7。

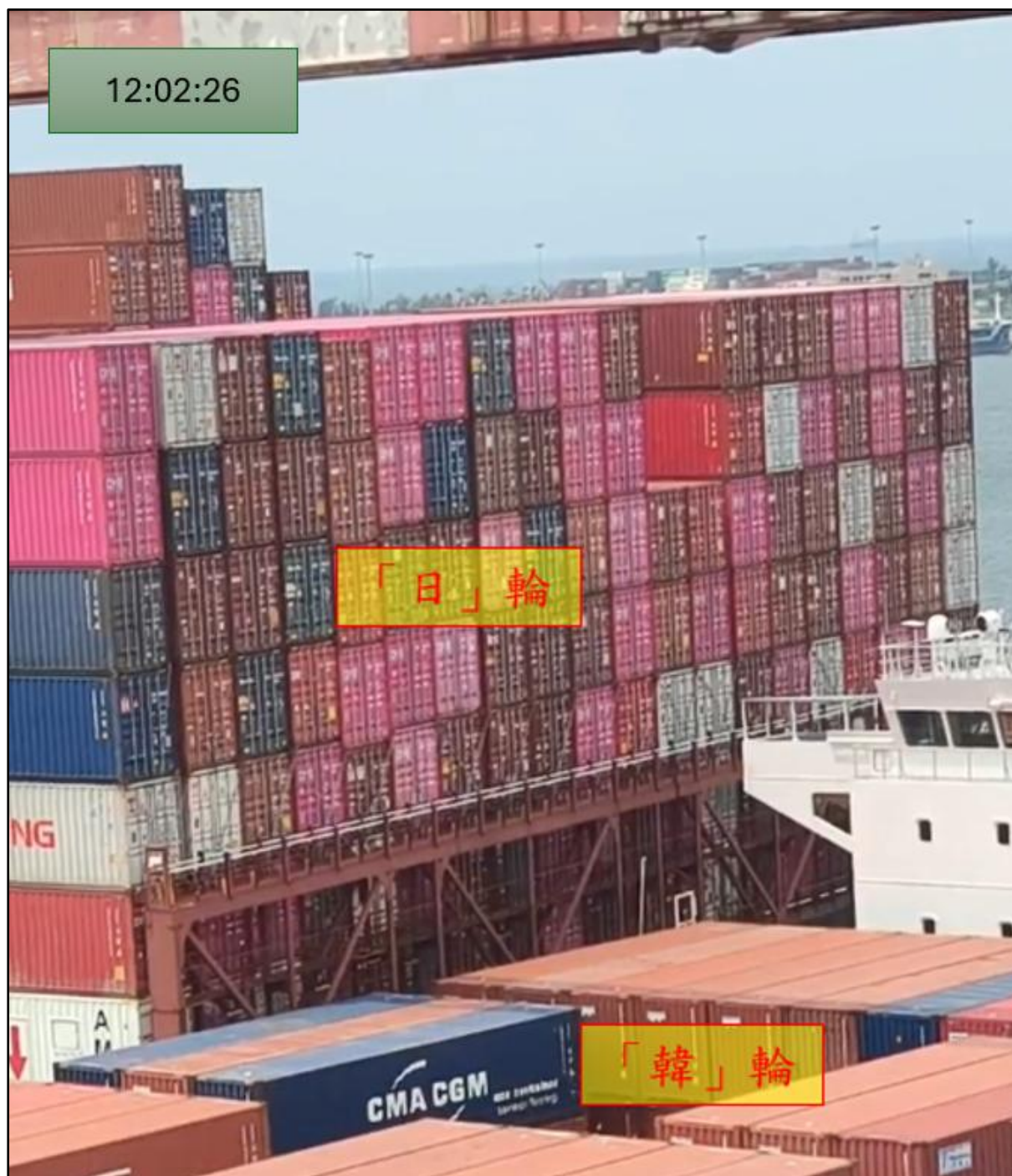


圖 1.7.8-7 「日」輪碰撞「韓」輪當時之手機影像截圖

1.7.8.3 「日」輪 ECDIS 於事故後之影像

主領引水人於事故後，引領「日」輪回靠 110 號碼頭，當「日」輪完成靠泊後，拍攝到「日」輪 NO.2 ECDIS 之畫面如圖 1.7.8-8。

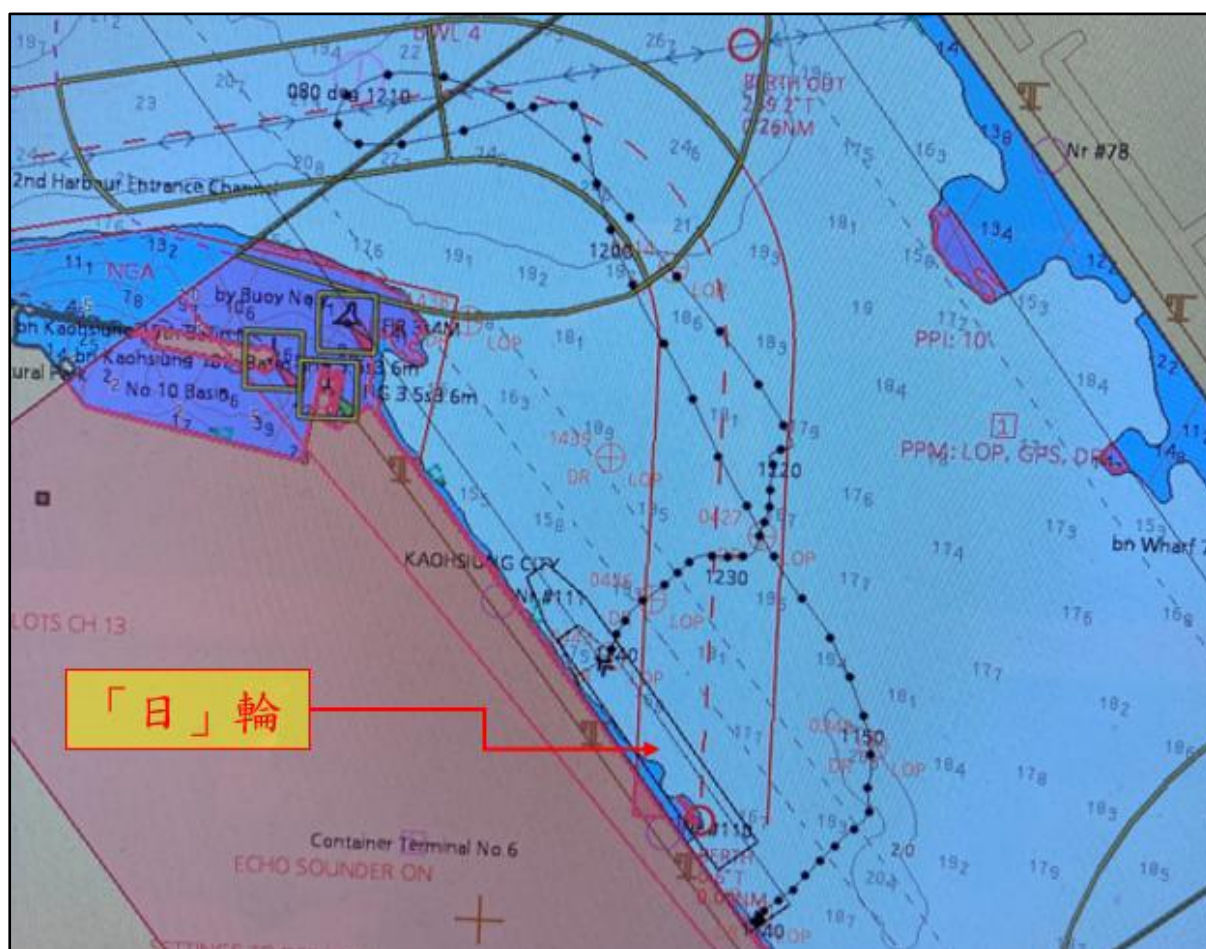


圖 1.7.8-8 事故後，主領引水人拍攝到「日」輪 NO.2 ECDIS 之畫面

調查小組於事故後，登上「日」輪進行調查作業，分別拍攝到「日」輪 NO.1 ECDIS 之畫面如圖 1.7.8-9，及 NO.2 ECDIS 之畫面如圖 1.7.8-10。

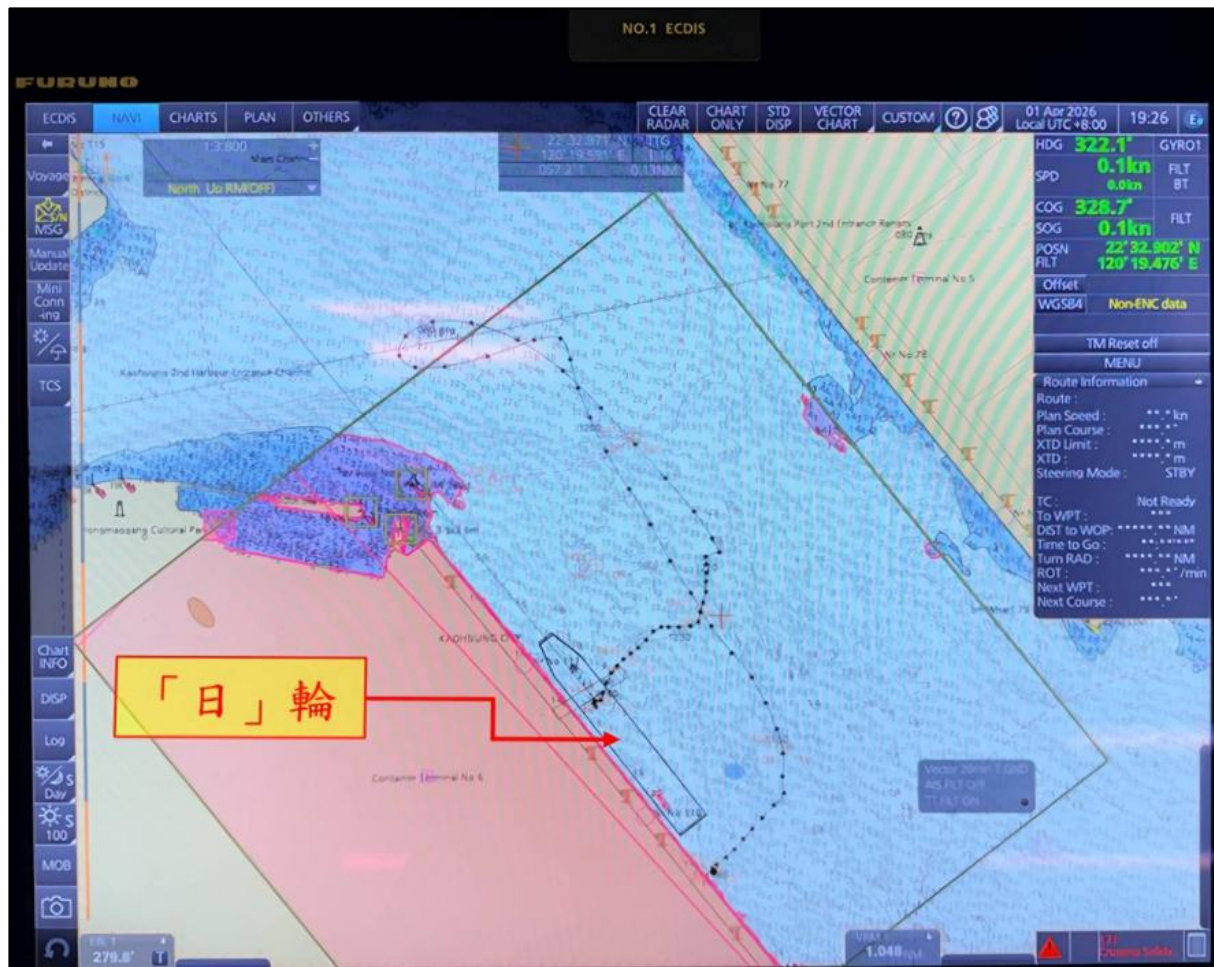


圖 1.7.8-9 事故後，「日」輪 NO.1 ECDIS 之畫面

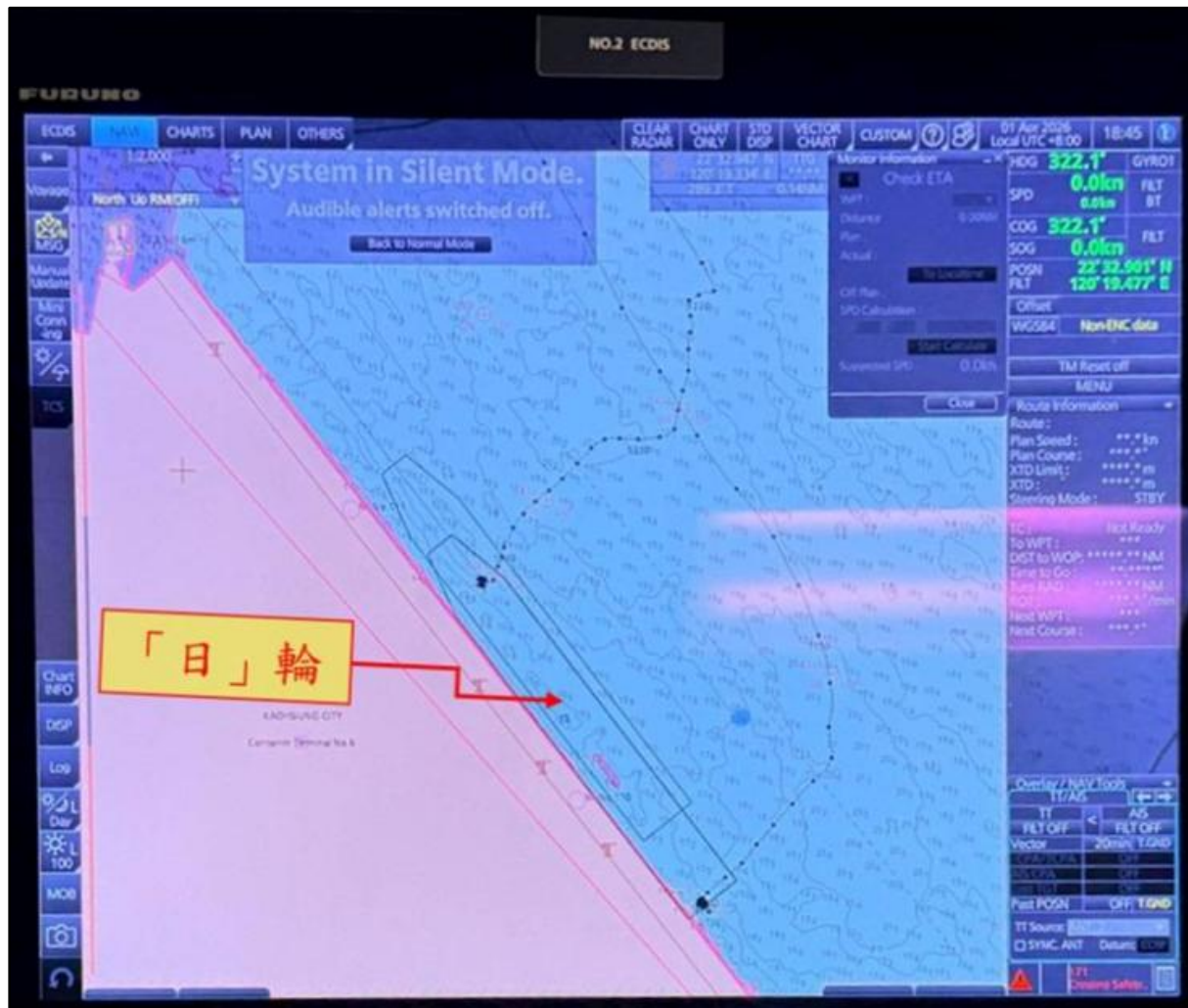


圖 1.7.8-10 事故後，「日」輪 NO.2 ECDIS 之畫面

1.8 組織與管理

1.8.1 「日」輪船舶安全管理

「日」輪最近一次的船旗國檢查為民國 114 年 8 月 4 日，檢查地點為新加坡港，檢查報告無異常註記。

1.8.2 「日」輪安全管理手冊

依據「日」輪管理公司之航行手冊（Navigation Manual）第 7 章引水人（Pilots）之 7.3 節引水人在船領航（Navigation With Pilot Onboard）的內容，英譯摘要如下：

- 引水人在駕駛臺時，並不能免除當值船副的操船職責
 - 通過巴拿馬運河期間除外
- 若對引水人採取的行動有任何疑慮，應立即通知船長
 - 如果情況緊急，請直接採取行動
- 將引水人納入駕駛臺團隊，並使其充分掌握所有相關資訊
- 指定特定的駕駛臺設備供引水人使用（通常為1 臺雷達、1 臺 ECDIS、無線電）
- 定期以不顯眼的方式檢查操舵人員的狀態與警覺性
- 按要求測定船位
- 持續以目視、雷達和平行指標線¹³（Parallel Indexing, PI）監控船舶位置，並將全球衛星導航系統位置作為次要方法進行交叉比對
- 根據引水人的指令監控舵角，若操舵人員未採取適當行動，應重複指令
- 定期監控測深儀，並向引水人及船長報告任何異常的探測深度
- 持續監控船舶的位置、船位變化及其他船舶的動態
 - 在傳鐘紀錄簿中記錄任何引水人之間交接的日期與時間
 - 在傳鐘紀錄簿中記錄船長將操船權交還給當值船副的交接情況

◆ 警告

船長或當值船副保持沉默，即代表同意引水人所下達的指令。一旦對引水人的指示有任何疑問或發現任何問題，當值船副必須立刻提出。

¹³ 平行指標線是航海人員在雷達或 ECDIS 上，所繪製的電子參照線。

1.8.3 高雄港引水人管理

依據引水法所稱引水人，係指在中華民國港埠、沿海、內河或湖泊執行領航業務之人。引水主管機關，在中央為交通部，在地方為當地航政主管機關（本案指航港局南部航務中心）。

依據引水人管理規則，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。

1.8.4 高雄港引水人自律規約綱要摘要

前言

為督促引水人發揮自律精神，秉持引水人執業港域安全，並藉以提升引水服務品質及效率，以維護引水人執業尊嚴與榮譽，高雄港引水人辦事處（下稱本處）訂定引水人自律規約綱要，制訂自律規約，由本處引水人一體遵行。

二、執業自律規約

（十一）引水人應與執行領航作業之相關單位維持善良溝通，包含與港埠經營事業單位、航商（船長）、引水船與拖船之船員等，以維護領航作業之順暢並避免資訊不對等之問題。

1.9 相關法規及文件

與本案相關法規及參考文件計有：領航程序注意事項、雙引水人協同作業注意事項，及 ECDIS 良好實務指南¹⁴，分別摘錄如下：

¹⁴ ECDIS-GUIDANCE FOR GOOD PRACTICE, MSC.1/Circ.1503/Rev.2。

1.9.1 領航程序注意事項

三、領航業務

- (一) 登輪後應儘速確認待引領船舶無急迫危險，並詳讀領航卡 (Pilot Card)。
- (二) 儘速與船長交換重要航行相關資訊 (以下簡稱 MPX)，資訊內容應包含國際海事組織 (IMO) 第 A.960 (23) 號決議案之建議項目，並主動告知港區相關航行安全規定，詢問船長有無須要特殊配合之事項，或要求船長所應配合事項。
- (三) 完成 MPX，經船長同意後，應明確籲知船長船舶操控權將參依引水人操控意見辦理，惟倘有緊急狀況，船長仍應依職權採緊急措施，並提醒駕駛臺團隊提高警覺。
- (五) 持續觀察天候、水文、周邊船舶、港區交通變化，隨時補充或更正相關領航資訊，如領航計畫、拖船配置、帶纜規劃、碼頭機具位置、預期外力干擾等。

1.9.2 雙引水人協同作業注意事項

摘錄相關內容如下：

二、登輪後作業分工

- (一) 登輪後主領引水人應主責與船長完成 MPX，明確告知駕駛臺團隊主領、協同引水人之職責分工；倘協同引水人對於 MPX 內容有疑義得提出或補充。
- (二) 協同引水人應配合主領引水人完成操控確認程序，監控航儀、電子海圖、雷達與船舶自動識別系統 (AIS) 等設備訊息，並與主領引水人相互核對船舶航行資訊。
- (三) 主領引水人應主責配合引領作業之拖船、預計靠 (離) 碼頭等工

作人員交換領航與航行資訊，協同引水人應與船舶交通服務中心（以下簡稱VTS）進行資訊交換，並於主領引水人無暇時，立即協助該等領航與航行資訊交換作業，將資訊轉知主領引水人與駕駛臺團隊。

（四）領航期間由主領引水人負責領航作業，協同引水人應協助確認駕駛臺團隊及拖船已確實接收並執行主領引水人之指令，如發現指令理解錯誤，應即時提醒；另倘協同引水人對主領引水人之指令有疑義，應立即主動提出。

（五）雙引水人應視實際船型與視線受限情形，分別就位於適當船舶觀測點位，協力掌握船首、船艉動態與靠岸距離。

（六）遇有特殊狀況經船長同意，協同引水人得於岸際或引水艇機動協助觀測該等船舶動態與岸距，並得免除適用前揭（一）至（四）項相關規定。

1.9.3 ECDIS 良好實務指南

摘錄相關內容如下：

附錄3 ECDIS 模擬器操作使用中的訓練與評估指南

一般

過度依賴 ECDIS 的風險

10. ECDIS 操作使用訓練應涵蓋以下內容：

- .1 ECDIS 作為導航工具的限制；
- .2 系統運作異常的潛在風險；
- .3 系統侷限性，包括其感測器的侷限性；
- .4 水文資料不準確；向量式和網格式電子海圖的限制；以及

.5 人為錯誤的潛在風險。

應重視保持適當的瞭望，並定期進行檢查，特別是透過不依賴 ECDIS 的方法檢查船舶位置。

1.10 訪談紀錄摘要

1.10.1 「日」輪船長

受訪者表示，其具備 30 年航海經驗，並在貨櫃船服務達 22 年，擔任船長職位約 8 年，擔任「日」輪船長的時間約 2 個月。開航前有兩名引水人登輪，其中一名為主領引水人，負責下達所有指令，另一名則為協同引水人，主要負責觀察並使用手持無線電以中文與外界聯繫；「日」輪的第 2 號船首推進器（Bow Thruster No.2）損壞很久，已在引水卡（Pilot Card）上註記，受訪者於 MPX 時也口頭告知主領引水人此狀況，並且質疑進港時使用 3 艘拖船，為何出港時僅配置 2 艘拖船，但主領引水人認為出港使用 2 艘拖船沒有問題。

受訪者表示，在倒俾出港的迴旋過程中，天氣很好，大副在船首監控「日」輪是否能通過船首方向的紅浮標。二副則在船尾監視「日」輪船尾與碼頭及其他船舶的距離。事故發生前，二副依序回報船尾距離為 60 公尺、50 公尺、40 公尺、30 公尺，但主領引水人當時質疑二副回報距離的正確性，當二副回報剩 20 公尺時，受訪者告知主領引水人並請二副再次確認，當二副回報距離縮短至 12 公尺及 5 公尺時，主領引水人僅下令「DEAD SLOW AHEAD」及「SLOW AHEAD」，受訪者判斷情況危急而介入操作，在主領引水人下令前將俾鐘依序推至「HALF AHEAD」及「FULL AHEAD」，但「日」輪仍約於 1202 時碰撞船尾後方的「韓」輪，導致「韓」輪的 4 個貨櫃掉落水中及舷梯（gangway）受損。

受訪者也表示，事故發生前後，2 位引水人頻繁使用中文與外界進行無線電通訊，因語言問題，所以受訪者無法理解詳細通訊內容；另外，受訪者也說明，「日」輪是一艘超大型貨櫃船，因為貨載及雷達盲區因素，在港區

水域的距離內，雷達是無法準確偵測到「日」輪與碼頭及其他船舶的距離，所以船首及船尾才需要安排船員瞭望及回報距離。

受訪者最後表示，受訪者與主領引水人進行 MPX 時，主領引水人提供的資訊很詳細，MPX 方面沒有問題，引航的過程也很專業，只是主領引水人最後沒有注意到與「韓」輪的安全距離，導致碰撞事故發生，主領引水人對此碰撞事故感到震驚與驚訝，隨後多次向受訪者道歉。

1.10.2 「日」輪二副

受訪者表示，自 2016 年起開始在船上工作，曾服務於多種類型的船舶，包括貨櫃船與散裝船，擔任「日」輪二副的時間約 4 個月。事故當日船舶正在進行解纜與離泊作業，受訪者位於船尾，負責觀察船尾周遭水域狀況並向駕駛臺回報。離泊前船長曾向船員說明離泊計畫，船首及船尾各有 1 艘拖船協助船舶操縱，離泊前已完成對講機測試，功能正常。

受訪者指出，當船舶開始向右迴轉時，受訪者持續向駕駛臺回報船尾與「韓」輪的距離，從 60 公尺開始回報數據，逐步下降至 50 公尺、40 公尺、30 公尺、20 公尺，受訪者強調，隨著船尾距離不斷縮減，都有一直持續向駕駛臺更新數據，確認船長都有收到回報，也有提醒駕駛臺需要動俾，只是在回報過程中，兩船距離一直縮減，最後「日」輪左舷船尾碰撞了「韓」輪右舷，並造成 4 個貨櫃落水。

1.10.3 「日」輪三副

受訪者表示，自 2021 年開始在船上工作及實習，於 2024 年晉升為三副，三副資歷約 2 年，這次是第 2 次被公司派來「日」輪服務，此次擔任「日」輪三副的時間約 2 週。「日」輪離泊時，受訪者站在俾鐘前，負責重複並執行船長或引水人的動俾指令。事故發生前，船長指示受訪者改為操縱船首推進器（Bow Thruster），俾鐘則改由船長操縱，離泊期間，幹練水手則全程都在舵輪前操舵。

受訪者表示，2 位引水人登輪後，船長提供引水人卡並與引水人進行 MPX，全船解纜後，船舶開始緩慢離開碼頭及後退，當船舶與前後方船舶保持足夠空間後，引水人開始下令使用船首推進器，使船頭向右迴轉，當大副回報船首通過浮標後，船尾二副回報距離 60 公尺，接著繼續回報 50 公尺、40 公尺、30 公尺，引水人當時表示「距離不止 30 公尺」，當二副回報距離僅剩 20 公尺且持續減少時，船長則請二副再次確認距離，二副回報距離正在縮減。

受訪者稱，當二副回報距離剩 12 公尺左右時，二副建議船長動俾，引水人當時俾令為「SLOW AHEAD」，當二副回報距離剩 5 公尺時，船長自行操作俾鐘，改為「HALF AHEAD」及「FULL AHEAD」，但最終仍發生碰撞事故。

1.10.4 「日」輪主領引水人

受訪者表示，擔任高雄港引水人資歷約 11 年 8 個月，之前曾多次引領過「日」輪同型貨櫃船，甚至也引領過更大型的貨櫃船靠、離泊高雄港其他碼頭。登輪領航前有查看高雄港天氣，當時風向約為西北西、風力 4 級、最大陣風 5 級。約於 1120 時與協同引水人一同登輪，並於 1125 時與船長完成 MPX。該船吃水重載（船首約 12.95 公尺、船尾約 13.05 公尺），配置 2 艘拖船帶纜協助離泊，左船首拖船「71」馬力為 5400 匹；左船尾拖船「83」馬力為 6400 匹。受訪者指出，於 MPX 時獲知該船雖配有 2 部船首推進器，但僅剩 1 部可運作，且進港時亦是如此，船長對於出港配置 2 艘拖船沒有意見，也未提出需要第 3 艘拖船協助出港需求。

受訪者表示，原定領航計畫是將船從 110 號碼頭平行拉開至安全距離後，倒俾進入迴船池進行右掉頭轉向。在後退過程中及迴轉調頭時，為考量風向及風力影響，指示較大馬力的拖船「83」調整至下風處（左船首）推頂，另 1 艘拖船「71」則置於右船尾推頂。受訪者強調，由於「日」輪為全長 366 公尺之雙島型貨櫃船且貨櫃堆疊極高，駕駛臺盲區大，單憑目視無法完全看見艏艉的情況，因此必須依賴駕駛臺目視（參考 70 號碼頭法線）、

ECDIS 輔助及艙艙人員的距離回報，進行交叉比對以作為操船依據。

受訪者強調，在離泊作業執行期間，仍持續與船長進行資訊交換，「日」輪倒俾於迴船池迴轉時，受訪者與船長分別於 NO.2 ECDIS 及 NO.1 ECDIS 前面監測船位，也有聽到船尾二副有持續向船長回報距離，開始聽到是 60 公尺及 50 公尺，然後船長突然轉頭告知受訪者，船尾二副透過無線電回報船尾距離後面 30 公尺，但此時已停俾，且根據 NO.2 ECDIS 顯示的船位與向量，幾乎已無後退慣性且船尾尚有安全餘裕空間。受訪者指出，當時與船長皆對二副的回報表示懷疑，認為與 ECDIS 的顯示距離落差太大，要二副再次確認，但此時受訪者已下令「DEAD SLOW AHEAD」，隨著二副回報的距離愈來愈近且口氣急促，船長更曾告知二副僅需提供距離，不要教他如何操作。

受訪者表示，因當時 NO.2 ECDIS 顯示船後方尚有空間，且考量前方 2 號浮標的障礙，初期僅下達「DEAD SLOW AHEAD」指令，但隨著二副回報距離越來越近，受訪者逐漸下令加俾至「HALF AHEAD」，最後船長自行將俾鐘操作至「FULL AHEAD」，但「日」輪船尾最終仍碰撞到停泊於 77 號碼頭的「韓」輪。碰撞後，受訪者引領「日」輪重新靠泊回 110 號碼頭時，發覺 NO.2 ECDIS 螢幕上竟然出現 2 個前後重疊的船模影像，當時有拍照存證，但是當時沒有特別注意到 NO.1 ECDIS 螢幕上的顯示情況。受訪者認為，可能是該船的 2 部 ECDIS 顯示的船舶位置都出現誤差，導致受訪者與船長誤判當時的情勢。

受訪者也表示，一般來說，船舶後退的速度較為有限，若有緊急狀況時，使用進俾也可以及時穩定船位，所以從 110 號碼頭這裡出港的大型貨櫃船舶，通常都是後退到二港口迴轉池迴轉出港，因為簡單、安全且調好頭後，船舶剛好在出港航道上，這對舵效不好且迴轉性能受限的重載大貨櫃船來說，是相對安全許多的船舶操縱方式；只有在交通狀況不許可或需要等待進港船舶時，才會前進到大林浦迴轉池迴轉及等待出港，當可以出港時，再前進到二港口迴轉池，大角度左轉至出港航道上。另外，雖然曾經

在一些小型船舶發現過電子海圖顯示器誤差的情況，但通常可以靠目視及其他方式來安全領航，可是一般貨櫃船，船舶的設備及管理都比較良好，且航儀都有定期更新及通過認證，ECDIS 不應該出現這麼大的誤差，像「日」輪這種視線盲區大的船舶，若是沒有 ECDIS 輔助，實在很難判斷前後的距離。

受訪者最後表示，為避免同樣的事故再發生，往後於二港口水域操縱此類盲區大的船舶調頭作業前，會於 MPX 時要求船長應告知艙艙人員，回報駕駛臺的資訊應準確（有些船舶會配備測距儀），包括回報人員站在艙艙的哪一舷、回報接近或遠離趨勢，及是否可以安全迴轉通過；受訪者也會目視 70 號碼頭法線及參考 ECDIS 做為操船依據；同時認為若使用 PPU（Portable Pilot Unit, 可攜式引水人導航裝置），可輔助驗證領航船舶的 ECDIS 及航儀資訊是否正確，以提高航行安全。

1.10.5 「日」輪協同引水人

受訪者表示，擔任高雄港引水人資歷約 3 年 11 個月，實際領航多次與「日」輪同型噸位之船舶，亦具備同型船之主領引水人資格。事故當日擔任協同引水人，與主領引水人一同於 110 號碼頭登上「日」輪以執行出港領航任務。登輪前，曾與主領引水人確認「日」輪吃水超過 13 公尺，屬於偏重載狀態，因此認為主領引水人在操作上應相當謹慎。登輪後，在旁協助主領引水人與船長進行 MPX、確認 Pilot Card 等文件之相關資訊及負責對外的無線電聯繫，於作業期間在駕駛臺及左右兩舷走動，協助主領引水人觀察附近水域的船舶動態，及注意船速、船位等資訊。

受訪者表示，離泊作業採用 2 艘拖船，主領引水人計畫將船拉出碼頭後，往後退至迴船池，向右掉頭轉向出港。在後退過程中，船舶移動速度維持約 2 節左右，受訪者認為這是一個相當安全且可控的速度範圍；另外，由於「日」輪此種巨型貨櫃船的駕駛臺盲區極大，單憑肉眼難以精準判斷船尾與附近水域中目標物之距離，因此掉頭轉向過程中，除觀察水域狀況並比對 ECDIS，亦利用 70 號碼頭法線作為參考標準，在轉向過程中亦持續

向主領引水人回報接近法線的狀況，以提醒船位的前後相對位置。在掉頭迴轉時，有聽到船尾二副透過無線電開始回報距離自 60 公尺遞減到 30 公尺，但當時駕駛臺上的 ECDIS 資訊與二副的回報存在顯著落差，主領引水人與船長皆對二副的數據表示懷疑，並要求其再次確認。受訪者亦表示當時曾懷疑二副回報的距離是否為後方的海軍拖船，故特地向 VTS 進行確認以排除額外風險。

受訪者表示，在二副持續回報距離過近的情勢下，主領引水人與船長立即採取了連續的進俾動作，但「日」輪船尾仍觸碰停靠於 77 號碼頭的船舶。在碰撞發生後，主領引水人與船長操縱「日」輪回 110 號碼頭靠泊，主領引水人與受訪者發現 NO.2 ECDIS 的螢幕上出現有 2 個不同位置的船模影像，懷疑該船的 ECDIS 上的船位訊號在船舶操縱期間發生了誤差，這種 ECDIS 顯示器上的船位誤差在小型船上有看過，但在這種大型貨櫃船上相當少見。此外，對於 PPU 的使用，受訪者表示，有購買並在手機上安裝 PPU 的海圖及軟體，但此次領航未使用，受訪者強調，雖然 PPU 可以作為船舶操縱的輔助參考，但相關法規並無對 PPU 有明確的相關規定，在船舶操縱的關鍵時刻之信任度及法律責任歸屬上很難釐清。

受訪者最後表示，為避免類似事故再發生，船方應定時執行船位校正，即考慮利用 ECDIS 上雷達訊號的疊加功能（Radar Overlay）來交叉驗證船舶位置是否有誤差，並建議船舶不應過度依賴單一 GPS 訊號源，現在很多船舶都有配置 2 臺 ECDIS，若 2 臺 ECDIS 能調整為不同船位訊號來源並進行比對，將能有效降低儀器誤差之風險。

1.10.6 拖船「71」船長

受訪者於高雄港勤服務股份有限公司擔任拖船船長職務約 3 年多。當「日」輪掉頭前，受訪者依引水人指示，左船首解纜後，移動至該船右船尾快俾推頂，於快俾推頂的過程中，因視野死角無法看到「日」輪與「韓」輪的距離，直至掉頭快完成，才看到「日」輪距離「韓」輪有點近，此時有提醒引水人 2 次，引水人回復已在加俾。

受訪者表示，此次作業與過往協助作業無太大差異，惟此次掉頭推頂的時機似乎較早，過去會在大船後退過程中慢慢推頂掉頭，待大船退至 76 號碼頭與 77 號碼頭轉角處後再大俾推頂完成掉頭作業。

1.10.7 拖船「83」船長

受訪者於臺灣港務港勤股份有限公司擔任拖船船長職務約 14 年。事故前依據引水人指示於貨櫃船「日」輪左船尾帶纜，待「日」輪離開 110 號碼頭後，引水人指示拖船「83」解纜並改至左船首推頂，當「日」輪持續往 70 號碼頭方向後退，接近 77 號與 76 號碼頭轉角時，受訪者有懷疑「日」輪距離「韓」輪過近，但當時拖船「83」位於「日」輪左船首位置，距離比較遠，受訪者無法確認兩船的距離，僅能持續依引水人指示快俾推頂，直至「日」輪碰撞「韓」輪。

受訪者表示，此次引水人作業與其他引水人無太大差異，惟推頂時機疑較過往作業晚，受訪者另表示，若事故引水人早點進俾，則可能可以避免此次事故發生。

1.10.8 高雄港 VTS 值班臺長

受訪者表示，106 年進入臺灣港務公司服務，曾任職於高雄港一港口及二港口信號臺，擔任值班操作員職務，於 112 年 7 月正式擔任值班臺長，至今資歷約 2 年 10 個月。受訪者說明事故當時之管制作業如下。

1104 時，協同引水人申請「日」輪於 110 號碼頭排班出港，二港口信號臺之值班操作員（以下簡稱 312）隨即告知當時有 1 艘軍艦從海四廠開過來，預計從二港口出港。1135 時，協同引水人回報 312，「日」輪離開碼頭，計畫向後退至迴船池調頭。1140 時，協助軍艦出港的海軍拖船結束作業，欲駛往台船船塢，312 告知要留意於迴船池調頭轉向的「日」輪。1148 時，軍艦 1805（舷號）出港。1157 時，312 提醒海軍拖船留意與「日」輪的距離。1158 時，受訪者呼叫海軍拖船，提醒「日」輪還在往後退，需要等待「日」輪通過，海軍拖船回復「收到，俾已收回，現在是慢速」。受訪

者此時也注意到「日」輪後退船速約 1 節多，且艏艉拖船已開始推頂作業。

受訪者表示，1200 時，發現「日」輪船尾接近停靠於 77 號碼頭的「韓」輪，立即以 VHF 連續呼叫「日」輪的 2 位引水人，但均無回應。1201 時，受訪者呼叫海軍拖船及要求離開「日」輪後方水域，及呼叫主領引水人要趕快加俾及進俾，告知距離後面 77 號碼頭的船很近；此時，協同引水人也詢問「是有船在後面嗎？」，受訪者回復「沒有，那是 77 碼頭上的船」，受訪者接著呼叫主領引水人，告知碰到 77 號碼頭的船了。1202 時，「日」輪的船首拖船回報，碰撞事故導致「韓」輪船上 4 個貨櫃落水，受訪者隨即進行二港口受影響水域的進出港管制作業，另請 1 艘在現場的工作船協助將漂流的 4 個貨櫃頂到 78 號碼頭邊。

受訪者最後表示，1224 時，工作船回報已將落水貨櫃繫在碼頭邊。1234 時，受訪者確認海面無油污後，解除二港口進出港管制作業。

1.11 測試與研究

鑑於本報告第 1.7.3 節之航跡比對結果顯示，ECDIS 與 VDR 所紀錄之航跡存在顯著差異。為釐清該濾波演算法之運作是否為導致 ECDIS 顯示船位與 GPS 船位產生偏差之主因，調查小組特登上採用同型號 ECDIS 之船舶，進行實機比對測試。

經測試證實，在啟用「FILTER」模式下，ECDIS 所顯示之船位與 GPS 接收之原始船位，兩者間之偏差量均符合國際海事組織（IMO）對航海設備定位精度之規範標準。另針對船位資料（POSN）之感測器來源配置進行變更測試，結果顯示，雖切換不同感測器來源會使 ECDIS 顯示之船位產生變動，惟此時 ECDIS 顯示介面上均會同步明確標示或發出警示，提示當前所採用之感測器設定異動，操作人員可由人機介面（MMI / HMI）輕易判讀（如圖 1.11-1）。



圖 1.11-1 船位感測器設定異動之測試
(左：DGPS1 模式、中：手動或三角定位模式、右：平移模式)

調查小組檢視「日」輪之 NO.1 ECDIS 相關紀錄，發現其位置(Position)、航向(Heading)及航速(Speed)等關鍵參數中均選用「FILTER(濾波)」模式(如圖 1.11-2)。該模式係該機型之出廠預設設定，系統安裝完成後，操作人員無法透過使用者介面於「系統感測器設定(System Sensor Setting)」直接關閉或變更，如圖 1.11-3 所示，惟仍可於「區域感測器設定(Local Sensor Setting)」中進行局部調整。該功能之核心機制，乃利用 ECDIS 內建之濾波演算法接收原始感測器數據，於執行資料完整性檢查後，整合多元感測器資料，據以生成船舶之綜合動態資訊。



圖 1.11-2 「日」輪 NO.1 ECDIS 截圖
(左：「日」輪靠泊時、中：碰撞時間點附近時、右：「日」輪回靠時)



圖 1.11-3 ECDIS 系統感測器設定 (System Sensor Setting)

1.12 其他

「日」輪的船旗國為英國，該國的水路調查機關為海事事故調查局 (Marine Accident Investigation Branch, MAIB¹⁵)，調查小組於事故後與 MAIB 聯繫，MAIB 於調查過程中持續給予相關調查意見與協助，並且提供「日」輪管理公司對於本事故的內部調查報告與船隊技術通告，分別列為附件 1 與附件 2。

1.13 事件序

本事故重要事件順序如表 1.13-1。

¹⁵ MAIB 隸屬於英國運輸部，負責調查英國領海內的所有海事事故，以及全球範圍內懸掛英國國旗的船舶事故。

表 1.13-1 事件序

日期/時間	內容說明	資料來源
4/1 1121:03 時	主領引水人及協同引水人登輪及抵達「日」輪駕駛臺	VDR
1123:21 時	「日」輪船長與主領引水人於駕駛臺完成資訊交換	VDR
1124:29 時 至 1125:50 時	2 艘拖船抵達及協助「日」輪出港，分別為位於左船首的拖船「71」及位於左船尾的拖船「83」，船首及船尾人員各自帶上拖船纜	VDR
1157:11 時	主領引水人下令 2 艘拖船纜繩解離後，分別指示拖船「83」至左船首及拖船「71」至右船尾進行推頂作業，同時告知「日」輪船長開始進行向右調頭	VDR
1159:49 時 至 1200:31 時	船首大副以無線電回報船首安全通過，船尾二副以無線電回報 60 公尺，引水人下俾令「STOP ENGINE」、下舵令「MIDSHIP」	VDR
1200:36	協同引水人告知主領引水人「快到 70 法線」	VDR
1201:02 時 至 1201:15 時	二副以無線電回報「four zero」、船長以無線電回復二副「four zero meters ... reduce」、二副以無線電回報「bridge three zero」	VDR
1201:19 時 至 1201:24 時	船長以無線電回復二副收到 30 公尺，引水人下舵令「HARD TO STARBOARD」，引水人說「more than thirty meters aft」，船長回復「I see also」	VDR
1201:30 時 至 1201:36 時	二副以無線電回報「bridge two zero」，船長回復二副「second are you sure there is two zero meters」，二副則回復「captain around two zero meters ... port quarter」	VDR
1201:46 時 至 1201:49 時	二副以無線電告知船長「captain need to give the engine ahead」，船長則回復「don't tell me what to do what is clearance how many meters」	VDR
1201:52 時	二副以無線電回報「around one two meters」	VDR

日期/時間	內容說明	資料來源
1201:53 時 至 1201:55 時	主領引水人說「奇怪怎麼會有那麼近嗎」，協同引水人回復「我們現在在法線的位置」	VDR
1201:57 時 至 1201:59 時	船長告知主領引水人「he say very close sir can we make SLOW AHEAD」，主領引水人下俾令「SLOW AHEAD」	VDR
1202:01 時	二副以無線電回報「five meters」	VDR
1202:06 時	船長加俾至 HALF AHEAD	VDR
1202:10 時	主領引水人下俾令「HALF AHEAD」	VDR
1202:12 時	船長加俾至 FULL AHEAD	VDR
1202:23 時	二副以無線電回報「two meters」	VDR
1202:26 時	「日」輪左船尾碰撞於 77 號碼頭停靠之「韓」輪右舷	VDR
1202:34 時	主領引水人下俾令「FULL AHEAD」	VDR

附錄

附錄 1 「日」輪 VDR 語音抄件

- Master：「日」輪船長
- CO：「日」輪大副
- 2O：「日」輪二副
- 3O：「日」輪三副
- AB：「日」輪幹練水手
- Pilot 1 / X 領港：主領引水人
- Pilot 2 / Y 領港：協同引水人
- VTS HD：高雄港 VTS 值班臺長
- VTS OP：高雄港 VTS 值班操作員
- 71：拖船「71」
- 83：拖船「83」

臺北時間	發話人	內容
11:21:03	Master	welcome on board gentlemen
11:21:05	Master	coffee mineral water soft drinks
11:21:07	Pilot 1	ha ha black coffee
11:21:08	Master	black coffee so same as our come arrival
11:21:12	Pilot 1	okay captain departure plan I will show to you captain
11:21:14	Master	okay

臺北時間	發話人	內容
11:21:17	Pilot 1	your position here okay two tugs port bow main deck port quarter make fast
11:21:27	Master	port bow main deck and port quarter
11:21:29	Master	okay sir
11:21:30	Pilot 1	okay
11:21:31	Pilot 1	when the two tug make fast pushing let's go your head line and stern line first
11:21:37	Master	okay
11:21:38	Pilot 1	and then spring after all line cast off pulling out make the turning first
11:21:46	Master	okay
11:21:47	Pilot 1	swing to starboard and then we use the port side pilot ladder one and half meters
11:21:52	Master	port side one and half meters
11:21:53	Pilot 1	yes and you keep proceeding after passing the signal tower we ready to go
11:21:59	Master	yeah leave here
11:22:00	Pilot 1	yes about here to disembark and speed about five knots
11:22:07	Master	okay and I can go to increase speed
11:22:09	Pilot 1	after pilot boat clear increase your speed and passing breakwater channel one one report the VTS
11:22:17	Master	okay
11:22:18	Pilot 1	and use outbound traffic lane okay if your ship not clear the short

臺北時間	發話人	內容
		breakwater there will no inbound vessel come in
11:22:27	Master	okay
11:22:28	Pilot 1	that's be the one way traffic lane
11:22:30	Master	yeah
11:22:31	Pilot 1	okay that's all captain and now the wind is from the I think the forward
11:22:40	Master	from the starboard quarter
11:22:41	Pilot 1	starboard quarter
11:22:42	Master	around twelve ... sometime
11:22:44	Pilot 1	yes about the west to west north west okay
11:22:49	Pilot 1	the current is to the
11:22:56	Pilot 1	the current is a little bit to the north a little bit to the north east north east but not so strong
11:23:05	Master	okay
11:23:06	Pilot 1	it's only zero point five knots
11:23:08	Pilot 1	okay captain is that all clear is everything okay
11:23:11	Master	yes
11:23:12	Master	okay the we are one bow thruster
11:23:15	Pilot 1	yeah
11:23:16	Master	that's some as our arrival
11:23:17	Pilot 1	yeah only one

臺北時間	發話人	內容
11:23:19	Master	only one thousand ...
11:23:21	Pilot 1	all right
11:23:22	Master	... now call the crew proceed forward and aft
11:23:34	Pilot 2	欸 這是甚麼
11:23:38	Master	(對講機) chief pilot ladder will be port side one and half meters ...
11:23:40	AB	sorry
11:23:42	Pilot 2	do you have bottle of water
11:23:49	CO	(對講機) okay port side one and half meters
11:23:54	Master	okay
11:24:29	2O	(對講機) bridge bridge aft picking up the tug line
11:26:26	Pilot 1	... here
11:26:28	Master	yes yes
11:26:40	Pilot 1	next port
11:26:42	Master	Shekou too much Chinese port
11:26:44	Master	big ship but Singapore Pusan Yangshan Ningbo Kaohsiung Shekou Singapore
11:27:01	Pilot 1	(對講機) 71 來貼上頂不離
11:27:03	拖船「71」	(對講機) 頂不離
11:27:05	Pilot 1	(對講機) ... 帶好通知一下

臺北時間	發話人	內容
1127:05-1157:11		省略，「日」輪從碼頭倒俾至迴船池之船舶運轉操作。
11:57:11	Pilot 1	okay captain we start to swim
11:57:11	Master	okay
11:57:34	Pilot 1	(對講機) 71 83 快俾頂
11:57:36	拖船「71」	(對講機) 快俾
11:57:37	拖船「83」	(對講機) 快俾
11:57:42	Pilot 1	watch out the red buoy yet
11:57:44	Master	yeah yeah yeah
11:57:48	Master	(對講機) chief there is this red buoy on starboard side watch how do we pass it
11:57:51	CO	(對講機) copy ...
11:57:57	Master	(對講機) yes yes if you see it not passing for the distance ...reporting ...
11:58:04	CO	(對講機) okay
11:58:38	Pilot 1	rudder HARD TO STARBOARD
11:58:39	AB	HARD TO STARBOARD
11:58:44	Pilot 1	(對講機) 71 動個進俾請注意 DEAD SLOW AHEAD
11:58:47	3O	DEAD SLOW AHEAD
11:58:48	拖船「71」	(對講機) ... 進俾
11:58:49		(俾鐘聲)

臺北時間	發話人	內容
11:58:52	AB	HARD TO STARBOARD sir
11:58:54	Pilot 1	yeah
11:58:55	3O	engine maneuvering to ahead
11:58:57	Pilot 1	yeah
11:59:21	2O	(對講機) ... captain
11:59:27	Master	(對講機) okay
11:59:49	CO	(對講機) ... turning ... well clear well clear
11:59:52	Master	(對講機) okay chief
12:00:27	Pilot 1	STOP ENGINE
12:00:28	2O	(對講機) ... six zero sixty meters
12:00:29	3O	STOP ENGINE (俾鐘聲)
12:00:30	Pilot 1	MIDSHIP
12:00:31	AB	MIDSHIP
12:00:33	Master	six zero present
12:00:35	2O	(對講機) five zero five zero captain
12:00:36	Pilot 2	快到 70 法線
12:00:38	Pilot 1	蛤
12:00:39	Pilot 2	快到 70 法線
12:00:39	3O	engine stop sir

臺北時間	發話人	內容
12:00:40	Pilot 1	甚麼
12:00:41	Pilot 2	快到 70 法線
12:00:42	Pilot 1	喔好
12:00:43	2O	(對講機) ... five zero and reducing
12:00:47	Master	(對講機) five zero reducing okay keep eye on it
12:00:51	AB	MIDSHIP sir
12:00:52	Pilot 1	yeah
12:01:01	Pilot 1	好那個 83 請到半快
12:01:02	2O	(對講機) four zero
12:01:04	Master	(對講機) four zero meters ... reduce
12:01:15	2O	(對講機) bridge three zero
12:01:17	Pilot 1	DEAD SLOW AHEAD
12:01:19	3O	DEAD SLOW AHEAD
12:01:19	Master	(對講機) three zero copy
12:01:20		(俾鐘聲)
12:01:21	Pilot 1	more than more than thirty meters captain
12:01:23	Master	yeah
12:01:24	Pilot 1	HARD TO STARBOARD
12:01:25	AB	HARD TO STARBOARD

臺北時間	發話人	內容
12:01:26	Pilot 1	more than thirty meters aft
12:01:28	Master	I see also
12:01:29	Pilot 1	yeah
12:01:30	2O	(對講機) bridge two zero
12:01:32	VTS_HD	(VHF) 欸 X 領港 312
12:01:33	Master	(對講機) second are you sure there is two zero meters
12:01:36	2O	(對講機) captain around two zero meters ... port quarter
12:01:38	AB	HARD TO STARBOARD sir
12:01:41	Master	(對講機) okay there
12:01:46	VTS_HD	(VHF) 欸 Y 領港 312
12:01:46	2O	(對講機) captain need to give the engine ahead
12:01:49	Master	(對講機) don't tell me what to do what is clearance how many meters
12:01:50	VTS_HD	(VHF) X 領港留意船尾喔 Y 領港留意船尾位置離 77 (碼頭) 的船很近喔
12:01:52	2O	(對講機) around one two meters
12:01:53	Pilot 1	奇怪怎麼會有那麼近嗎
12:01:55	Pilot 2	我們現在在法線的位置
12:01:57	Master	he says very close sir can we make SLOW AHEAD
12:01:59	Pilot 1	SLOW AHEAD

臺北時間	發話人	內容
12:02:00	3O	SLOW AHEAD
12:02:01	2O	(對講機) five meters (俾鐘聲)
12:02:02	Master	five meters
12:02:04	Pilot 1	five meters
12:02:06	拖船「71」	(對講機) 你離後面船很近喔
12:02:08	2O	(對講機) bridge
12:02:09	VTS_HD	(VHF) 海軍拖 38 趕快離開喔那邊位置不夠了喔
12:02:10	Pilot 1	HALF AHEAD
12:02:11	2O	(對講機) bridge keep engine ahead
12:02:12		(俾鐘聲)
12:02:13	Master	(對講機) engine running ahead sir
12:02:16	2O	(對講機) bridge five meters
12:02:17	海軍拖 38	(VHF) 這是海軍拖 38 收到
12:02:20	Master	(對講機) five meters okay
12:02:21	VTS_HD	(VHF) X 領港趕快加俾喔趕快加俾進點俾離後面 77 很近喔
12:02:23	2O	(對講機) two meters
12:02:26	Pilot 1	這麼會這麼近呢
12:02:27	Pilot 2	他應該不是
12:02:28	Master	engine running ahead sir

臺北時間	發話人	內容
12:02:31	拖船「71」	X 領港你可能要加大俾喔
12:02:32	Pilot 1	好的在加大俾了
12:02:34	Pilot 1	okay FULL AHEAD
12:02:35	Master	FULL AHEAD now
12:02:36	3O	already FULL AHEAD
12:02:37	Pilot 1	okay
12:02:38	Pilot 2	(VHF) 312 是有船在我後面嗎
12:02:41	Master	(對講機) second what is ...
12:02:41	VTS_HD	(VHF) 沒有沒有那個船是 77 這個在碼頭上的船
12:02:43	拖船「71」	(對講機) 正舵喔...沒有前進
12:02:44	Pilot 1	MIDSHIP
12:02:45	AB	MIDSHIP
12:02:46	Pilot 1	好好好 MIDSHIP
12:02:47	拖船「83」	(對講機) 有啦已經掃到貨櫃了掃到後面船貨櫃了
12:02:48	AB	MIDSHIP
12:02:52	VTS_HD	(VHF) X 領港你碰到了
12:03:04	Pilot 1	(VHF) 312 請說 312
12:03:07	VTS_HD	(VHF) X 領港那個船尾 77 的纜繩好像掉了喔
12:03:12	Pilot 1	(VHF) 喔好好好

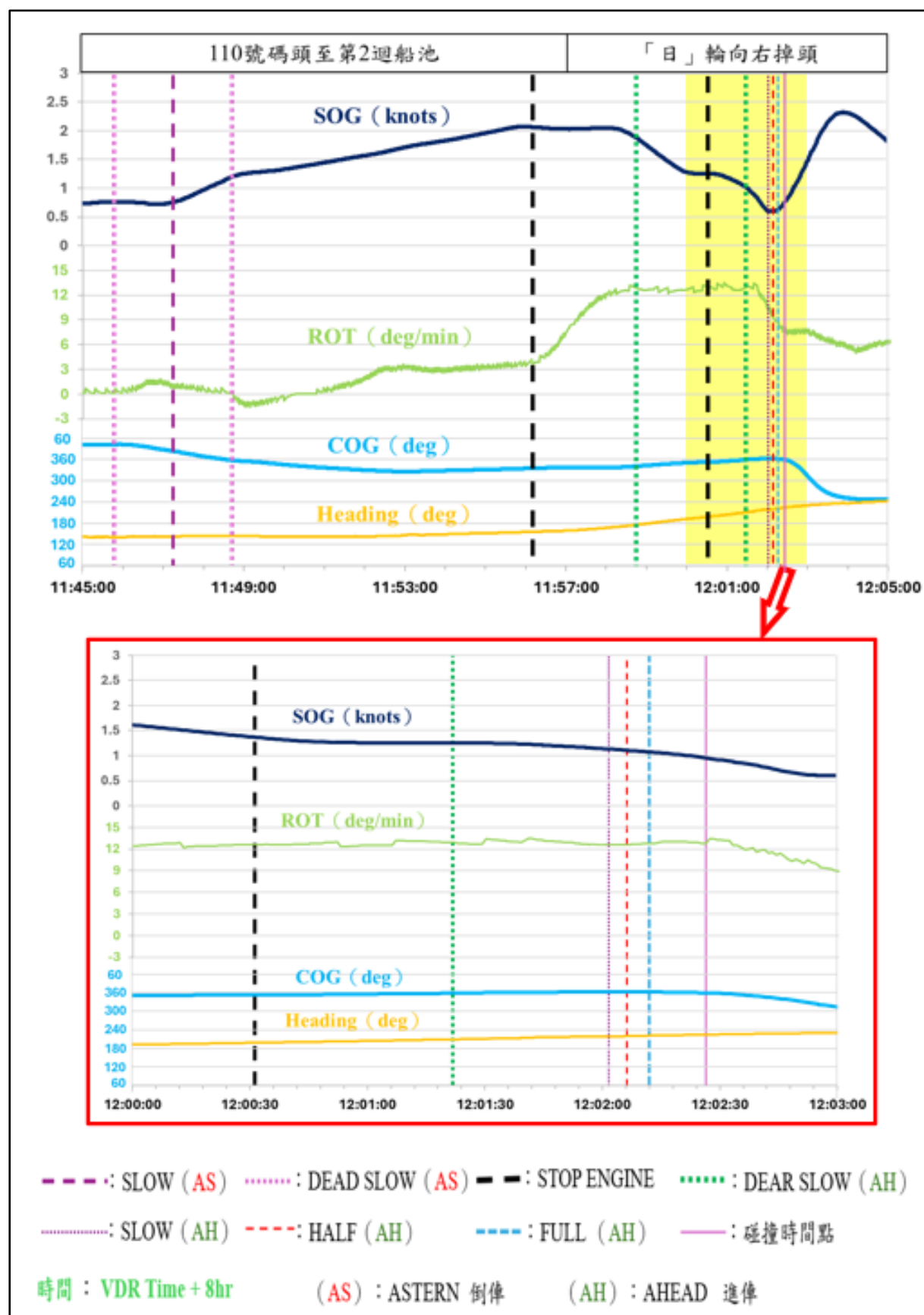
臺北時間	發話人	內容
12:03:45	拖船「83」	(VHF) 312 83
12:03:47	VTS_OP	(VHF) 請講
12:03:49	拖船「83」	(VHF) 額 77 77 的船有 4 個貨櫃落水了
12:03:53	VTS_HD	(VHF) 好好好收到收到謝謝
12:04:03	VTS_HD	(VHF) X 領港 312
12:04:04	Pilot 1	(VHF) 312 請說
12:04:06	VTS_HD	(VHF) X 領港我建議我建議先回靠喔回靠等檢查完再出去現在這樣沒辦法出去了
12:04:12	Pilot 1	(VHF) 好好好
12:05:44	海軍拖 38	(VHF) 312 海軍拖 38 呼叫
12:05:48	VTS_OP	(VHF) 請講
12:05:49	海軍拖 38	(VHF) 那個我在 79 號碼頭邊那個我可以通過嗎我加速通過好嗎
12:05:56	VTS_HD	(VHF) 那個說有通報有貨櫃落海喔你待會過去留意喔留意閃開貨櫃喔注意你的船
12:06:04	海軍拖 38	(VHF) 收到貨櫃貨櫃在我前面五百碼有 4 個貨櫃連在一起還沒有沉下去半浮半沉
12:06:12	VTS_HD	(VHF) 好收到謝謝
12:06:13	VTS_HD	(VHF) 海軍領港你不要離船太近你等出港船他可能要回靠有確認你才可以過去啊
12:06:22	海軍拖 38	(VHF) 好的我收到我收到我收到我在 78 79 號碼頭邊等好不好碼頭邊借我靠一下碼頭邊借我靠一下

臺北時間	發話人	內容
12:06:33	VTS_HD	(VHF) X 領港
12:06:37	Pilot 1	(VHF) 312 請講回靠 312
12:06:39	VTS_HD	(VHF) 好地你先忙好謝謝
12:06:42	Pilot 1	(VHF) 312 好地先忙著把船弄回靠弄回靠
12:06:48	VTS_OP	(VHF) 好收到了謝謝
12:09:45	海軍拖 38	(VHF) 312 海軍拖 38 跟您報告一下我現在在 79 號碼頭這邊那 4 個落海貨櫃一直往 78 號漂可能會撞到東西喔
12:09:58	VTS_OP	(VHF) 好的收到了
12:10:30	VTS_OP	(VHF) 好收到我們聯絡人員那個去處理了
12:11:36	VTS_OP	(VHF) 勝基勝基 312 呼叫
12:11:41	逢成 8 號	(VHF) 我們是逢成不是勝基
12:11:45	VTS_OP	(VHF) 喔逢成你們現在在哪邊啊
12:11:47	逢成 8 號	(VHF) 在 78 78 離貨櫃差不多 100 公尺的地方
12:11:52	VTS_OP	(VHF) 還是你們那邊可以先幫我們把它抓住之類的嗎
12:11:56	逢成 8 號	(VHF) 好好好我們來我們來處理我們先把它抓到岸邊再用繩子綁住
12:12:01	VTS_OP	(VHF) 謝謝你們謝謝你們
12:13:12	逢成 8 號	(VHF) 312 它們現在貨櫃一直漂往 79 號碼頭了啦應該沒有擋到航道
12:13:17	VTS_HD	(VHF) 對對沒有我們在看因為我們要聯絡打撈的過去

臺北時間	發話人	內容
12:13:22	逢成 8 號	(VHF) 我們先用工作船推到岸邊固定喔
12:13:25	VTS_HD	(VHF) 謝謝請問是勝基嗎
12:13:27	逢成 8 號	(VHF) 我們是逢成 8 號逢成 8 號
12:13:30	VTS_HD	(VHF) 好好船長謝謝喔那先幫我們把 4 個貨櫃先固定在岸上謝謝您
12:13:36	逢成 8 號	(VHF) 好好讓你知道一下謝謝
12:25:03	逢成 8 號	(VHF) 312
12:25:06	VTS_OP	(VHF) 哪邊呼叫 312
12:25:08	逢成 8 號	(VHF) 逢成 8 號已把那個貨櫃固定在岸邊
12:25:12	VTS_OP	(VHF) 好喔謝謝你喔逢成 8 號
12:25:14	逢成 8 號	(VHF) 謝謝
12:31:58	VTS_OP	(VHF) 逢成 8 號 312
12:32:05	VTS_OP	(VHF) 逢成 8 號逢成 8 號 312
12:32:58	VTS_HD	(VHF) (臺語) 逢成 8 號信號臺
12:33:04	逢成 8 號	(VHF) 逢成 8 號收到
12:33:05	VTS_HD	(VHF) 逢成 8 號那個水面上那個漂流物是甚麼
12:33:13	逢成 8 號	(VHF) (臺語) 我們現在正在撿還不知道
12:33:14	VTS_HD	(VHF) (臺語) 好好好等等有確認跟我們報一下
12:33:17	逢成 8 號	(VHF) (臺語) 收到

臺北時間	發話人	內容
12:34:15	VTS_OP	(VHF) 現在 okay 囉正常囉可以進港了
12:35:11	逢成 8 號	(VHF) 312 逢成 8 號
12:35:13	VTS_OP	(VHF) 請講
12:35:15	逢成 8 號	(VHF) 那個漂流物裡面都是一些雨衣啦
12:35:19	VTS_HD	(VHF) 好好收到收到謝謝
12:35:23	逢成 8 號	(VHF) 我們能撿的我們就把它撿起來
12:35:26	VTS_HD	(VHF) 謝謝 謝謝你
12:35:33	VTS_HD	(VHF) 逢成 8 號 312
12:35:36	逢成 8 號	(VHF) 逢成 8 號收到
12:35:37	VTS_HD	(VHF) (臺語) 歹勢跟您請教一下海面有沒有看到有油污或甚麼異狀
12:35:44	逢成 8 號	(VHF) 目前都沒有油污只有這幾包散落物而已
12:35:47	VTS_HD	(VHF) 好好好喔船長謝謝你謝謝你
12:35:50	逢成 8 號	(VHF) 謝謝

附錄 2 「日」輪 VDR 主要數據與俾令對照圖



附錄 3 「日」輪主機俾令轉速表

CONDITION		RPM	SHIP SPEED [kts]		CONDITION		RPM
			LOADED	BALLAST			
A H E A D	NAV. FULL	74.1	22.19	23.66	STOP		
	FULL	48	14.63	15.58	A S T E R N	DEAD SLOW	22
	HALF	37	11.27	12.01		SLOW	30
	SLOW	30	9.14	9.74		HALF	37
	DEAD SLOW	22	6.71	7.13		FULL	48

附錄 4 「日」輪 VDR 及 VHF 內容摘要彙整表

臺北時間	Rudder Angle Demand	俾令 (Telegraph Position Order Text)	HDG 船首向 (度)	COG 對 地航向 (度)	ROT 迴轉率 (度/分)	SOG 對 地航速 (節)	引水指令		VDR & VHF & 拖船語音抄件	附註
							拖船「83」	拖船「71」		
11:45:42									Pilot 1 : DEAD SLOW ASTERN	
11:45:44									3O : DEAD SLOW ASTERN	
11:45:47	-0.1	DEAD SLOW ASTERN	141	42.3	0.1	0.765			(俾鐘聲)	
11:47:05									Pilot 1 : SLOW ASTERN	
11:47:07									3O : SLOW ASTERN	
11:47:10	-0.1	SLOW ASTERN	144.4	24.4	1.2	0.732			(俾鐘聲)	
11:48:38									Pilot 1 : DEAD SLOW ASTERN	
11:48:40									3O : DEAD SLOW ASTERN	
11:48:42	-0.2	DEAD SLOW ASTERN	145.5	357.8	0.3	1.138			(俾鐘聲)	
11:56:08									Pilot 1 : STOP ENGINE	
11:56:09									3O : STOP ENGINE	

臺北時間	Rudder Angle Demand	俾令 (Telegraph Position Order Text)	HDG 船首向 (度)	COG 對 地航向 (度)	ROT 迴轉率 (度/分)	SOG 對 地航速 (節)	引水指令		VDR & VHF & 拖船語音抄件	附註
							拖船「83」	拖船「71」		
11:56:11	-0.1	STOP ENGINE	155.8	335	3.4	2.05			(俾鐘聲)	
11:57:11	-0.2		159.9	337.1	5.3	2.042			Pilot 1 : okay captain we start to swim	
11:57:34	-0.1		162.8	336.9	7.5	2.031	Pilot 1 : 83 快俾頂	Pilot 1 : 71 快俾頂	Pilot 1 : (對講機) 71 83 快俾頂	
11:58:38	-0.1		174	339.8	12.1	2.045			Pilot 1 : rudder HARD TO STARBOARD	
11:58:44									Pilot 1 : 71 動個進俾請注意 DEAD SLOW AHEAD	
11:58:47									30 : DEAD SLOW AHEAD	
11:58:50	35	DEAD SLOW AHEAD	176.6	341.5	12.7	2.043			(俾鐘聲)	
12:00:27	34.8		197.2	352.5	12.6	1.392			Pilot 1 : STOP ENGINE	
12:00:28	34.8		197.4	352.5	12.6	1.384			20 : 對講機) ... six zero sixty meters	
12:00:30	34.8		197.8	352.6	12.6	1.37			Pilot 1 : MIDSHIP	
12:00:31	32.8	STOP ENGINE	198.2	352.7	12.6	1.363			30 : STOP ENGINE (俾鐘聲)	
12:00:33	2.9		198.5	352.7	12.6	1.35			Master : six zero present	

臺北時間	Rudder Angle Demand	俾令 (Telegraph Position Order Text)	HDG 船首向 (度)	COG 對 地航向 (度)	ROT 迴轉率 (度/分)	SOG 對 地航速 (節)	引水指令		VDR & VHF & 拖船語音抄件	附註
							拖船「83」	拖船「71」		
12:00:35	0		198.9	352.8	12.6	1.335			2O：（對講機） five zero five zero captain	
12:00:36	0		199.1	352.9	12.6	1.329			Pilot 2：快到 70 法線	
12:00:43	0		200.5	353.5	12.7	1.291			2O：（對講機） ... five zero and reducing	
12:00:47	0		201.3	353.7	12.8	1.278			Master：（對講機） five zero reducing okay keep eye on it	
12:01:01	0		204.3	355.6	12.5	1.251	Pilot 1： 83 半快		Pilot 1：好那個 83 請到半快	
12:01:02	0		204.6	355.8	12.5	1.251			2O：（對講機） four zero	
12:01:04	0		205	356	12.5	1.249			Master：（對講機） four zero meters ... reduce	
12:01:15	0		207.6	357.2	13.1	1.254			2O：（對講機） bridge three zero	
12:01:17	0		208	357.5	13	1.255			Pilot 1：DEAD SLOW AHEAD	
12:01:19	0		208.5	357.9	12.9	1.254			Master：（對講機） three zero copy 3O：DEAD SLOW AHEAD	
12:01:21									Pilot 1：more than more than thirty meters captain	

臺北時間	Rudder Angle Demand	俾令 (Telegraph Position Order Text)	HDG 船首向 (度)	COG 對 地航向 (度)	ROT 迴轉率 (度/分)	SOG 對 地航速 (節)	引水指令		VDR & VHF & 拖船語音抄件	附註
							拖船「83」	拖船「71」		
12:01:22	0	DEAD SLOW AHEAD	209.3	358.5	12.9	1.254			(俾鐘聲)	
12:01:24	0		209.6	358.8	12.8	1.254			Pilot 1 : HARD TO STARBOARD	
12:01:26									Pilot 1 : more than thirty meters aft	
12:01:28									Master : I see also	
12:01:30	34.8		211	359.6	12.7	1.25			2O : (對講機) bridge two zero	
12:01:32	34.8		211.4	359.8	13.3	1.247			VTSHD : (VHF) 欸 X 領港 312	
12:01:36	34.8		212.4	0.1	13.1	1.241			2O : (對講機) captain around two zero meters ... port quarter	
12:01:46	34.7		214.8	1.4	13.1	1.203			VTSHD : (VHF) 欸 Y 領港 312	
12:01:46	34.7		214.8	1.4	13.1	1.203			2O : (對講機) captain need to give the engine ahead	
12:01:49	34.8		215.5	1.6	13	1.191			Master : (對講機) don't tell me what to do what is clearance how many meters	
12:01:50	34.7		215.8	1.6	12.9	1.187			VTSHD : (VHF) X 領港留意船尾喔 Y 領港留意船尾位置離 77 (碼頭) 的船很近喔	

臺北時間	Rudder Angle Demand	俾令 (Telegraph Position Order Text)	HDG 船首向 (度)	COG 對 地航向 (度)	ROT 迴轉率 (度/分)	SOG 對 地航速 (節)	引水指令		VDR & VHF & 拖船語音抄件	附註
							拖船「83」	拖船「71」		
12:01:52	34.8		216.2	1.7	12.9	1.178			2O：（對講機）around one two meters	
12:01:53	34.8		216.4	1.7	12.8	1.174			Pilot 1：奇怪怎麼會有那麼近嗎	
12:01:55	34.7		216.9	1.7	12.7	1.165			Pilot 2：我們現在在法線的位置	
12:01:57	34.8		217.3	1.8	12.6	1.156			Master：he say very close sir can we make SLOW AHEAD	
12:01:59	34.8		217.7	1.9	12.6	1.146			Pilot 1：SLOW AHEAD	
12:02:01	34.8		218.1	1.9	12.6	1.136			2O：（對講機）five meters	
12:02:02	34.8	SLOW AHEAD	218.3	2	12.6	1.13			（俾鐘聲）Master：five meters	
12:02:04	34.8		218.8	2.2	12.6	1.117			Pilot 1：five meters	
12:02:06	34.7	HALF AHEAD	219.2	2.3	12.6	1.105			（俾鐘聲）拖船「71」：（對講機）你離後面船很近喔	船長加俾至 HALF AHEAD
12:02:10	34.7		220.1	2.3	12.8	1.08			Pilot 1：HALF AHEAD	
12:02:11	34.7		220.3	2.2	12.8	1.075			2O：（對講機）bridge keep engine ahead	
12:02:12	34.7	FULL AHEAD	220.6	2.1	12.8	1.069			（俾鐘聲）	船長加俾至 FULL AHEAD

臺北時間	Rudder Angle Demand	俾令 (Telegraph Position Order Text)	HDG 船首向 (度)	COG 對 地航向 (度)	ROT 迴轉率 (度/分)	SOG 對 地航速 (節)	引水指令		VDR & VHF & 拖船語音抄件	附註
							拖船「83」	拖船「71」		
12:02:13	34.7		220.8	1.9	12.8	1.063			Master：（對講機）engine running ahead sir	
12:02:16	34.7		221.4	1.2	13	1.045			2O：（對講機）bridge five meters	
12:02:21	34.6		222.4	0.1	13	1.004			VTs_HD：（VHF）X 領港趕快加俾喔趕快加俾進點俾離後面 77 很近喔	
12:02:23	34.6		222.8	359.7	12.9	0.984			2O：（對講機）two meters	
12:02:26	34.7		223.4	358.8	12.8	0.4			Pilot 1：這麼會這麼近呢	
12:02:26									「日」輪碰撞到「韓」輪	
12:02:27	34.6		223.6	358.5	13.4	0.943			Pilot 2：他應該不是	
12:02:28	34.6		223.8	358.2	13.4	0.931			Master：engine running ahead sir	
12:02:31									拖船「71」：X 領港你可能要加大俾喔	
12:02:32									Pilot 1：好的在加大俾了	
12:02:34	34.6		224.9	354.1	12.5	0.868			Pilot 1：okay FULL AHEAD	
12:02:35	34.6		225.1	352.9	12.5	0.857			Master：FULL AHEAD now	
12:02:36									3O：already FULL AHEAD	
12:02:38									Pilot 2：（VHF）312 是有船在我後面嗎	
12:02:41									VTs_HD：（VHF）沒有沒有那個船是 77 這個在碼頭上的船	
12:02:43									拖船「71」：（對講機）正舵喔..沒有前進	

臺北時間	Rudder Angle Demand	俾令 (Telegraph Position Order Text)	HDG 船首向 (度)	COG 對 地航向 (度)	ROT 迴轉率 (度/分)	SOG 對 地航速 (節)	引水指令		VDR & VHF & 拖船語音抄件	附註
							拖船「83」	拖船「71」		
12:02:44	34.6		226.6	341.2	11.2	0.72			Pilot 1 : MIDSHIP	
12:02:45									AB : MIDSHIP	
12:02:47	4.7		227.1	336.8	10.6	0.672			拖船「83」：（對講機）有啦已經掃到貨櫃了掃到後面船貨櫃了	

附件

以下 2 份附件，不列入公布資訊。

附件 1 「日」輪管理公司對於本事故的內部調查報告。

附件 2 「日」輪管理公司對於本事故的船隊技術通告。

依據中華民國運輸事故調查法及國際海事組織海難事故調查章程，本調查報告僅用於改善運輸安全之用。

中華民國運輸事故調查法第 5 條：

運安會對於重大運輸事故之調查，旨在避免運輸事故之再發生，不以處分或追究責任為目的。

國際海事組織 MSC.255(84)決議案附錄第 1 章第 1.1 節：

Marine safety investigations do not seek to apportion blame or determine liability. Instead a marine safety investigation, as defined in this Code, is an investigation conducted with the objective of preventing marine casualties and marine incidents in the future.

本報告係於事實資料蒐集階段所取得之事實資料，不包含任何分析或結論。本報告發布時，調查工作尚在進行中，因此本報告所載之事實資料屬暫定性質，並可能因調查過程中取得其他證據而予以修正、修訂或補充。如本報告所載之事實資料與最終調查報告所載之事實資料有任何差異，應以最終調查報告所載之資料為準。

報告結束