

# 國家運輸安全調查委員會

## 重大運輸事故調查報告

曉洋貨櫃船於新北市石門區外海與茂凱 8 號漁船碰撞致漁船進水後沉沒

調查報告編號：

TTSB-MOR-22-11-007

發布日期：

民國 111 年 11 月 17 日

### 事故簡述

民國 110 年 8 月 10 日約 0107 時<sup>1</sup>，中國大陸地區上海錦江航運有限公司所屬一艘貨櫃船曉洋（詳圖 1），船籍港為中國香港，IMO<sup>2</sup>編號 8813611，總噸位 9949，從基隆港駛往臺中港航行途中，於新北市石門區外海（萬里外海）與漁船茂凱 8 號，總噸位 14.98，漁船編號 CT2-5596 發生碰撞，茂凱 8 號（詳圖 2）左船身破損進水致沉沒，2 名船員輕傷，曉洋船體無結構損壞，左船身有多處刮痕，20 名船員均安，本事故無環境污染情況。

民國 110 年 8 月 9 日約 2336 時曉洋離開基隆港，目的港為臺中港，離港時船艙吃水 5.6 公尺，船艙吃水 6.3 公尺，曉洋船上航行儀器、主機、輔機及舵機均正常。次日碰撞前，曉洋以船速約 12 節及航向約 270 度航行於萬里外海北面海域，駕駛臺由二副指揮及 1 名幹練水手當值。茂凱 8 號漁船於 8 月 9 日約 1730 時從新北市萬里區野柳漁港出港至萬里外海捕捉小管，次日凌晨結束作業後前往基隆交付漁獲，茂凱 8 號當時航速約 9.6 節及航向約 141.2 度。碰撞前雙方均無察覺彼此航行動態；約 0107 時兩船發生碰撞，茂凱 8 號左船身破損進水，曉洋當時未知發生碰撞而繼續行駛，茂凱 8 號船長撥打海洋委員會海巡署（以下簡稱海巡署）緊急報案專線報案並請求救援，隨後附近之友船協助接駁茂凱 8 號 2 名船員並駛回野柳漁港就醫。

<sup>1</sup> 本報告所列時間均為臺北時間（UTC+8 時間）。

<sup>2</sup> 國際海事組織（International Maritime Organization, IMO）。



圖 1 曉洋貨櫃船照片



圖 2 茂凱 8 號漁船照片

## 船舶損害情形

依據調查小組執行碼頭及登輪勘查，曉洋左側船身發現多處刮痕，呈現灰白色及淡藍色，船體結構無變形，詳圖 3。

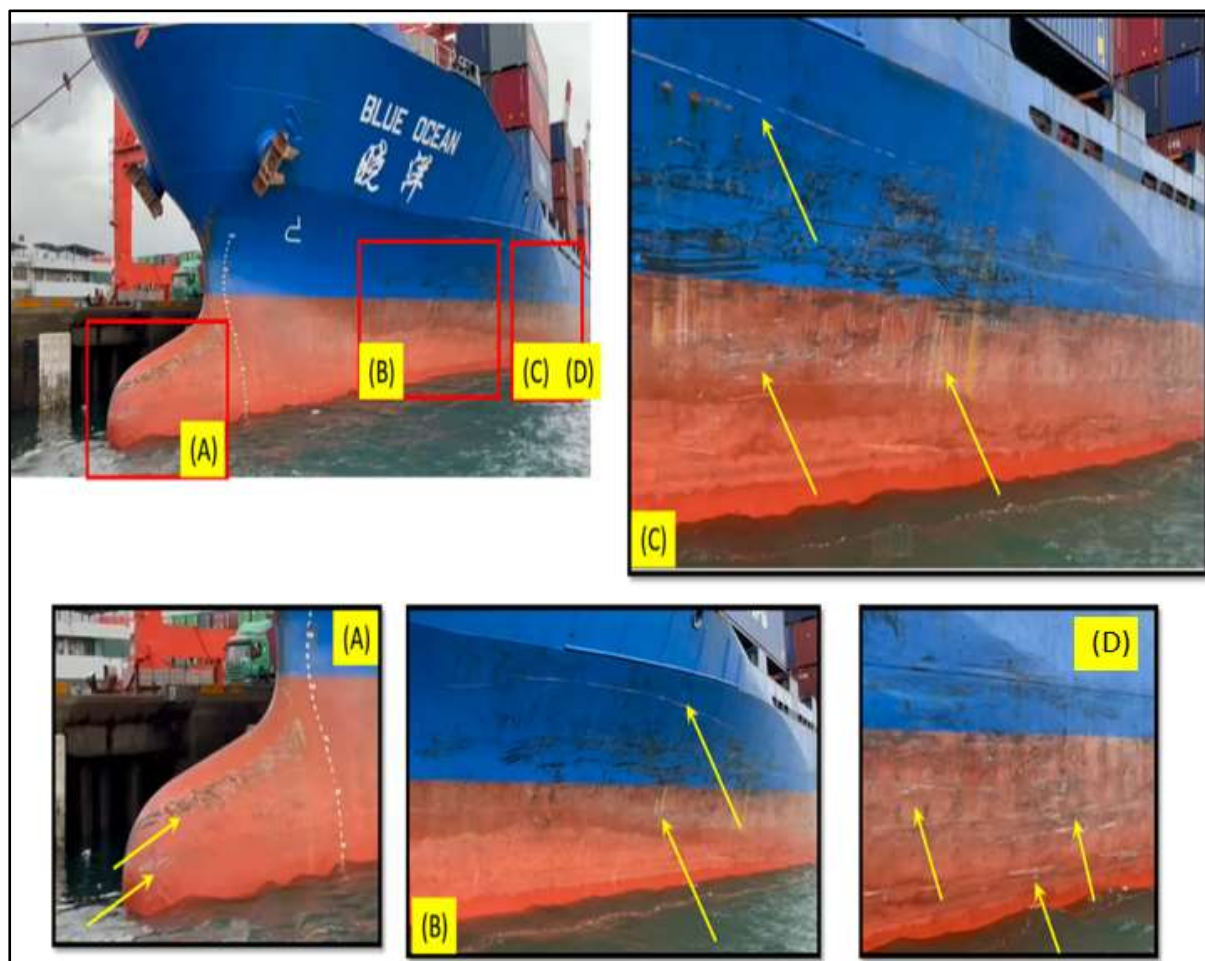


圖 3 曉洋船身多處刮痕現場照片（刮痕照片詳附錄 1）

依據茂凱 8 號船東請附近友船所拍攝的照片，及海巡署現場資料，茂凱 8 號左船身有明顯的破洞，些許殘骸散落海面，詳圖 4；隨後經友船拖帶茂凱 8 號回港途中，於基隆八斗子海域沉沒。



圖 4 茂凱 8 號船體損害現場照片  
(上：茂凱 8 號船東提供、下：海巡署資料)

## 人員傷害

依據海巡署現場資料，友船接駁茂凱 8 號 2 名船員返回野柳漁港後，茂凱 8 號船長於事故發生時胸口挫傷及膝蓋擦傷送醫治療，另一名船員左手瘀青，自行回家休息。

## 人員配置與資料

### 曉洋

曉洋船上配置計有船長 1 人、輪機長 1 人及其他船員 18 人，共計 20 人，均為中華人民共和國籍，船長及 19 名船員皆具海上服務經歷及有效證

書。事故發生當時駕駛臺佈署人員為二副及幹練水手，值勤前休息時數正常。船長海勤服務資歷約 25 年，於曉洋擔任船長約 4 個月；二副海勤服務資歷約 6 年，於曉洋擔任二副約 4 個月；當值幹練水手海勤服務資歷約 7 年，於曉洋擔任水手約 2 個月。

### **茂凱 8 號**

茂凱 8 號船上配置計有船長 1 人及輪機員 1 名，共計 2 名，均為本國籍，皆具海上服務經歷及有效證書，事故發生當時駕駛臺為船長當值，輪機員於甲板上整理漁貨，兩人休息及精神狀況正常。

船長海勤服務資歷超過 30 年，於茂凱 8 號擔任船長約 1 年多；輪機員於茂凱 8 號海勤服務資歷約 1 年。

### **天氣與海象**

根據海巡署勤務管制中心紀錄，事故當時海域風力 4 至 5 級，陣風 7 級，浪高 1 公尺，能見度良好。

### **航行資料紀錄器資料**

與本案相關事故航行紀錄資料計有：曉洋簡易型航行資料紀錄器（simplified voyage data recorder, S-VDR）、船舶自動識別系統（automatic identification system, AIS）及海巡署岸際雷達航跡資料，分別摘錄如下：

### **S-VDR 紀錄資料**

曉洋駕駛臺裝置一套 S-VDR，製造商為海德威科技（Headway Marine Technology）公司，型號為 HMT-S100，安裝日期 2008 年 8 月 2 日，該船之 S-VDR 最近一次檢修日期為 2021 年 5 月 15 日，檢修合格證明核發單位青島海德威科技有限公司。第 8 項「operating and recording」列出紀錄資訊

包含：日期及時間、船位、船速、航向、駕駛臺聲音、VHF 無線電聲音、AIS 資料。

該型 S-VDR 使用原廠程式轉檔，未紀錄雷達圖像資料；有紀錄鄰近船舶之 AIS 資料；可辨識語音紀錄長度約 40 分鐘，事故期間駕駛臺內無人員對話及異常聲響；S-VDR 紀錄參數取樣率為 1 秒，解析結果詳圖 5。

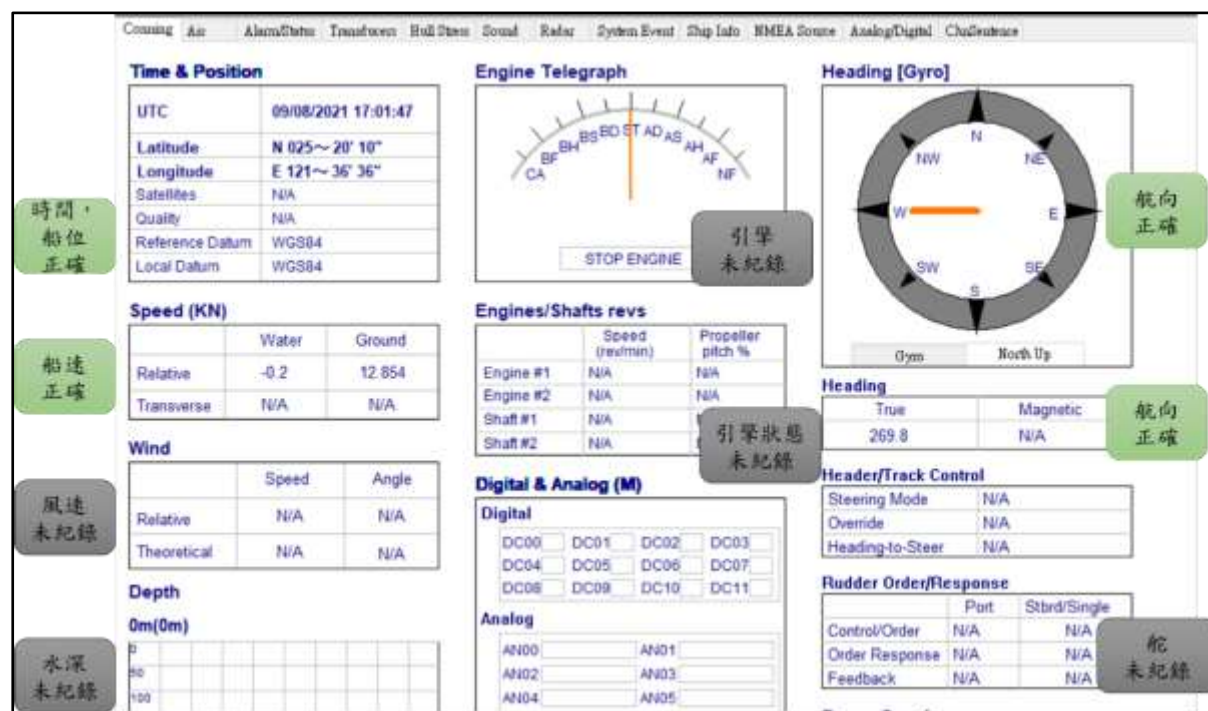


圖 5 曉洋 S-VDR 之解讀結果（船位，船速及航向資料）

調查小組以時間同步結果為：VDR 時間=（vessel traffic service, VTS）<sup>3</sup>時間，以下摘要曉洋船舶相關資料：

- 8 月 10 日 0012 時，船長設定定速航行後交給值班二副；
- 8 月 10 日 0105 時，船速 12.8 節，真航向 264 度；
- 8 月 10 日 0107 時至 0110 時期間兩船發生碰撞，當時船速及航向，詳圖 6。
  - 0107:00 時，船速及真航向分別為 11.9 節，270 度；

<sup>3</sup> 船舶交通服務 vessel traffic service, VTS。

- 0108:00 時，船速及真航向分別為 11.3 節，268 度；
- 0109:00 時，船速及真航向分別為 11.8 節，270 度；
- 0110:00 時，船速及真航向分別為 11.9 節，269 度；
- 碰撞參考時間 0107:42 時，位置為北緯 25 度 20.092 分，東經 121 度 35.263 分，位於新北市石門北方約 2.6 浬。

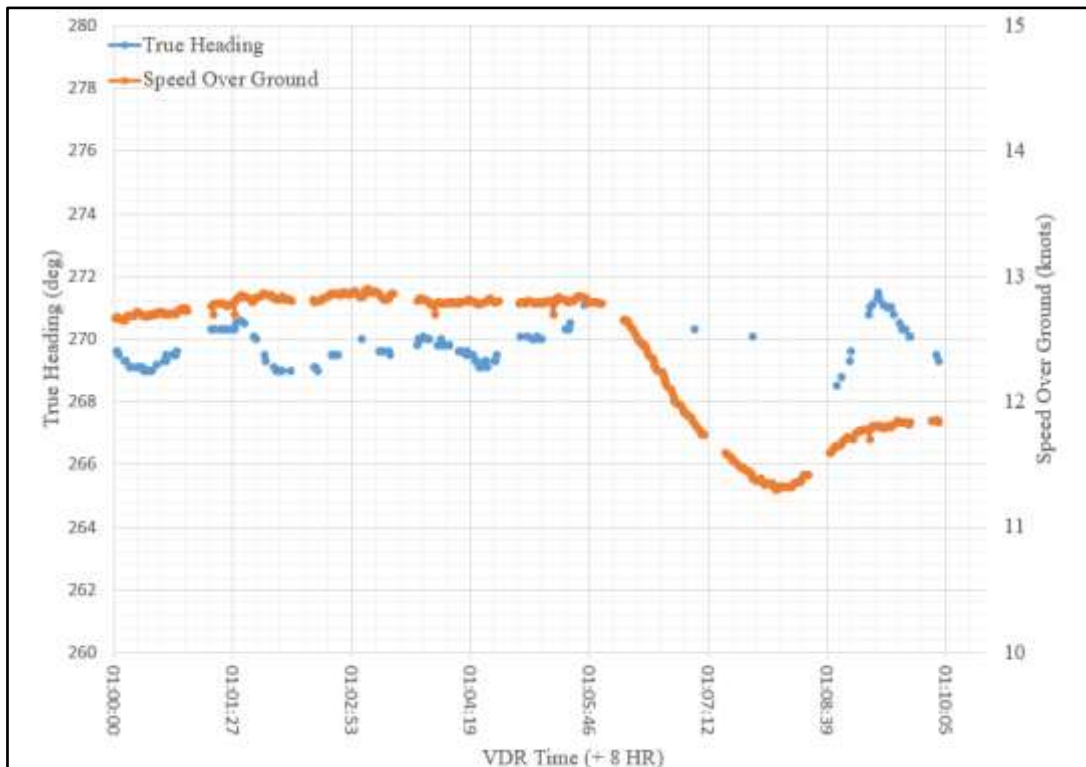


圖 6 曉洋 S-VDR 資料繪圖 (0100 時至 0110 時期間)

## AIS 資料

調查小組依據茂凱 8 號 AIS 套疊曉洋之船位資料並摘要如下，詳圖 7 及 8：

- 8 月 9 日，1730 時從野柳漁港出港，主機，舵機及航儀正常無故障；
- 8 月 9 日，1840 時至 2140 時期間，該船位於新北市石門鄉北面約 9 浬進行捕撈作業；

- 8月9日，2140時至2245時期間，該船逐步向南駛回岸邊；
- 8月9日，2245時至2319時期間，該船約右轉90度朝西航行再左轉航向東南方；
- 8月10日，約0030時收網，該船航速0.8節航向189度；
- 8月10日，0107:00時至010742時期間，船速及航向變化如下：
  - ◆ 0107:02時，9.5節，153.6度
  - ◆ 0107:28時，9.9節，152.9度
  - ◆ 0107:33時，9.6節，141.5度
  - ◆ 0107:42時，9.6節，141.5度（AIS最後一筆紀錄）

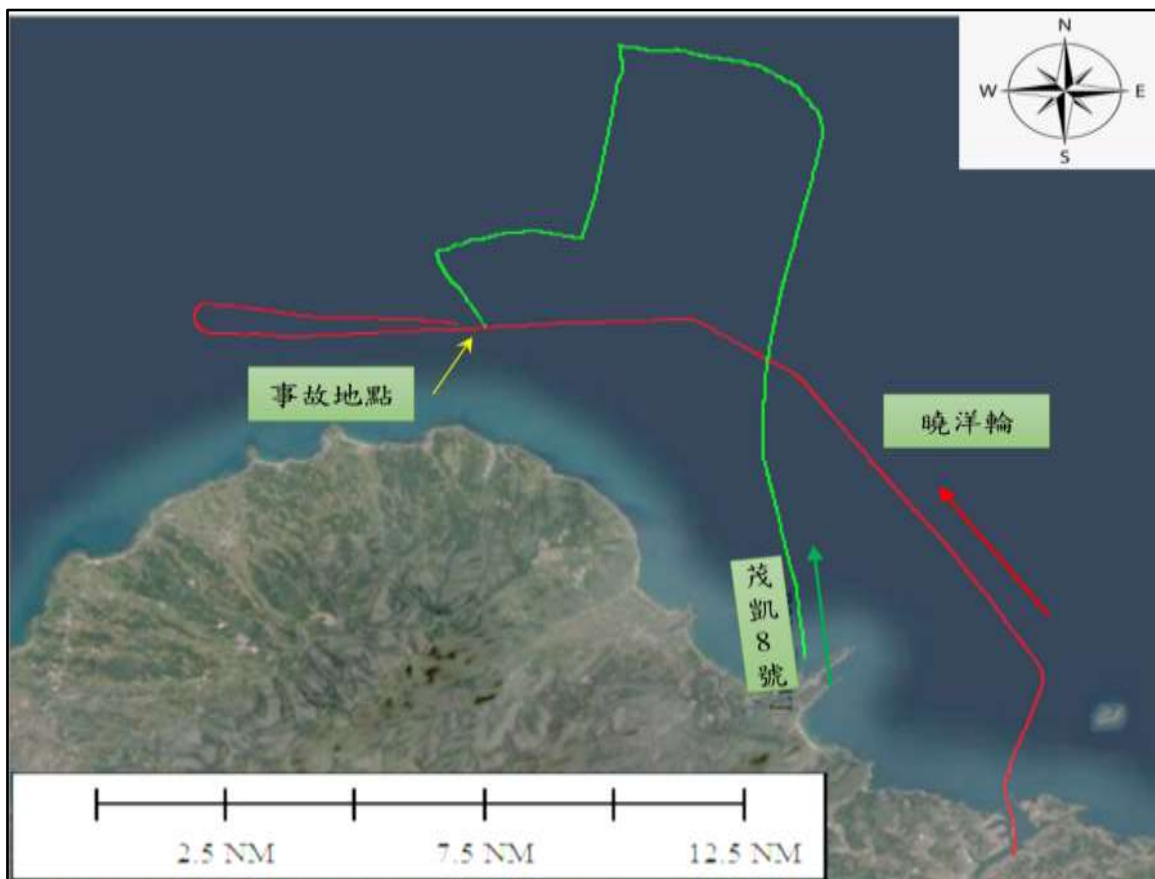


圖 7 曉洋與茂凱 8 號 AIS 軌跡套疊（事故前）



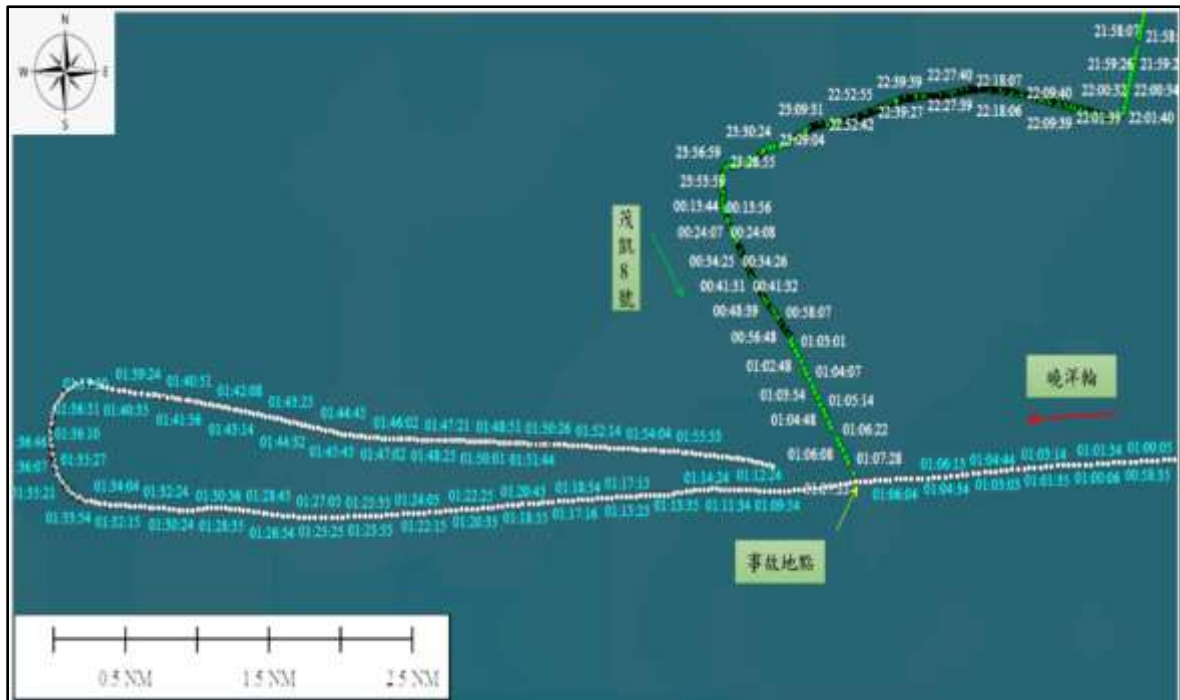


圖 8 曉洋與茂凱 8 號 AIS 軌跡套疊 (0100 時至 0156 時)

### 岸際雷達航跡資料

本事故發生時，除事故兩船外，該水域 1.0 浬內無其他船舶。

根據事故當日海巡署提供之岸際雷達航跡資料，重點摘要如下：

- (1) 0105 時，曉洋於新北市石門區北方約 2.7 浬處往西方向航行；茂凱 8 號於石門北方 2.8 浬處往南航行，詳圖 9。
- (2) 0107 時，曉洋與茂凱 8 號發生碰撞，位於石門北方約 2.6 浬，詳圖 10。
- (3) 兩船碰撞後茂凱 8 號伴隨著曉洋往西移動。
- (4) 0112 時，兩船分離後，曉洋繼續往西航行，茂凱 8 號往東南飄移。

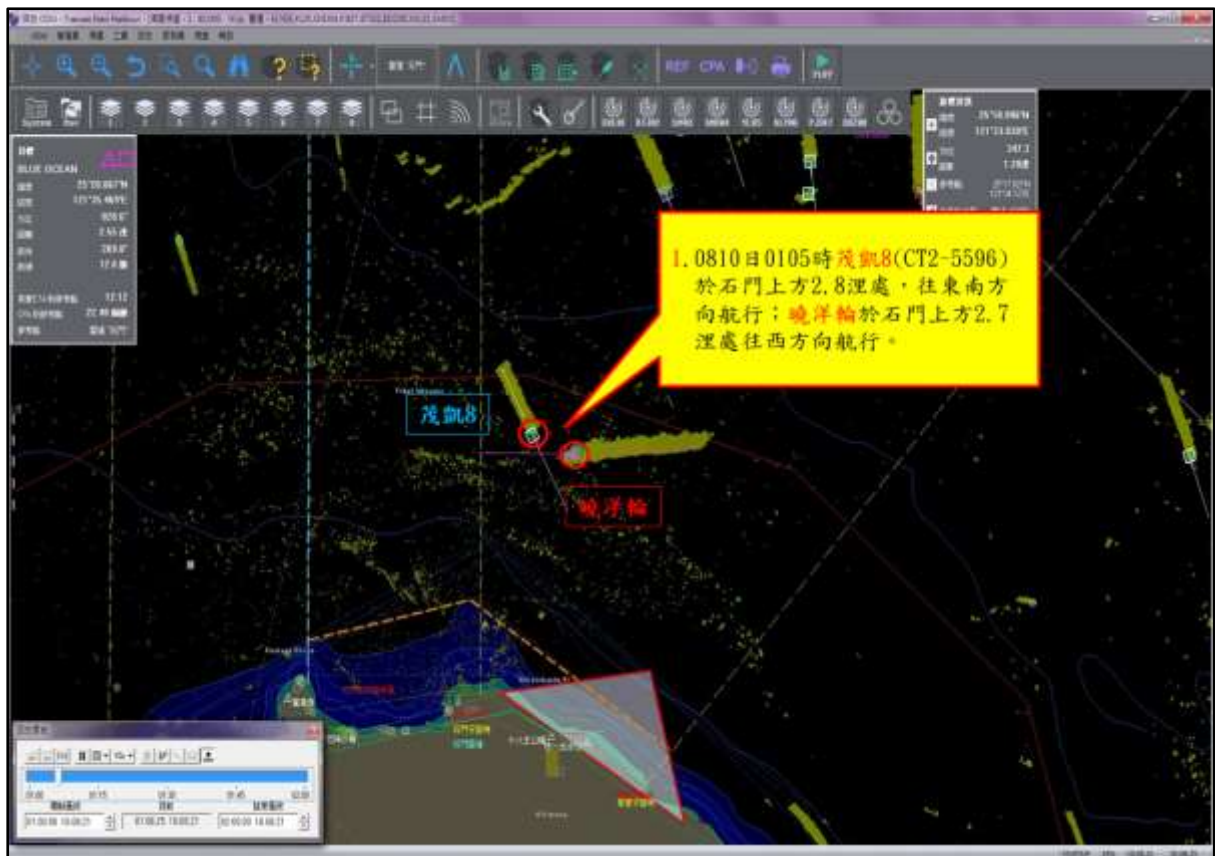


圖 9 曉洋與茂凱 8 發生碰撞前之雷達航跡紀錄

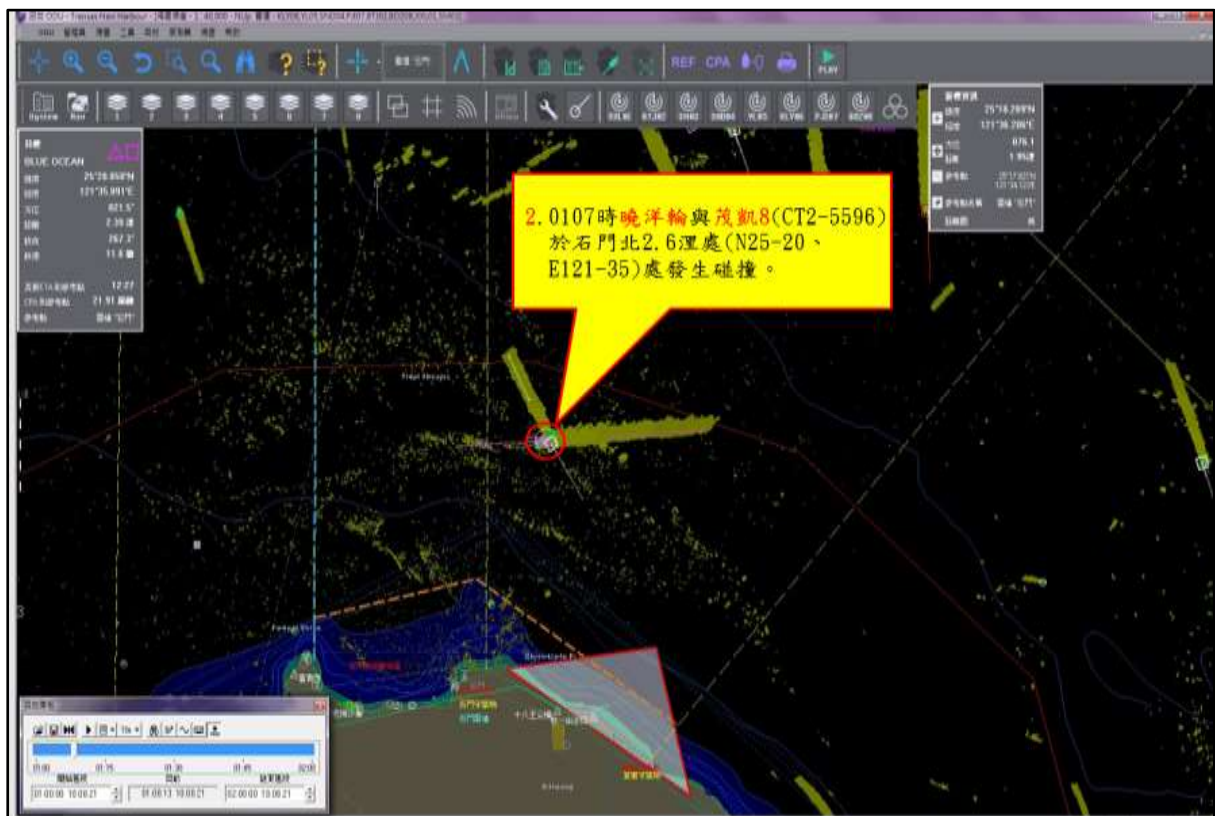


圖 10 曉洋與茂凱 8 發生碰撞之雷達航跡紀錄（石門北方約 2.6 浬）

## 組織與管理

曉洋船東登記為 Blue Ocean Shipping Co., Ltd.，船舶管理公司為 Shanghai Jinjiang Shipping (Group) Co., Ltd.。曉洋持有挪威船級社 (DNV GL) 發證之有效符合文件 (document of compliance, DOC)，及船舶安全管理證書 (safety management certificate, SMC)。

## 相關法規及文件

與本案相關法規計有：國際海上避碰規則 (COLREGs<sup>4</sup>)、駕駛臺資源管理、漁船船員管理規則及船舶航行資料紀錄器之相關規定：

### 國際海上避碰規則

有關國際海上避碰規則與本案相關條文摘錄如下，詳附錄 2：

#### ➤ 第 5 條 瞭望

「各船應經常運用視覺、聽覺及各種適合環境之所有方法，保持正確瞭望，以期完全瞭解其處境及碰撞危機。」

#### ➤ 第 15 條 交叉相遇狀況

「當兩艘機動船交叉相遇致有構成碰撞危險時，有他船在本船右舷的船舶應給他船讓路，如當時環境許可，還應避免橫越他船的前方。」

#### ➤ 第 16 條 讓路船的行動

「須給他船讓路的船舶，應儘可能及早地採取大幅度的行動，寬裕地讓清他船。」

#### ➤ 第 17 條 直航船的行動

---

<sup>4</sup> 國際海上避碰規則 (Convention on the International Regulations for Preventing Collisions at Sea, 1972)。

「不論任何原因，應保持航向及航速之船舶，發現本船已逼近至僅賴讓路之單獨措施，不能避免碰撞時，應採取最有助於避免碰撞之措施。」

➤ 第 18 條 船舶之間的責任

「除第 9、10 及 13 條另有規定外：1. 機動船在航時應給下述船舶讓路：

... (3) 從事捕魚的船舶；」

## 駕駛臺資源管理

國際海事組織海事安全委員會（Maritime Safety Committee, MSC）2010 年 6 月決定將駕駛臺資源管理（bridge resource management, BRM）列入航海人員訓練、發證及航行當值標準國際公約及章程<sup>5</sup>（STCW）第 A 部份強制性標準，並規定 2012 年後，所有遠洋船舶的航行當值駕駛員和輪機員必須參加此項強制性的訓練課程。

BRM 是駕駛臺團隊能有效管理及使用可用資源，包括人員操作及電子航儀設備，以確保船舶安全航行。與本案相關條文內容如下：

8. 「當值之執行，應基於駕駛臺資源管理原則，應確保係依各種狀況適當安排適格或適任之當值人員，對其個人角色、職責及團隊角色之瞭解。船長及負責當值之駕駛員應維持正當之當值，使可用之資源、裝置/設備及其他人員等，作最有效之利用，並應瞭解並熟悉其使用方法。」

強制性標準第 4-1 部分航行當值需遵守之原則：（原文詳附錄 3）

### 瞭望

➤ 14. 「應遵照 1972 年國際海上避碰規則及其修正案第 5 條之規定隨時保持正確瞭望，並應符合下列目的：」

---

<sup>5</sup> 航海人員訓練、發證及航行當值標準國際公約（International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers, STCW）。

(1)「對作業環境所發生之任何重大變化，利用目視、聽覺及其他所有可行之方法，持續保持警覺狀態；」

### 履行航行當值

- 25. 「當值期間，應以足夠頻繁之間隔，使用船上一切必要之航儀，對所駕駛之航向、船位及船速予以核對，以確保本船循經計畫航向航行。」
- 38. 「負責航行當值航行員應確保所使用之雷達距離圈，應在足夠頻繁之間隔予以變更之，俾能及早偵測回跡，應謹記可能無法偵測到微弱之回跡。」
- 39. 「每當使用雷達時，負責航行當值航行員應選擇合適之距離圈，仔細觀察顯示器，並應確保有充分時間測繪或進行有系統之分析。」

### 在不同情況與不同水域之當值

#### 夜晚航行時

- 46. 「船長及負責航行當值航行員在安排瞭望職務時，應充分慮及駕駛臺設備與可使用之航儀、其使用上限制、所施行之程序及安全措施。」

### 漁船船員管理規則

有關我國漁船船員管理規則與本案相關條文摘錄如下：

- 第30條 「船員應遵守國際標準之相關規定，執行航行當值、輪機當值及電信當值事宜。」

### 船舶航行資料紀錄器之相關規定

船舶安裝簡易型航行資料紀錄器(S-VDR)之國際性能標準詳見於IMO

海事安全委員會 MSC.163 (78) 決議，詳附錄 4，摘要如下：

- 5.3.3 記錄應該是連續的...所有存儲數據項的保留時間至少應為 12 小時，之前舊數據可能會被新數據覆蓋。

於 IMO 第 90 次會期 MSC.333 (90) 決議案，建議船上航行資料紀錄器採納性能標準，以下摘錄第 9 節提供海事調查機關之 VDR 原始資料下載及解讀設備內容，詳附錄 5：

- 9.2.1 VDR 原始資料輸出介面，VDR 廠商應提供將原始資料從儲存單元下載輸出至外部電腦；
- 9.2.2 原始資料下載與解讀軟體，VDR 廠商提供的解讀軟體應該與商用電腦軟體作業系統相容，原始資料能夠儲存於 CD，DVD 及 USB；
- 9.2.3 廠商應提供執行軟件和將外部筆記本電腦連接到 VDR 的說明；
- 9.2.4 包含軟體、說明書和外部筆記本電腦連接所需的任何特殊（非商業現貨）部件的可攜式存儲設備應存儲在 VDR 的主機內；
- 9.2.5 如果使用非標準或專有格式將數據存儲在 VDR 中，則應在可攜式存儲設備上或在 VDR 中提供將存儲數據轉換為開放標準格式的軟體。

## 船員訪談

110 年 8 月 10 日，調查小組登輪至曉洋訪談 3 名船員，次日至萬里區漁會訪談茂凱 8 號漁船 2 名船員。

## 曉洋船長訪談摘要

受訪者表示，曉洋船齡約 33 年，相關航儀設備老舊，公司及本船有按國際安全管理規定執行管理工作，相關書面紀錄可以提供。

曉洋為兩岸航線，包括上海，基隆，臺中及高雄。受訪者對這條航線很熟悉跑了 10 多年，最近 3 天作息正常沒有上岸，也滴酒不沾。夜令簿都按規定填寫，船員都有簽名。

8 月 9 日約 2336 時本船從基隆港出港，駕駛臺的航行儀器，俾鐘，舵及引擎主機均正常無故障，海況及能見度很清楚。兩部雷達都開啟，一部設定範圍 3 浬船艏向上，另一部設定範圍 6 浬真北向上，雷達 ARPA<sup>6</sup>平常 CPA<sup>7</sup>/TCPA<sup>8</sup>告警功能都關閉；駕駛臺航行值班報警系統 (bridge navigational watch alarm system, BNWAS) 一般設定 10 到 15 分鐘警示，本船使用左側的筆電收 AIS 資料並套疊電子海圖。

受訪者表示，8 月 10 日 0012 時設定定速航行後交給值班二副，並離開駕駛臺回休息室。約 0125 時，受訪者收到二副通知需將船開回基隆港務臺指定地點。約 0158 時本船到達指定之船位，沒多久基隆 VTS 與海巡署無線電通知人已經救起，並要我們在原地等候海巡艇來船邊檢查。0215 時，海巡艇到本船右側拍攝取證，0236 時海巡艇人員通知可以開往下一個航點臺中港。

受訪者表示，他與二副一起上船，二副業務水平比較好，航行值班及交辦工作都放心。受訪者表示本人未強制規定及檢查船員對雷達的設定參數，雷達只要用來研判來船的方位，本船雷達機器比較原始只能作為參考，他習慣用目視瞭望肉眼來判定。

### 曉洋當值船副訪談摘要

受訪者表示最近 3 天作息正常沒有上岸，滴酒不沾。本船配置 4 位幹練水手，值班一輪配置 1 位駕駛員及 1 位幹練水手，每班值班 4 小時。

受訪者稱，8 月 9 日約 2336 時上駕駛臺值班，船況及海況一切正常，

---

<sup>6</sup> 自動雷達測繪裝置 automatic radar plotting aid, ARPA。

<sup>7</sup> 最近距離點 closest point approach, CPA。

<sup>8</sup> 接近最近距離點所需時間 time to closest point of approach, TCPA。

使用 14 頻道及 16 頻道守聽無線電。駕駛臺的航儀，舵機及主機均正常無故障。本船由船長設定定速航行後交給受訪者。約 0125 時，基隆 VTS 通知：「我船與漁船疑似發生碰撞要求返回」。受訪者通知船長，船長到駕駛臺之後通知全體船員集合，駛向指定船位參加搜救。大約 0158 時到達指定船位，未發現人員及漁船殘骸。不久，基隆港務臺通知人已經救起來，解除搜救任務，等候海巡署至船邊取證。

受訪者稱，他與幹練水手駕駛臺當值期間，直到基隆 VTS 管制員通知之前一切正常，目視沒有發現該漁船燈光，沒有聽到警報，也沒有碰撞聲響。臺中港靠泊後檢查也沒發現新的刮痕。迄今，受訪者仍然不知發生甚麼事。

雷達的 CPA/TCPA 碰撞告警功能平常關閉，通常用手動設定目標，本船雷達最多設定 3 組目標資訊，受訪者最終根據 ARPA 數據人工來判定碰撞情況。

### **曉洋當值水手訪談摘要**

受訪者表示，擔任船員約 7 年，2021 年 6 月換到錦江航運公司工作，持有水手證書，最近 3 天工作及休息正常，在碼頭休息時沒有喝酒。

8 月 9 日約 2350 時從基隆港出港，當時海況及能見度都很好，目視瞭望可以看到很遠的漁船燈。船長交班給二副後，當時為船上二副及受訪者當值二人當值。0130 時基隆 VTS 通知有碰撞到小漁船並要求返回事故海域協助搜救。航行過程中雷達無異常也無發現那艘事故漁船蹤跡，AIS 也無目標物顯示。

### **茂凱 8 號船長訪談摘要**

受訪者表示，他從事漁船工作超過 30 年，茂凱 8 號是二手船約 1 年多前購買，航港局每年都有檢驗，最近一次是今年 1 月。茂凱 8 號船殼屬玻



璃纖維材質，水面上塗淺藍色油漆，水面下為暗紅色油漆。該漁船安裝 1 臺順航牌全球定位系統（global position system, GPS）<sup>9</sup>，其具備電子海圖，友船靠近時會發生”嗶嗶”聲音，顯示銀幕上綠色三角形屬漁船，紅色三角形屬商船。

110 年 8 月 9 日用 GPS 定位去捕捉小管，受訪者負責操控漁船，船前後桅燈、兩側航行燈及前後多加裝兩盞 40 燭光的燈都有點亮。發生碰撞前沒有任何異常，瞭望時無看到任何船舶，GPS 沒有看到商船，也沒有發出”嗶嗶”聲響。他突然聽到巨大碰撞聲，漁船的動力及電力立即中斷，受訪者胸部撞到駕駛臺而挫傷。

受訪者表示，事故前我船朝向十八王公廟往南航向約 170 度船速 8 到 9 節，載小管去基隆崁仔頂販賣；該商船撞到漁船左後方，船左舷後方被撞一個洞，商船左側船身應該有刮痕。之後我船進水越來越嚴重導致向左傾斜並翻覆，救生衣是放在底艙沒有時間進去取出來，所以沒有穿救生衣。受訪者與他兒子是坐在船艙龍骨等待救援，他先打 110 求救後再打 118，約經過 30 至 40 分鐘後，友船前來救援。

### 茂凱 8 號輪機員訪談摘要

受訪者表示，於民國 109 年海事學校畢業後才與父親出海工作，持有輪機員證照，曾短暫上船去日本沖繩實習。

110 年 8 月 9 日傍晚從野柳漁港出港去萬里外海北面捕捉小管，整個航行都是船長負責操控漁船，船前後及兩側共有 6 盞燈都有點亮。事故當時海況及能見度都很好。本漁船沒有安裝雷達，去年年底換 1 部大的 GPS 定位儀器，AIS 有電子海圖。GPS 儀器有開啟，可以知道周邊有友船的動態，友船接近時不會發生聲響，畫面會有紅色的文字提醒，GPS 儀器位在駕駛臺的左側，船長在駕駛臺瞭望時，若有警報顯示船長需向左轉身特地

---

<sup>9</sup> 經查證為漁業署補助安裝之 AIS 設備，具備 GPS、簡易電子海圖功能，照片詳附錄 6。

查看才能察覺示警。

8月10日凌晨完成捕捉小管工作並收好漁具後，於駕駛臺前方甲板整理魚貨準備趕去基隆崁仔頂販賣。碰撞前沒有任何異常，突然聽到巨大碰撞聲響，漁船的動力及電力立即中斷，人就跌倒了，左手肘擦傷。事情發生很快，船被撞後，受訪者與船長坐在船艙等待救援，沒有時間穿救生衣。

## 其他資訊

於本案調查報告草案審議過程，瑞世船務代理股份有限公司代表船東（上海錦江航運有限公司）於111年11月4日本會第44次委員會議，對本案草案報告提出意見陳述，其陳述資料詳如附錄7。

## 分析

本事故曉洋與茂凱 8 號所有船員均持有航政主管機關頒發之有效船員證書，相關船舶證書紀錄中查無與本案有關之異常發現。無證據顯示兩船舶之航儀系統、主機、輔機及舵機於本事故前曾發生故障。無證據顯示於本事故中，有足以影響船員操作表現之藥物與酒精因素，與船員疲勞因素。本會調查小組依據人員訪談紀錄，航行資料紀錄器進行分析。

曉洋船長定速交給值班二副後自 8 月 10 日 0012 時至 8 月 10 日 0105 時，曉洋船速為 12.8 節，真航向 264 度，為船舶穩定航向保持船速之放洋航行模式，一般除必要之讓船及轉向或主機故障外，航向及船速均不會太大改變。

依據曉洋 S-VDR 資料，自 8 月 10 日 0107 時至 0110 時(3 分鐘期間)，曉洋船速及真航向變化分別為 0107 時的 11.9 節、270 度，0108 時的 11.3 節、268 度，0109 時的 11.8 節、270 度，至 0110 時的 11.9 節、269 度；3 分鐘期間船速由定速 12.8 節降至 11.9 節甚至 11.3 節之變化及航向暫時偏移等，在無任何原因及理由之情況，恰好和茂凱 8 號於 0107:42 時，傳送最後一筆船位資料相吻合。據此，調查小組研判 0107:42 時應為兩船發生碰撞事故之時間點。

依據海巡署提供岸際雷達航跡事實資料顯示，本事故發生時，除事故 2 船外，該水域 1 海浬內無發現其他船舶。0105 時，曉洋於石門區北方約 2.7 浬處往西方向航行；茂凱 8 號於石門北方 2.8 浬處往南航行，2 船雷達顯示之軌跡和茂凱 8 號 AIS 軌跡相吻合，0107 時，雷達螢幕顯示 2 目標物重疊為曉洋與茂凱 8 號發生碰撞，位於石門北方約 2.6 浬。不論從上述曉洋 S-VDR 中資料之讀取或是從海巡署岸際雷達航跡之顯示，應可明確 2 船碰撞之事實及佐證。

本次事故之分析概以：兩船碰撞原因、曉洋駕駛臺資源管理、茂凱 8 號航行當值及曉洋簡易型航行資料紀錄器之功能缺失。依據相關事實資料，

本事故可能原因及風險分析如後。

## 兩船碰撞原因

依據事實資料，事故前曉洋與茂凱 8 號 AIS 軌跡套疊圖，曉洋自基隆港出發於基隆嶼轉向後，船艏方向朝西北向航行，茂凱 8 號作業區域在曉洋之船艏方向，如果以目視瞭望或使用雷達掃描，目標船茂凱 8 號出現方位應在曉洋駕駛臺前方視野範圍內。

依據茂凱 8 號碰撞前駕駛航向與曉洋航向之關係，兩者碰撞屬交叉相遇情況，依據國際海上避碰規則，兩船彼此有權利義務之關係，亦是直行船（權利船）與讓路船（義務船）之分別。

依據碰撞結果，茂凱 8 號左舷舳部遭撞擊後翻覆，以環境因素而言，即在穿越曉洋船艏時遭撞擊，由曉洋船艏油漆刮痕及茂凱 8 號殘骸撞擊點等事證確認事故之發生，事故當時茂凱 8 號由西北朝東南方向行駛，漁船未在漁撈作業視為航行中直行船關係，惟權利船避碰規則亦規定，為避免碰撞事故發生，單靠義務船無法避免碰撞時，權利船亦應採取避碰措施。

碰撞前茂凱 8 號位於曉洋右舷方位，紅色舷燈（及甲板照明燈光）應為曉洋駕駛員所目視，依規定曉洋應採取向右轉向避讓，從茂凱 8 號船艏通過。曉洋為肇事船舶，事故時由東往西航行，事故前茂凱 8 號方位持續在曉洋右舷方向，依據避碰規則規定曉洋輪為讓路船，應採取向右轉向避讓從茂凱 8 號船艏通過，規則亦說明兩船距離愈來愈近，彼此方位不變，即是發生碰撞危機之前兆。

綜上，本案兩船皆未發現對方來船，曉洋事故前未採取任何避讓措施，未作出任何聲光音響警示信號作為，碰撞後未發現事故繼續航行；茂凱 8 號航行中未從事漁撈作業，未發現曉洋逐漸接近，兩船皆未依照國際海上避碰規則之規定，落實航行當值執行瞭望，導致海上碰撞事故之發生。

## 曉洋駕駛臺資源管理

依據航海人員訓練、發證及航行當值標準國際公約及章程第 A 部份強制性標準，駕駛臺船長和負責當值之駕駛員應維持正當之當值，使可用之資源、裝置/設備及其他人員等，作最有效之利用，並應瞭解及熟悉其使用方法。BRM 是駕駛臺團隊能有效管理及使用可用資源，包括人員操作及電子航儀設備，以確保船舶安全航行。

曉洋為經營兩岸航線之船舶，事故發生時船齡已有 33 年，調查小組於臺中港登輪駕駛臺訪查時，發現 ARPA 雷達 CPA/TCPA 告警功能設定為關閉，如此，雷達 ARPA 擷取目標計算之危險結果，將無法由告警功能立即通知當值人員，使注意目標來船採取避讓；依據船長訪談摘要，「船長未強制規定及檢查船員對雷達的設定參數，雷達只要用來研判來船的方位，本船雷達機器比較原始只能作為參考，習慣用目視瞭望肉眼來判定。」

依據曉洋雷達 ARPA 之操作方式和當值船副及水手之訪談摘要，當值船副平常使用雷達皆關閉 CPA/TCPA 碰撞告警之功能，最終根據 ARPA 數據以人工判定是否存在碰撞危機；當值水手陳述航行過程中，雷達無異常也未發現茂凱 8 號之蹤跡，筆電螢幕亦無顯示 AIS 三角形之軌跡；曉洋船長認為雷達設備比較原始（老舊），ARPA 自動計算功能不彰，雷達只用來研判來船的方位，認為目視瞭望比使用雷達重要，習慣用肉眼瞭望來判定風險，船長未要求駕駛員對雷達重要參數之設定，顯示駕駛臺航儀管理鬆懈風險意識不足，嚴重影響駕駛臺航行操作之安全。

依據訪談及事實資料蒐集，曉洋駕駛臺資源管理，船長及負責當值船副對裝置/設備之操作，如雷達電子航儀之使用，未能使可用資源作最有效之利用，整起事故雷達開啟卻未能發現茂凱 8 號，雷達 ARPA 計算之結果，須經由人工來判定碰撞危機（意即 ARPA 雷達功能喪失），同時船舶筆電螢幕無法顯示 AIS 軌跡，顯示駕駛臺電子航儀設備等，無法讓當值駕駛員維持有效之當值。

綜上，曉洋船長未要求駕駛員對 ARPA 雷達重要參數之設定，顯示駕駛臺航儀管理鬆懈風險意識不足，嚴重影響駕駛臺航行操作之安全。航行當值船員未有效應用 ARPA 雷達及 AIS 電子航儀設備，未遵照國際海上避碰規則第 5 條之規定隨時保持正確瞭望規定，導致在海況及能見度良好情況下，最終發生海上碰撞事故。

### **茂凱 8 號航行當值**

茂凱 8 號事故發生時為結束海上漁撈作業返航基隆港途中，為一艘船齡超過 30 年屬玻璃纖維材質之漁船。依據船長及輪機員（船長之子）之訪談摘要，駕駛臺沒有安裝雷達，僅於 110 年 7 月換裝 1 臺 GPS 定位儀，內含簡易電子海圖及 AIS 功能，當有船接近時不會發出聲響，畫面會有紅色的文字提醒，GPS 儀器在駕駛室的左側，船長在駕駛室瞭望時，若有警報顯示船長需向左轉身特地查看才能察覺示警。

事故發生茂凱 8 號左舷船艙遭受撞擊，殘骸有明顯撞擊圓形輪廓痕跡，外觀符合曉洋船艙鼻圓椎體之形狀，依據茂凱 8 號船長及輪機員之訪談陳述，航行中船上除了開啟規則航行燈，工作甲板上方駕駛室前緣的 2 盞 40 燭光日光燈亦同時開啟，燈光除了照明甲板方便整理漁貨，亦能讓她船易於辨識本船之功能。

茂凱 8 號航行中開啟甲板照明已呈常態，船方認為這是讓她船發現本船的方法，卻未考量周全甲板照明燈光所產生之光暈現象<sup>10</sup>，將妨礙船長夜間航行目視瞭望之視野範圍；本案兩船交叉相遇接近 90 度碰撞角度，以茂凱 8 號駕駛室外觀設計，可能受駕駛室前緣工作甲板上方日光燈照明燈光影響所致，若未能遠距發現曉洋於左前方，待兩船逐漸接近且相對方位愈大時，將更不易於發現來船。

依據茂凱 8 號船長之訪談摘要，安裝 GPS 具備電子海圖，當船靠近時會發出"嗶嗶"告警聲音，銀幕顯示綠色三角形為漁船，紅色三角形屬商船。

---

<sup>10</sup> 散發於發光物體四周邊緣的模糊光範圍。

本案發生碰撞前 GPS 未偵測到曉洋，亦未發出"嗶嗶"告警聲響，對照輪機員（船長之子）的訪談說明，「當有船接近時不會發生聲響，畫面會有紅色的文字提醒，若有警報顯示船長需向左轉身特地查看才能察覺示警」，船長對 GPS 的使用操作方法似未熟悉了解，導致依賴 GPS 告警功能啟動，而忽略漁船船員管理規則第 30 條「船員應遵守國際標準之相關規定，執行航行當值...」之規定。

綜上，茂凱 8 號航行中因漁船開啟甲板照明燈光之習慣而影響目視瞭望；船長對 GPS 告警功能之錯誤依賴，而忽略正常航行當值之規定，導致未發現對方來船之海上碰撞事故。

### **曉洋簡易型航行資料紀錄器之功能缺失**

經查，曉洋裝置 S-VDR 系統，持有中華人民共和國海事局核發的年度檢修證明，負責檢修單位為青島海德威科技有限公司。依照 2021 年 5 月 15 日檢修紀錄，根據第 8 項「operating and recording」紀錄，資訊包含：日期及時間、船位、船速、航向、駕駛臺聲音、VHF 無線電聲音及 AIS 資料。該具 S-VDR 系統檢查合格且未列出缺點。

根據調查小組登輪勘查紀錄，曉洋駕駛臺無 S-VDR 下載及備份套件。調查小組使用海德威科技有限公司的 S-VDR 解讀軟體及 MADAS 進行解讀。解讀結果顯示，可辨識之語音紀錄僅約 40 分鐘，語音紀錄長度不足；S-VDR 紀錄參數取樣率為 1 秒，不明原因部分資料出現紀錄參數遺漏及解讀軟體經常當機等問題。

綜上，曉洋 S-VDR 未符合 IMO MSC.333 (90) 船舶航程紀錄器之國際性能標準，未能將 AIS、雷達等助航設備訊息記錄並完整呈現，影響船舶運行監控及事故調查的效率。

## 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. 曉洋航行當值船員未有效應用自動雷達測繪裝置 (ARPA 雷達) 及船舶自動識別系統 (AIS) 電子航儀設備, 未遵照國際海上避碰規則第 5 條之規定隨時保持正確瞭望規定, 導致在海況及能見度良好情況下, 最終發生海上碰撞事故。
2. 碰撞前茂凱 8 號位於曉洋輪右舷方位, 茂凱 8 號之紅色舷燈 (及甲板照明燈光) 應為曉洋輪駕駛員所目視, 故曉洋輪依避碰規則為讓路船, 茂凱 8 號為直行船, 依規定曉洋輪應向右避讓。
3. 茂凱 8 號航行中未從事漁撈作業, 未發現曉洋逐漸接近, 未依照國際避碰規則之規定, 落實執行正確瞭望, 導致海上碰撞事故之發生。
4. 茂凱 8 號船長對全球定位系統 (GPS) 告警功能之錯誤依賴, 而忽略正常航行當值之規定, 導致未發現對方來船之海上碰撞事故。
5. 茂凱 8 號航行中開啟甲板照明已成常態, 未考慮周全駕駛室前方甲板照明燈光所產生之光暈現象 (如同夜間開車時於駕駛座開啟較亮的燈光), 導致妨礙茂凱 8 號夜間航行目視瞭望之視野範圍。

## 與風險有關之調查發現

1. 曉洋船長未要求駕駛員對自動雷達測繪裝置 (ARPA 雷達) 重要參數之設定, 顯示駕駛臺航儀管理鬆懈風險意識不足, 嚴重影響駕駛臺航行操作之安全。
2. 茂凱 8 號駕駛室外觀設計, 可能受駕駛室前緣工作甲板上方日光燈照明燈光影響所致, 若未能遠距發現曉洋於左前方, 待兩船逐漸接近且相對方位愈大時, 將更不易於發現來船。

## 其他調查發現

1. 曉洋碰撞事故前未採取任何避讓措施，未作出任何聲光音響警示信號作為，碰撞後未發現事故繼續航行。
2. 曉洋簡易型航行資料紀錄器（S-VDR）未符合 IMO MSC.333（90）船舶航程紀錄器之國際性能標準，未能將船舶自動識別系統（AIS）、雷達等助航設備訊息記錄並完整呈現，影響船舶運行監控及事故調查的效率。

## 運輸安全改善建議

### 致 行政院農業委員會漁業署

1. 宣導國籍漁船於海上航行時，駕駛臺當值船員需保持正確瞭望，以及了解可能碰撞之潛存危險因素，以避免事故發生<sup>11</sup>。（TTSB-MSR-22-11-017）

### 致 上海錦江航運有限公司

1. 宣導船隊駕駛臺資源管理有關電子航儀設備之有效利用，加強駕駛臺航儀管理，落實航行雷達之使用及目視之瞭望，確保維護航行之安全。（TTSB-MSR-22-11-018）
2. 確認船隊簡易型航行資料紀錄器（S-VDR）均符合 IMO MSC.333（90）船舶航程紀錄器之國際性能標準，確保下載及備份套件齊全，列入專人負責之安全管理項目。（TTSB-MSR-22-11-019）

---

<sup>11</sup> 本會於民國 110 年 9 月 10 日公布之新凌波 166 號漁船重大水路事故調查報告曾提出相同之安全改善建議，編號 TTSB-MSR-21-09-007。

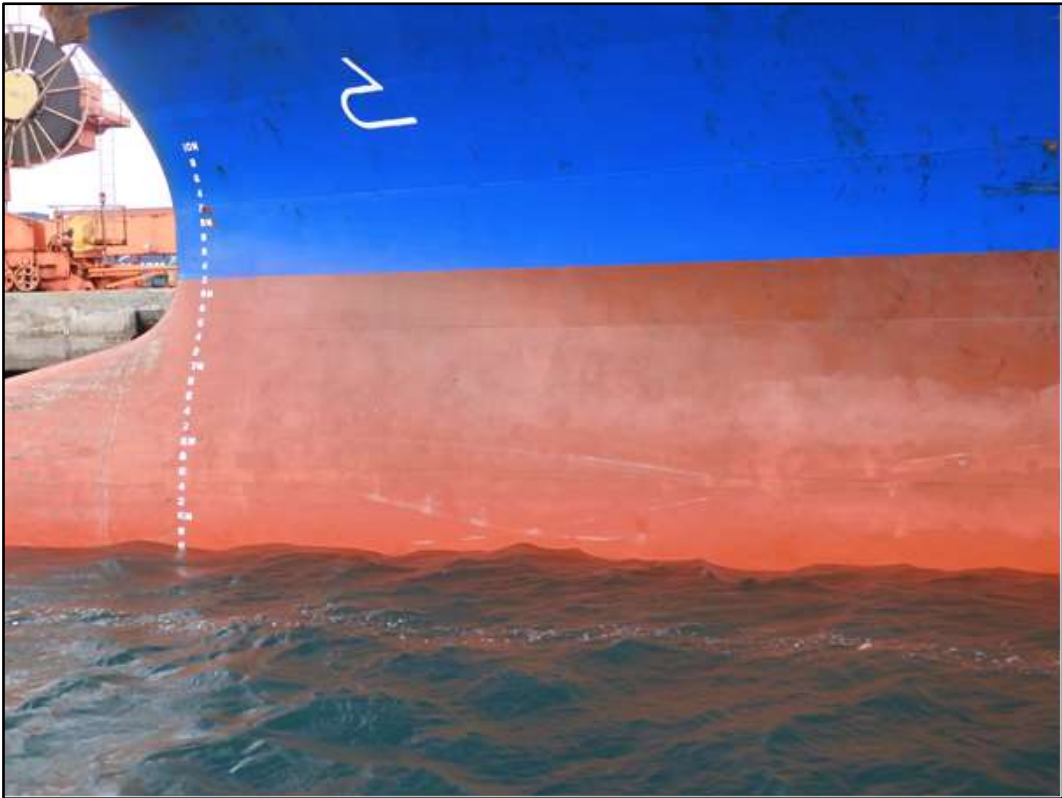
## 船舶資料

船名：	曉洋 BLUE OCEAN
IMO 編號：	8813611
電臺呼號：	VRYY6
船舶管理公司：	Shanghai Jinjiang Shipping (Group) Co., Ltd
船舶所有人：	Blue Ocean Shipping Co., Ltd
船旗國：	中國
船籍港：	中國香港
船舶用途：	貨櫃船
船體質料：	鋼材
船長：	142.04 公尺
船寬：	22.60 公尺
夏季載重吃水線：	8.22 公尺
總噸位：	9949
船舶建造完成日：	民國 78 年 7 月
檢查機構：	DNV-GL
主機種類/馬力：	DIESEL, MITSUBISHI / 6,982.5KW
船員最低安全配額：	16 人
安全設備人員配置：	24 人

船名：	茂凱 8 號
漁船（筏）編號：	CT2-5596
電臺呼號：	無
船舶公司：	私人
船舶所有人：	私人
船旗國：	中華民國
船籍港：	野柳港
船舶用途：	漁船
船體質料：	玻璃纖維強化塑膠
船長：	15.16 公尺
船寬：	3.56 公尺
舢部模深：	1.25 公尺
總噸位：	14.98
檢查機構：	新北市政府
主機種類/馬力：	柴油機 1 部/ 280 匹馬力
船員最低安全配額：	1 人
安全設備人員配置：	7 人

# 附錄 1 曉洋船身刮痕照片







## **附錄 2 Convention on the International Regulations for Preventing Collisions at Sea, 1972**

### ➤ Rule 5 Look-out

every vessel shall at all times maintain a proper look-out by sight and hearing as well as by all available means appropriate in the prevailing circumstances and conditions so as to make a full appraisal of the situation and of the risk of collision.

### ➤ Rule 15 Crossing Situation

When two power-driven vessels are crossing so as to involve risk of collision, the vessel which has the other on her own starboard side shall keep out of the way and shall, if the circumstances of the case admit, avoid crossing ahead of the other vessel.

### ➤ Rule 16 Action by Give-way Vessel

Every vessel which is directed to keep out of the way of another vessel shall, so far as possible, take early and substantial action to keep well clear.

### ➤ Rule 17 Action by Stand-on Vessel

When, from any cause, the vessel required to keep her course and speed finds herself so close that collision cannot be avoided by the action of the give-way vessel alone, she shall take such action as will best aid to avoid collision.

### ➤ Rule 18 Responsibilities between vessels



. Except where Rules 9, 10 and 13 otherwise require: (iii). a vessel engaged in fishing;

## **附錄 3 2010 STCW Convention and Code**

### **International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers and its Code, 2010**

- PART 4 – WATCHKEEPING AT SEA
- Part 4-1 – Principles to be observed in keeping a navigational watch

#### **Lookout**

- 14. A proper lookout shall be maintained at all times in compliance with rule 5 of the International Regulations for Preventing Collisions at Sea, 1972, as amended and shall serve the purpose of:
  - (1) maintaining a continuous state of vigilance by sight and hearing, as well as by all other available means, with regard to any significant change in the operating environment;

#### **Performing the navigational watch**

- 25. During the watch, the course steered, position and speed shall be checked at sufficiently frequent intervals, using any available navigational aids necessary, to ensure that the ship follows the planned course.
- 38. The officer in charge of the navigational watch shall ensure that the range scales employed are changed at sufficiently frequent intervals so that echoes are detected as early as possible. It shall be borne in mind that small or poor echoes may escape detection.
- 39. Whenever radar is in use, the officer in charge of the navigational watch shall select an appropriate range scale and observe the display carefully, and shall ensure that plotting or systematic analysis is commenced in ample time.

## **Watchkeeping under different conditions and in different areas**

### **In hours of darkness**

- 46. the master and the officer in charge of the navigational watch, when arranging lookout duty, shall have due regard to the bridge equipment and navigational aids available for use, their limitations, procedures and safeguards implemented.

## **附錄 4 IMO RESOLUTION MSC. 163 (78)**

### **Performance Standards for Shipborne Simplified Voyage Data Recorders (S-VDRs) - (adopted on 17 May 2004)**

#### **ANNEX - Recommendation on Performance Standards for Shipborne Simplified Voyage Data Recorders (S-VDRs)**

- **5 Operational Requirements**

5.3.3 Recording should be continuous unless interrupted briefly in accordance with 6 or terminated in accordance with 5.3.2. The time for which all stored data items are retained should be at least 12 h. Data items which are older than this may be overwritten with new data.

## **附錄 5 IMO RESOLUTION MSC.333 (90)**

**Adoption of Revised Performance Standards for Shipborne Voyage Data Recorders (VDRs) – (Adopted on 22 May 2012) This Resolution applies to VDRs installed on or after 01 July 2014.**

**ANNEX - Recommendation on Performance Standards for Shipborne Voyage Data Recorders (VDRs)**

- **9 Download and Playback Equipment for Investigation Authorities**
- **9.2 Software for data downloading and play back**

9.2.1 A copy of the software program providing the capability to download the stored data and play back the information onto a connected external laptop computer and for the playback of the data should be provided for each VDR installation.

9.2.2 The software should be compatible with an operating system available with commercial-off-the-shelf laptop computers and provided on a portable storage device such as a CD-ROM, DVD, USB-memory stick, etc.

9.2.3 Instructions for executing the software and for connecting the external laptop computer to the VDR should be provided.

9.2.4 The portable storage device containing the software, the instructions and any special (not commercial off-the-shelf) parts necessary for the physical connection of the external laptop computer, should be stored within the main unit of the VDR.

9.2.5 Where non-standard or proprietary formats are used for storing the data in the VDR, the software for converting the stored data into open industry standard formats should be provided on the portable storage device or resident in the VDR.

# 附錄 6 茂凱 8 號設備照片



## 附錄 7 上海錦江航運有限公司陳述意見

「曉洋貨櫃船於新北市石門區外海與茂凱 8 號漁船碰撞致漁船進水後沉沒」

重大運輸事故調查報告草案 上海錦江航運(集團)股份有限公司 意見回復表

回覆日期: 於收文後 15 日內回復

頁數/章節/段落/行數	調查報告草案內容	建議修正	理由
草案標題	“曉洋貨櫃船於新北市石門區外海與茂凱 8 號漁船碰撞致漁船進水	疑似	<p>草案中所述之碰撞事故之確認存疑</p> <p>1、草案中所提及疑似發生碰撞雙方均未能確認對方船舶，草案調查之證據亦為猜測——“本事故發生時，除事故兩船外，該水域 1.0 海裡內無其他船舶”。此處無其他船舶之依據為岸基雷達航跡資料，若有<b>水下航行物</b>與之發生碰撞，雷達如何探測？</p> <p>2、根據草案所述：該疑似之碰撞發生在曉洋貨櫃船船首（球鼻艏）和茂凱 8 號左舷，當時曉洋貨櫃船首吃水 5.6 公尺，其球鼻艏部分在水面以上（如圖一中紅線所標示，航行中船舶尾下沉還會使該船首部位上升 10-20 公分），該疑似之碰撞當時，兩船均未有減速等行為等條件，則可以確認發生草案中所述情形之疑似碰撞與碰撞所造成的損害（如圖二所示：茂凱 8 號受損部位大約為正船中之底部，請注意：茂凱 8 號之損壞發生於船舶底部，而其船舶舷邊基本無損）明顯不符。若真如草案所述疑似之碰撞當時，兩船均未有減速等行為，如此高速碰撞，茂凱 8 號漁船更可能被當場壓入船底下，造成船體破碎，碰撞之損害當不僅僅只是圖片中所顯示之漁船底部位置之破口，若茂凱 8 號漁船底部發生破口損害，則其船舶舷邊必然損害更甚。且根據漁船受損情況，與其發生碰撞者為<b>水下航行物</b>碰撞可能性更大；</p>

	水後 沉沒	後沉 沒	 <p data-bbox="831 879 891 911">圖一</p>
及草案 中各處	有關 “碰 撞” 一詞 之描 述	疑似 碰撞	





圖二

3、台所屬基隆海岸台的 VTS 軌跡記錄（圖三）顯示：茂凱 8 號從曉洋貨櫃船船尾部（後方）通過，曉洋貨櫃船船上 151 公尺，船舶所載 GPS 天線位於接近船尾部，考慮到定位誤差（通常不超過 30 公尺，兩船合計不超過 60 公尺），但草案中所呈現曉洋貨櫃船與茂凱 8 號碰撞發生在曉洋貨櫃船船首（球鼻艙處），兩材料及結論均**明顯矛盾**。



圖三

4、從船舶軌跡（圖四）看，曉洋貨櫃船航跡離基隆 VTS 提示之疑似碰撞和人員落水搜救地點最近距離超一海裡。而草案中疑似碰撞事故發生時疑似碰撞主體雙方船位（地點）、碰撞時間均為推測，事實不清；



圖四

Page 18 中所增加之理由（圖五——草案 Page 18 截圖），航海人士均瞭解：大洋上存在洋流變化，而洋流在靠近島嶼時更顯著，臺灣海峽的洋流更是世界著名。在臺灣島北部，靠近富貴角近岸及附近，洋流顯著且變化快，常常是 3-4 節，甚至 5-6 節，船舶在航行中收風浪及洋流的影響，航速發生 10% 左右幅度的變化，航向發生 1-2 度變化的情況是經常遇到的。下圖中所述之言僅僅是懷疑碰撞有可能發生之依據，而並不能作為明確 2 船碰撞之事實及佐證。

		<p>✓ 晚洋船長定速交給值班二副後自 8 月 10 日 0012 時至 8 月 10 日 0105 時，晚洋船速為 12.8 節，真航向 264 度，為船舶穩定航向保持船速之放洋航行模式，一般除必要之讓船及轉向或主機故障外，航向及船速均不會太大改變。</p> <p>✓ 依據晚洋 S-VDR 資料，自 8 月 10 日 0107 時至 0110 時(3 分鐘期間)，晚洋船速及真航向變化分別為 0107 時的 11.9 節、270 度，0108 時的 11.3 節、268 度，0109 時的 11.8 節、270 度，至 0110 時的 11.9 節、269 度；3 分鐘期間船速由定速 12.8 節降至 11.9 節甚至 11.3 節之變化及航向暫時偏移等，在無任何原因及理由之情況，恰好和茂凱 8 號於 0107:42 時，傳送最後一筆船位資料相吻合。據此，調查小組研判 0107:42 時應為兩船發生碰撞事故之時間點。</p> <p>✓ 依據海巡署提供岸際雷達航跡事實資料顯示，本事故發生時，除事故 2 船外，該水域 1 海浬內無發現其他船舶。0105 時，晚洋於石門區北方約 2.7 浬處往西方向航行；茂凱 8 號於石門北方 2.8 浬處往南航行，2 船雷達顯示之軌跡和茂凱 8 號 AIS 軌跡相吻合，0107 時，雷達螢幕顯示 2 目標物重疊為晚洋與茂凱 8 號發生碰撞，位於石門北方約 2.6 浬。不論從上述晚洋 S-VDR 中資料之讀取或是從海巡署岸際雷達航跡之顯示，應可明確 2 船碰撞之事實及佐證。</p> <p style="text-align: center;">圖五</p>
--	--	---

			綜上所述，確認“曉洋貨櫃船”和“茂凱 8 號”為疑似碰撞發生之主體雙方之理由過於牽強。既然疑似之碰撞事實無法確定，所有後續之探討和分析失卻事實基礎，並無任何意義。
Page 11-12, 19, 24, Page 31-32	國際海上避碰規則之第 15 條-交叉相遇狀況、第 16 條-讓路船的行動、第 17 條-直航船	刪除	<p>草案分析中所引用之國際海上避碰規則之第 15 條-交叉相遇狀況、第 16 條-讓路船的行動、第 17 條-直航船的行動及第 18 條-船舶之間的責任等不適用草案所述之疑似碰撞，草案 Page 11-12、19、24、Page 31-32 中關於國際海上避碰規則之第 15 條-交叉相遇狀況、第 16 條-讓路船的行動、第 17 條-直航船的行動及第 18 條-船舶之間的責任各條款及相關描述建議刪除，以免誤導。</p> <p>1、根據草案所記敘之“根據海巡署勤務管制中心紀錄，事故當時海域風力 4 至 5 級，陣風 7 級，浪高 1 公尺，能見度良好。”及船員訪談所稱：均未發現對方（“他與幹練水手駕駛臺當值期間，直到基隆 VTS 管制員通知之前一切正常，目視沒有發現該漁船燈光，沒有聽到警報，也沒有碰撞聲響。臺中港靠泊後檢查也沒發現新的刮痕。”；“110 年 8 月 9 日用 GPS 定位去捕捉小管，受訪者負責操控漁船，船前後桅燈、兩側航行燈及前後多加裝兩盞 40 燭光的燈都有點亮。發生碰撞前沒有任何異常，瞭望時無看到任何船舶，GPS 沒有看到商船，也沒有發出”逼逼”聲響。”；“8 月 10 日凌晨完成捕捉小管工作並收好漁具後，他在駕駛臺前方甲板整理魚貨準備趕去基隆坎仔頂販賣。發生碰撞前沒有任何異常，突然聽到巨大碰撞聲響，漁船的動力及電力立即中斷，人就跌倒了，左手肘擦傷。”）等描述顯示，疑似碰撞發生當時海況好，能見度良好，但疑似碰撞之雙方均稱未發現對方，且碰撞發生後一方（曉洋貨櫃船）未覺察到所謂疑似碰撞之情況，而另一方（茂凱 8 號）亦未能確認碰撞之對方船舶主體相關資訊，故應認定為疑似碰撞雙方當時未處於互見（IN SIGHT OF ONE ANOTHER）當中。國際海上避碰規則之第 15 條-交叉相遇狀況之局面、第 16 條-讓路船的行動、第 17 條-直航船的行動及相關條款適用前提是國際海</p>

<p>的行動及第 18 條-船舶之間的責任及相關描述</p>	<p>上避碰規則之 PART B—Section II —— Conduct of Vessel in Sight of One Another, <b>Rule 11, Rules in this section apply to vessels in sight of one another.</b> 第 11 條明確國際海上避碰第 12-18 條各款均只適用於船舶處於互見 (IN SIGHT OF ONE ANOTHER) 中。故而此種疑似碰撞兩船均未處於互見中時，國際海上避碰規則之第 15 條-交叉相遇狀況之局面、第 16 條-讓路船的行動、第 17 條-直航船的行動及第 18 條-船舶之間的責任各條款均不適用。</p> <p>2、根據草案記敘 (見圖六-截圖自草案 page17)，疑似碰撞發生當時，茂凱 8 號未從事捕魚作業，應認定為在航機動船；曉洋貨櫃船亦為在航機動船，同屬在航機動船之劃分類別，無論疑似碰撞發生當時兩船是否處於互見中，國際海上避碰規則之第 18 條-船舶之間的責任條款均不適用。故而建議刪除上述所引用之相關規則條款及描述，避免濫用規則。</p> <p>受訪者表示，事故前我船朝向十八王公廟往南航向約 170 度船速 8 到 9 節，載小管去基隆炭仔頂販賣；該商船撞到漁船左後方，船左舷後方被撞一個洞，商船左側船身應該有刮痕。之後我船進水越來越嚴重導致向左傾斜並翻覆，救生衣是放在底艙沒有時間進去取出來，所以沒有穿救生衣。</p> <p>8 月 10 日凌晨完成捕捉小管工作並收好漁具後，他在駕駛臺前方甲板整理魚貨準備趕去基隆炭仔頂販賣。發生碰撞前沒有任何異常，突然聽到巨大碰撞聲響，漁船的動力及電力立即中斷！人就跌倒了，左手肘擦傷。事情發生很快，船被撞後，受訪者與船長坐在船艙等待救援，沒有時間穿救</p> <p style="text-align: center;">圖六</p>
--------------------------------	---

<p>Page13-14/ Page 22</p>	<p>關於船舶航行資料記錄器之相關規定之描述/ 曉洋貨櫃船簡易型航行資料記錄器之功能缺失</p>	<p>建議刪除，其他相關描述相應修改，以免誤導。</p>	<p>草案中關於船舶航行資料記錄器之相關規定之描述 (page13-14) 及曉洋貨櫃船簡易型航行資料記錄器之功能缺失 (Page 22) (圖七)，建議刪除。曉洋貨櫃船之 S-VDR (簡易型) 系統持有中華人民共和國海事局核發之相關檢驗檢修相關證明文書，未列任何缺點，即應認定為該記錄器符合相關標準和公約要求，草案中描述所謂功能缺失應認定為調查者所使用解讀軟體及匯出資料之異常，不能認定為船舶設備功能缺失。建議刪除，其他相關描述相應修改，以免誤導。</p> <p><b><u>船舶航行資料紀錄器之相關規定</u></b></p> <p>船舶安裝簡易型航行資料紀錄器(S-VDR)之國際性能標準詳見於 IMO</p>
-------------------------------	--	------------------------------	---

海事安全委員會 MSC.163 (78) 決議，詳附錄 4，摘要如下：

- 5.3.3 記錄應該是連續的...所有存儲數據項的保留時間至少應為 12 小時，之前舊數據可能會被新數據覆蓋。

於 IMO 第 90 次會期 MSC.333 (90) 決議案，建議船上航行資料記錄器採納性能標準，以下摘錄第 9 節提供海事調查機關之 VDR 原始資料下載及解讀設備內容，詳附錄 5：

- 9.2.1 VDR 原始資料輸出介面，VDR 廠商應提供將原始資料從儲存單元下載輸出至外部電腦；
- 9.2.2 原始資料下載與解讀軟體，VDR 廠商提供的解讀軟體應該與商用電腦軟體作業系統相容，原始資料能夠儲存於 CD，DVD 及 USB；
- 9.2.3 廠商應提供執行軟件和將外部筆記本電腦連接到 VDR 的說明；
- 9.2.4 包含軟體、說明書和外部筆記本電腦連接所需的任何特殊（非商業現貨）部件的可攜式存儲設備應存儲在 VDR 的主機內；
- 9.2.5 如果使用非標準或專有格式將數據存儲在 VDR 中，則應在可攜式存儲設備上或在 VDR 中提供將存儲數據轉換為開放標準格式的軟體。



### 晚洋簡易型航行資料紀錄器之功能缺失

經查，晚洋裝置 S-VDR 系統，持有中華人民共和國海事局核發的年度檢修證明，負責檢修單位為青島海德威科技有限公司。依照 2021 年 5 月 15 日檢修紀錄，根據第 8 項「operating and recording」紀錄，資訊包含：日期及時間、船位、船速、航向、駕駛臺聲音、VHF 無線電聲音及 AIS 資料。該具 S-VDR 系統檢查合格且未列出缺點。

根據調查小組登輪勘查紀錄，晚洋駕駛臺無 S-VDR 下載及備份套件。調查小組使用海德威科技有限公司的 S-VDR 解讀軟體及 MADAS 進行解讀。解讀結果顯示，可辨識之語音紀錄僅約 40 分鐘，語音紀錄長度不足；S-VDR 紀錄參數取樣率為 1 秒，不明原因部分資料出現紀錄參數遺漏及解讀軟體經常當機等問題。

綜上，晚洋 S-VDR 未符合 IMO MSC.333(90) 船舶航程紀錄器之國際性能標準，未能將 AIS、雷達等助航設備訊息記錄並完整呈現，影響船舶運行監控及事故調查的效率。

圖七

Page 24	與可能肇因有關之調查發現	增加項目	<p>草案中關於茂凱 8 號輪機員訪談 (Page 17) 中提及的“曾短暫上船去日本沖繩實習”(圖八), 應認定為雖持有海事學校畢業所發之證書, 但<b>航海經驗不足</b>並予以列明於“與可能肇因有關之調查發現”。</p> <p style="text-align: center;"><b><u>茂凱 8 號輪機員訪談摘要</u></b></p> <p style="text-align: center;">受訪者表示, 於民國 109 年海事學校畢業後才與父親出海工作, 持有輪機員證照, 曾短暫上船去日本沖繩實習。</p> <p style="text-align: center;">圖八</p> <p>草案中關於茂凱 8 號航行當值 (Page 21-22) 中描述: “駕駛台沒有安裝雷達, 僅於 110 年 7 月換裝 1 台 GPS 定位儀, 內含……”等 (圖九), 船上唯一依賴之航行設備——GPS 定位儀為疑似碰撞事故發生前僅安裝使用一個月, 應認定為茂凱 8 號當值人員<b>不熟悉船舶航行設備, 且過分依賴於依靠他船發現本船, 無能力也確未能保持正確瞭望之規定, 未盡到航行當值之義務</b>, 應予以列明於“與可能肇因有關之調查發現”。</p>
---------	--------------	------	---

### 茂凱 8 號航行當值

茂凱 8 號事故發生時為結束海上漁撈作業返航基隆港途中，為一艘船齡超過 30 年屬玻璃纖維材質之漁船。依據船長及輪機員（船長之子）之訪談摘要，駕駛臺沒有安裝雷達，僅於 110 年 7 月換裝 1 臺 GPS 定位儀，內含簡易電子海圖及 AIS 功能，當有船接近時不會發出聲響，畫面會有紅色的文字提醒，GPS 儀器在駕駛室的左側，船長在駕駛室瞭望時，若有警報顯示船長需向左轉身特地查看才能察覺示警。

事故發生茂凱 8 號左舷船艙遭受撞擊，殘骸有明顯撞擊圓形輪廓痕跡，外觀符合晚洋船艙鼻圓椎體之形狀，依據茂凱 8 號船長及輪機員之訪談陳述，航行中船上除了開啟規則航行燈，工作甲板上方駕駛室前緣的 2 盞 40 燭光日光燈亦同時開啟，燈光除了照明甲板方便整理漁貨，亦能讓她船易於辨識本船之功能。

			<p>依據茂凱 8 號船長之訪談摘要，安裝 GPS 具備電子海圖，當船靠近時會發出"嗶嗶"告警聲音，銀幕顯示綠色三角形為漁船，紅色三角形屬商船。本案發生碰撞前 GPS 未偵測到曉洋，亦未發出"嗶嗶"告警聲響，對照輪機員（船長之子）的訪談說明，「當有船接近時不會發生聲響，畫面會有紅色的文字提醒，若有警報顯示船長需向左轉身特地查看才能察覺示警」，船長對 GPS 的使用操作方法似未熟悉了解，導致依賴 GPS 告警功能啟動，而忽略漁船船員管理規則第 30 條「船員應遵守國際標準之相關規定，執行航行當值...」之規定。</p> <p style="text-align: center;">圖九</p>
Page 3	調查小組執行碼頭.....船體結構無變形	建議刪除	<p>草案中記敘之“調查小組執行碼頭及登輪勸查，曉洋輪左側船身發現多處刮痕，呈現灰白色及淡藍色，船體結構無變形”應予以刪除。因曉洋貨櫃船為集裝箱船，每週均靠泊 4-5 個港口，靠離碼頭頻度高，故該描述之刮痕可能僅為拖輪協助靠離泊頂推時所造成，不能僅依據有刮痕即認定為與茂凱 8 號有碰撞之發生。建議對刮痕殘留之油漆進行鑒定，以確定此描述之刮痕與草案所述之疑似碰撞有關聯並確定為相關依據。</p>

Page 24	如截圖	建議刪除	2. 碰撞前茂凱 8 號位於曉洋輪右舷方位，茂凱 8 號之紅色舷燈（及甲板照明燈光）應為曉洋輪駕駛員所目視，故曉洋輪依避碰規則為讓路船，茂凱 8 號為直行船，依規定曉洋輪應向右避讓。
Page15	電子海圖	海圖	<p>草案之行文建議：Page15，曉洋貨櫃船船長訪談摘要中有關電子海圖的記敘（圖十），該船實際無電子海圖，疑為訪談記錄錯誤，建議刪除電子海圖描述。</p> <p>8 月 9 日約 2336 時本船從基隆港出港，駕駛臺的航行儀器，伴鐘，舵及引擎主機均正常無故障，海況及能見度很清楚，兩部雷達都開啟，一部設定範圍 3 浬船艏向上，另一部設定範圍 6 浬真北向上，雷達 ARPA<sup>6</sup>平常 CPA<sup>7</sup>/TCPA<sup>8</sup>告警功能都關閉；駕駛臺航行值班報警系統（bridge navigational watch alarm system, BNWAS）一般設定 10 到 15 分鐘警示，本船使用左側的筆電收 AIS 資料並套疊電子海圖。</p> <p style="text-align: right;">該船无电子海图，记录错误。</p> <p style="text-align: center;">圖十</p>