

國家運輸安全調查委員會

重大運輸事故事實資料報告

大山雜貨船於金門縣烏坵北風碼頭擱淺船體破損進水

調查報告編號： TTSB-MFR-22-10-002
發布日期： 民國 111 年 10 月 31 日

事故簡述

民國 110 年 7 月 31 日，一艘本國籍雜貨船大山，船籍港為高雄港，船舶總噸位 1673¹，船舶號數 014061，當日約 1430²時，大山於靠泊烏坵北風碼頭過程中，船舶於碼頭左側岸邊擱淺（詳圖 1），船艙左舷破損且機艙進水，大山無人員受傷，無環境污染情況。

民國 110 年 7 月 29 日約 1740 時，大山從高雄港離港，離港時船艙吃水 2.5 公尺，船艙吃水 4.2 公尺。7 月 31 日 1430 時，烏坵北風碼頭當時天氣狀況偶陰局部陣雨，風向東南風，蒲福風力 6 到 7 級，最大陣風 8 級，西南湧浪高約 3 公尺至 3.5 公尺。大山準備靠泊烏坵北風碼頭時，大山駕駛臺由船長負責操縱船舶，大山船長按照以往靠泊方式採取右舷靠泊，靠泊作業過程中（詳圖 2），大山船身被風壓吹襲下，導致船身逐漸向左偏轉，直到大山船底坐落在原來碼頭左邊沙碩礁石區上致擱淺，左船艙的錨與船身因湧浪推擠效應及碰觸岸邊礁石之持續撞擊，造成大山船艙左舷破損約 50 公分 X 50 公分，致船艙進水，約 1711 時，船長依序撤離船員上岸。

¹ 船舶總噸位是指船舶所有圍蔽艙間之總體積，容積噸無單位表示。

² 本報告所列時間均為臺北時間（UTC+8 小時）。



圖 1 大山擱淺後外觀圖

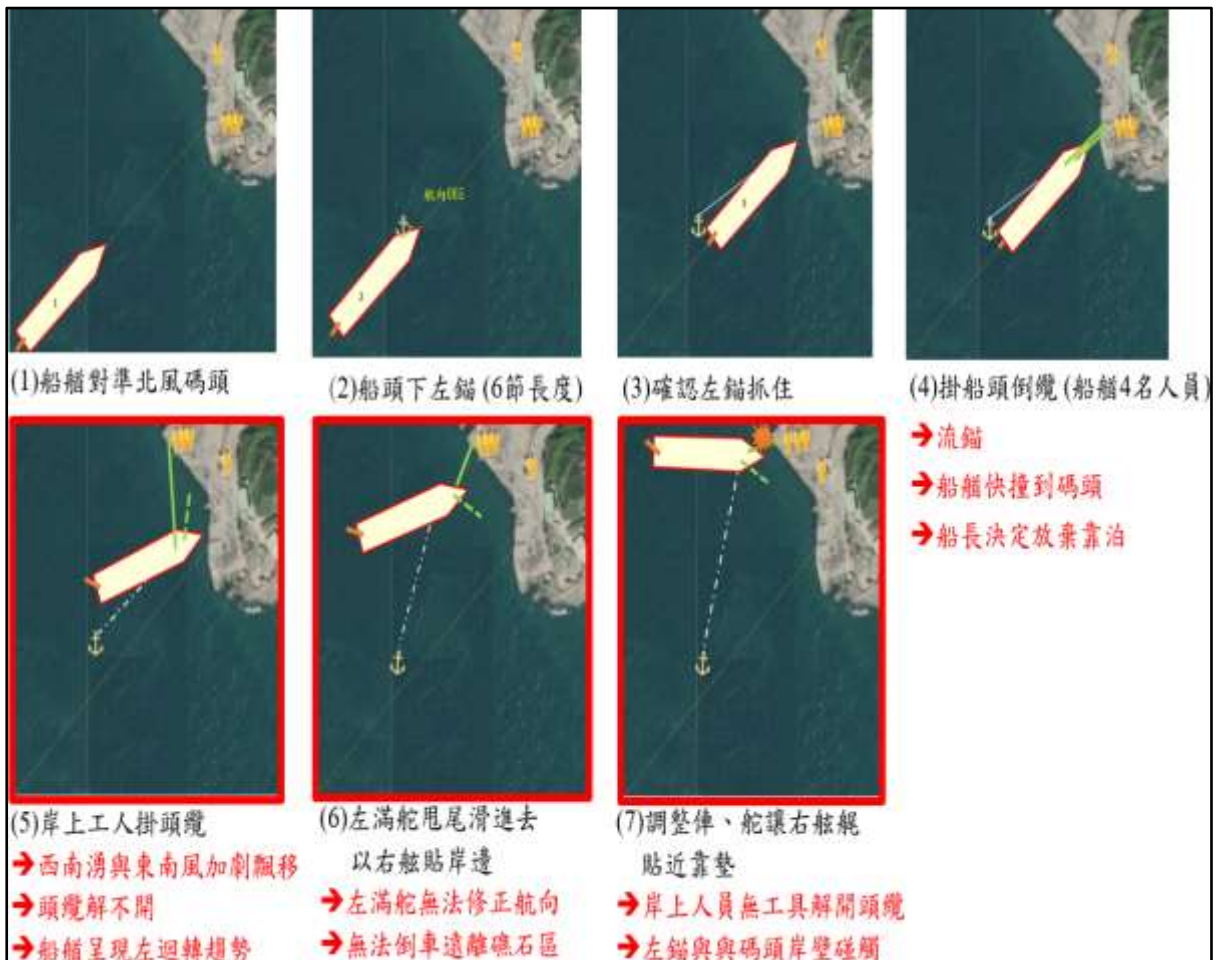


圖 2 大山靠泊烏坵北風碼頭示意圖

人員配置及資料

大山配置計有船長 1 人，其他船員 12 人，共 13 人，符合船員最低安全配額證書之規定。大山船長具有二等船長證書，海軍退役後擔任船員至事故發生約 10 年，109 年 7 月至大山公司服務，109 年 9 月 4 日起擔任大山船長。輪機長具有一等大管輪證書，約 30 餘年海勤資歷，擔任大山輪機長 3 年多。其他 11 名船員皆具海上服務經歷及有效適任證書。

天氣及海象

事故當日臺灣海峽受西南氣流影響，中央氣象局於 7 月 31 日 1230 時發布豪雨特報（詳圖 3）。

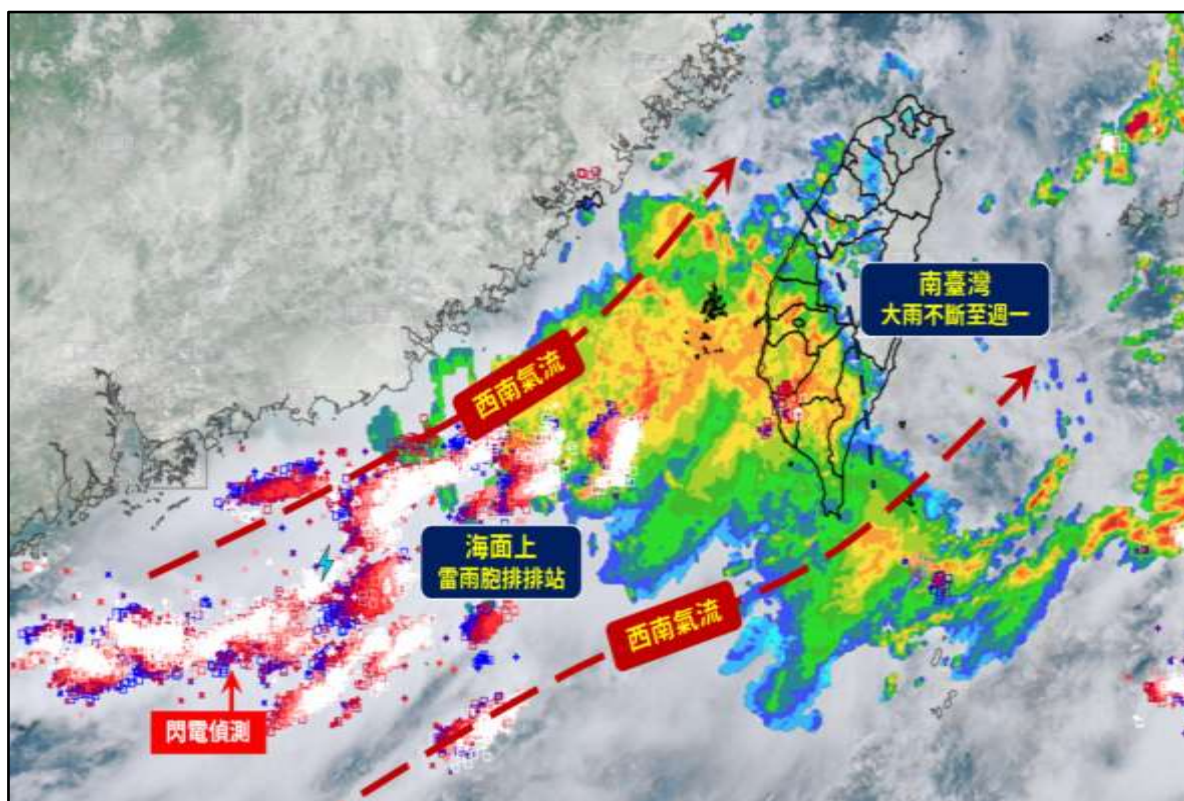


圖 3 中央氣象局 7 月 31 日 1230 時發布之豪雨特報圖

根據烏坵當地軍方提供事故當日觀測資料³，1400 時，西南西風力 4 級，

³ 海陸岸工字第 1100034351 號文。

浪高 3 公尺，能見度 4 哩，陰天，潮汐高度 403 公分，漲潮；1500 時，西南西風力 4 級，浪高 3 公尺，能見度 3 哩，陰天，潮汐高度 465 公分，漲潮。本事故與前 6 航次大山靠泊烏坵北風碼頭天氣觀測資料如下表。

表 1 事故當日與前 6 航次大山靠泊烏坵北風碼頭天氣觀測資料

項次	區分	日期 (年/月/日/時)	風力 (級)	風向	浪高 (公尺)	能見度 (哩)	氣候	溫度 (度)	潮汐 (公分)	靠泊碼頭/ 離航時間
1	事故當日	110/7/31/1400	4	SSW	3	4	晴	30	403	1430 時靠 泊時擱淺
	事故當日	110/7/31/1500	4	SSW	3	4	晴	30	465	
2	事故前 1 次	110/7/21/0600	6	NNE	3	3	陰	28	441	0612/1038
	事故前 1 次	110/7/21/1000	7	NNE	4	3	陰	28	468	
3	事故前 2 次	110/7/13/1000	3	SW	1	5	晴	29	398	1026/1145
	事故前 2 次	110/7/13/1200	1	SW	1	5	晴	30	603	
4	事故前 3 次	110/7/12/1000	3	SW	2	4	陰	27	455	1000/1430
	事故前 3 次	110/7/12/1400	2	SW	1	5	晴	29	520	
5	事故前 4 次	110/7/09/0800	3	SW	1	5	晴	28	384	0820/1130
	事故前 4 次	110/7/09/1100	3	SSW	1	5	晴	28	570	
6	事故前 5 次	110/7/08/0800	2	SSW	1	5	晴	28	439	0752/1210
	事故前 5 次	110/7/08/1200	3	SW	1	5	晴	29	451	
7	事故前 6 次	110/6/24/0800	6	NNE	4	3	陰	26	431	0807/1058
	事故前 6 次	110/6/24/1200	6	NE	3	5	陰	26	504	

船舶受損情況

大山船體左船艙、貨艙、前尖艙及泵艙等多處受損，船艙左舷破損約 50 公分 X 50 公分（詳圖 4）。8 月 12 日實施大山殘油移除作業，8 月 14 日完成抽油作業；111 年 4 月 21 日大山船體修復並成功浮揚後，由拖船協助脫離擱淺位置返回臺灣進行拆解。



圖 4 大山左舷破損示意圖

烏坵北風碼頭設施

烏坵北風碼頭使用超過 50 年，為簡易軍民共用碼頭，無防波堤屏蔽浪湧設施且潮差大。現有碼頭設施計有繫纜樁 7 組及碰墊（詳圖 5）。

當船舶靠泊烏坵北風碼頭前，船長於靠泊前會先聯絡國防部海軍司令部海軍陸戰隊烏坵守備大隊聯絡官（以下簡稱海軍聯絡官），海軍聯絡官依潮汐表提供水深資訊予船長，再由船長判斷靠港及離港時間。烏坵北風碼頭附近水深示意圖（詳圖 6）。



圖 5 烏坵北風碼頭及其纜樁示意圖



圖 6 烏坵北風碼頭周遭水深示意圖

船舶航行資料紀錄器

為協助海難事故調查，西元 2002 年 7 月 1 日以後建造從事國際航線之客船及≥3000 總噸之貨船應裝設航行資料紀錄器 (voyage data recorder, VDR)。

依據交通部航港局提供大山之船舶檢查紀錄簿，大山安放龍骨日期為西元 1989 年，總噸位 1673，依據國際海上人命安全公約 (international convention for the safety of life at sea, SOLAS) 第 5 章航行安全第 18 條規定，大山無須裝置航行資料紀錄器 (VDR)。

船舶自動識別系統及相關錄影資料

船舶自動識別系統資料

根據船舶自動識別系統(automatic identification system, AIS)軌跡資料，本事故航次相關資料摘要如下：

- 7 月 29 日約 1740 時，高雄港離港；
- 7 月 31 日於 1300 時至 1350 時期間，大山於烏坵西南方約 0.6 浬等待進港；1354 時，起錨完畢駛向烏坵北風碼頭準備靠泊；
- 7 月 31 日約 1400 時，大山距離烏坵北風碼頭約 600 公尺，船速 4 節，艏向 072 度 (詳圖 7，符號 1)；
- 7 月 31 日，之後大山向左再向右轉，重新向西南航行，約 1405 時距離烏坵北風碼頭約 120 公尺，船速 2 節，艏向 077 度 (詳圖 7，符號 2)；
- 7 月 31 日約 1420 時，大山距離烏坵北風碼頭約 270 公尺，船速 2.0 節，艏向 045 度 (詳圖 7，符號 3)；

- 7月31日約1423:38時，大山距離烏坵北風碼頭約70公尺，船速0.2節，艏向331度（詳圖7，符號4）；註：根據船長訪談紀錄，開始準備下左錨；
- 7月31日約1425:56時，大山距離烏坵北風碼頭約70公尺，船速0.4節，艏向340度（詳圖7，符號5）；註：根據船長訪談紀錄，準備拋頭纜至岸上；
- 7月31日約1432:18時，大山距離烏坵北風碼頭約90公尺，船速1.1節，艏向0130度（詳圖7，符號6）；（註：根據船長訪談紀錄，當時船位被東南風與西南湧推頂，船位位移不如預期向左舷偏轉，當時頭纜已綁上纜樁吃力，岸上帶纜人員無法解開，大山無法離開碼頭。）

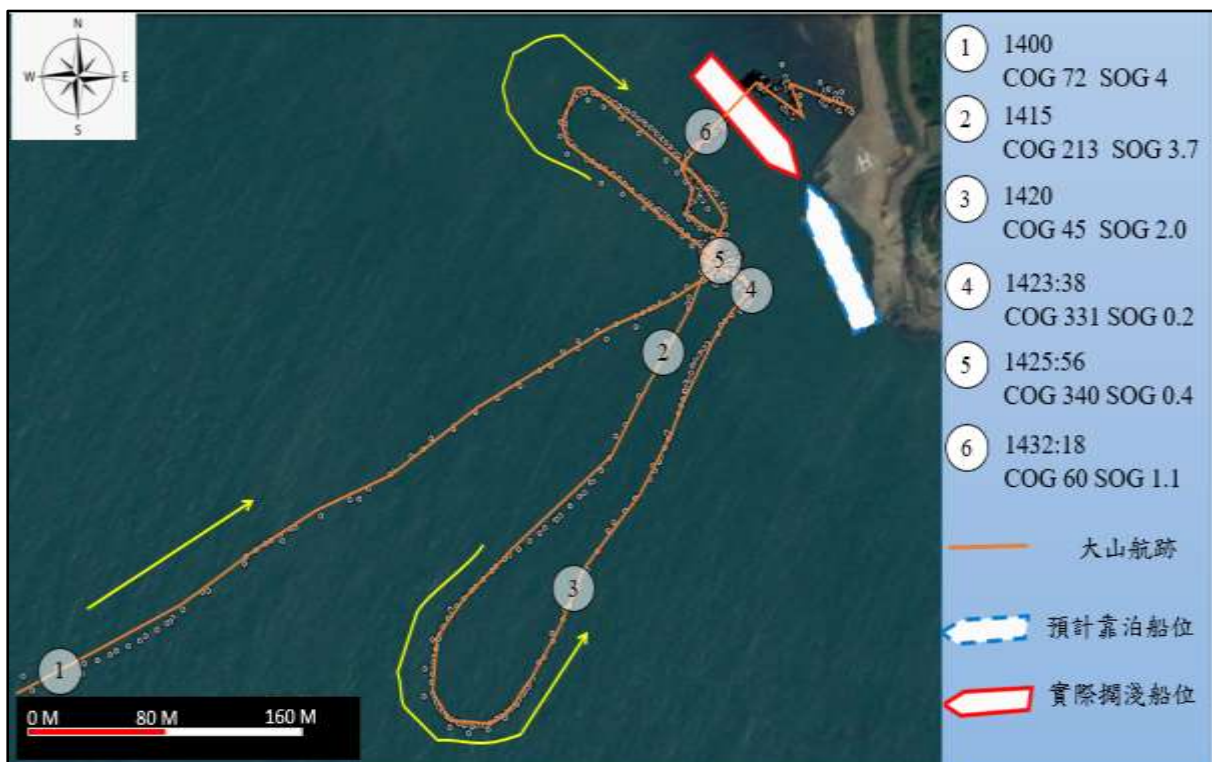


圖 7 大山事故發生期間之航行軌跡圖

船舶靠泊作業錄影

根據烏坵守備大隊提供事故當日 CCTV 錄影資料（詳圖 8），調查小組

節錄相關事實如下：

- (1) 1350 時至 1354 時期間，大山第 1 次準備靠泊；
- (2) 1354 時至 1406 時期間，大山重新靠泊，大山退至碼頭西南方；
- (3) 1407 時至 1411 時期間，第 2 次準備靠泊及下錨，船艙面向碼頭（黃色箭頭）；
- (4) 1411 時，將船艙倒纜送上岸（參考艙向 50 度）；
- (5) 1412 時，船艙向右旋轉，船體向西北邊移動，岸上纜工開始移動位置；
- (6) 1415 時，碼頭旁樓梯開始有海浪拍打上來，岸上纜工撤離至安全位置，船艙正對碼頭旁樓梯（參考艙向 50 度）；
- (7) 1415 時至 1429 時期間，船艙向右旋轉，船體向西北邊移動，船艙離碼頭旁樓梯約 10 至 30 公尺（參考艙向 90 度）；
- (8) 1430 時，大山擱淺於北風碼頭淺水區；



圖 8 大山靠泊作業錄影截圖

組織與管理

大山船東登記為大山航運股份有限公司，船舶管理公司為高金輪船股份有限公司。大山持有交通部航港局核發之有效符合文件（document of compliance, DOC），及船舶安全管理證書（safety management certificate, SMC）。

船舶安全管理

依據我國船舶法第 30-1 條規定：

下列船舶之所有人或承擔其安全營運與防止污染管理責任之機構，應於生效日起建立安全營運與防止污染管理制度，並取得航政機關核發之評鑑合格證書：

- 一、總噸位一百以上或乘客定額超過一百五十人以上之客船。
- 二、總噸位五百以上之貨船。
- 三、其他經主管機關公告適用之船舶。

訪談紀錄

因為受到新冠肺炎影響，大山事故發生後，船上 13 名人員由船公司安排返回高雄港；調查小組於 110 年 8 月 24 日訪談 5 名船員。

大山船長訪談摘要

受訪者 53 歲，海軍退役後擔任船員約 10 年。109 年 7 月到高金輪船股份有限公司（以下簡稱高金公司）實習。109 年 9 月 4 日擔任大山輪船長，持有二等大副證書。公司安排的航線都是外島的烏坵與東沙，對於高雄到烏坵這條航線很熟悉，軍方的運補任務每個月至少 2 次，外加民間營

造商的額外航次。

受訪者表示，事故前 3 天作息正常，7 月 29 下午大山輪從高雄港離港，目的地為金門縣烏坵北風碼頭，執行烏坵的民間運補作業。預計於 7 月 31 日 1430 時停靠烏坵北風碼頭，事故當日天氣狀況偶陰局部陣雨，東南風 130 度 6 到 7 級最大陣風 8 級，西南湧浪高約 3 公尺至 3.5 公尺，俾速 Dead Slow 約 4 節速度左滿舵駛向錨地。

按照以往經驗採取右舷靠泊（參考艏向 330 度），帶船到上風處停俾用左滿舵，2 條艏纜拉住讓船艏碰墊與碼頭碰墊接觸以固定船位。事故當日約 1354 時下錨，船艏面向碼頭，水流速度約 0.6 節，碼頭浪頭是從烏坵往小坵過來（由東往西），當時西南湧來得太快。

受訪者表示，烏坵北風碼頭是使用右舷靠泊標準程序，依序為：船艏對準烏坵北風碼頭、船頭下左錨、確認左錨抓住、掛船頭倒纜、左滿舵甩尾滑進去以右舷貼岸邊，詳圖 9。當日約 1415 時將（船艏）倒纜送上岸，掛纜作業是岸上的營造廠商派員來協助⁴，本次作業為右舷靠泊因靠泊中船身被風壓吹向左，導致船身向左轉，靠泊作業失敗，船長手繪圖（詳圖 9）。

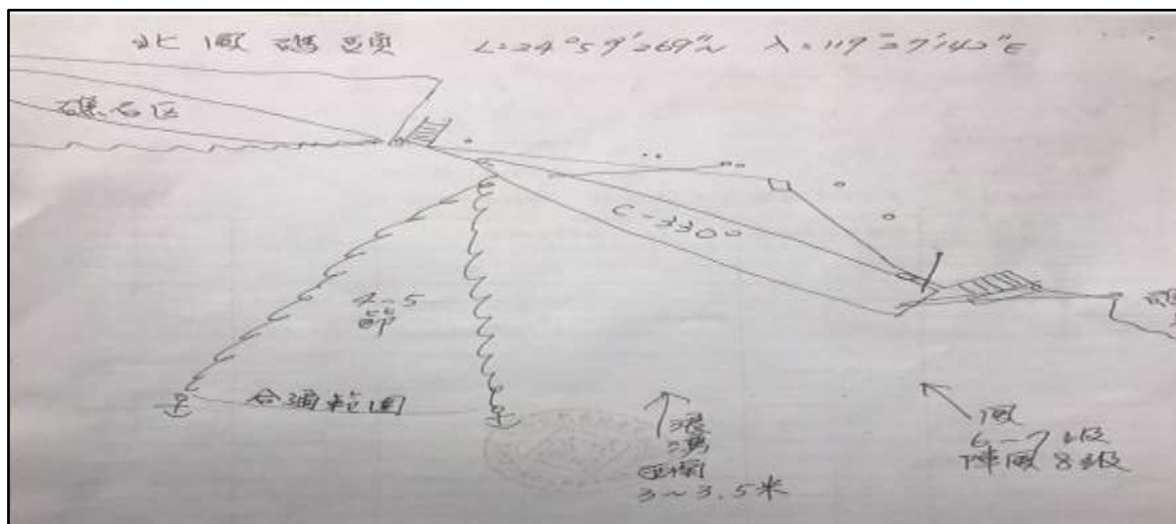


圖 9 大山船長手繪靠泊示意圖

事故當天是吹向岸風、向岸流，下錨 6 節到碼頭安全距離約 120 公尺，

⁴ 如屬軍方運補任務，則由岸上的軍人協助掛纜作業，船艏 4 人。

確認左船頭下錨抓住再鬆開煞車，船艙距離岸邊約 60 至 70 公尺使用倒俾，拋船頭倒纜上岸；當時，船艙承受強烈東南風與西南湧，將船身往西側礁石區偏移，船艙人員回報船艙快撞到碼頭岸邊建議倒俾。

受訪者決定放棄靠泊，規劃起錨，解纜，再倒俾。起錨期間發現左錨流錨，且船頭纜繩無法解開。岸上營造廠商人員沒有解纜工具，倒纜有解開，但頭纜解不開，纜繩長度約 30 公尺，導致船艙被牽引住無法倒俾。當時碼頭作業區有海水湧上來且地上長青苔，岸上掛纜人員解纜繩時行動緩慢，遇到纜繩始終保持吃力不易解開，解纜繩人員都跑了。隨後，船艙人員回報船艙撞到碼頭，有破洞且進水，當時船沒有擱淺。

受訪者表示，船艙前方的破洞是左前方錨鍊回收時，錨與左船身多次碰撞而造成破洞，他要求甲板輪機人員檢查發現貨艙進水，之後下令抽水處理。後因大量水湧進貨艙水位上升，按照船舶擱淺程序執行後續作業先撤離船員，並檢查貨艙進水情況與漏油。大山輪左後方船身的破洞是事後颱風期間造成，之後持續檢查船舶，停航，停俾，關主機與回報公司。

受訪者稱，烏坵北風碼頭是軍事管制區至岸邊距離約 80 至 90 公尺底部屬於泥沙，水深約 5.6 至 5.7 公尺，碼頭西側水比較淺屬礁石區無實際的水深資料，無法下錨，不適合使用左舷靠泊。如果使用左舷靠泊，橫浪就會將船身推入礁石區退不出來。公司沒有給烏坵北風碼頭海圖，大山輪上的海圖是私下的晒圖，無法提供。

受訪者表示，岸上兩個尾纜樁的裝設位置是最大的問題，容易造成頭纜與尾纜施力不平均；如果採取左舷靠泊，原來船艙的頭纜樁都不能用，有卸貨與加水問題，且容易在回流區讓船身被推向岸邊而出不來，俾葉可能觸及礁石，東北季風來時，碼頭左側還有來避風的漁船造成靠泊困難；船上使用為直徑 10 吋的纜繩很粗重，掛纜作業時需要協調與經驗。烏坵的靠泊帶纜作業因運補需求單位不同而有差異，民間的營造廠商人員比較沒有經驗，有時老闆親自下場；軍方的帶纜作業人員有資深人員指揮，現場動手人數不足有時派女性來充數。

受訪者認為，本事故原因是天氣不佳，湧浪與風壓太大造成船艙左轉船身向左偏移，頭纜無法解開。目前，烏坵北風碼頭相關人員使用 Line 群組（包含海軍聯絡官）交換進港資訊，船長是按照軍方給的潮汐表，配合船舶吃水資訊決定靠泊時間。好天氣情況，水深裕度 20 公分，壞天氣情況，水深裕度 50 公分。

大山輪機長訪談摘要

受訪者 71 歲從事海員工作約 30 餘年，持有一等輪機長證書，於大山擔任輪機長 3 年多。大山是由永順公司賣給高金公司才改名大山；近 3 年，大山已經換了 5 位船長。於事故航次，大山輪的主機及舵機一切正常。

受訪者知道 ISM⁵、NSM⁶ 具體內容但無法說的很清楚，沒看過公司的規定，每月都有做求生及滅火演練，航海日誌有演練紀錄。關於實際的棄船程序，輪機長負責關閉油櫃的快關閥，但船上沒有相關書面規定，也沒有維修紀錄簿。

受訪者表示，本事故當時吹西南風、西南湧，事故原因為風浪大導致 2 次靠泊失敗。第 1 次纜繩沒掛上去，因風浪大就先退出；第 2 次纜繩有掛上，由岸上的營造廠商人員協助將纜繩掛上。

大山大副訪談摘要

受訪者印尼籍，持有二等大副證書，於大山擔任大副 2 個多月。事故當時，船艙有 5 名船員，其中 1 名為中華民國國籍並手持無線電，另外 4 名為印尼籍船員。受訪者表示，還沒有接觸過大山船上的相關訓練，例如，求生，滅火，及棄船。

大山到達烏坵北風碼頭時風浪很大，具體下錨幾節，他不清楚。船長下令左船艙下錨，總共使用 2 條纜繩，船頭倒纜及頭纜。第 2 次靠泊時，纜

⁵ international safety management，國際安全管理。

⁶ national safety management，船舶安全營運與防止污染管理制度。

繩是舊的沒有斷裂，以前也沒有砍斷過；船長下令解開纜繩時，岸上約有 6 個人，3 個士兵，3 個海巡署人員，但纜繩無法解開。

大山船艙水手訪談摘要

受訪者 62 歲從事海員工作約 30 餘年，持有助理級航行當值證書，擔任大山幹練水手 10 餘年。大山輪負責東引與烏坵的運補業務，他負責船頭工作包括下錨，裝、卸貨。事故當日西南風很強，浪也很大，當時依船長命令下錨，錨是好的且有受力。受訪者忘了具體下幾節錨，大概 5 至 6 節，長度大概有 100 多公尺。

受訪者表示，在大山工作期間公司沒有安排相關訓練。受訪者不會英文，是以手勢與印尼船員溝通掛纜作業。當時船頭下錨後有抓住，採取右舷靠泊，先掛上艙倒纜後再掛頭纜，船艙岸上有 4 位軍人協助掛纜。當時湧浪很大，掛纜過程中船身被吹向左傾，船長下令解纜繩，倒纜有解開，頭纜沒解開。

大山駕駛臺水手訪談摘要

受訪者表示，剛當完兵剛從事海員工作，第 1 次隨大山出任務，於船上擔任排纜工作。事故當天，大山第 2 次靠泊時，採取右舷靠泊，第 1 根倒纜有掛上，第 2 根頭纜也有掛上。烏坵北風碼頭邊的工人協助掛纜速度很慢，當時湧浪都已經打上碼頭，靠近船艙邊那個碼頭角落有長青苔。

受訪者表示，4 名營造廠商的碼頭工人沒有帶無線電亦無解開纜繩工具，可能是溝通不良，導致掛纜速度很慢。第 2 次靠泊受到西南湧影響，船已經在倒俾要再退出去。船長下令解開 2 條纜繩後，碼頭工人有解開倒纜，但是頭纜沒解開。後來，船艙左側與錨碰撞而破損後，後來使用挖土機將纜繩解開。

海軍聯絡官訪談摘要

受訪者於民國 110 年 3 月擔任海軍聯絡官，受訪者表示，海軍在烏坵配置 3 位海軍聯絡官，海軍聯絡官主要工作內容為，提供金門快輪及大山的人員運輸及運補任務之溝通橋樑，船舶靠泊前可以用手機或無線電與海軍聯絡官聯繫。受訪者並不知道 108 年大川輪擱淺事故。

大山來烏坵靠泊前，船長會先下錨並用手机與受訪者聯繫，船長會告知預計起錨時間及進港時間，受訪者以手機提供水深資料及潮汐表資訊給船長；受訪者僅在岸邊觀看船舶靠泊帶纜作業。受訪者表示浪高是船長自己的主觀判定，故無法掌握船長靠泊期間的危安情況，亦無法判定 7 月 31 日大山是否曾經靠泊失敗。受訪者表示海軍聯絡官不會提供靠泊建議，全由船長決定要左舷或右舷靠泊。

事故當日，岸上纜工的指揮與調度全部是民間包商負責，岸上纜工與船上的人聯繫是用喊的，不是用無線電對講機。如屬軍方的補給任務，係由船上人員拋纜後，海軍聯絡官會調度岸上人員協助掛纜到指定的纜樁，岸上纜工與船上的人聯繫也是用喊的，不是用無線電對講機。

受訪者表示，並不知道「船舶進出烏坵碼頭靠泊及作業規範」，軍方亦沒有強制船長要右舷靠泊。他個人認為本次事故是因風太大，大山被吹向左側的岸邊，大山輪發生坐灘事件，軍方無法提供任何協助。

船舶資料

船名：	大山
船舶號數：	014061
電臺呼號：	BR33206
船舶管理公司：	高金輪船股份有限公司
船舶所有人：	大山航運股份有限公司
船旗國：	中華民國
船籍港：	高雄港
船舶用途：	雜貨船
船體質料：	鋼材
船長：	79.99 公尺
船寬：	13.40 公尺
艙部模深：	6.15 公尺
總噸位：	1673
檢查機構：	交通部航港局
主機種類/馬力：	柴油機/ 1,029 KW
船員最低安全配額：	9 人
安全設備人員配置：	25 人