

## 船長通訊第 221 期目錄

海商修法之膠著－貨物運送章應否容納租船(一) 王肖卿	P.01
如何管理和降低海上疲勞風險的準則(一) 游健榮	P.15
重建『海張輪』失事現場－探討離奇消逝的海難懸案 凌道生、田文國	P.26
會務報導 秘書室	P.62

---

### 成立 60 週年籌備會編輯小組會議



祝 2021

牛轉乾坤

新年快樂



中華民國船長公會

理事長 黃玉輝 暨全體理監事  
常務監事 林全良  
秘書長 陳力民 全體會務人員

敬賀

# 海商修法之膠著－貨物運送章應否容納租船(一)

王肖卿

海商法從2015年開啟修正，迄今(2020)年已經過了五年，前三年是委託海商法學會研究，之後是三位學者負責，2020年始，航港局自行辦理，然而幾個膠著點，卻迄今難以跳脫。

修法忌諱在原條文裡穿梭，一則看不到宏觀，二則容易陷入根深蒂固的思考邏輯陷阱。今天討論的，就是其中一個。

## 一、船舶租用應該從貨物運送章拿出來

這是筆者提出的修正建議，由於對岸也正在修海商法，也有同樣的問題，不過對岸情況是現行「貨物運輸合同」章有個明文的「航次租船(VC)合同的特殊規定」節，我們則在同一章裡，沒有框架式的明文的租船規定，也未提到「租船」兩個字，從頭到尾就是「以船舶的全部或一部供運送者」這句話，隱然有租船這回事。

台灣剔除租用的意見在會議及報章發表之後，倒是獲得對岸海商法修正小組的肯定，即剔除大陸現行海商法的「航次租船合同」節，但也引起部分波瀾；大陸雖也有雜音，唯負責修法的主流意見倒願意接受這個觀點。台灣則只有小部分同意。理由在於：

- (一) 民國 18 年海商法首次公布，貨物運送即有第 38 條「貨物運送契約為下列二種：一、以件貨之運送為目的者。二、以船舶之全部或一部供運送為目的者。」也就是說，當時定位貨物運送契約包括定航的班輪運輸(Liner Carriage)與不定航的租船運輸(non-liner Charter Carriage)。因此首應定位現在的貨物運送是 1. 只有定航班輪的運送？或者 2. 仍包含定航班輪與不定航(非班輪)的租船？
- (二) 不定航(非班輪)的租船是雙務契約；當事人雙方經同意後簽下契約，這種契約多不需要法律的強制規定，因為不論哪方吃虧或占便宜，是經過雙方同意的。所以像英、美法，法規裡沒有租船、德、日則只有在民商法裡面，做些基本原則的訂定，這是用來保護不知如何訂約；例如只有口頭約定、或被船方吃定的船、租不對等情況。然而這種民商邏輯卻長期在東方被誤解，被不當引用，導致各種書籍中引德、日民商，作海商規定參考的誤解，直到日本於 1992 年另訂海上貨物運輸法(Japanese Carriage of Goods by Sea, 1992)，始確認這段長期以來的誤解。

- (三) 對於非英語國家的我們來說，只要是海商法的海上商務，國際定型化租用契約都是英文，法律上不訂定，除非從業者，便無從知道航運界還有這種經營方式。因此我們海商法必須納入，等於從教育開始，便知道有租船的存在，將來從事商務、考取法官或擔任律師，遇到租船糾紛，才懂得如何看租約、訂租約，以及就租約判斷是非。因此海商法不但要把船舶租用從「貨物運送」章抽出來，訂定專用的「船舶租用」章，把國際通行的光船租用(BC)、論時租用(TC)與論程租用(VC)放在同一章。使不定航(非班輪)的租用與定航班輪的「貨物運送」區別開來。由於租船契約是雙務契約，雙方同意下，只要不違反公序良俗，什麼條件都可以談，因此法規只能訂出原則性條文，以與定航班輪的強制規定做區分(例如運送人印刷的提單自訂條文，違反本章(法律)規定即無效)。
- (四) 定航班輪除了量大的貨物訂定書面契約外，多數都不簽契約，只有運送人(carrier)簽字的提單，或者其他種類的單證，來證明：包括裝運船名、當事運送人名稱、裝貨時間、貨物名稱、內容、件數、包裝種類、重量、容積，以及收貨地點、交貨地點、裝貨港口、卸貨港口，以及轉運工具，即多式聯運等相關的紀載。人、事(裝運即送達)、時、地、物(貨物)皆齊全的契約證明。
- (五) 「貨物運送」章作強制規定的目的，係用以保障無力與船方簽訂對等契約的貨方零散貨託運人權益。當運送條件的人、事、時、地、物皆由一張單證證明，運輸單證即無疑是這一章的核心了。
- (六) 另須說明的，現行海商法第 38 條「...二、以船舶之全部或一部供運送為目的者。」中，船長或船員應都有經驗，哪種契約會「一部供運送」？這「一部」指的是多少容積？如何丈量？又如何界定範圍？因此實務上應該是沒有「一部」供運送的契約才對吧？見過的只有數人合租一船的情形，但也不應叫做「一部供運送」吧？所以這個規定(說法)是錯誤的。
- (七) 本次修正可以定位：「貨物運送」章定位講的，只是定航班輪的運送(Liner Trade)，船舶租用則另訂於不定航(非班輪)(Tramp Trade or Non-liner)「船舶租用契約」章。
- (八) 說到頭來，不懂不接受這個意見的理由在哪裡；兩者的契約，一個是國際定型化、名稱是船舶租用的契約(Charter Party, CP)，另一個卻是鮮少訂定書面契約，只有單證證明的運送契約，這已經是最大、最大的差異了。

二、船舶租用與定航班輪明顯不同，以表列方式說明如下：

分類	定航	不定航租船(尤其容易造成誤解的論程)	備註
當事人	當事人不對等 運送人↔託運人	當事人對等 船舶所有人↔承租人	兩者完全不同
船舶種類	多為貨櫃船	光船與論時包括貨櫃船外，論程則多為散裝船(包含裝運濕貨的油輪與化學品船，以及客輪)	不定航租船之船舶種類多樣化
契約種類	大多不簽契約，以運送人自己印刷的單證證明之	使用國際通用的定型化租船契約	定型化租船契約名稱就是「租用契約」(Charter Party, CP)
契約特質	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 運送人印刷公司抬頭的運輸單證，正背面均為經律師研究後的印刷條款。</li> <li>2. 只有單方運送人或代表運送人之船長或代理行簽名，需要法律的強制規定；如運輸單證條文與法律抵觸者無效，以保障貨方權益。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 國際通用的定型化租船契約，雖有各種印刷條款，但當事人同意下可以修改。</li> <li>2. 認可條文內容後，由雙方各自簽名。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 定航契約託運人無修改之權利。</li> <li>2. 亦無從選擇運輸單證。</li> <li>3. 承租人有權提出修改意見。</li> </ol>

<p><b>租用所裝載之貨物</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 多為包裝貨，併裝於貨櫃。</li> <li>2. 大多為乾貨。</li> <li>3. 體積大於重量，即<b>體積貨</b>多於重量貨。</li> <li>4. 運費多以體積(立方呎)計算。</li> <li>5. 三分之一貨櫃裝於甲板之上。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 多為散裝貨，直接裝艙內。僅特殊貨物裝艙面。</li> <li>2. 分乾貨(米、麥、礦砂、糖)與濕貨(原油、成品油)。</li> <li>3. 多為<b>重量貨</b>，運費以噸計費。</li> </ol>	<p>貨物種類不同。</p>
<p><b>運送人的義務—船舶適航性</b></p>	<p>強制性最低標準的適航性包括：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 安全航行的能力。</li> <li>2. 配置相當之船員、設備及供應。</li> <li>3. 貨艙冷藏室以及載貨設備適合於受載、運送及保存。</li> </ol>	<p>雙方約定的適航條件：</p> <p>基本義務之外，應有</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 足夠艙位裝運契約之貨物。</li> <li>2. 如船長、船寬、船舶吃水、裝運艙面重貨時的每平方艙面承重、艙口大小、吊杆承重等，都須報請承租人同意後租用。</li> <li>3. 遇到論時或光船租用，連耗油、船速、貨櫃船的船寬等，都應依承租人要求。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 不定航的適航條件經協議後各種要求均可在契約訂定，雙方同意即可納入契約。</li> <li>2. 較定航的法定強制義務多元，且無上限。</li> </ol>

裝卸條件	多為由運送人負責裝卸(Liner Term or berth term, LT or BT)	多由承租人負責裝卸(free in, out, stowing & trimming, FIOST)	裝卸條件幾多相反
安全港之保證	由運送人保證	由承租人保證	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 完全相反。</li> <li>2. 由哪一方保證的意思，是指當船舶因任何原因無法入港，或在未有任任何輔助下於港內停泊(如利用駁船卸下部分貨物使船舶吃水較淺)時，遭致之損失由該負責之人賠償。</li> </ol>
運送人責任	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 毀損</li> <li>2. 滅失</li> <li>3. 遲延交付</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 乾貨大多是短少(滅失)</li> <li>2. 鏽蝕、結塊(毀損)至於濕貨</li> <li>3. 如原油多是短少。</li> <li>4. 成品油多是規格不符。</li> <li>5. 貨物本身無遲延交付(因已有裝船期限的規定)。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 不定航租船短少發生率最高。</li> <li>2. 定航責任強制限定三種。</li> </ol>
貨方或承租方的責任	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 託運人所負責任包括貨物品名、價值或內容申報不實。</li> <li>2. 危險品未有提示標籤、</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 對等契約。</li> <li>2. 於訂約時即應相互訂定。</li> </ol>	不定航之承租人責任相對較重。

	<p>特殊貨物未提供照料方法等。</p> <p>3. 相對之處理多為運送人不負責任；或者</p> <p>4. 造成額外負擔應負責賠償等。</p>		
<p><b>爭議之解決</b></p>	<p>多以司法訴訟解決爭議，運輸單證多有司法管轄及訴訟條款。</p>	<p>多以仲裁解決爭議，租約多有仲裁條款 (Law and Arbitration) 以 GENCON 為例:</p> <p>Unless the parties agreed upon a sole Arbitrator, one Arbitrator shall be appointed by each party and the Arbitrators so appointed shall so appointed a third Arbitrator, the decision of the three-man tribunal thus constituted or any two of them shall be final. On the receipt by one party of the nomination in writing of the other party's Arbitrator that party shall appoint</p>	<p>1. 定航班輪有強制之訴訟時效。短期時效且可經雙方同意延長之。</p> <p>2. 仲裁之短期時效，更甚於強制規定之一年期。如指定仲裁人之期限。且因仲裁係經雙方合意，因此一人、兩人、或者主仲裁人之裁決即可定案。</p>

		their Arbitrator within fourteen days, failing which the decision of the single Arbitrator appointed shall be final. )	
--	--	--	--

### 海商修法之膠著－租用是否需要租、傭兩字並存？

現行的貨物運送章裡，雖然把不定航(非班輪)租船與定航的班輪運輸擺在一起，但是卻從未明文訂定哪個條文講的是租船、是哪一種租船、對從事實務的人來說，根本看不出來；第38條的第一項第二款「以船舶之全部或一部供運送為目的者。」看不出來、第39條「以船舶之全部或一部供運送為目的之運送契約，應以書面為之。」看不出來、第40條「前條運送契約應載明下列事項：...要不是有第一項第五款的「...運費」應是論程租用、而第一項的第四款的「...契約期限或航程事項。」說法也含糊。第41~46條也有同樣的問題。不是語焉不詳，就是光船、論時與論程不分，甚至有書本認為這一章的租船也沒有提到光船租船。這當然不是我個人的看法，只要看到以下台灣書本上的分類，就可以一目了然。

一、以下是目前我們書本上對於三種租船的分類：

作者/書名	光船 (Bareboat Charter, BC)	論時 (Time Charter, TC)	論程 (Voyage Charter, VC)
饒瑞正/海商法論(2018.4)、饒瑞正/傭船契約之本質(2020.5)	租賃契約	傭船(運送)契約	傭船(運送)契約
張志清、曾國雄/海商法(2010.9)。張志清、于惠蓉/海商法對傭船契約規範修正之建議(2017.3)	廣義的傭船契約	傭船契約、運送契約與租賃契約之混和契約	傭船(運送)契約

黃裕凱/國際海商暨海事法基本文件第二冊(2008.8)、黃裕凱/海商法修正建議(2014.3)	光船租船	定期租船	論航傭船
尹章華、潘秀菊、馮震宇、陳建順/商事法入門(1998.7)。尹章華、徐國勇/海商法(2000.2)	租賃契約	租船契約	運送契約
林一山/民法系列-運送法(2005.11)	承攬(傭船)契約	承攬(傭船)契約	承攬(傭船)契約
楊仁壽/海商法修正評釋(1997.12)	傭船契約(廣義之傭船)	傭船契約(狹義，並評論時為運送契約之變態)	傭船契約(狹義)
張新平/海商法(2004.10)	傭船契約(以期間長短為標準計算運費)	傭船契約(以期間長短為標準計算運費)	傭船契約(以艙位大小、貨物噸位計算運費)
劉宗榮/海上運送與貨物保險論文選集(1991.4)、海商法(2016.9)	租賃契約	僅述及與租賃契約不同	傭船契約
周和平/海商法(2008.1)	租賃契約	租船契約	傭船契約

陳國義/海商法 —案例式 (2002.5)	租賃契約	傭船契約 (運費之計算， 以期間之長短計 算)	傭船契約 (運費之計算， 以艙位之大小 計算)
陳月端/商事法 實例研習 (2005.6)	租賃契約	傭船契約	傭船契約
柯澤東/海商法 —新世紀幾何觀 海商法學 (2006.6)	租賃契約	傭船契約	傭船契約 (運費非按件計 算，而係按貨 物所佔船舶空 間噸位計算)
鄭玉波、林群弼 /海商法 (2003.10) 林群弼/海商 法論 (2005.9)	認為貨物運送章 不含光船租用， 故未論及	傭船契約或定期 出租契約	傭船契約 並於增訂第 13 版(p.110~123) 提及論程傭船 之再運送契約 (即轉租契約) 、聯營運送、 共同運送、複 合運送等契約 ，與定航班輪 混為一談
吳松枝/商事法 概要(2001.12)	傭船契約	傭船契約	傭船契約
梁宇賢、劉興 善、柯澤東、 林勳發/商事法 精論(2005.10)	租賃契約	傭船契約	傭船契約

賴源河/實用商事法精義 (1998.10)	租船契約	租船契約	傭船契約 運費之計算係以所用艙位大小為標準
判決書，如最高法院 91 台上字第 2373 號判決書、最高法院 91 台上字第 2310 號案	含混使用租傭船	含混使用租傭船	含混使用租傭船

從以上表格可看出以下幾個特點：解釋不同、歸類不同、名詞混用、同一個英文字做不同的翻譯。

## 二、對貨物運送一詞的解釋不同

有認為「貨物運送」章包括三種租船，光船、論時與論程，亦有認為光船不屬於運送，所以不予討論，亦有認為三種租船都屬於運送。哪個才正確呢？

船舶的建造，目的就是為了運送，能說哪種經營方式獲得船舶的使用權後，目的卻不是為了運送？縱使有部分的租船用於轉租，獲得轉租的差價利益，但最後一次轉租，其最終目的依然投入運送，否則便整個失去船舶與生俱來的目的了。

何況租船不只用於運送貨物，還可以運送旅客，因此又回到原來的主題，租船不應該列在「貨物運送」章，否則對於旅客運送，又怎麼說？

## 三、三種租船的歸類不同

由於條文的說明不清，把英文"charter"一字，翻譯租賃、租用、傭船，讓三種租船做這樣的分類對不對？最古老的英國租船書籍，也是目前台灣到英國念海商法必讀的一本書—"Scrutton on Charter Parties and Bills of Lading"的第一頁第一段第一行，就有一句話「船舶所有人訂約，把船置於他人處置下，依租用契約，不論租一個航次或數個航次或依船舶使用的時間，該契約是租用契約，使用船舶的人是承租人，船舶屬於租用中。有三種租用，分別是論時、論程與光船。三種

契約雖有極大不同，卻屬於同一類別」。

西方文獻持相同看法的不勝枚舉，列表如下：我們卻硬要把論程租用與其他租用劃分開來，還常把論程租用歸類於定航班輪運輸的運送，顯然是一種不該發生的錯誤。

書名/作者	相關內容
Carriage by Sea, 1973/By Raoul Colinvaux & Carver ,p.272	The <b>charterer</b> is content with the owner’s undertaking that the voyage shall be performed, and that the vessel’s services shall be at his disposal. The <b>whole control and management</b> of the ship is therefore left undisturbed in the hands of the <b>owner</b> , who remains in possession by his <b>servants</b> , the <b>master</b> and <b>crew</b> . In such a case the shipowner <b>acts as a carrier</b> of the goods upon the agreed terms.(特別說明論程)
Carriage of Goods by Sea/By John F Wilson , Pearson Education Limited, 2010, p.3. 7 <sup>th</sup> edition	Where the <b>shipowner</b> agrees to make available the <b>entire carrying capacity</b> of his vessel for either a particular <b>voyage</b> or a specified period of <b>time</b> , the arrangement normally takes the form of a <b>charterparty</b> . On the other hand, <b>if</b> he employs his vessel in the <b>liner trade</b> , offering a carrying service <b>to anyone</b> who wishes to ship cargo, then the resulting contract of carriage will usually be <b>evidenced by a bill of lading</b> .”(特別說明租船與定航的不同)
Voyage Charter/ Andrew W. Baker, QC and Hatty Sumption, from Routledge, Lloyd’s Shipping Law Library, Series editors: 4 <sup>th</sup> Edition.	<p><b>1.1 Charterparties</b> are customarily <b>divided into three</b> general categories: <b>demise</b> (or <b>bareboat</b>) charters, <b>time</b> charters and <b>voyage</b> charters.....</p> <p><b>Demise charters</b> are those by which, in return for payment of hire, possession of the chartered ship is given to the charterers, who provide crew and all supplies, pay all running costs and undertake the responsibility of shipowner to those whose goods are carried on the vessel.</p> <p><b>Time</b> charters, whether for a period or for a trip, are those under which, in return for the payment of hire, the vessel’s employment is put <b>under the orders of</b></p>

	<p><b>the charterers</b>, while <b>possession</b> remains with the <b>owners</b> who provide the crew and pay the ordinary running costs, characteristically excluding specific voyage costs such as fuel and cargo handling and port charges, which are paid for by the charterers.</p> <p><b>Voyage charters</b> are those by which the <b>owner agrees to perform</b> one or more designated <b>voyages</b> in return for the payment of <b>freight</b> and (when appropriate) demurrage; the <b>costs of</b>, and <b>responsibility for, cargo handling</b> are left to the terms of the <b>specific agreement</b>.</p>
<p>Scrutton on CPs &amp; BsL/ Thomas Edward Scrutton, 22<sup>nd</sup> issue</p>	<p>When the <b>shipowner</b> contracts to place at the disposal of another the employment of <b>the whole ship</b> on a given <b>voyage</b> or <b>voyages</b> or for a given period of <b>time</b>, the contract is almost always contained in a document called a <b>charterparty</b>, the person entitled to the use of the ship is called the <b>charterer</b>, and the ship is said to be chartered or <b>under charter</b>. There are <b>three</b> main types of charterparty, namely <b>time, voyage</b> and <b>demise</b> charterparties, but a number of <b>variants</b> have been devised.</p>

#### 四、同一個英文字在同一個地區居然有三種翻譯

書本上的說明，有租賃、有租、也有傭，這種分類的翻譯，就是為了適用民法，好端端的一部海商法，居然在立法之初，就準備以準用民法的租賃來忽悠光船、用雇傭與承攬歸類論時與論程，但是當知道實情；三種租用竟可以交互通用時，一定訝異於認知之謬誤。

三者互通的意思，不僅指三種租船的國際定型化租約都有轉租(sub-charter)，條款，允許轉租；光船租用可以論時方式轉租、光船租用的承租人當然也可以轉租船舶所有人(disponent Owners)身分作論程租用的生意。論時租用可以論程方式轉租、論程租用當然也可以轉租，再由轉租船舶所有人的身分再以論程租用轉租。論時租用船、租雙方的信任度與默契已經足夠，也可以後改為簽立光船租用契約。論程租用之承租人因熟悉船況，與船舶所有人改訂論時租用契約，或直

接作航次論時(time charter, trip, TCT)，亦無不可。

總之三者租船之互通，證明三者屬於同一類別。更何況還有租船載客與載貨租船、液體濕貨(wet cargo)之租船與散雜乾貨(dry cargo)等之租船。因此有必要像楚河漢界似地，把三種租船作這麼清楚的劃分嗎？

經由以下表列之說明，三種租用何必分租、分傭？尤其以台灣哪本書的分類才是正確？由於海商法之母法並未有租、傭之分，這次修法正好經由法律規定，正本清源，統一以「租」(Charter)稱之。否則在同一部海商法的「海事求償責任限制」章，依然會產生問題，該章的適用對象，英文是船舶所有人、承租人.....，其承租人一詞的英文是"Charterer"，原是簡單的邏輯，也就是指三種租用的承租人。我們卻又糾結是「承租人」(Charterer)？「傭船人」(Charterer)？哪種租船的「承租人」(Charterer)？或者哪種租船的「傭船人」(Charterer)？真是自找苦吃，庸人自擾啊！

以下便是三種租船互通的情況：

三種租船之互通部分	光船租用 (BC)	論時租用 (TC)	論程租用 (VC)	備註
<b>轉租條款 (Sub-Charter Clause)</b>	1.可再以光船(BC)轉租 2.可以論時(TC)轉租 3.可以論程(VC)轉租 4.可用以經營定航班輪(目前是租船市場的常見情況)	1.可以光船(BC)轉租(但風險大，市場上少見)。 2.可再以論時(TC)轉租 3.可以論程(VC)轉租。 4.可用以經營定航班輪(目前是租船市場的常見情況)。	1.可再以論程(VC)轉租。 2.相較於光船與論時，論程較少轉租。	國際通用之定型化契約中均有轉租條款
<b>互通性</b>	光船租用多以轉租方式，由轉租所	光船租用的船，當船、租雙方互信度夠，	論程之承租人(Charterer)，通常是整	是指租船本質的變通。

	有人 (disponent Owner)身分 ，租給論時 之承租人。	可改以論時租 用租船。	船的貨主， 當他熟悉船 舶操作，亦 可以論時方 式租用船舶 ，以支付日 租方式，節 省運費之支 出。	
--	--	----------------	--	--

因此就剔除租用，海商修法之膠著點的解套，結論如下：

- 一、貨物運送章不應混列租船。
- 二、船舶租用應該另立一章。
- 三、正本清源，「租」與「傭」應回歸英文的"Charter"一字，統稱為「租」
- 四、至於對反對意見之答覆

(一)租船情況下一樣簽有運輸單證，與定航班輪的單證有何不同？

該種單證僅於非租船當事人間適用。這種單證通常沒有公司抬頭，且通常有所有條款條件與免責規定依租船契約(All terms, conditions and exceptions as per Charter Party dated....)的字樣。

(二)各種租船既能互通，定航班輪與不定航(非班輪)(租船)是否互不相關？

1. 定航班輪與不定航(非班輪)的租船都是船舶經營的一種方式。經營上並非互不相關，而是可以交互通用的；不定航(非班輪)如光船、論時租用，經常在租用情況之後，用於定航班輪的運送。與論程租用在未轉租情況下，直接執行運送，本質上沒有區別。不能說「論程租用等同運送，而光船與論時與運送無關」。因為三者都是的本質都是「租」，而非「運」。
2. 三者的區別在單純自貨物運送的觀點上是不同的，由於船舶建造的目的終究係為運送，因此過程不同，最終目的卻相同，但不能在訂定規範的過程中，即做相同之解釋。

# 如何管理和降低海上疲勞風險的準則(一)

摘譯自澳洲海事安全局 Fatigue Guidelines 文件

游健榮 摘譯

## ~ 前言 ~

多年來，航運界並沒有把海員因工作上產生的疲勞問題看作是海事事故的潛在原因或影響因素。一般皆認為疲勞係屬於人的生理、生命現象的一部分。形成這種誤解的一個原因是人們一直信奉人的多種特性都可以防止疲勞與壓力，諸如：個性、智力、海事院校教育加上密集的在職訓練、金錢性的補償、體格、吸引力或被稱為職業達人精神等等可能克服。然而，最近的事務數據以及研究指出，事故是由於疲勞與壓力對人體機能所產生的影響所致，過度的疲勞會造成人的警惕性下降(如在本刊第 217 期所刊登的「埃克森瓦爾迪茲輪(M.T. EXXON VALDEZ)」案例中所述的擱淺主要原因：是當時船上三副的不當操縱，而導致這種不當操縱的主因之一是：超負荷工作而引起的疲勞)。人的警惕性與海員的當時環境下的適任能力有絕對的相關。由此，現行的觀點認為『疲勞會對船舶航行安全有很大的影響。』

本文就疲勞所引起的人為失誤的起因、特點與預防的措施問題進行簡要說明，目標是讓船長們能對其團隊成員進行工作量的管理。當然，船長在船上，若能掌握一定的分析技巧技能，則有利於減輕船員們，尤其需負航行當值安全責任的當值船副(OOW)們，因工作時程上的不當安排而導致的疲勞而影響航安。

疲勞是一種非常複雜的生理和心理的綜合現象，它並非由單一的、明確的因素去構成，目前學術界尚沒有對「海員的疲勞」有統一的定義。一般來說，在航行過程中，海員由於生理和心理狀態的變化，因某一個或某些器官乃至整個機體發生的自然衰竭狀態，稱之為「疲勞」。在 IMO 有關「如何降低船員疲勞」的指南中對疲勞也有描述：「關於疲勞尚沒有被醫學界廣泛接受的技術性定義，然而，有關疲勞的各種定義和描述中的共同點是人的機能在逐漸中表現低落。它被描述為身體和/或心理能力的下降，表現在力量、速度、反應時間、協調、決策、平衡等方面。它降低了海員個人和整體的工作有效性、效率和工作質量，甚至在航行當值時導致了失誤。」

具體來說，駕駛疲勞的產生和消除有以下幾種規律：工作強度越大，且持續時間越長，越容易疲勞；作業速度要求越高，越容易疲勞；作業種類越多、越複雜，越容易疲勞；有危險性的作業、環境較惡劣的作業環境，也容易疲勞；作業程序越不熟悉，越容易疲勞；而勞動熱情越高，工作興趣越大，主觀疲勞感會越低；值夜間班比值白天班容易疲勞；疾病、女性船員生理周期性的不適期，也容易疲勞；甚至人際關係不佳，也容易引起疲勞；責任重大也容易引起疲勞；個人性格不適應，容易引起疲勞；疲勞可以通過適度的休息消除，疲勞有累績效應，人對疲勞有一定的適應能力，疲勞程度與生理規律也有密切關係。

近日由我一位在澳洲海事工程船當船長的學生-姜亮船長提供了一份有關「疲勞」的專文論述，它是澳洲海事安全局 Australian Maritime Safety Authority 發行的一份「疲勞指南」文件。該指南係根據「2018 年的國際海事組織」第 100 次會議上所頒布的「疲勞準則」：MSC.1/Circ.1598 而編寫的。該「指南」出版係於今年(2020)的三月發行的，全文共 49 頁，譯者獲得原作者 Dr.Michelle Grech 的鼓勵，將該原文做摘要性的翻譯而成；因為該指南中特別指出：『本指南除針對受監管的澳洲船舶外，也包含了懸掛外國旗的船舶。』所以在此將其譯成中文版的用意，謹提供航行至澳洲水域的船長們得以注意到澳洲海事局的抽檢。祈望能讓船長們在有關「船員疲勞」的學理上有個基礎的認識。

## 第一章 從船員的疲勞現象談起



船員因過份疲勞，在進港時躺在纜繩堆上小憩的現象。

圖片由 Petre Plesea | istockphoto.com 提供

## 疲勞

**疲勞**是一種影響安全、健康和福祉的危害。它給海員的生命和健康，船舶的財產，安全和海洋環境帶來了巨大的風險。

**疲勞**是全天候在操作運行中的所有行業類別中，尤其在運輸行業裡的一個普遍性的問題，而近岸的貨櫃運送支線更是如此。航運界對「**疲勞**」這名詞的要求意味著：

- 海員可能被要求長時間和不定期地工作著；
- 海員可能會在無法預測和多變的天氣條件下，而且離家一段時間後，在船上工作數週或數月之久；

當他們在船上服務期間裡，該船既是海員的工作場所，也是他們臨時安命的家，因此在工作 and 娛樂之間可能沒有辦法明確的區分。這將會影響海員在精神和情緒上的健康發展。



船員過著晝夜不分，加上離鄉背井的生活，容易產生心理上的疲勞。

本圖片感謝 [Ricardo Frantz | Unsplash.com](#) 提供

## 導致疲勞的原因(Causes of fatigue)

Table 1: 疲勞的原因

疲勞因素	疲勞原因
睡眠不足	<ul style="list-style-type: none"><li>» 長時間保持著工作狀態；</li><li>» 睡眠機會不充足；</li><li>» 睡眠和休息的品質欠佳；</li><li>» 疲勞積累時，沒有得到足夠的睡眠，而且你無法彌補這種睡眠損失。</li></ul>
工作和工作內容設計	<ul style="list-style-type: none"><li>» 經過漫長的工作一天，你的精神疲憊了；</li><li>» 精神上或身體上被要求較高的任務(長時間的精神和/或體力的消耗)；</li><li>» 無法預估該項工作完成的時間表；</li><li>» 晨昏顛倒似的生活方式 - 人類被自然規律的生物時鐘，規劃為白天活躍，晚上則會昏昏欲睡；</li><li>» 很少或沒有休息時間；</li><li>» 無聊性的工作一再重複做。</li></ul>
環境因素	<ul style="list-style-type: none"><li>» 天氣因素影響(因寒冷、炎熱或空氣潮濕而引起)；</li><li>» 船舶的設計因素(因光線、船舶振動、睡眠和生活起居區域位置的錯置)；</li><li>» 船舶的不規則性運動(諸如搖擺、縱擺等)；</li><li>» 主、副機產生的噪音；</li><li>» 操作因素，如時間壓力、持續中斷、高責任感。</li></ul>
個人特質，生活方式和家庭	<ul style="list-style-type: none"><li>» 健康與福祉(年齡，飲食，健身，疾病)；</li><li>» 抗壓能力；</li><li>» 藥物和生活物質的使用(酒精，補品，咖啡因等)；</li><li>» 往返通勤的方便性；</li><li>» 與家人和朋友互動的時間。</li></ul>

### 睡眠

每個人都有一個身體上的生理時鐘，這個時鐘調節著人體的晝夜節律。人體生理時鐘使人警覺性地或昏昏欲睡地執行定期性的工作時程表，無論他們是否在工作。我們身體上的生理時鐘使我們白天保持活躍著，晚上則有著需要睡覺的特性。

在正常情況下，人的睡眠或覺醒週期遵循著 24 小時的晝夜節奏；然而，對於每個人來說，這個生理週期並不盡相同的。

人的生理晝夜循環有兩個嗜睡週期，一個被稱為「**晝夜低槽期**」(circadian trough)，另一個為「**晝夜安靜期**」(circadian lull)，參考下圖 1。

» **晝夜低槽期**通常發生在 0300 和 0600 之間，又叫「**晝夜低視窗期**」(window of circadian low)。

» **晝夜安靜期**是較小的生理節律槽，通常發生在 1500 和 1700 之間，亦即午餐後，身體的清醒度會逐漸下降，就是俗話所說的：「**肚飽眼皮鬆**期」了。

在這兩個晝夜生理循環期裡，人的警覺性最低，亦更容易因犯睏睡著了，導致對航行情資錯誤的判斷。

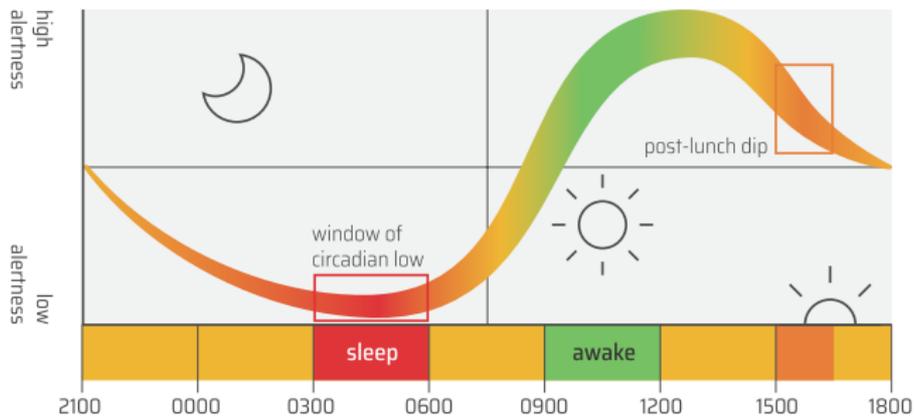


Figure 1: 晝夜節奏圖

因此，每天上班的時間會增加疲勞的風險。尤其海員在經過整天的工作後，再接著值航行班(例如二副在碼頭當 12-18 的裝卸貨班，在用過晚餐後，緊接著站進出、港佈署班後，未獲得充分休息，立即接 00-04 的班)，其接班後，可能會導致昏昏欲睡，尤其是在 0300 和 0600 之間，因此值班人員必須做出額外的努力來保持其警覺性和工作績效。

對於許多海員來說，可能工作方式與他們的生理時鐘剛好 180 度的矛盾。如果您必須在晚上，清晨或長時間工作以保持清醒狀態，這可能會破壞您的生理時鐘，從而增加疲勞感。

尤其在東西向橫跨地理時區航行的海員們，將暴露於白天和夜間週期的變化，這將再次擾亂了身體上生理時鐘的規律。導致了在正常睡眠時間內難以入睡，並且由於輪班工作而可能變得更糟糕。

綜合的說：每日的睡眠品質必須具有兩個特點才能有效滿足人體的需求：

- » **數量**(每 24 小時通常要 7 到 9 個小時)，以及
- » **品質**(睡眠時間需要不間斷才能恢復)。

## 數量

如前面所提及的，人們每晚需要 7 到 9 個小時的睡眠才能充分有效地繼續執行往後工作。小於此值可能會增加疲勞的風險，並損害其機敏性和工作績效。

例如，如果一個人需要八個小時的睡眠而實際上僅獲得五個小時，則他們已經產生了「**睡眠債務**」(a sleep debt)。連續的每個晚上睡眠不足都會累積這種睡眠的負擔。長期積欠的睡眠債務(long-term sleep debt)，將對個人健康有重大影響。

當一個海員他須保持清醒的時間越長時，其睡眠的動力就越大，疲勞程度也就越高。長時間的工作會導致後來的績效下降，甚至安全性和健康狀況也逐漸下降。

而且在你上、下班的距離多遠也很重要。海員可能必須長途旅行或開車到船邊報到，然後接著必須馬上就位執行值班工作任務，這種旅途的勞累也會影響到他們的睡眠量。(註：這點是身為船長的您，特別要注意的！也就是說當有新船員報到時，須注意他(她)的睡眠時間是否充足?)

---

**再強調一次，人們每晚需要 7-9 個小時的睡眠，任何比這數量少只是一個生理上暫時性的對工作上的妥協。**

---

## 品質

其實您的睡眠類型也很重要。為了達到有效的睡眠效果，睡眠需要不間斷的。許多人認為，如果他們在床上呆上八個小時，就可以滿足他們每天的睡眠和休息要求。但是，這並沒有考慮到他們在夜裡醒來的次數或在床上翻來覆去的打轉所花費掉的時間，這兩者都會影響睡眠的數量和品質的。

諸如在前言所述及的影響疲勞的四大因素之一的「船舶因素」，將會因船體受海浪衝擊的振動、主/副機的震動噪音、工作時緊張的精神和/或過度消耗體力勞動，以及「船員個人因素」中，過度的長時間工作，與家人的分離和與外界隔離等壓力源，將會影響海員是否獲得足夠的優質睡眠。如果不能獲得良好的睡眠品質，可能會導致疲勞。

另外，近年來 3C 產品的進步發展和工作上的實際需求，對智慧型手機等電子設備的使用量增加，以及花在社交媒體上所花費的時間大大地影響了人的正常睡眠習慣，因這些不自覺性的在手機上滑來滑去的習慣，使人更多的時間是處在清醒階段裡，也就是說滑手機時間佔據了原有的睡眠時間。這使得許多人不知道他們患有睡眠不足症，而讓疲勞長期累月的累積成為「睡眠債務」了。

---

因此，必須再次的強調說：『許多人不知道他們患有睡眠不足症。』

---

另外睡眠障礙（例如睡眠呼吸暫停症等）也會影響睡眠品質。即使個人花了足夠的時間試圖入睡，這種睡眠障礙也會使恢復性睡眠變得不可能。許多患有睡眠障礙的人不知道這個問題，並且/或者沒有被診斷或治療過此類型的睡眠障礙。

對於海員來說，這會帶來更高的風險，因為他們在船上的睡眠品質受到限制了。

### **個別的差異( Individual differences)**

個人對疲勞的反應程度因人而異。在相同條件的情況下，不同的人可能會在不同的時間段裡，會有不同程度的疲勞影響。我們的應對能力也取決於我們的生活方式選擇，我們的個人健康與生理的晝夜節律有相關的特徵關係。有些人是屬於「早晨」類型，而其他人則是屬於「晚上」類型的，也就是俗稱的「夜貓子」型，這取決於他們一天中表現最佳時間段的表現。

### **疲勞的影響(Effects of fatigue)**

當您遭受到疲勞現象的影響時，您的身體、認知和行為表現的各個方面也會受到影響，例如您的決策能力、回應時間、判斷力，手眼協調能力和採取行動的技能。當您的疲勞損傷與環境中的其他風險同時發生時，可能會導致一個嚴重事故的發生。

『人們往往對自己的疲勞程度、績效和決策能力缺乏判斷力。』



晝間，駕駛台剛接班時精神特好，隨著時間的增長生理狀況會有些變化。

本圖片感謝 Kim Shiflett © NASA 提供

由「睡眠債務」引起的海上特別危險的情況，通常稱為微睡或俗稱的「打瞌睡」。這些是短暫、不受控制的和自發性的睡眠發作，往往會發生在您的工作期間內。

雖然我們無法判斷自己的疲勞程度，但我們可以使用許多工具來跟蹤我們的睡眠和清醒時間。您可以在本指南中找到更多關於測定疲勞程度的信息。

下表 2 概述了疲勞的一些影響因素。但是，該表不是全括性的，其中許多徵兆可能很微細而不易為人感受到的。

表 2: 影響疲勞的因素

身體上的反應	
績效減損	體徵和症狀
不自覺的需要睡覺	<ul style="list-style-type: none"><li>» 眼瞼緩慢地閉合；</li><li>» 眼瞼漸漸地下垂；</li><li>» 眼睛發癢須經常去揉擦；</li><li>» 不自覺地直點頭；</li><li>» 無法保持清醒狀態。</li></ul>

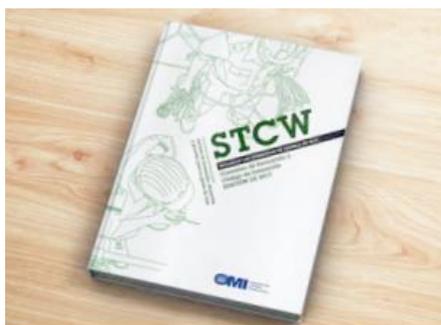
<b>身體的動作控制性差</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>» 言語表達受影響；</li> <li>» 手臂和腿部有沉重的感覺；</li> <li>» 整體動作笨拙、震顫；</li> <li>» 手眼協調不一致。</li> </ul>
<b>健康上出問題</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>» 頭痛；</li> <li>» 頭暈；</li> <li>» 消化系統出問題；</li> <li>» 疼痛或抽筋；</li> <li>» 失眠；</li> <li>» 突然間冒冷汗；</li> <li>» 感到心悸或心律不整；</li> <li>» 食慾不振。</li> </ul>
<div style="display: flex; align-items: center;">  <b>認知上的差別</b> </div>	
<b>無法集中精神</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>» 無法組織一系列活動；</li> <li>» 無法全神貫注於一項任務；</li> <li>» 專注於瑣碎的問題，而忽視掉更重要的問題；</li> <li>» 恢復一些無效率的習慣；</li> <li>» 警惕性比平常小；</li> <li>» 解決複雜問題的能力下降；</li> <li>» 注意小失誤。</li> </ul>
<b>決策能力下降</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>» 會錯誤判斷距離、速度、時間等等；</li> <li>» 未能認識到情況的嚴重性；</li> <li>» 忽略應包含的專案項目；</li> <li>» 會往存有風險的項目去選擇的傾向；</li> <li>» 顯現出優柔寡斷。</li> </ul>
<b>記憶力差</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>» 未能記住任務、事件或過程的順序；</li> <li>» 忘記完成一項任務或一部分任務；</li> <li>» 因記憶流失而致失誤。</li> </ul>
<b>認知過程減慢</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>» 對正常、異常或緊急情況的反應緩慢(如果有的話)。</li> </ul>
<div style="display: flex; align-items: center;">  <b>行為上的偏差</b> </div>	
<b>情緒變化</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>» 比平時安靜，少說話；</li> <li>» 異常煩躁；</li> <li>» 對事物的容忍度和反社會行為下降；</li> <li>» 易有沮喪現象。</li> </ul>

<p>態度改變</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>» 無法預測危險；</li> <li>» 疏於遵守和/或服從警告標誌；</li> <li>» 似乎沒有意識到自己的糟糕表現；</li> <li>» 更願意嘗試冒險的態度；</li> <li>» 表現出凡事「不在乎」的態度；</li> <li>» 減少社交慾望；</li> <li>» 遺漏事務的現象增加；</li> <li>» 動力不足。</li> </ul>
-------------	---

### 有關「疲勞」的相關法規(Legislation)

以下文件包含有關疲勞的相關要求：

- » 最低安全人員配額原則(Principles of minimum safe manning) (第 A.1047[27]決議)
- » 人員配額和安全方面的疲勞因素(Fatigue factors in manning and safety) (第 A.772[18]決議)
- » 疲勞準則(Guidelines on Fatigue) (MSC.1/Circ.1598)



### 國際海事組織 (IMO)方面的規章

- 「海員培訓認證和守望標準國際公約」亦即 (STCW)下列規章：
- » 規章 VIII/1 (Fitness for duty, 適合值班)
  - » 規章 VIII/2 (Watchkeeping arrangements and principles observed) 遵守值班安排和原則)



## **International Safety Management (ISM) Code 國際安全管理規則方面**

» Section 1.4 - Safety management system requirements

### **安全管理系統要求**



## **International Labour Organization (ILO) 國際勞工組織**

### **2006 國際勞工公約 (MLC)**

- » Regulation 2.3 Hours of work and rest (工作和休息時間)
- » Regulation 2.4 Entitlement to leave (休假的權利)
- » Regulation 2.7 Manning levels (船員水平)
- » Regulation 3.1 Accommodation and recreational facilities(住艙和娛樂設施)
- » Regulation 3.2 Food and catering (飲食和伙食標準)

譯者 游健榮 前台北海事檢定公司 海事保險鑑定師

# 重建『海張輪』失事現場—探討離奇消逝的海難懸案

凌道生、田文國

## 前言：

1962年10月14日下午3時，自高雄駛往基隆途中，一路遇風平浪靜的『海張輪』，卻於晚上11時38分，在最後的通聯「船況極佳」下，突和海岸電台失去了聯絡，至此音訊全無。

自由輪（如圖1、2所示）：具有雙重船底、兩層貨艙甲板、稠密隔艙區間，專為戰爭需求而設計，能耐一般艦機轟炸與潛艇攻擊，超強結構與安全性的貨輪，歷經過戰亂危機，及無數的狂風巨浪均能安然渡過，不解的是才剛完成歲修及安全檢查，並通過美國驗船協會ABS的船體安全認證；遠程航行尚未開始，卻在熟悉的國內短短航行中，船和43名船員無聲無息的離奇消失在台南與澎湖間的「小海峽」、「黑水溝」之中。

政府機關投注了龐大人力、物力展開全面性地毯式搜尋，長年來無一結果。坊間各專家說法紛紜，有人認為是裝載不良，貨移翻船，有人認為礦砂液化成自由液面而翻船，亦有專家研判為定位不準，轉向錯誤導致偏航觸礁沉沒；有人認為20年船齡早已老化，結構脆弱，遭浪襲後船殼破裂進水沉沒，更有猜測遭匪劫持投共，各種五花八門的版本與敘述，全憑自我揣測與想像，卻毫無任何一點根據。



圖1 自由輪全貌

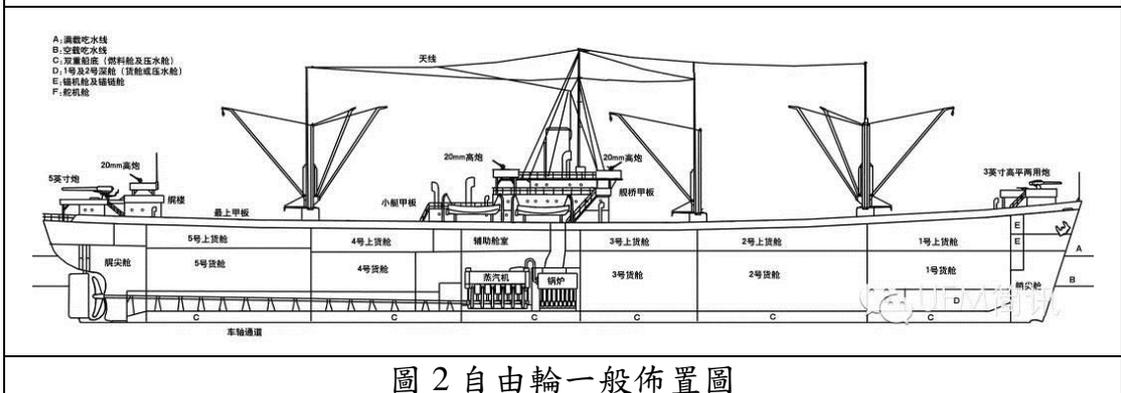


圖2 自由輪一般佈置圖

## 一、緣起

在這劍拔弩張的兩岸緊張關係對峙中，當年全由我軍嚴格控管下的台灣海峽，雙方虎視眈眈中，何能在最後通聯：「船況極佳」後即消失無蹤？從此音訊全無人間蒸發？同時破解了我國防禦網中不可能發生的防禦漏洞，事故到底怎樣發生？如此詭譎？實難解離奇失蹤之謎。這是在我們那年代中，常聽老一輩船員敘述的遙遠不幸故事，沉浮 60 年的往事深深植入人們的腦海，也成為我國航運界迴盪已久，撲朔迷離，百思不解的海難懸案。

海洋大學輪機專業田文國教授，對我海員忠於職責、離鄉背景、堅守崗位、犧牲奉獻的精神予以最高敬意，但造成生命財產的重大損失、家庭的破碎，永難撫平的創傷深感痛心，為嚇阻悲劇的一再發生，多年來處心積慮、絞盡心思深加研究，造訪海難倖存者，南北奔波，發掘問題得知原因，蒐集了許多海難資料，彙整成冊，編著了一本近六百頁的「台灣重大海事意外錄」，內中資料詳實豐富，更揭露了許多不為外人所知的真實內幕，藉此慘痛經驗，提供意見，深入認知，激勵後進們有所警惕，在工作、學習中，以紮實的在職航輪技術，提升自救及救助能力，尋求因應之道，保障全船生命財產的安全，消弭海難事故的一再發生。

田教授專業於輪機，曾任輪機長、驗船師、典試委員、調查委員，海大教授，具輪機專業博士學位，通過各項國家專業考試，出書無數，在他的專業領域裡幾乎貫通學理及實務。但對於航海實非本行，因海難是航輪共存的，某次相遇，給了我一份『海張輪』的資料，內容詳實完整，頗有研究價值，謙虛的請我將船蹤、案發時間與漂流物相關資料，標示在海圖上給他作參考，以瞭解疑竇重重的案情。沒想到已過大半世紀了，早為世人所淡忘的這宗無頭懸案，此時竟還有人重啟研究與回顧；因只有在船上的專業航海人員，有此條件選用適當、有經緯刻度、360 度羅經方位的航用海圖，將所有發現的物品、時間、航跡、地理位置，以兩腳規、平行尺、圓規、B2 鉛筆精準量測、換算、推算、標示，使整個行蹤及海難過程才有框構，這是一般在陸上的救難指揮中心、調查小組不具備也無法做到的，這份航測推算圖一畫，不禁令人驚訝，田教授立能看出關鍵與癥結之所在，分析重組後，答案竟全顯示在這張海圖上（圖 8 所示），還原過去所陳述的資料都是未經整合的零星拼圖，顯然當時並無我專業的航技人員參與。

## 二、二十一世紀初『花蓮一號』與『瑞太八號』海難未經整合的錯誤判例

### 1、不採信科學、不尊重專業，全憑自我揣測、多頭誤判、自我表現

以一個未經整合的資料，猶如瞎子摸象，各司其責，各說各話，越鑽越盲目，一步錯步步錯，終究找不出答案，最明顯例子，筆者曾深入探討並投書如下：(就像失蹤的『花蓮一號』與『瑞太八號』，官方繁多資料可循，而官署卻握著國防部提供的雷達運動圖紙(如圖3所示)，內是空無一物，翻找前一日、後一日，再複查其他資料亦復如此，整個會場一片嘩然，家屬情緒激動，哭喊叫罵聲四起，悲慟情況令人鼻酸。而調查小組、承辦官員、會場人員及主持會議的交通部長，則個個啞口無言，端在眼前眾多答案渾然不知，竟無一人知道：這是未經加工，由國防高科技解析出來，具有官方絕對公信力的標準答案，請問？沒了這艘船，哪來的目標供追蹤偵測？高科技的東西是不會撒謊騙人的，更不會有模稜兩可發生，「監視器」找源頭一秒懂，交通部長卻如坐針氈，最後宣布：將以重大海難事故處理，不惜任何代價，要查到水落石出。

糟糕的是，這群無技可施的「專家」，為交付答案，竟異想天開，用滿天到處飛竄的雜訊，根本毫不存在的東西作研判去誤導，無中生有，妙的還是選用案發數日後的雜訊去捕風捉影，將消失在和平海域附近的身影，如鬼使神差般的等待休息數日後，再捕捉到金山來，南轅北轍，牛馬不相干，還以此突破性的新發現、新事證，大肆宣揚四處表功，害得中研院、科技部、中科院、各研究單位，動用頂尖科技人才、研究船、達觀艦、精密儀器、中外技術，隨伴神明共起舞，團團圍著圈圍轉，科學、神鬼大混戰，離譜行徑真是荒唐致極！



圖3 雷達對目標密集掃描，距離越遠回跡越大，有效範圍內不可能會有跳脫漏失的可能(除潛艇潛航或沉掉的船外)

更令人叫絕的是，監察院的彈劾報告竟以擅離職守、值勤怠惰、軍紀渙散、瀆職峻事等罪名，懲處了一堆無辜受冤的軍士官，嘔心瀝血挖掘到的唏哩事證，藉此呼嚕結案)。【註】：103年海大新春團拜時，與田文國、徐元和老師討論「砂石船海難」時，從監察院90/6/21彈劾案中，發現懲處報告第三條：「海軍、海巡未做雷達偵測追蹤」。

## 2、各種當時資訊蒐集重建

### (1)『海張輪』各項資料、証物，經核對、推算、整合、分析、科學實驗，原貌重現

所謂船過水無痕，但從田教授編撰的這本「台灣重大海事意外錄」資料中，卻是船過必留痕，尤以『海張輪』迄今無解的離奇懸案，內中述及極為詳細，資料繁多，從當時的氣象、潮水與風的流向、漂流物的性質與發現位置、時間、撈獲呈碎裂狀之艙蓋板、船體構造、船用設備、貨載情況、重心與穩定度的計算、通報的最終船位、同時同地點的他船遭遇比對、地理環境與慣用的轉向時機、航線偏差的比對、時間與距離的推算、收發報的時間差、圖照上發現的隱在缺失、所使用的搜救器材、探測資料、國防雷達作業上的特性與偵測範圍、記錄等，諸多跡象可循，綜合上述資料去核對、推算、分析整合後，各蛛絲馬跡即能原貌重現。

海洋物理學家楊穎堅、張明輝博士以研究船(如圖 4 所示)在澎湖水域所作的海流實驗：「風與天體引力的潮汐作用，在內部能量轉換與周遭環境擾動所引發的內波效應(Internal waves)」，(該實驗每年一次，由科技部主辦)最能反映當時海張輪的遭遇，蒐整合後真相大白，更從現代動態氣象 windy 與航路套疊後，可精確發現當時路過的情況，得知該輪是在 1962 年 10 月 14 日的 2350，由正北轉向 032 時，遭遇大潮時的內波；海洋內部產生大規模波動，抬升的高聳迎頭巨浪及八級強風助長(8 級浪加 2 級內波，現場約有十級巨浪)(如圖 5、6、7 所示)，在半潛式穩若泰山的重載航行中，以六節航速迎艏撲撞巨浪，將毫無遮體的艙，用小面積片狀排列拼湊成的艙蓋板連同帆布，瞬間被打破潰散，船艙大量浸水，幾波巨浪後，於 2355 時，沉沒在水深 85 公尺的「黑水溝」中，(中區 CRC 戰管中心於 2357 前置作業中，標示海張輪航跡時，已無該目標存在，故作戰指揮中心無 2400 的船位記錄可為佐證，而引用海岸電臺最後接收到的完整信文「船況極佳」，表示船還在繼續前進中，到 2356 的 18 分中，航行了 1.8 海浬，船即在這範圍內消失的；



圖 4『新海研二號』我國海洋科學研究船

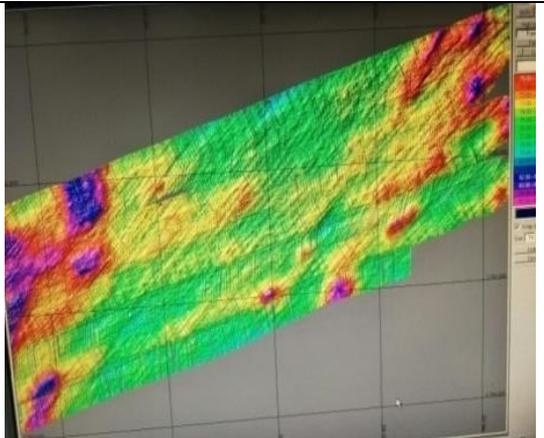
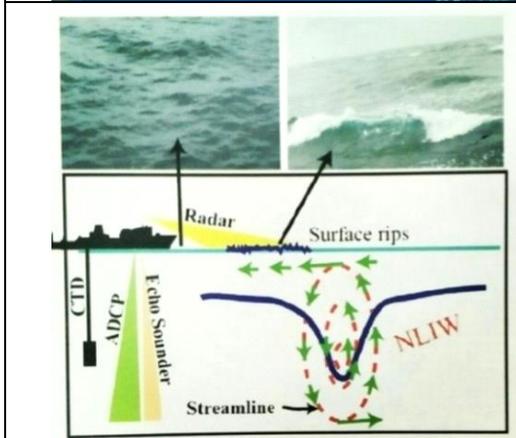
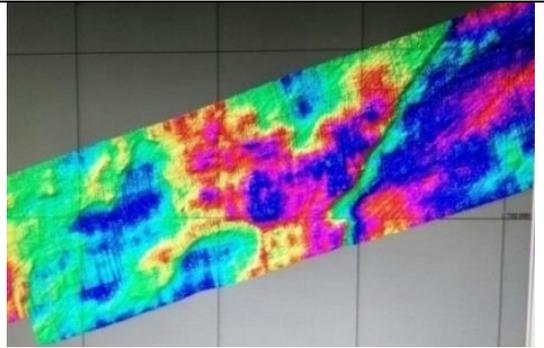
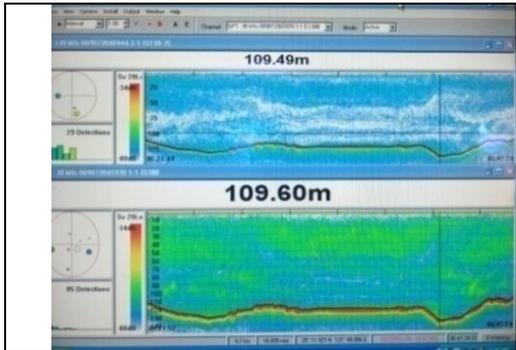


圖 5 研究船內波實驗圖解，海洋內部有大規模波動

圖 6 用多波束測掃聲納，在台南澎湖間的海床上，探測到大幅的內波經過，由非線性內波引起的沙丘群，經年累月成一定走向，與台灣海峽平行(與海張輪的最終出事的航向一致，還探測到斷層帶)



圖 7 高聳如山，狀似海嘯的巨浪，排山倒海撲蓋而來

## (2)航程合理推測

沿岸航行航海人員習慣用 5 的倍數作量測船位及轉向時間，核對航線，船位偏向左側，故轉向時必延緩在 2338 之後(如圖 8 所示)，以當時的潮水流向和發現的漂流物流向、windy 氣流方向、與轉新航向的 032°T 均在同一方向及同一線上，18 分鐘的航程、航速推算，其交叉點均顯示在 2350 位置，多重事證相符，足以見證轉向時間與滅頂時間。

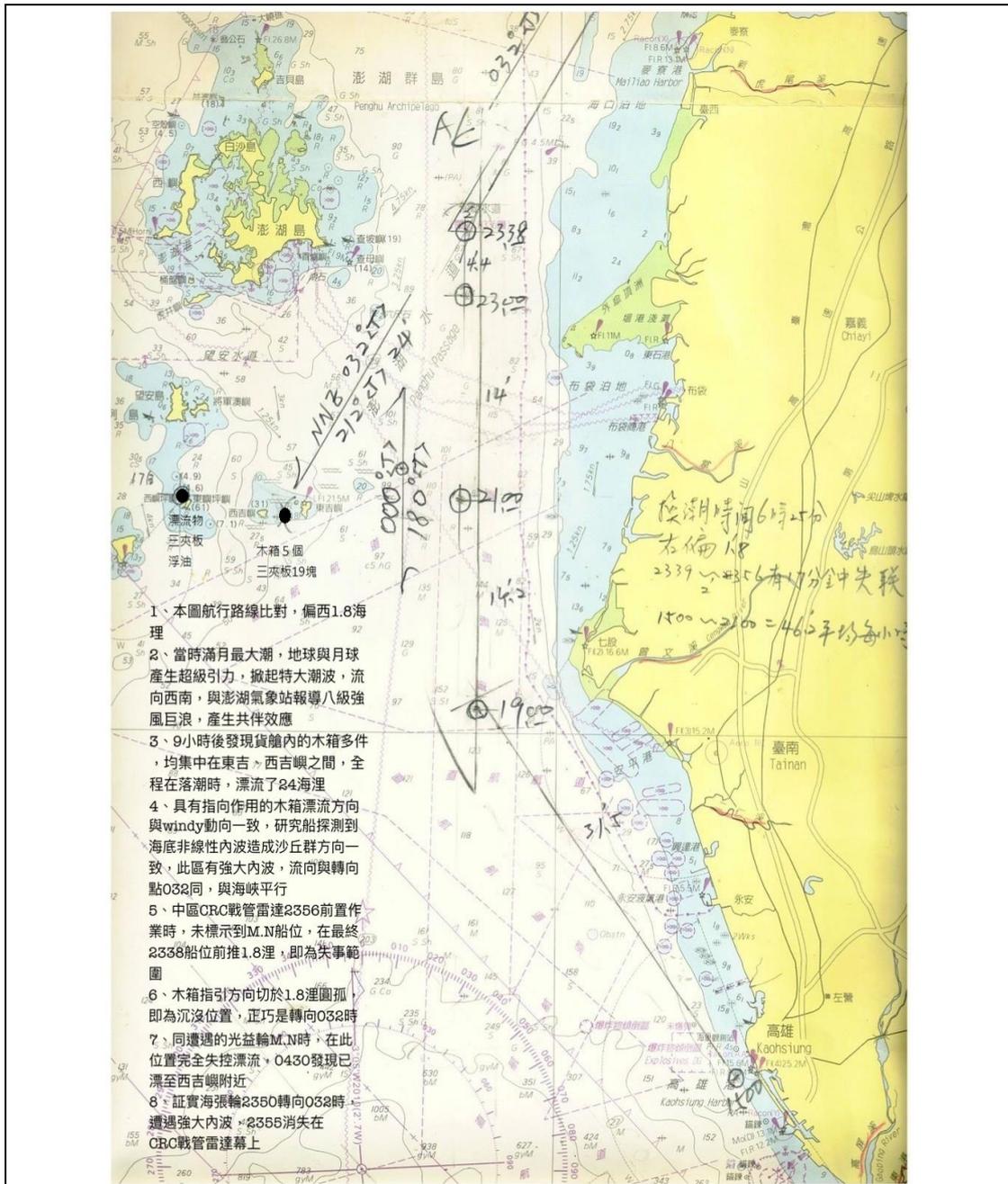


圖 8 海張輪航行推算圖與遇難圖解

其答案均依據此書中的現有資料與數據來表述，想深入了解此海難發生的原因與真實性，得先從海張輪歷史由來談起，知道過往，觀察入微後，將易於瞭解案情。今以實錄與科學驗證方式，抽絲剝繭，挖掘出更多有力證據，多重確認，讓整個海難過程重回我們的腦海和視野中。

### 三、『海張輪』(SS Hai Chang)簡介：配合國家政策建功無數，具有輝煌歷史

『海張輪』是在二戰末期 1943 年 8 月於美國紐奧良造船廠建造，1944 年 10 月下水，總噸位 7223.1 噸，載重 10,774 噸，船長 134.6 公尺，寬 17.4 公尺，深 11.4 公尺，滿載吃水 8.5 公尺，船速 10~11 節，船體結構做過修改與加強，屬改良型自由輪(如圖 9 所示)，無論性能、結構、安全均優於過往，當年美國以驚人速度共建造了 2,751 艘，是二戰中美國引以為傲的強大工業象徵，為戰後我政府向美購得之美債船隻，交由國營的招商局經營管理。

#### 1、招商局『海張輪』經營狀況

將近 20 年船齡的『海張輪』，在招商局營運下的 14 年當中，承襲了老一輩英國商船文化的規矩與嚴謹，機件保養妥善，船員素質優良，被認為「性能較佳」的遠洋大型貨輪，多年來往返於美國、台灣的黃金航線(偶爾也到別處)，在她的航行歲月中，從未發生過任何意外，失蹤前的二月才剛完成歲修工程，九月取得美國 ABS 驗船協會船體安全認證，一直保持著良好紀錄與美譽。船長李祖綬，現年 42 歲，交大航海系畢業，有 20 年的海上資歷，經驗豐富表現優異，由原船大副直接升任，對『海張輪』船況甚是瞭解，曾遭遇無數狂風巨浪，及國家交付的重要任務，均能運用機智及經驗，使命必達，履險如夷，深得公司信任並重用。

#### 2、承載美援及戰略物資

戰火緊繃年代，為了保密與安全，美援及戰略物資均由國營的招商局及省營的台航公司獨攬，船員需經過嚴格身家調查與訓練，當時由美返國大多載有戰車、飛機、飛彈、大砲、彈藥等急需的戰爭武器，在美利用黑夜駛入波特蘭的軍港裝這批武器，港區管制、警戒森嚴。裝畢利用黑夜啟程，第一步即徹夜改名、換塗裝、偽裝、遮蓋、無線電禁止等步驟，直出美國保護區，當船臨近我國時，國防部即實施盛大軍演，派出戰機及軍艦護航，進港前港口封閉管制，港內淨空，由爆破隊快艇前導進港，並派有武裝的憲兵及爆破隊駐紮船上護衛，不時在船四周丟放炸彈，爆炸聲響徹雲霄，濺起高聳水柱，震撼人心；市區街道管制，直到戰略物資卸完才解除，執行國家重要任務，功在為國，當時的海張輪返抵國門所受高規格

之禮遇及盛大，可屬一級戰鬥力的國寶船。

### 3、我國航運啟蒙及發揚年代

當時也是我國海事教育剛啟萌，交通部交通研究所，常毓桂編著的船藝學、貨物裝載等教科書，及各學者先進的大作，如郭佐平的造船大意、輪機手冊，航海氣象，薩師洪的天文航海，各方巨著如雨後春筍(如圖 10 所示)，炙手可熱，均以自由輪的圖籍資料作範本，更是河海特考，各港務機構用來當題庫與資料庫用，船訓班、海事教育不斷擴增，帶領學子走向前途無量的航業大道。

基隆車水馬龍的公車總站旁，招商局特開設了 208 室，提供航輪技術服務，販售各種船用書籍及特考試題，應有盡有，是航商、老師、學生必去專研的地方；當時的台灣貧窮落後，生活艱苦，能遊走世界各地，見識歐美的富饒與先進，帶來西方的文明，崇洋心理的使喚，船員賺美金兼帶洋貨，被視為富貴的象徵。龐大宏偉的巨輪，先進的技術，所到之處引來無數人的觀賞，出類拔萃，羨煞多少人的嚮往與追夢，當時被視為高科技、高學問、高職業的代表，帶給國人無上的榮耀與希望，足以見證『海張輪』的特殊地位，對國家的貢獻有多重大。



圖 9 自由輪武裝後雄偉的英姿



圖 10 招商局 208 室伴我海員知識成長，通過各項職能測驗

### 4、戰亂時期的歷史背景與危機

1948 年 12 月 27 日，大陸風雲變色，政局動盪不安，上海灘碼頭擠滿逃難人潮，『海張輪』在憲兵部隊的層層保護下，載著重要軍品物資、車輛、機器等，連同官兵、眷屬及數不清的逃難人群擠滿全船，從上海黃浦江隨國民政府撤退來台(如圖 11、12 所示)；離鄉背景與親情肉肉的生死離別，無人不痛哭流涕，充滿著無盡的悲痛與感傷。

船利用黑夜，在廣播燈火管制與肅靜中，屏息以待、靜若寒蟬下，偷偷開出了長江口，驚悚中躲過了已被共軍佔領的吳淞砲台轟擊。經過無

水、無食、擁擠的漫長艱苦又危險的顛簸航行中，於三天後抵達了陌生的基隆港，在人地生疏、舉目無親、人心惶惶與茫茫然中，將台灣當暫時的落腳地，無從知悉未來情景與命運；鐵幕深垂音訊全無，心急如焚的焦慮中，日日夜夜思念著故鄉親人的安危，唯一感到比別人幸運的是保住了一命，成極少數的一群，能逃離共產黨的血腥蹂躪。反攻大陸收復國土，回到家鄉是大家共同的願望。



圖 11 國民政府載著重要設備，在上海碼頭裝船撤退情況



圖 12 碼頭擠滿等待撤退的國軍部隊，無法登輪的，則以亂槍掃射，相互殘殺，慘不忍睹

### 5、『海張輪』處於戰亂時期的動蕩年代

1962 年『海張輪』失事那年，屬國民政府養精蓄銳、枕戈待旦的復興階段，物資欠缺維物艱難，戰火不斷，充滿著緊張肅殺氣氛的動蕩年代，有：1949 年古寧頭戰役，1950 年 2 月在香港的招商局船隊與其他等十餘艘輪船一同投共，人心惶恐不安。1950 年 11 月中共投入朝鮮，韓戰爆發，並支援北越赤化越南。1953 年 7 月我軍突擊東山島慘敗收場。1954 年九三砲戰，浙江沿海軍事衝突不斷，周恩來揚言要解放台灣、血洗台灣。1955 年 1 月，共軍攻打一江山島，大陳島大撤退。1955 年 3 月，美對我政權能否存續有很大疑慮，為防落入共黨遭受赤化，美與我簽署共同防禦條約。1958 年八一四空戰，9 日後八二三砲戰爆發延續到 1979 年。1958 年九二台海戰役，1959 年八七水災，經濟嚴重受創及 1965 年五一海戰與八六海戰。1966 年至 1976 年，無產階級文化大革命，大陸十年動亂與浩劫，並清算鬥爭國民黨舊勢力(如圖 13 所示)，造成五百萬人以上的軍公教、富賈與地主死亡，1971 年 10 月退出聯合國，1979 年中美斷交。

當時台灣海峽是防範共軍武力犯台的唯一屏障，為我軍掌控封鎖，凡過台灣海峽船隻，必得向警總申請，核發許可證、識別信號，燈火管制、

定時播報海況及接受巡弋中的艦艇盤查。而那年代的國輪及漁船，必需依戰事的需要，定期與不定期接受徵召，納編組團從事國光計劃中作為運補、登陸、反登陸的協同作戰演習，每次操演所用名稱不盡相同，有：漁安、航安、港安、運安、萬安等不同名稱，來提高敵情意識，強化戰力，確保台海安全及為隨時反攻大陸作準備；三軍亦有經常性的聯合作戰演習，名稱有：聯雲、聯翔、聯信、聯興。機關學校、街頭巷尾到處張貼標語：「反共抗俄、收復河山」，「增產報國、光復大陸」，「漢奸必滅、反共必勝」，「以國家興亡為己任，置個人生死於度外」，同仇敵愾軍民一心，將台灣作為反攻復國的基地；路邊、學校到處都是防空洞、戰壕(如圖 14 所示)，各級機關在山間、鄉野普設戰備疏散辦公室，學生全穿清一色的黃卡旗制服，接受軍事訓練，公教人員著中山裝，參加政務幹訓、民事防護、戰地政務、忠貞教育的各種講習訓練，風聲鶴唳草木皆兵，此戰爭氣息深植人心。



圖 13 文化大革命，遭清算鬥爭遊行的軍公教、富賈、地主



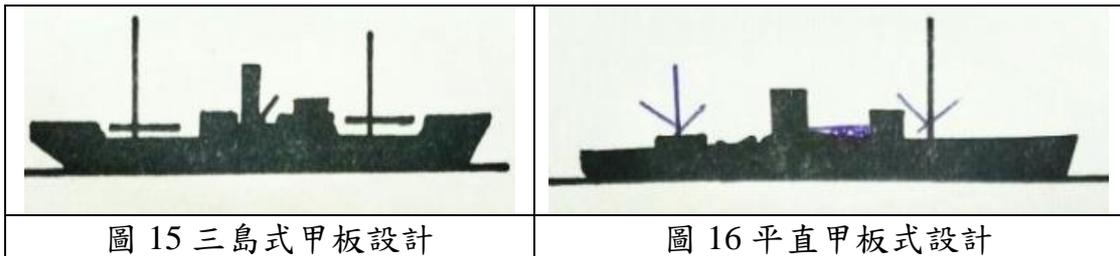
圖 14 台灣鐵路局迄今還保留的戰時疏散辦公室

#### 四、自由輪(Libery Ship)構造、特性與貨載規劃

二戰中同盟國運輸商船常遭德、日潛艇伏擊與艦機轟炸，尤在歐洲德國的無限制潛艇戰中，損傷慘重，這些戰略物資多為輕裝大件雜貨(積載因數高)，為預防戰爭中運送船隊的折損，二戰晚期，以量取勝，特設計一種改良型自由輪：船體採雙重底(Double bottom)、稠密隔艙區間(Bulkhead)及雙層貨艙(Up cargo hold, Low cargo hold)，兩層甲板(Tween deck)，船殼板採用高張力強化鋼板，來增強船體結構與安全性，能防一般的艦機轟炸及潛艇攻擊，裝載量大、可長距離航行，裝有自衛性武器與砲塔，作為戰場後勤補給之進行；一個船團的運補出發，其中一艘延誤，勢將影響整個船隊前進速度，當時很多二戰前的老舊商船被徵用來運送物資，速度緩慢，為配合船隊整體行動，所以設計的船速並不快。

## 1、不耐大浪的平甲板型船(Flush deck vessel)

一般傳統商船都是採用三島式 (Three island vessel)，艙艙高出主甲板一層，艙部稱船艙樓甲板(Forecastle deck)，有擋浪及儲物功能，而自由輪為因應戰時需要，加強自衛能力，艙艙須架設三吋大砲及 40mm 快砲，為避開錨機、絞機與甲板設備的阻擋，砲塔需架設在一層樓以上的高度增加視野及射擊範圍，所以必需採用平直甲板來減低設備高度的障礙，但缺點是大浪易直接打上甲板(圖 15 三島式與圖 16 平直甲板式)，戰略物資大多體積龐大，形狀特殊，致艙口較寬大，以利裝卸；如戰車、飛機、工程車、大砲、火車、車廂、工廠器材等設備，有些不易入艙，均需放置在甲板及艙蓋上，輕裝雜貨滿載後乾舷還很高，所以艙口緣(Hatch coaming)設計比較低矮，擋浪效果亦差，但海張輪多半裝此類的輕裝雜貨，又未遇強大複雜的巨浪，所以長年來都能相安無事；艙艙在平直甲板上無任何遮擋，而駕駛台的瞭望視線遭前兩組的桅柱(derrick post)及桅 locker 遮擋成死角，如在重載下、低乾舷、半潛式的航行中、遇惡劣天候，用拼裝木板包帆布的艙蓋(如圖 17 所示)，如同豆腐渣，極易被巨浪撲打破損而不知，即成自由輪海難頻傳的主因。

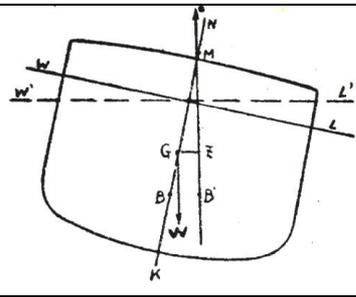


## 2、『海張輪』末班航次的貨載情況及規劃

出事的那航次，該輪先在菲律賓裝了 8,600 噸銅礦砂，又到高雄裝了 480 噸輕裝雜貨，並補足了 800 噸燃油，做了例行性的保養維修及安全檢查，預作遠洋航行準備，再駛往基隆裝一天的雜貨後，滿載直駛美國西岸的 TACOMA，船經日本千葉後採用較近的大圈航法。

### (1) 菲律賓銅礦砂的特性及裝載過程

銅礦砂密度極高，積載係數(Stowage factor 每噸佔多少立方尺)為 12~18，比重高、不易滑動，使用容積空間少，裝滿後船之重心低，接近浮力 B，穩定中心 GM 值大，復原臂 GZ 長，所產生之  $GZ \times W$  之復正扭力動量必加大(如圖 18 所示)，外力傾斜時也極易回復原來平正狀態，呈剛性(Stiff)船，因船性過剛，會使船身回復平正的作用加速，震動變大，如同不倒翁。

	
<p>圖 17 貨艙內裝載、撐艙、填隙、捆綁、艙蓋板鋪放，樑與樑的跨距 159 公分</p>	<p>圖 18 船經外力傾斜所生正常扭力圖</p>

大風大浪左右搖擺後，貨更加紮實穩固，如無外力傾斜不易，滿載吃水深，車效舵效佳，屬高穩定性船，缺點是：乾舷低預留浮力少，甲板易上浪；航行中遇大浪，甲板則整遍白浪花，猶如潛艇水面航行，乘風破浪穩若泰山，一側浸水後與船貨的比例小，因不易貨移傾斜，所以船艙進水下沉，仍契立不搖不易察覺，預警時間短暫，如艙蓋設計不良、水密性不足，在重載的巨浪中，將成極大的隱憂(許多砂石船莫明失蹤沉沒就是此因)。

## (2) 裝載過程繁瑣，無疏失空間

銅礦砂與雜貨是兩種不同積載因數的貨，要以最經濟原則使船的裝載達到最高噸位，讓船處在安全狀態又能便利裝卸，為本航次考慮之重點。海張輪有五個貨艙，礦砂屬重貨，所需空間少，數量重達滿載的 90%(8600 噸)，故分配在各艙的下大艙足宜，上層艙則留待回台裝載雜貨。依穩定度的觀點，重量在下大艙之半，符合安全原則，此為正確的經濟滿載(如圖 19 所示)。

重貨裝載方式，著重船體應力與俯仰差，故裝法應為跳跨式，裝貨順序先從二艙>五艙>三艙>四艙>一艙(最後一艙用來調整 Trimming 及添補數量不足的差額)。遠程航行耗油耗水，會產生水尺變化，船長 134m，應保持 1m by stern 的水尺差為宜，易於節省燃料增加船速。

抵港前大副首先要依合約(Charter party)數量，完成配艙、水尺及 GM 穩定計算，在貨載圖(Stowage plan)上註明各艙數量、裝載順序及該裝到的水尺數，且要經過船長審核同意，如配載不當，船長會要求重新更改計算。到港時，公證行(Surveyor)會同大副量測所有油水存量及吃水深度，裝貨時向岸上問明輸送機(Conveyor)每小時流量(load rate)及管線存量，可預知每艙完工時間。停工時，因源頭停後，長距離輸送帶內的殘貨必需全跑完下艙清乾，故由輸送帶內的存量除 TPC(每公分浸水噸數)，得出來的公分數和每艙滿載水尺相減，就是觀看叫停的水尺，所以在每艙完工前，還要

不停的看船舳兩側水尺平均值，算出貨載量及叫停時間，通常會令當班的二、三副、舵工幫忙放繩梯，爬看外側水尺，Total 總量不得超過夏季滿載吃水線(Summer load line)、指揮操作員監看每一艙有無塞滿死角，在結束時，保持船體平正，公證行(surveyor)會與大副共同看水尺，計算貨載總量，裝載前後大副是從頭忙到尾，全盤指揮片刻不得閒。

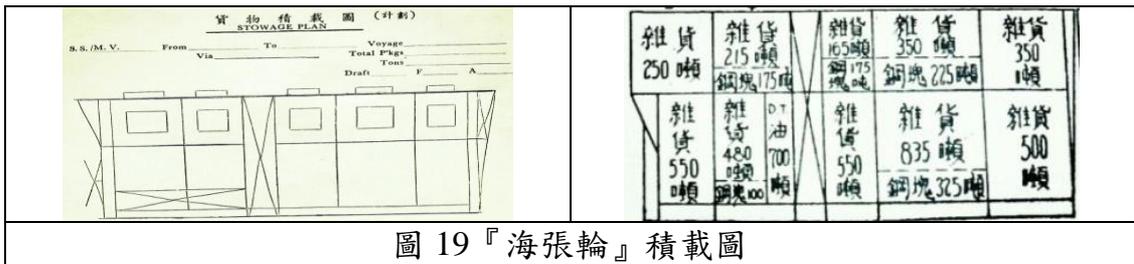


圖 19 『海張輪』積載圖

甲板部乙級船員，則由水手長帶領，必需在開工前，完成所有艙的10支吊桿(boom)升起固定，五個貨艙的上、下層要開艙、掀蓋、吊橫樑(shifting beam)等工作。裝貨進行時，拿著掃艙工具到 tween deck，不停清掃溢出艙口的礦砂到下層，量少分班、量多全體，保持上層艙的乾淨。停工結束時所有人員扒挖，剷除高出部份才能安放橫樑，鋪上艙蓋板，接著所有人員再爬至甲板，吊放上層 Beam 及鋪艙蓋板、鋪防水帆布、安插打緊四周三角楔(wedge)、鋪網、捆綁 lashing、安放固定吊桿、包紮通風口等航前的封艙作業；共計五個艙，每個艙從裝貨到完工，都得重複這些跑不掉的工作。

裝貨量每小時約 1200 噸(依據裝貨港的圖照設備及皮帶寬度)，一個半小時就能裝完一個艙，一船的貨十小時內就能全部裝完，所以時間的緊迫與船員的忙碌是可想而知的，這些工作如不立即處理將成災禍，延長後續的作業，大副、水手長、木匠都會個別重複再檢查，作最後的巡視與確認。季風來臨、重貨裝載、低乾舷下，自會有所警惕，作特別的加強。而礦砂裝於下大艙，上部架樑及鋪艙蓋板密封，猶如鍋蓋壓頂，根本不可能造成任何移動空間，且礦砂本來就不易滑動，當時人員編制眾多，又以經驗豐富的老船員居多，工作也較熟鍊徹底，無人會拿自己的生命開玩笑，而招商局為公營機構，制度完善，屆齡有退休金終身俸，福利良好，當時僧多粥少，表現不佳將遭致冷凍，這就是無任何貨載瑕疵及人為疏失的鐵證。

### (3) 高雄裝貨及維修檢查

1962 年那時代台灣碼頭裝卸貨，大多用人力與獸力搬運(牛車)，先是將貨物運到船邊，再用船上吊桿或岸上克令將貨物吊放到艙口的手推車上，然後推到內側(wing side)，再由工人搬運堆放排列，塞滿死角不留空

間(當時還未發明堆高機)，並有 tally 清點貨物、標註位置、製作實際的艙單，供下一港口裝卸使用，最後不易移動的大件重物，則直接吊放艙口排放。以招商局的規模及人員編制，公司配有極資深且富經驗的裝貨大副 (loading master)，當時是由姚富棠擔任，在船未抵港前，即先將貨配好各艙，於靠妥碼頭後立即到大副房間找大副商討，計算容積、穩定度、水尺差、擺放位置，任何變更還是由船上大副來決定。480 噸雜貨，以裝貨原理：應放置於第二及第四上層艙(此位置裝載對水尺差不會產生太大變化，且貨物剛好能裝進兩艙，艙位不致浪費，可增加兩組裝卸，隔開距離後，碼頭車輛的調度、搬運、囤放、排班有較大的運轉空間，互不相砥，可縮短一倍的裝卸速度)。出貨順序及排放位置，完全依大副計算過的配艙圖擺放(如圖 19)。完工前撐艙工人帶著鋸子、榔頭、釘子、圓杉木、網繩等工具，檢視貨物，網綁、填隙、固定，為結束前的必要工作(圖 17)，還有當班船副的巡艙檢查，艙內結構的損壞或貨物的不牢靠，很容易被眾人發現，大副還要作最後的檢查及簽寫完工驗收單，廠商、工人才到公司請領工資。

國內的勞務工資非常低廉，無法與國外相比，招商局本身在旗津就有修船廠，養了一批技術工人，大多是一些大陸遷台、老兵退休、大陳撤退、異域孤軍的成員，鄉音極重，溝通困難、思想忠貞、命令貫徹的忠誠份子。因國外修理費用極為昂貴，有句俗語：「三年不開張，開張吃三年」，各項維修工程盡可能在台灣完成(要維持眾多員工生計)；遠程航行需兩個多月才能返回，中間船況問題繁多，船務部工務科不用你來申報開單，為安全計，工程師會主動上船檢查，派遣工人，重點修理可疑及未來的工程，以防意外的發生。依當時的安全檢查及維修保養是非常的嚴格，可說沒事找事做。

#### **(4)航行路程險惡，註定走向不歸之路**

太平洋洋流是具有相對穩定流速和流向的大規模海水運動，從赤道附近經台灣、日本、阿留申群島、阿拉斯加到美西，呈順時針轉向的大環流。台灣到美西 SEATTLE、TACOMA，使用大圈航法為最短最佳捷徑，也可利用此洋流搭順風車，為我航海人員所慣用。

10 月份東北季風來臨，天氣險惡，一路經過高緯度的阿留申群島、阿拉斯加，會遭遇超強大的高壓冷氣團及巨浪(如圖 20 所示)，遠勝於台灣海峽，台航公司曾有一艘「台彰輪」，船長為陳天河，亦在同一季節，從台灣空船駛往美西的 TACOMA 裝小麥，一路遭遇巨浪拍打，航抵美西時，船殼、肋骨斷裂七八處，船艙進水，幸是空船有足夠浮力，入西雅圖

船廠檢修，發現破損嚴重，只能報廢解體，慶幸全船逃過死劫。另有一艘「台新輪」滿載小麥返航時，船長孫愛武，發現封艙膠帶部份遭浪打失，即轉向順風，並令水手補貼膠帶，親站甲板督導，沒想到從船尾一個巨浪打來，瞬間消失在眾人眼前。海張輪還要到基隆裝雜貨，吃水將再增加，就算躲過了這個劫難，前頭還有近二十天更多更險惡天氣，重重難關難挨過，註定這趟是走向不歸之路。

## 五、國防雷達偵測系統與戰術的運用

1950年2月，臺灣海峽在關閉政策下，封鎖海域擴大至中國大陸的全部沿海地帶，直至1979年兩岸緊張趨於緩和，互有默契，以海峽中線為界，分屬兩權不同水域。

冷戰期間為配合美國中央情報局執行對大陸情蒐，於1960年11月在桃園空軍基地創立黑貓中隊，別稱35中隊，由我空軍飛行員駕U-2高空偵察機，深入大陸領空，範圍遍及大江南北、青海新疆，從事照像、電子偵測、監控情蒐。

U-2可全天候執行高空偵察任務，但無任何武裝，翼展寬速度慢、機動性能差，毫無防禦能力，完全以一般飛機無法飛越的超高空取勝，所以在起飛時即無線電靜止(只收不發)，用磁控管調制器，單一頻道參數聯繫，以防止敵方偵測到行蹤，同時我方監聽台鎖定大陸各機場、塔台與飛機間的對話與雷達搜索。機上裝有唯一保命武器「敵我識別儀」，顯示在戰管中心CRC的長程預警雷達幕上，用以導航、監控、偵測、早期預警、戰術、搜索，來掌握動態執行任務。深入敵區內部的遠程航行，如無這些設備的輔助，將會造成迷航、遇襲、斷線、有去無回。海張輪失事是在1962年，在黑貓中隊成立之後發生，上述雷達系統已陸續建立中，而1955年中美協防簽訂後，美即協助我方陸續建立此防禦監測系統，航經海峽，所在位置亦為雷達涵蓋範圍，必有跡可尋。

### 1、戰管中心CRC的長程預警雷達監控台灣海峽與大陸地區



圖 20 台灣海峽 10 月份東北季風風浪狀況



圖 21 CRC 戰管中心的遠程雷達，24 小時監控著台灣海峽

CRC 戰管中心(如圖 21 所示)，有陸海空三軍及美軍駐防，官兵採三班制，24 小時海、空監測作業，雷達上發現的任何目標將由雷達觀測士，以反體字描繪在透明的戰情顯示板上，蒐集的資料直接傳至公館坑道內的作戰指揮中心供研判，在正常情況下，對空目標的偵測每三分鐘標示一次，對水面目標的偵測，每半小時標示一次。

雷達為高科技電子防禦偵測系統，即俗稱的「電眼」，不受雨、霧、浪、黑夜視線上的影響，在國防上更是制敵機先的重要秘門武器。軍用雷達的波束是以垂直角上下各七度半向外發射，水平角由天線長度及旋轉速度而定，長距中電波往返費時，故一般遠程雷達波束寬、轉速慢、天線長度長，回跡呈扇形擴張，距離越遠，目標回波越大，利於小目標(飛行器)的追蹤偵測，自然水面目標更形增大，有效偵測範圍內，不可能有漏失、跳脫的可能(除非沉沒或潛艇潛航，我國幾件重大海難，即因未採信雷達資料或不曾運用雷達資料、或不會判讀，致而錯失良機，成離奇失蹤的懸案)。

## 2、防禦性監測雷達作業方式

海軍雷達觀測定位，通常有一前置作業，當整點及半點的前三、四分鐘，值班的雷達觀測士，會坐定在雷達幕前，將目標作一整理，聚精會神的觀察上次描跡過的目標與現在的作一比對，再用黃色蠟筆描繪出半點的航跡線(警示性目標則用紅筆標示)，以瞭解各目標的動向變化及新目標出現時的標註、命名、編號，例：S×35：小型目標(漁船)35 艘聚集，M6：中型目標第 6 艘，L8：大型目標第 8 艘，軍艦則在航跡線上標註艦號，當舊目標在銀幕上跑完消失後，所連續標示出來的航跡線即予擦除，新出現的目標即替補前方消失的目標編號，此一命名方式由數字上的編號，即可得知各類船、艦數量、出現時間、順序，從目標的大小、船速的快慢及航行方向，即能判斷出為何種性質之船，駛往何處，如遇特殊目標，例：不明船隊、高速船、未正常行駛、行跡可疑之船，或有個別情資之船，均為鎖定之目標，隨時呈報，由作戰指揮中心研判下達指令，是否需派偵察機或巡弋的海偵艦察看、攔截，以確保我海疆之安全。各目標整編排序後，在每一目標的中心點上用黃色蠟筆打一×號，標註時間，再用艦隊運動圖紙描繪登錄(記型別、方位、距離、時間、船速)供存查，並將此資料於整時，直接呈報作戰指揮中心，如此多的資料需蒐整填報，如無前置作業，將會傳送不及而延誤。這就像我航海人員要下班前，先將船位定好，再推算到整點船位並標示，交給接班人員一樣。

### 3、雷達監測海張輪，回波反射強大不可能漏失，沉沒時間是在 2356 之前發生

海張輪為大型鐵殼船，回波反射強大，在雷達幕上，目標顯示為大型亮點，故在 2400 的前 3、4 分中還存在的話，應會被值勤的雷達觀測士標註上，納編記入整時的船位，而中區 CRC 戰管中心呈報給作戰指揮中心時，並無此目標的存在，顯然沉沒時間是在 2356 之前發生。

時任招商局董事長的黃仁霖，軍系出生，曾任聯勤總司令，二級上將，國防部關係良好，而招商局又為國營機構，主管多為海軍退伍將領轉任，必能向國防部調到屬極機密的戰情資料，之所以未有此項報導，理由很簡單，因雷達只有 2330 的船位，而海張輪與電台最後失聯的時間為 2338，當然不會要 8 分鐘前的船位，毫無意義，而雷達未再出現 2400 新船位，自然此資料已無價值可言。

用 1 小時判定遇難範圍，並出現 30 分鐘的時間間隔，證明了根據雷達資料估算而來：一則聯合報『1962-10-25』的報導：「交通部 10 月 24 日上午十時邀請海軍總司令部、警備總司令部，及其他機構之專家代表及該局各有關單位人員，在招商局二樓會議室開會討論，研判結論中指出：失蹤的海張輪當已沉沒，它是在 14 日晚 11 時 38 分至 15 日凌晨零時 30 分，在澎湖水道查母嶼東方海面上因氣候惡劣而翻覆沉沒」。此則消息宣佈實耐人尋味，因官方發言十分謹慎，必有依據才會下此結論。

### 4、海張輪最終時間是在 2338，根據雷達定位，劃定失蹤範圍

一般對未知的時間估算都是以天或小時計，沉沒時間應在凌晨零時或凌晨一時、二時發生，或早上、中午、晚上，鮮少算到 30 分，而這則報導卻是在『凌晨零時 30 分』，似有依據掌握了範圍，才會縮小到一小時。參與調查的層級有海軍總部代表，必能提供雷達資料，雷達定位間隔在 2330~0000~0030，雷達最後記錄是在 2330，一小時後未再出現目標，用連續兩點可作交叉比對肯定的確認，畢竟官方的發表需慎重，要有所依據，才會出現 2330+1 小時內未再出現=0030 失蹤時間。

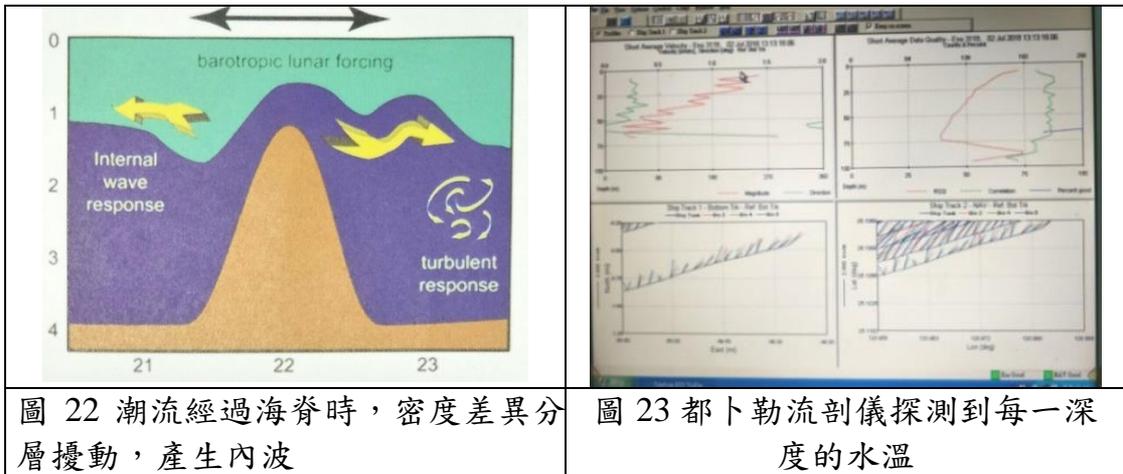
2338 是根據報務員的最終時間為依據，所以結論出現「2338 分至 15 日 0030 之間沉沒」。如用報務員最後時間加未知的一小時去估算，則變「0038 沉沒」有此零頭數，反變成肯定語，使人混淆不清，聽來怪怪的，也非專業人員所用，這也證明了確曾用雷達資料核對過，並經慎重考量，用兩點重複比對，才会有此「2338 至 15 日的 0030 沉沒」。承辦人員對雷達的運作並非很瞭解，但預報在 52 分內沉沒，也算相當精準了，如無雷達的船位及時間作界線，不可能將未知數算到如此近，且有 30 分鐘零頭

數出現[註 1]。

[註 1]海軍雷達大隊現今已改為海洋偵測指揮部，作者曾至指揮部查詢 60 年前的設站雷達佈置，因久遠無資料可查，僅知當時海張輪所在位置為岸用雷達偵測涵蓋範圍，資料的來源有：台中的漢堡雷達站及遠程樂山雷達站。

## 六、潮波與浪湧交互作用造成的內波(Internal waves)效應

潮汐由重力所帶動，月球的引力則拉起潮波；潮汐的大小，取決於地球與月球的距離。新月或滿月，對地球產生超級引力，達到最大值，會掀起特大的潮波。內波是層化流體中發生的物理現象(如圖 22 所示)，存在於海洋，台灣周遭亦為內波的活動區域，台南與澎湖間的「小海峽」、「黑水溝」，因斜坡、盆地及海脊不等高的地形，上下產生不均不同的介面、密度及溫度(如圖 23 所示)，因周遭環境的擾動，有：紊流、黑潮、東北風、洋流、漲落潮，形成波狀起伏的大規模造波運動，齊聚後的能量轉換，產生巨大內波效應。



### 1、澎湖海域海況與洶險

先民漁夫對澎湖海域流傳的諺語：「行船走馬三分險，此地無風三尺浪，十去、六死、三留、一回」，驚駭猶入鬼門關；「滔滔白浪憂心在，郎君撒網遲不歸，船駛墳堆入魂歸，愁眉已成寡婦村」，航行此地充滿嚴酷考驗。搭船到金門前線的官兵，在冬季都有刻骨銘心的難忘體驗；「航向 333 屁股對壽山，時到 3 時 3，開始顛倒翻」，暈船嘔吐、死去活來，如入人間煉獄，呼天喚地、痛苦程度比死還難受。可代表此地的海況與洶險。

美國核子動力潛艇，曾在澎湖水域遭遇內波，造成損傷調查案[註 2]：每年我科技部(前國科會)與美海軍研究院共同合作，調查台灣周遭海域的內波，學術界派出頂尖科學家參與，有：海洋物理學家楊穎堅、張明

輝博士及海洋工程學邱永盛博士，參與這項實質研究，有：海風、海流、潮汐與波浪等物理現象、地球內部動力特性、海洋與極限環境生態、水中聲學與海底地形之地音參數、地質搖測技術、海床斷層掃描術、海洋水密聲學控制、水下載具運動學、水下感應搖測術、軍事科學運用術等，從這些實驗中取得了突破性的進展與豐碩成果，並開展了我國海下科技暨海洋物理的學術研究，具有更進步的發展(如圖 24、25、26、27、28、29、30、31 所示)。

1963 年 4 月 10 日，美國一艘核動力潛艇「長尾鯊號」，在潛航時遇到強烈內波而破損解體，碎裂成六截，129 人無一生還，所以美海軍特別注意內波的生成與發展。

[註 2]參與研究的美海軍應用物理實驗室，上校主任透露：過去曾有一艘核子動力潛艇，在澎湖水域潛航時，遭遇到強大內波衝撞嚴重受損，被派來調查此案，因屬敏感區，怕引發對岸抗議，所以與我方採合作方式，每年作一次，用我研究船與科學家，共同在附近海域進行內波實驗，取得相當多的資料與數據)。



圖 24 佈放 OBS 偵測地體震動，預測地震海嘯

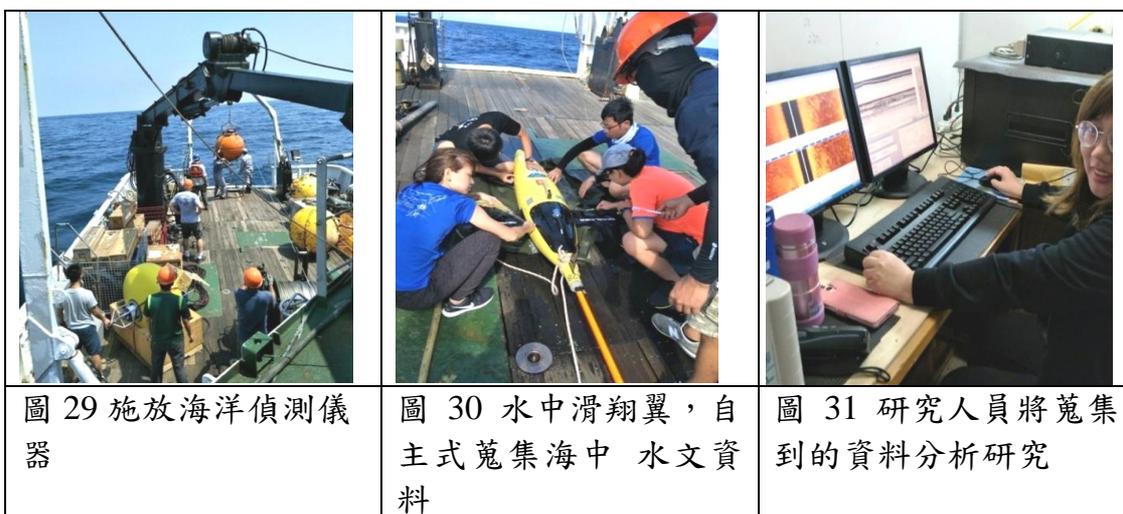
圖 25 航前會議，對艱巨危險的海洋探測，各方專家提出討論



圖 26 地層剖析儀 (Side-Scan)測地貌、地質、地層沉積物

圖 27 施放海流收集儀

圖 28 探測到的海底沉船



中央大學地球物理研究所蔡慶輝博士亦在此鄰近海域用多波束側掃聲納 Side-Scan 作地體動力學研究及海域基礎調查與測繪，測得此地區的地層結構及物體性質（如圖 6 及圖 26）。

招商局董事長黃仁霖，當發現海張輪的漂流物後即表示：「澎湖海域水流非常強大，航行其間危險性極高，且根據當時的潮汐升漲來看，海張輪受這種情況的影響失事可能性很大」，似乎行家早已預料。

據查 10 月 14 日是農曆的 9 月 16 日為大潮期，當晚 9 時為最高水位，之後慢慢開始落潮，流向西南，失去聯絡時間為 23 時 38 分後，正值退潮速度最強時，又是強烈冷氣團高壓南下，梯度陡峭，風浪 8 級，陣風 10 級的東北季風強勁推助下，海底特殊地形將引發強大的內波效應，而海張輪處於重載、低乾舷、車效舵效佳、低重心高穩定度、超強船體結構，由右側偏浪轉向迎艏強風、強浪、強流，在同一線上形成最強烈的撲撞（過去曾多次裝運過銅礦砂，因季節不同、風、流不同、氣象不同，幸運未遇上如此多的複雜因素，均能安然避開，此次如是從基隆開往高雄則轉換為最有利的大順風、順浪、順流）。尾隨在後的光益輪，此時也完全失控的被漂流到西吉嶼，種種跡象顯示，所有不利因素在此時此地匯聚，發揮了最大作用所致[註 3]。

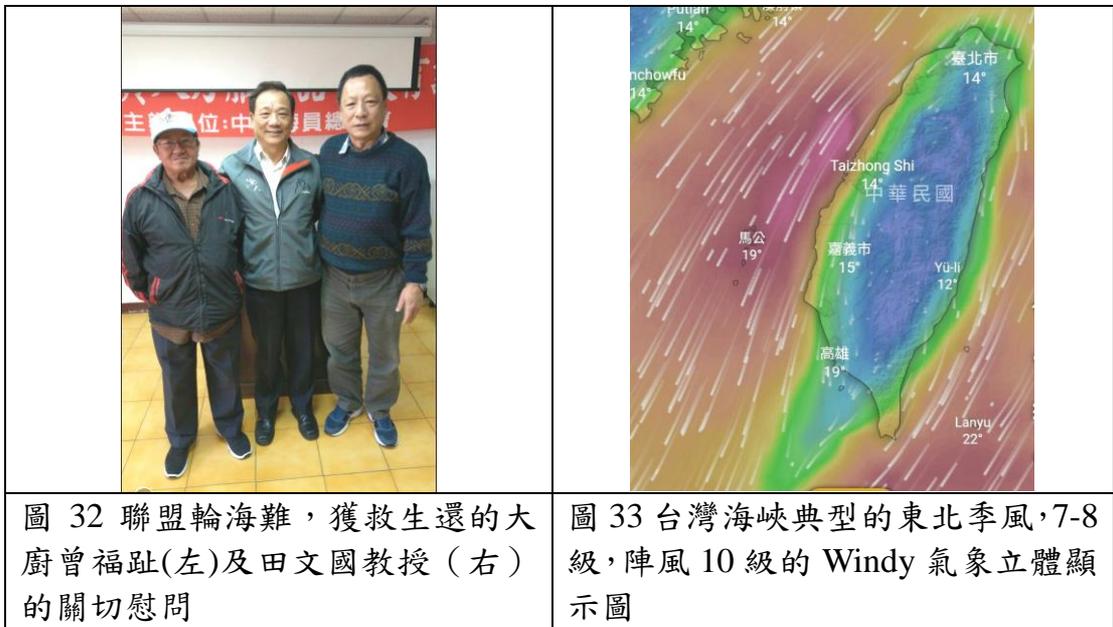
[註 3]當田教授給我這份海難資料時，經驗告知，我的第一直覺就是海張輪遭遇到不尋常的巨浪所造成，而且是在大潮時才会有此現象，立即上網查尋，但久遠的潮汐表遍尋不到，後來請研究生再幫忙尋找案發時的農曆時間，三日後果真查到當日為最大潮，完全如我所料，也增加對此輪的調查興趣。

## 2、內波將貨輪艙蓋板打破而迅速浸水沉沒事證

2007 年 11 月 27 日一艘「瑪莉納輪」、2008 年 1 月 21 日「大估輪」

及 2008 年 12 月 14 日的「聯盟輪」，同是滿載礦砂及砂石，在同一季節，亦在大潮時，轉向遭遇高聳如山的內波將艙蓋板打破而迅速浸水沉沒，情況和海張輪完全相同，次日剛好我船航經「瑪莉納輪」水域附近，29 名船員中被我救起唯一一位生還者，要非他的透露，還真不知有此海難的發生，「聯盟輪」救起一位大廚曾福趾(如圖 32 所示)。

田教授編撰的「台灣重大海事意外錄」，首頁即有海難事故統計表，如換算成農曆時間，即可查出多少船死於「內波」。過去所學，還不曾聽聞此學名，只有膚淺的知道「風浪大、水流急」而已，此海洋物理現象造成的巨大海浪與我航行安全息息相關，我國多所研究單位從事這項學術研究，但卻與現實脫鉤，尚未應用在海事教育上，這是我航技、學術、教育有待共同努力整合的地方。



### 3、Windy 即時氣象資訊，套用在海張輪航路上，清晰可見當時的浪湧與遭遇

Windy 是一種用於視覺動化的卓越氣象預報工具(如圖 33 所示)，能快速、直覺、詳細、準確的展示目前氣候狀態，讓我們身歷其境，深受專業的航海、飛行、氣象局所採用與信任、能預測比氣象局更長遠的未來天氣，除了風速資訊外，還有溫度、雲、降雨降雪、波浪與海洋、氣壓的各種圖層顯示，讓大家可以清楚的知道整個大氣流動的面貌，但 Windy 無法估算地區性的海底複雜水流所引發的內波與海浪的共伴效應，故海浪級數加內波才是當時的浪湧。

## 七、海張輪沉沒疑點及推理與官方海事鑑定報告

高雄港至基隆港，航程距離 221 海浬，海張輪近滿載（如圖 34 所示）設計船速每小時 10 至 11 節，以 20 年船齡及東北風頂浪下，平均船速只能以 8 節估算，需花 28 小時抵達基隆。

### 1、不尋常的減速情形

10 月 14 日 1500 出港，抵達基隆港的 ETA 應在 10 月 15 日的 1900 時。該輪從 1500 出港至 1900 時，航行了 31.5 海浬，測出的平均船速為 7.8 節，依當日為大潮期，此段時間逢漲潮順流，會遇上 3 節以上的強流，受沿岸遮擋，風平浪靜，此時照正常航行，船速應在 10 節以上，何故有不尋常的減速情形？

基隆港口管制時間為：早晨 0600 網門開啟，0700 開放船隻進出，晚上 2200 封港，2300 網門關閉（每一港口均有海軍網柵隊駐守，負責防潛網的啟閉，以防共軍潛艦的偷襲，夜間則有港偵艦外海巡邏），船隻、軍艦遇緊急任務，也僅能延長或提早一小時的時間進出港。基隆外海錨地狹小、水深、底質差、水流強、易流錨，尤在海況不佳時，不適下錨或漂航，在數十小時的航行中，很難預估到達時間，當時是戒嚴時期，管制嚴格，航行台灣海峽、進出港，在夜間需懸掛當日的三色（紅、白、綠）識別信號燈，這些早先在港時，就要向警總申請取得。晚上十點後港口宵禁管制，為避開這些麻煩時段及夜間派工的不易，通常船長、公司都會特意要求或安排充裕的時間作調整，以經濟航速，在次日的早晨 0700 抵達直接進港，好事先安排船席、領港登輪時間及正常的八時上工、上班。



圖 34 海張輪滿載出港的最後一瞥

### 2、漂流物的指引得知沉船方向，光益輪尾隨在後失控漂流，亦在漂流物附近，同向平行，方向更為精確

澎湖聯檢處副處長陳鈞告知記者表示：十四日下午七時，由高雄乘光益輪來澎湖，當晚海上風力約七級以上，11 時 30 分海浪漸增強，光益

輪曾發現前方有一大船燈光，15 日零時後風浪過大，船無法空制迷失了方向，直至四時半發現船已漂至西吉嶼附近，由此段新聞可推斷海張輪當時位置及遭遇的海浪情況。

15 日上午 9 點，在東吉嶼與西吉嶼間發現有罐頭食物的木箱五個，中午在西吉嶼附近海面發現漂流木箱 7、8 個，有竹筍罐頭，上印有 TACOMA 字樣，提單證實為海張輪的貨。當日東吉所發現三夾板 19 塊，並在附近有半湮寬的浮油。

17 日上午，在東經 119.5 度 北緯 23.16 度發現麻袋及大量木塊飄浮，附近有浮油。在東經 119.8 度 北緯 23.3 度東吉嶼附近發現漂浮大量重機油及三夾板。晚上在烏嶼發現漂流木板三塊。

澎湖聯檢處接獲七美檢查所報告，七美漁民 18 日在七美月鯉港南方撈獲艙板一塊，該艙蓋板長 159 公分，寬 67 公分，厚 9 公分(圖 17 所示)，頭有鐵板，鐵板寬 6.5 公分，厚 6.3 公分，為海張輪鋪設 tween deck 之大艙板無誤。

19 日吉貝海面發現木板 23 塊，龍門港東部海面發現重油漬一大片。

上述發現的各式漂流物及油漬，證明了船在澎湖水道附近沉沒，但在東吉嶼與西吉嶼之間發現的木箱最具研究價值，因該物品發現時間是在 15 日的 0900，時間最短又集中，只受落潮與風的影響最大，當時潮水流向 212°，風向 032°兩者相同一致，一般包裝用的木箱均是用廉價的輕質下等雜木製成，罐頭本身內有空氣，有一定的浮力，所以木箱入水後約有四分之一會露出水面，而木箱非等質相稱，入水後必會歪斜(如圖 35 所示)。操船學有此原理：支點會移向較重的一方，較重處低矮，受風阻力較少，低矮處會迎向上風，就像風速測向儀一樣，有導向指引作用，風速越強越明顯，加上同向的強流，方向更為精確，9 小時漂了 24 海浬，每小時平均流速 2.6 節，符合海圖上的流速標示與預估流速，更能證明是當場由破壞掉的艙口內浮出來的，巧的是這些木箱指引的路徑，竟切於 2350 預估的船位範圍內(如圖 8 所示)。海張輪遇險時，亦有一艘光益輪在此海域遭遇巨浪失控漂流，並迷失方向，被漂至西吉嶼附近，因光益輪是駛往澎湖，航線必偏在海張輪的西側，而發現船位時，亦在木箱的西側，換句話說兩者是同向平行漂流的，因光益輪是在海張輪附近，有「監看」作用，可證明一件事：絕無起火爆炸燃燒的事發生。

光益輪只是兩百噸的小貨船，而海張輪為萬噸級巨輪，強度結構與抗浪性要比光益輪強太多了，在這次風暴中何以別船安然無恙，而海張輪卻不堪一擊的迅速沉沒？是值得深思探討的。

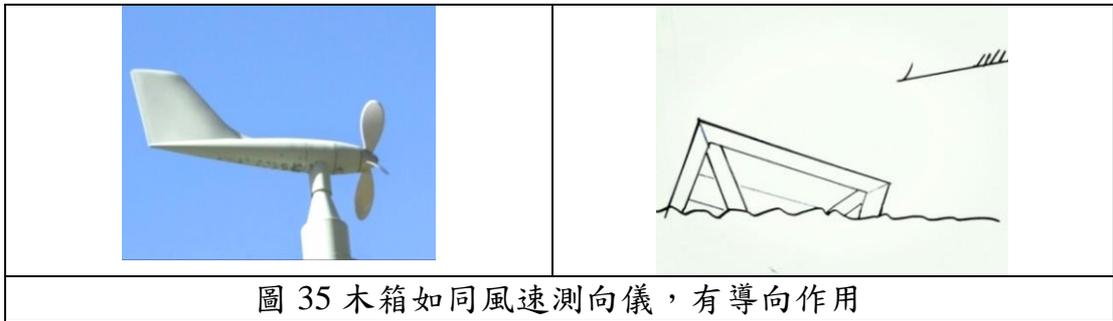


圖 35 木箱如同風速測向儀，有導向作用

### 3、比對航線，找出偏差，測出轉向位置

沿岸航行的航線規劃，有一基本原則：狹窄水道取其中央，沿岸航行及轉向點，以能測取船位及保持安全距離為第一優先，通常在兩最突出的海岸線，保持 5 海浬左右的安全距離或自認安全的距離畫一直線，作為航行線，兩線交叉的這一點就是轉向點，航線多由二副負責規劃。以台灣西部海岸地形，最突出的兩點是桃園的觀音及雲林的麥寮，以此兩點保持離岸 5 海浬的安全距離畫一線，就是航行臺灣海峽的最近又安全航線。澎湖水道最窄處是外傘頂洲與查母嶼之間，而北上船，幾乎千篇一律，以七股燈塔保持安全距離，當正橫(abeam)時，開始轉向正北，通過最窄處之中央水道，幾乎所有船隻都是比照此法航行。

海張輪的年代久遠，航儀設備不同於現在，航線畫法與前輩的思考我們無法知悉，但作法都是照上述原則大同小異；先將海岸電台收到的船位，標示在這張已使用十餘年的海圖上比對（如圖 8 所示），發現海張輪行走的航線偏向外側 1.8 海浬，幾乎在狹窄水道的正中央行駛，相信當初海張輪的二副畫航線時，謹慎行事，相當注意安全距離；而畫這張海圖的二副，則考慮到對向來船之避讓，左紅右綠，應將船行駛在中央分道線偏右最安全，當然時代不同，現在的航運發達，往返船隻比過去頻繁許多，從不同時空規劃的航路，可看出兩者的意向及心態。

巧的是海張輪最後通聯 2338 位置，與海圖上的下個轉向點 032°T，竟幾乎交叉一塊（參考圖 8 航線），換句話說，海張輪就在這附近要轉向，而中區 CRC 戰管雷達在零時的前置作業中（約三、四分鐘前）未能發現船蹤而標註整時的船位，可從 2338 的最終船位，推算到 2356 時的船位，船是在這 1.8 海浬範圍內出事沉沒的。（ $2338-2356=18$  分鐘，船速 6 節 $\times 18$  分 $\div 60$  分=1.8 海浬）

032°航行線，是從觀音、麥寮畫出之直線，與海峽平行，是任何船往基隆所必走的航行度數，探測到此區域的水流刮痕（圖 6 所示）與風、流完全一致（圖 33 windy 所示）方向為 032° $\longleftrightarrow$ 212°。

海張輪實際行走路線與海圖上的航線比對，向西偏了 1.8 海浬，在這

偏西 1.8 海哩的航線上花同樣時間推算到 2356 的前進距離，與發現的幾個有指引方向的木箱，用平行尺畫出，木箱航路亦相切在這 1.8 海哩失事範圍內的左側 1.8 海哩，此切點就是沉沒位置（圖 8 所示），如此的巧合更能證明是在轉向時遇難的。

而海張輪的二副，規劃航線時，比較偏向外側 1.8 海哩，同比例原則及心理、心態上，以常理和習慣上也是接近等質等量，估算下一轉向點的航線，亦會偏在外側 1.8 海哩左右，轉向時間應會延遲到 2350，前進 1.2 海哩才會接上 032 的航線上(或  $2338-2350=12$  分 船速 6 節 $\times 12$  分 $\div 60$  分 = 1.2 海哩。因電報往來是不計小數點的，所以是在合理的誤差範圍內)。用實際的航路與海圖比對，等質等量的原理，直覺就能看出，轉向時間就在 2350。

沿岸航行，定位通常會用 5 或 10 的倍數，等時間間隔去測量目標，這樣定出來的船位，易於作一比較，定位在海圖上，一眼就可看出船速變化及偏差，這是我航海人員慣用的定位方法，轉向時亦用 5 的倍數，易於計算、記載登錄在航泊日誌內(同樣在搖俸鐘 Engine stand-by 或 Finish 時，機艙會打電話協調，用此倍數登錄，以求一致)，故轉向時間的選擇，從 2338 最終船位起算，在 1.8 海哩範圍內，有 2340、2345、2350、2355 的選擇，其中以 2350 最接近轉向點的時間及距離，綜合上述各種計算與跡象研判，確定海張輪是在 2350 轉向時遭遇巨浪，於 2355 時消失在雷達幕上。

#### 4、電報的發射與接收及作息時間，推測出海象與船位

60 年前的通信並不發達，只有電報是最快捷的近、遠程通訊工具，具有保密性質，分明碼及密碼。一般商船編制上，有報務主任與報務員兩人 24 小時輪值，採六小時一班制，負責對外的聯絡，收發國內、國際電報，及譯電、查詢等業務，招商局亦有專屬電台，負責內部的聯繫作業。報務員在報房，手不停寫、耳不停聽、腦不停記，抄寫摩斯碼，考驗著每一位報務員的手功、耳功和腦力，為船上重要靈魂人物，兼任保防任務，地位不言而喻(如圖 36 所示)。

摩斯信號亦為河海特考三副必考之項目，多數人不過關，都是栽在信號這科，因難找人對練，海洋學院在考前十天即開放信號教室供考生練習，有些遠到生沒錢住旅館，帶著睡袋，晚上再偷偷爬窗躲進教室席地而睡，等到第二天助教開門後再繼續練，學這門科甚是辛苦。而當時的船岸、船與船全用摩斯燈號聯繫。



圖 36 報務員手不停寫、耳不停聽、腦不停記

報務員作業方式：先按照電報單的格式，將電文用密碼簿翻譯成數字碼或英文字母碼；漢字譯成電碼，是以四個數碼編成一組，每一組電碼代表一個字，然後在發報機上打出滴答長短聲的摩斯信號，由接收台負責抄收，將電碼再譯成電文，任何電文力求簡明扼要，密碼本隔段時間必需更換。每一地區的海岸電台有其呼號及頻道，進入該管制區時，船隻必需先呼叫報到入網，以先到先排的順序給船上一個號碼，輪到自己的號碼時，即可發送信文和岸台聯絡，除特別事件，一般內容均為整點時的船位、航向、航速、海況、目的地港、ETA、周遭環境、有無可疑目標(代為監控海峽)，或公司轉來的電文，任何收發文都要經過船長過目及簽名。海岸電台在 2338 收到海張輪的信文「船況極佳」，這是電文的結尾，顯然是 2300 前就擬好的電文，經翻譯、排班等候、發射、到海岸台完成接收時，已是 2338 時，所以海張輪播報的「船況極佳」電文，是指 2300 前擬稿時的船況。與 windy 氣象圖比對，當時的風浪在五級左右，時間越往前，風浪就越小，這一路下來，報務員感受到的都是風平浪靜的好天氣，加之萬噸級重載，船隻穩定不甚搖晃，所以才會發出船況極佳電文，但 2338 電台接收到此信文時，相隔近一小時，船已駛出外傘頂洲，無陸地的遮擋，海象變差，風浪已達七級。

因海岸台收到的是完整信文，如非完整而突然中斷，任何人都知道，中斷時就是出事時刻，可判斷的是，2338 後船還在繼續前進中。我國海岸電台規定，如無特殊情況，每四小時用單數時間聯絡一次(已發報時間是在 15、19、23 時)；電報的往來，數字是不用小數點的，所有船上的訊息，均取自報務員與電台的聯絡，從這些訊息即能判斷電文的出處及當時的船位、航向、航速，如套用 Windy，沿途的天氣狀況則一目了然，而

2338 信文發送完後，給船長過目簽名即任務告一段落，此時船長一定在駕駛台。時值深夜，報務員無需續留報房，必已回房休息就寢中，下次聯絡時間是隔日的 0300，將由另位報務人員值班負責。海張輪連最基本的 SOS(... --- ... )三秒時間的簡單明碼求救信文都未能及時發出，可確定當時無人在機檯上(此緊急敏感信號一發出，所有台聽到都會立即停止工作，讓其優先發出注意聆聽)；除船迅速下沉外，此刻報務員、報務主任，恐也不及從住艙奔回報房拍發求救電文。

## 5、航儀定位在澎湖水道上的運用

高雄、基隆間這段海峽邊緣航程，是台灣船隻所應熟悉的航路，意外的發生幾乎很不可能，萬噸級的巨輪海張輪，卻在短時間就突然失蹤，確是頗令人震驚及猜疑的。

從高雄到澎湖之間的海域，航程約 35 海浬，沿途設有高雄燈塔、安平燈塔、七股燈塔、東吉嶼燈塔、查母嶼燈塔、外傘頂洲燈塔，各燈塔獨立醒目，亮度強，有良好的間隔距離、極易辨識，定位取角容易，且沿岸設有無線電標竿 DF 測向基地台，不失過去航政單位對航行安全上的重視及惠我航海、漁民便利的德政。

澎湖水道最窄處在外傘頂洲與查母嶼之間，寬度在 15 海浬左右，對往來航行船隻來說，還算相當寬闊，避讓容易。

水道西側東吉嶼與查母嶼岬角獨立凸出，相距 17 海浬，是非常好的定位目標，尤到夜晚，十幾海浬都可見到燈光，在水平面下也可見到暈光，是轉向定位必測取的目標。

## 6、駕駛台航儀設備有雷達、羅遠、測向儀、羅經方位圈

(1)羅遠 Loran：中長距定位，用脈波時差和相位差比較雙曲線，接受兩個比較信號間的時間差或向位差，再對照標示雙曲線的海圖，查表轉換海圖，在沿岸航行中極為不便，船位要在涵蓋區內，不適狹窄水道的近岸定位使用。

(2)航海雷達 Marine Radar：用於航行避讓、定位、狹窄水道引航、能見度不良時使用。

(3)無線電測向儀 Direction Finder：頻帶 KHZ 30-3000，用於沿岸，廉價，操作簡單，很受漁船所歡迎，用信號的大小來尋找方向，常因位置不佳信號不清，判讀困難，誤差較大，不容意找到兩個交角或信號都佳的台，通常會用一個方位再目測另一個目標交叉定位。

(4)羅經方位圈：是最基本又簡單的定位儀器，只要對準目標讀取方位，再取第二目標方位，畫在海圖上，兩線交叉在一點，就是船位之所在，取

其三點則船位更精確，為最基本、最容易的定位方法(如圖 37 所示)。



海張輪那年代，雷達、羅遠、測向儀算是最現代化的新式電子航儀，船長、大副老輩船員在前期年代並無這些設備，所以交替期對這些新式航儀使用上管制較嚴格，尤其雷達，有真空管、磁控管、機械馬達、真空顯示器，開啟時會發出很大的嗡鳴聲和高溫產生，因頻率波動、電源電壓的穩定性、搖擺振動、溫度、濕度、鹽污、霉菌等因素容易故障，使用四小時就要關閉冷卻，雜波干擾、操作與判讀調控的熟練度等，一般船副都不太敢使用，就怕弄壞，幾乎為船長一人所把持，重要水道常捧著雷達幕觀看，曾聽聞有些船長還不准別人觸摸觀看，思想閉塞，連新式自動舵都不准用，認為手操比自動要正確，舵工船上職務本來就是操舵的，手動操舵不練會生疏，尤在河道、窄水道、繁忙水域、惡劣天候用自動是非常危險的，自動舵只能用於輔助小歇時使用。

航海人員視力特別好，河海特考、兩年一次的體檢、晉升考試，都要經過視力測驗，視力不過航海職業即絕緣，老輩船員都會告戒新手，要相信自己的眼睛，眼睛看到的最為真實，儀器易壞又有誤差、判讀困難，只能在不得已時使用，定位一定要用目視才可靠，大洋用六分儀，近岸用方位圈、瞭望搜索辨識用望遠鏡；澎湖水道燈塔、島嶼羅列，取角定位容易，尤其轉向點距查母嶼將近 8 海浬，正橫附近，是絕佳的觀測目標，航經此處，三副要頻繁用方位圈定位，算好轉向時間，船長則是捧著雷達聚精會神看著目標的移動，船位是否正確，往來船隻是否影響本輪，注意外頭的實物動態；間隔定位，標示海圖上，一眼即能看出船位有無偏差，還有兩位舵工的瞭望，兩側有 8 至 10 海浬的安全寬度，坊間一些專家認為定位錯誤、偏航、觸礁沉沒是不可能發生的。

## 7、船長在駕駛台，全程目睹海難的發生

過去的老船長都承襲英制管理規定，要求嚴格，規矩繁多，航行期間多在駕駛台。2000 至 2400 為三副的航行班，因三副資歷淺、經驗少，需要學習訓練，此班就成船長的責任班，負責三副的在職訓練與考核，尤

其沿岸航行、重要水道，船長全程在駕駛台，負責督導觀察定位是否正確、操舵是否偏差過大、船位的修正、觀察天氣的變化、船隻往來的避讓及至轉向定位等，都得密切注意，直至空曠水域，船隻減少時，才安心無慮的離開駕駛台。

澎湖狹窄水道往來船隻頻繁，均在這裡轉向，附近島嶼羅列，地勢險峻，海流強大，且船又在交接班時轉向，報務員收發的電文要給船長過目簽名；天氣轉劣，排山倒海的巨浪，船隻搖擺劇烈，滿載低乾舷，此刻的船長一定扒著窗緣、緊握扶把，聚精會神的望著外頭一波波數層樓高的巨浪打在甲板上，每個大浪過後查看前頭的艙蓋板、帆布有無破損，驚滔駭浪憂心忡忡、生死交關令人提心吊膽惶恐不安，任何一位船長此刻心境必都是如此，哪有可能回房安然入睡之理？

## 8、檢視船體構造的強度，找出甲板浸水的龐大破口

自由輪的設計為雙重船底(Double bottom)，中心龍骨(Center keelson)及縱桁樑(Longitudinal girder)必需加高至櫃頂板(Tank top plate)，這將增強了船體縱向及橫向強度。還有二層甲板(Tween deck)的增設，更增強了整體的強度。從櫃頂、中甲板、上甲板三層的支撐(如圖 38 所示)，如眾人所說「船堅砲厲」，此種結構在巨浪中，難能造成船身瞬間扭曲斷裂的可能。翻閱過去歷史，自由輪少有發生斷裂的記錄，但沉船不見是事實，必有其脆弱之處需加研究。

海張輪共計有五個貨艙，2、3、4 艙底部的油水櫃則分左、右櫃及中間櫃，1、5 艙則分左右櫃，底層計有 13 個櫃，另有前尖艙(Fore peak tank)、後尖艙(After peak tank)、錨鍊庫、船尾室、尾淡水櫃、左右淡水櫃、舵機室，大大小小至少有二十幾個稠密的隔艙區間，即使破漏三、四個艙也不致沉沒，密如蜂巢，安全性之高，可耐一般艦砲轟炸及潛艇攻擊。

自由輪船殼板是使用 SM×18mm 高張力高強度特殊鋼製成，裝甲情況比一般貨輪厚實許多。船員均知，歐美造的船比東南亞日系船要堅固耐用，使用壽命長，不易生鏽，何況為因應戰爭需求而設計，除非觸礁擱淺或強力碰撞，船殼是不可能遭浪襲而破損的。

船底、船舷、內部結構的強度與安全設計均無問題，但海張輪連求救信文都未能及時發出，必有極大的破口湧進驚人水量才會瞬間沉沒，此龐大破口唯一可找的地方只有在甲板上了，因甲板通大艙的孔道、蓋板、管線繁多，也是海水可直接流入的地方，這些裝備可一一作檢視，找出以下浸水的原因。

(1) 量水孔：各艙都有前後量水孔，及鵝頸通氣孔，管徑在 2.5 寸左右，

高約離甲板 70cm，有防水裝置，量孔用後必需將蓋旋緊；通氣孔多用 U 型彎管加蓋或裝止回閥，海水從這些孔洞流入艙內的機會甚少。

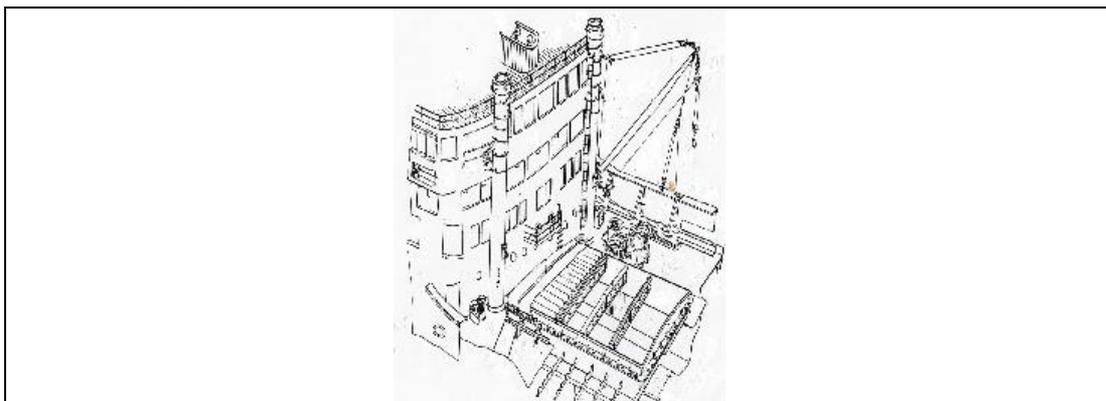


圖 38 甲板設備構造圖

(2) 海底塞；船底每一艙均有一只海底塞，用來進塢時放除殘餘油水之用，開啟時非常謹慎，廠方會向大副要入塢圖 (Dock plan)，查明位置，在船體外的底部用特殊工具才能打開，開啟後必需記錄數量位置，待出塢前再裝回鎖緊，塞子為不銹鋼製，使用密螺牙，不可能有脫失掉落的可能。

(3) 閘閥：壓水、抽水，分送各艙管路的重要控制開關，用畢必定在關閉狀態，不常用時啟閉困難，還要用“F”鉤才能轉開，不可能自行鬆脫流通。

(4) 通錨鍊庫之錨鍊存放孔：這是所有甲板設備中，最難做防水處理的地方，因收絞進錨鍊庫的錨鍊形狀角度不一，鍊孔要比錨鍊寬大，船艙易上浪，通常用帆布將錨鍊與錨鍊孔的口緣一起包上作防水處理，這種包法進水亦有限，在船頭 standby 時，水手長、木匠必定會檢視鬆解及包紮工作，每日早晨木匠要量水作記錄，過多積水就要抽掉，錨鍊艙空間不大，即便注滿，也不影響航行安全。

(5) 人孔蓋、水密門、櫃蓋：在工作結束時，必需關閉鎖緊，通往大艙之人孔，均設在桅 locker 內，有雙層防水作用，而這些蓋板均為鐵製，墊有 packing 防水，亦為驗船師每年安全檢查之重點，甚有噴水測試水密性，航前均會逐一檢查，滲水機會也不大。

(6) 貨艙通風筒：均設立於高處或桅 locker 上方，以防大浪打上甲板時，海水從通風孔流進艙內，通常航行時，會將通風筒轉向後方，或以帆布包裹來防水，通風口離甲板足足有兩層樓高，不可能有破口大量進水情況。

(7) 電纜線：由機艙分送甲板或從駕駛台分送各處的線路，均集束一塊，在隔板處通過貫穿管，貫穿管內的線纜縫隙，將以填泥 Chock 封死，線路鋪設均在高處天花板上，滲漏機會少有。在甲板的管線通往各艙各處，均包在鋼管內，各電源插座、燈光照明開關均設於桅 Locker 或庫房內，受

到雙層保護，不易漏水。

上述幾個可疑的漏水孔道均設立於乾舷甲板之上，口徑儘可能縮小到僅能使用而已，且做了各種防護，航前都要一一檢查，即便損壞或防水不良，大浪中也僅能造成滲漏情況，不可能突然湧入驚人致命的海水讓船瞬間沉沒，即便沉沒，所發現的木箱、艙蓋板、三夾板雜貨也不可能穿過這些小洞孔浮出水面，只有兩種可能：

**第一種：**是船體折斷浸水沉沒，貨從斷裂的貨艙內浮出漂散於海面。

**第二種**情形是艙蓋板破裂，大量海水灌入貨艙內，沉沒時貨品由開天窗的艙口中浮出，依海張輪三層艙、三甲板設計，超強結構不可能瞬間斷裂。綜觀甲板細膩分析研究，能夠讓大量海水進入貨艙內，使船瞬間沉沒，而貨艙內雜貨會浮出水面的唯一條件，僅有大面積的貨艙艙口蓋能夠造成，這已完全定論了第二種說法，沉船的關鍵在於艙蓋的結構問題。

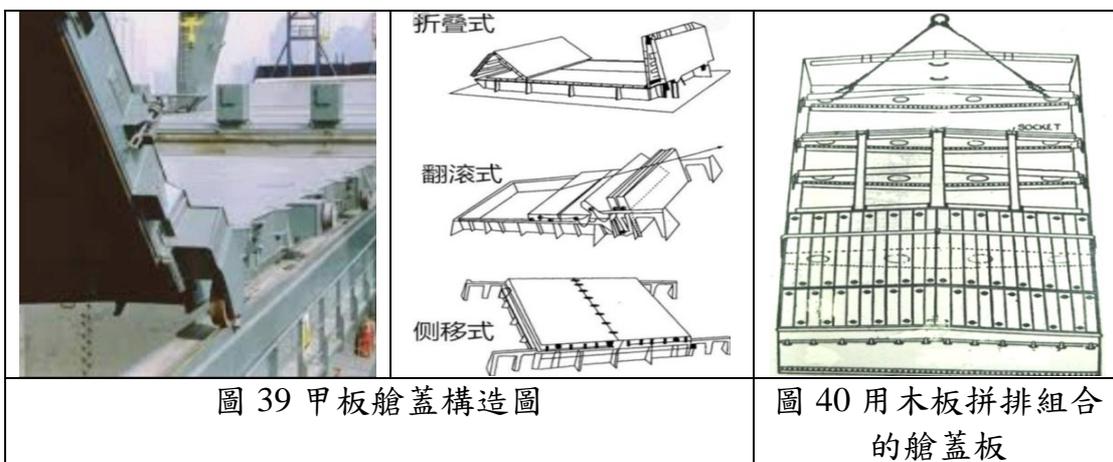
### **9、證據顯示：瞬間遭巨浪壓垮而碎裂的艙蓋板，是導致沉船的肇因**

(1) 艙蓋板每片寬 67 公分，厚 9 公分，橫樑與橫樑之間跨距長度達 159 公分（參看圖 17 艙蓋板），厚實高聳的巨浪撲蓋下來，每片需承受數百噸的瞬間重量，下部中空，何能承受？

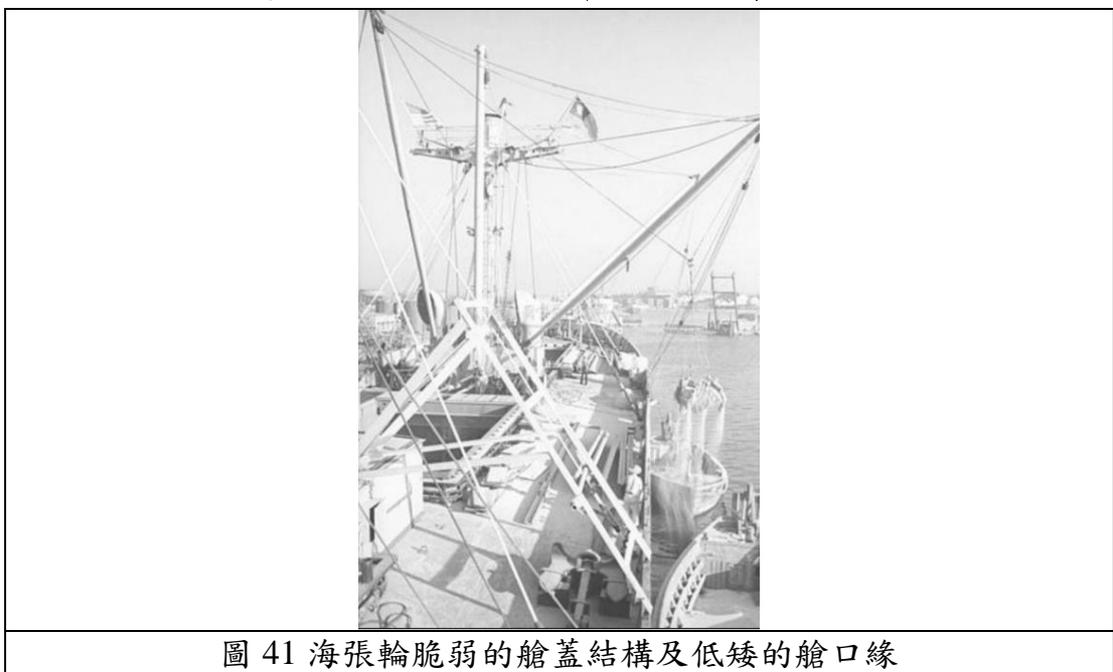
(2) 10 月 22 日海軍人員搜巡澎湖海面，發現兩塊破碎艙板，招商局認為這是很重要證物，因為其它如三夾板或浮油等，都可能從船上丟棄或溢出來，只有艙蓋板的碎片是唯一可以證明瞬間被撞擊重壓後而沉沒的。如其它原因而沉沒，是不可能造成艙蓋板的碎裂。

(3) 一般商船艙蓋板使用大片鐵板一體製成(如圖 39 所示)，邊緣有 Packing，蓋起時與艙口緣密合，可保持水密，因體積龐大又重，均設有鐵輪，以電動或油壓，用絞機來移動開關艙，航行前用鎖扣扣住，一片艙蓋至少用十餘根鐵製鎖扣扣緊，堅固無比，再大的浪擊也不會破損移位，即便其它原因浸水沉沒，艙蓋也不可能鬆脫被打開，除液體燃油外，艙內的貨物無處浮出。

(4) 海張輪失蹤的第二天早晨，九小時就在東吉嶼附近發現貨艙內的五個漂浮木箱，顯然是艙口板破裂，瞬間溢出，在短時間內所發生，故對海張輪的艙蓋結構、設計上確有重大瑕疵(如圖 40 所示)。



### 10、一張令人毛骨悚然的艙蓋照片，看出海難致命的原因



頭次看到海張輪這張照片，不禁令人驚嚇頭麻，散落、堆置滿地的片狀艙蓋板及橫樑，還有低矮的艙口，如此脆弱的結構，實難超乎想像。圖照第二艙艙口狀況：甲板放置的物件，即能看出艙蓋的結構及鋪放方式、及水手甲板工作情況，一目了然。

右側甲板艙口邊，堆放不少大小參差不齊的艙蓋板，其規格：長度相同，寬度不一，因蓋艙時要一片一片排列到滿，但排到最後一片，很難剛剛好，總有不合現象，不是大一點就是小一點，所以要找適合大小的寬度來拼湊，才能卡進槽縫裡填滿，如無法找到適合的艙蓋板拼湊，有經驗的水手會找較小一片，放置於中間，讓兩邊縫隙相等，如還很寬就將各片縫隙平均加寬。一組艙蓋如疊瓦片般，排滿才算完成。艙蓋板長度分 159

公分，橫跨兩根樑用，及 318 公分橫跨三根樑兩種（圖 17、40 所示）；這些木板常遭碰撞、碾壓損壞，所以桅 locker 內放有一些備品，供損壞時更換用，但有時斷裂肉眼未察覺，鋪上後也成大缺口。而架設橫樑(Shifting beam)方法：先將橫樑吊放於槽內，樑又分公母，艙蓋板需橫跨三根橫樑，兩頭的橫樑有凸槽(Beam flanged)，中間這根平坦無槽溝，這樣艙蓋板前後固定，才不會滑動脫落，全部鋪設擺放完成後，再鋪兩層或三層防水帆布拉稱，帆布邊緣多出的部份內捲，塞進壓條內，然後用三角楔(wedge)打緊，最後鋪上網及綁繩(Lashing)固定，才算完成一個艙的封艙工作，這種組裝拼湊型的艙蓋，需眾多人手，不僅開關艙非常麻煩，其結構安全更是堪虞。

二艙前方一排未拆的艙蓋板（圖照 41），是因用不到前面空間而保留，除省卻吊裝卸麻煩外，也是便於水手工作時的走動，及監看艙內裝卸情況，指揮 Winch man 操作看不見的死角。甲板堆放的艙蓋板可當墊腳梯階，踩一兩梯階，就可直接站到艙蓋上，無需登爬繞道，也是為工作便利所需。

圖示艙口緣(Hatch coaming)，非常的低矮，這是要防止海水流入大艙內，越高越安全，拿一般佈製圖(General arrangement)（如圖 2）去比對，竟然已被船舷板(Bulwark plating)遮擋，無法顯示出艙蓋的高度，以一般船舷板的高度 1 公尺計(由甲板站立工人可作比較)，艙口的高度僅有 70 公分左右，低矮程度不禁令人驚寒，分明艙蓋上是要放置輕裝大型物件而設計，吃水淺，乾舷(freeboard)高，安全性當無問題。但重載時吃水深，乾舷低，一艙前方無任何的遮擋，而艙蓋是用木板像疊瓦片般的排放，再以帆布覆蓋，其結構脆弱如豆渣，在重載半潛式航行中，首當其衝，怎能耐排山倒海的厚實巨浪直接衝擊(如圖 42 所示)？此圖片的破綻，有經驗的航海人員一看即知，是造成海難關鍵之主因。



圖 42 自由輪脆弱的艙蓋結構，無法承受厚實的巨浪衝擊

而甲板被兩組吊桿及桅 Locker 等建物遮擋，航行中在駕駛台的瞭望人員，根本看不見一艙的任何狀況，又是發生在夜間，滿載中吃水深，預留浮力少，艙口潰散後，甲板出現十餘公尺的大破口，一個浪頭瞬間即能湧入上千噸的海水，幾乎無任何預警時間，倘若一艙為整片式鋼製艙口蓋，或三島式設計即能避開此劫難。

#### 八、整個失事過程及海難鑑定報告重點

- (1)1962 年 10 月 14 日，海張輪於 1500 駛離高雄港，航向 323°T，船長下令三副搖下俾鐘 R.F.A.並通知機艙，調整省油的經濟轉速，配合裝貨時間抵達基隆港。海浪 3 級，風向 NNE，漲潮順流。
- (2)1900 報務員開機與高雄海岸台聯繫，拍發報到電文，報導船況正常，此刻也正是轉向 000°T 時。海浪 4 級，風向 NNE，漲潮順流，實測船速 7.8 節。此時附近正有一艘光益輪亦由高雄駛往澎湖，同向、同航路。
- (3)2000 大副下班，三副接班。海浪 4 級，風向 NNE，漲潮順流減弱，航向 000°T，船速 7.2 節。澎湖氣象站報導澎湖海域風向 NNE，海浪 7 級。
- (4)2100 開始換潮，由漲潮轉為落潮，頂流漸漸增強，船離岸遮蔽漸遠，風浪增強為 6 級，船速減為 7.1 節。岸台收到船位及船況，航行情況良好。尾隨在後的光益輪報導風力已達 7 級。
- (5)2230 報務員整理、擬稿、編譯電文，以便在 2300 向海岸電台報到入網，拍發船況、海況電文。
- (6)2300 駛離外傘頂洲遮蔽位置，受東北季風影響，風浪由 6 級轉為 7 級，風向 NE。船速 7.0 節，右舷甲板開始上浪，報務員拍發電文和海岸台聯絡，船況正常。
- (7)2330 中區 CRC 戰管雷達標註海張輪船位，並呈報作戰指揮中心，此時光益輪發現前方有一大船燈光即為海張輪。
- (8)2338 報務員發完最後結尾電文「船況極佳」後，即離開報房回房內準備就寢，此時風浪轉為 8 級，東北風，頂流增強，船速遞減為 6 節，右舷上浪，整遍白浪花覆蓋甲板，Rolling 和 Pitching 搖擺幅度漸加大，在駕駛台的船長、三副和兩名舵工感覺不尋常的大，密切注意外頭狀況，右船艙撲浪情況格外厚實。
- (9)2345 開始交接班，由交班舵工下駕駛台叫起接班的二副及兩名舵工。三副定出精確船位，以便修正轉向時間，及交班時給二副 M.N 時的正確船位，畫於海圖上，並記錄當時氣象於航泊日誌內，此刻頂流也是潮汐最強烈時。船長在駕駛台簽收、閱讀報務員送來的電文。
- (10)2350 三副下達轉向指令，由正北轉向 032°T(此時船長必定在駕駛台密

切注意船位及轉向指令與海上動態，二副是否已上駕駛台，都得等轉好向，交代清楚，適應眼力光度，熟悉駕駛台整個狀況才能正式接班)，船從偏浪轉為迎首正浪，8級強風加強流助長，掀起一波接一波的高聳巨浪（8級浪加2級內波），五層樓以上高聳巨浪撲蓋而來，蓋過駕駛台，第一艙首當其衝，將拼裝的艙蓋板和外包帆布瞬間打破潰散，形成6m×10m的大缺口，一個巨浪即湧入千噸以上海水，船首立即下沉沒入水中，接著幾個巨浪，各艙艙蓋板如排序似的一個個潰散，大量海水灌滿各艙及所有空間，以頭下尾上方式沉入水中。

(11) 2355 海張輪的光點消失在戰管雷達幕上。澎湖氣象站報導清晨澎湖海面風力增強為15.3公尺，風向NNE，風浪強達8級以上。

(12) 0000 光益輪亦在此海域遭遇相同巨浪完全失控並迷失方向，於0430，發現船已漂至西吉嶼附近。

(13) 0900 海防部隊發現木箱、三夾板多件集中在東吉與西吉嶼之間海面，為沉沒時由貨艙內浮出，受東北季風及浪湧漂流了9小時24海浬，平均速度2.6節。

(14) 調查小組取得國防雷達資料核對，最終船位登錄是在2330，即以最後空白兩點確認，縮小至一小時作失蹤範圍，訂在0030，俟海事評議委員會判定。

(15) 10月22日海軍搜救人員在澎湖海面發現兩塊破碎艙板，招商局認為這是很重要證物，只有艙蓋板的碎片是唯一可以證明瞬間被撞擊重創後而沉沒的。

(16) 交通部於10月24日上午十時，召集各有關單位代表及專家，在招商局二樓會議室開會討論，與會各專家根據招商局及有關單位提供之航海圖書、氣象報告、裝貨文件、出事後各地撈獲之飄流物、海上浮油等資料及搜尋經過詳加研究，並作客觀冷靜之分析，經三小時的討論獲致以下結論，由部長沈怡，對失事原因宣佈說：台灣海峽風浪險惡，氣候惡劣，風力與退潮迫使船舶偏離預定航道或因無法控制突傾覆，或因觸礁進水而立即傾覆，致使海張輪來不及發出求救信文。在最後結論中指出：「失蹤的海張輪當已沉沒，它是在14日晚11時38分至15日凌晨零時30分，在澎湖水道查母嶼的東方海面上，因氣候惡劣而翻覆沉沒」。

## 總結

一般人對海難的認知與思考，過於單純與淺顯及直接，有時周遭的後續因素，也連帶佔了災難的絕大關鍵。像謎一樣的『海張輪』事件中可以看出，海難因素複雜，牽涉廣泛狀況繁多，絕非單一意外所造成，從船

體構造、貨載因數、政府政策、法令規章、港埠設備、人為疏失，水域環境、公司管理、海洋氣象、導航設施、救難裝備等多重因素所造成，具延續性，環環相扣瞬息萬變，需運用當事者的領導才能、智慧與經驗來應變克服。

主管機關對海難事故的肇因與調查，一直努力不懈，見弦思辨逐步提升，後續建造的船已大有改善，著重於安全與便利，鮮少再有這類問題的艙蓋出現；在科技並不發達的年代，見過雷達或會使用雷達或懂雷達的人少之又少，調查小組、鑑識人員運用相關資料，專心研判細靡分析，竭盡所能將失蹤範圍縮小在 52 分內 5 海浬範圍，導向正確實屬不易，也算相當精準專業了，只可惜無我專業的航技人員參與整合，致漏失掉關鍵性的細枝末節，一步之差憾為懸疑海難。

六十年前往事，前輩歷經戰亂、出生入死、冒險犯難，展現優良船藝與豐富經驗克服萬難，艱辛奮鬥精神，在國際上樹立優良聲譽，深得航商們的信賴，大量雇用我國船員，為我後輩打下事業基礎，前人筆路藍縷成就我們順利步上航業大道，賺進大量外匯，帶給國家富裕，居功厥偉。

追溯過往，感恩前輩及不幸捐軀的海員們的努力、犧牲、奉獻、經驗傳承，用血肉築成的海事安全長城，增進我們知識的成長，職場受益良多，在此獻上最誠摯的敬意；英豪歲月變，自古多艱辛，海上凶險多變，將此慘痛歷史案件重現於老海員及新一代海員心中，用經驗與遭遇記取教訓，警惕自己，敢於面對與承擔，找出對策降低海難風險。本文期待共同努力，對我國主管官署、學術界、海事業者、航業從業人員的技術能再次提升有所助益。

## 參考文獻

- [1]田文國(台灣重大海事意外錄)海張輪失蹤之謎 中國航海技術研究會(台灣) Mar/2020。
- [2]海軍軍官季刊，海洋科學教室之十二，張明輝、楊穎堅編著之(海洋內波簡介與實驗報告) Aug/2016。
- [3]交通部交通研究所 貨物裝載常毓桂編著 1961。
- [4]交通部海張輪海難鑑定報告 1963。
- [5]聯合新聞網海張輪相關報導(Oct/1962~Feb/1963)。

## 作者

凌道生-前海研二號船長

田文國-海洋大學商船系兼任教授 輪機長 驗船師

## 中華民國船長公會 第二十三屆第三次理、監事聯席會議紀錄

日期：中華民國 109 年 12 月 07 日(星期一)下午 02 時 30 分

地點：台北市中正區中山南路 11 號十樓 1007 室（張榮發基金會）

主席：黃理事長玉輝

記錄：趙曼青

出席人員：

理事：共計 14 人

黃玉輝、方信雄、胡延章、林彬、姜大為、姚忠義、榮大飛、  
李蓬、游健榮、吳雲斌、王文峯、陳正文、賴仁旺、郭炳秀

監事：共計 5 人

林全良、陳富嵩、吳洪渤、林寬仁、黃志平

請假：張進興、陳策勤、丁漢利、程修、陳馬力、張寶安、侯中南、  
簡文哲、鍾克華

列席人員：鄧華民、陳力民、趙曼青、黃湘瀕、王雯華、周金芳

壹、主席致詞：黃理事長玉輝致詞

- 一、 各位理監事，百忙中抽空參加本次會議，深致謝意。
- 二、 本會為調整公會體質及環境，在資源拮据情況下，最近公會更換有關老舊辦公設備及物品、接待來訪賓客及致贈會員紀念品等，皆由本人及陳秘書長支付，這僅係兩人略盡棉薄之力，未來公會將朝開源方向積極努力，期望讓船長公會能永續經營。
- 三、 目前政府推動風力發電區塊方面，本人與會時提出「台灣航業 110—115 年五年遠程計畫」希將於台灣海峽規劃一個適當的航道。
- 四、 為加強吸收及鼓勵新任船長踴躍加入本會，將研討修正會章及調整會費，走向「專業性庶民團體」；並辦理船長晉升培訓養成，以利船員專業性素質。

貳、主管機關代表致詞：交通部航港局船員組 紀技正允晴致詞

- 一、 本人很榮幸代表交通部航港局，參加貴會第 23 屆第 3 次理監事會議，船長是船員當中最頂尖的成員，以前曾在港口服務，承蒙各位前輩多方指導，深為感謝。
- 二、 航港局也將船員質量技能提升為努力方向、另對 COVID-19 船員換班問題及船員證照等等問題，也是航港局將在防疫措施繼續努力。
- 三、 貴會明（110）年適逢「60 週年慶」，將舉辦慶祝活動，如有本局使得上力之處，還請不吝給予本局指點。

參、會務工作報告：

一、上次(第 23 屆第 2 次)理、監事聯席會議決議事項執行情形：

詳如附件一

二、行政及會員服務工作報告：

- (一)、 本會第 23 屆第 2 次理監事聯席會議紀錄及理監事遞補一案業經內政部准予備查，惟仍請確實依法審查會員資格及會員代表資格。
- (二)、 交通部航港局 109 年 9 月 14 日航員字第 1091910438 號函轉有關勞動基準法所定基本工資，業經行政院於 109 年 9 月 7 日核定調漲月薪至 2 萬 4,000 元，並自明（110）年 1 月 1 日起實施一案，本會已刊登網站，通告會員週知。
- (三)、 台灣新生報創刊 75 週年慶，本會以黃理事長暨全體理監事名義，刊登廣告致賀。
- (四)、 黃理事長、陳秘書長捐贈本會 109 年致送會員紀念品及致贈會議桌椅、換裝辦公室窗簾等費用，另吳雲斌理事之船長通訊稿費轉贈本會。
- (五)、 交通部航港局葉局長協隆率船員組原訂 109 年 11 月 17 日蒞會視察及業務交流，因故改期為 109 年 12 月 16 日，本會黃理事長將率陳秘書長等接待。
- (六)、 交通部航港局 109 年 10 月 22 日航員字第 1091951067 號函轉內政部發行新刊電子航行圖 16 幅及新版電子航行圖

14 幅，計已發行電子航行圖共 62 幅，本會已刊登網站，通告會員週知。

- (七)、臺灣海洋大學榮譽博士趙錫成船長及趙朱木蘭女士（旅美華人船王/美國首任華裔部長的母親）之「無畏逆風、自在淡定」一書（上、下冊）共 600 套，致贈本會會員參閱拜讀，本會深致謝忱。

### 三、代辦會員勞保及健保業務

109 年 01 月 01 日至 10 月 31 日由本會代為投保，勞保會員人數，合計 755 人次、健保會員人數合計 168 人次，明細如下：

01 月份勞保	88 人次/健保 18 人次
02 月份勞保	76 人次/健保 18 人次
03 月份勞保	76 人次/健保 18 人次
04 月份勞保	74 人次/健保 18 人次
05 月份勞保	79 人次/健保 22 人次
06 月份勞保	72 人次/健保 17 人次
07 月份勞保	73 人次/健保 16 人次
08 月份勞保	76 人次/健保 13 人次
09 月份勞保	70 人次/健保 14 人次
10 月份勞保	71 人次/健保 14 人次

### 肆、業務工作報告

#### 一、執行交辦事項

##### (一)、本會慶祝成立 60 週年活動籌備工作案

1. 本會慶祝 60 週年活動業經第 23 屆第二次第二案決議同意辦理，籌備工作小組成員推請黃玉輝（召集人）、方信雄（副召集人）、姚忠義、胡延章、林彬、吳雲斌、林全良、

林寬仁、郭炳秀等九人為委員，陳力民秘書長為執行秘書共同辦理籌備工作。

2. 本會慶祝成立 60 週年活動籌備工作第一次會議，業於 109 年 11 月 05 日召開研商討論，結論如下：。

① 本會慶祝成立 60 週年慶祝活動日期定於 110 年 07 月 10 日（星期六）併同本會第 23 屆第 2 次會員大會共同辦理。

② 本會 60 週年慶祝活動籌備分工如下：

i. 活動組（含活動安排、進行、新聞發布等）：姚忠義、方信雄、胡延章三位委員，姚忠義為組長。

ii. 編撰組（含 60 週年特刊邀稿、編撰等）：郭炳秀、林全良、林寬仁三位委員，郭炳秀為組長。

iii. 場地組（含場地租借、貴賓邀請、接待及會員報到等）：黃玉輝、林彬、吳雲斌三位委員，黃玉輝為組長。

3. 擬贈送來賓紀念品：① 60 週年紀念帽乙頂② 紀念特刊一冊③ 套書（上、下兩本）一套。

4. 上列各活動組請分別進行籌備工作，並請將籌備工作情形，提報籌備小組第 2 次會議報告。

(二)、 執行交通部航港局 109 年度第三梯次船員岸上晉升訓練及適任性評估實作測驗案

交通部航港局 109 年度第三梯次「船員岸上晉升訓練適任性評估實作測驗」，本會於 109 年 11 月 06/08 日辦理完竣。

## 二、 派員參加各項會議

(一)、 國家發展委員會於 109 年 10 月 22 日舉辦「港灣記憶臺灣南北雙港檔案特展」開幕典禮，本會黃理事長、陳秘書長代表出席。

(二)、 交通部航港局 109 年 10 月 28 日召開「斯密特焜陽港勤服務股份有限公司申請所屬斯密特焜陽 312（船舶號數：015232）拖船調整船員最低安全配置審議會議，本會委請林寬仁船長代表出席。

- (三)、交通部航港局 109 年 11 月 2 日召開研商「商港港務管理規則部分條文修正草案」會議，本會陳秘書長代表出席。
- (四)、內政部 109 年 11 月 3 日辦理「全國性社會團體公益貢獻及績優職業團體表揚大會暨 109 年落實台灣 NPO 責信暨共創公益影響力論壇」本會獲評為 109 年工商自由職業團體績效之甲等團體獎，本會陳秘書長代表出席受獎。
- (五)、交通部航港局 109 年 11 月 4 日召開「離岸風電第三階段區塊開發討論會議」，本會黃理事長代表出席。
- (六)、中華民國船員外僱輔導會 109 年 11 月 11 日召開「第 16 屆第 5 次委員會議」，本會黃玉輝、姚忠義兩位委員代表出席。
- (七)、交通部 109 年 11 月 17 日召開「離岸風電海域航安管理及海難災防研商會議」，本會陳秘書長代表出席。
- (八)、交通部航港局 109 年 11 月 20 日召開「109 年度第 3 梯次船員岸上晉升訓練及適任性評估第 2 次審議小組」會議，本會姜前秘書長（委員）代表出席。

### 三、主管機關發布之公告及法規

- (一)、交通部於中華民國 109 年 9 月 29 日交航（一）字第 10998002041 號公告預告「採用二 00 六海事勞工公約（MLC）二 0 一八修正案」，並復經該部於中華民國 109 年 11 月 23 日以交航（一）字第 10998002461 號令公告發布並自 109 年 11 月 26 日生效，本會已刊登網站，通告會員週知。
- (二)、交通部航港局於中華民國 109 年 10 月 5 日航南字第 1093314552 號公告「外籍船員得循外交途徑提報名冊後，辦理下船搭乘船員所屬國安排之專機返國」，本會已刊登網站，通告會員週知。
- (三)、交通部航港局 109 年 10 月 28 日航員字第 1091910515A 號令訂定「海運特定人員尿液採驗作業要點」，自 109 年 10 月 28 日生效，本會已刊登網站，通告會員週知。
- (四)、交通部於中華民國 109 年 11 月 2 日以交航（一）字第 10998002301 號公告預告修正「船員薪資岸薪及加班費最

低標準」第七條及第三條附表草案，本會已刊登網站，通告會員週知。

(五)、交通部航港局於中華民國 109 年 11 月 6 日以航務字第 109161257A 號公告「受海盜或非法武力威脅高風險海域」範圍，並自即日起生效，本會已刊登網站，通告會員週知。

(六)、交通部航港局 109 年 11 月 9 日航員字第 1090067765 號函轉嚴重特殊傳染性肺炎中央流行疫情指揮中心訂定「COVID-19 疫情期間國際及小三通港埠船舶之過境船員緊急就醫作業原則」暨衛生福利部函為「通訊診察治療辦法」適用對象擴及國際及小三通港埠船舶之過境船員緊急就醫案，本會已刊登網站，通告會員週知。

(七)、交通部 109 年 11 月 11 日航員字第 1090067925 號函送「本國籍船舶防疫措施計畫書」，本會已刊登網站，通告會員週知。

伍、財務報告（109 年 01 月 01 日～109 年 10 月 31 日）詳如附件二

收入：3,692,586 元

支出：3,293,181 元

餘絀： 399,405 元

截至 109 年 10 月 31 日止歷年結存共計新台幣 8,210,132 元。

以上報告決定：上列工作報告准予備查。

陸、討論提案

第一案

提案人：業務組

案由：本會 110 年度工作計畫，詳如議程附件三，提請討論案。

說明：本計畫依照內政部規定編製，計分會務、業務、會員服務三大項。

辦法：本案通過後，將提下次會員大會通過，再報請內政部備查。

決議：通過，提下次會員大會通過後，報請內政部備查。

## 第二案

提案人：財務組

案由：本會 110 年度經費收支預算表，詳如議程附件四，提請討論案。

說明：本會 110 年度經費收支預算表，係參酌本會之實際需要及 109 年度收支酌予調整。

辦法：本案通過後，將提下次會員大會通過，再報請 內政部備查。

決議：通過，提下次會員大會通過後，報請 內政部備查。

## 第三案

提案人：行政組

案由：本會第 23 屆理事王天元先生請辭理事乙職，其缺由候補理事郭炳秀先生遞補，敬請同意案。

說明：依據王天元理事 109 年 10 月 06 日辭職書辦理。

辦法：敬請同意，王天元理事辭職，其缺由郭炳秀先生遞補，並報請內政部備查。

決議：同意，王天元理事辭職，其缺由郭炳秀先生遞補，並報請 內政部備查。

## 第四案

提案人：行政組

案由：本會章程第八條、第十二條及第四十一條修正條文詳如議程附件五對照表，提請討論案。

說明：

一、依據本會 23 屆第 2 次理監事聯席會議臨時動議第一案決議：「同意，併由本會「成立 60 週年慶祝活動」籌備推動工作小組研究辦理。

二、本案業提經本會成立 60 週年慶祝活動籌備工作第一次會議第二案決議：「通過，本會章程條文第八條、第十二條及第四十一條條文修正對照表，提請第三次理監事聯席會議討論後辦理」在案。

辦法：敬請通過本會章程第八條第十二條及第四十一條修正條文，並提請下次會員大會通過後，報請 內政部核備。

決議：通過，並提請下次會員大會通過後，報請 內政部核備。

## 第五案

提案人：行政組

案由：本會會議室出租辦法修正詳如議程附件六提請討論案。

說明：

- 一、本會會議室前於 103 年 3 月 21 日第 20 屆第 12 次理監事聯席會議通過在案。
- 二、本會會議室自 103 年迄今均未調漲，且多年來物價上漲及經濟因素，理應有所調整。

辦法：擬請同意調整出租費用。

決議：

- 一、修正出租辦法第二條：1.增列網路設備 2.可容納 50 人
- 二、餘條文通過。

## 第六案

提案人：行政組

案由：茲有陳珏等五位船長申請退出本會，詳如議程附件七，經予以除名，提請備查案。

說明：

- 一、退會會員計有：陳珏、紀扶君、楊友、陳繼力、陳志雄等五位船長，經已先行簽請理事長核准。
- 二、本案經本次會議通過後，報請 內政部備查。

決議：通過，報請 內政部備查。

## 第七案

提案人：行政組

案由：茲有王介立等二位會員逝世，詳如議程附件八，經予以除名，提請備查案。

說明：

- 一、本會會員王介立、趙鈞二位船長不幸於 109 年 09 月 26 日/109 年 10 月 09 日因病逝世，經已先行簽請理事長予以除名。
- 二、本案經本次會議通過後，報請 內政部備查。

決議：通過，報請 內政部備查。

柒、臨時動議（無）

捌、散會中華民國 109 年 12 月 07 日(星期一)下午 03 時 40 分

# 中華民國船長公會 通告

中華民國 109 年 10 月 15 日  
船公(109)輝字第 109034 號

受文者：本會全體會員

主旨：惠請換發新式會員證，敬請查照辦理

說明：

- 一、本會原會員證依規定使用三年必須全面換新，現持有之會員證將於 109 年 12 月 31 日截止到期。
- 二、敬請檢附最近一年 2 吋半身脫帽相片 2 張寄會換發，本會收到後將立即制作新證寄送或請攜帶相片 2 張親臨本會辦理。
- 三、敬請 配合辦理為禱， 並祝身體健康！闔家平安！
- 四、聯絡人及電話：（02）2712-0022 周小姐

理事長 黃玉禪