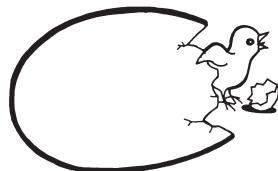


## 專刊暨經驗交流



# 籌建學校訓練船的淺見

◎ 許 洪 烈

首先要感謝學校的努力，使課程一階段的教學制度通過交通部的評鑑；最近又建立一階段的訓練制度，將操作級船員所需專業訓練證書在畢業前可完全取得；有關操作級船員在學校就可解決一階段的考試制度，教育部及交通部正在積極的協商建制中。惟，個人一再呼籲教育部、交通部及海運界應監督學校協商建立產、官、學三方認可的學生和操作級船員海上訓練一階段的實習制度，才是培育學生船員井然有序、長治久安又優質的國家船員政策，而不是任由學校在教學自主的極大化之下，由學校單方面決定，從來不協商學校的實習制度。近20年學校定了一堆變來變去的實習制度，學生被學校整得暈頭轉向，畢業前經交通部認可學生船員的海勤資歷從0天到365天的可能都有，這種放任學生上商船隨意從事操作級船員海上訓練的實習制度，學校好像是在舉辦海上體驗營的校外活動一樣，只解決學校招生及畢業的問題，其他沒監督沒管理隨它去，請問教育部、交通部及海運界該怎麼辦呢？如今學校要籌建訓練船，是好事，規劃的訓練船也是新的訓練船，但規劃的

實習制度還是舊的：學校訓練船知道要規劃在畢業前完成一階段的教學實習，商船實習確仍規劃成二階段的分發實習，若新訓練船的實習制度跟舊育英二號訓練船的實習制度一樣，那選修實習課程的畢業生其海勤資歷雖可從7-15天增加到180天，但畢業前和畢業後的學生和船員還是要面對上商船兩次、下商船兩次，中間還得拖個一至兩年的服兵役時間、...改變心意...等等2266的海上訓練問題？故打鐵無法趁熱！學生看不到平坦的道路！船員生涯規劃更難！癥結病痛沒解決！只是多了一艘教育部的學校訓練船育英三號？而已，全世界沒有這樣的制度。

如果真有這麼一艘訓練船？做為學生和船員在海上訓練實習的場所，學校則應該比照我國20年前在商船一階段的實習制度或日本、韓國精緻化的船員政策的實習制度，由學校全部負起學生變成操作級船員的責任，讓學生在畢業前完成實習，或比照其他各國普及化的船員政策的實習制度，讓學生在畢業後完成實習。

(世界各國實習制度的比較表如附件一)

前述兩種實習制度均屬優質的國家船員政策，都可接受，但就是不能像我國一昧的強迫學生於畢業前後分兩次上商船的實習制度，因為這樣不但造成學校自己培育出來的畢業生回頭還要跟在校生競爭商船的實習艙位外，更造成我國商船無法比照其他世界各國商船一樣以完整一階段的方式，循序漸進的在海上訓練操作級船員，就算是教育部的學校訓練船育英二號一階段短期的實習制度，也都只能像是在舉辦海上體驗營的校外活動一樣，無法依據交通部頒訂的操作級船員船上訓練紀錄簿，循序漸進的來訓練船員，請問該如何要求在分兩次上商船的實習制度中，與育英二號同樣為第一階段短期的商船實習，能依據船上訓練紀錄簿循序漸進的來訓練船員呢？如果學校規劃的實習制度還是舊的，單單如何讓學生從學生身分變成商船船員身分的問題就是一籬筐？難不成又要把責任推給教育部、交通部及海運界善後？大家不應再姑息學校重蹈20年前造成學生和操作級船員海上訓練實習制度紊亂的錯誤！應要求學校將商船和育英二號訓練船一樣都是採行一階段實習制度完整的3P說清楚，第1P：Purpose實習目的？是培育商船船員！學校就應負起學生變成商船船員的全部責任，採行我國20年前或日本、韓國的制度一樣，讓學生在畢業前搞定商船實

習！如果是培育學校畢業生！學校就應採行像其他世界各國的制度一樣，讓學生在畢業後搞定商船實習！不應一昧的強迫在校生，於畢業前四年要喬一次商船實習，畢業生，於服完兵役一、兩年後還要再喬一次商船實習！第2P：Program實習計畫？第3P：Prospect 預期成果？為何學校至今仍不能提出具體的商船和育英二號訓練船都是一樣採行一階段的實習制度，讓國家放心、業界安心，讓學生在平坦的道路上規劃船員的生涯。

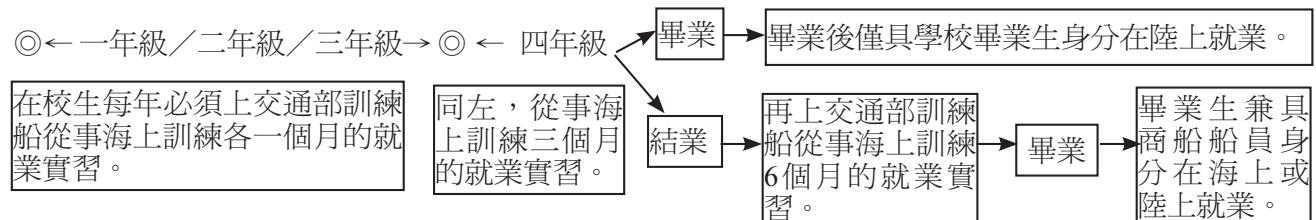
有預期成果的政策才是優質的國家船員政策，故當務之急，學生和船員的訴求應該是：教育部、交通部及海運界三方協商，確定一階段的商船實習制度，達成學校、學生、船員及國家多贏的願望，在國家規劃優質的船員政策和典章制度下，船員自己本身的投資才是資產而非成本的負擔，反之，則造成驅趕學生遠離船員事業，使船員自己本身的投資變為成本而非資產，故優質的國家船員政策和典章制度值得站在學生和船員的立場去省思改善，用協商實習制度對的方法，做籌建學校訓練船對的事情。



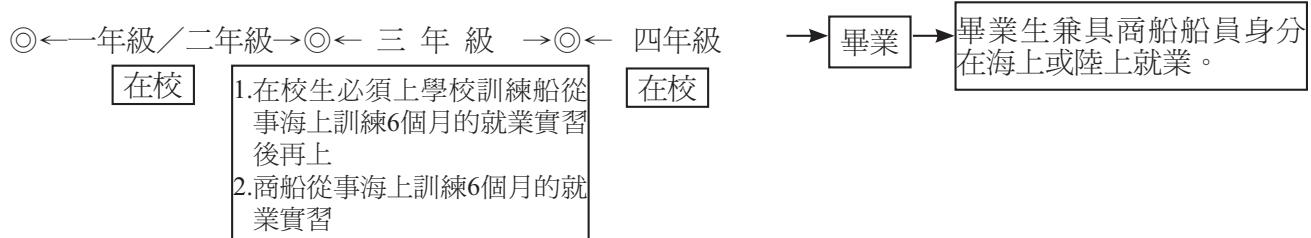
## 附件一

### 世界各國海事學校在海上訓練航行員一年的實習制度比較表

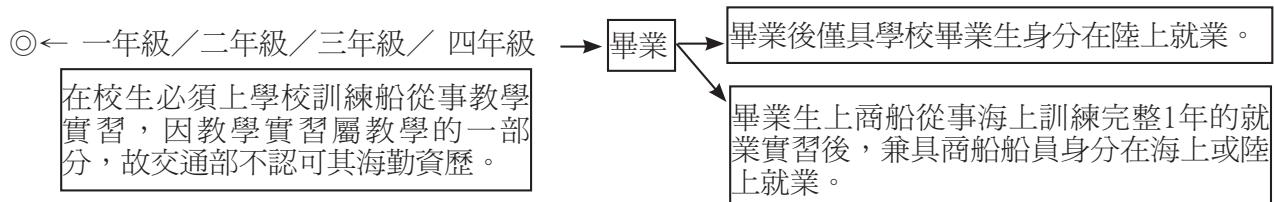
(1.) 日本的實習制度：商船完全不參與交通部主辦一階段的就業實習。



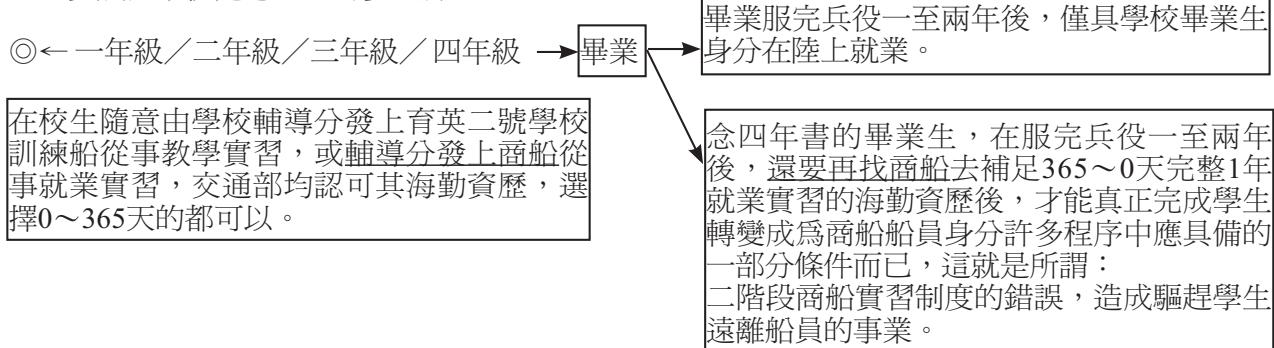
(2.) 韓國的實習制度：經產、官、學三方協商由學校及商船各半參與一階段的就業實習。



(3.) 其他各國的實習制度：完全由商船參與一階段的就業實習。



(4.) 台灣的實習制度：20年前的實習制度，也是完全由商船參與一階段的就業實習，近20來才變成由學校隨意2266的參一脚。



## 附件二

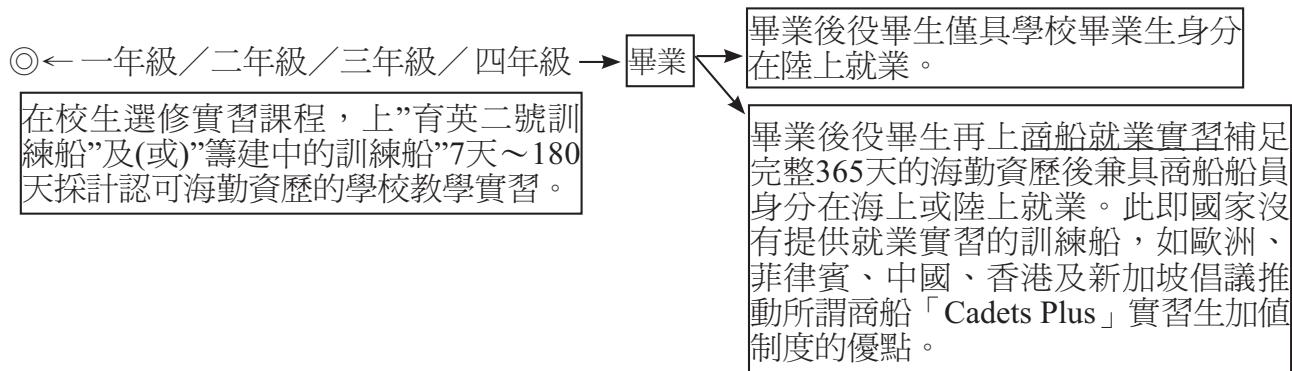
### 我國海事學校在海上訓練實習生的實習制度(建議草案)

政策規劃組副召集人 許洪烈建議 97.3.4於教育部

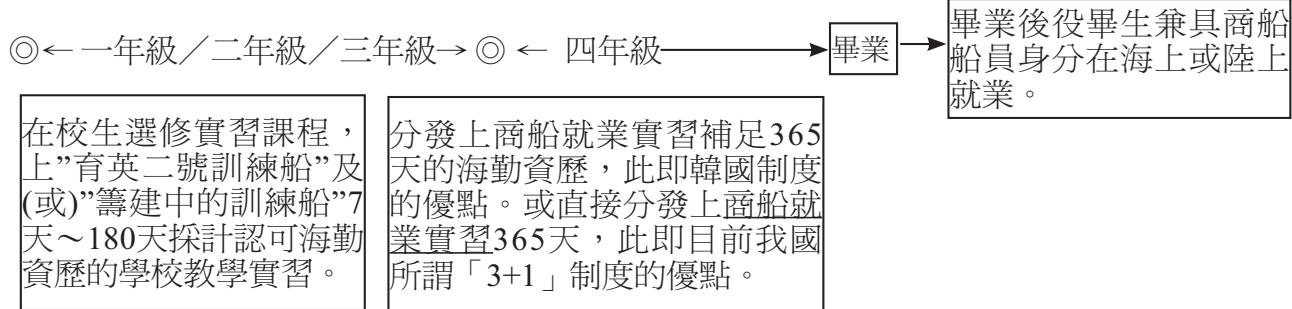
為培育商船船員，建議在海上訓練操作級航行員實習生365天的實習制度(草案)如下，創造學校、學生、船員、商船及國家多贏的良好經營環境：

1.不論公私立學校，在海上訓練實習生一律公費，此即日本制度的優點。

2.在校生畢業前暫時決定畢業後不從事船員事業者：

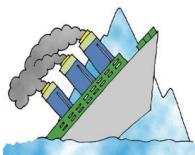


3.在校生畢業前決定畢業後從事船員事業者：



4.總而言之，要取消目前在校生畢業前短期分發商船的商船就業實習制度，以避免造成在校生及畢業生競爭商船實習市場的紊亂現象，這點最重要。

5.海上訓練操作級輪機員實習生的制度比照辦理。



# 海難事故與海上遇險與安全系統

◎ 中國驗船中心 馬豐源

## 一、前言

船舶在海上遭遇自然災害或其他意外事故所造成的危難。海難可給生命、財產造成巨大損失。造成海難的事故種類很多，大致有船舶擱淺、觸礁、碰撞、火災、爆炸、船舶失蹤，以及船舶主機和設備損壞而無法自修以致船舶失控等。發生海難事故的原因是多方面的，如天氣條件，船舶技術狀態，船員技術水準和工作責任心，港口設施和管理水準等。儘管自然條件或客觀原因很多，有些是屬於突然性或非人力所能控制的，但人為因素還是主要的。大多數事故是由於駕駛人員的疏忽和過失造成的。不同國家和不同行業的海難統計標準不盡一樣，如在海上保險目的上把扣船、竊賊、船員不法行爲等也視爲海難事故。

爲保障海上船舶和人命安全，國際海事組織和各國政府針對發生海難的各種原因採取了一些有力的預防措施和解決辦法。如制定一系列國際公約和法規，主要有：國際海上人命安全公約，《1995年海員培訓、發證和值班標準國際公約》，《1966年國際船舶載重線公約》，《1972年國際海上避碰規則公約》，《1973年國際防止船舶造成污染公約》等。其他有效措施有：長、中、短期天氣與海況預報；建立世界性航行警告系統；加強交通管理和航道整治，使港灣設施現代化；增加和改善航標的設置；實施船舶定線通航；在一些險要水域和港口實施強迫引航；舉辦短期船員培訓班和要求船員通過考試領取救生艇操練、海上求生、消防、醫療等四種合格證書；追究職責過失的法律責任和承運人的賠償責任。

發生海難事故後，遇難船應立

即採取應急措施，盡力自行搶救；情況嚴重確認搶救無效，且有危及人命安全或船舶有沉沒危險時，應發出遇險信號求救，並迅速放下救生艇，棄船待救。在海難救助上，首先是營救遇險人員。《1979年國際海上搜尋救助公約》規定各沿海國應設有救援中心。台灣已成立了海上搜尋救助中心。對於遇難船和船上貨物，需先按救助契約達成協定，然後依據救助要求進行施救。

國際上雖然有著相關公約的生效與執行，但海難事故仍時有所聞，如於2007年11月28日於鼻頭角外海，有艘巴拿馬籍貨輪「MAKMUR BAHAGIA」號發生海難而沉沒，造成船員廿餘人下落不明。

## 二、全球海上遇險與安全系統的主要設備

全球海上遇險與安全系統(GMDSS)是國際海事組利用現代化的通信技術改善海上遇險與安全通信，建立新的海上搜救通信程序，並用來進一步完善現代常規海上通信的一套龐大的綜合的全球性的通信搜救網路。

全球海上遇險與安全系統的主要設備簡介如下：

### 1. INMARSAT系統

INMARSAT系統是在美國MARISAT系統及歐洲MARECS衛星系統的基礎上建立起來的，該系統由岸站(CES&LES)、衛星、船站、網路協調站(NCS)及運行控制中心(OCC)組成。

岸站(CES&LES)是指涉在海岸附近的陸地站，它既是衛星系統與地面系統的接口，又是一個控制與接入中心。其主要功能有：對於從船舶或陸地上來的呼叫分配與建立通信管道；

管理與監事衛星電路使用狀況；遇難信號接收；衛星轉發器頻率偏差的補償等。

網路協調站(NCS)在每個洋區只有一個，作用是統一分配與管理衛星每一條線路，監測岸站所傳輸的信號品質。

船站是船舶地面站的簡稱，是指裝在船舶上的地面站，經衛星、海岸地面站與國際國內公眾網路的交換局與陸上用戶進行通信聯繫。目前船舶使用的船站主要包括INMARSAT – A、C、B/M、Min-M、M4、E、F及P系統。

#### (1) INMARSAT – A

採用模擬系統，其終端通過直徑大約1M的拋物面天線提供雙向直撥電話、數據、傳真與船岸之間的遇險警報、安全通信等目的。

#### (2) INMARSAT – B

是INMARSAT – A數位化的替代產品，它將先進的數位通信技術應用到衛星移動通信領域，其功能與INMARSAT – A相同，但比INMARSAT – A更能充分利用功率與頻段，此意味著空間段費用大大降低，終端體積與重量較A系統減少許多。

#### (3) INMARSAT – C

於1991年推出，其採用信息儲存轉發的方式進行通信，確保於任何時間與地點下，均可將電報發送出至目的地，發送電報不受電離層的影響，也不受擁擠的無線電頻率干擾的影響，所有的電文都可以正確無誤地接收。

#### (4) INMARSAT – M

是INMARSAT – B的簡化型，於1992年底推出，其提供更高品質的數位化電話、低速傳真與數據，以提供電話服務為主，據友直接與國際電信網路連接選擇的能力，能夠自動跟蹤船舶、飛機及車輛，在行進中能隨時保持與衛星的聯繫（不

符合GMDSS）。

#### (5) INMARSAT – Min M

於1996年底推出，為全新概念衛星電話終端機，其體積小、重量輕、攜帶方便及使用靈活。其擁有數位技術、清晰的通話品質、最短的接通時間、可以忽略的延時與高度保密性。

#### (6) INMARSAT – P

是為21世紀實現全球個人移動通信提出的INMARSAT 21世紀，其目的是在本世紀末位用戶提供的通信終端，稱之為INMARSAT – P終端，體積小、重量輕、費用低，提供能夠越洋的全球手提衛星語音通信以及數據、傳呼、定位等目的，能夠與國際公眾網(PSTNS)接口。

#### (7) INMARSAT – F

其為比較新的衛星通信技術，支援語音與高速數據目的。經由衛星信號接收發器的MDPS與ISDN網路連接，可以由一個IP，接通船上的區域性網路，經由ISDN網路，可以接通任何ISDN通信設備，其數據通信部份支援WEB瀏覽、文件傳輸、電子郵件、數據庫查詢、視頻會議、視頻儲存與轉發等。

#### (8) INMARSAT – M4

其為多媒體移動通信終端系統，無論用戶在地球任何地方，均可使用它獲得一調移動的高速通信頻道，實現全天候、無間斷的電話、傳真、Internet瀏覽、電子郵件、LAN網、64kbps高速數據、視頻圖像的通信要求。

## 2. EGC

EGC並不是一個獨立的系統，而是INMARSAT-C的一項延伸功能，其終的安全功能可把海上安全信息由陸地送到某一船隊，或某一海域的船舶。

EGC由下面五種形式組成：

(1) 向所有船舶廣播；

(2) 播放INMARSAT系統信息；

- (3)向一設定的船隊廣播；
- (4)向一設定的船舶廣播；
- (5)向一設定的海域廣播。

### 3.NAVTEX

與GMDSS系統中，海上安全信息的播放與接收是一項重要內容，除播放遠海域海上安全信息的EGC目的外，還有岸基的NAVTEX目的。NAVTEX目的是再518kHz頻率上由各國主管部門指定的岸台向約400n mile以內的海域範圍航行的船舶，使用英語定時播放航行警告、氣象預報及其他海上緊急信息。船上必備的NAVTEX接收機自動接收該信息，並列印出。NAVTEX目的是由IMO下設的NAVTEX小組於全世界範圍內統一籌劃的。全世界海域被劃分為16個航行警告區，於每一警告區內，按照一定的次序在各國所負責的海域設置岸基NAVTEX播放台，每一台編有特定的識別碼。各台之間相隔距離，能使相互播放的電波覆蓋範圍剛剛銜接或盡量少的重疊，播放時間相互錯開，以避免相互干擾。

### 4.EPIRB

目前船舶所使用EPIRB主要有兩種，一為經由INMARSAT衛星系統的1.6GHz的EPIRB；另一為最常見的COSAPAS/SARSAT搜救衛星系統的406MHz的EPIRB。

1.6GHz的EPIRB用於INMARSAT-E系統，位置信息要由人工或GPS提供；406MHz的EPIRB於船舶遇險時，可由人工或自動啓發，發出包括本船識別碼在內的遇險警報信息。該信息由經由遇險船舶海域上空的衛星轉發器接收、處理與中繼，適時或儲存轉發到地面上的區域用戶終端，在區域用戶終端進行解碼、識別及定位後，由專用線路或公眾網把數據送到任務控制中心，再由任務控制中心將遇險警報信息送到有關搜救協調中

心，完成船對岸的遇險報警。

使用406MHz的EPIRB進行定位，其精度在2~3n mile，新型的406MHz EPIRB內設置GPS接收機，能不斷更新定位信息以提供精確的定位，近一步提高搜救成功機率。

### 5.MF/HF/VHF通信設備

於GMDSS系統中，地面無線電通信系統是指使用MF/HF/VHF收發通信設備及其終端進行遇險警報、搜救協調通信、搜救現場通信及日常公眾通信所使用的系統。目前，船舶的任務往來與岸台通信主要使用該系統，它是目前海上通信主要構成部分。其頻率範圍為如下：

MF波段：415~4000kHz；

HF波段：4000~27500kHz；

VHF波段：156~174MHz。

主要設備包括：數位選擇性呼叫(DSC)、窄帶直接印字電報(NBDP)及單邊帶無線電話(SSB TP)，在VHF波段使用的甚高頻無線電話(VHF)。

### 6.SART

於GMDSS系統中，SART的作用是完成尋位功能。目前在船舶上配備的是9GHz的SART，SART與遇險時由人工啓發或自動啓發，響應X波段船舶導航雷達發來的脈衝，並發出特殊序列的信號，以使船舶導航雷達螢幕上顯示出不同於普通目標回波的信號，並可依此判斷出待救援的船隻或個人的位置。

## 三、全球海上遇險與安全系統的設置

依據船舶航行區域的不同，GMDSS設備的配備也有不同的要求。對於航行國際船舶，所有客輪及300噸以上的貨船，每艘船應配備如表一，本表僅提供參考之用，確實設備應依據相關公約或規範的要求為準。

**表一 國際航行船舶的無線電通信系統設備要求**

序號	設備名稱	船舶航行區域				
		A1	A1+A2	A1+A2+A3		A1+A2+A3+A4
				方案1	方案2	
1	VHF	1	1	1	1	1
2	NAVTEX	1	1	1	1	1
3	406MHz-EPIRB	任選 一種	任選 一種	任選 一種	任選 一種	1
4	1.6GHz-EPIRB					
5	VHF-EPIRB					
6	MF		1	1		
7	MF/HF				1	1
8	SES			1		
9	EGC			1	1	
10	SART	2	2	2	2	2
11	Two way VHF	3	3	3	3	3

**四、全球海上遇險與安全系統的操作**

S.O.S.是國際莫爾斯電碼救難信號，並非任何單字的縮寫。鑑於當時海難事件頻繁發生，往往由於不能及時發出求救信號和最快組織施救，結果造成很大的人員傷亡和財產損失，國際無線電報公約組織於1908年正式將它確定為國際通用海難求救信號。這三個字母組合沒有任何實際意義，只是因為它的電碼 ...---... (三個圓點，三個破折號，然後再加三個圓點) 在電報中是最容易發出，接報方最容易辨識的電碼。

依據日本海上警衛廳，從2002年至2006年統計資料得知，詳細資料如表二所示。每年誤發海上遇難警報比率高達73%以上，當海上警衛廳或搜救中心接收到SOS求救警報時，需動動救難船或飛機前往救援，但當到達

遇難現場時，才得知是誤發警報，造成社會資源的浪費。

從上述誤發警報中取得729次，針對其設備及誤發原因，作進一步的分析。就誤發原因而言，可以發現人為的誤操作佔其比率高達53%，其次為保養不良約佔12%、設備不良則佔20%，再來是不可抗力所造成約佔15%。若就設備而言，EPIRB所佔比率高達72%、DSC的比率為20%，而INMARSAT所佔有的比率為7%，詳如表三及圖二與圖三所示。

**五、全球海上遇險與安全系統的檢驗**

港口國官員對船舶GMDSS系統的檢查，應該融合於日常的港口國檢查工作中，檢查中經常發現的缺陷。

## 1. 船舶GMDSS設備存在的缺陷

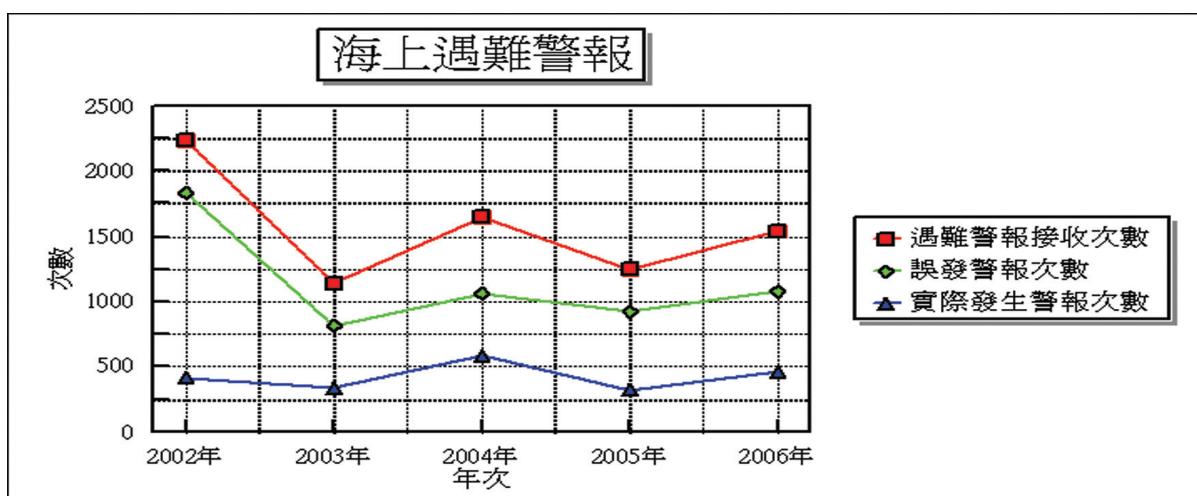
## (1).EPIRB

電池過期

沒有輸入識別碼MMSI

**表二 海上遇難警報統計資料**

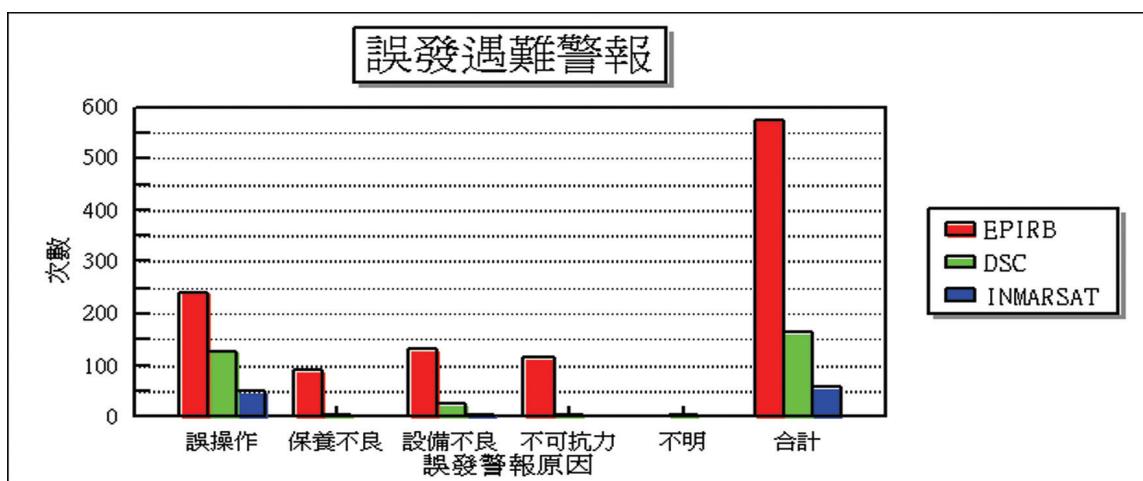
	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	合計
遇難警報接收次數	2234	1142	1641	1246	1539	7802
誤發警報次數	1829	810	1064	923	1076	5702
實際發生遇難次數	405	332	577	323	463	2100
誤發警報比率	0.82	0.71	0.65	0.74	0.70	0.73



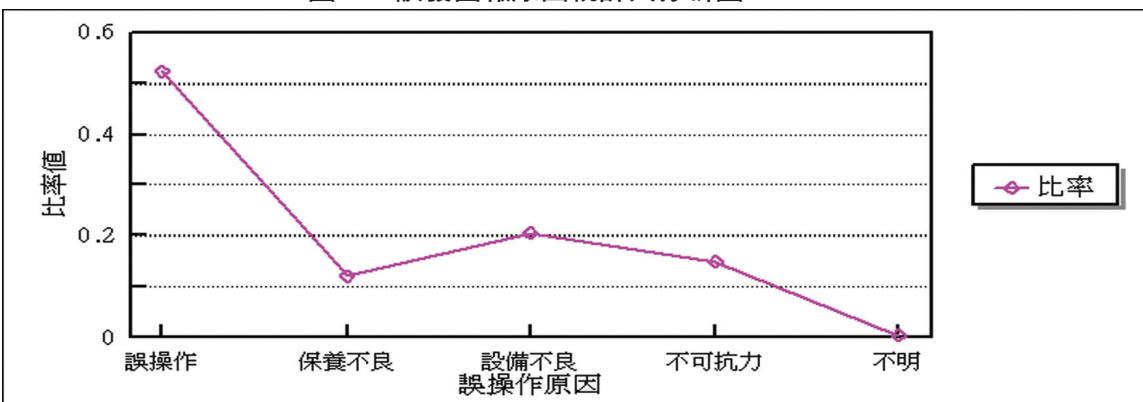
圖一 海上遇難警報資料圖

表三 海上誤發警報裝備與原因分析

	誤操作	保養不良	設備不良	不可抗力	不明	合計	設備比率
EPIRB	242	89	131	114	0	576	0.72
DSC	125	5	25	4	3	162	0.20
INMARSAT	51	1	5	0	0	57	0.07
原因比率	0.53	0.12	0.20	0.15	0.00		



圖二 誤發警報原因統計與分析圖



圖三 誤操作原因所佔的比率

- 靜水壓力釋放器過期或安裝時沒有標示失效日期  
沒有安要求存放或因設置不當而失效
- (2). Two way VHF  
設備不符合最新技術性能標準或應急電池未按要求配置  
應急電池標示不清或無法測試  
船員不清楚該設備的功用，將其與普通的手持VHF電話等同使用  
對規則要求配置量不清楚，導致配備不足
- (3). SART  
電池失效或未按要求安裝  
誤將雷達反射器當作雷達應答器，對其功能不了解，沒有安裝
- (4). NAVTEX  
沒有近期接收紀錄，難以證明其保持正常使用  
船上缺少列印紙或列印不清  
船員不能閱讀英文信息、不了解功用、沒有安裝
2. 操作人員存在的缺陷  
無持照人員  
滿足GMDSS要求的船舶在最低配員証書中未明確載明對GMDSS操作人員的要求  
持正人員不熟悉已安裝設備的使用，不了解設備的應急操作
3. 可能導致滯留船舶的缺陷  
一般情況下，在檢查時發現下列缺陷將有能導致船舶被滯留：  
船舶沒有有效的無線電證書  
天線系統存在嚴重的故障  
對於無線電設備應急供電的備用電源存在嚴重缺陷  
NAVTEX接收機存在嚴重缺陷  
INMARSAT系統存在嚴重缺陷
4. 可滯留船舶的缺陷  
根據不同航行區域，有下列缺陷時，可採取滯留措施：  
A1區域：EPIRB、SART、Two

way VHF存在嚴重缺陷  
A2區域：EPIRB、SART、Two  
way VHF、MF存在嚴重缺陷  
A3區域：EPIRB、SART、Two  
way VHF、MF/HF存在嚴重缺陷  
A4區域：EPIRB、SART、Two  
way VHF、MF/HF存在嚴重缺陷

## 六、結語

設備特性掌握不完整是典型的學識不足，學識不足主要是人為的問題，但亦有為設備的問題，有關設備的知識是由人所提供的，因此，設備的問題亦是人為的問題。設備本身潛在性的危險為設備的風險，其具有未知性、隨機性與概率性，往往並不容易完全掌控。人與設備兩者均具有風險性，由實際的失效實例可知，由於人與設備兩者的學識不足所造成，而其兩者之間的關聯性亦無法完全區隔。人與設備兩者的學識不足所造成的問題，可區分設備自有的風險、設備引發的風險及設備的負面風險。

由上述的資料顯示，由於人為的因素而造成的誤發遇險警報，是誤發警報原因最大因素，由此可知，人為因素常常是造成海難事件最大可能性，由其他相關統計資料亦可得知，80%的海難事件是由人為因素所造成的。人為因素涵蓋學識的不足、教育訓練不足、輕忽對設備的正確保養、對設備性能不了解、對設備操作方式不清楚或太過迷信設備的自動化性能，因而，往往造成當緊急狀況時，要使用而無法使用，而釀成不可收拾的後果，造成生命與財務巨大的損傷。

## 七、參考資料

1. 日本海上警衛廳年度報告 2006
2. 船舶安全檢查員培訓教材 人民交通出版社 2005