

專刊暨經驗交流

盡信航儀不如回歸基本航行術

文／方信雄

一、前言

長久以來，各種專業領域，一直對於取巧的人們欲藉由走捷徑或採權宜措施，以迅速達到所期望的結果是否會降低既有的安全標準存有爭議。當然這要端視吾人究竟從結果論或是從職場紀律的角度來思考。相信有很多海上同僚會認為只要圓滿達成任務，過程中容有虛驚(Near miss)或小疏失亦可接受，因為這就是我們現實的職場文化。

事實上，我們在船上常常可以不用符合規定的標準就可滿足法規或公司的作業要求。尤其我海上同僚常在各種場合反應，所謂的「標準」是常變的，因為在目前人員編制精簡與船期緊促的背景條件下，船上很多事情根本是實際不可行或是沒有實質意義的，但通常都會以各種變通方式通過稽核。爲了要反制此一負面趨勢，必須在個人內心建立一個行爲規範(behavioural norm)，以便得以認知或明辨何者爲不良的作習，進而將之視爲危及企業與個人安全標準的重要警惕因素。

散裝船船東組織Intercargo表示，無論從事故的分析或港口國管制施行的結果來看，船東的良窳與避

免人爲疏失和訓練事項的衝擊並無必然的相關。而眼前海事專家最爲關切的顯然是PSC檢查未含括的嚴重缺失(serious deficiencies)的增加，以及其他與ISM或訓練有關的缺失。

欲改善此一情況，只有藉由提升專業的精進策略來因應，以確保必須具備的訓練與經驗可以傳輸給航運公司內部承擔降低風險的核心幹部，因為管理階層的專業水平足，導致外行管理內行的不合理現象幾變成當前職場常態。毫無疑問的，此顯然與現行業者企圖降低船員成本，以達致獲利提高的理想操作原則相背離，因為船東面對專業普遍不足的航行當值者，不得不迫切地尋求第三者以強化航行當值的基本技巧。在現今海運社會中，所謂的第三者就是指日新月異的電子航行輔助設施(electronic navigation aids)，然而不幸的是，竟管電視商業廣告一再強調我們已進入一個「電腦也可以燉土豆」的嶄新時代，但擔負理賠的海上保險業者並不認為如此。因為新式航儀當然是受歡迎的，但亦隱藏著諸多吾人不熟悉，而且無法預期的風險。

二、緩和風險

眾所周知，一九七二年批准的

國際海上避碰規則，僅提供原則性的避碰規定，指導船舶在海上如何確保相互安全通過，以降低碰撞的風險，而無法就海上千變萬化的各種狀況一一闡述。因此簡潔、明確即為此一規則的主要考量，因為規則必須被清楚的瞭解，當值駕駛員始可據以及時採取適當有效的措施。而規則的解釋（Interpretation）當然是最重要的，因為在海上避碰的情況下，當值者當然會依據其本身對規則的瞭解建立自認為正確的觀點作出判斷，進而採取避碰行動。猶記得早期海事院校的學生都被要求逐字的詳讀，並背誦避碰規則全部條文，但每因授課者的海上實務歷練不足，而無法精闢地從不同觀點與情境講解解釋條文，故而常見許多學子雖將規則背得滾瓜爛熟，但卻未能瞭解條文的真正精神與期許所在，當然也就無法在職場上活用規則。因此國際海運社會每有究竟是避碰規則寫得不好？抑或是被翻譯或解釋得不好致讀者難懂條文的質疑。其中第十九條～【船舶在能見度受限制時之措施 / Rule 19 Conduct of vessels in Restricted Visibility】～已被公認為是最難懂的條文。因此歐美社會眼前已發起重寫此一規則的運動。事實上，最令人爭議的是，在船員訓練的過程中對於此一重要條文的強調不足。處此情況下，若再結合藉由高品質的現代雷達

與航行儀器所引發對航儀的過度信賴（over-confidence），則在能見度受限的情況下，常常會誘發或誤導當值者採取不正確的動作，那將是極度危險的。例如Rivers Humber 與Nersy兩船因能見度不佳而發生碰撞的案例，事故原因為肇事雙方的航行速度在當時情況下都是不適當的，結果當值駕駛員察覺到情況嚴重與碰撞危機存在時，已經延誤先機而無法採取有效的避碰措施了。

英國海事調查局在上述事故的調查報告中，特別呼籲駕駛台團隊成員應重視與引水人有效對話的重要性，如果有必要時更要質疑(challenge)引水人的建議或決定。無論如何，儘管主管機關認為在此等事故中欠缺合作與團隊支持是主要因素，但最值得引以為戒的是，實務上大多數船員在引水人上船後就心防放鬆，警覺力降低，此特別容易發生在多國船員混乘的情況下，因為他們欠缺共同的訓練，何況還有英文溝通水平程度的問題。然而此一事故的主要原因還是在於操船者未遵守避碰規則第十九條第二項規定：「各船應以適合當前環境及能見度受限制情況之安全速度行駛。動力船舶應將主機備便，以便隨時緊急運轉」，在濃霧中依舊以視界良好時的船速航行；加諸避碰規則第十四條已明確規定迎艏正遇船舶應各朝右轉向【左對左】通過，但一如實

務上我們經常聽到的，當值者在無任何異常條件下草率的同意採行綠對綠【右對右】通過的建議，顯亦違背規則的規定。因此近年來無論從遵守避碰規則或謹守海事法律的角度，特高頻無線電話(VHF)的不當對話內容已經被指摘為鼓勵當值者公然違反避碰規則規定而增加碰撞危機的主要因素之一。

其次，AIS問世時後，人們都認定它有助於降低海事風險，因為許多船舶碰撞事故的主因皆是當值駕駛員無法藉由位置資訊確認其所建立聯絡的對象船舶是雷達上的實際目標，也因而在關鍵時刻發生聯絡溝通上的「雞同鴨講」與避碰「誤認目標」的致命錯誤。

眾所周知，在現代電子航儀問世之前，評估碰撞風險存在與否的方法被闡述於避碰規則第七條的「碰撞危機」(risk of collision)。然而現行的實務是無論逼近情勢是否正在發展中，當值駕駛員大都忽略「所有可用方法」一詞的多元思考，反而將之簡化成單純的利用雷達與AIS進行目標識別。另一方面，ECDIS與ARPA顯然已成為當前船舶航行與避碰的最主要工具，因為人類習性總喜於採行阻力最小與操作簡易的方向行事，而職場最常見的就是未經確認航道是否實際安全或是資訊完整正確，即將航行巷道的軟體資料灌入相關航儀。此

一情況更因駕駛員未瞭解大圈航路與GPS所計算出數值有所出入的事實而更加惡化。又普遍使用電子海圖的結果是船舶有分享航行資訊與遵循特定航跡的趨勢，故而造成在分道航行制水域內船舶在轉向點(Way Point)過於群聚或接近的後果。

航海專業核心能力的基礎為一包羅廣闊的訓練套裝課程，其要足以教育每位船員具備一定程度的專業判斷，進而可以認知不良實務及其危及安全的嚴重性。

令人擔憂的是，電子航儀的引進已無聲無悄地使得當值標準的相對降低而在安全上作出妥協，因為人們已將百分百倚賴電子航儀視為安全操縱船舶的主要方法。

三、駕駛台航儀的整合配置與期待

現代船舶的駕駛台航儀幾乎都與GPS有關，主因它為所有航行儀器提供時間常數(time constant)與位置資訊(positional data)，例如ARPA的對地穩定性(ground stabilization)、電子海圖的航行基準(navigational reference)以及AIS的架構皆是。另在模擬駕駛台操船環境下，從GPS資訊取得的真向量亦被用來作為評估船舶遭受風、流效應情況下的相對運動的主要儀器。

但必須強調的是，GPS的缺點是其預測推算方法乃是依據取自過

去的位置資訊（**historical position data**）而來的。雖然此一誤差值在大洋上是可以被接受的，但在港口河道等受限水域內因風、流的極度變化，故而需要具有預測與臨場因應船舶偏流能力的系統。而欲消除此誤差只有藉由操船者的經驗與能力所反應出的人為因素為之。

須知海上環境本質上即是一套無常變數，其乃運動方程式的一部份，根本無法用傳統的機械模型（**mechanical model**）線性程式預期或加以解決的。而事實上主導駕駛台讓許多負面過程一再重覆發生的原因就是過度信賴航儀。而為了達到改善當值者的情境警覺（**situational awareness**），以及協助其解決問題的目標，就必須要意識到航儀的複雜與多樣化常是許多海上事故的主因。

談及駕駛台整合配置，常是一般人評估船舶設計是否新穎的指標。然而新穎並非安全或實用的等義詞。基本上，將航行、推進、操舵等系統整合的概念主在藉由消除因不同類別，且分散的設備各自獨特操作需求間的壁壘，以達到大幅改善當值者工作環境的目的。也就是一個多功能的系統將克服個別儀器間的操作障礙或不便，進而整合並集中提供所有資訊，以及船舶安全航行所必須的功能。

因此為回應顧客操作簡單的需要，航儀廠商不得不在設備的功能

上作出交互相容的設計，然而不同航儀一旦結合，雖易被操作但卻常被錯置，因為軟體工程師的熱忱，勢將一切航儀轉換成數位的世代，此一結果將導致當值駕駛員關起水密門，輕鬆地利用印刷電路系統來操船。

而為強調航海過程的變數，現今許多系統都具相當程度的複雜性，致造成只有經過良好訓練及有經驗的操作者才能安全使用該等設備。值得關切的是，儘管在過去五年所發生的幾起嚴重海難事故中，都有船舶過度倚賴航儀的缺失，但系統卻都未顯示航儀失常的警戒功能。猶有甚者，亦有操作者在儀器設定不當的狀況下，致在事故當時船舶未能轉向至操船者所預期航行的航向。

其次，談及電子海圖（**ECDIS**），由於缺乏國際社會的承諾提供並保持符合**S57**標準的正確電子海圖設備，無紙化駕駛台的運動已被持保留態度看待。必須強調的是，現在市場上確有過多的電子海圖系統存在，而其中少數是有問題的。

值得注意的是，儘管未取得沿海國水道主管單位的認可或信賴，某些國家的主管機關正放寬規則，以認同商業公司提供的海圖作為紙海圖的法定替代品。更嚴重的是，很明顯的有許多船員未經電子海圖的使用訓練，特別是關於判斷資料正確性的重要。有許多的失敗更是緣自疏於認知比對

GPS作依據的電子海圖與ARPA顯示器上的航行目標的重要性，而只單純大膽的利用個人電腦上的影像顯示器航行。

如同前述，AIS的被引進主要目的在於提昇情境警覺，以及協助當值者採取正確行動以避免逼近情況。但是目前顯示它正方便人們降低當值標準，因為人們正用AIS資訊來取代ARPA作避碰用途。也因此我們經常看到顯示器上的航行巷道偶會跨過浮標系統安全警示的錯誤一邊或是穿過淺水區。

造成此一情況的原因是傳統航海技術實務，諸如利用分羅經目測方位及雷達距離的定位方法被轉移，進而過度強調電腦技術，而疏於以瞭望為基礎的基本方法，終降低駕駛台當值者的品質水平。

四、結語

很明顯的，很多職場惡習是改善航行安全必須修正的，因為事故的增加無疑是訓練標準降低，與專業經驗相對不足的直接結果。而為提昇情境警覺與協助當值者，大幅引進電子航儀期望改善海上安全的動力，已經因為當前世代最為需要的核心能力的降低，以及醞釀出選擇最簡單方法的不良人性特質，進而不知不覺的向安全標準作出妥協。

為確保航行安全，海運界必需認知到，當值者的訓練與經驗才是降低

碰撞與擱淺風險的最重要因素。因此唯有藉由整個國際海運社會建立一個足以支撐專業水準基標的基礎，以讓當值者得以認知相對於操縱船舶所應具備的高度標準之重要性，而且此只有在訓練過程中建立保持駕駛台當值的基本重要技巧才能達致。

另文中案例提到涉案船舶在濃霧中依舊以視界良好時的船速航行是肇事主因，相信我海上同僚都會存有疑惑，因為實務上船舶除了在引水區航行可隨時調整航速外，一般情況即使視線不佳亦皆以全速航行，怎可能降速緩行。這就是我們立身第一線職場要嚴肅面對的問題，既然在船期緊迫的壓力下毫無緩輪慢行的想像空間，就只有努力利用「所有可用方法」來判定碰撞危機的存在與否，而其中最重要的就是加強瞭望，進而及早採行有效的避碰措施。

