

## 淺談海事安全系統中的人為因素

學術界對海事安全系統的確有不同的看法，例如：以人、船、環境組成的系統，又或者是由人、船、環境及港口組成的，也有以人、船、環境及管理組成系統的看法。儘管存有不同概念，仍然可以容易地突顯出「人」這個因素存在的必然性。雖然在船舶上應用的科技越來越先進，以導致值班船員的工作量或壓力得以減輕，但是高新科技並非可以取代船員在應變時的決策或甚至於減低船員的重要性。事實上，在透過調查過去幾十年以來所發生的嚴重海上交通事故，歸納得來的結論都是離不開「人」的因素，統計資料證明有八成以上的船舶事故是跟「人為因素」有著密切關係的。其實，引起國際海事組織去關注「人」的因素以致提升安全水平，主要原因都是嚴重事故敲響了警號所引致，例如：於1987年「自由企業先鋒」號的海難，這類事故的嚴重後果最終都能推動各國政府致力制定或修訂許多有關海上安全、防止船舶污染、便利海上運輸和提高航行效率以及與之有關的海事責任方面的公約、規則、議定書和建議案。

當然後知後覺並不可取，更重要是積極地預防及避免產生事故的條件。以上不斷強調「人為因素」往往是導致船舶事故的關鍵，究竟又如何防範於未然呢？筆者嘗試由「失誤鏈」或「事件鏈」的角度去認識事故的形成，再以中斷「失誤鏈」或「事件鏈」的發展來達到阻止事故的發生。首先，在「失誤鏈」中常常會找到「人為因素」，此因素的確對海事安全有著廣泛層面的影響，雖然當中有正面的，正如運用船員豐富經驗與智慧去靈活及變通地避開或解除突發的危機，但是也有不少負面的，例如船員在完成任務過程中因個人行為、意識或判斷出現疏忽，繼而令到系統不能正常運作、應有的表現未能發揮、或是做了不應執行的決策，這些都概括歸納為「人為失誤」。因為每個人擁有不同程度的智力、知識、技能和體能，及教育與生活背境上的差異，所以帶來了不同類型的「人為失誤」，包括有：(1) 疏忽或差錯、(2) 知識上的失誤、(3) 法規上的失誤、(4) 技能上的失誤，以及(5) 文化上認知的失誤。

「人為失誤」類型的簡介：

- 疏忽或差錯 —— 此類型的形成是由於個人工作態度欠佳、工作壓力太大、又或者是過度疲勞，以致對工作的重視不足、無法集中注意力、或缺乏警覺性。這類別在實際工作中經常出現的。
- 知識上的失誤 —— 此類型是由於本身缺乏足夠相關知識，以致不能正確處理某些情況。這類別較少機會在接受過良好教育的船員中找到。
- 法規上的失誤 —— 此類型是由於本身沒有注意相關的法規而草率行動，又或者是採用不適當的法規所導致的。這類別也是經常發生的。
- 技能上的失誤 —— 此類型是由於本身缺乏足夠操作技能的訓練或缺乏充足實踐技能的經驗而引致的。這類別較大機會發生在經驗尚淺的船員身上。
- 文化上認知的失誤 —— 此類型是由於身處於多元文化的工作環境中，團隊中的船員存有不同文化背境及使用不同的母語，每當對著本身以外的文化而認知不足時，便會引致人際間的溝通出現障礙和誤解。

正因為如此仔細區分了不同類型的「人為失誤」，所以海難或嚴重事故都很少祇是由單一事件或是由單獨一種類型的「人為失誤」所造成，這點從以往海事事故的調查已獲得了證實。一般而言，事故都是由一連串的小事件或者是一連串不嚴重的失誤所引致的。換言之，大多數的海難都是透過「失誤鏈」或「事件鏈」在有序或無序地、有關聯或無關聯的一連串過程中發展出來的結果。在典型情況當中，「失誤鏈」或「事件鏈」會由「潛在因素」

組織出來，這些「潛在因素」亦包含了「人為因素」在內，通過了一定時間的醞釀及條件的發展，便進展到「成長期」，正當符合某些先決條件下而採取不安全工作行為，便會進一步發展到「臨界點」，到最後加上「誘發性失誤」而促使事故最終發生了。從客觀角度而言，「失誤鏈」或「事件鏈」的發展是構成最終事故發生的一系列因果連鎖反應（如圖 1）。

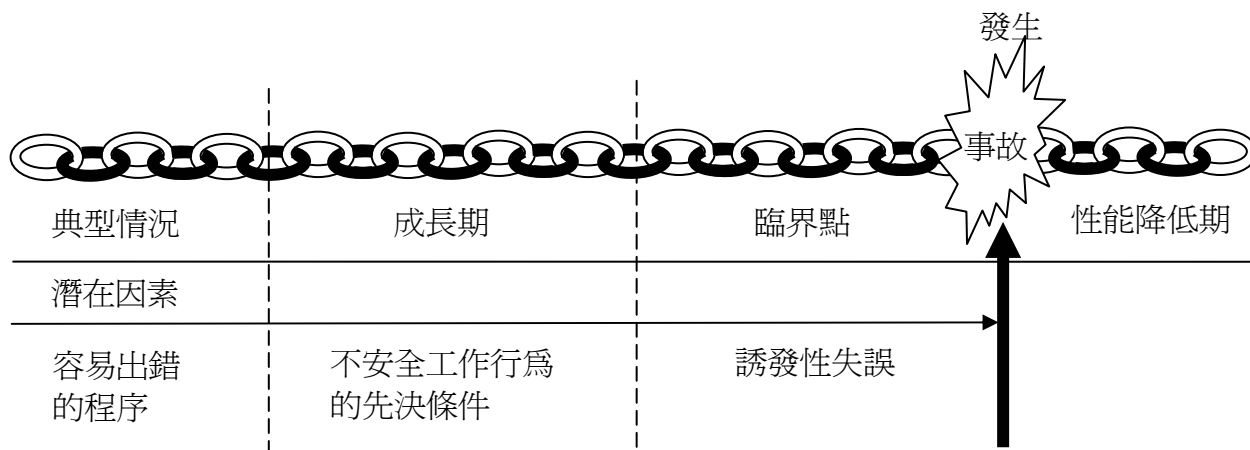


圖 1：「失誤鏈」或「事件鏈」的發展過程

以上「失誤鏈」或「事件鏈」的因果連鎖理論是建基於 1936 年 Heinrich 所提出的 **Domino Effect**。**Domino Effect** 的理論是用作解釋導致事故的因由與事故產生的結果之相互關係。以該理論的觀點去看，任何事故的發生都不是一個獨立的事件，即使其結果可能在某一剎那間不知不覺地出現，其實都是由一連串的先決及誘發條件相繼成立後才發生的最終結果，尤如一個骨牌的倒下，必然會推動隨後其他骨牌都一一倒下來的連鎖過程。這理論包含五個互有因果關係的要素 —— (1)「遺傳與社會環境」、(2)「人的缺點」、(3)「人的不安全工作行為或物件的不穩定狀態」、(4)「事故」，及(5)最終產生「人身傷害」的結果（如圖 2）。這裡不難看見五個要素之間的因果關係。由於「事故」引發到船舶結構損壞或物件墜落而帶來「人身傷害」，而「事故」恰好是由於人的行為或機件與物件的狀態所引起的，人的魯莽和輕率等等先天的性格缺憾，或者是知識與技能不足之類的後天缺點，都是產生「人的不安全工作行為」或造就「機件與物件不穩定狀態」。再者，這些「人的缺點」可以歸究於遺傳因素又或者是社會環境如何妨礙教育及助長不良性格的萌生。無論是 **Domino Effect** 的骨牌理論，又或者是先前的「失誤鏈」概念，都採用相同的道理，以「人為因素」或「人為失誤」為根本是顯而易見的。

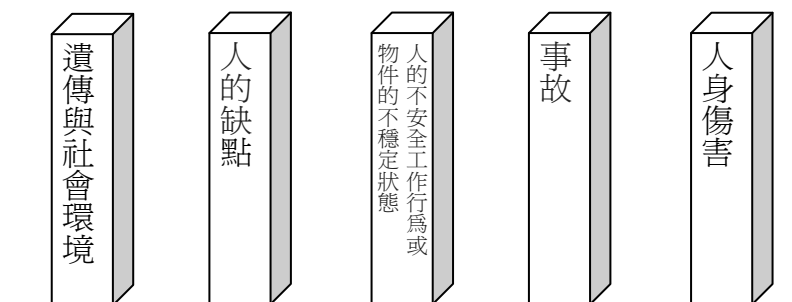


圖 2：Domino Effect

採用以上兩套理論的觀念去避免事故發生，其實並非很困難的，祇要移去其中的一個「潛在因素」，不但能達到破壞骨牌和「失誤鏈」或「事件鏈」之間的連鎖關係，而且可以將事故發展過程中斷。在針對船舶航行時的安全，祇要真正認識事故的作用機制和船員的不安全工作行為引起的風險，並及時發現和以移除「人為因素」或以避免「人為失誤」來破斷連鎖進程，這樣才可達致大大減低事故發生的可能性。為了能及時發現「失誤鏈」或「事件鏈」的存在及其發展過程，船員首先要保持對周邊情境有高度的警覺性，了解本身船舶內外的實際情況，清楚周圍環境對船舶可能產生任何的影響。假如值班船員缺乏該方面的警覺性，「失誤鏈」或「事件鏈」將會隨時形成，並會不斷發展而導致事故的發生。因此，極之有必要保持高度的警覺性去留意周邊的情境。以管理學及心理學的觀點去思考，下列五項條件是有助於培養該方面的警覺性：

- 經驗與訓練
- 船舶操縱與操作技能
- 良好身體與心理狀態
- 對周圍環境的適應與熟悉程度
- 駕駛台領導與管理技能

除此之外，在航行中必須注意安全之關鍵地方，其實這就是需要留意的一些細節問題，有時祇需要做好某一個細節，便能成功辦妥及時辨識和破斷「失誤鏈」或「事件鏈」。簡而言之，細節可能決定成敗。然而，要做好細節的工夫，就必須認真做好以下四點：

- 用心 —— 僅有認真的工作態度是不足夠的，必須時時刻刻用心地做好工作。尤其是不應該死板地工作，祇有多用心和多動腦筋才能做到及時辨識和破斷「失誤鏈」或「事件鏈」，以及確保船舶航行的安全。
- 積累 —— 因為航行需要的技術要從實踐中累積的，如要保證航行安全，就必須具備一定程度的經驗和綜合能力，所以船員除了要注重累積個人的實踐經驗及提升綜合能力之外，還要透過交流學習別人的經驗，也要從別人身上發生的事故中汲取教訓來豐富自身個人的經驗和提高個人技術水平。
- 勤勉 —— 往往因為不良心態，如惰性、懈怠和自負，引致瞭望時會有疏忽或個人應變能力欠佳等等，偏偏這類心態就是容易形成「失誤鏈」及造成事故的「潛在因素」。要防止這類心態的萌芽，必須時刻抱著勤勉及謙卑的態度，自我反省及對工作一絲不苟。
- 遵章 —— 個人的隨意性及冒進的行為不但是歸類為潛在的「人為因素」，而且有機會造成事故，船員必須於值班時，要不斷提醒自己遵守相關的規章制度或規程，嚴格約束自身以往處事無序或混亂的習性，真正成為遵章守紀的楷模，從而確保海事安全。

綜合以上要點，船員在實際工作中即使難以避免「失誤鏈」或「事件鏈」的產生，仍然可以透過個人的努力及時察覺「失誤鏈」或「事件鏈」的形成，並且果斷地採取有效措施來阻止它繼續發展，從而達到預防事故的目標。縱使已經採取行動中斷了「失誤鏈」，但依然需要注意到這些「失誤鏈」可能會再次形成。因此，船員必須隨時隨地關注「失誤鏈」或

「事件鏈」是否存在或再出現，繼續保持高度警覺性，認真觀察及判斷所採取之措施或行動的合適性及效果，有需要時，亦可以進一步採取更多措施和行動去確保最終的海事安全。

(作者：孫寶泓 理大·物流及航運學系)