

淺談船舶壽命

方信雄

一、前言

吾人皆知存在於宇宙的萬物（包括有生命與無生命者）皆有其壽命，然而吾人卻無法即時且正確地預估各種物品壽命的長短。因為「壽命」一詞雖人儘皆知，但卻抽象又受諸多不確定性所左右。同樣的，船舶既屬「物」的一種，當然上述壽命的觀念，亦可適用於船舶的情況。但令人驚訝的是，在海運的相關研究領域中談及船舶壽命的論述實在太少了，此極可能因「壽命」一詞過於敏感致人避之。

眾所周知，儘管統計學上之常態（鐘型）分配（Normal Distribution）常被用來作為調查與分析物品壽命的方法，但其終究難以準確地用來表示所有物品壽命的長短，因為現實世界中，究竟存有許多非常態的個案。很顯然地，若從經濟層面來看，「物」的壽命常會因持有者之理念與管理環境的不同會有差異甚大的表述，而船舶壽

命即是最典型的例子。

例如以管理完善著稱的長榮海運公司所屬船舶為例，由於保養維修得宜，其屬輪即使船齡超過二十年，依舊能保持一定水平的運航能力；反之，少數管理不良的「新」船，即使僅下水數年即老態畢露狀況百出，可見使用人（User）或運航人（Operator）是決定船舶壽命長短與性能良窳的最重要因素。

另一方面，若從船舶種類的統計資料來看，則以貨櫃船、液化天然瓦斯船與客輪的使用壽命較長，因為此等船舶的船齡一般都可維持在三十年左右；另從目前全球運航中的一八〇艘客船的船齡分布得知，船齡在二十年以上者佔百分之五十，三十年以上者佔百分之五十，這是其他船種所沒有的高齡族。

二、船舶的壽命

長久以來，除了在辦理船舶的國籍註冊或申辦貸款

與投保時，可能會遭遇有關船齡的限制外，其他國內的法律規章或國際間之公約條款，幾無有關船舶壽命的相關規定；通常只要船舶能通過驗船機構的檢驗，當可繼續合法航行使用，此亦是船舶壽命較不被重視，甚至只有當海難事故發生後始被提及的主因。

但自從一九九二年防止船舶污染國際公約之修定條文，於一九九五年七月六日生效後，終於有了關於船舶壽命限定之規定，該規定原則上限制二萬總噸以上之原油（運送）輪或二萬總噸的油（貨）成品船之使用年限為二十五年，若滿足某些條件則可延長至三十年；除此公約外，部份國家與傭船人亦有採取排除高齡船之措施，一般在租傭船舶的情況下，租船人多會在一定時間內請專家詳細檢查以確實掌握船況，並作為判定是否步入「高齡」與不適航，甚或不堪使用的依據，至於部份國家所採行的措施則是透過港口國管制（Port State Control）的施行對泊靠船舶進行檢查，以驗定船舶的狀況。

基本上，多數港埠管理機關礙於人力與財力資源的受限，實無法施行全面性的檢查，故而多以船齡作為篩選檢查的門檻，希望能在公約規定與船齡之外，找出較為可行與評估的方法，如同人類的身體與生理狀況會隨著年齡

的老邁致功能衰退一樣，船舶亦有隨著船齡的增加而銹蝕與功能退化的事實；眾所周知，人們的壽命常因養生有道與自殘生機每有極大的差異，如終年養尊處優事事順暢者與身陷勞苦終日心驚膽戰者之壽命定有明顯的差異。船舶當亦如此，即其壽命幾完全取決於保養的良窳。

從保養狀況來判定船舶的壽命，實乃一極為繁雜的作業，而目前為止，唯一可行的方法就是定期請專家檢定，此也正是論定船舶壽命困難的原因；吾人皆知，一般船舶如經船級協會（Classification）檢查合格即會發給不同期限的船舶檢查證書，而在此期間內通常每年再施行一次年檢，而其究竟意味著船舶具有至下次年檢為止的壽命，或自證書發給日起至證書屆期止的壽命每使吾人在解釋上產生疑惑。

事實上，相關船級證書上所載明之期限應解釋為「理論上」應具的船舶壽命；另一方面，船舶的物理構造，實際上就是在被稱為「船體」的構造上裝置推進器、發電機、操舵設備、通訊設備及其他設備所組成者，而此等船材與設備的壽命各不相同，一般將壽命極短者歸納於消耗品的範疇，而消耗品以外者則屬耐用品。

所謂的耐用品之「耐用」一詞，並非金剛不壞永劫

不滅之意，蓋其仍會經由磨損、腐蝕、疲勞與老化等物理或化學過程而導致船舶構造、裝置與設備的功能衰退，進而地進入無法發揮其應有功能之時期；以吾人日常所接觸的自行車而言，若是只有車體生銹或座墊微破時，通常都會繼續使用，只有當發生事故或其他原因至車體嚴重變形，乃至無法再使用時始宣稱其壽命盡矣，此時儘管輪胎或車座完整美好亦無助於延續其壽命。

船舶的構造、機器、設備與裝置之情況與自行車完全相同，除了屬耐用品中之部份備品在一定年限務必更換外，其他若無發生事故大都可以無限期長久使用。

基本上，鐵在海水中會以每年一公釐 (1 mm/year) 的腐蝕率進行材料腐蝕過程，而鐵銹則會膨脹至腐蝕厚度的十數倍，人們常會對此腐蝕的程度感到驚訝；長久以來，船舶使用的鋼材厚度主依船舶的大小、部位及鋼材之材質而異，一般多介於十幾至二十幾公釐間，準此，則大型船舶在無防蝕的情況下經過二十年的運航後，勢必型態全變原貌不再。而最嚴重的是，當鋼材銹蝕達到一定程度後，即會發生強度不足的現象，進而提早結束其壽命。

因此依據腐蝕環境的不同，採用不同的防蝕塗料 (Anti-corrosive painting) 乃是保護船舶的必要措施。毫

無疑問地，防蝕塗料並不能使運航中的船舶達到百分之百的防銹，但卻能將腐蝕量限制在一可容許之界限值內，以保持船舶強度，進而延長船舶壽命。

另一方面，船舶的修繕費用，通常會隨著船齡的增長而逐年上揚，而修繕或定期依序更換組件的主要目的則在力求船舶能發揮其應有功能；至於電子機器或組件的情況則完全不同，因為此類組件部品大都具無法修理的特質，所以職場上吾人常有因缺乏電子零、配件致整部機器停擺或陷入迫使修理作業無以為繼的窘況。

三、不利延續船舶壽命的大環境變化

回顧近代航運史，在船舶噸位一面大型化的同時，船員人數卻呈逆向直線下滑，亦即船員的配置並不與船舶噸位的不斷加大作比例性增加，以目前一般船舶近二十名船員的編制而言，一萬總噸以下的船舶，猶如往昔一般尚可由船員從事相當程度的保養工作，但在六萬總噸以上，乃至二十萬總噸的船舶，則船員所能從事的保養工作則更為有限了。

雖然絕大部份的裝置與機器仍可由船員進行保養工作，但船體構造、船殼外板與壓艙水櫃的防蝕保養作業，每因作業場所的限制，特殊機具的缺乏或不良，與人手的

不足等因素，即使船員付出多大的努力終將徒然；因為當銹蝕超過某一程度後，銹蝕的規模發展與速率常較船員的除銹作業快，故船材的腐蝕過程依舊繼續進行。

再者，若從鋼材的腐蝕面觀之，一般船舶自新造船下水後，多少會發生點點的瑕疵（腐蝕），及至瑕疵增大後，塗料的防蝕功能就會急速下降，從統計資料顯示，船齡超過十年後，顯著的銹斑將不斷增大，而且銹斑並不一定會集中於某一特定部位，此主依船種，原始塗裝作業，艙櫃內、外的位置所在而異，所以全面有效的除銹作業應包括緊鄰銹蝕部份以外的百分之十五面積。

至於進行再塗裝的時機則依船東的個別情況而定，但原則上以未達到情況惡劣前即應著手進行施工。因為從諸多先例顯示，過度延遲施工時機往往令自然體回生乏術因而提早結束其本可苟延的壽命。

如同前述，自然物若定期施予適當的保養補修，將擁有近於無限的壽命，如同具良久歷史的名牌汽車，若平日能悉心維護妥善使用，常令人有觀之如出廠新車一般，設若再定時更換備品將可達永續使用的目標；但此一論調對龐然巨輪似乎不適用，因為環境的特殊，欲似照顧愛車般的百般殷勤顯不可能。而單憑船員有限的保養力更有困

難，船東唯有忍痛投入資金以改善自然體的命運。

而為延長船舶壽命所從事的防蝕費用，在整個船舶的營運資本額中佔相當大的比例。所以一般船東在無法確定保養後可再使用年限的情況下，每對保養實施的預算多所猶豫。因此在實務上，除了高價值之液化天然氣船與關係人命安全至鉅的客船外，少有積極進行保養作業地。

眾所周知，有關飛安事故的報導中，常聞及事故肇因於材料或彈性疲乏所致之破壞，所謂的疲乏乃指以不會破壞某一材料的極小力持續地反復施於材料上，最後終導致該材料發生破壞的現象；當然如材料相同則極大的作用力（外）只要作較少次數的反復施力即會提早產生疲乏現象，但若將作用力侷限於某一特定值下，則即使力不斷的持續作用亦不會產生破壞材料的現象。

船舶終年航行海上，除了要承受因裝貨不當所造成之不均勻應力外，更要不斷地吃風受浪，此等內力與外力當然與材料疲乏有關。但其影響甚微，而且可藉壓艙或改變航向、航速來輕減不當負荷；至於材料的疲乏測試乃藉由顯微透視的方法為之，基本上，船舶除了使用期限超長的情況下，否則無必要作此檢查，終究船舶之安全要求標準較飛機低。而且船舶規避不當外力之選擇亦較飛機多。

再者，若從材料與安全的角度上觀之，吾人應不容許船舶的主要構材有任何龜裂現象發生；而為避免因腐蝕過度所衍生之龜裂發生，在腐蝕容許度尚未有明確規定之前，採取良好的防蝕措施似乎是船東唯一的選擇與對策。

四、結語

從文中吾人得知，只要不斷地投入資金，欲求船舶的長命百歲，似乎不是很困難的事，但此顯然要經過市場供需與環境變遷等商業評估；究竟多數船東對於花費巨資於難以回收的老舊船舶上之意願不高，因為長期以來的經驗卻告訴我們，船齡一旦超過二十年，才是船東擔憂與花費的開始，而且各種無法預料的事故將接踵而至，故而基於成本的考量當不容許船東持續付出不當的支出。

從國內往昔諸多海運業者失敗的先例顯示，老舊船舶無止無盡的維修費用，與因船舶破損所應承擔的責任，常是導致企業主結束營業的主因；是故汰舊換新雖是多年來金科玉律，但對機具的妥善使用、保管與良好且持續的保養，更是不容忽視的。

(作者：基隆港引水人)

