

專刊暨經驗交流

96年『航運業社會對話活動』

◎ 田 文 國

時間：2007年9月21日

地點：兄弟飯店

本次活動由行政院勞委會主辦中華海員總工會協辦，會中由勞(海員總工會、基、高分會、船長公會)資(國內各大航商、船聯會)政(交通部、勞委會)三方出席，對話摘錄如下：

- 1、勞委會邀請文化大學潘世偉教授主講：社會對話觀念、國外經驗、國內社會對話相關機制報告：
 - (1)主要為勞、資雙方相互協調與互動，對於對話先討論有共識的議題；
 - (2)勞、資雙方建議－政府官員商研適用的可行性；
 - (3)勞、資雙方對話議題必須尊重以下規範：
 - (i)對話過程不得錄音；
 - (ii)未完成協議雙方不得對外放話；
 - (iii)勞、資雙方代表理性拋開雙方堅持立場。
 - (4)勞、資雙方對話有關政策執行面議題較易達成。
 - (5)勞、資雙方資訊的溝通，事先必須做妥工作，先建立共識。
- 2、海員總工會盧水田理事長：航業缺人考試院錄取率偏低，統計

輪機員計2002年~2006年共錄取267位，等於每年平均53人，相對船東近年來大量造新船，人員嚴重不足，建議考選部隨到隨考以適應市場需求。

3、船聯會許洪烈祕書長

對海運企業期盼勞、資及政府有關6Y理論包括：

- (1)Healthy
- (2)Safety
- (3)Social security
- (4)Friendly
- (5)Family
- (6)Productively

如勞、資及政府共同圓滿達成任務，則此6Y理論完全為正面的，否則將為負面效應。

- (7)國內線急缺輪機人員，現有輪機員已年齡偏高，無法勝任工作負荷及專業能力不足。
- (8)現全球都缺技術船員，大陸缺員尤其嚴重，已於今年6月開始首次辦理甲級船員訓練班，我國現幾乎船比船員還多；據ISF調查，目前國際船員不在於訓練供應不足，即供應已足夠，但留置(retaining)誘因不足，致大部份流失。台灣方面為二方面都不足；德國已

找不到船長(Captain is not available)；全球輪機員需求已到刻不容緩的地步了。我國必須立即加強：

(i)供應面：即刻改善加強招募：

(ii)能力面：經驗不足，如何留置，不要連外籍船員都留不住了。船員缺額為台灣及全球共同的嚴重問題。

- 4、長榮海運傅一新副總（此次代表船聯會）：請勞、資雙方成立對政府航政事業監督委員會。下次請勞、資雙方共同商議召開對話，並邀請政府相關單位出席。
- 5、船長公會李國樑船長：船公司培養台灣船員，但流動性太大，使船員培育到最後變成一場空，造成業界困擾。
- 6、海員總工會盧水田理事長：2002年勞工最低標準薪資15840元，與市場行情差太多，船員實際薪資比ILO最低規範多出多少，國內線薪資誘因幾乎沒有，強烈建議船東提升薪水增加誘因。
- 7、長榮海運傅一新副總：勞、資合作為雙方共同目標，由於海運市場大環境不良，相對電子及高科技產業政府對海運事業政策鼓勵措施嚴重闕如，如持續政策上不改變，對海運業界不公平，產業發展將會受到嚴重限制；呼籲

勞、資雙方形成共識對政府施加壓力(目前不足)；政府對待海運為何會變成如此，目前鐵、公路政府政策補貼但海運為何完全沒有，勞委會統計陸地上失業率高，但為何海運缺人更嚴重，海運必須由政府政策上合理對待，交通部施力不足，放任由勞、資雙方對談解決問題，這無異殺雞取卵造成雙輸；再者經營環境政府不願作相同的輔導，船員考照、替代役政問題，如能協助即時解決，眼前船上缺員困境將立即解決。

- 8、海員總工會吳學基秘書長：據調查國內線多家欠薪已超過3個月(包括國內外船員)，期望船員反映至工會，只要工會收到事實依據，一定會採取適當行動。另提到：

(1)船東有船找不到船員：兩黨輪替執政都是如此，從均富社會變成少數極富，經營者有否想到善待船員，國際航線目前大公司尚可，但國內較小公司如何，大家心知肚明。

(2)供應面來說：交通部目前輪機員發證，比起航海人員更多約三分之一，這些人為何不見了，有否查一下這些人去了何處？為何如此？輪機員在陸地工作，環保局、環保企業、大

飯店搶人才管道多，船東提出待遇如何取得誘因，將使這一群重人專業。

- (3)對政府建言：經建會對海運完全外行，造成施政對海運漠視。
- (4)僱傭契約範本：希望業界能提供各級職船員薪資待遇至工會，讓工會會員應徵工作時有所了解及依據。
- 9、船長公會顧其新船長：大環境造成如此困難，包括船員認證，個人學校畢業上英國船，英國非常重視下船後船長寫推薦函，也重視下船後有否去進修受訓，否則將會遭降級；請勞、資雙方代表考慮從這方面改進；在日本掛日本旗，最好的船員一定留在國內線，國際線允許只留船長一人，其餘全部可開放外籍，但國內線船員一個也不開放外籍，船員對船東沒向心力將永遠找不到好船員，沒有三、二副(管輪)，將來就沒有船長(輪機長)，一定會斷層，海島國家一定得重視海運。

10、船機學會方福樑秘書長：

- (1)個人為前海員總工會理事長，今年五月從業界退休，可謂除勞、資、政外為第四方代表，立場可謂獨立、公正。
- (2)互信為對話基礎精神，勞、資雙方善盡社會責任，以解決問

題。

- (3)勞、資雙方對話目標為無話不談，解決共同關心問題。
- (4)資方使用菲律賓及大陸等外籍船員，如此提升船舶不安全及不確定性(降質的結果)，基本上全球面臨船員短缺(船員危機)，如何培植本國船員，教育部每年培植人才理應足夠，如何支持我國人才使其供應市場；我國目前1000噸以上船舶約500艘，其中約100艘國輪及400艘權宜船，三方對此一船員政策應思考解決方案已刻不容緩需加強。

11、結論

本次對話主題結論如下：

- (1)船員尤其是輪機員刻不容緩需加強國內供給面。
- (2)漁船船員轉業必須符合國際STCW78/95訓練公約最低標準，交通部已無法再予降低，必須達到標準交通部才予以發證。
- (3)最低薪資標準將完全由勞、資雙方共同協調解決。

由於勞、資雙方對話管道暢通，雙方願意共同擇期再議，邀政府對話共同解決問題。約定近期內將由勞、資雙方共同邀政府有關部門包括經建會、交通部、教育部、國防部等加強協調，並共同予以強力施壓，從政府施政檢討海運政策。

海洋環境保護與船舶海洋污染防治公約相關性(上)

◎ 中國驗船中心輪機組組長 馬 豐 源

前言

人類社會在不同的歷史階段與不同國家或海域，有著各種不同的海洋環境問題，因而海洋環境保護工作的目標、內容、任務與重點，於不同時期與不同國家也是不盡相同的；而人類對於海洋環境保護的認識，也隨著對整個地球環境保護的變化，在不斷地提高與深化。

海洋在人類發展史上有著非常重要的地位，海洋不僅是天然寶庫，也為大量運輸物質與人員提供最廉價的方法。世界海洋總面積約為36,000萬平方公里，佔地球總面積的71%。海洋平均深度為3,800米，若地球為平坦的球面，則地球表面將覆蓋一層高達2,400米的海水。

海上運輸是世界各國人民經濟與文化交流重要的交通要道。台灣四面環海，又處於海上運輸必經之路，其海岸線長達1000公里以上，對於防制來自船舶的污染有其困難性，而海洋卻是台灣賴以生存的不可或缺的環境，因此，對於海洋環境的保護有著不可推卸的必要性與責任。

一、海洋環境保護

人的認識往往滯後於客觀自然界的發展，當煙霧、酸雨、毒雪在天空飄逸，超越國界，污染全球之時；當污濁的程式污水排放入海，污染海

洋，富營養話造成赤潮之時；當溫室效應永續，大氣不斷增溫，導致全球性海面上升，氟氯烴造成臭氧層空洞之際，人們才意識到，環境惡化不再是一國一地之事，而是全球人類共同的大事。

回顧人類的發展歷程及其在發展中的社會經濟行爲，人們已逐漸認識到，藉由高耗能追求經濟發展與先污染後處理的傳統觀念，已不再適應當代與未來發展的要求，必須以新的觀念取代之。1987年世界環境與發展委員會在其報告『我們共同的未來』中，正式提出一個關鍵性的概念「可永續發展(Sustainable development)」。此一思想於1992年環境與發展大會上獲得世界上大多數國家的認同與支持，成為解決環境與發展問題的共識、協調人與自然關係的最佳選擇。

可永續發展是個跨世紀的課題，通常解釋為既滿足現代人的需求，同時又不損害後代人滿足需求的能力；既要保證適度的經濟發展與結構優化，又要保持資源的持續利用與環境良化，從而可做到環境與經濟互相協調，實現永續共進與有序發展。

可永續發展理論的基本內容包括：

1. 貧窮的根治，以便於制止資源的退化，同時要求社會經濟、政治體制

的改革。

2. 清潔或更清潔的工藝以減輕環境污染，要求研究與發展的投資和技術轉變，要求對一切新方案的環境影響進行評估。
3. 人口增長放慢，以便減輕人口對自然資源的壓力。
4. 環境成本內在化，以便減輕有害排泄物的流出與危險廢棄物的處理，使人類的生活方式在資源破壞與污染兩方面都發生變化。

對於航運與船舶相關產業而言，於控制海洋環境污染方面，應具有下列幾項措施與意識：

- a. 提高海洋環境意識，認識海洋對於人類社會發展至關重要的作用。
- b. 貫徹以預防為主的觀念，推行綠色清潔生產技術。
- c. 學習環境保護法律與國際相關公約，並確實遵守與落實。
- d. 採用有效的防範措施，將污染的損害減至最小。

二、船舶污染的緣由

船舶於營運過程中，不可避免直接或間接地將某些污染物排放於海洋中，以至於產生損害生物資源、破壞海洋生態環境、妨礙魚類成長與生存、危及人類生活環境與健康或影響海水品質等等，即造成海洋污染。

為確保船舶動力裝置正常運轉，需要利用海水來做冷卻的媒介，由於系統的缺失或管路的洩漏，部分海水將與機艙內的殘油混合，形成機艙

底水，此含有油份的艙底水排放，為各類船舶均存在的污染源。

為確保機艙及機械設備達到技術使用條件，貨艙的貨物運輸條件，常需用水或清潔劑來清洗相關設備或貨艙，清洗後的水含有不同成分及濃度石化成份、油份、去污劑、化學藥劑或有毒化學物質，也是各類船舶均存在的污染源。

為確保船舶航行的操作性能與穩定性，壓入船外海水做為壓艙水，由於各地海洋生態環境及污染程度不一致，因而將帶有有害生物與病原體的壓艙水，排放於異地港口水域，對當地的海洋生態造成衝擊與危害。特別是油輪於空載航行時，一定要裝相當數量的壓艙水，若壓載水裝入未經清洗或清洗未完成的貨油艙，則油水混合之後的壓艙水被排放於海洋時，則是海洋污染重要的殺手與污染源。

為滿足船員、旅客日常生活與衛生需要，都需要水，經使用過後的水稱之為船舶生活污水，其可能含有有機廢棄物、各種致病微生物與寄生蟲等。另還會產生許多垃圾，若將生活污水與垃圾直接排放或丟棄於海洋時，將造成人類與海洋生物的危害，因此，生活污水與垃圾也是各類船舶均存在的污染源。

船舶動力裝置運轉時排出的廢氣，不僅使大氣環境品質下降，另會使大氣受到熱污染及噪音污染。船舶於裝卸貨時，也會造成有害的揮發性物質與粉塵等汙染物。

船舶壓艙水由於混有所裝載貨物的殘餘而造成對海洋的汙染，已早為人所知，尤其是以散裝形式運輸的石油類或化學品類的船舶。因貨物殘餘的存在，導致壓艙水中會有一定程度濃度的有毒、有害物質，此類的壓艙水，若不經過有效的處理，而直接排出船外，將會帶來水域中的環境汙染。

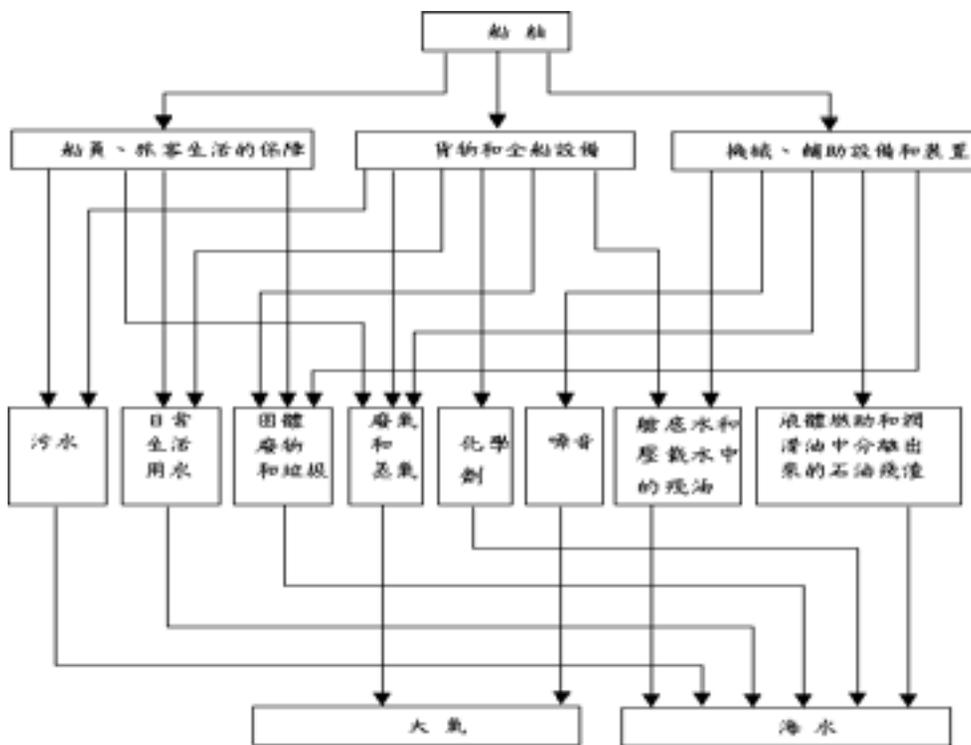
前述為船舶於營運中，必然產生的營運性汙染物。除此之外，船舶發生事故時的緊急排放，亦是對於海洋環境汙染的重要因素。此種排放可分為兩種狀況，一為為營救人員、船舶或貨物而進行的排放；另一為由於船體或設備遭受破壞或損壞而引起的漏泄，此種情況將會為當地的海洋環境

重大的災難，並使國家經濟受到嚴重損失。

三、船舶對於海洋環境汙染

船舶運航過程對於海洋環境汙染，可以歸納為以下七個主要方面，於下將予以略述，其汙染的途徑，如圖一所示。

1. 船舶石油運輸所造成的石油汙染
2. 散裝液體化學品運輸所造成的散裝有毒液體物質汙染
3. 包裝危險貨物運輸所造成的包裝有害物質汙染
4. 船舶生活污水汙染
5. 船舶垃圾汙染
6. 船舶空氣汙染
7. 船舶壓艙水汙染



圖一 船舶運航過程對於海洋環境汙染的途徑

A. 石油污染

由船舶航運引起的油污染，可分為兩類，第一類為正常營運操作性的排放，主要的有機艙底水、油輪壓艙水與洗艙水等；第二類為由於各種意外事故所造成的溢油現象，如從燃油艙或貨油艙所流出的石油，燃油艙加油時或油輪裝卸貨油時，因連接管路不當或破損，或因誤操作而造成滿艙溢油。

機艙底水是由主機、輔機及管路設備於船舶營運時，所洩漏出的燃料油、滑油、海水及淡水混合的油污水。每艘船每年排放出的機艙底水約佔該船總噸位的10%，而污水中的含油量高達50,000mg/L。可想而知，全世界每年由機艙底水排放出來的油量相當可觀，多達數十萬噸，若於港內排放，將造成港口長期受到油污染。

油輪是船舶造成海洋環境污染的最主要污染源，油輪於正常營運操作時，除排放機艙底水之外，還會排放含油的壓艙水與洗艙水。油輪空載航行時，於天候良好狀況下，其壓艙水量應為載重量的30 ~ 40%；而於惡劣氣候狀況下，則壓艙水量為載重量的60 ~ 70%。對一般油輪而言，其專用壓艙水艙約佔載重量的20~30%，因此，每次航行至少有載重量的10 ~ 15%的壓艙水裝入貨油艙內，依據73/78國際防止船舶造成污染公約及議定書規定，即使新建造或改裝的

船，於惡劣氣候下也會有載重量的30 ~ 40%的壓艙水裝入貨油艙內。由於裝卸貨油時，無論如何也不可能將全部貨油卸除，在艙壁或艙底總會黏附或沉積殘油，通常每次卸油後，留在艙內的殘油約佔載重量的0.2%。貨油艙內的壓艙水的含油量為1,000 ~ 3,000mg/L，若以一艘十萬噸級油輪計，每航次隨壓艙水排放至海洋的油量約為100 ~ 150噸。

除油輪壓艙作業的污染是最嚴重之外，最大的污染是對燃油艙或貨油艙洗艙時所造成的污染。由於各種原因與要求，如換裝油品時，為確保新裝貨油的品質，必須對貨油艙進行清洗與消毒，掃除前次所留下的殘油；其次，為配合定期檢驗或因沉積殘油過多時，也必須對貨油艙進行清洗。有時船舶通過狹窄航道或運河，為安全起見，貨油艙亦需清洗。此外進塢修理時，貨油艙也需清洗。換句話說，每艘油輪每次洗艙時，將會有載重量0.2%的油隨洗艙水排放至海洋，也就是說，一艘十萬噸級油輪，每次洗艙時，所用洗艙水未經任何處理時，將有200油隨洗艙水排放至海洋。

另外，油輪裝卸貨油的誤操作或海難事故，都是潛在性的污染源，將會對海洋造成巨大的傷害。

B. 有毒液體污染

於化學液體運輸船對於海洋環境污染源有：

1. 從艙內排出的壓艙水與洗艙水（或溶液）；
2. 由液貨泵艙底水井排出的艙底水；
3. 用於清除船上漏洩液體的各種材料，如木屑、抹布之類；
4. 海難時，液貨的緊急排放。

對於化學品運輸船由於營運性排放流入海洋的液體量，取決於卸貨後艙內的殘餘量，實際有毒液體殘餘量，因受許多因素影響，其變化範圍很大，而基本的因素為有毒液體的物理特性。

對於雙重底(double bottom)化學品運輸船的要求，於掃艙系統良好的工作條件之下，卸貨與掃艙之後，不能抽出的液貨殘餘量為：對於低黏度製品佔總容量的0.05%；對於高黏度製品佔總容量的0.1%。對於單底殼船(single hull)化學品運輸船的要求，於同樣的條件下，其殘餘量為0.1%與0.05%。某些個別物質由於其物理特性，使其排不出的殘餘量為0.007%與0.014%。

有毒液體物質隨壓艙水或洗艙水排入海洋，由於其物理性質、化學性質的差別很大，所以對海洋環境與展現也各不相同，有的飄浮在海面；有的沉入海底；有的與溶解於水中的物質起化學反應，有的迅速在水中分解等等。因此，不可能對排放到海裡的有毒物質的性質作單一的結論。然而，此有毒液體在水質中的擴散還是

有一定的規律性，其主要影響因素是有毒液體從船上的排放方式。

C. 有害物質污染

船上利用貨櫃運輸有害物質，會發生包裝破損、洩漏、溢流以及灑落在露天甲板與艙底。因此，在船上用以清洗此灑落的有害物質的洗滌水或水溶液，成為對於海洋環境污染主要來源，另外與此有害物質混合的垃圾、分離物或其他材料也是污染源，當然，緊急狀況的貨物排放或丟棄，亦會造成海洋環境重大污染。

雖然「海上運輸危險品規則」詳列，有關有害物質的海上包裝運輸問題，但在該規則中，只著重在海上運輸的安全保障問題，而幾乎未提及有關保護海洋環境免受有害物質污染的問題。從保護海洋環境不受污染的觀點來談，不僅應該把有害物質貨物本身認為是對環境有害的物質，而運用來運輸有害物質，或在有害物質卸空後，亦未採取有效措施來確保海洋環境免受有害物質污染的問題。

由於目前對包裝海運有害物質的運輸量，運輸時的洩漏與溢流、對於海洋環境污染程度的評價等，沒有足夠的統計資料，因此，到目前為止，尚未有明確劃分包裝運輸的有害物質對環境危害程度的等級。

D. 生活污水污染

船舶生活污水包括任何形式的廁所、浴室、冷藏室、冷凍室、醫務室以及排水孔等的排出物，若未經處理

直接排出時，則其將含有5種主要污染成分：

1. 使水生物與人類感染的大量細菌、寄生蟲甚至於病毒。此種細菌可能引起傷寒、霍亂、痢疾、瘧疾等腸道傳染病以及寄生蟲病。
2. 在水中對於氧氣有很高的生化需求的、溶解於水中的有機成分及懸浮成份。
3. 本身生化衰變時要消耗氧氣的、沉澱於海底的固體顆粒（包含有機的與無機的）。
4. 對於海濱休憩環境有嚴重影響的、呈單個小碎塊或懸膠體的、浮在水面的浮游微粒（包含有機的與無機的）。
5. 使吸附此物質的水飽和與可能富營養化的、高濃度的營養物質（主要是磷化合物與氮化合物）。

污水及其中所含污染物質排放後的情況取決於許多因素，被溶解成份的稀釋取決於排放污水時船的速度、污水在跡流中流動快慢以及海浪。浮游成分的分布，取決於風向與水流速度。於此類因素作用下，濃度大的浮游微粒會集中在靜水區，聚集成橢圓型微粒帶，或湧向岸邊。固體微粒依照密度分佈在不同深度的水中，或沉殿在海底。根據排放點的排出量，海水顏色會起變化。

由污水排放所引起的污染永續時間取決於生化條件，此種生化條件是

在所研究的水域內，由於經常性排放污水形成的。在低溫水域，生化分解進行緩慢，甚至可能完全不分解。於此種條件下，減少污染的基本因素為稀釋，而在高溫水域則相反，稀釋時將會出現積極生化過程。

在低溫海水中，致病細菌的生存要比高溫海水中長久，但是在任何情況下，病源細菌與病毒在海水中都能永續生存很長的時間，以至於足以直接傳給人或侵入水生動物，並損害其生命，或者藉由中間的帶菌食物又傳給人。

E. 垃圾污染

在船舶營運過程中，產生的各種食品、日常用品及工作用品的廢棄物，將成海洋污染的垃圾，其產生的方式如下：

1. 運輸貨物時，產生的散落或捆扎用品的殘物。
2. 船舶維修保養時，產生的油漆廢料、鐵銹、破布、用過的包裝材料、索具的廢料、修理機器與設備的廢料。
3. 住艙與工作室的日常衛生所需的廢料、廢紙及日常生活垃圾。
4. 船員與旅客的食品與其保存物品的廢料。

在船舶貨物運輸過程時，所積存的垃圾數量與性質，隨著船舶種類不同而不同，運輸大宗雜貨時，其廢物主要是散落的包裝材料，大約在100 ~ 150噸貨物中平均有1噸的垃圾；而

在運輸散裝貨物時，每運輸100噸的貨物，有70kg的垃圾廢棄物；貨櫃船運輸時，於船上裝卸過程中，就不會產生垃圾。

從船上傾倒垃圾對海岸線污染程度，取決於船隻航行密度、海域的風與流的狀況。所造成的危害大小，取決於地勢、該海域作為魚場的程度、水生動植物的聚集度以及作為休憩的情況而定。

目前還不能完全確切地說明從船上傾倒垃圾對海洋污染的分布情況，但總的來說，公海受垃圾污染程度最輕，其次是沿海運輸或客運沿岸水域，最嚴重區域為接近港口的水域與港區本身。當然，匯集在港區內的垃圾，不僅是從船上傾倒的垃圾，相當大的垃圾數量是從碼頭沿岸掉下來的，或是從港區外被風與流所帶進來的，位於河口的港區更是如此。

F. 空氣污染

若要控制空氣的污染就必須要從空氣的污染的特性開始著手，只有從特性著手才能進一步的瞭解控制空氣污染的方法。

首先空污的第一個特性就是具有危害的作用，它可以影響生物的健康、地球的環境、以及對植物的影響，其他的特性還有生物性以及化學性質、物理性質，其中物裡性質又可分為氣狀污染物以及粒狀污染物，而粒狀污染物又可分為固態及液態，而這些物理性質的污染物的存在分布滲

廣，可以在地面上發現這些污染物也可以從幾千公尺的高空中收集到這些污染物，而當這些污染物的濃度到達了一定的數量就會對生物產生一定的影響產生一些病變。

其次是污染物的化學特性，化學性質的污染物產生的原因很多而污染物的組成方式也不盡相同，而這一些的污染物可能因位排放到外面與屋外可能因外界提供能量而進一步產生氧化反應而改善其性質成為其它種類的污染物，而這種污染物就是俗稱的二次污染物，而最後一種特性則是光學特性，當大氣層散布的固態微粒或是氣霧(aerosol)這些會吸收或散射光源使能見度下降，這種污染對於交通都有嚴重的危害。

空氣被污染後，由於污染物質的來源、性質和永續時間的不同，被污染地區的氣象條件、地理環境等因素的差別，以及人的年齡、健康狀況的不同，對人體造成的危害也不盡相同。大氣中的有害物質主要通過下述三個途徑侵入人體造成危害：

- (1)通過人的直接呼吸而進入人體；
- (2)附著在食物上或溶於水中，使之隨飲食而侵入人體；
- (3)通過接觸或刺激皮膚而進入到人體。

其中通過呼吸而侵入人體是主要的途徑，危害也最大。空氣污染對人的危害大致可分為急性中毒，慢性中毒，致癌三種。

船舶空氣污染源涵蓋固定式污染源、移動式污染源及燃燒空氣污染源，船舶停泊於碼頭時屬於固定式污染源，船舶於航行時屬於移動式污染源，船舶的動力系統則屬於燃燒空氣污染源。船舶空氣污染源主要可分為：一為船舶於裝卸貨時所產生的灰塵與臭氣空氣污染；另一為船舶動力系統中柴油機及鍋爐燃燒時所產生排氣污染。

裝卸貨時所產生的污染屬於短暫及局部性，其防治方式較簡單，如裝卸時產生煤灰、石灰或臭氣，可藉由洒水獲得改善；產生穀灰時，可藉由改變裝卸貨設施而改善；產生油氣時，可於油艙內灌入惰性氣體而改善。

柴油機的排氣污染屬於擴散及長久性，其防治方法較為困難。柴油機使用柴油為黏度大、餾分高、蒸發性差的燃料，混合氣形成不如汽油機藉由化油器所形成的均勻混合氣，燃燒火焰於其中傳播進行混合燃燒，而是以燃料霧化的擴散燃燒為主，並含有

部分的預混合燃燒，因而柴油機與汽油機的排放特性有所不同。其排放廢氣比較表，如表一所示。

G. 壓艙水污染

壓艙水的用途，是船隻在海上裝卸貨物時，會利用壓艙水的補充或排放來穩定船隻。科學家預估，不論任何時刻，都有1萬種不同的生物在壓艙水艙裡，並隨著船隻在世界各個區域之間移動。

由美國和加拿大生態學家和經濟學家組成的一個科學小組，歷時4年完成一項名為『生物多樣性缺失對海洋生態系統影響』的調查。學者們足跡遍布北美、歐洲以及澳大利亞的12個沿海地區，對64處大型海洋生態系統進行調查，進行了32項小規模對比實驗。此外，他們還對聯合國糧食與農業組織提供的1950年到2003年魚類和無脊椎動物數據作出分析。

專家們發現，物種豐富的海域生態系統更為穩定，單位面積內的生物數量比物種貧乏海域高出80%以上。此外，物種豐富的生態系統，漁業資

表一 柴油機與汽油機有害排氣成分比較

有害成分	單位	汽油機	柴油機	比較	
				汽油機	柴油機
CO	%(容積)	0.6 ~ 5.0	0.05 ~ 0.50	多	少
HC	ppm	2000	200 ~ 1000	多	少
NOx	ppm	4000	700 ~ 2000	多	少
SO ₂	ppm	800	3000	少	多
微粒	g/m ³	0.005	0.15 ~ 0.30	少	多

源更爲豐富和高產。研究者之一埃米特達菲說：『即便是細菌和水草，對生態系統產生的作用也不容小覷』。

然而調查表明，海洋生態系統前景不容樂觀。加拿大哈利法克斯市達爾豪斯大學生物學教授、調查報告主筆鮑裡斯沃爾姆說，29%的魚類和其他海洋生物種群的捕撈量減少90%以上，說明這些種群瀕臨崩潰。這種形勢在所有海洋生物中普遍存在，而且還在惡化。

研究報告表示，儘管海洋前景不容樂觀，但現在開始行動還來得及。前提是人們必須立即採取行動，從對某一單一物種的保護轉變爲保護整個生態系統。科學家呼籲，通過增加保護區、遏制過度捕撈、制定嚴格治污等措施，改善海洋環境。生態學者海克·羅特茲說：「我們需要想出一些辦法來保護魚類，比如設立避難海域，絕對禁止捕撈，讓那些逃難的魚類可以有時間和空間休養生息。」她說，「事實上，每一種海洋魚類都有自己相對固定的繁殖地，那裡就是它們的避難所，如果在這些地方它們都不能幸免，那麼消失就不可避免。」沃爾姆表示，方法很簡單，但是人類必須盡快採取行動，否則到2048年，海產品的種類和數量都將銳減，甚至絕跡。

海產品缺貨還是小問題。專家指出，更嚴重的是，海洋生態系統遭

到破壞可能引發沿海地區爆發洪澇災害，造成赤潮等一系列環境問題。沃爾姆說「無論是一片小海灘還是汪洋大海，事實證明全世界都面臨著同樣問題。生物種群正在減少，這意味著整個生態環境的生產率和穩定性都在降低。」

有些國家的研究顯示，多種水生物、植物及細菌能在船舶壓艙水或殘渣中，存活60天左右。各個港口都有大量的水被用作船舶壓艙水，經由船舶的漂洋過海，排放於不同國家的水域裡，同樣地，各個港口也接受不同水域的船舶壓艙水。因此，船舶壓艙水的排放可能是不同地理位置水體間傳播有害水生物的主要媒介，水生物或病原體經由此種方式於國際間遷移。

有害的水生物或病原體，一旦進入海水、河口或淡水水系中，會危害人類健康、損害生物資源與水生物、破壞原有生態環境、影響生物多樣化或干擾海洋原有的水生物或病原體。

(待續)



論竭盡全力拓展中國海員人力—現狀與未來供需情勢

主講人：中遠公司李善敏經理 蔣克雄描述

中國航運業界和人力市場，在中國已面臨一個短缺合格海員之挑戰。尤其在一個擁有13億人口的國家，這是令人難以相信的。

一、中國合格船員短缺的背景

在上世紀末，由於世界經貿快速地成長，因此也給予造船業得到一些不尋常的訂單，全世界的航運業界隨著國際經貿膨脹中而成長之特殊的機會。中國在世界經濟成長中扮演著一個重要角色，並使其產生很大的改變。在這一波巨幅成長中，亦使得中國商業貿易之船隊，需要史無前例的擴充。

由於大型船隊成立需要大量的海員。中國及外國船東必需面對這個同樣的挑戰，也就是為了新組成船舶和船隊，尋找大量合格並具有所有級別證書的海員。即使在一些人力輸出國家，也無法容易地為他們船隊找到好的海員。

中國已有一個潛在的危機，成爲一個急需開發和培訓船員資源的遠東國家。尤其在2002年強制實施STCW國際公約後。外國航運公司已在中國成立超過1,100個分公司或代表處，她們日常的工作之一就是招募補充與中介、訓練和管理中國海員。

二、中國目前的供需情況

依據中國海事安全局（China MSA）官方統計資料，已有170,000名船員持有有效的可放洋的海員手冊。其中57,000名船員具有A級適任證書並可航行於無限制水域，這些就是中國

船東與外國船東所能掌控的遠洋海員總數。在2006年中海外海員僱傭協會指出有39,300名海員受僱於外籍船舶工作。

中遠公司（COSCO）目前海員人數約爲35,000名，其中7,500名船員，在2006年爲配合船隊需要被派遣至外籍船舶工作。中遠公司每年從中國海事教育與訓練（MET）院校，引進2,000名畢業的新海員。

中國MET院校提供：四年大學教育、三年學院（較高等職業）教育和三年高級職業教育。中國共計有75所MET院校：8所海事大學、14所海事學院、3所海事高職和50所培訓中心。這些MET院校畢業生仍無法供應快速成長的船隊人力需求。

在MET院校畢業生的供應量與學生的需求量間有一個很大的差距，以青島海洋學院爲例，2007年的畢業生爲582名，而實際需求爲1,750名，今年畢業生供應量仍是無法滿足業界之最低需求量。

今日中國海員供應量的短缺，遠超過我們想像的嚴重。中國國內船隊持續地擴充和需求，海員的退休已達到它的高峰期，資深、資淺甲級船員的消耗量快速增加，而新的海事畢業生和學員還是無法達到操控本國船隊的人力需求。

三、中國政府的改善行動

中國MSA於1997年10月遞交進入白名單的申請書給IMO，並於2000年成功通過IMO評審，爲第一個列入白名單的國家。

中國依ISO 9000的規範，設立完整之海員評估、測驗、發證的標準。中國MSA簽發了中國海員規範，該規範在2007年3月28日經審議會172次會議中通過，亦在2007年9月1日中國強制實施「中華人民共和國海員規則」，它強調海員管理、改善海員質量、保護海員法定權力與利益，並大大地影響中國的航運業界。

中國政府批准2006年ILO海事勞工協議規範，深信這是中國政府正面的動作，也是對國際勞工組織向前邁進的一大步。

規範中有一些關於船員之值得注意的要點：

- (1) 僱主有責任與船員簽定僱用契約（第IV章 27節）。
- (2) 僱主和船員彼此間有責任給付五種社會保險費用(工作傷害保險、醫療保險、老年保險、失業保險和其他社會保險)(第IV章 26節)。
- (3) 人力仲介公司有責任指導和推動僱主和船員簽署僱用契約（第V章 44節）。
- (4) 僱主或人力仲介公司違反本規則將面臨最多250,000人民幣的罰款（第VII章 66節）。

該規範涵蓋人力代理與訓練中的要求與條件。人力與訓練在該規範下被標準化，並被視為海員事務的最重要事情。

四、航運業界的改善行動

中國航運公司緊密地與MET院校合作，以確保船隊有足夠的海員來源。「中遠公司」在1976年自己成立青島海洋學院後，至今已超過10,000名航海學生由該學院畢業。

某些外國航運公司與工會亦跟中

國MET院校合作。例如NYK航運公司、上海海事大學和中遠人力合作公司已合作了5年。新加坡海事高級船員工會（SMOU）近日來開始於新加坡海事學院（SMA）合作進行青島中國籍學生為期一個月的職前訓練。

中國航運公司的行動已有很明顯的成績。自2004年4,025名畢業生成長到2007年的9,056名。中國還計畫到2008年時，每年能增加到10,000名的畢業生。

中國航運公司用高薪及福利策略吸引合格船員待在船上工作。另外航運公司特別重視海員之職業道德方面，並鼓勵年輕人熱愛和獻身於航海事業。

中國航運公司增加預算來提供船員之在職訓練，俾使他們技能與知識能予以提升，進而提昇到較高一級的職位。「中遠公司」自2004年起即每年提供20,000次/人的訓練機會。

五、中國潛在的供給能力

在中國有被忽略的人力資源，其來自中西部貧困鄉村之高校生，這些年青人非常嚮往成為海員，可以讓中國訓練出許多海事勞工人力。我們預期在來年將會有許多鄉村青年經MET院校訓練成為海員。

以我們所建立的MET評估、測驗與發證制度，與必要的海員的教育與訓練設施，以及合格的教學師資，成千的學生接受訓練成為合格的海員，以供應國際各船公司之需求。

中國航運公司將有能力招募和維持海員待在船上工作，其主要策略有三項：用深度感情對待海員、及為促使海員職業生涯很成功、提供海員誘人的待遇和福利。