

## 出國報告(出國類別:訪問)

# 赴希臘進行海難救助業務交流訪問

服務機關：臺灣港務港勤股份有限公司

姓名職稱：陳苗鏜副總經理

郭裕農總船長

陳安偉資深技術員

游文儀事務員

派赴國家：希臘

出國期間：107年11月13日至107年11月20日

報告日期：108年1月2日

## 內容摘要

臺灣港務港勤公司(以下簡稱本公司)自 105 起迄今，業已完成逾 50 艘船舶拖航與拖救任務，然若為執行如擱淺、碰撞、洩油汙染等難度較高之海上事故，仍有技術及設備上的不足之處；考量臺灣四周環海，台灣海峽海難事故較多，基於國營事業的使命及交通部對本公司海上救助的期許，本公司希望能逐步提昇救難船舶設備與海上救助技能，建立國家級的海難救護能量，極需具經驗之專家詢問與指導，爰規劃此次拜訪歐洲數一數二的救難公司(TSA)與防止油汙染業者(EPE)，汲取經驗與考察其設備與作法，作為未來發展海難救助業務之參考。

# 目 次

內容

壹.	目的 .....	4
貳.	出國期間 .....	4
參.	拜訪行程 .....	4
肆.	過程概要 .....	5
伍.	心得與建議 .....	13

## 壹. 目的

臺灣係屬海島型經濟，四面環海，進出口貿易大多仰賴海運，是以，在我國海域航行之商船密度高，船舶事故發生之風險亦相對提高，且我國在夏季多颱風，秋、冬兩季東北季風強勁，致海況經常不佳，因此在海難事件預防及應對措施，我國應有積極作為，但在發展海難救助業務的同時，緊急應變措施、救難船隊、油汙處理設備及海岸勤人員訓練之規劃及建置等，也是極為重要的議題，臺灣港務港勤公司現於基隆港、蘇澳港、臺中港、花蓮港、高雄港皆有佈署拖船，希望透過汲取該船舶救難及油汙處理業者於海難救助的寶貴經驗、參觀救難設備倉庫及觀摩油汙清潔演練，期能作為未來本公司於發展海難救助業務之學習的榜樣，以達成本公司維護鄰近海域之航行安全及保護海洋環境之最終目標。

## 貳. 出國期間

出國期間:107年11月13日至107年11月20日(共八日)

## 參. 拜訪行程

日期	地點	行程
11月13日~11月14日	桃園-希臘	啟程
11月15日	希臘	參訪 EPE 公司 參觀 EPE 倉庫及相關海上除油汙設備
11月16日	希臘	參訪 TSA 公司
11月17日	希臘	觀摩除油汙船舶及除油演練
11月18日	希臘	參訪 TSA 倉庫及相關海上救難設備
11月19日~11月20日	希臘-桃園	返程

## 肆. 過程概要

### 一、參訪 TSA 公司並進行交流

Tsavliris 航運公司於 1956 年成立，並於 1964 年成立 TSA 救難公司，迄今成功執行超過 3,000 起船舶事故，是全球海難救助數一數二之海難事故緊急處理者之一，其所使用的海難救助契約多為「勞氏標準救助契約」(Lloyd's Standard Form of Salvage Agreement)。該集團於國際間不僅承接海難救助與船舶拖帶業務，亦處理複雜的船骸移除業務(wreck removal)及拖運北海石油及天然氣等專業服務，TSA 公司不僅與船東協力處理船舶事故，亦提供船舶拖帶服務。

TSA 公司提供多元的服務，包括污染防治、貨物打撈、海上救援、潛水作業及外海拖帶作業等，多年來，TSA 集團積極參與數百次海難船舶作業，其中包含移除或修復水下物件及資產以及尋回遺失的物品或高價值設備，其通常涉及工作環境挑戰及航行安全等問題，然該集團皆可如期且圓滿完成任務，故船東對 TSA 公司提供的服務給予極大的肯定。

對於處理環境污染之海難事故如船舶洩漏燃油(oil spill)，TSA 公司自事故通報進行攔油索初步圍圍船舶，成立緊急應變救難小組執行該船舶及環境評估、救助船舶及除油污設備部屬、拖救方案規劃等，且與除油汙公司如 EPE 公司相互配合，針對不同的水域環境污染狀況如於岩岸、沙岸、珊瑚礁等，以及所造成之海洋污染如燃油、危險品、化學品洩漏等，以吸油器材、汲油器(skimmer)、化油劑(oil spill dispersants)進行油汙及岸際清理，以降低環境二次污染、回復原狀為最終目標，並將所蒐集之殘油及廢棄物或碰撞、擱淺、沉船所生之貨物及船舶損失，交由廢棄物處理廠商進行回收及處置，完整串聯整個船舶事故的上下游產業鍊，非常值得我們學習及效法。

TSA 公司係以自有救難船隊及特製鋼纜(wire)、攔油索、潛水設備等救助設備，以及培養救難長、救難設備管理人員、船員等人力，以最快速、最有效率方式執行業務，本公司為提升救助能力，應借鏡鄰近國家船隊船型，再行評估購置大馬力救難拖船及除油污船，同時應於各港規劃設置救助倉庫以存放相關救難設施及防油污染設備，並將救助相關設備採模組化、貨櫃化放置於港區，以利於緊急事故發生時，可於最短時間內備妥相關設備及縮短運送至船上之距離；對於執行救助業務人員的培育，本公司應需多方汲取專業知識及實務經驗，以於接獲各種船舶案件時，具有應變策略、選擇適當船舶及救助設備之能力。海難救助非屬可獨立完成之業務，應與船舶公司、油汙處理公司、潛水公司、廢棄物處理公司等建立合作關係，以建置完整的救難體系，保衛臺灣周遭海域及船舶航行無慮。

## 二、參訪 TSA 公司照片



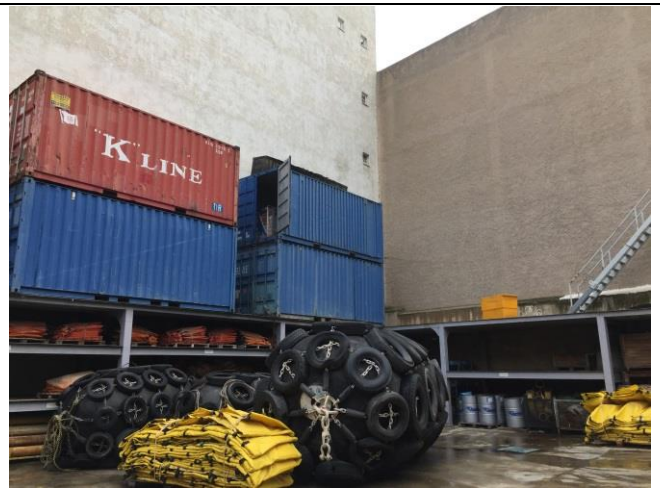
TIPM 副總經理致贈紀念品予 TSA 公司



TSA 公司倉庫實地參觀



碰墊(fender)及輸送管線(hose)



TSA 公司倉庫外碰墊、攔油索、貨櫃擺放



TSA 公司倉庫外攔油索(oil boom)擺放



TSA 公司倉庫內汲油設備





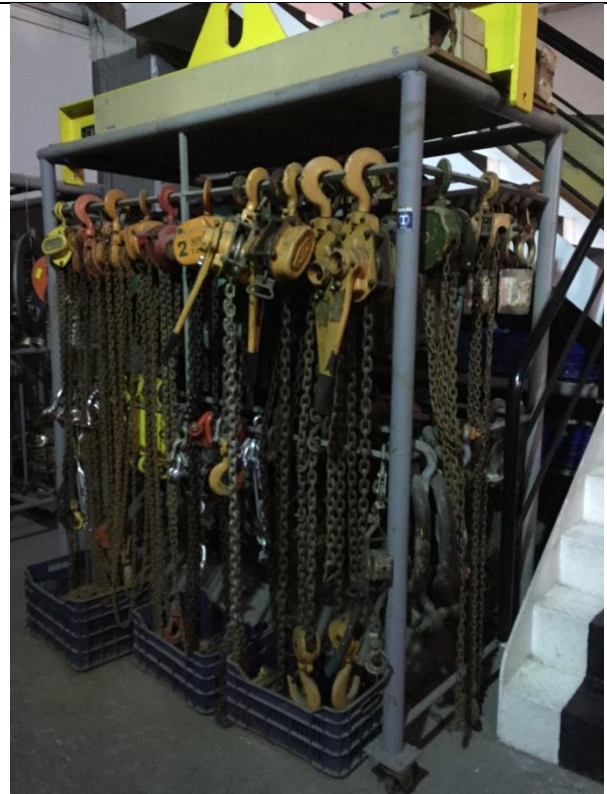
汲油設備



大型沉水泵浦



卸扣(shackle)



船鏈(chain)



變電箱



變電箱內部配置

### 三、參訪 EPE 公司並進行交流

EPE 公司(Environmental Protection Engineering S.A.)成立於 1977 年，在過去四十年中成功執行超過兩千起污染案件，旗下事業包含燃油及化學品洩漏緊急應變(Emergency Oil & Chemical Spill Response)、海洋及工業洩漏應變(Marine and Industrial Spill Response)、危險及一般廢棄物管理(Management of Hazardous and non-Hazardous Waste)、環境復育及保護(Environmental Rehabilitation and Protection Services)、諮詢服務(Consulting services)及訓練(Training)等。

EPE 公司於希臘(Greece)、阿爾巴尼亞(Albania)、賽普勒斯(Cyprus)和伊拉克(Iraq)擁有超過五十個基地，提供之緊急應變服務包含海洋油汙處理、岸際清理、船到船或船到岸之運送、殘油移除、環境保護、受污染或毀損貨物之處置、船舶殘骸移除、油汙污染廢棄物處理、危險與有害物質(HNS)應變等。

自 2007 年起，EPE 公司與歐洲海事安全局(European Maritime Safety Agency, EMSA)簽署合約，於希臘佈署防油汙船 AKTEA OSRV，且依歐洲海事安全局之指揮及調派，全力協助海事油汙案件。

EPE 公司擁有除油汙船隊如 AEGIS I、AKTEA OSRV、AKTAIA 等，且擁有多樣化油汙清理設備如攔油索、吸油棉、捲索機、汲油器、發電機等，並可提供前述油汙清理設備之銷售及租賃服務，此外，該公司提供之訓練內容廣泛，包含船舶事故風險評估、救助設備、應變措施、岸際清理、危險與有害物質(HNS)處置、廢棄物處理等，其為理論授課與實務演練兼具，更貼近現實且最具實用性的訓練內容，其訓練課程概述如下：

1. IMO 第一階-緊急應變(IMO Level 1 - First Responders):

包含現場風險評估、選擇適當救助設備、應變策略、洩油環境問題、廢棄物處理、實務演練及理論練習等，課程為期三天。

2. IMO 第二階-現場指揮(IMO Level 2 - On Scene Commanders):

包含油品洩漏原因、洩油管理及應變、使用化油劑、岸際清理、廢棄物處理、實務演練及理論練習等，課程為期四天。

3. IMO 第三階-溢油管理(IMO Level 3 - Spill Management):

包含洩油成因及後果、法規限制和國際公約、索賠和賠償責任、風險評估、資源需求及理論練習等，課程為期三天。

4. 溢油課程(Oil Spill Awareness Course) :

包含化油劑、岸際清理、廢棄物分類及實務部屬練習等，課程為期一天。

5. 危險與有害物質洩漏認知課程(HNS Spill Awareness Course):



包含 HNS 屬性及運輸、HNS 洩漏對海洋環境的影響、實例探討、風險評估及應急計畫等，課程為期一天。

6. 危險與有害物質介紹(Introduction to Marine HNS Response at Operational Level):

包含 HNS 屬性及運輸、運輸 HNS 船舶類型、HNS 洩漏對海洋環境的影響、風險評估、降低污染、廢棄物處置、實例探討、應急計畫及理論練習等，課程為期三天。

7. 航運海事溢油應變介紹(Introduction to Marine Spill Response for Shipping Industry):

包含油汙介紹、溢油特性及後果、環境敏感性和影響、船舶應急計畫、HNS 洩油應變及船舶、船東、保險公司角色等，課程為期兩天。

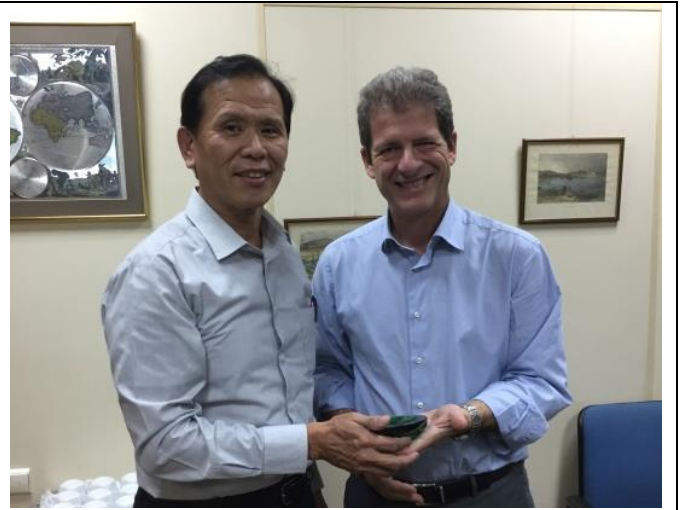
EPE 公司是一家極為專業的公司，以下頗值得本公司及臺灣相關業者借鏡與參考：

1. EPE 公司倉庫位於比爾埃夫斯最西端的港口城市—帕拉馬(Perama)，倉庫位置鄰近港邊，其倉庫內設備種類眾多，包含攔油索(oil booms)、吸油器材(sorbent materials)、汲油器(skimmers)、海事固袋(bulk bags)、捲索機(warping winch)、引擎式油壓動力機組(hydraulic powerpacks)、泵浦(pumps)、高壓蒸氣噴槍(high pressure steam cleaner)等，其海事固袋相較於傳統，另有透明塑膠內層，防止回收之油汙廢棄物洩漏，避免造成二次污染。
2. 該倉庫亦擁有 20 呎標準化套裝污染防治貨櫃(container with oil spill kits)，貨櫃分為上下兩層，上層可放置船錨、吸油棉、海事固袋等，下層以軌道整齊懸掛攔油索，以利緊急事故中可快速佈放；貨櫃具有方便運輸及儲存之特性，且內容物可視個案實際需求準備，可於海難事故發生時，以拖車拖帶貨櫃之方式，將貨櫃運至指定地點，提供最快速、最有效之服務。
3. 該公司擁有 Aegis 救難船，其船長 61.5 米、船寬 11.5 米、吃水 3.5 米，船上配備攔油索、汲油器、吊桿等，亦擁有超過 20 艘除油汙船，其船長 18.95 米、船寬 4.5 米、吃水 1.66 米，該船型船員僅需配置輪機長及水手，共兩名船員。
4. 該公司之油汙處理訓練係為岸邊人員先將放置岸邊之攔油索放入水中，並由小艇將攔油索繫於小艇船邊後，小艇上的船員與岸邊人員協力合作將全部攔油索拖下水中後，由另一艘小艇將攔油索尾端繫於小艇船邊；之後，兩艘小艇齊平向港外航行，攔油索呈現 U 字形，兩艘小艇將海上浮油圈圍後，油汙清除工作船(Aktaia)之船艙兩側展開類似清掃臂的裝置，如同海上掃地機器人般，船隻前進時，以橫掃海面的方式進行浮油及污染物之蒐集，並於油汙清除工作船上進行油水分離，再將水從船艙排放出來，且油汙清除工作船可儲油污及垃圾量可達 15 立方公尺及 5 立方公尺。

#### 四、參訪 EPE 公司照片



與 EPE 公司業務交流



TIPM 致贈 EPE 公司 Dr. Vassilios 紀念品



EPE 倉庫現場實地參觀



EPE 倉庫現場實地參觀



套裝污染防治貨櫃



套裝污染防治貨櫃





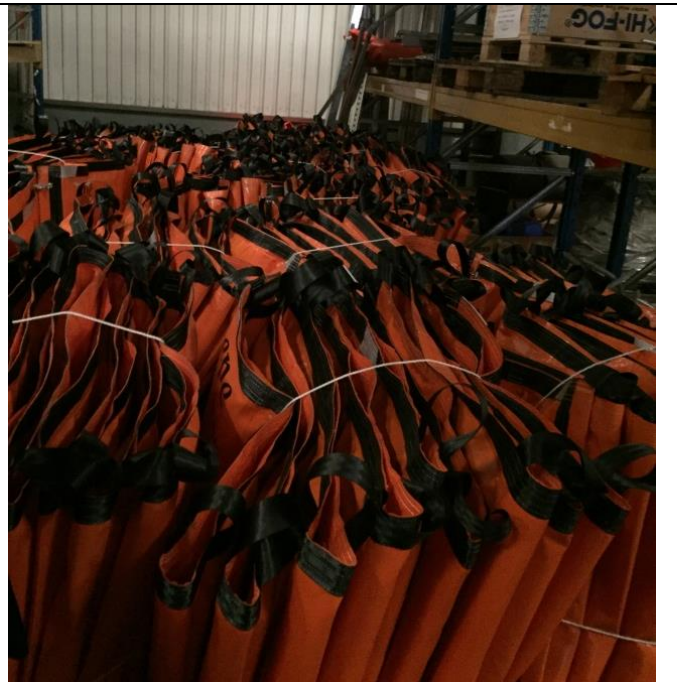
EPE 倉庫內橡膠式攔油索(rubber boom)



EPE 倉庫內捲索機



EPE 公司倉庫內錨組(固定攔油索用)



EPE 公司倉庫內固體填充式攔油索(扁平式)



EPE 倉庫內攔油索填充泡棉



EPE 倉庫內吸油器材(oil snare)





EPE 倉庫內條狀吸油棉



EPE 倉庫設施參觀



EPE 倉庫內海事固袋(bulk bag)內有透明塑膠內層



EPE 公司救難船上捲索機組



EPE 公司除油汙演練



EPE 公司除油汙演練





EPE 公司除油汙演練



EPE 公司除油汙演練



至 EPE 公司救難船實地參觀



至 EPE 公司救難船(Aegis I)實地參觀

## 伍. 心得與建議

### 一、心得

台灣四面環海，尤其台灣海峽海象險惡，海難事故頻傳，國內迄無專業救難船隊、設備、技術及經驗，往往需仰賴鄰近國家幫忙，故本次乃就國內欠缺及本公司籌設海難救助船隊之需要，向救助專業廠家取經。

本次出國參訪發現針對救難事故，國外專業救難公司係以完整的產業鏈去執行專案船舶事故救助，從一開始的事故發生時，在最短時間內採取應急措施封鎖事故區域並縮小汙染的擴散，同時成立專案小組針對個案評估加以分析，規劃救難程序以利執行救援工作的進行，並處理船舶事故產生之汙染，以減少對生態環境的衝擊，另對於環境清理過程產生之廢棄物亦妥善處置，避免產生額外之汙染。

對於船舶救難業務的工作分配，國外專業救難公司結合相關業者提供完善的服務及縝密的規

劃，將事故所引發的環境汙染問題降到最低。本次參訪之救難公司不僅提供實務經驗分享並介紹相關除油汙設施及操作方式，另提供相關船舶諸元及建議事項，有助於本公司未來從事海難救助業務的拓展。

## 二、建議

### (一) 提升船舶及救難設備:

依災害防救法規定，交通部中央海難災害防救業務主管機關，負責指揮、督導、協調各級海難災害防救相關行政機關(構)及公共事業執行海難災害防救業務。本公司現於基隆港、蘇澳港、臺中港、花蓮港、高雄港等五港皆有佈署港勤拖船，又基於國營事業之使命及交通部對本公司海難救助業務之期許，應提升港口與鄰近海域之航行安全，以及致力保育海洋環境。本公司目前面臨現有拖船係以執行港口曳船業務為主，惟添購救難設備及大馬力救助拖船耗資不斐，必須深入探討救難設備之功能性、規格、適用作業範圍等，以及新建拖船之馬力、吊裝設備、所需配備之救難設備、甲板空間、航行限制範圍等，以避免投資浪費，因此船隊及救難設備之規劃、配置對救助業務經營者占有舉足輕重之地位。

本次參訪兩家公司發現某些特定船舶具有可停放直升機、甲板空間大以放置除油汙設備之特性，故其船型如船長、船寬、空間配置等皆於本公司拖船有很大的不同，此外，EPE 公司亦擁有逾 20 艘除油汙船(AKTAIA)，可配合小艇以攔油索圈圍浮油後，再由除油汙船進行浮油及汙染物之蒐集。另兩公司之救助設備存放位置皆鄰近港邊，可大幅減少陸上運輸交通時間，極具時效性；TSA 公司倉庫備有碰墊(fender)、攔油索(oil boom)、20 呎貨櫃、汲油器(skimmer)、卸扣(shackle)、船鏈(chain)等，EPE 公司倉庫備有攔油索、捲索機(warping winch)、吸油器材、海事固袋(bulk bag)、套裝污染防治貨櫃(container with oil spill kits)等，以此兩家救難公司及油汙處理公司為借鏡，本公司未來除可針對現有拖船進行船型及設備最適化改裝外，亦可添購除油汙設備，同時亦應於各港規劃設置救助倉庫及套裝污染防治貨櫃，以因應複雜之海事案件所需。另一方面，對於建造大型救難船舶及除油汙船，除應考量臺灣鄰近海域地理環境及海況、近年發生之船舶事故及重大海難事故外，亦應避免船舶閒置，朝多功能方向發展，俾利企業永續經營。

### (二) 強化人員訓練

本次參訪瞭解到，TSA 公司及 EPE 公司以成立個案專責救難小組，並由救難長負責統籌指揮，岸勤人員、船員、倉庫人員依救難長指示，瞭解船況、簽訂合約、備便船舶及所需相關設備等，EPE 公司亦可提供多元之訓練內容，包含船舶風險評估、應變措施、危險與有害物質(HNS)處置、

實務演練、油汙處理等。目前本公司救助經驗、技術及知能仍有不足之處，未來本公司除可派遣船員至國外受訓外，亦可定期於各港辦理操演，以提升船員專業能力。

### (三) 制定標準作業流程

對於海事案件的處理，TSA 公司及 EPE 公司對於船舶事故之應變措施，自船方通報事故、成立專責救難小組、由救難長研擬救助方案以及規劃出勤船舶及準備個案所需相關設備等，已發展具效率及專業之標準作業化程序，因此，對本公司而言，應規劃制式流程、培訓救難長及船員與針對個案成立小組，以及時協助遇難船舶脫困。

### (四) 合作夥伴

透過本次參訪經驗瞭解到，如發生船舶洩漏燃油，造成海岸、沙灘、珊瑚礁等環境汙染事件，TSA 公司提供專業救難拖船、拖救技術等，EPE 公司具專業能力與技術，可提供除油汙船、岸際清理服務等，確實清除礁岩、沙灘等相關油汙與回收除油劑技術，避免海洋 2 次汙染，又倘因海事案件如碰撞、擱淺、沉船所生之貨物及船舶損失，亦可結合廢棄物處理廠商進行廢棄物回收及處置，由此可知，海難救助業務非僅一己之力可完成，因此，為提升本公司救助業務範圍，本公司未來可效法該兩公司之做法。