

Marine Salvage 記事 14：MV Sea Empress (1996.02.15)

陳彥宏*



一、事故背景與初期應變

- 基本背景：1993 年西班牙建造，船長 274.30 m、船寬 43.20 m、吃水 17.02 m、載重噸約 147,000 dwt 的賴比瑞亞籍原油油輪(crude oil tanker) MV Sea Empress 自北海載運原油 13 萬噸 Forties 原油，預計進入 Milford Haven 港，靠泊 Texaco 精煉廠碼頭。於 1996 年 2 月 15 日晚間，在進入航道時，受潮流與操縱反應延遲影響，船艏偏移至航道東側，最終在 Middle Channel Rocks 西側擱淺。當時船舶吃水約 15.9 公尺。

* 陳彥宏 Solomon CHEN，英國威爾斯大學海洋事務與國際運輸學博士，台灣海事安全與保安研究會理事長，新台灣國策智庫諮詢委員，國家運輸安全調查委員會諮詢委員，海洋委員會海巡艦隊分署海損評議審查會委員，海事仲裁人。曾任教於臺灣海洋大學、澳大利亞海事學院國家港埠與航運中心、高雄海洋科技大學。曾客座於上海交通大學凱原法學院國際海事研究中心、廈門大學南海研究、澳大利亞海事學院。EMAIL: solomonyhchen@gmail.com。

- 擱淺結果：造成右舷多個貨艙與壓水艙破損，當晚即有大量原油外洩。MV Sea Empress 多次嘗試重新浮起，結果在 2 月 17 - 18 日之間又多次觸礁。整個事故期間(2/15 - 2/21)，船體至少五次擱淺，直至 2 月 21 日才在多艘拖船協助下最終脫困並移泊到 Herbrandston 碼頭。
- 港口情況：Milford Haven 是英國主要的深水港，設有原油進口與煉油設施。西航道(West Channel)是主要大型油輪進出路線，受潮汐影響大，水流複雜。事故發生當日，潮流比預測提早轉向，造成船舶意外受「向東橫流」影響，進一步加大了操縱難度。
- 事故原因：引水誤判航向修正，直接導致擱淺。但調查發現船長與引水之間沒有事先完成明確的航行計畫(passage plan)，又因潮流比預測更早轉向東流，也是因素之一，結論是缺乏事前共識與有效監控，削弱了船橋團隊的「挑戰能力(challenge capacity)」。
- 外部輔助設施：當時港口雷達系統雖屬「最佳實務(best practice)」但未運作。進港時沒有護航拖船(escort tug)。報告指出，即使有拖船，可能無法避免第一次擱淺，但對後續多次觸礁會有幫助。
- 初期應變：
 - 港務局 MHPA 的緊急計畫與英國 MPCU (Marine Pollution Control Unit)之國家應變計畫(NCP)同步啟動。之後連續數日，船舶在拖帶過程與天候惡劣夾擊下至少五度觸礁(2/15 - 2/21)。
 - 港口四艘小型港拖(40 - 50 ttp 級)最先趕到，嘗試協助控制船位。
 - 船員依照緊急程序檢查破損與傾斜，初期「damage control」被報告為合理有效(如調整壓水艙以修正傾斜)。
 - 管理公司 Acomarit 在觸礁後數小時內與 Smit Tak / Cory Towage / Klyne Tugs 簽署 LOF95 (No cure - No pay)，快速鎖定專業救撈團隊；MAIB 明確記錄官方與私人救撈管道幾乎「同夜生效」。
 - 油外洩量級與作業節奏：在接下來六天的救撈週期內，惡劣風浪多次打斷拖帶與卸油(STS)意圖；最終估計約 72,000 噸原油外洩。

- 背景特徵：這是一宗「典型污染型事故」，船舶未沉沒，但貨油洩漏立即引發環境危機，初期救撈目標就是「防止進一步外洩、確保最終靠泊」。

二、救撈決策與爭議

- 契約與組織：立即啟用 Lloyd's Open Form (LOF95)，典型的「No Cure - No Pay」條款，為緊急動員時最迅速可行的契約樣態，管理人 Acomarit 在初次擱淺約 3 小時內即接受由 Smit Tak、Cory Towage、Klyne Tugs 組成的救撈聯盟報價。這種「聯盟承攬」在大型油輪事故屬常見配置。另有 Towhire(按日/按最低天數)等標準契約，有助快速定約。多數標的標為「prompt/available」但隱含「以談妥條款為準」；條款一旦達成，常見要求 2 小時內開航。
- 政府角色：
 - 政府關注點與救撈商的「快速脫困」並不完全一致：救撈希望快速拖帶減輕風險，政府則擔心移動造成更多油洩。
 - 事故前後，政府在英倫水域布設(試行與增置)緊急救難拖船以掩護敏感海域，源於 1993 Braer 案後的 Donaldson 報告建議。
- MPCU 能量與應變
 - MPCU 為快速指揮與動員單位：維護全國應變計畫(National Contingency Plan)、海上/岸上清污器材庫存，並在 Milford Haven 設有大型貨轉設備庫存，以便大規模船對船卸油。
 - 政府在本案中的四項核心職能：救生、確保合格救撈進駐並視情介入、海上污染控制、協助岸上污染處置。
- 爭議焦點：
 - 策略主軸是「控場 vs 移泊 vs 出海」：救撈總指揮(Salvage Master)與港方、MPCU 共同在「維持於港外淺水『pool』區控場」「嘗試移泊至 Herbrandston 碼頭卸油」「拖出近海以策安全」之間反覆權衡。MAIB 結論：

- ◆ 初期「留在 pool 區」屬可理解且合理的決策，但到 2/17 起風浪證明控場困難。
- ◆ 「不把船往外海送」的系列決策被認為正確(外海風險更大)。
- ◆ 2/17 直接頂著潮窗進 Herbrandston 的選項探討不足(若先降低吃水，有可能成功，但也可能導致額外外洩)。
- 是否應立即卸油減載：救撈團隊認為時間不足、海況惡劣不利卸載，政府與 NGO 則擔心油污持續擴大。
- 拖船選擇與調度：部分觀點質疑為何要動員遠洋大馬力拖船 De Yue(200 tbp)，但實際不適合 confined waters；而應更多依靠靈活的 AHTS 與港拖。
- 控制權分配：Salvage Master、MPCU、港口當局三方決策線時有分歧，需要即時協調。
- MAIB 指出國家應變計畫對「何時由 MPCU 取得整體指揮」與各權責單位(救撈/港務/海事機關)的銜接仍不夠清晰，並討論國防部(MoD)救撈軍官在現場協助 MPCU 的角色與 MOU(瞭解備忘錄)。
- MAIB 報告亦建議檢討 MPCU 與港口應變計畫、軍民資源調度、媒體應對與介入權(Intervention Powers)使用原則等。
- 政府介入的平衡點：MAIB 指出，MPCU 的職責是把「公共與環境利益」加進救撈判斷，因此在是否「先卸油」或「先拖移」上，MPCU 的傾向更保守、更怕額外油洩；而救撈團隊則傾向尋找最短風險窗口先移動再卸油。這種張力是本案決策最大的特徵之一。
- 核心張力：快速移動 vs 穩定控場。救撈方偏向「先動」，政府偏向「先守」，形成多次爭論。

三、救撈與清理作業

- 救撈作業起點：1996 年 2 月 15 日 20:07，MV Sea Empress 在 Middle Channel Rocks 觸礁，立即通報需要協助。

- 救撈作業終點：2 月 21 日午夜，成功脫淺並安全靠泊 Herbrandston 碼頭。
- 救撈作業總時長：6 天，期間至少五次觸礁。
- 救撈作業特徵：整個救撈過程被劃分為六天七階段(Periods 1 - 7)，每個階段以一次重大事件或策略轉變為分界，是一場高難度、反覆失敗、最終成功的案例。

MV Sea Empress 救撈行動時間線(1996/2/15 - 2/21)				
	時間範圍	拖船組合	救撈目標動作	結果與風險
1	2/15 夜 - 2/16 午	MHPA 港拖 (Dalegarth, Thorngarth 等 40 - 50 tbp 級)	初步控位，四艘港口拖船提供緊急支援，等待 Smit Tak(救撈公司)專業救撈團隊抵達	拖力不足，僅能暫時穩定；船體破艙滲油
2	2/16 下午 - 2/17 晚	Smit Tak 團隊進場，增援 Anglian Duke (100 tbp)	救撈團隊登船評估，制定救撈計畫。嘗試將船艙轉向預報的強風方向，配合潮窗拖出	操作失敗，MV Sea Empress 被海流推至 Saint Ann's Head 觸礁
3	2/17 晚 - 2/18 早	港拖 + Eskgarth (50 tbp)	企圖利用船錨定位並再拖帶	船錨失效，無法穩住船位，最終漂過航道再度觸礁於 Middle Channel Rocks
4	2/18 早 - 2/19 早	加入遠洋大馬力拖船 De Yue (200 tbp，中國)	天氣極差，暫停大部分救撈，僅能以拖船控制漂移。	De Yue 吃水深、機動差，在狹水與流湧中無法有效操船，船再次受困
5	2/19 全天	現有拖船持續支援	嘗試利用主機配合拖船脫淺	短暫脫困，但因拖船力量不足因應潮流與風浪，再次擱淺於 Saint Ann's Head
6	2/19 夜 - 2/20 晚	增援 Arild Viking (145tbp, AHTS)	船舶暫時無人值守，等待更多拖船趕到再組合拖力，準備最後脫淺	惡劣天氣拖延，再次嘗試脫淺失敗，MV Sea Empress 仍困於 Saint Ann's Head，僅能控場等待潮窗
7	2/20 晚 - 2/21 午夜	多艘拖船協同(含 AHTS、港拖、Anglian 級)	新增拖船與人力後，終於完成最後脫淺 MV Sea Empress 成功由拖船護送至 Herbrandston Jetty 靠泊，救撈作業告終	成功脫淺靠泊，但油洩已逾 72,000 噸，形成重大環境災難

- 拖船調度與挑戰

- 初期依靠 Milford Haven 四艘港口拖船(40 - 50 tbp)，力量不足。
- 後續陸續增援：
 - ◆ Anglian Duke (100 tbp)、Anglian Earl (84 tbp)
 - ◆ Eskgarth (50 tbp)
 - ◆ 來自中國的 De Yue (200 tbp)(因不適合淺水操作而退出)
 - ◆ Arild Viking (145 tbp)等
- 拖船動員迅速，但「合適的遠洋救難拖船」數量有限。真正需要的是強馬力且靈活的 AHTS 拖船，而非僅有的港口小拖。在部分操作中，若要單側推動船體轉向，所需合力達 900 噸拉力，明顯超過現場可用拖船總和。
- 指揮協調：
 - Salvage Master(救撈長)由 Smit Tak 指派，與港口當局、MPU(Marine Pollution Control Unit)協作。
 - 港口與英國海岸防衛局成立緊急指揮中心。
 - 多方意見常有衝突，例如：
 - ◆ De Yue 拖船船長質疑指令合理性，甚至引發「語言不通」的誤會(實際是操作理念差異)。
 - ◆ 保險人、港口當局、救撈方之間對「是否要立即移動或等待天氣」存在爭議。
- 清污行動：
 - MPCU 同步展開海上清污：攔油索、機械回收、化學分散劑與空中監測；但當時風浪條件差，防污效率受限。ITOPF 案例研究指出，原計畫的船對船(STS)卸油屢受天候干擾，清理作業仍以海上分散與自然消散為主，外援船舶亦到場支援。

- 惡劣天氣限制了防污作業效率，約 7 萬噸原油外洩，污染嚴重。
- 救撈行動中的技術挑戰
 - 惡劣天氣：大風大浪導致拖船難以控制船位。
 - 船錨失效：原計畫用船錨配合拖船定位，但很快喪失效能。
 - 油艙破裂：多次擱淺擴大破口，污染加劇。
 - 拖船性能差異：大馬力遠洋拖船(如 De Yue)不適合在港口「pool」區操縱。
 - 人力限制：需反覆登船撤離，降低效率。
 - 這不是單純的拖帶救撈，而是一場救撈 + 污染應急的雙重戰役。

四、殘骸拆解

- 無拆解作業：MV Sea Empress 最終被拖至 Herbrandston 碼頭完成卸貨與修理，並未報廢或原地沉沒，因此本面向的重點在於「靠泊 - 卸油 - 修理」流程與風險管理，而非水下殘骸拆解作業。
- 特點：
 - 屬於「污染型多次觸礁」。MV Sea Empress 最終得以修復並繼續服役。
 - 雖無拆解，但事故突顯了「靠泊卸油避難」的重要性本案的「殘骸」議題實際上轉化為「如何將受損油輪安全帶入避風處卸油」。這一點後來被 IMO 用來推動「Places of Refuge(避風處)」政策。

五、關鍵技術與挑戰

- 拖船性能與配置：
 - 拖船為高度專用化船型，其船體型式、動力、設備依任務與環境量身打造；性能評估以「定點拉力(tonnes bollard pull, tbp)」作定量指標，但那是在港內平靜水域量測，無法等同於海上動態工況的實際牽引力。

- 海上拖帶需放長纜形成「懸鏈線(catenary)」以吸收動態載荷；港內因無湧浪，常用合成纜或短鋼纜 + 纜尾。
- 遠洋救難拖船(Ocean-going salvage tugs)：大功率、長航程，惟吃水深、設備笨重，不利淺水/狹水道接纜與短距操艦。
- AHTS(Anchor Handling/Tug/Supply)：源自離岸油氣，機動與定位(含側推/動力定位)佳，近年 **tbp** 已可比肩大型遠洋救難拖船。AHTS 類(離岸錨處理/供應拖船)折衷了拉力與機動/定位，在近岸惡劣條件下更實用。事故顯示：硬拉力≠有效拖控，匹配工況的操艦能力同等關鍵。
- 港/沿岸拖船(Harbour/Coastal)：以高機動、快速接纜、近距推拖為長，常用於靠泊與港內控船，也出現「全向型(omni-directional)」設計。
- 港拖靈活但力量不足；遠洋大馬力拖船(De Yue)雖拉力大，卻不適合淺水、窄水道，幾乎派不上用場；最終證明 AHTS 類拖船才是港口外圍救撈的理想方案。
- 惡劣天候：北大西洋冬季暴風、潮流預測誤差，多次行動因錯過潮窗或拖力不足讓多次拖帶計畫失敗。Milford Haven 的潮汐轉向與橫流比預估更早、更強；救撈團隊必須「卡準」短暫潮窗嘗試拖移，海象變化成了每一步的決策門檻。
- 油輪特有風險：
 - 惰化與加壓排水：卸油需在「安全惰化」條件下進行，受制於 IGS 能力不足，必須用臨時設備。若需將受損壓艙艙或貨艙作為排水/頂裝操作對象，優先以惰性氣體置換空氣；由於船上 IGS 無法對壓艙艙提供足壓且非為此設計，實務上會以「便攜惰化機 ⇨ 緩衝艙 ⇨ 便攜壓縮機」形成加壓迴路，並以客製盲板封閉通風口，維持安全壓力。
 - 卸油策略：油輪救撈的核心是防火防爆與頂裝抽油(over-the-top)/STS 的安全條件。由於艙室並非為此設計、船上 IGS(惰性氣體系統)對某些艙段/壓力不足，實務上常以臨時惰化/壓縮與盲板封閉來建立「可控且帶壓的安全環境」，再接續船對船(STS)抽油，作為救撈長(Salvage Master)的核心方案。MV Sea Empress 在壞天裡難以穩定滿足這條安全鏈，導致卸油進程受阻。

- 風險控管：油輪救撈全程高度重視火警與爆炸風險，必要時須立刻撤離人員、暫停行動。
- 多重指揮鏈：
 - Salvage Master、港口、MPCU/NCP、保險人與地方/環境單位同時參與，在「快速行動 vs 風險外溢」之間頻繁資訊交換與決策協調延遲顯著增加了難度，是效率最大的挑戰之一。
 - 教訓：救撈不僅是技術挑戰，更是「技術+環境+指揮鏈」三者疊加的綜合挑戰。

六、成果與影響

- 事故結果：
 - MV Sea Empress 經六天救撈，最終成功靠泊並卸油，但外洩 7 萬噸原油，是英國史上最大規模海洋污染。
 - 油污覆蓋超過 200 公里海岸線，對鳥類、潮間帶與漁業影響深遠。
- 英國國內制度改革：
 - 引水訓練不足、港口與引水員對立 ⇨ 促使英國全面檢討引水訓練與港口安全管理。
 - MPCU 在本案中首次扮演「環境利益監督者」角色，後續強化了其法定權限與資源。
 - 拖船布署檢討：事故顯示需要在敏感水域長期佈設專用緊急救難拖船 (ERTS)，直接導致 1999 年英國政府資助常駐 ERTS。
 - 油輪救撈經驗被寫入國際規範與培訓案例，成為 IMO 與 LOF 後續改革的重要依據。
 - Port Marine Safety Code (PMSC)：英國在 2000 年正式推出 PMSC，明確要求港口/海事設施建立風險評估與安全管理制度、明確責任鍊。政府文件

直接指出：此 Code 是因應 1996 年 MV Sea Empress 的教訓而建立，並持續更新至 2025 年版的 Ports & Marine Facilities Safety Code - Guidance for all ports, harbours, marine facilities, berths and terminals, April 2025。

- **SOSREP(國務大臣海事救撈與介入代表)**：事後由 Donaldson 勳爵受命展開「救撈與介入及其指揮控制」再檢討(1999)，核心建議是設置 SOSREP：在重大海事緊急中，由一名受訓且被授權的中央代表擁有單一最終決斷權，避免多頭馬車與政治干預。政府隨即接納、於 1999 年起設置 SOSREP(首任於 1999 年底到任)，之後被各界視為「最佳實務」。
- **Emergency Towing Vessels(ERTS/ETV 緊急救難拖船)**：受 Braer (1993)與 Sea Empress (1996)連番事故刺激，英國推動在要衝配置 ETV。2000 年再檢後，全年常駐的四艘 ETV 於英國周邊部署(Dover in Kent、Lerwick in the Northern Isles、Stornoway the Western Isles、Falmouth in Cornwall 等扼要點)，作為「攔截失控船」的底線能力(後續雖有經費起伏，但制度意涵確立)。
- **NCP(National Contingency Plan)擴充與環境治理**：在 NCP 下新增/強化 Environment Group (EG)機制，於重大海污時向所有指揮單位提供統一的公共衛生與環境建議，這正是 Donaldson 1999 報告的重要建議並被政府納入 NCP。
- **MEHRAs(Marine Environmental High Risk Areas)**：1999 - 2001 年間依 Donaldson 建議，英國辨識與公告 MEHRAs(高海環境風險區)，作為航行計畫與監管的重點參考(約占英國海岸線 9%)。MV Sea Empress 的教訓是最直接的政治社會推力之一。
- **Milford Haven 在地改革**：本港增強引水訓練/模擬器、潮流調查與數值模擬、護航拖船訓練與程序。PMSC 推行後，港口會定期接受合規審核與公開安全計畫。
- **IMO/國際層面影響**：
 - **緊急拖帶裝置(Emergency Towing Arrangements)**：IMO 早在 1994 即以 MSC.35(63)通過油輪必配艏艉緊急拖帶裝置與部署時間標準(後續修訂)；但 MV Sea Empress 等事故加深各界對「拖帶可接入性」的重視。2023 - 2024 年，IMO/MSC 進一步通過修正(SOLAS Chapter II-1, Part A-1 Structure

of ships, Regulation 3-4 Emergency towing arrangements and procedures) , 把緊急拖帶裝置的要求擴大到 20,000 GT 以上的所有新船(非僅油輪) , 將於 2028.01.01 起生效(Resolution MSC.549(108)) 。

- LOF 的 SCOPIC 條款(1999) : 針對環境救助下「No cure - No pay」誘因不足的批評, P&I Club 與 Lloyd's 在 1999 推動「污染優先」條款, 促使 LOF 引入可選附加於 LOF 的 SCOPIC(Special Compensation P&I Clause, 1999), 保障救撈方在主要目標是減少污染風險時, 也可按日率獲得補償與獎金, 保障救撈方在污染風險下能獲得合理補償, 即使「無成效救助」。這大幅改善了如 MV Sea Empress 類「以環境為首要」的救撈動員動機。
- OPRC 框架深化與「避風處(Places of Refuge)」討論: 1990 年 OPRC 已立, 但 1996 - 2002 間(含 Sea Empress、Erika、Prestige)促使歐洲與 IMO 強化國家應變計畫、跨境協作與避風處的政策與指引(2003 年 IMO A.949(23))。雖非單一事故所致, MV Sea Empress 的教訓被反覆引用為靠泊卸油與指揮權統一的案例依據。
- 保險與救撈產業視角:
 - P&I Club 與救撈公司透過 SCOPIC 形成「污染優先」誘因機制。
 - 國際救撈聯盟(ISU)把 MV Sea Empress 列為典型案例, 強調「救撈不是單純拖救, 而是污染風險管理」。
- 從 Marine Salvage 視角來看, MV Sea Empress 事故面臨的是一場:
 - 技術層面: 惡劣天候、拖船性能錯配、油輪惰化與卸油難題。
 - 管理層面: 救撈契約快速生效, 但多重指揮鏈增加摩擦。
 - 成果層面: 最終脫困但污染慘重, 卻推動了國際救撈法規(SCOPIC)、港口安全與 ERTS 駐守制度的重大改革。
 - 救撈層面:
 - ◆ 拖船要實用: 不僅是總 tbp, 更是接纜與近距操艦能力與潮窗匹配; DE YUE 的受限正是典型反例。

- ◆ 決策要單一：MV Sea Empress 之後有了 SOSREP，把「時間敏感」的最後決斷權集中到一人，減少救撈/環境/政治之間的拉扯。
- ◆ 制度要清晰：PMSC、ETV、NCP/EG、MEHRAs、SCOPIC 形成英國 - 國際從港口治理到契約經濟的「多層安全網」，把「環境導向的救撈」變成可預期、可執行、可付酬的體系。