

Marine Salvage 記事 11：MT Braer (1993.01.05)

陳彥宏*



一、事故發生與初期狀況

- 事故時間與地點：1975 年日本大島造船建造(原名 Hellespont Pride ⇒ Brae Trader ⇒ 1989 年改名 Braer)的賴比瑞亞籍單殼原油油輪，LOA 241.51 m；GT 44,989；DWT 89,730，載運挪威 Gullfaks 輕質原油約 84,700 噸於 1993 年 1 月 5 日在前往加拿大的途中，遭遇了嚴重的南風大浪於 Shetland Isles 群島附近觸礁擱淺。具體地點位於 Sumburgh Head 以西的 Quendale 灣。

* 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。

- 事故原因：
 - 在颶風級的強風中(當時受 Beaufort 11 - 12 級風浪影響，海況惡劣)。
 - 船上的備用鋼管因惡劣天氣鬆脫，在甲板上滾動，損壞了柴油儲存罐的通風管。
 - 海水透過受損的通風管進入了柴油儲存罐，污染了柴油供應。
 - 導致船上的主引擎和發電機在凌晨 4 點 40 分停止運作，使船隻失去動力，並在設德蘭群島(Shetland Islands)南部約 10 英里處隨波漂流。
 - 船長立即向海岸警衛隊請求拖船協助。
- 初步處置：海岸防衛與空勤直升機先行疏散部分船員，並嘗試協調拖船接拖；但在極端風浪下拋錨/拖帶失敗，船體終於在 Garth's Ness 擱坐後開始大量洩油。
- 船體與貨物：
 - MT Braer 是一艘 800 英尺(約 244 公尺)長的油輪，於 1975 年在日本建造。
 - 船上載有近 85,000 噸的 Gulfaks 原油。
 - 該船未配備當時較現代的雙層船體，這增加了漏油的可能性。
- 船隻最終狀態：儘管最初擔心船隻可能在 Horse Holm 島附近擱淺，但洋流最終將船隻帶入 Quendale 灣，導致船體受損並洩漏了約 84,700 噸原油。MT Braer 最終沉沒，船上所有原油皆已洩漏。
- 污染概況：風浪雖致使傳統攔油、回收難以施作，但亦加速油污霧化與自然擴散；兩週內可見表層油跡大幅減少。

二、救撈決策與爭議

- 拖救與撤離的取捨：在極端風浪下，現場指揮選擇先撤人、再嘗試拖帶；但多次接纜未果，錯失窗口引發「是否過度保守」之議。MAIB 事後認定直接原

因為主機失效(柴油被海水污染導致停機)，並指出此類事故若發生在英國其他海域，後果可能全然不同，凸顯拖救能力與決策鏈的重要性。

- 在船隻失去動力後，海岸警衛隊迅速派遣拖船前往救援。隨著船隻不斷向岸邊漂移，船員們決定撤離。救援行動遇到重大挑戰，因為惡劣的天氣導致難以建立拖曳聯繫。志願者曾嘗試重新登船以釋放船錨，但因風暴而被迫放棄。在船隻擱淺前，船長帶領的團隊曾試圖在船艙建立拖曳系統，但最終失敗。
- 化學分散劑使用：惡劣天候下，機械回收不可行，主管機關批准有限度空投分散劑，但在強風浪裡化學處理的有效性與風險成為爭論點(尤其靠近海上養殖場)。
- 制度層面的反思：事件促成 Donaldson 報告對英國沿岸汙染風險的總檢討，核心爭議集中在「是否應常駐強力救難拖船(ETV)」、「誰有權在跨部門紛歧時一錘定音」。
- 這起事故也引發了政治上的討論。英國下議院議員們曾討論這起事件的影響，包括對環境和漁業的潛在危害，並質疑政府應變的有效性。

三、救撈與清理作業

- MT Braer 擱淺於設德蘭群島的 Garths Ness。由於事故發生時風力高達 11 至 12 級，阻止了任何海上圍堵作業。船隻擱淺後，約四分之一的貨物立即洩漏。雖然惡劣的天氣使得清理作業無法進行，但也幫助了石油的迅速分散。在兩週內，大部分洩漏的石油都已消散。儘管如此，當地環境仍受到影響，例如當地漁場受到污染，大約 1,500 隻海鳥死亡，還有部分海豹和水獺受到油污影響。此外，風暴還產生了油霧，將油污沉積在內陸地區。
- 由於船隻在擱淺後狀況迅速惡化，最終解體，因此沒有進行殘骸移除或清理的後續作業。
- 作戰模式：設立聯合應變中心(Joint Response Centre)，以空中監測、(天候許可時之)分散劑噴灑、岸線巡查與生物救援為主；同時對魚塢與家畜採取管制與移置。

- 油品行為特性：Gullfaks 輕質原油揮發性高、含芳香族比例高；在颶風級風浪下多數油品呈細霧狀擴散而非形成大面積油膜，清理策略轉為追蹤與健康風險管理。
- 健康風險監測：事後醫衛單位對居民進行流行病學追蹤，早期常見頭痛/喉嚨與眼部刺激症狀升高，但無持續的肝腎功能異常證據。

四、殘骸拆解

- 結構命運：
 - MT Braer 的殘骸最終在連日風暴中在擱淺處被海浪持續沖擊，船體結構崩潰，最終造成貨物全部洩漏，而殘骸則被海浪快速破碎並逐段解體。
 - 貨油與燃油在約 12 天內基本釋放完畢；未見大規模商業化「整體殘骸拆除」工程，後續以危害清除與海岸帶修復為主。
- 救助公司參與：荷蘭的 Smit Salvage 公司參與了對 MT Braer 油輪的救助嘗試。這類專業救助公司通常會預先準備應急響應設備，並迅速派遣團隊進行現場勘察。
- 作業目標轉變：由於船隻最終沉沒且油料在風暴和洋流作用下迅速分散，因此 MT Braer 的救助作業重心並非傳統意義上的船體「扶正」或「重新浮起」，而是更側重於污染控制與影響減輕。
- 專業挑戰：海上救助作業常需處理危險物質，並需面對惡劣天氣、物流複雜性等挑戰。雖然對 MT Braer 而言，惡劣天氣在一定程度上助益了油污的自然消散，但在其他救助案例中，如 MV New Flame 在直布羅陀海域，惡劣風暴曾嚴重阻礙了抽水設備的運作。這凸顯了海上環境的不可預測性及其對救助作業的影響。
- 綜合來看，MT Braer 的事故是一起嚴重的漏油事件，但由於多重因素(惡劣天氣導致油污稀釋、原油類型易於生物降解)，其環境影響在一定程度上得到緩解。救助的重點從傳統的船體復原轉向了緊急應變和污染管理。
- 岸上廢棄物：主要來自受污染漂流物、岸線清理殘渣與少量回收油泥，依地方環保流程分類與處置(數量相較重油災害為低)。

五、關鍵技術與挑戰

- 技術缺陷：備用鋼管鬆脫並損壞了通風管，導致海水進入油箱。
- 應變挑戰：報告指出，大型油輪缺乏有效的應急錨泊和拖曳系統，這在失去動力時構成了巨大挑戰。
- 極端海況中的拖救能力缺口：Force 11 - 12 風浪對拋錨、飛纜(用火箭、繩槍、繩索射擊器等 line-throwing apparatus)、靠攏接纜幾乎是「禁止級」條件；事故凸顯近岸強力拖船即時可用性與統一指揮權的必要。
- 油污處理的可行性：在高能海域，機械回收與圍堵效能趨近於零；決策只剩「有限化學分散 + 讓風浪自然擴散」與其風險溝通。
- 應變計畫：報告還指出，英國當時的國家應變計畫在應對此類事故的野生動物救援方面存在不足，特別是缺乏詳細的野生動物應變計畫。
- 跨部門協調與風險溝通：漁業、養殖、觀光、公共衛生與環評單位的利益衝突，要求有能代表中央整體利益、可迅速裁決的角色(後續形成 SOSREP 機制的技術 - 治理面挑戰)。

六、成果與影響

- 環境與經濟後果：就生態面，因快速擴散，長期損害相對有限；但短期鳥類死亡約 1,500 隻，並影響了當地高達四分之一的灰海豹種群，海獺與海豹受油、魚塭污染與「形象受損」造成的經濟衝擊更大，事故總成本估計約£5,000 萬。
- 自然因素的緩解作用：
 - 惡劣的天氣條件(颶風)意外地限制了災情的全面擴大，因為大部分原油被風浪捲入大海並自然消散。
 - MT Braer 所載的格爾法克斯原油屬於較輕且更易生物降解的類型，這也有助於減輕其對環境的長期影響。
- 制度改革：

- 儘管事故在短期內對當地環境造成了傷害，但由於洩漏的是輕質原油，其毒性雖然高但揮發性強，加上惡劣天氣的幫助，油污很快消散，沒有造成長期性的環境破壞。這起事件也強調了在應對海上事故時，需要更強大的應急計畫和國際合作。
- 這起事故促使英國政府進行了唐納森調查(Donaldson Inquiry)，旨在提出新的措施來保護英國海岸線免受商船污染。Donaldson 報告(1994)提出 100+ 建議，其中包括在英國重點海域常駐救難拖船(ETV)、劃設高敏感海域等。
- 這次事故暴露了大型油輪在應急錨泊和拖曳方面的設計缺陷。報告最終提出多項建議，以防止類似事故再次發生。隨後透過 1997 年《商船與海事安全法》及後續政策，落實 Donaldson 與 Sea Empress(1996)後續檢討之建議，建立 ETV 常駐 + SOSREP 單點決策制度，確保在重大海事汙染或救撈抉擇時由一人負責迅速決斷的長期制度回應。
- 蘇格蘭政府也成立了一個生態指導小組，評估石油洩漏對設德蘭群島自然環境的影響。
- 知識面影響：本案與後續研究建立了「高能海域輕質原油 - 自然擴散」案例庫，並累積了對急性暴露健康效應的流調證據(短期刺激症狀升高、器官功能檢查多無持續改變)。