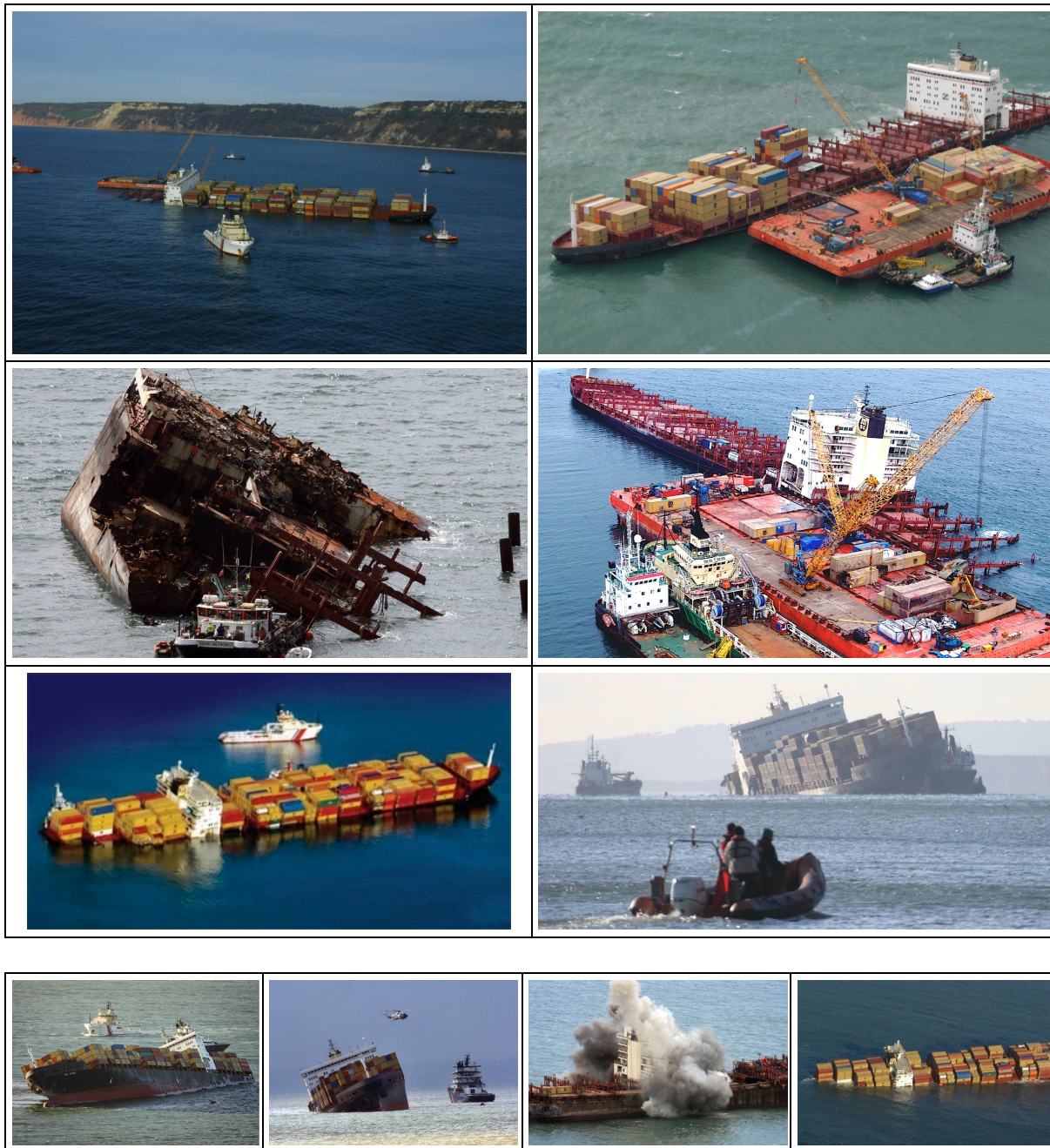


Marine Salvage 記事 30：MV MSC Napoli (2007.01.18)

陳彥宏*



* 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。

一、事故背景與初期應變

- 時間與地點：2007 年 1 月 18 日，MSC Napoli 貨櫃船(英國籍)在從比利時前往葡萄牙的途中，於英吉利海峽遭遇歐洲風暴「Kyrill」。惡劣的陣風和巨浪導致船體嚴重受損，出現裂縫且機艙進水。當時該船位於康瓦爾郡蜥蜴岬(The Lizard)海岸約 80 公里處。
- 船隻規模：MSC Napoli 總噸位 53,409 噸，載重噸位 62,277 噸，長 275.66 公尺，可載運 4,734 個標準貨櫃(TEU)，其中甲板上可載運 2,684 個，甲板下可載運 2,050 個。
- 船員撤離：大約在協調世界時 10:30，船員發出遇險呼叫。船長隨後下令船上 26 名船員搭乘救生艇棄船。他們在海上漂流數小時後，由英國皇家海軍的「Sea King」直升機救起，並送往康瓦爾郡的卡爾德羅斯皇家海軍航空站。這次救援行動極為艱難，因為惡劣的海況和強風導致船員嚴重暈船，甚至有直升機的兩條絞車線斷裂。

二、救撈決策與爭議

- 拖曳與轉移：2007 年 1 月 19 日，該船由救撈拖船「Abeille Bourbon」拖帶，隨後「Abeille Liberté」也加入作業。儘管法爾茅斯港和普利茅斯港距離較近，該船最終仍被拖往 230 公里外的多塞特郡波特蘭港。法爾茅斯港務長曾證實該港灣可容納「MSC Napoli」，但仍被拒絕。
- 故意擱淺：由於 MSC Napoli 傾斜日益嚴重且預報有強風，最終選擇在萊姆灣(Lyme Bay)尋求庇護。萊姆灣在當時的季節(冬季)通常能遮蔽西北、西和西南風。英國海洋及海岸警衛局(MCA)救撈應變小組負責人 Robin Middleton 決定在萊姆灣故意將該船擱淺。他表示在做此決定前已充分評估萊姆灣的環境敏感性，目的是將任何洩漏的影響降到最低，並便於後續救撈作業。
- 環境爭議：擱淺地點位於德文郡布蘭斯科姆海岸約 1.6 公里處，該區域是英國第一個自然世界遺產「侏羅紀海岸」的一部分。冬季有大量海鳥在此過冬，海底則棲息著瀕危物種如粉紅海扇和日落杯珊瑚 (Leptopsammia Pruvoti)。儘管當地環保團體最初反對，但隨後在公開調查中，一位環保團體發言人表示支持這項決定，稱其為「最不糟糕的選擇」。

三、救撈與清理作業

- 油料與危險品移除：擱淺後一週內(從 1 月 22 日起)，當務之急是移除船上的油料和其他有害物質。由於天氣寒冷，油料黏稠，需要先加熱才能泵送。移除油料是救撈作業的優先考量，以降低污染風險。一些海鳥因此次洩漏而受到影響。
- 救撈團隊開發了鑽孔進入油艙底部並連接軟管和泵的方法，將油料泵到其他油艙。這種「熱抽油」(Hot Tap)系統在船舶自身油品處理系統受損、淹水或機械故障時，被用作應急方法。
- 貨櫃移除：船上載有超過 2,300 個貨櫃。貨櫃的移除工作在船隻擱淺後不久便開始，並且在船體救撈工作開始前，甲板和貨艙中的貨櫃已全部清空。
- 海岸線清理：除了船隻救撈作業外，一家當地救撈公司還負責清理海灘上的貨櫃和漂浮物。
- 尋寶爭議：當地居民對沖上岸的貨櫃和貨物進行「尋寶」引發爭議。部分人認為這妨礙了海灘清理工作，因為尋寶者會撬開密封貨櫃並篩選內容物，將不需要的物品散落在海灘上。最終，海事和海岸警衛局(MCA)援引《1995 年商船法》的權力，禁止任何人合法地從海灘上移走物品。警方和海岸警衛隊設立路障封鎖海灘，救撈公司也在海灘上設置圍欄。一輛沖上岸的 BMW 摩托車甚至在 2018 年成為公共藝術品的一部分。
- 總體成本：清理海岸線的成本估計在 1 億至 1.5 億英鎊之間。

四、殘骸拆解

- 首次浮起與再次擱淺：2007 年 7 月 9 日，MSC Napoli 被重新浮起。但由於船體被發現有 3 公尺長的裂縫，該船於 7 月 12 日再次擱淺。
- 就地拆解決策：鑒於船體狀況，最終決定在布蘭斯科姆海灘附近將船隻就地拆解。
- 爆炸物切割：拆解作業嘗試使用爆炸物進行，此前利用大潮分離船體失敗。
- 第一次受控爆炸：在甲板上炸開孔洞，露出下方的結構梁。
- 隨後，更多炸藥被放置在這些梁上並引爆，將其切斷。

- 當船隻主甲板僅靠船橋結構連接時，兩艘拖船從船隻兩端嘗試將船體拉開。
- 2007 年 7 月 20 日，第三次受控爆炸最終將船隻一分為二。
- 船艏部分處置：2007 年 8 月，船艏部分被拖往北愛爾蘭貝爾法斯特的哈蘭德沃爾夫造船廠進行處置和回收。
- 船艉部分移除：原計畫也將船艉部分拖往貝爾法斯特，但於 2008 年 3 月放棄，轉而決定在英吉利海峽就地切割並移除碎片。這項工作於 2008 年 5 月開始。
- GR Maritime 的大膽計畫：GR Maritime 公司(主要人物包括 Po Cum 和 Class Rinit)提出一個「大膽但可靠」的計畫，即使用「鏈床」(bed of chains)將殘骸提升至水面並一點點地拆解。
 - ◆ 他們使用特殊的鑽孔系統，將 12 條鏈條穿過殘骸下方。一個配有鑽機的水密艙室(habitat)被降到海底，精確定位以確保鏈條平行。
 - ◆ 儘管遭遇困難，海底黏土比預期更黏，導致部分鏈條斷裂，操作一度中止。
 - ◆ 他們重新訂購了更堅固的鏈條，並利用舊鏈條與鋼齒的組合來清理鏈條通道。
 - ◆ 鏈拉機以每小時 30 公尺的速度持續拉動。
 - ◆ 船體大塊碎片被切割並吊到駁船上，然後用切割工具和液壓切割機將其減小為可管理的廢料。
 - ◆ 潛水員持續使用水下切割設備作業，但重達 1,400 噸的船隻主機導致切割工具受損，作業進度延遲。
- 船艉扶正與移除完成：在進行「偏轉」(parbuckling)作業以糾正船艉的傾斜後，船艉部分的移除工作最終於 2009 年 7 月完成。

五、關鍵技術與挑戰

- 油料轉駁與污染控制：

- 首要任務是防止進一步的油污染，部署圍油欄。
- 救撈團隊開發了自己的抽油方法，例如鑽孔進入油艙底部並連接軟管和泵，將油料泵到另一個油艙中。
- 儘管努力，仍有部分油料洩漏到海中。
- 在處理油料時，需特別注意火災和爆炸風險。
- 船體切割與移除：
 - **MSC Napoli** 號(類似 **Tricolor** 號)被認為整體吊起或扶正過於脆弱，因此採用了切割成塊的方法。
 - 切割方法包括爆炸物和特殊切割線。切割線由一系列塗有碳化鎢(類似鑽石硬度)的小型圓柱體組成，透過大型絞車在兩個工作平台之間來回拉動，以切割船體鋼材。這種切割技術曾在俄羅斯潛艇 **Kursk** 號的救撈中使用過。
 - 大型起重設備：使用大型浮式起重機和剪力腿(**Shear legs**)來吊起切割後的船體部分。例如，剪力腿 **Asian Hercules Two** 在 **Tricolor** 救撈中作為穩定工作平台使用。
 - 水下作業：潛水員在惡劣條件下(強水流、大浪)進行水下檢查、切割和繫結。水下切割比陸上切割更複雜。
- 工程與規劃：
 - 精確的現場勘測對成功至關重要。
 - 救助作業需要詳細的計畫，包括時間表、預算和資源分配。
 - 風險管理是關鍵，需評估和緩解環境污染、人員安全和設備故障等風險。
 - 專業知識：救撈是複雜的業務，需要專業設備、頂尖人才和豐富經驗。
- 天氣影響：惡劣天氣(強風、巨浪)是救撈作業的主要挑戰之一，會導致延誤並增加危險。

- 結構穩定性：當船隻被切割時，其結構會大大削弱，使得吊運較小部分的工作也變得困難。
- 協調性：救撈行動涉及多方利害關係人，包括監管機構、保險公司和救撈公司，高效協調至關重要。溝通和指揮的順暢對成功至關重要。

六、成果與影響

- MSC Napoli 號的救撈作業耗時超過兩年。
- 清理海岸線的成本估計高達 1 億至 1.5 億英鎊。
- 從船上救撈出的寶馬摩托車之一，後來成為 2018 年公共藝術品的一部分。