

巴拿馬籍晨曦號貨輪擱淺石門外海洩油污染應變解析

The study of Bulk car carrier Morning Sun oil spill response

高志明¹ 陳咸亨² 傅豫東³

1 中山大學環境工程研究所教授；高雄市鼓山區蓮海路 70 號；07-5252000#4413；jkao@mail.nsysu.edu.tw

2 環保署水保處處長；台北市中正區中華路一段 83 號；02-23117722；shhchen@sun.epa.gov.tw

3 環保署水保處技正；台北市中正區中華路一段 83 號；02-23117722#2843；ytfu@sun.epa.gov.tw

摘要

巴拿馬籍「Morning Sun」晨曦輪(未載貨汽車船)自新加坡開往韓國釜山港, 2008 年 11 月 10 日, 因風浪過大於基隆港錨泊區下錨避風, 因流錨往南靠岸航行, 不諳海岸地形, 擱淺於石門鄉外海 200 公尺處。環保署隨即展開應變作業, 於事發初期因該難船船艙破裂導致燃油外洩污染(約 100 噸)擱淺海域約 3 公里(嚴重污染為 700 公尺、輕微污染區域為 2.3 公里), 惟有賴於後續有效且快速之應變作業, 該區域岸際污染並未擴大。本事件共動員 11,162 人次、清除廢棄物 1,061.14 噸、船上殘油共移除 215 噸及岸際清除廢油水共 287.5 噸。

Abstract

Bulk car carrier Morning Sun was enroute from Singapore to the Busan port of Korea when it encountered bad weather and engine failure. It went aground near Keelung, Taiwan on 10th Nov 2008. The incident breached the hull of the vessel and spilled some of the IF0180 and diesel. It is estimated that 100 m³ of IF0180 spilled into the water and impacted the coastline almost immediately due to the close proximity of land. Around 3km of coastline is affected with a majority of them being rocky shoreline. The area most polluted is the immediate stretch of around 700m of rocky coastline west of the grounded vessel. Another 2.3km of rocky coastline is lightly impacted. Depended on the effective and rapid response operations, the oil pollution didn't expand. In this case, we mobilized 11,162 manpower to clean up the shoreline and the cleaned about 1,061.14 tons waste. And we also removed about 215 tons the residual oil of the vessel and about 287.5 tons the sewage from coastline.

關鍵詞: 漏油事件, 應變處理 (oil spill, oil spill response,)

一、緣起

晨曦號貨輪(船舶噸位 14,463 噸)，自新加坡開往韓國釜山港，於 2008 年 11 月 10 日航經台灣北部外海時，因風浪過大於基隆港錨泊區下錨避風，後因流錨往南靠岸航行，因不諳該地海岸地形，晚間 10 時 20 分不慎擱淺於台北縣石門鄉核一廠出水口西北方，距離岸邊約 300 公尺處(北緯 25 度 18 分 0 秒、東經 121 度 34 分 38 秒)，船隻擱淺時艙內約有 493 公秉船用燃油(IF0 180)及 66 公秉柴油，因船體擱淺及受到風浪作用造成船艙破裂燃油外洩，使十八王公廟沿岸約 3 公里海岸受到污染。洩漏油污數量目視初估約 100 公秉，燃油緩慢持續洩漏。

船難地點為台灣本島最北端，從晨曦號貨輪擱淺地點至石門漁港海岸線約 3 公里，其中遭受油污污染最嚴重區域約 700 公尺，輕微污染長度約 2.3 公里。受污染灘岸全區段主要由卵石、礁石與細沙組成的礫灘海岸。



圖一 晨曦號貨輪擱淺示意圖



圖二 晨曦號貨輪擱淺油污污染概況圖

二、應變作為

(一)通報作業

基隆港務局接獲晨曦號貨輪船長緊急通報後，立即通報行政院環境保護署、行政院海岸巡防署及台北縣政府環境保護局；此外，亦有民眾發現難船擱淺而撥打 119 報案，由台北縣消防局轉通知台北縣環保局。

環保署接獲通報後，除依「重大海洋油污染緊急應變計畫」立即聯繫相關單位，通知於 11 月 11 日上午趕赴現場外，亦通知海污應變開口合約廠商整備人員及備妥除污設備器材馳赴現場應變。

(二)應變會議召開及成立前進指揮所

環保署沈世宏署長於 11 月 11 日清晨 2 時許即抵達事故現場，實際瞭解油污染情形，並立即指示啟動緊急應變計畫，聯繫相關應變單位，整備相關海污應變器材；亦請海巡署洋巡及岸巡單位備妥吸油棉、攔油索、汲油器及抽油幫浦。

11 月 11 日上午 10 時，於台北縣石門鄉十八王公廟前進指揮所召開「巴拿馬籍 Morning Sun 貨輪擱淺石門外海船難事件跨部會前進指揮所第 1 次油污染緊急應變會議」，會議中船東保護及賠償協會(Japan P&I)委託之台灣代理台灣海運企業服務社表示，已確定委託海歷企業有限公司進行洩漏油污清除作業，惟為避免船上燃油持續洩漏，由海歷公司先將船上殘油移除，並隨即進行海上及岸上油污清除工作。此次會議與會單位計有基隆港務局、海巡署、農委會漁業署、觀光局、台北縣環保局、船東代表、船東保護及賠償協會、及船體保險委託公證人等。

沈署長裁示要求海歷公司於當日下午 16 時前，提出油污清除計畫，並於 11 日下午 17 時 30 分於石門鄉公所 2 樓會議室舉行第 2 次油污染緊急應變會議，暫借該會議室做為跨部會前進指揮所使用，並請相關單位派員進駐。

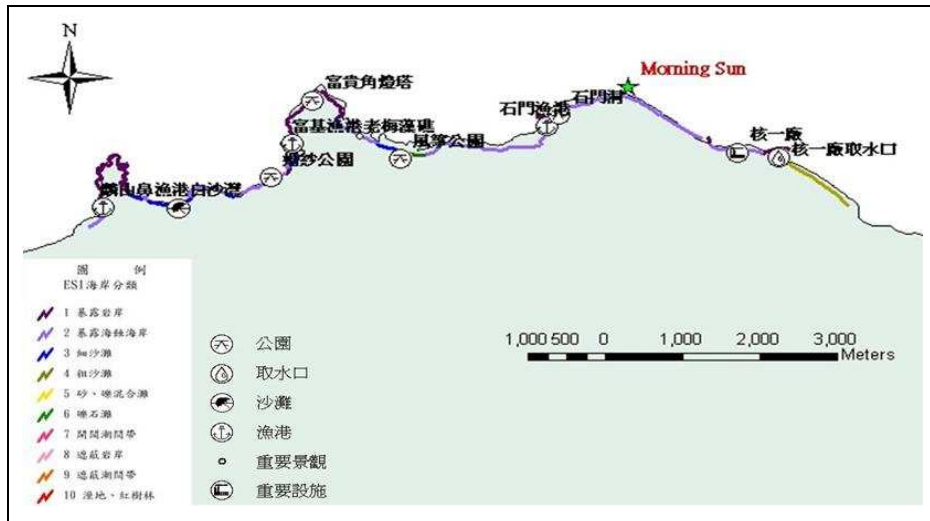


圖三 晨曦號貨輪擱淺應變會議

(三)應變策略擬定

1. 環境資料蒐集

晨曦號貨輪擱淺地點鄰近之環境敏感區，可概略區分為重要設施、漁港、及景觀區，如圖四所示。重要設施有台電核一廠取水口，因取用海水作為核能發電的冷卻水，若受到油污染會嚴重影響電廠運作安全。漁港方面則有鄰近事發地點的石門漁港及著名盛產魚蟹海鮮的富基漁港。難船擱淺地點位於觀光局北海岸及觀音山風景區管理處經營管理範圍內，鄰近海岸有許多景觀區，如石門洞、風箏公園沙灘、老梅藻礁及附近沙灘、白沙灣等著名觀光旅遊點。如何防範油污污染上述敏感區為第一優先考量。



圖四 晨曦號貨輪擱淺洩油地點鄰近環境敏感區圖

2. 海象資料

由 1994 年「台灣電力公司核能一廠溫排水出水口改善計畫環境說明書」得知，台灣北部沿海潮流以半日潮為主，漲潮時流向西，退潮時往東流，潮汐週期約 12 小時 25 分；溫排水出水口附近冬季發生之季風波浪波高在 0.8~5.2 公尺，週期 5~9 秒，最大波高可達 9.4 公尺，週期約 9.4 秒。事發地點鄰近的淡水及基隆氣象測站的氣候統計顯示，此區冬季盛行東北季風，淡水測站 11 月~1 月的每月強風日數介於 0.2~0.4 日，而基隆測站則介於 5.4~6.5 日，顯見基隆地區受到東北季風的影響較大。以地理環境來看，位於台灣最北端又靠山面海的石門鄉，受東北季風影響程度會與基隆較為相近，此次油污處理期間亦得到驗證(12 月份因 9 級以上陣風停工 6 日)。

3. 應變策略

(1) 船艙殘油移除: (請詳圖五)

由日本海事公司規劃其作業說明如下:

A. 抽油前置作業之步驟:

- 安裝完成架設流籠管線鋼線。
- 安裝架設基座、捲揚機、鋼索、輸油管線。
- 架設流籠，以利運送人員及設備至難船上。
- 架設輸油管線至晨曦號貨輪。
- 開始抽油前置時間：3 天(11 月 17 日起算)。

B. 船艙殘油移除流程

- 抽油艙間位置檢查確認並做標記。
- 鑽孔連接閥門及連接輸油管。

- (C) 以汲油器汲取大艙和機艙內油污至船艙內臨時儲油槽。
- (D) 將油污加壓泵輸送至主甲板設置之臨時儲油槽。
- (E) 加壓泵輸送往岸上儲油槽。
- (F) 加壓泵輸送往油罐車，運往中油桃園煉油廠進行油回收處理。
- (G) 抽油時間：15 天(自 11 月 20 日起算)。

(2) 岸際污染清除

A. 敏感區防護作業(請詳圖六)

- (A) 老梅景觀區灘際佈設吸油棉與海上設置移離式攔油索。
- (B) 石門漁港與核一廠港口設置防護式攔油索。
- (C) 北海岸各沙灘發現焦油球上岸即刻清除。

B. 岸際油污清除

- (A) 佈放攔油索與吸油索阻止油污回流外海。
- (B) 以人力及重機械清運處理岸際垃圾及漂流木。
- (C) 人力撈除退潮水坑內油泥並運至中油桃園煉油廠回收。
- (D) 以高壓沖洗機沖洗灘岸礫、礁石，外圍以吸油索圍繞，防止沖洗油污流入海中；另於受油污染水坑內利用杓子、小桶子及汲油器等挖取或汲取油污回收。
- (E) 設立人員及機具工作動線並管制非工作人員進入，岸際清理之廢棄物或油污儲槽，於底部鋪設吸油棉或塑膠布防止二次污染。

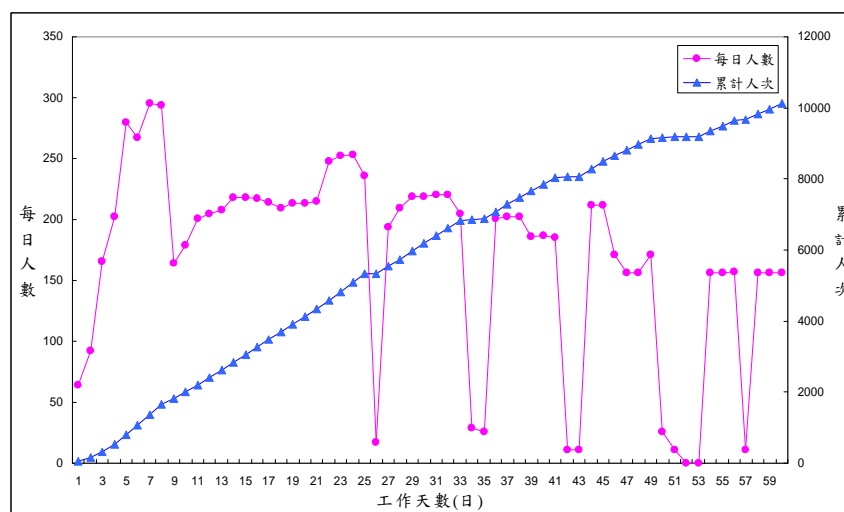
三、應變成果

(一) 船艙殘油與岸際清除成果

船艙殘油移除作業共清除 215 噸殘油，而岸際油污清除作業自 2008 年 11 月 11 日至 98 年 1 月 25 日統計結果，岸際清除油污約 285.7 公噸、廢棄物約 1,061.14 公噸，動員清理人數共計 11,162 人次。

(二) 環境復原成果

歷經幾個月應變公司的清除作業，且彙集各單位努力，並利用遙控直升機進行空拍顯示，原岸上污染之油污均已清除殆盡，且潮池間亦發現有魚群之蹤跡，顯見該區域生態復原之成效。



圖五 岸際污染清理人數統計



圖六 晨曦號貨輪船艙殘油移除作業圖



圖七 岸際污染敏感區防護作業圖



圖八 環境復原概況圖

參考文獻

1. A Guide To Contingency Planning For Oil Spills On Water, IPIECA, 2, March, 2000.
2. Action Plan for the Protection, Management and Development of the Marine and Coastal Environment of the Northwest Pacific Region, March, 2005.
3. 海歷公司, 巴拿馬籍貨輪晨曦號擱淺石門外海事件岸際油污染清理計畫。
4. 日本海事公司, 巴拿馬籍晨曦號貨輪擱淺事件殘油抽除計畫。
5. 元科公司, 巴拿馬籍晨曦號貨輪擱淺石門外海洩油污染案報告。
6. 陳宜清 (2006). "海岸油污清理決策支援程序—以海岸脆弱度為考量", 第二十八屆海洋工程研討會, 2006 年 10 月, 中山大學 (高雄)。