附件七 海上油污染應變要領

壹、一般說明

任何船舶均載燃料油，作為動力之需；有些船舶專用運油，因此每一件船舶意外事件均可能帶來海洋油污染風險。另岸邊探油、煉油、油管運輸等作業也帶有潛在油污染風險。

對於海上大型油外洩之因應雖然有數種方法，惟任何海上油污染之清除技術都有它的限制，效率受到油之種類、離岸距離與天氣條件的顯著影響。故應小心評估每一次意外事件之特殊情況，然後動員所需之工具或其他資源。

發生溢油事故期間，執行海洋油污染海上緊急應變作業，係刻不容緩之工作，究因係海面回收作業越成功，海岸遭受污染損失就越少，且海上回收作業亦較岸際清理工作來得容易執行，但是海上溢油回收作業在實務上有一定的作業邏輯，作業執行要領如次。

附表　海面油污體積之估算

－水面油外觀、厚度與體積關係－

油型態/種類	顏色	大約厚度 mm	大約體積 m^3/km^2
油光澤	銀色	>0.0001	0.1
油光澤	彩紅色	>0.0003	0.3
原油/燃料油	黑色/暗棕	>0.1	100
水於油中浮化	棕/橘色	>1.0	1000

資料來源：International Tanker Owners Pollution Federation Ltd Technical Paper

貳、海上油污染因應

任何船舶均載燃料油，作為動力之需；有些船舶專用運油，因此每一件船舶意外事件均可能帶來海洋油污染風險。另岸邊探油、煉油、油管運輸等作業也帶有潛在油污染風險。

一、油污染源評估

（一）詢問外洩油料所屬相關從業人員、或派遣船隻及潛水人員評估

油污染種類。

（二）設法從污染源阻斷油污染。

（三）即刻佈設攔油索、汲油器等攔阻油污擴散。

（四）派船隻及抽油設備，抽出殘油。

二、海面油膜移動監測及油污染範圍界定評估

（一）請交通部中央氣象署提供資訊，評估未來數日氣象狀況，以掌握作業時間。

（二）派遣船隻、飛機或航空器進行污染範圍界定及評估。

（三）風與海流使得海面油膜漂移。電腦模式可用來預測其漂移。

（四）如果油膜遠離岸邊漂向外海，仍應繼續監測油膜之移動，因為風向、流向可能隨時會改變。一旦油膜開始移向環境敏感處，應開始採取因應措施。

三、油分散劑之應用

（一）在下列情況，可考量使用油分散劑：

1. 環保團體認為油污染將造成鳥類、海中生物、生態敏感帶、遊憩海灘之損害。

2. 岸邊設施所有者，因安全理由，認為應施放油分散劑時。

（二）在下列情況，不建議使用油分散劑：

1. 外洩於水面的油料已乳化。

2. 使用海域的海水水深低於10米。

3. 使用海岸鄰近位置有河川出海口或生態敏感區。

4. 連通出海口之內陸淡水河川、灌排、溝渠。

5. 使用位置緊鄰魚蝦水產養殖區或其繁殖季節。

6. 平靜之大區域海面。

7. 平靜小區域海面且無法以人為方式攪動海水時。

8. 依環境用藥貯存置放及使用管理要點第 11 點規定，將使用之油分散劑，必須為經中央主管機關查驗登記核准之環境用

藥。

（三）油外洩初期立即噴灑油分散劑，其效果最好；因此要在何時、何處噴灑分散劑，應在油料開始乳化前儘早決定；其時程受到油的種類與天氣情況的影響。

（四）油分散劑之使用可以解決岸邊油回收後尚須處理廢棄物的問題，但也使得分散後的油將留在海中一段相當長的時間。因此分散劑之使用應同時考量效果、環境衝擊與費用。

四、油回收作業

（一）將油從海面回收列為第一優先考量，以防止油漂浮到海岸，對生物或其他海上與岸邊地帶的資源，造成損害。

（二）船舶載運之機械式油回收工具，應備有寬闊的甲板與起重吊桿設施，以利海上油膜回收作業，可考量借用臺灣港務股份有限公司所屬各分公司、台灣中油股份有限公司、台塑石化股份有限公司等民營機構，適合實施油污回收作業的船舶。

（三）佈置油回收工具時，應注意下列數點：

1. 由於油回收工具需藉助船舶之運送，因此需耗費一段時間才能到達現場。所以當天氣和外洩環境顯示海面油回收是有效的，應儘速運送工具到現場，以減少油之風化和擴散。

2. 風速、海浪之高度與流速影響攔油索之效率。油的種類與其風化程度也會影響回收作業。應選用適合現況的攔油索系統，依據所面臨之油種類和狀況，選用最有效的回收工具。

3. 應把汲油器佈置於油膜最厚之處，以提高回收效率。在連續外洩的情況，要把汲油器放在靠近油污外洩點處，此為油膜最厚的地方。

4. 要仔細規劃如何處置回收後的油。

（四）協調聯絡地區煉油廠或廢棄物清除廠商處理已收集回收之油。

（五）執行策略與作業流程：

1. 預測：運用海委會衛星影像、空中載具、溢油模擬模式、海巡署海面船艇現場觀測等方式，準確掌握溢油未來漂移擴散區域。
2. 圍攔：經由海流流向與事故海域潮汐流向預判，在當地海象許可作業狀況下（風力5級以下、浪高2米以下之作業條件），運用外海型或近海型攔油索、中大型汲油器與工作船舶，採取海面溢油圍攔集中回收與改變溢流方向措施，儘可能將海面浮油，控制於事故水域之內並清除回收，防止擴散至它處。
3. 集中：圈圍與封堵污染源繼續外洩，避免造成更大區域污染，並在污油溢漏點或附近海面佈放攔油索，集中與增厚海面油膜層，以便於汲油器更有效率的執行回收工作。
4. 回收：整合海上溢油回收應變能量並執行浮油回收後， 根據清污船舶回收廢棄物特性， 將含油廢棄物與廢油水分別送至地方政府垃圾焚化廠與台灣中油股份有限公司等機關單位實施終端處理作業， 並由合格業者執行清運工作。
5. 監測：海上作業船舶或監控油流船艇，在海象與任務許可之狀況下執行清污程序期間，可視實況加強對海域環境監測與採樣作業，但務必以確保清污人員安全為前提。
6. 作業策略：
   (1) 海上油污回收系統組成：依據國內現有海洋油污染應變設備與器材，本策略規劃完成適用於港外風浪5級以下之近岸或外海水域，可執行汲油回收作業系統單一單位組合之需求：
      A. 大型堰式或中型以上之親油型汲油器與油污回收船（ORB）。

B. 近海、外海型充氣式攔油索（用於圍攔集中回收浮油作業）；近海、外海型固體填充式/充氣式攔油索（用於防護圍堵難船或海岸作業）。

C. 具備吊放與收回汲油器之吊桿，與寬闊甲板可佈放攔油索之工作船舶。

D. 海上型儲油囊、油駁船、臨時之油污回收儲存船艇或其它海上儲油設施。

E. 空中觀測尋油載具。

(2) 海上油污回收作業方式：視實際海上作業需求，儘可能以雙船或三船共同執行U型或V型圍攔回收方式執行：若運用專用之油污回收船實施海面浮油回收作業，可單船作業方式執行。

(3) 利用沿岸流向導引移離油污：在海面導引或移離油膜，避免其進入敏感區位之方式，可依環境水文現況保護即將遭污染之敏感區，或將油污導入規劃之岸際清除區（可犧牲海岸）。

五、油回收工具之清洗

建立一個集中清洗站，以清除海岸或海上油污回收作業之工具，海委會應針對清洗站之設計、位置與運作，諮詢環保與漁業單位。