

## 章 節 目 錄

## 頁 次

|                                         |      |
|-----------------------------------------|------|
| 第一章 計畫背景與目標 .....                       | 1-1  |
| 1.1 背景與目標 .....                         | 1-1  |
| 1.2 計畫工作項目 .....                        | 1-1  |
| 1.3 計畫執行進度與階段成果 .....                   | 1-3  |
| 第二章 協辦查核海洋污染防治執行成效 .....                | 2-1  |
| 2.1 協辦 108 年度海洋污染防治考核暨全國環保艦隊績優頒獎 .....  | 2-1  |
| 2.2 協辦 109 年度地方政府海洋環境管理考核計畫 .....       | 2-6  |
| 2.2.1 現地考核 .....                        | 2-8  |
| 2.2.2 書面考核 .....                        | 2-13 |
| 2.3 研擬 110 年海洋海洋環境考核計畫 .....            | 2-16 |
| 2.4 協助審查我國海洋污染許可案件 .....                | 2-29 |
| 2.5 辦理許可案件現地查核 .....                    | 2-43 |
| 2.6 小結 .....                            | 2-47 |
| 第三章 精進整合海洋油污染緊急應變機制 .....               | 3-1  |
| 3.1 提供應變策略諮詢暨現場行政作業建議 .....             | 3-12 |
| 3.2 規劃辦理國內海洋油污染第二級緊急應變兵棋推演 .....        | 3-23 |
| 3.2.1 辦理第一季南部海洋油污染第二級緊急應變兵棋推演 .....     | 3-23 |
| 3.2.2 辦理第二季中部外海風場海洋油污染第二級緊急應變兵棋推演 ..... | 3-30 |
| 3.2.3 辦理第三季北部港域海洋複合式災害緊急應變兵棋推演 .....    | 3-36 |
| 3.2.4 辦理第四季東部海域海洋油污染事件緊急應變兵棋推演 .....    | 3-41 |
| 3.3 辦理海洋油污染許可查核或緊急應變檢討研商會 .....         | 3-46 |
| 3.3.1 我國海域地理環境特性 .....                  | 3-48 |
| 3.3.2 國內溢油事件經常發生地點 .....                | 3-62 |
| 3.3.3 國內應變設備與能量分析 .....                 | 3-62 |
| 3.4 小結 .....                            | 3-77 |

---

|                            |      |
|----------------------------|------|
| 第四章 海洋污染應變人力養成訓練 .....     | 4-1  |
| 4.1 國內研習課程 .....           | 4-1  |
| 4.2 協助海洋污染防治教育活動或研討會 ..... | 4-4  |
| 4.3 小結 .....               | 4-12 |
| 第五章 結論與建議 .....            | 5-1  |
| 5.1 結論 .....               | 5-1  |
| 5.2 建議 .....               | 5-3  |
| 參考文獻 .....                 | 參-1  |

---

## 表 目 錄

## 頁 次

|            |                                               |      |
|------------|-----------------------------------------------|------|
| 表 1.3-1    | 計畫工作進度成果完成百分比及重點說明表 .....                     | 1-4  |
| 表 2.1-1    | 活動議程 .....                                    | 2-3  |
| 表 2.2.2-1  | 海洋環境管理書面考核作業期程 .....                          | 2-15 |
| 表 2.2.2-2  | 書面考核會議期程 .....                                | 2-16 |
| 表 2.3-1    | 海洋環境管理考核作業期程 .....                            | 2-21 |
| 表 2.3-2    | 110 年度地方政府海洋環境管理考核計畫（草案）研商會議程序表 .....         | 2-22 |
| 表 2.3-3    | 110 年海洋環境考核計畫草案與去年內容比較表 .....                 | 2-23 |
| 表 2.3-4    | 110 年海洋環境考核計畫草案說明會議花絮 .....                   | 2-23 |
| 表 2.3-5    | 110 年海洋環境考核計畫草案說明會議簽到表 .....                  | 2-25 |
| 表 2.4-1    | 台電公司金門塔山電廠海洋污染防治計畫協審意見 .....                  | 2-30 |
| 表 2.4-2    | 台電中部火力發電廠申請海域廢污水排放許可修訂稿協審意見 .....             | 2-31 |
| 表 2.4-3    | 中油大林煉油廠 104、105 碼頭及外海浮筒輸油作業海洋污染防治計畫協審意見 ..... | 2-32 |
| 表 2.4-4    | 中油桃園煉油廠沙崙外海浮筒輸油作業海洋污染防治計畫協審意見 .....           | 2-33 |
| 表 2.4-5    | 中油深澳港供輸服務中心輸油作業海洋污染防治計畫協審意見 .....             | 2-34 |
| 表 2.4-6-1  | 中華全球公司海洋油污染緊急應變計畫協審意見 .....                   | 2-35 |
| 表 2.4-6-2  | 中華全球公司海洋油污染緊急應變修正計畫協審意見 .....                 | 2-36 |
| 表 2.4-7-1  | 台灣電力公司協和電廠特定海域廢污水排放許可協審意見 .....               | 2-37 |
| 表 2.4-7-2  | 台灣電力公司協和電廠特定海域廢污水排放許可修正協審意見 .....             | 2-37 |
| 表 2.4-8    | 台灣中油股份有限公司海洋油污染緊急應變計畫協審意見 .....               | 2-38 |
| 表 2.4-9    | 益州海岸股份有限公司海洋油污染緊急應變計畫協審意見 .....               | 2-39 |
| 表 2.4-10-1 | 匯僑股份有限公司海洋油污染緊急應變計畫協審意見 .....                 | 2-40 |
| 表 2.4-10-2 | 匯僑股份有限公司海洋油污染緊急應變計畫修訂版協審意見 .....              | 2-41 |
| 表 2.4-11   | 匯僑&益州海岸公司海洋油污染緊急應變演練現場觀察意見 .....              | 2-41 |
| 表 2.4-12   | 中油公司永安液化天然氣廠海洋污染防治計畫協審意見 .....                | 2-42 |

|            |                                 |      |
|------------|---------------------------------|------|
| 表 2.4-13   | 台灣港務公司高雄港海域油污偵測試驗工作計畫書協審意見..... | 2-42 |
| 表 2.5-1    | 109 年度海洋污染防治法核准（許可）案件現地查核表..... | 2-46 |
| 表 3-1      | 我國海域海洋船難事件統計表.....              | 3-3  |
| 表 3.1-1    | 東沙環礁區備置海洋油污染應變能量建議表.....        | 3-17 |
| 表 3.1-2    | 新式除污船兼具多功能建置建議表.....            | 3-17 |
| 表 3.2.1-1  | 海洋油污染緊急應變桌面與實務演練程序.....         | 3-29 |
| 表 3.2.2-1  | 海洋油污染緊急應變桌面與實務演練程序.....         | 3-36 |
| 表 3.2.3-1  | 海洋油污染緊急應變桌面與實務演練程序.....         | 3-41 |
| 表 3.2.4-1  | 海洋油污染緊急應變桌面與實務演練程序.....         | 3-46 |
| 表 3.3-1    | 應變能量評估提升暨應變作業查核改善研商會議程表.....    | 3-47 |
| 表 3.3.1-1  | 國內海域環境分類.....                   | 3-50 |
| 表 3.3.1-2  | 海洋水體分類.....                     | 3-51 |
| 表 3.3.1-3  | 海岸型態分類原則.....                   | 3-53 |
| 表 3.3.1-4  | 台灣本島海岸概況一覽表.....                | 3-53 |
| 表 3.3.1-5  | 各部會已公告之海域使用區域及依據.....           | 3-58 |
| 表 3.3.3-1  | 攔油索對應海況分級表.....                 | 3-64 |
| 表 3.3.3-2  | 攔油索尺寸對應海況分類表.....               | 3-64 |
| 表 3.3.3-3  | 攔油索尺寸分類表.....                   | 3-64 |
| 表 3.3.3-4  | 國內現有汲油器類型.....                  | 3-65 |
| 表 3.3.3-5  | 海面狀況定義.....                     | 3-66 |
| 表 3.3.3-6  | 蒲福式風力表.....                     | 3-66 |
| 表 3.3.3-7  | 國內現有汲油器針對不同油種類適用回收表.....        | 3-66 |
| 表 3.3.3-8  | 水面浮油回收設備共用適用表.....              | 3-68 |
| 表 3.3.3-9  | 油污黏度等級.....                     | 3-70 |
| 表 3.3.3-10 | 公務機關現有海洋油污染機械回收設備作業場域適用表（1/4）.. | 3-70 |
| 表 3.3.3-10 | 公務機關現有海洋油污染機械回收設備作業場域適用表（2/4）.. | 3-71 |



|                                              |      |
|----------------------------------------------|------|
| 表 3.3.3-10 公務機關現有海洋油污染機械回收設備作業場域適用表 (3/4) .. | 3-72 |
| 表 3.3.3-10 公務機關現有海洋油污染機械回收設備作業場域適用表 (4/4) .. | 3-73 |
| 表 4.2-1 嘉義縣「搶救海洋愛地球」活動程序表 .....              | 4-6  |

| 圖 目 錄                           | 頁 次  |
|---------------------------------|------|
| 圖 2.1-1 108 年度海洋污染防治考核講座 .....  | 2-2  |
| 圖 2.1-2 舞台區概圖 .....             | 2-3  |
| 圖 2.1-3 座位安排及動線示意 .....         | 2-4  |
| 圖 2.1-4 國家海洋日辦理海污考核頒獎活動花絮 ..... | 2-6  |
| 圖 3-1 船難事故區位示意圖 .....           | 3-2  |
| 圖 3.1-1 重大海洋油污染緊急應變計畫作業流程 ..... | 3-20 |
| 圖 3.2.1-1 梓官、林園地區敏感海岸示意圖 .....  | 3-25 |
| 圖 3.2.2-1 彰化離岸風場區位規畫圖 .....     | 3-31 |
| 圖 3.2.3-1 桃園市竹圍漁港事故港區位置圖 .....  | 3-38 |
| 圖 3.2.4-1 台東縣綠島鄉地理位置圖 .....     | 3-43 |
| 圖 3.3.1-1 台灣周圍海域海底地形圖 .....     | 3-49 |
| 圖 3.3.1-2 海岸型態分布概況 .....        | 3-57 |
| 圖 3.3.1-3 東北亞海上航運交通線 .....      | 3-61 |
| 圖 3.3.1-4 台灣海上航運交會區 .....       | 3-61 |
| 圖 3.3.3-1 攔油索種類 .....           | 3-63 |
| 圖 3.3.3-2 使用自走式汲油器之雙船作業 .....   | 3-75 |
| 圖 3.3.3-3 非自走式汲油器之三船作業 .....    | 3-75 |
| 圖 4.2-1 「搶救海洋愛地球」活動會場配置圖 .....  | 4-7  |
| 圖 4.2-2 活動辦理花絮 .....            | 4-11 |

---

## 附 件 目 錄

- 附件一 評選、工作計劃書、期中、期末報告審查會議紀錄
- 附件二 109 年海洋環境管理現地考核計畫
- 附件三 109 年海洋環境管理書面考核計畫
- 附件四 109 年各縣市書面考核會議記錄
- 附件五 110 年度海洋環境管理考核計畫
- 附件六 許可業者現地查核規劃書
- 附件七 許可查核考察成果報告
- 附件八 海污應變組織架構檢核表
- 附件九 第一季南部海洋油污染第二級緊急應變兵棋推演-規劃書
- 附件十 第二季中部外海風場海洋油污染第二級緊急應變兵棋推演-規劃書
- 附件十一 第三季北部港域海洋複合式災害緊急應變兵棋推演-規劃書
- 附件十二 第四季東部海域海洋油污染事件緊急應變兵棋推演-規劃書
- 附件十三 年終應變研商會議簡報
- 附件十四 109 年度海洋油污染緊急應變效能提升檢討研商會」會議紀錄
- 附件十五 109 年度國內「海洋油及海運化學品污染應變人力養成」研習會規劃書
- 附件十六 109 年度國內「海洋油及海運化學品污染應變人力養成」研習會成果報告

## 附 錄 目 錄

- 附錄一 第一季海洋油污染緊急應變桌面演練暨應變設備器材實務訓練－成果報告
- 附錄二 第二季中部彰化離岸風場海域船難事故海污緊急應變桌面演練－成果報告
- 附錄三 第三季北部港域海洋複合式災害緊急應變桌面演練－成果報告
- 附錄四 第四季東部海域海洋油污染事件緊急應變桌面演練－成果報告



# 第一章 計畫背景與目標

1.1 背景與目標

1.2 計畫工作項目

1.3 預定進度及查核重點

# 第一章 計畫背景與目標

## 1.1 背景與目標

隨著科技的進步發展，海洋資源愈來愈受重視，海洋資源的開發雖可帶來巨大的經濟效益，卻也令海洋生態面臨重大的衝擊。為了維護珍貴的海洋資源及生態環境，減少海洋污染事件對台灣海洋生態環境的影響，推動積極性海洋污染防治作為及建立海洋污染緊急應變系統顯得相當重要。我國近年來積極向國際社會學習海洋污染的處理經驗，並遴選海洋污染應變成員委由國外緊急應變訓練組織，進行應變決策者、現場指揮官、現場督導及操作人員的緊急應變教育訓練。同時亦持續購置海洋污染緊急應變設備，配置支援到各地區海巡單位、漁港、地方環保局及國家公園等海洋污染應變團隊；另外為了保護海洋環境與生態，並能有效防治海洋污染，在 2000 年 11 月頒佈了「海洋污染防治法」，並依據「海洋污染防治法」陸續頒佈了「海洋污染防治法施行細則」、「重大海洋油污染緊急應變計畫」、「海洋環境監測及監測站設置辦法」及「海洋環境分類及海洋環境品質標準」等法規。

海洋污染事件發生初期，緊急應變通常都由應變主管機關調集應變資源，實施即時應變處理工作，惟目前國內各主管機關負責海洋污染應變設備管理人員，大多未具備屬專業機械背景，易造成設備保養不佳之情況，導致在第一時間利用設備執行圍堵回收、降低污染擴散等技能須持恆訓練，且囿於人員職務更迭，應變承辦人員實務作業能力應持恆強化。另外，臺灣本土和離島受大陸沿岸流、黑潮和季風影響，成為東亞與南亞海漂物質的攔截區域，每年隨洋流漂至臺灣本島及 3 個離島縣市之垃圾量不計其數，且隨洋流漂來的廢棄物如非我國民眾排出，無法依照廢棄物清理法徵收清理費用，導致臨海地方政府須額外增加廢棄物清理公帑，並影響海洋生態環境及各地水上遊憩活動品質。

因此，本年度藉由 109 年度「海洋污染防治業務管理計畫」，期能藉由協辦查核海洋污染防治執行成效；精進整合海洋油污染緊急應變機制；培育海洋污染應變能力養成；協助辦理海漂垃圾相關行政庶務等工作項目，以完善海洋污染防治預防準備與應變作業效能有效提升之雙重目的。

## 1.2 計畫工作項目

為能全面提升各級主管機關及執行機關之海洋污染防治執行能力，透過本計畫各項工作達到預定之計畫目標，經由管理制度、現場調查、策略規劃、考核評鑑暨研商協調等方式，執行相關計畫管制作業，以確實達到海洋污染強化改善之目的。依據本計畫契約工作項目規定，以及 貴署 109 年 6 月 20 日海保環字第 1090004324 號函知本公司第一次契約變更事宜，本計畫各項工作內容說明如下：

## 一、協辦查核海洋污染防治執行成效

- （一）辦理地方政府 108 年度海洋污染防治考核計畫-頒獎典禮，工作項目包含安排頒獎典禮、製作獎座、拍照及人力支援等相關行政庶務。本工作項需提報規劃書經機關同意後辦理。
- （二）協助機關辦理 109 年度地方政府海洋環境管理考核計畫-書面考核及現地考核，至少應分別辦理 4 場次及 19 場次考核會議，工作項目包含行政事務、聯繫工作、會議紀錄、成績統計等相關庶務工作，並需提供便當、茶水，以及參與委員之出席費、交通費、餐飲等安排聯繫及經費支應（委員出席費及交通費應依行政院主計總處訂頒之「各機關學校出席費及稿費支給要點」及「國內出差旅費報支要點」規定支付）。
- （三）研擬 110 年地方政府海洋環境管理考核計畫-書面及現地考核，並應辦理至少 1 場次說明會。
- （四）協助審查我國海域從事油輸送行為業者提送之應變作業計畫書、海洋污染防治計畫書等內容，並提出具體專業建議意見。
- （五）辦理許可案件現地查核 6 場次，包括公私場所從事油輸送、海洋棄置作業、海洋設施等，查核事項包括相關業者應變能量與維護現況，並研提專業應變實務建議。工作項目包含行政事務、聯繫工作、會議紀錄等相關庶務工作，並需提供便當、茶水，以及參與委員之出席費、交通費、餐飲等安排聯繫及會議必要經費支應。

## 二、精進整合海洋油污染緊急應變機制

- （一）協助機關主政及協辦之海洋油污染緊急應變事件期間之污染清除計畫撰擬及相關應變除污計畫之專業實務技術支援。於海洋污染事件發生時，應機關要求派車及派員前往海洋油污染緊急應變現場協助相關庶務工作（協助整理相關會議資料、紀錄、報表及聯繫等相關行政事項），並提供污染防治清理應變策略諮詢、應變資料產製等。
- （二）辦理海洋油污染第二級緊急應變兵棋推演
  - 1. 規劃辦理國內海洋油污染第二級緊急應變兵棋推演至少 1 場次，需另提規劃書：
    - （1）包含依據國內海洋油污染事件案例擬訂第二級應變桌面演練狀況想定與推演內容，並依據國內應變能量現況研擬推演過程參考案。
    - （2）含設備材料費、應變專家出席費、交通費、餐飲等安排聯繫及會議必要經費支應。

2.契約變更追加辦理國內海洋油污染第二級緊急應變兵棋推演3場次，需另提規劃書：

(1) 包含依據國內海洋油污染事件案例擬訂第二級應變桌面演練狀況想定與推演內容，並依據國內應變能量現況研擬推演過程參考案。

(2) 含設備材料費、應變專家出席費、交通費、餐飲等安排聯繫及會議必要經費支應。

(三)辦理109年度海洋油污染許可查核或緊急應變相關檢討/研商會議1場次。

### 三、培育海洋污染應變能力養成

#### (一) 國內研習課程

1.辦理至少北中南三場次，每場次包含三天國內海洋油污染或化學品污染緊急應變人員訓練（室內課程+實地緊急應變演練），每場次至少培訓專業人力30人。

2.規劃書應包含整體研習行程、提供師資、實地演練/觀摩、製作課程講義、餐食、住宿、保險、攝影等相關作業。

(二)國外研習課程：依貴署109年6月20日海保環字第1090004324號函知，本工項停止辦理。

### 四、協助辦理海漂垃圾相關行政庶務

協助109年度機關指定之海洋污染防治或環境教育活動、研討會，至少2場次，包含活動現場資訊系統支援、設備資源、人力支援及其他庶務性協助事宜。

## 1.3 計畫執行進度與階段成果

本計畫自109年2月5日議價完畢開始執行迄今，依本計畫契約書第二條第5項第(1)款，於本計畫執行計畫至6月30日時，提送期中工作報告10份，並經委員審查後，提出期中報告修正稿3份，於計畫執行至109年11月15日時，提出期末報告初稿，並於109年12月16日提送期末修正稿3份，茲將各工作項目配合本計畫書章節內容、完成計畫完成百分比及執行重點彙整如表1.3-1。



表 1.3-1 計畫工作進度成果完成百分比及重點說明表

| 計畫工作內容                                                                                             | 進度摘要說明                                                                               | 工作<br>權重 | 預定<br>進度 | 實際<br>進度 | 備考                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|----------|----------------------------------|
| 一、協辦查核海洋污染防治執行成效（35%）                                                                              |                                                                                      |          |          |          |                                  |
| （一）辦理地方政府 108 年度海洋污染防治考核計畫-頒獎典禮，工作項目包含安排頒獎典禮、製作獎座、拍照及人力支援等相關行政庶務。本工作項需提報規劃書經機關同意後辦理。               | 1.相關內容詳如報告第二章 2.1 節。<br>2. 2020 國家海洋日表揚 108 年度「海洋污染防治考核」頒獎活動、製作獎座等作業已於 6 月 8 日完成。    | 7        | 7        | 7        | 本項工作已完成。                         |
| （二）協助機關辦理 109 年度地方政府海洋環境管理考核計畫-書面考核及現地考核，至少應分別辦理 4 場次及 19 場次考核會議，工作項目包含行政事務、聯繫工作、會議紀錄、成績統計等相關庶務工作。 | 1.相關內容詳如報告第二章 2.2 節。<br>2.完成內容包括：19 場次現地考核作業；另書面考核規劃書亦已完成所有行政事務與場次聯繫規劃安排工作。          | 7        | 7        | 7        | 本項工作已完成。                         |
| （三）研擬 110 年地方政府海洋環境管理考核計畫-書面及現地考核，並應辦理至少 1 場次說明會。                                                  | 1.相關規劃內容詳如報告第二章 2.3 節。<br>2.已依據本年度作業成果擬訂 110 年考核計畫初稿，並於 11 月 9 日完成說明會議召開與計畫修訂事宜。     | 7        | 7        | 7        | 本項工作已完成。                         |
| （四）協助審查我國海域從事油輪送行為業者提送之應變作業計畫書、海洋污染防治計畫書等內容，並提出具體專業建議意見。                                           | 1.相關內容詳如報告第二章 2.4 節。<br>2.已完成包括中油、台塑、台電、中華全球、益州海岸、匯僑公司等之 16 次/份計畫書協審工作，並列席審查會議 11 次。 | 7        | 7        | 7        | 依署內交辦後，賡續執行輸油業者提送之應變作業計畫書內容協審工作。 |



| 計畫工作內容                                                                                                                      | 進度摘要說明                                                                                                                                                         | 工作<br>權重 | 預定<br>進度 | 實際<br>進度 | 備考                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|----------|------------------------------------------------------------------|
| (五)辦理許可案件現地查核6場次，包括公私場所從事油輸送、海洋棄置作業、海洋設施等，查核事項包括相關業者應變能量與維護現況，並研提專業應變實務建議。                                                  | 1.相關內容詳如報告第二章2.5節。<br>2.研擬完成現場查核各類許可制式表格修正建議及建立查核指引範例，並陳奉核可執行。<br>3.已完成6場次現地查核工作，並彙整相關專業應變實務建議，整合於「海洋污染緊急應變設備器材評估檢討研商會議」專案報告內容。                                | 7        | 7        | 7        | 本項工作已完成。                                                         |
| 小計                                                                                                                          |                                                                                                                                                                | 35       | 35       | 35       |                                                                  |
| 二、精進整合海洋油污染緊急應變機制(20%)                                                                                                      |                                                                                                                                                                |          |          |          |                                                                  |
| (一)協助海洋油污染緊急應變事件期間之污染清除計畫撰擬及相關應變除污計畫之專業實務技術支援，應機關要求派車及派員前往應變現場協助相關庶務工作(協助整理相關會議資料、紀錄、報表及聯繫等相關行政事項)，並提供污染防治清理應變策略諮詢、應變資料產製等。 | 1.相關內容詳如報告第三章3.1節。<br>2.已於109年2月5日完成24小時聯繫窗口設置，全時配合執行清除應變策略諮詢暨現場作業建議，協助相關行政業務。<br>3.協助研擬完成海洋油污染緊急應變作業方式、組織架構圖與分組檢點表。<br>4.協助志海8號輪擱淺旗津海岸等案，提供相關海洋油污染緊急應變策略諮詢事宜。 | 7        | 7        | 7        | 持續執行24小時聯繫窗口，配合貴署執行海洋油污染緊急應變事件，提供污染防治清理應變策略諮詢、應變資料產製等，並協助相關行政業務。 |

| 計畫工作內容                                                                                                                                  | 進度摘要說明                                                                                                                                                                                                                                   | 工作<br>權重 | 預定<br>進度 | 實際<br>進度 | 備考       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|----------|----------|
| (二)規劃辦理國內海洋油污染第二級緊急應變兵棋推演 4 場次，需另提規劃書：1.包含依據國內海洋油污染事件案例擬訂第二級應變桌面演練狀況想定與推演內容，並依據國內應變能量現況研擬推演過程參考案。2.含設備材料費、應變專家出席費、交通費、餐飲等安排聯繫及會議必要經費支應。 | 1.相關內容詳如報告第三章 3.2 節。<br>2.依據相關國內海洋油污染事件案例，規劃辦理國內海洋油污染第二級緊急應變兵棋推演 4 場次均已執行完畢。<br>3.第一場推演南部海岸船舶緊急應變桌面演練暨應變設備器材實務訓練於 3 月 24 日完成；第二場推演中部彰化外海離岸風機附近海域發生船難事故於 6 月 29 日完成；第三場推演北部港域海洋複合式災害緊急應變於 9 月 18 日完成；第四場推演東部海域海洋不明油污染事件緊急應變於 11 月 13 日完成。 | 7        | 7        | 7        | 本項工作已完成。 |
| (三)辦理 109 年度海洋油污染許可查核或緊急應變相關檢討/研商會議 1 場次。                                                                                               | 1.相關內容詳如報告第三章 3.3 節。<br>2.依國內海洋油污染風險區與應變能量現況，現地考核綜合評析精進建議、海污法許可業者應變作業查核改善建議、港泰台州輪與德翔台北輪案例提升應變效能方式建議，並提出應變機構能量現況評估與提升精進作為。                                                                                                                | 6        | 6        | 6        | 本項工作已完成。 |
| 小計                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                          | 20       | 20       | 20       |          |

| 計畫工作內容                                                                        | 進度摘要說明                                                                                                                                                | 工作<br>權重 | 預定<br>進度 | 實際<br>進度 | 備考       |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|----------|----------|
| 三、培育海洋污染應變能力養成（25%）                                                           |                                                                                                                                                       |          |          |          |          |
| （一）國內研習課程：辦理三場次各三天國內海洋油及海運化學品污染應變人力養成訓練研習會（延續環訓所室內課程+實地緊急應變演練），至少培訓專業人力 30 人。 | 1.相關內容詳如報告第四章 4.1 節。<br>2.有關國內海洋油及海運化學品污染應變人力養成訓練研習會辦理場次如下：<br>（1）8 月 11、12、13 日完成南部場次訓練。<br>（2）8 月 17、18、19 日完成中部場次訓練。<br>（3）8 月 25、26、27 日完成北部場次訓練。 | 25       | 25       | 25       | 本項工作已完成。 |
| 小計                                                                            |                                                                                                                                                       | 25       | 25       | 25       |          |
| 四、協助辦理海漂垃圾相關行政庶務（20%）                                                         |                                                                                                                                                       |          |          |          |          |
| （一）協助 109 年度機關指定之海洋污染防治或環境教育活動、研討會，至少 2 場次，包含活動現場資訊系統支援、設備資源、人力支援及其他庶務性協助事宜。  | 1.相關內容詳如報告第五章 5.1 節。<br>2.完成內容包括：5 月 16 日完成嘉義縣世界海洋日活動，以及 6 月 8 日完成海委會國家海洋日活動之環保艦隊頒獎庶務協助。                                                              | 20       | 20       | 20       | 本項工作已完成。 |
| 小計                                                                            |                                                                                                                                                       | 20       | 20       | 20       |          |
| 合計                                                                            |                                                                                                                                                       | 100      | 100      | 100      |          |

## 第二章 協辦查核海洋污染防治執行 成效

- 2.1 協辦 108 年度海洋污染防治考核計畫-頒獎典禮
- 2.2 協辦 109 年度地方政府海洋環境管理考核計畫
- 2.3 研擬 110 年海洋環境考核計畫
- 2.4 協助審查我國海洋污染許可案件
- 2.5 辦理許可案件現地查核
- 2.6 小結

## 第二章 協辦查核海洋污染防治執行成效

本項工作旨在協助 109 年度海洋污染防治作業成果，針對國內地方政府海洋污染防治考核作業擬訂計畫與執行，並提供成果報告，彙整提供資料備查；並協助 貴署依據海洋污染許可業者提送之應變作業計畫書內容實施協審以及現地訪視工作，瞭解儲置緊急應變能量是否足敷作業需求、應變能量儲置場域適當性與能量維護作業方式等，並研提具體建議事項，回饋於 109 年度「海洋污染緊急應變評估檢討研商會議」，並依前述作業內容，研析提出國內海洋污染防治相關可行管制作為供參。

### 2.1 協辦 108 年度海洋污染防治考核暨全國環保艦隊績優頒獎

本項工作於 4 月間提報規劃書經 貴署同意後辦理「108 年度地方政府海洋污染防治考核計畫」優勝機關頒獎典禮，工作項目包含安排典禮場地、製作獎座、拍照及人力支援等相關行政庶務。相關規劃作業如下：

#### 一、執行依據：

依據「109 年海洋污染防治業務管理計畫」（以下簡稱本計畫）工作契約條文第二條第（一）項第 2 款第 1 目及第 4 目規定，辦理 108 年度地方政府海洋污染防治考核計畫與協助辦理全國海洋日相關庶務工作-頒獎典禮，包含安排頒獎典禮、製作獎座、拍照及人力支援等相關工作項目，本次活動相關作業期程配合於本年度海委會國家海洋日活動，併同實施辦理「108 年度地方政府海洋污染防治考核計畫績優」以及「108 年度海洋污染防治考核績優頒獎典禮暨全國環保艦隊績優」頒獎活動。

#### 二、緣起：

為防治海洋污染，保護海洋環境，維護海洋生態，確保國民健康及永續利用海洋資源，為持續推動海洋污染防治作業，強化地方政府海洋污染防治處理能力，透過 108 年度「海洋污染防治考核計畫」，依港口及海洋污染風險特性分為 2 組進行考核，檢視地方政府海洋污染防治之應變機制及緊急設備能量，並鼓勵地方政府持續推動海洋環境保護作為，藉以展現中央及地方政府守護海洋環境之決心。

#### 三、目的：

108 年度海洋污染防治考核績優頒獎典禮配合首次國家海洋日，除了聯合各地方政府共同舉辦與宣導海洋環境教育系列活動，亦於當日活動期間辦理海洋污染防治考核績優頒獎典禮，以公開表揚方式，嘉勉地方政府守護海洋環境的付出與努力，並達到鼓勵持續推動海洋環境保護作為之目的。

四、辦理資訊（含績優獎座設計）：

（一）辦理時間：本活動配合國家海洋日活動主場，於 109 年 6 月 8 日執行。

（二）辦理地點：高雄展覽館 3 樓會議廳。

（三）對象：

1.108 年度地方政府海洋污染防治考核績優縣市。

2.全國環保艦隊績優單位與個人頒獎。

（四）獎座設計：

1.設計理念：以海洋為意象，結合海豚作為主要設計，展現海豚嬉娛跳躍的活潑意涵之餘，也體現海洋文化、海洋環保的特質，如圖 2.1-1 所示。

2.獎座製作：以雷射雕刻上金的方式製作，尺寸為 10x3.8x18 cm。

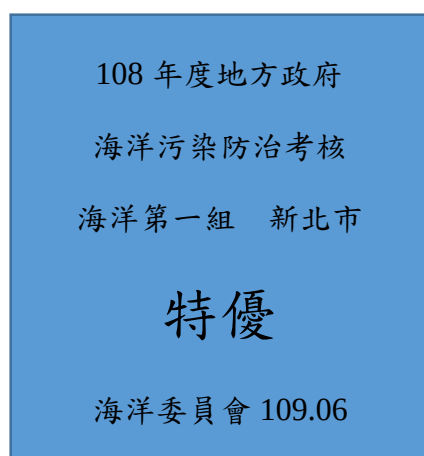


圖 2.1-1 108 年度海洋污染防治考核講座



## (五) 海洋污染防治考核頒獎典禮：

- 1.典禮流程：配合當天活動議程如表 2.1-1，於 6 月 8 日 10:00-10:30 實施海洋污染防治考核頒獎典禮。

表 2.1-1 活動議程

| 時間          | 活動內容 | 內容說明           |
|-------------|------|----------------|
| 10:00-10:10 | 報到   | 縣市報到           |
| 10:10-10:15 | 高賓致詞 | 致詞             |
| 10:15-10:25 | 頒獎   | 頒發海洋污染防治考核績優單位 |
| 10:25-10:40 | 頒獎   | 頒發環保艦隊績優單位與個人  |
| 10:40       | 禮成   |                |

## 2.得獎單位：海洋污染防治考核地方政府績優單位

(1) 海洋第一組特優：高雄市、新北市、花蓮縣。

(2) 海洋第二組特優：台南市、桃園市、嘉義縣。

- 3.座位及動線設計：當天活動舞台區的空間配置如圖 2.1-2 所示，規劃相關座位及頒獎人員動線，如圖 2.1-3 所示，以面對舞台為基準，頒獎動線右上左下，將授獎人席安排於長官貴賓席的後方，也就是座位區的右後方，屆時頒獎可依序上台授獎，並引導回到座位，活動辦理花絮如圖 2.1-4。

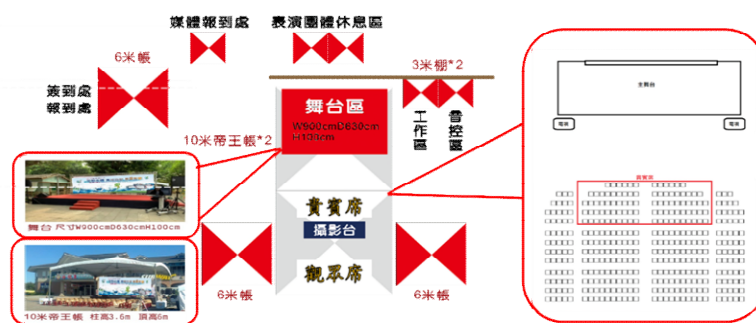


圖 2.1-2 舞台區概圖



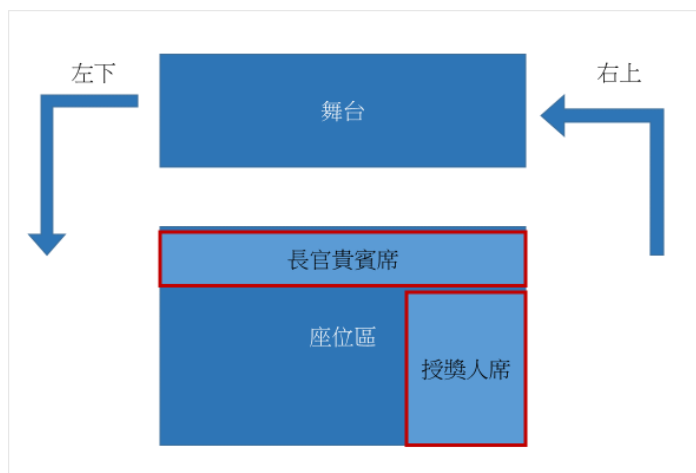


圖 2.1-3 座位安排及動線示意

五、所獲效益：

- （一）鼓勵各地方政府單位持續推動海洋環境保護作為。
- （二）展現中央及地方政府守護海洋環境之決心。
- （三）藉由評比機制提升地方政府海洋環境管理實務能力。



|                                                                                     |                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|    |    |
| <p>陳副院長其邁致詞</p>                                                                     | <p>許立委智傑致詞</p>                                                                       |
|    |    |
| <p>共同與陳副院長公布海洋政策白皮書</p>                                                             | <p>共同與陳副院長公布海洋政策白皮書</p>                                                              |
|  |  |
| <p>頒發潛海戰將獎項</p>                                                                     | <p>頒發海污考核績優獎項</p>                                                                    |
|  |  |
| <p>頒發海污考核績優獎項</p>                                                                   | <p>頒發環保艦隊績優獎項</p>                                                                    |





圖 2.1-4 國家海洋日辦理海污考核頒獎活動花絮

## 2.2 協辦 109 年度地方政府海洋環境管理考核計畫

本節依據 貴署 109 年度「海洋污染環境管理考核計畫」內容，辦理地方政府海洋污染防治現地考核作業、書面報告考核及考核成果彙整；並針對各地方政府所轄管之海洋油污染應變設備、器材整備、保養維護及操作運用等項目進行評鑑作業，研擬地方政府海洋油污染應變能量整備、保養維護、倉儲管理及實務操作等現場評鑑作法並實施評鑑，並研擬區域型海洋油污染緊急應變計畫之作業內容要項協助審視地方政府應變計畫內容並提供補強改善意見；整體評鑑結果，提出改善建議；並於計畫期間協助辦理 貴署執行地方政府海洋污染防治書面報告考核，以及考核成果彙整工作。

相關考核辦理工作，將依據往年「海洋污染防治考核計畫」模式，考核委員產生方式由 貴署針對海洋環境管理、海洋污染及緊急應變等委員專長，篩選適宜委員名單方式遴選考核委員，執行現地考核及書面考核工作，本團隊執行協助彙整各階段委員考核意見與評分資料，以順利完成考核評分作業，並依據實況研提具體建議事項，回饋於 109 年度「海洋污染緊急應變評估檢討研商會議」供參；各階段工作內容說明如后：

一、分組方式：依縣市別海岸地理位置並參酌港口及海洋污染風險特性區分為 3 組。

- (一) 海洋第 1 組：新北市、桃園市、臺中市、臺南市、高雄市、等 5 個直轄市。
- (二) 海洋第 2 組：基隆市、新竹縣、新竹市、苗栗縣、彰化縣、嘉義縣、雲林縣、屏東縣等 8 個本島西部縣（市）。
- (三) 海洋第 3 組：宜蘭縣、花蓮縣、臺東縣等 3 個本島東部縣市，以及金門縣、連江縣、澎湖縣等 3 個外、離島縣（市）。

二、考核方式：分為第 1 階段「現地考核」及第 2 階段「書面報告考核」

- (一) 第 1 階段「現地考核」：已於 109 年 7-8 月間辦理完成。
- (二) 第 2 階段「書面報告考核」：各直轄市、縣（市）政府於 109 年 11 月 5 日前，提報 109 年度「海洋污染防治考核計畫」書面報告書本文（不得超過 30 頁，不含年度成果摘要）及自評表（不得超過 5 頁）至 貴署，並由遴聘之考核委員，進行書面及簡報考核與現場工作內容詢答（書面考核內容針對各項系統資料之統計結算時間為 109 年 11 月 5 日），並預計於 11 月 23、26、27 日執行 3 組之「書面報告考核」審查會議。

三、作業程序：

- (一) 辦理現地考核與書面考核內容說明會議，5 月 18 日完成現地考核說明會。
- (二) 已於 7 月 1 日起至 8 月 4 日執行完成海洋污染現地考核工作。
- (三) 預計 9 月間提送各縣市現地考核檢討報告，以強化其應變能量整備作為。
- (四) 10 月彙整完成整體考核建議與精進方向，完成綜合考核報告提送 貴署。
- (五) 協助統計考核指標「由海洋污染防治管理系統」產出之考核項目成績。
- (六) 統計至 11 月 5 日各縣市鍵入「環保稽查處分管制系統」污染稽查成果。
- (七) 11 月彙整各縣市政府提送書面考核報告、自評表及佐證資料。
- (八) 完成協助寄發各縣市書面考核報告資料予評鑑委員。
- (九) 11 月下旬執行海洋污染書面考核評核作業。
- (十) 12 月彙整統計各縣市書面考核成績。

四、成果彙整：完成各階段考核評鑑工作後，統計海洋污染稽查管制資料，彙整評析地方主管機關提報海洋污染防治工作執行成果，並將考核結果回饋各縣市政府，藉以協助縣市主管機關瞭解海洋污染防治考核評鑑之優點與待改善工作，以落實海洋污染應變整備工作。本項工作內容包括「現地考核」及「書面報告考核」，執行方式如后。

## 2.2.1 現地考核

有關現地考核計畫規劃內容詳如**附件二**，主要作業方式與成果如下：

### 壹、計畫目的

為確保海洋油污染事件發生時，能迅速有效進行應變，有效減輕污染影響與保護海洋環境資源。本署藉由評鑑地方政府海洋污染應變能量整備、計畫作業、保養維護、倉儲管理及實務操作情形，以及考核掌握受評縣市轄屬區域範圍內之所有海岸型態及其應變能量現況，以提升應變效能，並達成以下工作目標：

- 一、了解各縣市政府推動海域環境管理機制及海洋垃圾清除處理現況，作為本署各項海洋政策擬定之參考。
- 二、協助各地方政府普查彙整轄內所有機關應變設備器材，製作完成應變能量清單，檢視應變設備數量是否充足與提出相關建議，以利應變期間調用支援。
- 三、依據各受評縣市研擬修訂之「海洋油污染緊急應變計畫」內容，結合製作完成之「海洋油污染緊急應變風險地圖」，評析計畫內容適用性與相關應變資訊滾動修正作業過程，以提升地方海洋污染防治應變效能。
- 四、實施現地檢查，要求設備器材套裝倉儲，完善設備功能與保養維修工作，確保應變能量妥善可用；並審視漁港區位廢棄漁網、廢棄物分類、廢油水儲置現況。
- 五、現地考核實務操作，以需要組合啟動之應變機械設備為標的。操作包含使用前檢查、器材組合、啟動使用、停止、復原等流程。
- 六、海岸型態及其應變能量現況，比對受評單位轄內「應變設備器材彙整清單」、「海洋油污染應變地圖」、「海洋油污染緊急應變計畫修訂」內容是否充分結合。

### 貳、考核分組

19 個擁有海岸線之直轄市、縣（市）政府，依縣市別海岸地理位置並參酌港口及海洋污染風險特性分為 3 組：

- 一、海洋第 1 組：新北市、桃園市、臺中市、臺南市、高雄市、等 5 個直轄市。
- 二、海洋第 2 組：基隆市、新竹縣、新竹市、苗栗縣、彰化縣、嘉義縣、雲林縣、屏東縣等 8 個本島西部縣（市）。

三、海洋第 3 組：宜蘭縣、花蓮縣、臺東縣等 3 個本島東部縣市，以及金門縣、連江縣、澎湖縣等 3 個外、離島縣（市）。

### 參、考核期程及方式

一、期程：109 年 7 月 1 日至 8 月 4 日間實施現地考核。

二、受評縣市資料提送：

於 109 年 6 月 18 日前將受評資料函送 貴署，並說明考評會議簡報及設備器材受檢地點，資料內容包含下列項目：

- （一）轄內應變設備器材清單（包含總表與分表）。
- （二）滾動修正轄內「海洋油污染應變險地圖」。
- （三）設備器材保養清潔紀錄。
- （四）設備器材使用增購紀錄。
- （五）各縣市完成修訂之最新版海洋油污染緊急應變計畫。
- （六）海洋環境管理與海洋廢棄物處理機制、運作、管理與成果。

三、現地考核流程：

- （一）前置作業：由受評單位於受評日備便簡報說明場所與設備操作區，並備妥相關受評資料，以利考核作業，現地各品項設備器材擇一集中置於受評區，並請相關操作人員備便實施設備實務操作。
- （二）簡報說明：請受評單位說明 107 年度現地考核委員建議事項參採情形，並針對轄內「應變設備器材彙整清單」、「海洋油污染應變地圖」、「海洋油污染緊急應變計畫修訂版」、海洋垃圾清除處理執行現況，進行簡報說明。
- （三）文件評鑑：由考評委員依現場提供設備器材清單、應變計畫、環保艦隊及淨海聯盟運作管理等各項表單紀錄評分。
- （四）現地查訪：
  - 1. 海洋污染應變設備/器材實作：至設備器材受評區進行設備、器材保養、實際組合操作、復原與倉儲管理等現地操作評鑑。
  - 2. 海洋垃圾處理現地訪視：由各縣市依轄管港口屬性自行安排 1 處港口，以實地走訪方式了解船舶廢油（污水）及海洋垃圾處理現況。



- （五）評鑑會議：返回簡報說明場所召開評鑑會議，由考評委員針對整體考評狀況，提供初步改善建議。

四、考核項目之配分、計分方式：

- （一）現地考核作業總分以 100 分為計算基準，採正面表列之加分方式計算總得分。
- （二）考核各項目優、缺點與改善建議述明於評分表。
- （三）項目與配分：

1.簡報與說明（35 分）

- （1）107 年度現地考核委員建議改善情形說明（5 分）
- （2）應變設備器材清單說明（含總表與分表製作說明）（5 分）
- （3）說明應變地圖修訂情形與完成製作（5 分）
- （4）應變計畫執行、檢討與修訂說明（8 分）
- （5）海洋垃圾清除處理說明（12 分）

2.文件評鑑（35 分）

- （1）登錄「海洋污染防治管理系統」與現地備妥之設備器材清單資訊核對暨屆齡設備堪用（8 分）
- （2）設備、器材保養維護清潔紀錄查核（7 分）
- （3）設備、器材使用增購紀錄查核（6 分）
- （4）環保艦隊運作、管理及評比成果（7 分）
- （5）淨海聯盟運作、管理及執行成果（7 分）

3.海污應變設備及海廢暫存區現況考核（30 分）

- （1）單項設備、器材集中受檢實作（12 分）
- （2）設備器材儲存區倉儲管理實況（6 分）
- （3）妥善處理海洋垃圾（含船舶廢油污水、垃圾暫存區或廢棄漁網具暫存區管理）（12 分）

肆、考核委員產生方式

由 貴署遴聘 2 位國內大學專業教授或受過國際海事組織油污染應變第二級課



程以上，熟悉海洋油污染應變作業之考核委員執行現地考核作業。

#### 伍、其他

- 一、考核委員依評分表內容執行各受評單位應變設備器材評分與現場評鑑作業。
- 二、委員評分加總平均，即為該受評單位現地考核分數。
- 三、完成現地考核作業後，由各委員提供初步評核結果與建議，並於考核結束後兩週內，函送考核建議或改善意見予受評單位參考運用或精進。
- 四、109 年 10 月 30 日前提出所有受評縣市考核成果資料，包括各項評鑑成績、照片、具體優缺點及建議事項等，並對整體評鑑缺失，提出綜合改善建議。
- 五、考核結果作為 109 年度「海洋環境管理考核計畫」-第一階段現地考核之計分依據（有關「現地考核」成績總分 100 分，占總考核成績 30%）。

#### 陸、成果彙整

##### 一、海污染防治業務

（一）均已完成往年委員建議改進或共同性優點部份：

- 1.各地方政府已依行政院核定「重大海洋油污染緊急應變計畫」更新轄境應變計畫，需要滾動修正之應變資訊內容均已編製成附件，以利隨時檢討滾動更新。
- 2.均已完成編製應變風險地圖，並結合系統應變資材分製總分、表，評估轄內各機關（構）應變總能量是否符合因應第一級油污事件，並逐年編列預算添購補充。
- 3.海污應變設備器材倉儲現況均符署頒規定儲置，功能正常堪用，各項設備器材數量與「海洋污染防治管理系統」登載內容相符。
- 4.業管承辦人員組合操作運用應變設備過程嫻熟。

（二）建議再強化精進部份：

- 1.緊急應變計畫有關風險地圖附件，應明列詳細設備運送路線並標明運輸時間，以有效掌握即時應變時效。
- 2.應加強盤點或蒐整敏感海岸區位、人工魚礁或重要保育魚類棲息地、外海離岸風力發電位置等資訊，並掌握漲退潮海流流況後增修海洋油污染應變計劃附件。

3.海污應變設備現況雖然堪用，但仍有已屆齡超過十年以上者，鑒於應變型態規模、人力與維保等應研析適用於轄屬海岸之輕便應變資材，逐年編列預算購置補強。

4.本島各縣市應與鄰近縣市完成區域聯防或相互支援機制，以強化能量備援機制。

## 二、海廢治理業務

### （一）共同性優點部份

1.針對淨海聯盟環保艦隊、潛海戰將之成員招募工作積極努力持續執行。

2.針對漁港區域設置海洋垃圾或廢漁網回收暫置區、廢油水回收區，各地方政府均已協調建置。

### （二）建議再強化精進部份

1.海洋廢棄物終端處理去化方式與監督機制應再檢視規劃與執行。

2.海洋垃圾或廢漁網回收暫置區，多數縣市尚缺乏儲放分類及適當二次污染防制措施（如圍籬及加蓋），來年應編列預算改善。

3.環保艦隊及潛海戰將運作出勤管理、攜回岸上垃圾處理流向，尚須強化追蹤與詳實紀錄。

4.廢油回收桶或部份漁港加油站未設置廢油回收區防溢體。

5.本項考核以地方縣市環保局為主，業務協調或銜接尚需與漁港管理機關及區漁會溝通合作，以期確實提升港區環境管理目標。

6.海漂或海底垃圾主要來自於漁業養殖或漁網漁具以及河川水流帶下，應以調查、標定、清除、認證之程序執行移除工作。

## 柒、建議後續年度精進管理部份

一、調整地方政府 110 年考核計畫內容並持續辦理現地考核計畫。

二、建議持續編列預算逐年補助地方政府購置海污設備器材（資本門）。

三、賡續要求各地方政府聘請專家辦理海洋油污染緊急應變相關教育訓練。

四、建議環保署協助整合跨區處理海洋廢棄物去化事宜。

五、依據地方政府執行作業期間遭遇之問題反映事項，視需要於跨部會會議請求協助。

### 2.2.2 書面考核

有關書面考核計畫內容詳如**附件三**，本計畫已完成所有 19 場次考核會議之工作項目包含行政事務、聯繫工作、會議準備與相關成績統計報表等相關庶務工作，預計於 109 年 11 月 23、26、27 日區分為三組方式實施書面考核作業，待完成書面考核期程後，將彙整系統資訊與委員評分內容，完成本項之工作，相關書面考核之作業方式如下：

#### 壹、計畫目的

為防治海洋污染，保護海洋環境，維護海洋生態，確保國民健康及永續利用海洋資源，海洋委員會海洋保育署依據海洋污染防治法，持續推動海洋污染防治作業，強化地方政府海洋污染防治處理能力，透過 109 年度「海洋環境管理」書面考核計畫，檢視地方政府海洋污染防治之應變機制與作為，並鼓勵地方政府持續推動海洋環境保護作為，藉以展現中央及地方政府守護海洋環境之決心。

#### 貳、考核對象

轄有海岸之各直轄市及縣（市）政府

#### 參、考核時間

109 年 1 月至 11 月（作業期程如附表 2.2.2-1）

#### 肆、考核內容

一、分組方式：依縣市別海岸地理位置並參酌港口及海洋污染風險特性區分為 3 組，實施考核工作。

（一）海洋第 1 組：新北市、桃園市、臺中市、臺南市、高雄市、等 5 個直轄市。

（二）海洋第 2 組：基隆市、新竹縣、新竹市、苗栗縣、彰化縣、嘉義縣、雲林縣、屏東縣等 8 個本島西部縣（市）。

（三）海洋第 3 組：宜蘭縣、花蓮縣、臺東縣等 3 個本島東部縣市，以及金門縣、連江縣、澎湖縣等 3 個外、離島縣（市）。

二、考核方式：分為第 1 階段「現地考核」及第 2 階段「書面報告考核」。

（一）第 1 階段「現地考核」：已完成，詳如 2.2.1 節內容。

（二）第 2 階段「書面報告考核」：

- 1.各直轄市、縣（市）政府考核項目配分權重，依據 109 年度海洋污染防治考核計畫配分自訂表（附件 1），訂定原則規定之建議配分範圍（含子項），地方政府前已於 108 年 12 月 5 日前提送。
  - 2.除 109 年度海洋環境管理考核項目配分自訂表「五、海洋污染防治暨監測管理成果與創新作為」係由考核委員審查評定，配分不得調整外，餘考核項目之配分，各直轄市、縣（市）政府可於建議配分之 $\pm 20\%$ 範圍內、子項配分之 $\pm 30\%$ 內自行調整，惟子項配分總和不得超過該項單項配分。
  - 3.各直轄市、縣（市）政府應於 109 年 11 月 5 日前，提報 109 年度「海洋環境管理考核計畫」成果報告書本文（不得超過 30 頁）、年度成果摘要、自評表（不得超過 5 頁）、簡報等資料 1 式 10 份，及前述資料電子檔 1 份）至本署，並由本署延聘考核委員，進行書面及簡報考核。書面考核內容針對各項系統資料之統計結算時間為 109 年 11 月 5 日。
- （三）總成績計算方式以「現地考核」成績總分 100 分占 30%，「書面考核」（包含系統計算及考核委員成績）成績總分 100 分占 70%。
- （四）依考核成績，各組取特優 3 名不分名次。
- （五）考核項目、配分、計分方式、考核委員評分表（詳見附件三）；書面考核會議期程預定如表 2.2.2-2。

## 伍、獎勵辦法

### 一、團體獎勵

109 年各組獎勵如下：

- （一）第 1 組：取特優 3 名不分名次並授予獎牌，另補助經費 30 萬元。
- （二）第 2 組：取特優 4 名不分名次並授予獎牌，另補助經費 30 萬元。
- （三）第 3 組：取特優 3 名不分名次並授予獎牌，另補助經費 30 萬元。

### 二、個人獎勵

考核成績函送直轄市或縣（市）政府作為獎勵之參考，建議獲特優者相關人員記功 1 次，當年度有特殊表現者（如辦理重大海洋油污染應變等），記功 2 次，敘獎人員由地方政府自行決定。

表 2.2.2-1 海洋環境管理書面考核作業期程

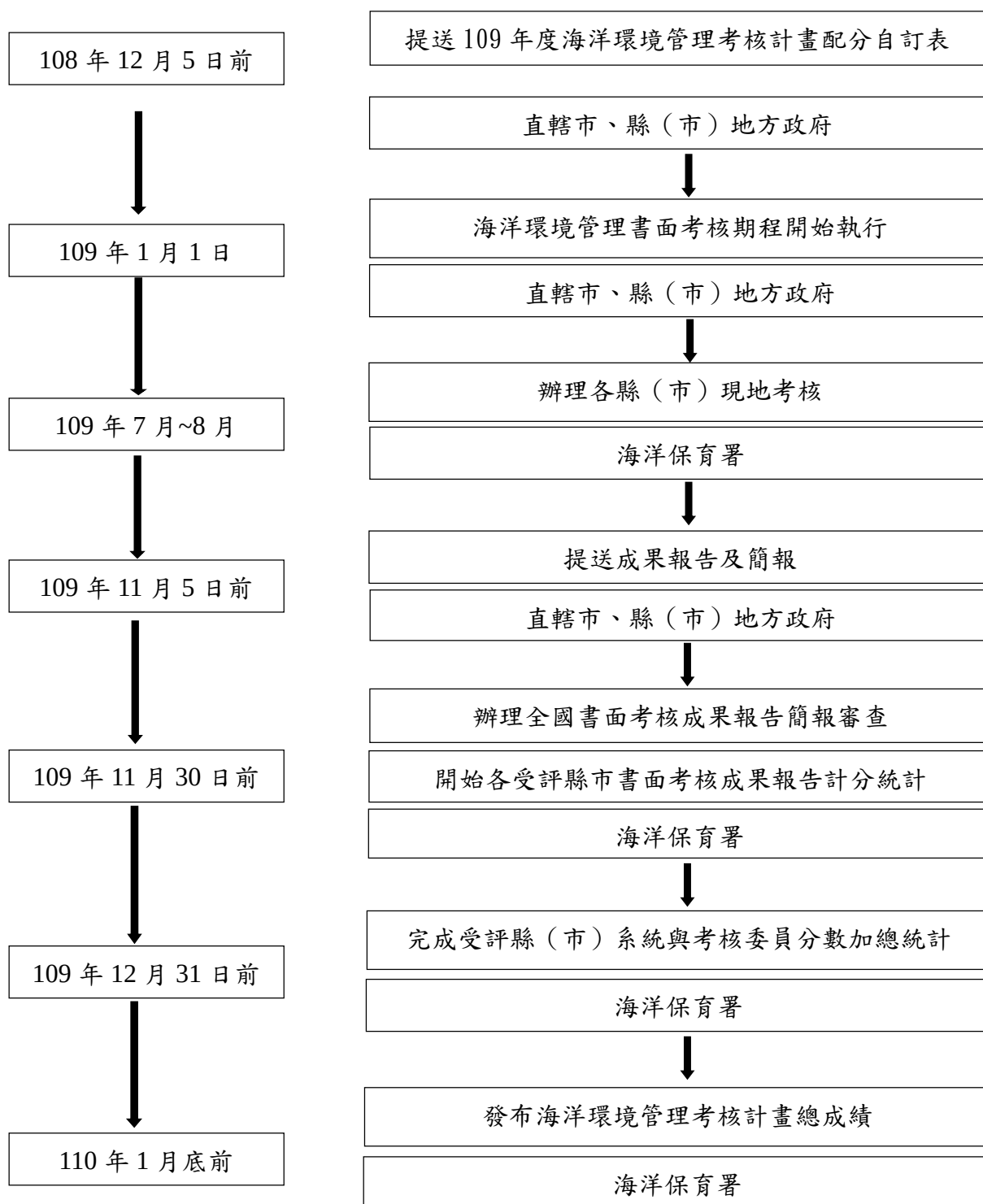




表 2.2.2-2 書面考核會議期程

| 時間                  | 簡報單位  | 時間                  | 簡報單位  | 時間                  | 簡報單位  |
|---------------------|-------|---------------------|-------|---------------------|-------|
| 11 月 23 日<br>(星期一)  | 海洋三組  | 11 月 26 日<br>(星期四)  | 海洋一組  | 11 月 27 日<br>(星期五)  | 海洋二組  |
|                     |       |                     |       | 08:40-09:10         | 委員會前會 |
| 09:00-09:30         | 委員會前會 |                     |       | 09:10-09:55         | 新竹市   |
| 09:30-10:20         | 澎湖縣   | 09:30-10:00         | 委員會前會 | 10:00-10:45         | 彰化縣   |
| 10:25-11:15         | 宜蘭縣   | 10:00-11:00         | 臺南市   | 10:50-11:35         | 苗栗縣   |
| 11:20-12:10         | 金門縣   | 11:10-12:10         | 臺中市   | 11:40-12:25         | 基隆市   |
| 12:10-13:30 (午休&用餐) |       | 12:10-13:30 (午休&用餐) |       | 12:25-13:30 (午休&用餐) |       |
| 13:30-14:20         | 花蓮縣   | 13:30-14:30         | 新北市   | 13:30-14:15         | 新竹縣   |
| 14:25-15:15         | 連江縣   | 14:40-15:40         | 桃園市   | 14:20-15:05         | 屏東縣   |
| 15:20-16:50         | 臺東縣   | 15:50-16:50         | 高雄市   | 15:10-15:55         | 嘉義縣   |
| 16:50-17:20         | 審查結論  | 16:50-17:20         | 審查結論  | 16:00-16:45         | 雲林縣   |
|                     |       |                     |       | 16:45-17:15         | 審查結論  |

### 陸、成果彙整

本計畫全程協助辦理「109 年海洋環境管理書面考核」成果審查會議，於 109 年 11 月 23、26、27 日順利完成三組(19 個縣市)之書面考核會議作業，書面考核結束後，相關考核委員意見與成績統計均已彙整交由承辦科憑辦，本項作業依據書面考核分數合併現地考核成績計算，後續由 貴署公佈各縣市最終考核成績。本年度海洋污染書面考核作業，各縣市依循評分表規定內容，準備考核工作，另去年度相關缺失檢討事項，各縣市經過檢討改進與充分準備，並在掌握與運用地方資源狀態下，已能逐步完善海洋污染書面考核評分規定項目(19 縣市書面考核會議紀錄與簽到表詳如附件四)。

## 2.3 研擬 110 年海洋海洋環境考核計畫

本計畫依據 貴署履約標要求與計畫承辦科之作業要項指導後，區分為現地考核與書面考核兩部分，擬定 110 年度海洋海洋環境考核計畫，依據往年「海洋環境管理考核計畫」模式，由 貴署事先組成考核小組，考核委員產生方式由 貴署針對海洋污染及緊急應變等委員專長，篩選適宜委員名單方式，圈選考核委員執行現地報告考核作業。本團隊已協助彙整各階段委員考核意見與評分資料，以順利完成考核評分作業，擬定 110 年度海洋環境管理考核計畫初稿，並於 109 年 11 月 9 日假 貴署召開海洋環境管理考核

計畫（草案）研商會議，並依據會議結論修訂完成「110 年度海洋環境管理考核計畫」（如**附件五**），針對工作內容與作業流程以及會議成果說明如后：

**壹、計畫目的：**

為防治海洋污染、保護海洋環境、維護海洋生態，確保國民健康及永續海洋資源，海洋委員會海洋保育署（以下簡稱為本署）依據海洋污染防治法，為推動海洋環境管理及維護作業，強化地方政府海洋污染應變能量及落實海洋廢棄物處理相關工作，透過 110 年度「海洋環境管理考核計畫」，檢視地方政府海洋環境管理機制與作為，並鼓勵地方政府持續提升海洋環境保護效能，藉以展現中央及地方政府守護海洋環境之決心。

**貳、考核對象：**

轄有海岸之各直轄市及縣（市）政府

**參、考核時間：**

110 年 1 月至 11 月（作業期程如**附表 2.3-1**）

**肆、考核分組方式：**

依縣市別海岸地理位置並參酌海洋污染風險特性區分為 3 組，實施考核工作。

一、海洋第 1 組：新北市、桃園市、臺中市、臺南市、高雄市、等 5 個直轄市。

二、海洋第 2 組：基隆市、新竹縣、新竹市、苗栗縣、彰化縣、嘉義縣、雲林縣、屏東縣等 8 個本島西部縣（市）。

三、海洋第 3 組：宜蘭縣、花蓮縣、臺東縣等 3 個本島東部縣市，以及金門縣、連江縣、澎湖縣等 3 個外、離島縣（市）。

**伍、考核方式：**

分為第一階段「現地考核」及第二階段「書面報告考核」

**一、考核期程：**

（一）現地考核：含簡報審查，預計 110 年 7 月至 110 年 9 月期間實施。

（二）書面報告考核：110 年 12 月實施。

**二、考評內容：**

（一）現地考核：

1.作業程序：

(1) 前置作業:於 110 年 7 月 10 日前將現地考核受評資料 1 式 10 份函送本署，並說明考評會議簡報、設備器材受檢地點，資料內容包含下列項目：

- A.109 年度考核委員建議事項辦理情形。
- B.110 年度考核指標 1-6 月執行現況說明。
- C.轄內海洋污染防治及應變管理作為。
- D.海洋垃圾清除處理策略及環境教育宣導。
- E.海洋水質監測及作為。
- F.其他海洋環境管理創新作為。
- G.本署補助「海洋環境整體管理及維護計畫」執行現況說明。

(2) 評核作業流程：

A.簡報審查：

- a.簡報說明海洋環境管理成果與創新作為。
- b.由本署遴聘考核委員審查評分。

B.文件及系統查核：

- a.轄內應變設備器材清單（包含總表與分表）。
- b.滾動修正轄內「海洋油污染應變險地圖」。
- c.設備器材保養清潔紀錄。
- d.設備器材使用增購紀錄。
- e.各縣市完成修訂之最新版海洋油污染緊急應變計畫。

C.海洋污染應變設備/器材實作：

- a.受評單位於受評日備便海污應變器材倉儲與設備操作區。
- b.現地各應變品項設備擇一集中置於設備操作受評區，並請相關操作人員備便實施設備實務操作。
- c.至設備器材受評區進行設備、器材保養、實際組合操作、復原與倉儲管理等現地考核作業。

D.評鑑會議：返回簡報說明場所召開評核會議，由考評委員針對整體考評狀況，提供改善建議。

2.考核指標與項目配分、計分方式：現地考核作業總分以 100 分為計算基準，採正面表列之加分方式計算總得分，各項目優、缺點與委員改善建議事項述明於評分表。

(1) 指標與項目配分：評分標準詳附件 1、2。

A.簡報審查 (50 分)

B.文件及系統查核 (33 分)

C.海污應變設備現況考核 (17 分)

(2) 評分標準與評核建議

A.各考核委員依評分表內容執行各受評單位簡報與文件評分以及現場實況評鑑作業。

B.委員評分加總平均，即為該受評單位現地考核分數。

C.完成現地考核作業後，由各委員提供初步評核結果與建議，並於全數縣市考核結束後，函送考核建議或改善意見（含具體優缺點及建議事項）予受評單位參考運用或精進。

(二) 書面報告考核：

1.作業程序：

(1) 自訂配分：各直轄市、縣（市）政府考核項目配分權重，依 110 年度海洋環境管理考核計畫配分自訂表（附件 2）所訂定建議配分（含子項），於建議配分項目之 $\pm 20\%$ 範圍內、子項配分之 $\pm 30\%$ 內自行調整，惟子項配分總和不得超過該項單項配分，於 109 年 12 月 15 日前提送。

(2) 報告提送：於 110 年 12 月 10 日前，依考核指標提送「110 年度海洋環境管理考核計畫」執行成果報告 1 式 5 份（含資料電子檔光碟 1 份）函送本署，資料應含：

A.「110 年度海洋環境管理考核計畫」執行成果報告書本文（不得超過 30 頁）

B.年度成果摘要、自評表（不得超過 5 頁）

C.成果報告、年度成果摘要、自評表及簡報電子檔 1 份；應變風險地圖圖資電子檔光碟 1 份。

D.書面考核內容針對各項系統資料之統計結算時間為 110 年 11 月 30 日止。

2.考核指標與項目配分、計分方式：擬訂「海洋環境管理書面考核評分表」，以 100 分為計算基準。

（1）海洋污染應變及演練（35 分）。

（2）海洋污染稽查管制（15 分）。

（3）海洋垃圾清除處理及環境教育宣導（40 分）。

（4）海洋水質監測及作為（10 分）。

（5）行政配合（10 分，不占權重/由本署統計產出）。

#### 陸、成績計算

一、現地考核作業總分為 100 分，評分標準表如附件 1、2。

二、書面報告考核總配分為 100 分，另行政配合至多調整±10 分，配分自訂表、評分標準表、考核自評表如附件 3-5。

三、總成績計算方式：「現地考核」成績（包含簡報審查成績，總分 100 分）乘以權重 0.5；「書面考核」成績（總分 100 分）乘以權重 0.5，二者加總後即當年度考評總成績。

#### 柒、獎勵辦法

一、團體獎勵：

110 年度各組評比獎勵方式如下：

（一）海洋第 1 組：取特優 3 名不分名次並授予獎牌，另補助經費 30 萬元。

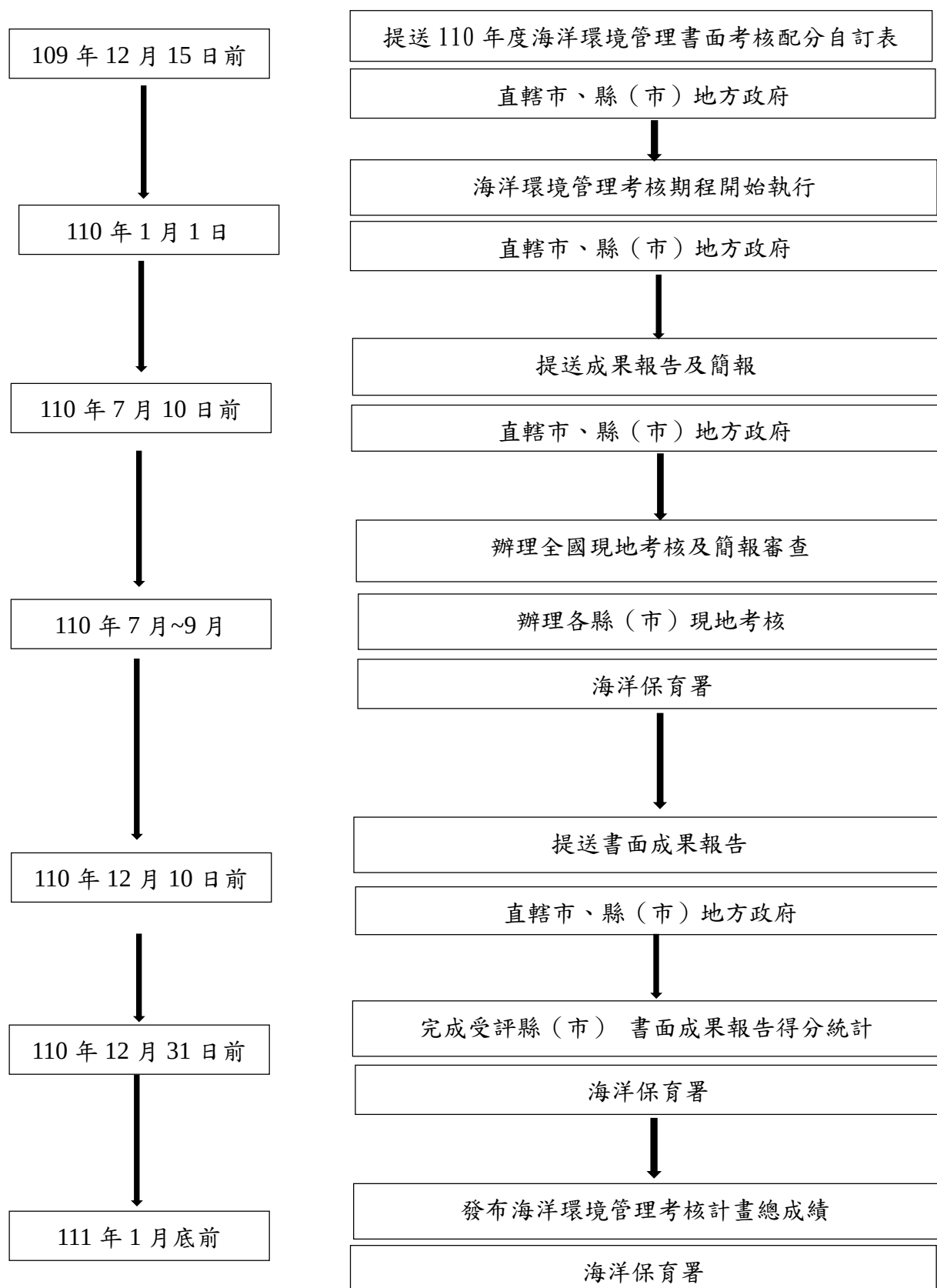
（二）海洋第 2 組：取特優 4 名不分名次並授予獎牌，另補助經費 30 萬元。

（三）海洋第 3 組：取特優 3 名不分名次並授予獎牌，另補助經費 30 萬元。

二、個人獎勵：考核成績函送直轄市或縣（市）政府作為獎勵之參考，建議獲特優者相關人員至少記功 1 次，另於年度內具有特殊表現（如辦理重大海洋油污染應變、清除海漂垃圾污染等具顯著事蹟者）記功 2 次，敘獎人員由地方政府自行決定。



表 2.3-1 海洋環境管理考核作業期程



### 捌、召開說明會議

一、與會對象：19 個轄有海岸之各直轄市及縣（市）政府

二、會議日期：109 年 11 月 9 日下午 14 時至下午 16 時 30 分

三、會議地點：海洋保育署 7 樓第一會議室

四、會議內容：

（一）會議程序如表 2.3-2

（二）110 年海洋環境考核規劃說明比較表如表 2.3-3

（三）會議過程花絮如表 2.3-4

（四）會議簽到表如表 2.3-5

（五）110 年度地方政府「海洋環境管理考核計畫」修訂版詳見附件五。

表 2.3-2 110 年度地方政府海洋環境管理考核計畫（草案）研商會議程序表

| 時 間       | 內 容        |
|-----------|------------|
| 1330~1400 | 報 到        |
| 1400~1410 | 主席致詞       |
| 1410~1440 | 草案內容說明簡報   |
| 1440~1600 | 各縣市綜合討論及交流 |
| 1600~1620 | 主席結論       |
| 1620      | 散會         |

表 2.3-3 110 年海洋環境考核計畫草案與去年內容比較表

| 計畫名稱    | 109 年度海洋環境管理考核計畫                                   | 110 年度海洋環境管理考核計畫                                                                                                                       |
|---------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 考核類別    | ■海洋污染防治+海洋環境監測+海洋廢棄物管理：合併辦理                        |                                                                                                                                        |
| 考核方式/時間 | ■現地考核（含簡報）：7-8 月<br>■書面簡報審查：11 月底                  | ■現地考核：7-9 月 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 簡報審查</li> <li>• 海污應變實作</li> <li>• 文件及系統查核</li> </ul> ■書面報告考核：12 月 10 日提報（不另召開審查會） |
| 差異點     |                                                    | 另案規劃「海廢現地訪視計畫」<br>■期程：4-10 月，依業務需求每月訪視 2-3 個縣市<br>■查訪對象：地方主管機關（漁港管理單位）<br>■結合向海致敬補助計畫重要工作項目，邀請漁業署就漁港暫置區管理及海廢治理業務共同辦理實地查訪作業。            |
| 考核委員    | ■現地考核委員：每場次外聘 2 位（海污專長）<br>■簡報審查委員：每場次外聘 4 位（海污專長） | ■現地（含簡報審查）考核委員：每場次外聘 2 位（海污專長）+1 位內聘委員                                                                                                 |

表 2.3-4 110 年海洋環境考核計畫草案說明會議花絮

|                                                                                     |                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |
| 主席致詞                                                                                | 承辦科進行計畫草案說明                                                                          |

|                                                                                     |                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|    |    |
| 承辦科進行計畫草案說明                                                                         | 承辦科進行計畫草案說明                                                                          |
|    |    |
| 縣市交流提問                                                                              | 承辦科長回覆縣市問題                                                                           |
|  |  |
| 縣市交流提問                                                                              | 承辦科回覆縣市問題                                                                            |

表 2.3-5 110 年海洋環境考核計畫草案說明會議簽到表

**海洋委員會海洋保育署**  
**「110 年度地方政府海洋環境管理考核計畫(草案)」**  
**研商會議簽到表**

一、會議時間：109 年 11 月 9 日 下午 2 時 00 分

二、會議地點：海洋保育署 5 樓第一會議室

三、主持人：辛欣亮

四、出(列)席單位及人員：

| 單位               | 職稱 | 簽到  |
|------------------|----|-----|
| 海洋委員會<br>海洋環境管理組 |    |     |
|                  | 組長 | 徐仲禮 |
|                  | 專委 | 李筱霞 |
|                  |    | 馬振耀 |
|                  | 科長 | 陳鴻文 |
|                  | 科員 | 湯佳雯 |
|                  |    | 鍾碧芳 |
|                  |    | 李權新 |
|                  | 科員 | 李育明 |
|                  |    | 陳歡文 |



| 單位               | 職稱   | 簽到  |
|------------------|------|-----|
| 新北市政府<br>環境保護局   | 科員   | 許XX |
|                  |      |     |
|                  |      |     |
| 桃園市政府<br>海岸管理工程處 | 科長   | 許嘉麟 |
|                  |      |     |
|                  |      |     |
| 臺中市政府<br>環境保護局   | 技士   | 陳冠宇 |
|                  |      |     |
|                  |      |     |
| 臺南市政府<br>環境保護局   | 助理員  | 曾慧君 |
|                  |      |     |
|                  | 計畫經理 | 江錦堯 |
| 高雄市政府<br>海洋局     | 科員   | 顏志豪 |
|                  |      |     |
|                  |      |     |
| 基隆市<br>環境保護局     | 約僱   | 林文志 |
|                  |      |     |
|                  |      |     |

| 單位             | 職稱   | 簽到  |
|----------------|------|-----|
| 新竹市<br>環境保護局   | 技士   | 莊劍策 |
|                |      |     |
|                |      |     |
| 新竹縣政府<br>環境保護局 | 糾僱人員 | 林子堯 |
|                | 駐局   | 游美惠 |
|                |      |     |
| 苗栗縣政府<br>環境保護局 | 糾僱人員 | 胡昭玲 |
|                | 駐局   | 陳愛玲 |
|                |      |     |
| 彰化縣<br>環境保護局   | 糾僱人員 | 李世足 |
|                |      |     |
|                |      |     |
| 雲林縣<br>環境保護局   | 稽查員  | 郭雅婷 |
|                |      | 吳武亭 |
|                |      | 黃瑞祥 |
| 嘉義縣<br>環境保護局   | 糾 僱  | 陳美院 |
|                | 不 糾  | 陳昱宜 |
|                |      |     |

| 單位             | 職稱   | 簽到        |
|----------------|------|-----------|
| 屏東縣政府<br>環境保護局 | 約僱   | 黃明<br>李威翰 |
|                |      |           |
|                |      |           |
| 宜蘭縣政府<br>環境保護局 | 技士   | 林彥斌       |
|                |      |           |
|                |      |           |
| 花蓮縣<br>環境保護局   | 約用人員 | 潘高晴       |
|                |      |           |
|                |      |           |
| 臺東縣<br>環境保護局   | 技士   | 翟宇佑       |
|                | 計畫經理 | 陳瑞        |
|                |      |           |
| 澎湖縣政府<br>環境保護局 | 程欽   | 吳宇翀       |
|                | 技士   | 西東印       |
|                |      |           |
| 金門縣<br>環境保護局   | 招標   | 吳如雲       |
|                |      |           |
|                |      |           |

| 單位               | 職稱 | 簽到  |
|------------------|----|-----|
| 連江縣<br>環境資源局     |    | 許憲然 |
|                  |    |     |
|                  |    |     |
| 坤柏海洋油污<br>處理有限公司 | 經理 | 柯大雄 |
|                  |    | 趙再環 |
|                  |    | 林怡廷 |
|                  |    | 柳怡寧 |

## 2.4 協助審查我國海洋污染許可案件

依據我國現有於我國海域從事油輸送行為之公私場所，計有下列型態：

- 一、海污法第 13 條：經指定之公私場所從事油輸送者需提出處理海洋污染之緊急應變計畫及賠償污染損害之財務保證書或責任保險單申請許可。
- 二、海污法第 15 條：公私場所非經中央主管機關許可，不得排放廢（污）水於海域或與海域相鄰接之下列區域...，廢（污）水排放之申請、條件、審查程序、廢止及其他應遵行事項之許可辦法，由中央主管機關會商相關目的事業主管機關定之。。
- 三、海污法第 17 條：公私場所利用海洋設施從事探採油礦、輸送油及化學物質或排放廢（污）水者，應先檢具海洋污染防治計畫。
- 四、海污法第 20 條：公私場所船舶、航空器或海洋設施及其他方法，從事海洋棄置者，應向中央主管機關申請許可。

在我國海域從事油輸送行為模式，目前可區分為油輪、油駁港內輸送油、油輪外海卸油浮筒輸送油兩類，可能發生海洋油污染意外狀況不外於船舶碰撞（大規模溢油）與機械故障、人為意外（小規模溢油）兩類，油料洩漏量依船舶載運貨油噸數與意外型態而定，前述之各種型態油輸送行為，包括外海與港內，若於裝卸油品期間發生溢油意外，將可能依溢漏量規模、溢漏種類、溢漏區域地理特性、現有儲置應變設備種類與數量、應變設備人力抵達佈放時程等因素而產生不同之作業方式，進而評估從事油輸送行為之業者現有之緊急應變能量是否符合實需。

依據國際油輪船東防治污染聯盟文件指出，溢油構成敏感資源的威脅，可組織海上應變操作設備以盡量減少環境損失。就廣義上而言，有兩種主要方法應變海上溢油：以化學方式噴灑分散劑，與利用攔油索與汲油器之物理方式遏制與回收海面浮油；機械回收方式往往被視為理想的解決方案，因為如果有效，將消除油污對於海洋環境的破壞，然而，由於自然條件的油膜擴散、碎裂和分散，加上風，浪，流等諸環境因素影響，外海溢漏油料後，使用機械回收作業回收通常不超過溢油總量的 10%（Andrew Tucker ITOPF 2011 海洋污染應變與賠償系統研析研討會），尤其是在波濤洶湧的海況作業期間，應變團隊在當時的各種環境變數與設備限制條件下，需要考慮設備的實際運用性與回收技術的確實可行性。運用機械回收海面油污方式，主要的困難是因風浪太大不適於作業或不能夠在足量的油膜厚度下以執行回收作業（Alex Hunt ITOPF 2006）。

在我國海域從事油輸送行為模式，目前可區分為油輪、油駁港內輸送油、油輪外海卸油浮筒輸送油三類，可能發生海洋油污染意外狀況不外於船舶碰撞（大規模溢油）與機械故障、人為意外（小規模溢油）兩類，油料洩漏量依船舶載運貨油噸數與意外型態而定，其中包括作業區域及船舶航行海域，我國現有於海域從事油輸送行為之輸油業



者，均依規定申請陳送緊急應變計畫書，內容載明裝卸油作業期間可能油品外洩量，並備置應變設備器材能量以符合需求；考量與設定作業區域別與油品種類別，通常區分為原油與燃料油兩種。

綜前所述，本計畫依據多年協審國內油輸送業者提送之應變計畫書內容，協助貴署審查國內海域油輸送業者提送之應變作業計畫，期能先期消弭及提升國內油輸送業者之海洋油污染應變能力；計畫執行迄今計協助審查有關台電、中油、中華全球、益州海岸、匯僑公司等五家業者提送之 16 次/份計畫書，相關研議之建議與專業意見均已於規定時限內交由承辦科運用（協審內容詳如表 2.4-1 至表 2.4-12），並依據貴署要求列席審查會議 10 次。另有關台灣港務公司針對「高雄港港區水域油污染雷達自動監控偵測系統建置」油污染偵測試驗工作計畫書協審意見詳如表 2.4-13。

**表 2.4-1 台電公司金門塔山電廠海洋污染防治計畫協審意見**

| 項次 | 協助審查意見內容                                                                                                                                                                                           | 109/02/3 |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 1  | 第 2.2 節 P.14 述及油輸送作業之海氣象條件：海流須小於 70cm/sec，風速須小於 8m/sec，另於 2.2.1 節述及海流儀建置與海流即時觀測方式與過程，請問輸油作業期間若海氣象條件超出限制，是否將立即停止油輸送作業？另作業期間相關觀測紀錄是否留存，以為依據？                                                         |          |
| 2  | 第 2.2.3 節漏油防制 P.19 與卸油船連接部份述及，為避免殘油在卸油軟管拆卸時發生洩漏現象，卸油軟管靠近郵輪側設置漏油防止裝置，可於 30 秒內完成操作，抑制洩漏。請說明何種抑制洩漏裝置及其運作方式？                                                                                           |          |
| 3  | 第 2.2.4 節漏油處置 P.21 圖 2-2-4 塔山電廠攔油索施放示意圖說明三道攔油索共需要 12 具錨組，經比對附錄 14 內容，台電公司於金門儲置之 26 項應變資材僅 6 組錨組置放於麒麟電廠，另附錄 1 載明麒麟電廠與水頭商港各置放 6 組錨組，請問塔山電廠油輸送作業與應變所需之組錨，作業需求期間如何自其他位址運送至塔山棧橋碼頭佈放？                    |          |
| 4  | 表 2-2-2 註（1）述及攔油索圍攔海面油膜高度為 5 公分，惟圍於各道攔油索間隔僅三公呎，在實際佈放後，若風與流的漂流方向相近，將會造成油膜集中於圍攔範圍內角落，且部份攔油索浮體/裙部僅為 20/30 公分，在應變期間若當地經常風速大於 5 級（8m/sec）與流速大於 0.7 節狀況，請說明運用此類攔油索防止圍攔範圍內 5 公分厚之油膜，如何不會產生飛濺、潛越與海流夾帶逸出效應。 |          |
| 5  | 承上，註 3 說明攔油索總長度為 745 公尺，另 6.8 節 P.172 說明攔油索總長度 1,585 公尺，經比對附錄 1 應變設備彙總表以及附錄 14 海洋污染防治管理系統 26 項應變儲置資材，有關之攔油索數量計畫本文內之兩種長度說明與附錄 1、14 說明等，四種數量資訊均不相同且差異太大，請解釋說明。                                       |          |
| 6  | 承上，附錄 14 承諾追蹤事項 P.1 有關 106~108 年總計應增購 740 米（30/45）                                                                                                                                                 |          |



| 項次 | 協助審查意見內容                                                                                                                                           | 109/02/3 |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
|    | 攔油索是否均已完成採購到位，若然，請重新檢討、清楚修正有關攔油索之長度、形式與儲置之點位於計畫本文、設備彙總表及海洋污染防治管理系統內。                                                                               |          |
| 7  | 附錄 14 內容有關設備器材保養表，建議劃分儲置區位內所有品項、數量執行管制，並應清楚回饋登載至海洋污染防治管理系統。                                                                                        |          |
| 8  | 第 3.1.2 節卸油管線部份，第四點說明由業者利用抽油泵將漏油抽取至油輪回收油櫃；請考量金門潮差 4-6 米，且抽油泵主要功用在於抽送油料而非海面廢油水，是否應以汲油器實施海面浮油清除作業。                                                   |          |
| 9  | 表 6-3-1 重大海洋油污染事件通報表說明 1 請將金門縣環境保護「署」修正為「局」，並請增加通報海洋保育署之聯絡資訊。                                                                                      |          |
| 10 | 有關第 6.5 節內容述及漏油執行處置方式，惟發生漏油事故應變清污作業期間將產生大量污染物，其性質屬廢棄物者，必須依據廢棄物清理法暨相關規定辦理。執行漏油處置過程所產生之含油固體廢棄物與廢油水液體廢棄物等兩項污染物，相關處理流程雖已詳述於附錄 10，惟若發生事故應變期間，請確實管制追蹤流向。 |          |
| 11 | 附錄文件總覽表載列之緊急應變演練紀錄未見，請補充。                                                                                                                          |          |
| 12 | 請補充執行金門地區之油輸送船舶清單，及其保險與相關文件資料。                                                                                                                     |          |

表 2.4-2 台電中部火力發電廠申請海域廢污水排放許可修訂稿協審意見

| 項次 | 協助審查意見內容                                                                                         | 109/02/10 |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1  | 有關本署初稿審查第二項意見，貴公司回復將加嚴增加實施每季海域監測項目，請提送成果予台中市環保局並副知本署。                                            |           |
| 2  | 有關本署初稿審查第三項意見對於野生動物保護區海域環境調查部分，請貴公司依據意見內容回復。                                                     |           |
| 3  | 摘-2 有關「礮」的處理效率達 99%，請補充說明監測方法及處理方法。                                                              |           |
| 4  | 第七章 7.1.2 節監測頻率與項目，請補充：環保署針對氨氮監測項目，已有最新管制規定「109-112 年永續水質推動計畫-氨氮削減示範計畫」，海洋流放也需配合辦理，請補列法規規定及因應措施。 |           |
| 5  | 貴公司海域監測測站，是否鄰近於本署、台中市環保局、台中港務分公司測站？相關監測日期是否鄰近？有無可茲參考比對之可能？                                       |           |

**表 2.4-3 中油大林煉油廠 104、105 碼頭及外海浮筒輸油作業海洋污染防治計畫協審意見**

| 項次 | 協助審查意見內容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 109/02/17 |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1  | <p>1.依據環保署放流水標準之附表三「石油化學業放流水水質項目及限值」內容（106 年版與 108 年修正版下列數值皆同）：</p> <p>（1）經查貴廠計畫書表三-1「大林廠廢水處理場進流與放流水質檢驗標準」，其中油脂、COD、懸浮固體標準與環保署公告之放流標準數值差距甚大，請問原因？</p> <p>（2）環保署公告之放流標準規定，直接排放於海洋者之放流口水溫不得超過攝氏四十二度，且距排放口五百公尺處之表面水溫差不得超過攝氏四度，惟第三章 P.3-2 表三-2「放流水取樣化驗結果」僅見放流水溫，未見對照水溫數值，請問是否有設置距排放口五百公尺處之表面水溫差不得超過攝氏四度之比對測站，若有，比對結果為何？</p> <p>（3）後續年度執行放流水水質監測作業，請依據環保署 108 年 4 月 29 日公告之「石油化學業放流水水質項目及限值」作為標準數值。</p> |           |
| 2  | 針對附件六第一章作業區域「台北港」部分，貴廠雖已於二、申請作業區域(四)台北港內容詳述責任範圍，惟請提出貴廠、淳品及油輪等三方責任劃分同意書，以茲明確責任歸屬。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |           |
| 3  | 綜合附件六之三、敏感區位；四、敏感區保護策略 3.四號浮筒…保護摘要之三；第五章三、大林煉油廠海域減輕危害與應變決策等計畫內容，有關外海卸油浮筒若發生油料外洩意外事件導致海面油污漂流至鳳鼻頭以南海岸（漁業養殖區）或是小琉球（外海漁業養殖區及周邊潮間帶與潮下帶豐富生態資源區），貴廠在卸油浮筒區位備便之油污染防治資材無法立即移位至環境敏感區應變時，將需要動員貴廠庫儲或其他單位支援應變能量趕赴敏感區位現場，此時自庫儲區搬運、裝船、航程、佈放、定位完成等作業程序，耗時將緩不濟急，無法達成前述應變作業時效，惟貴廠已於 p.8-292 承諾將於 108 年度採購 U 型攔油索兩條（是否已到位？）；到位後應可有效控制浮油於卸油浮筒區位，大幅降低附近敏感區位遭油污染機率。建議貴廠本項採購宜儘速到位，以完善源頭圍堵回收油污作業與減輕各敏感區遭油污染須佈放攔油索之需求壓力。     |           |
| 4  | 附件六第四章 P.8-239 表四，對於「海底管線破裂造成漏油」……頂水…15,000 公秉；另第五章污染物清理及減輕其危害之方法 P.8-246（一）油污染風險評估 1.油污染風險排序述及，依大林外海浮筒輸送油品作業每條浮蛇管最大泵輸量約 11,000KLs/Hr，若浮油管受拉扯斷裂時，漏油阻斷器立即動作，從動作到關閉約 8 秒鐘，其可能造成的洩油量，經估算其所造成的最大洩油量約 25 公秉，P.8-247（1）浮筒輸油作業，得知可能會發生的最大洩油量約為 60 公秉。請問：                                                                                                                                                  |           |

| 項次 | 協助審查意見內容                                                                                                                 | 109/02/17 |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|    | (1)「海底管線破裂造成漏油」頂水 15,000 公秉作業期間的最大可能外洩之油料數量為何?與前述最大可能外洩 60 噸油料之差距為何?<br>(2)自 P.8-246 至 P.8-247 述及 25 公秉與 60 公秉數量之差距原因為何? |           |
| 5  | 有關 p.8-279 五、清理行動 9.不同海岸類型之保護與清污工作表內容，請增列曝露海蝕海岸與濕地（河口溼地）兩種清污建議作業方式。                                                      |           |
| 6  | 有關 p.8-339 動員反應時間估計表，建議於本年度執行演練期間實際測試應變能量各階段到位完成之時間，並重新修正於表內。                                                            |           |
| 7  | P.8-345 述及通報「海軍後勤司令部」是否有誤，請澄清。                                                                                           |           |
| 8  | P.8-277 應變決策述及，貴廠欲使用油分散劑前，請確實依據環境用藥管理法第 11 條執行，並應視海岸或海域環境敏感度斟酌使用，另須報准主管機關完成核備。                                           |           |

**表 2.4-4 中油桃園煉油廠沙崙外海浮筒輸油作業海洋污染防治計畫協審意見**

| 項次 | 協助審查意見內容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 109/02/17 |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1  | 依據環保署放流水標準之附表三「石油化學業放流水水質項目及限值」內容，直接排放於海洋者之放流水水溫不得超過攝氏四十二度，且距排放口五百公尺處之表面水溫差不得超過攝氏四度，惟第三章 P.3-2「放流水取樣化驗結果表」僅見放流水溫，未見對照水溫數值，請問是否有設置距排放口五百公尺處之表面水溫差不得超過攝氏四度之比對測站；另有 pH 值部分，106/9/25 進流水質 7.3、放流水質僅 6.2，趨近於臨界值 6，且自 106~108 年間，多次放流 Ph 值均在 6.5 以下。請問原因為何?                                                                                       |           |
| 2  | 針對第四章 P.4-13 意外事故類型及其排除方法摘要說明表第二項，對於「海底管線破裂造成漏油」……頂水…12,000 立方公尺；另 P.8-144 附件七之第五章 污染物清理及減輕其危害之方法（一）油污染風險評估 1.油污染風險排序述及，依沙崙外海浮筒輸送油品作業每條浮蛇管最大泵輸量約 7000KLs/Hr，若浮油管受拉扯斷裂時，漏油阻斷器立即動作，從動作到關閉約 8 秒鐘，其可能造成的洩油量，經估算其所造成的最大洩油量約 16 公秉，惟如是整串浮蛇管脫落且原油全部漏出，則估算其所造成的最大洩油量約 60 公秉。請問「海底管線破裂造成漏油」頂水 12,000 立方公尺作業期間最大可能外洩之油料數量為何?與前述浮蛇管破裂最大外洩 60 噸油料之差距為何? |           |
| 3  | P.8-162 三、清理行動（一）處理原則 3.述及，「攔油索拖曳工作船行駛速度」，建議修正為「工作船拖曳攔油索行駛速度」。                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |
| 4  | P.8-163 之圖 5-13 海上防污佈署示意圖內容，對照 P.8-162 述及，「以 J 型或 U 型有效圍堵，其水流速度應限制在 0.5m/s 或 1 節以下為佳」乙節，圖 5-13 當                                                                                                                                                                                                                                            |           |



| 項次 | 協助審查意見內容                                                                                                                                                                                                             | 109/02/17 |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|    | 桃油五號與竹圍號組成 J 型拖掃系統時，囿於貴廠並無可於海面遙控汲油器移動位置汲油之能力，建議當實施 J 型雙船汲油作業時，桃油五號船艏攔油索端點應移至船舳以利汲油器佈放舷邊作業，否則將無法實施海面汲油回收工作。                                                                                                           |           |
| 5  | P.8-164 述及，6.安排真空吸油泥車前往洩油地點，於岸邊進行洩油回收，並利用吸油棉清理岸邊油污乙節，本計畫列述之卸油地點位於外海卸油浮筒，真空吸油泥車如何在外海進行岸邊回收?建議修正為「安排真空吸油泥車前往遭油污染海岸適當地點，於岸邊進行洩油回收」。                                                                                     |           |
| 6  | P.8-170 述及 8.岸邊、堤防或沙灘之附著油污應以人工配合使用油分散劑清除之，若貴廠欲使用油分散劑前，請確實依據 P.8-218「沙崙外海油分散劑管制要點」、以及環境用藥管理法第 11 條執行，並應視海岸或河川環境敏感度斟酌使用，另須報准主管機關完成核備。                                                                                  |           |
| 7  | P.8-174（十四）各類型海岸除污應變處理作業程序，請補充「藻礁敏感區位海岸」之作業方式與程序。                                                                                                                                                                    |           |
| 8  | P.8-184 三、海洋污染應變器材最少需求評估表內容，現有攔油索是否足夠佈署二道攔油索及敏感區防護乙節，貴廠評估結論現有合計 1,270 公尺，最低需求 816 公尺；經對照 P.8-197 至 P.8-212 環境敏感區地圖及攔油索佈署內容，請問最低需求 816 公尺之計算依據與過程為何?另有關 P.8-186 採購之 U 型攔油索建議儘速到位，以完善源頭圍堵回收油污作業與減輕各敏感區遭油污染須佈放攔油索之需求壓力。 |           |
| 9  | P.8-220 緊急應變處理設備與器材清單表內容，有關固體填充式攔油索現有數量 470 米、海上拖曳式除油囊現有數量 1 組，兩者妥善率均 100%，惟表內可支援數量未見，原因為何?                                                                                                                          |           |
| 10 | P.8-224 周邊支援單位電話聯繫表，請增加桃園市政府海岸工程處。另有關 P.8-226 桃園市環境保護局防污器材能量表請同步修正、海岸工程處防污器材能量表請增列。                                                                                                                                  |           |

表 2.4-5 中油深澳港供輸服務中心輸油作業海洋污染防治計畫協審意見

| 項次 | 協助審查意見內容                                                                                                                      | 109/02/17 |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1  | P.4-7 述及油分散劑之使用將遵照海洋環境清除處理辦法規定，若貴中心欲使用油分散劑前，請確實依據環境用藥管理法第 11 條執行，並應視海岸或附近海域環境敏感度斟酌使用，另須報准主管機關完成核備。                            |           |
| 2  | 本計畫書內容未述及季風期間油輪靠泊時，若發生意外擱淺灣澳內水域，深澳港內拖船實施救助脫淺無效時，後續支援備案及如何尋求支援協定對象，以避免擱淺船持續漂流至硬質海岸造成大量油料外洩狀況（p.8-圖一-3 顯示灣澳內任何點位漏油將沿潮流向擴散全段海岸）。 |           |
| 3  | 承上，請於 p.8-90 深澳港供輸服務中心輸卸作業風險評估項次內增列油輪離靠                                                                                       |           |

| 項次 | 協助審查意見內容                                                                                             | 109/02/17 |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|    | 期間失去動力漂流擱淺造成漏油原因與管理措施。                                                                               |           |
| 4  | 本計畫書內容未述及發生大規模油外洩事件，若深澳港內應變能量不足時，後續支援機關（構）支援之設備器材種類數量以及到位時間；並請依據實際應變需求與啟動時機增修訂應變流程圖表，以利漏油事件初期應變作業依循。 |           |
| 5  | 有關附件九之保單內容 p.8-43 十一、下列責任不在承保範圍之（三）（四）（五）點內容似未包含油污染處理賠償，貴廠保險範圍是否包括「油污染清除責任賠償」。                       |           |

表 2.4-6-1 中華全球公司海洋油污染緊急應變計畫協審意見

| 項次 | 協助審查意見內容                                                                                                                                                                                                                                                                     | 109/02/25 |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1  | 計畫本文之表 3-1 主要船隻資料與附錄五內之保險單資訊顯示，有關傑興輪與惠得輪保險期限將於 2020 年 3 月、4 月到期，請注意保險單期限與續保事宜。                                                                                                                                                                                               |           |
| 2  | P.3-18 七、停止操作時機之 7. 泵浦出口端壓力不可高於 $8 \text{ kg/cm}^2$ ；惟針對裝卸船作業、船舶併靠作業均說明油品輸送管線增壓至碼頭端壓力 $5 \text{ kg/cm}^2$ 以下，請問何以有 $3 \text{ kg/cm}^2$ 之差距。另停止操作時機內容僅述及風速限制，建議考量台中港西七碼頭泊位若雙船併靠實施加卸油作業期間之海面波高或內、外檔作業船之橫搖角度限制。                                                                 |           |
| 3  | 表 4-1 述及 99 年發生儲槽洩漏事件 230.4 噸，P.7-12 雖已說明運用排水溝系統與油水分離池阻絕，惟未見其中阻絕於槽區數量與外洩於港域數量？另是否有事件處理經過檢討紀錄？                                                                                                                                                                                |           |
| 4  | 表 5-2 述及貴公司重大海洋油污染處理事件情形回報表，有關表內說明 3. 係行政院版「重大海洋油污染緊急應變計畫」針對各部會之應變分工規劃項目，建議貴公司使用本表實施回報作業時，刪除本項說明。                                                                                                                                                                            |           |
| 5  | P.7-5 之六、其它碰撞、天災等，述及針對 20 年船齡以上船隻進港資格限制，確保船舶功能設備正常。惟經比對表 3-1 四艘作業船齡均已超過 20 年，請問「針對船隻進港資格限制」如何執行。                                                                                                                                                                             |           |
| 6  | P.7-8 之 7.1.4 節圖 7-3 說明攔油索佈放作業時，將攔油索緊靠於碼頭護岸，惟圖片顯示如此佈設作業方式攔油索未緊密接合碼頭岸壁，在台中港經常性潮差可達 4-6 公尺狀況下，低潮時攔油索將會懸空於碼頭岸壁產生間隙，導致發生漏油期間浮油將流出防護範圍，所以若高潮期間圈圍攔油索，至低潮期間攔油索岸壁端在潮差如此大狀況下將會懸空導致圍攔失效，攔油索佈放必須緊密聯結碼頭，溢油期間才不會產生空隙導致油污向攔油索外逸出。惟計畫內容未顯示攔油索如何緊密接合碼頭岸壁，建議針對攔油索如何在高低潮期間均能有效緊密接合碼頭岸壁乙節，實施改善。 |           |
| 7  | P.7-10 與圖 7-5 均說明輸油碼頭多重攔油索圈圍方式，另表 7-7 亦說明臺中港區最大油污流速流向大於 0.7 節以上，請問在多重攔油索（20/30 型）圈圍輸                                                                                                                                                                                         |           |



| 項次 | 協助審查意見內容                                                                | 109/02/25 |
|----|-------------------------------------------------------------------------|-----------|
|    | 油船佈放期間，如何避免作業港域風、流作用，導致各層攔油索相互交纏失效致油料溢出圈圍範圍外。                           |           |
| 8  | 表 4-1 卸油量推估最大為 230.4 噸，另 P.7-10 述及洩漏量為 288 噸，請問 288 噸如何推估得知？是否須修正表 4-1？ |           |
| 9  | P.7-47 河岸清理（二）草叢僅採用焚燒一種清除選項，是否將因地點涉及空污法核准問題，建議將割除或剷除列入清除作業選項。           |           |

表 2.4-6-2 中華全球公司海洋油污染緊急應變修正計畫協審意見

| 項次 | 協助審查意見內容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 109/05/04 |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1  | 有關初稿審查本署意見第 2 條，述及「停止操作時機內容僅述及風速限制，建議考量台中港西七碼頭泊位若雙船併靠實施加卸油作業期間之海面波高或內、外檔作業船之橫搖角度限制」乙節，貴公司未明確回復，請問是否需評估考量；另鑒於台中港潮差環境現實，輸送油料作業期間之輸油管線是否考慮設置壓力繩預警機制，利於多一重保障。                                                                                                                                                                                                  |           |
| 2  | 有關初稿審查本署意見第 5 條，述及「P.7-5 之六、其它碰撞、天災等，針對 20 年船齡以上船隻進港資格限制，確保船舶功能設備正常。惟經比對表 3-1 四艘作業船齡均已超過 20 年，請問針對船隻進港資格限制如何執行乙節」，貴公司僅回覆入港船舶盡量不要超過 20 年以上，請問具體管制與執行措施為何？建議參照黃裕凱委員初稿審查之第 11 及 12 條意見併同回復。                                                                                                                                                                   |           |
| 3  | 有關初稿審查本署意見第 6 條，述及「P.7-8 之 7.1.4 節圖 7-3 說明攔油索佈放作業時，將攔油索緊靠於碼頭護岸，惟圖片顯示如此佈設作業方式攔油索未緊密接合碼頭岸壁，在台中港經常性潮差可達 4-6 公尺狀況下，低潮時攔油索將會懸空於碼頭岸壁產生間隙，導致發生漏油期間浮油將流出防護範圍，所以若高潮期間圈圍攔油索，至低潮期間攔油索岸壁端在潮差如此大狀況下將會懸空導致圍攔失效，攔油索佈放必須緊密聯結碼頭，溢油期間才不會產生空隙導致油污向攔油索外逸出。惟計畫內容未顯示攔油索如何緊密接合碼頭岸壁，建議針對攔油索如何在高低潮期間均能有效緊密接合碼頭岸壁乙節，實施改善乙節」，貴公司未回覆如何密合作業，建議針對攔油索如何在高低潮期間均能有效緊密接合碼頭岸壁乙節實施改善，予以評估規畫執行。 |           |
| 4  | 有關初稿審查本署意見第 7 條，述及「P.7-10 與圖 7-5 均說明輸油碼頭多重攔油索圈圍方式，臺中港區最大油污流速流向大於 0.7 節以上，請問在多重攔油索（20/30 型）圈圍輸油船佈放期間，如何避免作業港域風、流作用，導致各層攔油索相互交纏失效致油料溢出圈圍範圍外乙節」，依據貴公司回復意見內容，必須全時於事故區備便應變船舶以利維持圈圍形狀，碼頭攔油索端點亦須全時調整，否則攔油索將失效導致油污外洩於作業區，請問實際應變作業期間，貴公司能否在日、夜間全時執行作業？是否有其他較簡易之替代方案？                                                                                                |           |

表 2.4-7-1 台灣電力公司協和電廠特定海域廢污水排放許可協審意見

| 項次 | 協助審查意見內容                                                                                                                                                                                                                                           | 109/03/06 |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1  | 針對 CH-7 之 P.7-2 述及：依據潮汐觀測結果顯示電廠周邊海域平均高潮位介於+25.1~+29.5cm、平均低潮位-27.3~-23.7cm，平均潮差 49.2~55.3 m。有關平均潮差單位是否應為 cm，請修正。                                                                                                                                   |           |
| 2  | CH-6 表 6.3-1 針對放流水質 103~108 年檢報表內容，為因應環保署針對氨氮監測項目，已有最新管制規定「109-112 年永續水質推動計畫-氨氮削減示範計畫」，海洋流放也需配合辦理，請於計畫內容補列法規規定及因應措施。                                                                                                                               |           |
| 3  | CH-9 緊急應變計畫內容對於燃油外洩至廠區外致可能污染海域之應變計畫作業程序與流程、清除方法均未見，另比對附錄 5 海污演練與訓練資料，油污染應變內容提及使用大型攔油索攔污等方式，建議本章內容增列以下內容：<br>(1) 漏油應變緊急處理流程與作業程序<br>(2) 貴廠儲置之油污染應變設備器材能量表。<br>(3) 燃料污染廠外後之機關通報表與通報程序。<br>(4) 貴廠是否已登錄海洋油污染系統。<br>(5) 承上，若貴公司尚未加入「海洋污染防治管理系統」，請洽本署協助。 |           |

表 2.4-7-2 台灣電力公司協和電廠特定海域廢污水排放許可修正協審意見

| 項次 | 協助審查意見內容                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 109/05/04 |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1  | 前次審查第（三）條意見，有關「CH-9 緊急應變計畫內容對於燃油外洩至廠區外致可能污染海域之應變計畫作業程序與流程、清除方法均未見」乙節，貴廠雖已回復於修正計畫第九章 p.9-13~9-15，惟作業內容提及廠外污染敏感區與應變方式過於簡略，建議依據貴廠現地海域與海岸環境實施調查後所獲之成果，了解敏感區位防護種類與防護地區，針對不同場域之特性研擬防護應變流程，依據不同敏感海岸類型（各敏感區位範圍包含礁岩岸、沙灘、人工堤岸、泥灘、濕地、養殖區、電廠取水口等），建議可參考行政院「重大海洋油汙染緊急應變計畫」附件七之附表一內容，補充遭油污染後如何具體防範與清污流程，以及如何避免二次污染之作業方式。 |           |
| 2  | 有關表 9.5-3 述及貴廠儲置之油污染應變設備器材能量表，請依據「海洋污染防治管理系統」內容登錄載列之方式，增列應變資材之尺寸或規格，並予以重新製作，以便於應變實際需求。                                                                                                                                                                                                                     |           |
| 3  | 有關 p.9-9 述及「攔油繩」，請問是攔油索類亦或是吸油棉索類？請修正應變資材用語；另有關提及「化油劑」進行海上除油作業乙節，名詞請修正為「油分散劑」，並請瞭解與評估油分散劑使用機轉、時機、限制與作業方式後，再決定何時、何地可使用於分散海面浮油。                                                                                                                                                                               |           |
| 4  | 有關 p.9-14 述及事故現場處理將先以大型攔油索隔離油污，防止油污繼續流入                                                                                                                                                                                                                                                                    |           |

| 項次 | 協助審查意見內容                                                                                                             | 109/05/04 |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|    | 乙節，請問「大型攔油索」之尺寸與規格為何？是否為外海型或是近海型攔油索？若然，貴廠表 9.5-3 油污應變設備器材能量表儲置之 11 條攔油索均登載港灣型，是否需修正「大型攔油索」乙詞，或考慮於後續年度購置外海型或近海型攔油索備用。 |           |

表 2.4-8 台灣中油股份有限公司海洋油污污染緊急應變計畫協審意見

| 項次 | 協助審查意見內容                                                                                                                                                                                                                                                             | 109/04/22 |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1  | 請審視總公司計畫內容有關外海卸油浮筒污染責任險（表 2）之保險到期日與續約事宜。                                                                                                                                                                                                                             |           |
| 2  | 有關頁次附件 11-8 登載之西北 1 號、光正 22 號、龍春、龍順 1 號等 4 艘均為單殼船，載運油料行駛於各外、離島期間，有否預防防制漏油與強化清除處理措施；另對照貴公司計畫本文 P.5-7 述及各單位辦理租賃及委外承攬海上運送油料勞務工作時，應使用「雙殼油輪」乙節，是否與前述 4 艘租賃船舶均為單殼船有所衝突。                                                                                                    |           |
| 3  | 有關第六章表 6-4 之 2 流速計算，平均最大漲潮加上平均最大退潮流速除以 2 作為平均流速，如此計算是否正確合理，請澄清。                                                                                                                                                                                                      |           |
| 4  | 有關總公司計畫本文 P.3-4 桃煉與大林外海卸油浮筒述及最大可能外洩量為 25/60 公秉，其計算基礎為 8 秒鐘關斷水下蛇管，如此計算前提應該是不實施頂水作業，其蛇管內所有油料均外洩，最大洩漏量才符合前文所述；惟經審視桃園煉油廠及大林煉油廠計畫內容，於第四章均述及海底管線破裂實施頂水作業，單次頂水量均超過 10,000 公秉以上，大林煉油廠水下蛇管破裂期間亦可能實施頂水，請問實施頂水與破裂油管外洩出之油料如何計算？是否亦少於 60 公秉，桃煉與大林外海卸油浮筒曾經外洩之最大歷史資料應為 600 噸以上，請說明。 |           |
| 5  | 有關總公司計畫本文 P.5-3 述及油輪、油駁船裝卸作業前佈放攔油索且密合碼頭，計畫內容與各油輪送場所均未提及，請問如何實施碼頭端與攔油索端點之密合？                                                                                                                                                                                          |           |
| 6  | 有關總公司計畫本文 P.6-13 述及攔油索部署拖曳行駛速度控制於 2.5 節以下，部署成 U、V 型期間相對水流速度控制於 1 節以下，應屬至當，惟請考慮攔油索拖曳行駛速度於 2.5 節時，貴公司所購置使用於外海現場之攔油索總拉伸張力、織物拉伸張力、裙部張力等強度，能否承受外海拖曳之拉力。                                                                                                                   |           |
| 7  | 承上，各輸油場所計畫內容均述及攔油索「外海常用佈放狀況可分為 U 型、V 型、J 型方式，須注意將船舶與水流相對流速控制於 2 節以下，以避免攔油索無法有效圍堵油污」，除應考量前述第 6 點提及之張力因素外，另亦請考慮佈放拖曳外海攔油索之裙部能否承受 2 節之拖曳速度而不讓已圍圍於索內之浮油自裙部逸出。                                                                                                             |           |
| 8  | 蘇澳供油服務中心計畫內容有關 P.1-14 提及敏感區油污清除方式，協請基隆港務                                                                                                                                                                                                                             |           |



| 項次 | 協助審查意見內容                                                                                                                                                                                          | 109/04/22 |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|    | 分公司、基隆市環保局及海巡署等及相關單位支援應變能量；蘇澳港位處宜蘭縣，建議增列宜蘭縣環保局、海軍蘇澳基地、陸軍蘇澳油庫、海巡署艦隊分署第七海巡隊等相關應變機關，以利應變能量即時支援。                                                                                                      |           |
| 9  | 蘇澳供油服務中心計畫內容有關 P.7-4 提及內容之評估項目為本單位未來採購計畫，評估結論卻列述 107 年與 108 年採購之攔油索數量，請修正。                                                                                                                        |           |
| 10 | 桃園煉油廠計畫內容有關 P.7-4 提及工作船 3 艘足夠應變所需，惟若外海卸油浮筒油料外洩期間，用於油輪固定、組成 U 或 V 型汲油系統回收浮油，以及於外海佈放移離式或防護式攔油索保護藻礁等工作，將遠大於現有 3 艘之需求，請考量。                                                                            |           |
| 11 | 有關金馬行銷中心計畫內容 P.1-2 述及申請作業區域，馬祖地區油品輸送作業由馬祖油品供應有限公司負責油品輸送作業，故該計畫內容完全未提及馬祖地區，依據總公司計畫內容前次審查意見與改善成果表內第 176 條至 199 條意見，貴公司均回覆由「馬祖油品供應有限公司」負責。請問馬祖地區油輸送作業執行期間之預防、整備、應變、善後等所有計畫作為與應變事宜，是否均與金馬行銷中心或中油公司無涉？ |           |

表 2.4-9 益州海岸股份有限公司海洋油污染緊急應變計畫協審意見

| 項次 | 協助審查意見內容                                                                                                                                                                                                                                                              | 109/04/29 |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1  | 計畫本文 3.3 節 p.10 述及臺鴻輪於 1995 年 11 月建造，至 2020 年 11 月均可從事重油載運乙節，本計畫獲若核定，依據規定該輪是否至本 (109) 年 11 月後，不得再從事油輸送作業，惟經對照附件 (八) 臺鴻輪租船合約，租期自 109 年 2 月 1 日起至 112 年 1 月 31 日止，請貴公司注意期限並澄清。                                                                                          |           |
| 2  | 針對第五章 p.17 圖 (三) 內容，有關重大海洋油污染緊急應變中心召集人，請刪除海洋保育署署長。                                                                                                                                                                                                                    |           |
| 3  | 經核對 4.2 節表 (四) 內容，有關攔油索儲備均為河川型或港灣型，建議後續增購至少為近海型之攔油索 (索體總高度 75 公分以上)，以利於符合第七章圖 (三十五至四十) 之應變實際需求；另有關 7.7.2 節內容述及各港區作業時攔油索選用標準，台中港與高雄港秋、冬季浪高遠大於 0.3 米，請併同考量機動圍圍與回收海面浮油之攔油索尺寸與型式。                                                                                         |           |
| 4  | 第七章 7.1.2 節已清楚說明攔油索佈放實施三層圍圍與錨碇方式；惟 p.29 述及台中港油污最大流速可高達 3.77km/h、高雄港油污最大流速可高達 2.44km/h，且台中港潮差經常達 5 米以上 (高雄港約 70 公分)，在如此環境條件下，攔油索佈放必須密合碼頭岸壁，溢油期間才不會產生空隙導致油污向攔油索外逸出。惟計畫內容未顯示攔油索如何緊密接合碼頭岸壁措施，另因台中港潮差高達數公尺，若高潮期間圍圍攔油索，至低潮期間攔油索岸壁端在潮差如此大狀況下必定懸空導致圍攔失效，建議針對攔油索如何在高低潮期間均能有效緊密 |           |

| 項次 | 協助審查意見內容                                                                                                                                                                                   | 109/04/29 |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|    | 接合碼頭岸壁乙節，實施改善。                                                                                                                                                                             |           |
| 5  | 有關 7.4.3 節及 7.4.4 節對於溢油污染至各種不同類型敏感海岸或區位後，相關應變處理策略、方式與作業流程過於簡略，請依據不同敏感海岸類型（同 7.4 節各敏感區位圖；範圍包含礁岩岸、沙灘、人工堤岸、泥灘、濕地、電廠取水口等），建議可參考行政院「重大海洋油污染緊急應變計畫」附件七之附表一內容，補充遭油污染後如何具體防範與清污流程，以及如何避免二次污染之作業方式。 |           |
| 6  | 請說明界定第七章圖（五）與圖（三十五、三十六）攔油索圍攔作業之異同。                                                                                                                                                         |           |
| 7  | 請說明 7.11 節內容，有關就沿海海域水質及污染物質進行採樣檢驗之標的、採樣方式、方法與採樣目的。                                                                                                                                         |           |
| 8  | 有關第四章表（四）對照第八章表（二十一、二十二）內容，有關之攔油索長度不符，請澄清。                                                                                                                                                 |           |
| 9  | 有關應變動員應變資源階段，表（二十二）僅列載說明貴公司、油輪與協力廠商本身應變能量，並未調查當地應變資源，亦未述及如何尋求運用當地應變資源與支援運用（諸如地方縣市政府、其它國營機構與民間應變單位等應變能量），請補充說明與規劃如何結合當地應變資源。                                                                |           |

表 2.4-10-1 匯僑股份有限公司海洋油污染緊急應變計畫協審意見

| 項次 | 協助審查意見內容                                                                                                                                                                                                   | 109/04/30 |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1  | 針對圖 5-2 與圖 7-15 內容，有關重大海洋油污染緊急應變中心召集人，請刪除海洋保育署署長。                                                                                                                                                          |           |
| 2  | 台中港西五、西六作業區域碼頭若屬棧橋式碼頭，漏油應變期間應考量溢出之油污將隨漲退潮大量進入碼頭內部，增加污染外洩出圍圍區域之風險，計畫內容雖於 7.5 節 p.77 說明岸壁接合視潮汐調整攔油索固定繩與運用吸油棉補實，本項措施在實務上無法因應風與流之因素有效達成，請再詳予說明如何避免與防護。                                                         |           |
| 3  | 依據圖 6-2 與圖 7-12 所示，清楚說明攔油索佈放實施三層圍圍與以繫纜柱固定方式；惟台中港潮差非常大，在如此環境條件下，攔油索佈放必須密合碼頭岸壁，溢油期間才不會產生空隙導致油污向攔油索外逸出。惟計畫內容未顯示攔油索如何緊密接合碼頭岸壁措施，若高潮期間圍攔攔油索，至低潮期間攔油索岸壁端在潮差如此大狀況下必定懸空導致圍攔失效，建議針對攔油索如何在高、低潮期間均能有效緊密接合碼頭岸壁乙節，實施改善。 |           |
| 4  | 有關 7.4.1.1 節內容述及引用中油與日本專家應變學理資訊完全合理，惟請貴公司考量評估在東北季風期間風吹流引發港內波浪高度，且是時之流速亦非僅文內所稱 0.1~0.3m/s（請詳閱計畫附錄 13 內容），前次計畫審查委員及專家學者建議近海型攔油索，係已綜合考慮當地輸油作業實際環境條件，運用該型攔油索可獲得較佳防護性，請貴公司盡速採購到位，並配合前述碼頭密合實施佈放作業，同              |           |



| 項次 | 協助審查意見內容                                                                                                                                                                        | 109/04/30 |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|    | 時備妥以因應應變實際需求；另有關演練作業配合驗證乙節，若於夏季風平浪靜期間實施，模擬評估效益意義不大。                                                                                                                             |           |
| 5  | 請說明界定第七章圖 6-2 與圖 7-16 攔油索圈圍作業之異同，是否確定佈放攔油索期間索身將實施錨碇，另對於表 4-3 內容有關註 2 佈放方式與該表內各項資材亦均無述及錨組；雖於表 9-1 載明 4 組錨組儲置於碼頭貨櫃，惟表 9-5 載明僅 1 組錨組。綜上，請問錨組將如何配合攔油索佈放。                            |           |
| 6  | 有關 7.6 節對於溢油污染至各種不同類型敏感海岸或區位後，相關應變處理策略、方式與作業流程過於簡略，請依據不同敏感海岸類型（同 7.2 節各敏感區位圖；範圍包含礁岩岸、沙灘、人工堤岸、泥灘、濕地、電廠取水口等），建議可參考行政院「重大海洋油汙染緊急應變計畫」附件七之附表一內容，補充遭油污染後如何具體防範與清污流程，以及如何避免二次污染之作業方式。 |           |

表 2.4-10-2 匯僑股份有限公司海洋油污染緊急應變計畫修訂版協審意見

| 項次 | 協助審查意見內容                                                                        | 109/07/06 |
|----|---------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1  | 針對初稿意見第 4 條內容，請貴公司盡速採購近海型攔油索到位乙節，請務必於本年度內完成。                                    |           |
| 2  | 承上，該型攔油索到位後，可運用驗收作業時機以配合實地驗證，建議請在港內風力 5 級以下、海面波高 1 米左右之環境條件實施，以確保作業安全與落實模擬評估效益。 |           |

表 2.4-11 匯僑&amp;益州海岸公司海洋油污染緊急應變演練現場觀察意見

| 項次 | 協助審查意見內容                                                                                                             | 109/05/05 |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1  | 本次演練由匯僑股份有限公司與益州海岸股份有限公司主辦，大漢海事工程公司協辦。演練項目為事故發生、通報與即時應變、應變中心運作與災害搶救、油污清理與善後等；演練全程各應變組針對本身權責實施動員與應變作業，流程順暢。           |           |
| 2  | 演練期間由匯僑公司負責碼頭清污與佈放汲油設施、益州海岸公司負責事故船甲板與船艙外水面油污清除，大漢海事工程公司執行第二道攔油索佈放作業。                                                 |           |
| 3  | 經現場觀察，有關各道攔油索均為片狀固體填充式河川型或港灣型，佈放完成後均未能密合碼頭，造成油污外洩可能之空隙；另兩道攔油索佈放完成後，間距為 3 公尺以上，惟受當時港內風、流影響，外舷船舳大範圍攔油索圈圍區域交纏失效（實況如附圖）。 |           |
| 4  | 有關後續精進改善建議，已現場告知匯僑公司副總經理與應變顧問，經副總經理承諾後續將增購至少為近海型之攔油索（索體總高度 75 公分以上），以利於符合應變實際需求。                                     |           |
| 5  | 有關現場佈放之堰式汲油器，因堰口設計太小，導致易受港內海面波高影響降低                                                                                  |           |

| 項次 | 協助審查意見內容           | 109/05/05 |
|----|--------------------|-----------|
|    | 汲油效果乙節，亦已併同告知改善精進。 |           |

表 2.4-12 中油公司永安液化天然氣廠海洋污染防治計畫協審意見

| 項次 | 協助審查意見內容                                                                                                                                                                                                                                                                     | 109/09/25 |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1  | 有關第二章四、作業管理（二）作業督導與協調配合內容，已清楚述及中油總公司職責，惟貴廠相應配合執行之海洋污染防治業務內容是否須對應列述。                                                                                                                                                                                                          |           |
| 2  | 第四章三、港口保全之各等級保全措施內容，述及船舶受到威脅時（含卸料船隻與港內作業拖船），僅針對陸域方執行保全措施，若發生港內水域或來自海上威脅狀況時，港域保全措施如何施行。                                                                                                                                                                                       |           |
| 3  | 第四章四、自然災害應變程序述及平均風速達 15 公尺/秒停止卸料作業，建議增加作業區之海象之波高、波向與週期因素，對於卸料船舶產生作業疑慮（橫搖）之條件與停止作業標準。                                                                                                                                                                                         |           |
| 4  | 第六章海洋環境監測計畫之表六-1 內容，對於港內水域採樣點 3 處，是否有另外設立背景點採集海域水質監測資訊以為比對。                                                                                                                                                                                                                  |           |
| 5  | 承上，三、海域水質監測報告針對「港區/海域水質監測項目檢測方法一覽表」內容，礦物性油脂檢測方法為 NIEA W506，經查本檢測方法（液相萃取重量法）公告法源係依據水污染防治法第六十八條，現行之 NIEA W506 22B 將於 109 年 10 月 15 日停止並更新為 NIEA W506 23B，請注意；另查有關適用於海域、海岸及出海口之油污樣品採樣方法為 NIEA W107.50C，公告法源係依據海洋污染防治法第九條第三項、水污染防治法第六十八條，若貴廠海域範圍發生油污污染事件必須施行現場採樣之狀況時，請考量適用之檢測方法。 |           |
| 6  | 第七章緊急應變措施之一、針對應變措施第 2 項內容，述及微量油洩漏時，佈放攔油索與封閉港口乙節，請問微量油洩漏之定義為何？圍攔於海面之油污如何處理？貴廠針對海面浮油之回收清除與預防污染敏感區位之緊急應變作業程序為何，請依據實際應變啟動與動員作業需求增修本計畫，以利漏油事件初期應變作業依循。                                                                                                                            |           |

表 2.4-13 台灣港務公司高雄港海域油污偵測試驗工作計畫書協審意見

| 項次 | 協助審查意見內容                                                                                                                                                                       | 109/03/17 |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1  | 有關計畫內容五、執行測試（三）、油污測試方法 2.於測試水域圍設攔油索供傾倒偵測油品，避免油品擴散至其他區域造成污染，同時於現場備妥吸油棉、吸油索等相關除污器材。請問：<br>（1）現場應備妥之攔油索型式、尺寸與長度為何？<br>（2）選定傾倒油料之測試港域為何？<br>（3）攔油索是否固定於碼頭纜樁？若是的話，選定之碼頭屬於棧橋式或重力式碼頭。 |           |

| 項次 | 協助審查意見內容                                                                                                                                                     | 109/03/17 |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|    | (4) 攔油索佈放完成直至測試完成期間，索體圈圍形狀如何固定?如何不受港內過往船舶排浪影響?                                                                                                               |           |
| 2  | 有關計畫內容五、執行測試(三)、油污測試方法 4.柴油品測試完畢後進行現場除污，佈放吸油棉並撈除，並復原現場。請問：<br>(1) 吸油棉、索等相關除污器材現場備便型式、尺寸與數量為何?。<br>(2) 現場備便之除污器材與攔油索共同防護圍攔區域內之廢油之作業方式為何，圈圍範圍內之浮油若逸出，如何立即應變處置? |           |
| 3  | 有關將撈除之吸油棉及相關除污耗品打包裝運於卡車後，依法載運焚化處理。建議應有三聯單佐證。                                                                                                                 |           |

## 2.5 辦理許可案件現地查核

本節有關協助現地查核許可案件工作，依據各項許可內容研擬完成現場查核各類許可制式表格供參，且併入本年度現地查核計畫內容運用。

另為協助 貴署依據各申請許可業者提送之計畫書內容實施現地訪視六場次工作，瞭解儲置緊急應變能量是否足敷作業需求、應變能量儲置場域適當性與能量維護作業方式等，並研提具體建議事項，回饋於「海洋污染緊急應變設備器材評估檢討研商會議」。本計畫據此，擬訂「109 年度海洋污染防治法核准(許可)現地查核計畫」(如附件六)，於 109 年 5 至 9 月間，協助執行現地查核工作，相關查核計畫研擬內容如后：

### 壹、計畫目的

依據海洋污染防治法，公私場所從事油輸送、海域工程、海洋棄置等，需經核准或取得許可，始得為之。為強化各項核准(許可)案件之管理，並確認經核准之油輸送業者確依核准計畫執行，爰擬具本查核計畫，作為 109 年度現場查核之依據。

### 貳、計畫期程

民國 109 年 5 月起至 109 年 9 月底止。

### 參、查核規劃

現行海洋污染防治法核准(許可)案件共計 15 案。就各項核准(許可)案件之查核作為，109 年度預計規劃核准(許可)案件現地訪查 6 場次，查核對象以核准包括公私場所從事油輸送、海洋棄置作業、海洋設施等。查核事項包括相關業者應變能量儲置與維護現況，且研提專業應變實務建議，另將訪視結果回饋於年度「海洋油污污染緊急應變設備器材評估檢討研商會議」。

執行作業前兩週，通知地方政府機關陪同檢查，受檢事業機構擬訂計 6 個作業區實施查核工作，相關場次時程規劃如表 2.5-1 內容，已於 5 月至 9 月執行完畢。

#### 肆、查核重點

現場作業情形是否與核准（許可）內容一致，並依「海洋污染緊急應變計畫查核表」、「海洋污染防治計畫／海域工程排放廢油（污）水許可查核表」、「陸域廢（污）水排放許可內容現場查核表」、「海洋棄置許可查核表」內容現場逐項查核，相關查核重點如下：

- 一、現地查核委員初步遴選國內兼具海洋污染應變計畫與實務審查經驗豐富者五位，由署內勾選兩位實施現地查核作業。
- 二、依據查核表與核准之應變計畫獲許可內容，實施油輸送港域、碼頭區位及倉儲區域，針對現場作業環境、防範程序及應變流程提供各項預防性與操作性之應變實務建議。
- 三、確實依據計畫書內容，檢點實施應變能量總量維持管理作業（維持現有能量不墜），以利於執行海洋油污染應變期間有效運用或支援。
- 四、針對總公司與各地區作業廠所之間，對於該公司陳送核可之計畫獲許可內容有否執行落差問題，並提供建議以消弭之。
- 五、計畫撰擬單位（總公司）與現場應變執行單位（各分區廠所、中心等），對於應變組織、動員方式、作業型態、資材維管運用是否存在差異性，要求該公司內部稽核人員定期驗證。
- 六、海上與海岸應變作業程序，是否依據當地縣市政府區域型海洋油污染緊急應變計畫內容，擬訂適於該作業區位之應變作業流程，以利結合各縣市應變主管機關計畫管控應變作業程序。

#### 伍、執行成效

本計畫藉由現場查核強化海洋污染防治管理，提升公私場所之海洋污染事件防範與應變能力，降低海洋污染發生之風險，保護海洋環境資源，並已將查核成果回饋於年終應變檢討會議專案提報內容，另有關益洲海岸與匯僑公司於5月5日合辦之年度海洋油污染應變演練，本計畫受命前往現地考察並提供相關建議。有關已執行之6場次查核成果內容暨應變演練考察報告詳如附件七。

#### 陸、許可案件現地查核精進建議

##### 一、執行場次（法令依據）：

- （一）0521 協和電廠陸域廢（污）水排放許可查核（海污法第15條）
- （二）0528 上午尖山電廠海洋污染緊急應變計畫查核（海污法第13條）



- (三) 0528 下午湖西供油中心海洋污染緊急應變計畫查核(海污法第 13 條)
- (四) 0602 益州海岸海洋污染緊急應變計畫查核(海污法第 13 條)
- (五) 0617 桃園煉油廠海洋污染緊急應變計畫暨防治計畫查核(海污法第 13、17 條)
- (六) 0915 深澳供輸服務中心海洋污染緊急應變計畫查核(海污法第 13 條)

二、共同性優點：

- (一) 各場次查核期間，各公司均備妥簡報與書面資料說明，負責許可案主要人員均列席備詢，現場查察設備器材儲置區位，相關前置準備工作亦完善。
- (二) 各受評單位本年度查核期間之準備與重視程度，較往年高。
- (三) 除協和電廠較不熟悉設備器材使用時機與辨識作業程序外，其餘機構均能充分瞭解應變能量作業用途。

三、共同性待改善事項：

- (一) 船載(同曄七號輪)佈放圈圍之第一道攔油索，因為吊放減重需求，致使攔油索金屬部分(連接器、壓載鐵鍊等)全遭拆除，導致整段失效，無預防功能。
- (二) 許可計畫載列之應變編組人員，對於其權責尚稱熟悉，惟對於其他小組成員無法熟記。
- (三) 應變設備啟動前檢查、組合啟動操作與日常保養作業較生疏。
- (四) 應變能量儲置場所平面配置圖與資材檢點表待改進。
- (五) 船岸加油作業期間，圈圍之攔油索普遍性存在端點空隙與索體貼合船壁問題，導致預防圍攔功能降低。
- (六) 部分公司(益州海岸、尖山電廠)船岸安全檢點表未落實。
- (七) 部分公司(湖西油庫、尖山電廠、協和電廠)作業現場應變資材備便量能不足，應增加存量。
- (八) 油分散劑屬於易燃液體，不宜與設備器材共儲於貨櫃內。
- (九) 部分新購應變設備經現場測試，無法符合作業需求。



## 四、後續要求精進建議：

- （一）輸油船圍圍之第一道攔油索整段必須包含連接器、鐵鍊等配件，以維持預防功能。
- （二）建議後續年度申請各許可案件之機構，應確實辦理應變演練，並應依據計畫內編制之編組人員實施訓練，以熟悉編組訓練。
- （三）應變能量使用操作、日常保養作業與清污作業程序，除年度內機構自行辦理之教育訓練外，建議許可業者可參加署內辦理之國內訓練課程。
- （四）船岸加油作業圍攔油索端點空隙與索體貼合船壁問題，建議參考大林煉油廠設置碼頭岸壁連接設施方式改善之。
- （五）船岸安全檢點表、設備器材儲存配置圖、檢點表要求補強。
- （六）要求各公司若有儲備油分散劑，不得與其他應變資材共儲。
- （七）建議各公司後續購置設備器材前，詳予規畫資材應具備之功能規範，並清楚要求驗收步驟與程序。
- （八）要求碼頭油輸送作業現場應變資材增加儲置數量，備便以利於縮短應變能量輸運時程。
- （九）要求各計畫區位建置完成周遭敏感區位圖，以利決策優先保護區位與方式。
- （十）完成 6 場現地許可查核工作後，彙整完成各項精進建議，預於本年度年終應變能量檢討會議期間，由 貴署函文邀集所有許可業者語彙並執行精進作為。

表 2.5-1 109 年度海洋污染防治法核准（許可）案件現地查核表

| 場次 | 法條     | 公私場所 | 作業區域                 | 縣市  | 查核時間                   |
|----|--------|------|----------------------|-----|------------------------|
| 1  | 第 15 條 | 台電   | 基隆協和電廠               | 基隆市 | 5/21（四）<br>13:30~16:30 |
| 2  | 第 13 條 | 台電   | 澎湖龍門港尖山碼頭            | 澎湖縣 | 5/28（四）<br>09:00~12:00 |
| 3  | 第 13 條 | 中油   | 澎湖龍門港尖山碼頭<br>（港口作業區） | 澎湖縣 | 5/28（四）<br>13:30~16:30 |
| 4  | 第 13 條 | 益州   | 台中港                  | 臺中市 | 6/2（二）<br>13:30-16:30  |
| 5  | 第 13 條 | 中油   | 桃園煉油廠                | 桃園市 | 6/17（三）                |

| 場次 | 法條     | 公私場所 | 作業區域      | 縣市  | 查核時間                  |
|----|--------|------|-----------|-----|-----------------------|
|    | 第 17 條 |      |           |     | 08:30~16:30           |
| 6  | 第 13 條 | 中油   | 深澳港供輸服務中心 | 新北市 | 9/15 (二)<br>1400~1600 |

## 2.6 小結

有關海洋環境管理考核及許可業者查核以確保應變能量工作，結論與建議如下：

### 壹、結論

- 一、6 月 8 日完成「2020 國家海洋日表揚」活動，包括 108 年度海洋污染防治考核頒獎典禮規劃書、製作獎座與頒獎典禮、人力支援等相關行政庶務工作。
- 二、協助辦理完成 109 年度地方政府海洋環境管理考核計畫 19 場次現地考核工作；領有關書面考核期前準備作業亦已完成，待 109 年 11 月 23、26、27 日執行，相關規劃作業將完全依據 109 年度地方政府海洋環境管理考核計畫-書面考核內容辦理。
- 三、研擬完成 110 年地方政府海洋污染防治考核-現地考核計畫、書面考核計畫，提供後續年度參照運用。
- 四、完成中油、匯僑、中華全球、台塑、台灣港務、台電等 6 家業者等油輸送與海洋棄置業者提送之 16 件次計畫書協助審查工作，相關意見與建議均於時限內陳送承辦科運用；並遵示參加現場審查會議。
- 五、已依據海洋污染防治法第 13、17、20 條內容，研擬完成實施計畫。另陪同實施現地查核業者海洋污染防治法各類許可申請案，計作業區 6 場次、查核皆符合許可規範，另針對現場作業環境、防範程序及應變流程等提供各項實務建議。
- 六、輸油區位（港內碼頭或港外卸油浮筒）執行油輸送作業期間，若發生人為或意外事故，對於各項預防措施，諸如事先圍欄佈設攔油索、應變資材儲置準備於鄰近區位、現場作業人員與各級主管熟悉應變作業啟動與執程序等因素，將左右事故外洩油料多寡以及應變期程長短。

## 貳、建議

- 一、有關海洋污染防治考核獎勵宜持續推動以維各相關縣市精進提升動能；另有關 110 年度地方政府海洋環境管理現地與書面考核計畫，建議依據本計畫研擬完成之內容來年施行，期能強化地方政府執行方向與能力。
- 二、鑒於本年度協助執行地方政府海洋環境管理現地考核作業，研析地方政府針對大型應變能量（諸如工作船舶、外海充氣式攔油索、大型汲油設備等組合成為外海油膜回收系統），依據現有人力與編列之經費現況，無法具備操作與平日維護能力，建議此等大型設備可持續要求油輪送業者持續建置與維持；針對地方政府現有之應變能量種類及其可操作運用之範圍，建議各地方政府持續建置輕便型設備器材（諸如便利佈署之港灣型攔油索、具備抽、吸能力之小型油污清除機以及各類型油吸附材料等），以符合地方政府隨時應變小型油污染事件之實需。
- 三、油輪送業者現有儲存之應變資材，均已製表納入應變計畫說明，建議各業者應持續實施總量維持管理作業（維持現有能量不墜），以利於執行海洋油污染應變期間有效運用。
- 四、有關油輪送作業現場緊急應變作業通報與應急處置流程，應請業者依據許可計畫書內容詳細訂定並張貼，以符實需；應變資材倉儲管理與保修維護工作宜持續與強化。
- 五、建議後續年度持續實施油輪送業者提送油污染應變計畫現地許可查核作業，以持恆有效追蹤核准（許可）之管制效果。

## 第三章 精進整合海洋油污染緊急 應變機制

- 3.1 提供應變策略諮詢暨現場行政作業建議
- 3.2 規劃辦理國內海洋油污染第二級緊急應變兵棋推演
- 3.3 辦理海洋油污染許可查核或緊急應變檢討研商會
- 3.4 小結





## 第三章 精進整合海洋油污染緊急應變機制

自海洋污染防治法施行迄今，國內歷經規模程度不一之海污或船難事件，同時亦對海洋污染緊急應變運作及組織動員方面累積不少經驗，惟囿於緊急應變動員經費、地區應變專業能力與設備器材能量保修等實際問題，均將左右海洋油污染緊急應變之作業效率。經本計畫統計往年海上船難事故區位示意圖（圖 3-1），並與台灣海上航運交會區比對後，發現近年來的船難（彙整如表 3-1），大多發生在航線交會區附近，尤其是南部高雄港與北部基隆港周圍，此外還有澎湖北部海域，船難溢油事故也不斷增加，究因在於這三處海域水流較強、海況較差、航運較密集，如果有船舶在區域內遇險，囿於區域內多屬礁岩岸或人工護堤，各種船舶發生事故擱淺此種類型海岸後，多半會致使船身油艙破裂，造成海洋與海岸污染狀況。

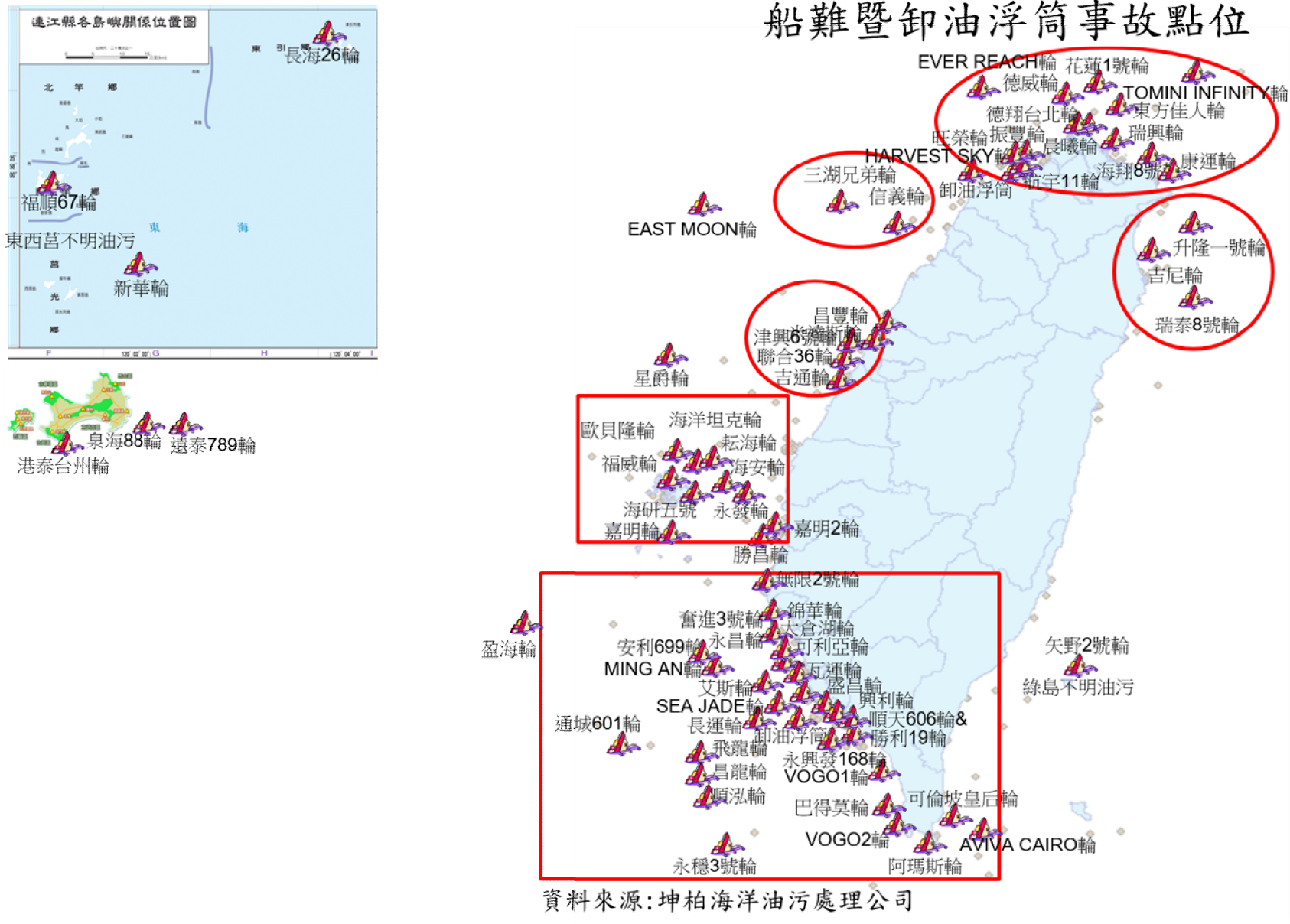


圖 3-1 船難事故區位示意圖

表 3-1 我國海域海洋船難事件統計表

| 編號  | 事件名稱                       | 發生時間       | 船舶名稱          | 發生地點                                              |
|-----|----------------------------|------------|---------------|---------------------------------------------------|
| 基隆市 |                            |            |               |                                                   |
| 1   | 長溢號失火漂流擱淺                  | 2018-10-23 | 長溢號           | 金山礮港東北方 5.5 哩                                     |
| 2   | 巴拿馬籍油輪 Ever Reach          | 2017-10-19 | Ever Reach    | 巴拿馬籍油輪 Ever Reach 失去動力漂流                          |
| 3   | 無載物品之船舶於彭佳嶼海域失去動力          | 2014-05-01 | DUTA - ARMADA | 澎佳嶼南方海域失去動力                                       |
| 4   | 海翔 8 號翻覆案                  | 2012-03-19 | 海翔 8 號        | 船隻傾斜，在基隆外海翻覆                                      |
| 5   | 金鴻八號擱淺                     | 2005-02-14 | 金鴻 8 號        | 大武崙沙灘                                             |
| 6   | 巴拿馬籍德洋福星貨輪 (Deryoung Star) | 2000-11-01 | 德洋福星貨輪        | 擱淺和平島附近 基隆                                        |
| 新北市 |                            |            |               |                                                   |
| 1   | 昭伸二號火燒船事件                  | 2020-09-15 | 昭伸二號          | 臺北港港口外堤 1.5 哩處                                    |
| 2   | 德翔台北貨櫃貨於石門外海失去動力事件         | 2016-03-10 | 德翔台北貨櫃貨輪      | 石門外海 0.6 哩，目前船已擱淺，船身有裂痕<br>船中約有 300~400 噸燃油（應為重油） |
| 3   | 康運輪擱淺案                     | 2016-12-01 | 康運輪           | 因主機故障又遇天候不佳，導致船體擱淺                                |
| 4   | 漁津 66 號三貂角外海翻覆事件           | 2013-01-24 | 漁津 66 號       | 貢寮區三貂角外海 1.43 海哩                                  |
| 5   | 瑞興輪 312.5 噸油污外洩事件          | 2011-10-03 | 瑞興輪           | 基隆大武崙外海 0.1 海哩處觸礁，船身斷三截                           |
| 6   | 瑞芳外海豐穩 2 號船難事件             | 2010-11-14 | 豐穩 2 號        | 瑞芳水湳洞漁港東側 500 公尺                                  |
| 7   | 林口海岸大陸籍漁船閩獅漁 F315 號船難事件    | 2010-03-06 | 閩獅漁 F315 號    | 台北縣林口海岸                                           |
| 8   | 新北市石門晨曦輪擱淺                 | 2008-11-10 | 晨曦輪           | 基隆下錨避風，後流錨擱淺於石門外海二百公尺處，船艙破裂，一百噸燃油外洩，造成岸際汙染        |

| 編號           | 事件名稱                            | 發生時間       | 船舶名稱          | 發生地點                              |
|--------------|---------------------------------|------------|---------------|-----------------------------------|
| 9            | 印尼籍化學輪<br>DEWI BUNYU<br>號沉沒事件   | 2006-07-15 | DEWIBUNYU     | 臺北縣富貴角外海                          |
| 10           | 巴拿馬籍美人號<br>砂石船擱淺案               | 2006-02-17 | 美人號           | 臺北縣富貴角外海                          |
| 11           | 隆華輪擱淺案                          | 2006-02-03 | 隆華輪           | 臺北縣野柳外海                           |
| 12           | 化學輪<br>DEWIBUNYU 船<br>難         | 2006-07-14 | DEWIBUNYU     | 台北港外                              |
| 13           | 美達斯一號擱淺<br>沉船案                  | 2005-10-08 | 美達斯一號         | 台北縣金山外海                           |
| 14           | 金瀧輪擱淺案                          | 2005-03-03 | 金瀧號           | 台北港外海 0.7 海浬處                     |
| 桃 園 市        |                                 |            |               |                                   |
| 1            | 桃園大園許厝港<br>蒙古籍旺榮號               | 2019-01-06 | 旺榮號           | 距離振豐輪擱淺東北方約 2.5 公里                |
| 2            | 洪都拉斯籍「振<br>豐」貨輪擱淺案              | 2018-10-11 | 振豐            | 桃園沙崙油庫岸際擱淺（機艙進水、無漏油）              |
| 3            | 巴拿馬籍航宇 11<br>油輪擱淺案              | 2018-02-03 | 航宇 11         | 巴拿馬籍航宇 11 油輪於竹圍漁港外海擱淺             |
| 4            | HARVEST SKY<br>擱淺               | 2017-10-13 | 哈威輪           | 擱淺於桃園下海湖外海 0.3 海浬處                |
| 5            | 昭伸五號工作船<br>半沉漏油案                | 2006-06-10 | 昭伸五號          | 桃園竹圍漁港                            |
| 新 竹 市        |                                 |            |               |                                   |
| 1            | 菲律賓籍貨船擱<br>淺事件                  | 2015-05-03 | 滑蓋 7 號        | 南寮漁港北堤外海                          |
| 新 竹 縣        |                                 |            |               |                                   |
| 1            | 巴拿馬籍信義輪<br>沉沒案                  | 2010-10-18 | 信義輪           | 苗栗外埔西北方約 18 浬傾斜進水，後於新竹縣西方約 10 浬沉沒 |
| 2            | 韓國籍 Samho<br>Brother 船難污染<br>事件 | 2005-10-10 | Samho Brother | 桃園外海發生船難漂流至新竹縣海域沉沒                |
| 苗 栗 縣（無船難事件） |                                 |            |               |                                   |
| 台 中 市        |                                 |            |               |                                   |
| 1            | 梧棲漁港沈船事                         | 2018-08-27 | 華國號           | 梧棲漁港內                             |

| 編號  | 事件名稱              | 發生時間       | 船舶名稱        | 發生地點                 |
|-----|-------------------|------------|-------------|----------------------|
|     | 件                 |            |             |                      |
| 2   | 臺中港 2 號碼頭工作船油污事件  | 2018-06-29 | 豐福三號        | 臺中港 2 號碼頭            |
| 3   | 台中港 31 號碼頭疑似偷排油污  | 2008-05-23 | 瑞億輪         | 台中港內                 |
| 4   | DOLLART 化學輪失去動力   | 2006-07-11 | DOLLART 化學輪 | 台中港外海                |
| 彰化縣 |                   |            |             |                      |
| 1   | 蒙古國籍貨輪星爵號         | 2020-01-15 | 星爵號         | 台中西南 38 海浬因船舵故障船身傾斜  |
| 2   | 多哥籍昌豐號油輪擱淺        | 2019-12-13 | 昌豐號         | 濁水溪口 2.8 浬           |
| 3   | 線西鄉外海言順 688 號船隻擱淺 | 2017-12-08 | 言順 688 號    | 線西工業區外海擱淺            |
| 4   | 獅子山籍米達斯雜貨船擱淺      | 2019-12-06 | 米達斯         | 濁水溪口 2.8 浬           |
| 5   | 線西鄉外海聯合 36 號船隻擱淺  | 2017-10-13 | 聯合 36 號     | 於線西工業區外海擱淺           |
| 6   | 巴拿馬籍津興六號擱淺        | 2012-12-26 | 津興六號        | 彰化大肚溪出海口             |
| 7   | 吉通輪擱淺             | 2009-03-13 | 吉通輪         | 彰化縣伸港海岸              |
| 雲林縣 |                   |            |             |                      |
| 1   | 祥豐海事工程有限公司工作船擱淺外海 | 2015-07-05 | 豐岡 6 號      | 箔子寮漁港南堤外海 0.9 浬處海域擱淺 |
| 2   | 柬埔寨籍寶成號外海失去動力     | 2006-03-13 | 寶成號         | 雲嘉交界的北港溪外海           |
| 3   | 巴拿馬籍鑫洋號事故案        | 2005-03-03 | 鑫洋號         | 於澎湖及雲林交界處            |
| 嘉義縣 |                   |            |             |                      |
| 1   | 勝利輪布袋商港外擱淺        | 2019-08-01 | 勝利號貨輪       | 布袋商港港外 0.7 浬         |
| 2   | 嘉明 2 號貨輪不慎撞擊消波塊事件 | 2018-08-10 | 嘉明 2 號      | 布袋商港港內               |
| 3   | 永發號貨輪             | 2012-12-22 | 永發號         | 布袋商港港內，不慎撞擊消波塊       |



| 編號    | 事件名稱                      | 發生時間       | 船舶名稱                 | 發生地點                                                |
|-------|---------------------------|------------|----------------------|-----------------------------------------------------|
| 4     | 路易發油輪擱淺事件                 | 2009-03-14 | 路易發                  | 擱淺嘉義海岸                                              |
| 臺 南 市 |                           |            |                      |                                                     |
| 1     | 無限 2 號擱淺案                 | 2018-08-23 | 無限 2 號               | 巴拿馬籍「無限 2 號」貨櫃輪，受熱帶低氣壓造成強烈豪雨及風浪影響，擱淺在臺南市二仁溪北岸出海口處岸際 |
| 2     | 奮進 3 號油船斷錨擱淺案             | 2011-08-29 | 奮進 3 號               | 巴拿馬籍貨輪奮進 3 號因南瑪都颱風擱淺於臺南市七股區外海                       |
| 高 雄 市 |                           |            |                      |                                                     |
| 1     | 獅子山籍志海 8 號擱淺案             | 2020-10-12 | 志海 8 號               | 難船擱淺於旗津 6 號公園外海沙灘斷裂漏油                               |
| 2     | 獅子山共和國籍錦華貨櫃船擱淺案           | 2018-08-23 | 錦華 (JIN HUA)         | 彌陀沿岸                                                |
| 3     | 巴拿馬籍順泓多用途船擱淺案             | 2018-08-23 | 順泓 (SHUN HONG)       | 柴山沿岸                                                |
| 4     | 帛琉籍飛龍號油輪擱淺案               | 2018-08-23 | 飛 龍 號 (DRAGONAR IA)  | 一港口南堤                                               |
| 5     | 巴拿馬籍昌龍 68 號多用途船擱淺案        | 2018-08-23 | 昌龍 68 號              | 柴山沿岸                                                |
| 6     | 巴拿馬籍安利 669 號多用途船擱淺案       | 2018-08-23 | 安利 669 號             | 旗津貝殼館前方水域                                           |
| 7     | 巴拿馬籍太倉湖輪擱淺案               | 2018-08-23 | 太倉湖輪 (TAI CANG HU 1) | 旗津海水浴場前方沙灘                                          |
| 8     | 巴拿馬籍興利號油輪擱淺案              | 2018-06-14 | 興利號 (shine luck)     | 高雄鳳鼻頭漁港北堤                                           |
| 9     | 斐濟籍勝利者 19 號油輪擱淺案          | 2018-06-14 | 勝利者 19 號 (19 winner) | 高雄市林園中門坑海岸                                          |
| 10    | 化學輪泊靠高雄港 61 號碼頭船尾碰撞碼頭毀損破裂 | 2015-02-09 | BERTHER              | BERTHER 化學輪泊靠高雄港 61 號碼頭船尾碰撞碼頭毀損破裂 11.58 噸重燃料油溢漏高雄港  |

| 編號 | 事件名稱               | 發生時間       | 船舶名稱                                 | 發生地點                |
|----|--------------------|------------|--------------------------------------|---------------------|
|    | 裂燃料油溢漏             |            |                                      | 海域                  |
| 11 | 貝里斯籍盛昌號油輪擱淺事件      | 2014-07-23 | 盛昌號                                  | 盛昌號油輪擱淺旗津海岸公園沙灘     |
| 12 | 馬紹爾化學品船瓦運輸漏油       | 2012-08-05 | 瓦運輸                                  | 高雄港漏油               |
| 13 | 利進輪於高雄外海錨泊區機艙起火燃燒案 | 2011-05-15 | 利進輪                                  | 高雄外海錨泊區             |
| 14 | 平台船「復興 901 號」      | 2010-02-18 | 復興 901 號                             | 高雄港一港口南堤外海約 0.5 哩翻覆 |
| 15 | 香港籍雜貨輪假高雄港錨泊區船體傾斜案 | 2010-01-15 | THOR-ACE                             | 高雄港錨泊區船體傾斜          |
| 16 | 升隆 1 號船與長榮長悅輪碰撞    | 2009-12-22 | 傳常盛號漁船<br>長榮長悅輪                      | 高雄港 79 號碼頭附近海域      |
| 17 | 亞柏油輪加油漏油案          | 2008-08-20 | 亞柏<br>( ASPHALT<br>TRANSPORTE<br>R ) | 高雄港 99 號碼頭          |
| 18 | 泊士輪撞沉帶解纜船案         | 2008-08-12 | 交通一號                                 | 高雄港 101 號碼頭         |
| 19 | 連吉億貨船沉沒案           | 2007-08-08 | 連吉億                                  | 高雄彌陀外海              |
| 20 | 幸運之星油輪             | 2006-06-30 | 幸運之星                                 | 下沉於旗津距岸 0.3 海哩      |
| 21 | 旗津海岸幸運之星輪擱淺案       | 2006-05-17 | 幸運之星                                 | 擱淺於旗津海岸             |
| 22 | 景雲輪貨櫃飄落海域造成海域污染    | 2005-08-05 | 景雲輪                                  | 沉沒於高雄 45 號碼頭        |
| 23 | 泰勵 7 號油輪擱淺         | 2005-07-18 | 泰勵 7 號                               | 擱淺於永安海岸             |
| 24 | 永昌砂石輪擱淺案           | 2005-07-18 | 永昌輪                                  | 彌陀鄉海域               |
| 25 | 協進六號油駁             | 2004-06-15 | 協進六號                                 | 於高雄臨海新村漁港沉沒案        |
| 26 | 法拉比輪擱淺案            | 2003-07-24 | 法拉比<br>( Al Farabi )                 | 擱淺於永安海岸             |

| 編號  | 事件名稱               | 發生時間       | 船舶名稱                     | 發生地點                      |
|-----|--------------------|------------|--------------------------|---------------------------|
| 27  | 日揚 6 號             | 2003-11-28 | 日揚 6 號                   | 彌陀外海起火                    |
| 28  | 基隆籍金瀧貨輪<br>擱淺案     | 2001-03-29 | 金瀧貨輪                     | 於高雄外海碰撞                   |
| 29  | 金化學輪碰撞軍<br>艦案      | 2001-06-28 | 金化學輪(Golden<br>Chemical) | 高雄永安港外海                   |
| 屏東縣 |                    |            |                          |                           |
| 1   | 小琉球花瓶岩附<br>近遊艇擱淺   | 2019-09-22 | 億芳 168 號                 | 小琉球花瓶岩附近海域                |
| 2   | 巨龍號貨輪佳樂<br>水觸礁擱淺   | 2018/12/16 | 巨龍號貨輪                    | 屏東佳樂水溪子口外海 0.5 哩觸<br>礁 擱淺 |
| 2   | 琉球新漁港岸邊<br>油污案件    | 2018-07-09 | 泰富輪船                     | 屏東縣小琉球鄉 琉球新漁港             |
| 3   | AVIVA CAIRO<br>擱淺  | 2014-09-17 | AVIVA CAIRO<br>輪         | 屏東縣滿洲鄉海岸<br>擱淺            |
| 4   | 可倫坡皇后號油<br>輪擱淺     | 2009-06-20 | 可倫坡皇后號<br>ColomboQueen   | 觸礁擱淺在屏東縣滿州鄉               |
| 5   | 印尼籍益發輪號<br>擱淺案     | 2007-10-06 | 益發輪號                     | 擱淺於海口海岸                   |
| 6   | 印尼籍工作船擱<br>置海域案    | 2006-07-25 | ANAK<br>NUSANTARA        | 擱淺於鵝鑾鼻海岸                  |
| 7   | 工作船擱淺案             | 2006-05-17 | 挺多斯-南京                   | 擱淺於大鵬灣出海口                 |
| 8   | 金滿發火燒船             | 2006-02-23 | 金滿發<br>(CT4-2134)        | 擱淺於鵝鑾鼻外海                  |
| 9   | 青洲遊憩區工作<br>船擱淺     | 2006-05-17 | PINTOS 1                 | 大鵬灣風景區青洲遊憩區前擱<br>淺        |
| 10  | 阿瑪斯貨輪<br>(AMORGOS) | 2001-01-14 | 阿瑪斯貨輪                    | 擱淺於墾丁龍坑海岸                 |
| 花蓮縣 |                    |            |                          |                           |
| 1   | 鹽寮漁港舢舨遭<br>海浪吞噬    | 2019-02-26 | 范金山                      | 鹽寮漁港沙灘邊                   |
| 2   | 金海 1 號膠筏擱<br>淺     | 2019-01-11 | 金海 1 號                   | 花蓮新社女媧廟前海岸附近              |
| 3   | 花蓮賞鯨船大火            | 2018-08-13 | 花東 2 號                   | 花蓮港外 2.2 哩                |
| 4   | 勝永連油污案             | 2009-10-31 | 勝永連                      | 花蓮漁港                      |
| 5   | 和平港航道南內<br>堤煤輪擱淺   | 2005-08-06 | 國益輪                      | 花蓮和平港                     |

| 編號  | 事件名稱               | 發生時間       | 船舶名稱            | 發生地點                        |
|-----|--------------------|------------|-----------------|-----------------------------|
| 6   | 瑞太八號砂石船海難（失聯）      | 2005-02-10 | 瑞太八號            | 花蓮外海                        |
| 7   | 瑞太輪砂石船擱淺案          | 2003-01-23 | 瑞太輪             | 花蓮溪出海口                      |
| 台東縣 |                    |            |                 |                             |
| 1   | 新港漁港-三和 16 號觸礁事件   | 2019-06-19 | 三和 16 號         | 三和 16 號新港漁港北側堤防觸礁漏油         |
| 2   | 巨龍號擱淺卑南溪出海口        | 2012-10-10 | 巨龍號             | 卑南溪出海口                      |
| 3   | 台東縣杉原海域貨輪機械故障案     | 2011-08-16 | ocean beauty    | 台東縣杉原外 1 海浬                 |
| 4   | 亞泥 3 號             | 2011-06-06 | 亞泥 3 號          | 台東縣綠島東南方 17 浬               |
| 5   | 福興八號-都歷擱淺          | 2010-11-24 | 福興八號            | 都歷海邊 100 公尺                 |
| 6   | 白守蓮擱淺漏油事件          | 2010-11-06 | 威得              | 白守蓮堤仿                       |
| 7   | 宏星一號貨輪             | 2005-01-15 | 宏星一號            | 台東縣東河海域船艙進水案                |
| 8   | 花蓮南濱金瀧輪擱淺案         | 2005-10-02 | 金瀧輪             | 花蓮南濱                        |
| 宜蘭縣 |                    |            |                 |                             |
| 1   | Tomini Infinity 貨船 | 2017-01-23 | Tomini Infinity | 宜蘭以東約 30 海浬處主機故障，受寒潮影響，船舶漂航 |
| 2   | 宜蘭縣升隆 1 號砂石船擱淺案    | 2010-01-12 | 升隆 1 號          | 於龜山島擱淺後漏油                   |
| 3   | 散裝貨輪吉尼號擱淺          | 2006-12-24 | 吉尼號             | 距離蘇澳岸邊不到一百公尺的海面，觸礁擱淺        |
| 4   | 建來成 2 號沉船案         | 2005-11-20 | 建來成 2 號         | 宜蘭縣蘇澳港外堤                    |
| 澎湖縣 |                    |            |                 |                             |
| 1   | 本國籍嘉明雜貨輪失去動力案      | 2018-01-10 | 嘉明輪             | 澎湖東南方 6 浬                   |
| 2   | 耘海號擱淺疑似出現油污        | 2016-03-07 | 耘海號             | 耘海號船舶擱淺位置小白沙嶼附近海域           |
| 3   | 海研 5 號海難事件         | 2014-10-12 | 海研 5 號          | 澎湖縣查某嶼東方 1.5 浬              |
| 5   | 海洋坦克號失去            | 2013-01-12 | 海洋坦克            | 吉貝北方 0.3 公浬                 |

| 編號  | 事件名稱                   | 發生時間       | 船舶名稱                 | 發生地點                      |
|-----|------------------------|------------|----------------------|---------------------------|
|     | 動力擱淺事件                 |            |                      |                           |
| 6   | 歐貝隆化學輪擱淺事件             | 2012-2-19  | M.T.OBERON<br>液化石油氣輪 | 擱淺澎湖目斗嶼北方 1 哩海域<br>(關帝爺礁) |
| 7   | 澎湖「FU WEI 福威輪」貨輪觸礁漏油事件 | 2010-04-23 | 福威號                  | 澎湖鐵崁嶼                     |
| 8   | 海上天使散裝貨輪海難案            | 2010-01-26 | 海上天使 C SEA           | 澎湖海域                      |
| 10  | 澎湖縣白沙鄉岐頭碼頭振源發 3 號漏油案   | 2008-09-16 | 振源發 3 號              | 澎湖縣白沙鄉                    |
| 11  | 順達輪擱淺事件                | 2006-06-22 | 順達輪                  | 澎湖縣龍門                     |
| 12  | (延佑貨輪偏離航道擱淺)           | 2005-08-25 | 延佑貨輪                 | 馬公港北緯東經 119 度 33 分 50 秒   |
| 13  | 馬公商港二號碼頭               | 2005-08-21 | 明日之星貨輪               | 馬公商港                      |
| 14  | 北韓籍康南一號貨輪              | 2005-03-03 | 康南一號<br>(Kangnam 1)  | 澎湖海域失去動力                  |
| 15  | 長奕輪擱淺                  | 2004-02-12 | 長奕輪                  | 於澎湖縣桶盤嶼案                  |
| 金門縣 |                        |            |                      |                           |
| 1   | 大陸籍台發 88 貨船翻覆          | 2020-03-09 | 台發 88                | 金門縣烏坵外海遭撞擊翻覆              |
| 2   | 巴拿馬籍貨輪擱淺案              | 2020-01-10 | CS FUTURE            | 金門猛虎嶼西南方 300 公尺           |
| 3   | 金航 2 號失去動力漂流案          | 2019-11-08 | 金航 2 號               | 金門東南方                     |
| 4   | 香港籍康平貨輪擱淺案             | 2018-06-09 | 康平                   | 金門北碇島東南方海域                |
| 5   | 大陸籍「遠泰 789」擱淺案         | 2018-03-31 | 遠泰 789               | 金門北碇島附近                   |
| 6   | 中國大陸籍「泉海 88」砂石船擱淺案     | 2017-10-16 | 泉海 88                | 金門北碇北面 0.4 哩處擱淺           |
| 7   | 新湖漁港港區內「海峰 3 號」不明原因浸水  | 2017-08-16 | 海峰 3 號               | 新湖漁港港區內                   |



| 編號           | 事件名稱              | 發生時間       | 船舶名稱       | 發生地點                   |
|--------------|-------------------|------------|------------|------------------------|
| 8            | 台灣籍億薪輪新湖漁港擱淺案     | 2017-06-02 | 億薪輪        | 新湖漁港堤防外 2 公里           |
| 9            | 閩連漁運 60319 主機故障   | 2016-10-08 | 閩連漁運 60319 | 金門料羅南方 1 金門料羅南方 1.5 海浬 |
| 10           | 大陸港泰台州號貨船擱淺       | 2016-09-15 | 港泰台州       | 金門縣金城鎮翟山沙灘近海 100 公尺海面  |
| 11           | 永益達 7 號船難事件       | 2014-08-18 | 永益達 7 號    | 復國墩外海，北碇島 0.3 海浬       |
| 12           | 大陸籍遠航 165 號船身破損事件 | 2013-04-13 | 遠航 165 號   | 翟山外海域 2.5 海浬處          |
| 13           | 建昌輪與閩光 68 號相撞洩油事件 | 2013-03-24 | 建昌輪        | 料羅港東方外海域約 6 海浬處        |
| 15           | 大陸散貨船浙洞機 156 擱淺案  | 2010-01-17 | 浙洞機 156    | 金門東南方海域                |
| <b>連 江 縣</b> |                   |            |            |                        |
| 1            | 高登島旁船隻翻覆          | 2018-10-20 | 國春 168     | 高登島西方 1 海浬內            |
| 2            | 東西莒不明油污案          | 2018-6-19  | 東西莒海域      | 東西莒海域、海岸與青帆港內遭油污       |
| 3            | 福澳港船隻起火           | 2018-04-03 | 海源號        | 福澳港凸堤碼頭                |
| 4            | 新華雜貨輪沉沒案          | 2017-10-17 | 新華輪        | 沉沒於北竿島北方海域             |
| 5            | 福順 67 雜貨輪沉沒案      | 2017-10-8  | 福順 67 雜貨輪  | 沉沒於南竿福澳港本方外海           |
| 6            | 長海 26 號輪擱淺東引鐵堡漏油案 | 2011-5-8   | 長海 26 號雜貨輪 | 擱淺於東引港鐵堡礁岩案            |

承上所述，本節內容將以協助辦理建立聯繫窗口應要求派員前往海洋污染緊急應變現場協助提供污染防治清理應變策略諮詢服務、並依據應變實況彙整提供污染防治清理應變資料產製、應變事件期間之污染清除計畫撰擬及相關應變除污計畫之專業實務技術支援；依據國內海洋油污染事件案例擬訂第二級應變桌面演練狀況想定與推演內容，併同國內應變能量現況研擬推演過程參考案後據以辦理；另外分析我國現有海洋油污染緊急應變能量與協辦「109 年度海洋油污染許可查核或緊急應變相關檢討/研商會議」，期能藉由強化目前應變作業能量與研擬海洋污染具體建議，建立海洋污染事件應變即時行政支援，有效精進海洋污染緊急應變機制效能。

### 3.1 提供應變策略諮詢暨現場行政作業建議

為因應海洋污染事件緊急應變，本計畫已於 109 年 2 月 5 日設立開通 24 小時單一聯繫窗口，且於海洋油污染事件緊急應變期間配合前往現場，提供防治清除應變策略諮詢、應變現場作業方式建議，並支援執行會議資料及報表彙整等相關行政業務，有關作業方式分述如下：

#### 一、設置緊急聯繫窗口

本計畫將配合設置上班期間通報行政專線(07-2263536)、傳真專線(07-2263625)暨緊急通報手機專線(0936-356-981)，並設有專線駐守人員 24 小時接聽污染事件通報，以即時通報、應變處理污染事件。

#### 二、應變動員

在計畫執行期間，如發生海域油污染事件，本計畫人員將 24 小時全年無休（含例假日），配合 貴署出勤應變。緊急應變系統作業步驟說明如下：

- （一）專線駐守人員接獲 貴署通知發生污染事件時，由本團隊立即啟動應變機制，彙整事故環境背景及事件肇因相關資料，以因應後續應變作業之擬定。
- （二）接獲 貴署通報後，立即派員協助 貴署趕赴事故現場進行瞭解與勘查作業，並回報實際事故情形，視實況立即提供防治清除應變策略諮詢服務暨應變現場作業方式建議，以利應變作業遂行。

#### 三、清除應變策略諮詢與行政支援作業

##### （一）洩漏油風險評估階段：

- 1.事故發生後之可能污染來源。
- 2.洩油種類、特性與風化後的行為。
- 3.事故可能的洩漏量與潛在可能發生的規模。

##### （二）環境利益分析

依外洩油量、種類、區位遠近、可能污染物產生量、敏感區位等資訊，綜合評估油污染清除最佳選擇方案與執行方式。

##### （三）洩油控制技術與設備選用與規劃行動

依環境利益分析結果，評估建議 貴署決定如何訂立油污清除目標、執行行動項目、清污時限與所需資源。

##### （四）協助建議執行事件油污染緊急應變計劃：

- 1.海域與岸際油污處理方式、步驟與期程。
- 2.油污清理與環境復原作業方式。
- 3.使用設備、人員數量與清除作業方式。
- 4.敏感區防護優先順序與作業方式。
- 5.執行相關會議資料準備、紀錄整理、報表彙整及製作大事紀等相關行政業務。

(五)在 貴署主政及協辦之海洋污染緊急應變事件期間，應要求派車並派員會同前往進駐現場協助整理相關會議資料、紀錄、報表及聯繫等相關行政事項。

當面對發生海洋油污染事件後，影響溢油事故的因素相當的多，而這些因素也會影響應變能力，茲將這些因素說明如下：

#### 一、操作因素

- (一)洩(溢)油事故發生的概率及頻率：概率或頻率高者，應變能量應經常備便於操作地點附近。
- (二)洩(溢)油量：隨著溢油量越大，應變能量亦需相對增加。
- (三)洩(溢)油事故對業務營運的影響：若溢油點位在經濟活動區、環境敏感區或人文利用區者，應變清除時間需越短。
- (四)啟動安全、可靠應變行動的可行性：平日應變計畫與能量之準備、組合訓練與演習之熟練、應變啟動後之能量到達路徑與時間、作業期間油污清除與防護工作等實務性與可行性措施。

#### 二、環境因素

- (一)洩(溢)油地點與操作設施的距離：溢油區位距離應變能量越近、開始清污時間越短，則溢油擴散範圍越小、應變能量需求越少。
- (二)改變溢油變化和行為或妨礙應變操作的海象、氣象或操作條件：海象較不良之環境，溢油乳化率越高、應變能量到位清除油污越困難。
- (三)與敏感區的距離：距敏感區越遠，所需防護的時間越長、防護準備工作越周全，後續運用於防護或清除油污之能量越少。
- (四)與社會經濟資源的距離：距離越近則獲得配套之資源越快越大。

#### 三、應變能力

- （一）一級應變資源受到預算限制、人員和後勤支援狀況影響：需在地方政府應變資源以外尋求其它縣市或機構之應變支援能量。
- （二）有無區域性聯防應變選項，其能力如何：若有區域性聯防應變能量支援，則應變能力越強、應變時程越短。

#### 四、應變計畫

「海洋污染事件緊急應變演練計畫撰擬」之工作目標，主要係協助提供審查意見及相關建議，包括計畫執行可行性、實務操作安全性、設備適用性與充足性、敏感區位防護性與行政作業適宜性等具體建議，本團隊協助 貴署主政及協辦之海洋油污染緊急應變事件期間之污染清除計畫撰擬，及相關應變除污計畫之專業實務技術支援，執行之緊急應變計畫擬訂原則如下：

##### （一）計畫執行可行性：

應變計畫主要在於擬訂各種溢油應變策略之可行性及應變能量之可靠性，因此在規劃海洋油污染事件緊急應變計畫執行時需考量項目：

##### 1.通報作業及時與確實性

依照應變之層級分析計畫內通報對象是否完備，如有缺漏者應予以修正。並於演練過程中應實際測試通報聯絡名單之正確性。

##### 2.應變能量調度作業正確性

依照應變現況實施計畫評估應變能量調度之數量與完備性，並於計畫作業期間隨時依據實況變化實施修正。

##### 3.實務操作安全性

在運用各種不同之應變策略與選用應變設備器材組合實施應變作業前，先行依據應變海域之風流場與海域環境對實務操作清理是否產生安全顧慮，以周全應變清除作業過程

##### 3.設備適用性與充足性

依照污染事件之區域環境特性，擬定適宜之應變策略，並根據污染事件種類加以規劃調用適用設備與實際人力需求（包含現地教育訓練），除可多一份預防之外，更可以提升在污染事件發生時之應變效率。

##### 4.敏感區位防護性

應變計畫同時也是檢視平日應變團隊的聯繫是否確實、設備是否定實執行保養維護作業，此外也可顯示主管機關對於轄管區域環境的熟悉度與防護度，因此在應變計畫污染或預期污染位置周邊環境背景資料的防護作業亦是擬訂

重點之一。

#### 5.行政作業適宜性

應變計畫內容規劃完整之應變流程與行政支援協調程序，不宜因設備不足或人員不足而有所刪減，此舉將使應變效能大打折扣，進而削減應變作業之可行性。

(二) 依據前述應變計畫擬訂要點，協助擬訂完成海洋委員會海洋油污染應變分級分組檢核表（如附件八）。

### 五、參與海難事件應變與策略諮詢工作

(一) 東沙島應變能量備置評估作業：

#### 1.地理環境背景：

- (1) 生物造礁形成之東沙環礁體，有島嶼、貝殼沙海岸、潟湖、礁體潮間帶、珊瑚礁潮下帶、大型海藻床等，全域屬高度敏感區位。
- (2) 環礁體周圍水淺多暗礁，大型船舶無法靠泊，僅能以小型膠舟、舢舨航行區域內水道接駁。
- (3) 地理位置距高雄港 240 浬（約 450 公里），國內一般小型工作船或平台船（自高雄出發）航程太遠，中大型船吃水太深，不適宜於島礁海域內作業。
- (4) 東沙島位於環礁西方，島內潟湖開口約 20 公尺，退潮期間水深約 1 米。

#### 2.應變策略評估：

- (1) 高度敏感區位不適用化學法（油分散劑）、生物法（嗜油菌效果太慢且可能影響當地生態）、燃燒法（我國無能力且違反空污法規）。
- (2) 大海自淨法：環礁外可視當時海流向實施，僅持續觀測海面油膜流向即可。
- (3) 物理回收法：若海面油膜污染威脅環礁範圍，甚至東沙島，建議實施物理回收法，以部署圍攔與汲油系統，回收清除油污，降低環境威脅，本項策略對於東沙環礁產生之環境破壞性最小。
- (4) 綜上，建議以物理回收清除方式，執行東沙環礁油污染應變策略；另若預期不會對環礁區域造成影響之油污事件僅觀察即可。

#### 3.應變能量備置：



（1）東沙島備存基準量：

- A.大型膠舟或塑膠管筏 6 艘，擔任區域海上輸運與佈署應變能量。
- B.近海型充氣式攔油索 100 米（規格：20 米/條、高 90 公分、充氣孔為標準文生閥俱備止回功能），用於東沙島潟湖開口防止油膜進入。
- C.近海型固體填充式圓柱狀攔油索 200 米（規格：20 米/條、高 90 公分），用於環礁內油膜圍攔與集中。
- D.品字型潮間帶攔油索 200 米（規格：20 米/條、高 60 公分、充氣孔為標準文生閥具備充氣止回功能），用於東沙島貝殼沙灘潮間帶，防止油膜進入。
- E.海岸油污清除機 5 部（動力機 5Hp 以上、吸油泵 10m<sup>3</sup>/h、高壓沖洗泵 1800psi 以上），用於東沙島礁岩灘潮間帶潮池、含油灘面與環礁海面油膜回收與清除工作。
- F.油吸附材料規格與數量如下（如表 3.1-1）：
  - a.8 吋吸油棉 20 包（3 條/包、1 條 3 米）。
  - b.捲狀吸油棉 10 捲（42 公尺/捲）。
  - c.片狀吸油棉 50 箱（100 片/箱）。
  - d.聚丙烯附油球 100 箱（50 個/箱）。

（2）台灣本島後續支援方式：

- A.立榮航空或其他空、海運方式補充應變資材。
- B.若油污染種類為重燃油，且已外洩規模超過 100 噸以上，後繼輸運之應變能量以較大型設備為主、動員建議方式如下：
  - a.民間拖船或大型工作平台船配合小型可進入東沙水路之船艇支援。
  - b.海巡艦隊分署轄屬之大型船艦輸運能量配合當地膠筏支援。
  - c.協商海軍船塢運輸艦配合登陸小艇輸運應變能量支援。

表 3.1-1 東沙環礁區備置海洋油污染應變能量建議表

| 品名             | 規格                                                       | 數量              | 用途                            |
|----------------|----------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------------|
| 膠舟或管筏          | 載重 2 噸以上                                                 | 6 艘             | 輸運與佈署應變能量                     |
| 近海型充氣式攔油索      | 20 米/條、<br>高 90 公分                                       | 100 米<br>(5 條)  | 潟湖開口防止油膜進入                    |
| 近海型固體填充式圓柱狀攔油索 | 20 米/條、<br>高 90 公分                                       | 200 米<br>(10 條) | 環礁內油膜圍攔與集中                    |
| 品字型潮間帶攔油索      | 20 米/條、<br>高 60 公分                                       | 200 米           | 貝殼沙灘潮間帶防止油膜進入                 |
| 油污清除機          | 動力機 5Hp 以上、吸<br>油泵 10m <sup>3</sup> /h、高壓<br>沖洗泵 1800psi | 5 部             | 礁岩灘潮間帶潮池、含油灘面與<br>環礁海面油膜回收與清除 |
| 8 吋吸油棉         | 3 條/包、1 條 3 米                                            | 20 包            | 機動油污吸附與攔油索補強                  |
| 捲狀吸油棉          | 42 公尺/捲                                                  | 10 捲            | 機動油污吸附與二次污染防範                 |
| 片狀吸油棉          | 100 片/箱                                                  | 50 箱            | 機動油污吸附                        |
| 聚丙烯附油球         | 50 個/箱                                                   | 100 箱           | 機動油污吸附                        |
| IBC Tank (噸裝桶) | 容積 1 立方米                                                 | 10 個            | 油污暫存桶與簡易油水分離                  |

(二) 研擬建置新式多功能除污船建議 (如表 3.1-2)

表 3.1-2 新式除污船兼具多功能建置建議表

| 建議功能 | 名稱型態    | 優點                                                            | 限制                                               |
|------|---------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 船體   | 鋼構      | 維修費低、除污作業與泊<br>靠容錯率高，外海工作較<br>耐碰撞                             | 船身重較耗油                                           |
| 前主甲板 | 垃圾回收籃   | 兼具回收海廢功能                                                      | 籃內儲存容積 6m <sup>3</sup> 以<br>上，回收籃可吊離船艇<br>以利垃圾回收 |
| 後主甲板 | 必須平整    | 甲板空間應容許放置乙<br>組 U 型攔油索 (20 呎貨<br>櫃)，或乙組 200 米外海<br>型攔油索暨大型汲油器 | 船體噸位與尺寸較原規<br>劃船體大                               |
| 吊運能力 | 3 噸起重吊桿 | 前後甲板均宜設置起種<br>吊桿，以利吊運垃圾回收<br>籃或貨櫃、攔油索捲輪                       | 增加甲板空間                                           |

| 建議功能   | 名稱型態                     | 優點                                    | 限制                 |
|--------|--------------------------|---------------------------------------|--------------------|
| 海面即時監測 | 油污監測器                    | 可攜行吊掛於船舷即時油膜監測                        | 須於舷邊設置吊掛或監測點       |
| 回收浮油   | U 型攔油索<br>(20 呎貨櫃套裝儲置)   | 平時岸置，作業前吊掛上船，可快速部署，毋須藉助汲油器即能回收與集中海面油膜 | 必須以貨櫃套裝儲存與吊掛至船艇後甲板 |
| 雙船拖掃作業 | 外海型充氣式攔油索 200 米（套裝儲置於捲輪） | 增加海面浮油回收拖掃幅度與面積                       | 必須由另艘船艇配合作業        |
| 汲油回收   | 大型汲油器                    | 配合外海型攔油索回收浮油                          | 操作需具備較高技術          |

### （三）6 月 29 日提供災防週報內容（海洋油污染緊急應變作業整備）

#### 1. 前言

「海洋油污染緊急應變」係指海洋環境（包含港區與外海）發生漏油事件期間處理的方式，溢油應變囿於環境變數影響，事故區域的天候、海象、溢油海域距岸遠近、溢油油品種類、溢油量、回收儲具與除污方法、技術經驗等因素，左右溢油期程長短、清污作業地點、難度與海岸清污時程；為有效統整應變資訊，本署除建置「海洋污染防治管理系統」管理緊急應變能量，並依據海洋污染防治法與重大海洋油汙染緊急應變計畫，組織我國公務機關及民間應變機構，聯防統合調遣應變資源，透過災前整備、聯合應變、善後復原方式，落實應變管理制度及防災整備。

#### 2. 災前整備

海洋保育署針對應變能量整備，依據「輕裝在前、重裝在後、分散配置、逐級動員」原則，透過海洋污染防治管理系統整合方式，建置下列重點工作及成果：

- （1）輕裝在前：要求地方政府將各種實施即時小型外洩事件處理的能量，諸如吸油棉、輕便型汲油防護設備，先期前置各漁港或附近海岸，縮短應變能量到位時程，備變小型外洩實需。
- （2）重裝在後：應變初期大型應變設備佈署耗時（例如外海型攔油索、大型汲油器等），所以規劃各縣市大型設備儲置於環保局庫房；另外針對港口公司、海巡署海巡隊、油輸送公司等大型應變能量備便於國內各商港或工業港，可即時調用出港執行應變工作，另各縣市

環保局大型應變能量視情況需求支援應變機關。

- (3) 分散配置：全國應變能量不以集中儲存的方式執行，而是分散各商漁港與海岸區位，以達成輸運到位快速、應變支援即時、保養修護單純之目的。
- (4) 逐級動員：針對地方縣市轄內應變能量動員、區域機關動員、跨區能量動員之逐級動員原則，對應「重大海洋油污染緊急應變計畫」之油污染規模三級應變規定，實施逐級緊急應變動員程序，一般小型漏油事件，各縣市直接調用前置於漁港或海岸應變資材，沿濱海公路可快速抵達，若漏油超過 100 噸以上或該縣市轄內能量不足應變時，由本署視應變規模，協調北、中、南、東區域內應變能量支援；若發生 700 噸以上的大型漏油事件，本署將動員調度跨區域的應變能量支援，實施各層級規模動員之溢油應變工作，可達成靈活資源調度與節約公帑支用之雙重目的。

### 3.聯合應變

如果海洋溢油污染的規模超過地方縣市或是部會主政機關現有的應變清除能力，本署將會協調事故區域內或跨區相關應變機關，動員適當能量支援，另本署每年召開海洋油污染應變設備器材檢討會議，請各部會應變機關提報設備器材購置與維護狀況；同時亦編列預算補助各縣市環保局，檢討補充其轄內所需的設備器材，以維應變能量不墜，整體作法如下：

- (1) 應變處理階段：應變處理流程區分為通報動員能量、環境影響評估、應變策略選用、污染清除處置與環境復原求償等五大階段（詳如圖 3.1-1），前三個階段由各應變機關擬訂「海洋油污染應變計畫」規範之；而採用不同應變策略，污染清除處置以及環境復原求償的作法也會不同，後兩個階段由主政機關派駐之應變指揮官要求不同應變作業區的任務執行單位，依據清污任務分配，實施整體策略調整與除污能量調度。從開始執行環境影響評估到環境復原求償期間，主管機關將依據權責執行應變，本署將從旁協助監督應變效能，以持續不間斷的現場評估與控管方式，順利完成污染應變清除工作。另在事故之初，判別應變層級同時，本署隨即展開科技蒐證採樣等污染損害評估工作：

- A.運用溢油污染模擬模式預判未來污染範圍。
- B.實施衛星遙測與空中觀測方式確認污染範圍與蒐證。
- C.要求地方政府派遣採樣人員瞭解海水與環境變化影響。
- D.運用開口合約要求民間應變廠商投入應變支援工作。



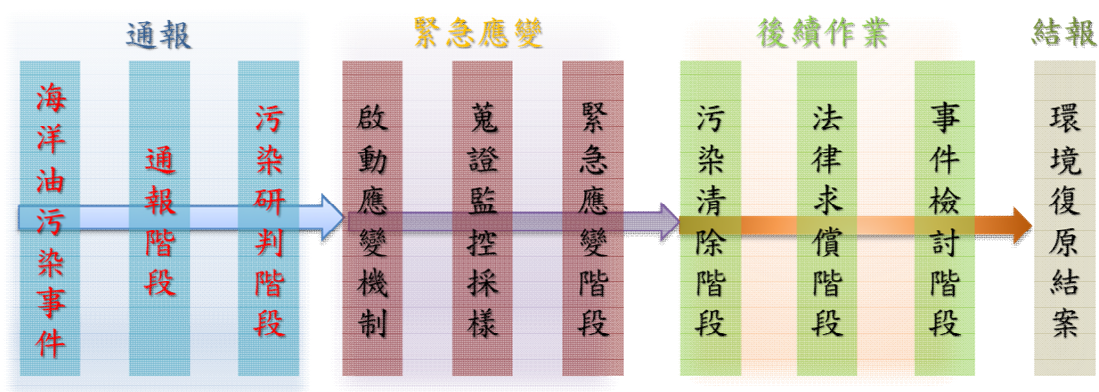


圖 3.1-1 重大海洋油污染緊急應變計畫作業流程

- (2) 應變作業執行：應變中心綜合評估各項環境因素，採行最適當的污染應變策略，並依不同的海岸類型，選用適合的油污清除器具，經由救援路徑進入污染區實施清除工作，並避免產生二次污染狀況，在遭受油污染的海岸或附近，有生態、產業或遊憩敏感區位，列為優先保護標的，先期佈署設備器材實施敏感區位防護，避免造成生態、經濟的損失。

#### 4.善後復原

完成污染地區清除工作後，接續實施污染地區環境復原，同時邀集相關權責單位實施現地會勘，以確認污染地區環境清理改善的必要性，若經由會勘確認環境已復原完成，則應變中心彙整各單位行政作業與應變能量支出，向污染行為人求償。應變中心在完成整個污染應變清除作業任務後，由主政機關召開最後一次應變會議後解散，各單位納編的人員與設備歸建，由各相關權責機關持續執行事件後續的善後工作。

#### 5.效能提升

- (1) 本署已依據國際海事組織海洋油污染應變課程內容，研擬內化為國內應變訓練教材。
- (2) 持續運用「海洋污染防治管理系統」，結合學術機關溢油模擬模式、機動雷達車、衛星與空拍機等資源，即時提供應變評估資訊。
- (3) 發生海洋油污染事件，若主政機關要求污染行為人立即排除災害但不可行時，相關主政機關已建立開口合約執行即時應變工作，免除污染擴大危機。
- (4) 持續要求外海應變執行機關與公民營許可業者籌獲、儲置海洋應變



汲油回收系統能力。

(四) 8 月 24 日大林煉油廠外海卸油浮筒滲漏原油案

1. 事故狀況：中油大林煉油廠 2 號浮筒於 8 月 23 日 22:50 執行油輸送作業期間發生輸油蛇管滲漏，輸送之原油外洩，現場估算油污染面積 400 平方公尺（長 200 公尺，寬 2 公尺）。
2. 接獲事件通知後，建議 署內啟動應變作為如下：
  - (1) 派員搭乘空勤總隊直升機，空中觀察小琉球-林園卸油浮筒-旗津西子灣-永安海岸等各區域範圍勘查是否遭油污染現況。
  - (2) 假設卸油浮筒單條浮蛇管原油完全洩出，大約 30 噸油料應屬高雄市政府主政，請高雄市海洋局督導中油立即清污，署內啟動並提供各類空中與模擬觀察計畫支援。
  - (3) 建議 署內油污染應變清除委辦廠商立即動員，備便待命協助中油清污。
  - (4) 請海洋局視外海油膜未來流向，伺機通知高雄市與屏東縣漁業養殖區域主管機關。

(五) 10 月 12 日 19 時獅子山共和國籍「志海 8 號 (CHIHHA18)」貨輪於旗津風車公園擱淺斷裂案：

1. 事故狀況：獅子山籍「志海 8 號」（以下稱難船）14 時 52 分由亞洲海力公司開始拖帶不順，19 時擱淺於旗津風車公園前方沙灘。難船座於旗津養灘區域間的沙灘，海事公司（亞洲海力，航港局開口契約廠商）拖帶船於難船旁待命。拖帶船上備有海污應變設備；10 月 23 日完成艙內殘油抽除；10 月 29 日難船斷裂，致油艙底泥外洩污染該海域；後續將實施現地拆解作業。
2. 接獲事件通知後，建議 署內各階段應變作為如下：
  - (1) 初期應變：海岸堤壩沙地範圍由 署內開口合約委辦廠商備置應變除污貨櫃備變、並協請海洋局應變資材貨櫃現場應遣支援，另通知中油大林廠外海污染清除能量（含油分散劑備便）待命支援海上清污作業。沙地潮間帶範圍佈設吸油棉索結合附油球方式實施吸附油污作業。
  - (2) 應變策略：
    - A. 上策：船體評估、抽水堵漏浮正、出淺進港。
    - B. 中策：抽水抽油、浮正堵漏、出淺進港。

C.下策：抽油抽水堵漏、就地拆解（需時最久，風險最大）。

（3）後續應變應處作為：

A.海污防治負責單位消極不作為時，主管機關如何應處？

- a.行文上一級機關（構）要求其積極作為，並副知轄屬中央主管機關。
- b.以海污法主管機關身份督導，函文要求應變主政機關（構）督飭污染行為人作為，若否，依海污法第 32 條按日處罰污染行為人；並依同法條函文要求「主管機關得命採取必要之應變措施，必要時，主管機關並得逕行採取處理措施；其因應變或處理措施所生費用，由該船舶所有人負擔」。

B.海污防治如何超前部署、及早準備？

- a.確認海污法與重大海洋油污染緊急應變計畫主政機關認帳，負起主政責任。
- b.建立海保署應變隊伍（合宜之開口合約）。
- c.隨時調度「海洋污染防治管理系統」內之應變資材。
- d.後續編列經費，儲置屬於海保署機動應變櫃與相關資材，應變啟動即轉運至現場備變。

C.海污防治器材、裝備是否足夠？平時如何保管確認無瑕疵？

- a.全國之能量可由海洋污染防治管理系統內隨時增援（解決輸運問題可以宅急便方式施行）。
- b.平時如何保管確認無瑕疵乙節，地方政府或油輸送業者可藉由現地考核期間查知，其他機關（構）由其現場查察後通報 貴署核備。

D.海污防治技巧是否熟練？

國內應變防制海污之技能與技術集中於小眾（例如少部分國內海事公司或應變廠商等），建議 貴署培養應變隊伍增益應變能力，應變能量品項數量增添購部分，後續提出有效方案（併同署內建置應變能量資材貨櫃）。

（六）10 月 29 日台東外海 F5E 失事墜海，提供燃油資訊與特性：

- 1.內部油箱：677 美制加加侖（2,563 公升），屬於航空屬於石腦油型燃料（JP4）。

- 2.燃油特性：噴射發動機一般使用高閃點的燃料，可燃性較低，運輸與處理時較安全。燃料是以煤油或石腦油型為基礎，或是使用煤油與汽油的混合配方；現代大多數噴射發動機燃料，都是屬於煤油燃料。世界各地的軍隊，使用的航空煤油具有另外一套稱為 JP 系列的編號；JP-4 屬於石腦油型燃料。
- 3.污染結論：JP-4 油料特性遇高速衝擊或爆炸後，燃料油將快速燃燒，少部分亦可能揮發，僅將存極少量機件潤滑油花浮於海面，對海洋環境影響甚微。

## 3.2 規劃辦理國內海洋油污染第二級緊急應變兵棋推演

依據計畫工作項目內容規定，另依 貴署 109 年 6 月 20 日海保環字第 1090004324 號函知本公司第一次契約變更事宜，本年度規劃辦理國內海洋油污染緊急應變兵棋推演 4 場次並研提規劃書，內容包含依據國內海洋油污染事件案例，分季擬訂辦理南部、中部、北部及東部應變桌面演練狀況想定與推演內容，並依據國內應變機關（構）權責，以及其應變能量現況研擬推演過程參考案；作業執行期間之安排聯繫及會議必要經費由本計畫支應；相關作業規劃內容與執行方式如后。

### 3.2.1 辦理第一季南部海洋油污染第二級緊急應變兵棋推演

#### 一、推演目的：

- （一）探討台灣周邊海域發生船難事故引起的油污染實務問題，藉以整合協調各級政府機關、事業機構及社會學術團體各項資源與應變作業。
- （二）使參演單位瞭解實施第二級海洋油污染緊急應變期間，通報動員啟動作業程序、事故現場技術運用及應變能量聯合調遣，以提升緊急應變協同合作默契，增進共同作業效能。
- （三）經由本次應變能量整合與協同作業，能夠有效增進國內應變效能、縮短應變處置時間，達成海洋油污染應變作業期間，對於海域環境生態、漁業資源、經濟與社會等多重損失減輕之目的。

#### 二、實施日期：109 年 3 月 24 日

#### 三、推演場所：

- （一）桌面演練：海洋保育署 5 樓第一會議室

（二）實務演練：高雄市海洋局前鎮漁港應變能量倉儲區

四、實施方式（規劃書詳如附件九）：

（一）桌面演練：

1. 本次推演全程忽略實際作業時間因素，僅採用狀況推演法，俾達成確實瞭解海洋油污染協作問題與解決方式，與形成往後應變作業模式之依循。
2. 推演海域範圍擇定於高雄市南星計畫區海岸，相關地理環境資訊、天候、水文、敏感區位、權責機關、油污染應變能量等資料詳見於「一般狀況」（演練區域圖資如圖 3.2.1-1），事故狀況想定發展依「特別狀況」內容之問題實施（演練背景以「一般狀況」說明，推演過程以「特別狀況」發佈）。
3. 推演期間「特別狀況」未發佈之情節，均表示本次推演過程不會發生；推演前各相關參演人員應先熟悉「一般狀況」內容，以利「特別狀況」發佈期間，可順遂推演問題提問與回復，並據以形成結論與後續建議施行事項。
4. 本次推演南星計畫區船難應變之想定情境及突發狀況如下：
  - （1）108 年 3 月 24 日上午 5 時，高雄港外海錨泊區錨泊船「興利號」油輪，錨泊期間因受熱帶低氣壓 11 級陣風影響，發生右錨流錨持續漂流，船長將狀況以 CH-16 通知高雄港 VTC 塔台。
  - （2）難船長度 105 公尺、船寬 15.4 公尺、吃水 6 公尺、3,274 總噸、貨艙柴油存量 150 噸、難船重燃油存量 60 噸，潤滑油 7 噸（難船不具備直升機起降甲板條件）。
  - （3）漂流期間船長下令再拋左錨，惟錨鍊纏繞於錨鍊艙無法順利拋出，難船持續漂流。
  - （4）船長將難船漂流無法錨碇狀況再次通報高雄港 VTC 塔台後，轉知航港局南部航務中心與國搜中心。
  - （5）國搜中心要求交通部及海巡署妥適緊急處理難船海上救助事宜，並副知海洋委員會（海洋保育署、海岸巡防署）先期備便海洋油污染暨救生救難緊急應變工作。
  - （6）0900 難船漂流擱淺於鳳鼻頭漁港北堤防波堤（南星計畫區外堤），船體機艙破損，艙內廢油水與重燃油外洩至海面（相關演練敏感區位圖資如附圖所示）。





圖 3.2.1-1 梓官、林園地區敏感海岸示意圖

## (二) 實務演練

- 1.各種汲油器操作說明與演練實作：為能瞭解堰式、真空式與碟式、鼓式汲油器運作方式，此課程將各類型汲油器讓學員實作啟動操作，以熟悉機組運作過程及油污回收程序。
- 2.各種攔油索操作說明與演練實作：通常運用在預防性（如船舶靠港）或急迫性（如油品洩漏）佈設，以有效圍堵控制污染物範圍擴大，為能瞭解佈放攔油索的程序及注意事項，藉由評估浮油高度及吃水深度等因素，以熟悉不同情境下選擇不同類型之適當攔油索。
- 3.高壓沖洗機操作說明與演練實作：藉由學員啟動操作高壓沖洗機組，以熟悉海岸礁岩或人工結構物黏附油污硬化後之清除作業技術。
- 4.油吸附材料操作說明與演練實作：藉由展示演練各類型油吸附材料時機，以熟悉海岸或海上漂浮油膜之清除作業技術。

## 五、推演課題與項目：

### (一) 桌面演練：

- 1.海洋油污污染協作事故通報步驟與啟動應變程序



2.海洋油污染即時應變

3.緊急應變中心成立（確認應變組織分工與外部支援）

4.海上油污染協作（前進指揮所船舶圍攔與除油策略）

5.海岸油污染協作（前進指揮所敏感區防護與岸際除油策略）

6.難船殘油移除

7.結束時機認定

（二）實務演練

1.演練各類型汲油器回收油污

2.演練各類型攔油索圍堵浮油

3.演練高壓沖洗機清除硬油塊

4.演練油吸附材料吸附油污

六、桌面演練想定範圍：

（一）確認海洋油污染應變通報動員系統流程

（二）使用油分散劑之法令規章與限制因素

（三）不同機構船舶機具在污染海域共同執行油污回收方式

（四）應變支援人力與機具執行岸際油污清理方式

（五）廢棄物終端處理場址與方式

（六）海洋油污染應變作業終止時機

（七）應變期間支援項目計價與歸墊原則

七、參考資料：

（一）行政院「重大海洋油污染緊急應變計畫」修訂版

（二）新北市海洋油污染緊急應變風險地圖

（三）海洋污染防治管理系統（海洋油污染緊急應變能量表）

（四）中央氣象局 2020 年「潮汐表」

八、辦理單位：海洋環境管理組

九、推演單位：

- (一) 中央政府：海洋委員會、交通部航港局南部航務中心、農業委員會漁業署、海岸巡防署南部分署、海洋保育署。
- (二) 地方政府：19 個靠海縣市政府環保局、海洋局、環資局。
- (三) 事業單位：台灣港務公司高雄港務分公司、台灣中油股份有限公司大林煉油廠。
- (四) 支援單位：109 年度 貴署海洋環境管理組委辦案廠商代表。

十、推演流程：

- (一) 桌面演練程序：海洋油污染桌面推演與實務演練時程詳如表 3.2.1-1，於 109 年 3 月 24 日 9 時至 12 時實施。推演期間應變中心指揮官由 貴署海洋環境管理組組長擔任，主導執行應變模擬推演全程進度，說明官由海污科科長擔任，協助執行推演流程與問題說明；坤柏公司協助推演流程與作業內容。
- (二) 實務演練程序：於 2020 年 3 月 24 日 14 時至 16 時實施，依序執行汲油器、高壓沖洗機、油吸附材料、攔油索操作訓練。

十一、獲致成果（第一季海洋油污染緊急應變桌面演練暨應變設備器材實務訓練成果報告詳如附錄一）：

(一) 桌面推演結論與精進建議：

1. 結論：

- (1) 培養指揮能力：藉由與會人員分組桌面演練，培養各與會機關之指揮應變能力，並藉由各成員研習期間熟悉設備操作技巧，進而有效增進區域內，各級政府機關設備調用與應變效率。在事故初期可獲致污染擴散預防，遏阻污染擴大之效果；互應變全程可正確執行清污決策，以減少環境、生態、經濟損失之目的。
- (2) 應變中心運作：藉由推演國內船難造成海洋油污染案例執行流程，研析污染事件發生時，應變機關所實施之應變策略與程序，以增加主政機關與參與應變中心成員之應變能力。
- (3) 船難初期若順利完成拖帶拖救作業，即可有效避免後續擱淺漏油應變事件。
- (4) 商、漁船或各類型工作船舶擱淺海岸，若底質屬礁岩質或人工堤岸者，在船體未破裂狀況下，若不能即時脫淺或移離船體，則將視當時風浪與船體碰撞實況之時間進程，將產生油艙或機艙破裂導致溢油污染事件。且船東在短時間內（船體未破裂前），囿於委託救助

或打撈工作，必須歷經尋商、比價、簽約、規劃作業、籌組救助設施等階段，待委託商準備執行救助工作前，船體艙內油品經常已造成外洩狀況。

- (5) 船難應變中心開設後，海保署海岸應變架構內部分組與檢點表應可有效支援與提升應變各階段執行事項辦理效率。
- (6) 靠海各縣市對於海岸前進指揮所作業期間，海保署擬定之前進指揮所分組作業檢點表，可大幅提升地方政府實際作業效能。

## 2.精進建議：

- (1) 航港系統代位處理機制如能在船難事件黃金處理時間發揮效能，則可避免後續海洋油污染應變工作。建議若能於事件發生第一時間航港系統或其他主政機關在時限作業考量下，要求污染行為人排除事件災害但不可行期間，主政機關主動介入實施代位處理後求償，可免除事件進程拖延，肇生船舶產生之油污染應變狀況。
- (2) 107 年興利輪、0823 高雄泊地多艘船流錨等事件，均肇因於小型低壓風暴致使錨地船舶流錨，航港系統如何管制能否不再發生；另為避免前端海難處理不善，肇生後續油污應變災害，建議航港系統擬訂之開口合約，對於先期救助拖帶外海難船能力應予再精進提升並明確規範於合約內容。
- (3) 應變初期通報與動員期間，為確保應變能量迅速到位，海保署與各地方政府應依據分組檢點表，熟悉分項工作確認執行，以利於各分組依據權責完成海洋油污染處置準備與應變工作。
- (4) 應變期間產生之固體與液態廢棄物，必須確認與追蹤流向，並避免二次污染狀況發生。
- (5) 在污染事件應變初期開設應變中心時，建議依據實況訂定清污驗收標準、執行方式及作業期限，並據以實施管控與驗收。
- (6) 海域生態調查與即時資訊提供：
  - A.海洋油污染來源：我國轄境海洋油污染事件發生原因為港內加油或逕流水道洩漏、船舶擱淺海岸造成船殼破裂或河川油污染未即時管控外洩至海岸，造成海岸潮間帶與潮下帶生態環境損失。
  - B.海岸保護標的：潮間帶與潮下帶特殊動植物與敏感生態環境現況之即時提供，對於應變初期生態專家如何確認保護標的與訂定保護方式至關重要，建議應整合國內相關機關（構）海岸調查報告，以資料庫形態提供應變作業查詢。

C.生態區位保護方式與程序：綜上所述，本次桌面推演期間發現，若油污染範圍進入生態敏感區位後，海岸地區如何進行生態保護之作業方式，應由專責機關詳予訂定，以利後續發生海岸油污染作業期間依循。

(二) 實務訓練過程效能提升建議：

- 1.即時應變作業：第一線應變人員在初期黃金應變時機，若能依據不同污染現況與環境變數，有效辨識危機因子，進而操作使用適當之各類型應變設備器材執行緊急應變作業，可有效迅速降低污染擴散，減少環境污染。
- 2.增進實務經驗：藉由與會人員熟悉各項應變設備器材實務操作，與應變能量調用等各項實務流程，可有效增進應變參訓者實務應變處理信心。
- 3.應變能量維護：平日各應變機關（構）對於儲置之能量必須持續保養維護，以利於應變作業初期有效管控污染範圍，縮短清除污染作業時程。
- 4.確保作業順暢：建議應變設備器材實務訓練應在年度內持續實施，以因應應變人員職務調動現況；另有關各縣市應變能量保修維護與堪用狀態，建議於年度海洋環境管理現地考核期間實施驗證，以維持應變能力。

表 3.2.1-1 海洋油污染緊急應變桌面與實務演練程序

| 日期              | 時 間       | 內 容            |
|-----------------|-----------|----------------|
| 2020 年 3 月 24 日 | 0850~0900 | 報 到            |
|                 | 0900~0910 | 主席致詞           |
|                 | 0910~0920 | 推演程序說明         |
|                 | 0920~1100 | 發佈狀況推演與參考案發佈說明 |
|                 | 1100~1200 | 綜合討論           |
|                 | 1200~1400 | 午休             |
|                 | 1400~1430 | 汲油器組合啟動操作      |
|                 | 1430~1500 | 高壓沖洗機啟動操作      |
|                 | 1500~1530 | 油吸附材料使用操作      |
|                 | 1530~1600 | 攔油索充氣佈放操作      |
|                 | 1600      | 散會             |

### 3.2.2 辦理第二季中部外海風場海洋油污染第二級緊急應變兵棋推演

#### 一、演練目的：

- （一）探討台灣中部彰化外海離岸風機附近海域發生船難事故引起的海難救助、打撈與油污染實務問題，藉以整合協調各級政府機關、事業機構及社會團體各項資源與應變作業程序。
- （二）使參演者瞭解我國實施海洋油污染協同應變期間，通報、動員、啟動作業程序、事故現場技術運用及應變能量聯合調遣，以提升緊急應變協同合作默契，增進共同作業效能。
- （三）經由本次應變能量整合與協同作業，能夠有效增進應變效率、縮短應變處置時間，達成海洋油污染期間，對於海域離岸風場、環境生態、漁業資源、經濟與社會等多重損失減輕之目的。
- （四）藉由想定實施桌面情境演練，期使該海域事故期間能降低污染擴散，減少環境污染，提升事故初期應變動員能力，以強化緊急應變時效與現場處理效率。

#### 二、實施日期：109 年 6 月 29 日下午 14 時至下午 17 時

#### 三、推演場所：海洋保育署 5 樓第一會議室

#### 四、實施方式（規劃書詳如附件十）：

- （一）本次推演全程忽略實際作業時間因素，僅採用狀況推演法，俾達成確實瞭解海洋油污染協作問題與解決方式，與形成往後應變作業模式之依循。
- （二）推演海域範圍擇定於澎湖水道北方彰化離岸風場區位海域，相關地理環境資訊、天候、水文、敏感區位、權責機關、油污染應變能量等資料詳見於「一般狀況」(演練區域圖資如圖 3.2.2-1)，事故狀況想定發展依「特別狀況」內容之問題實施（演練背景以「一般狀況」說明，推演過程以「特別狀況」發佈）。



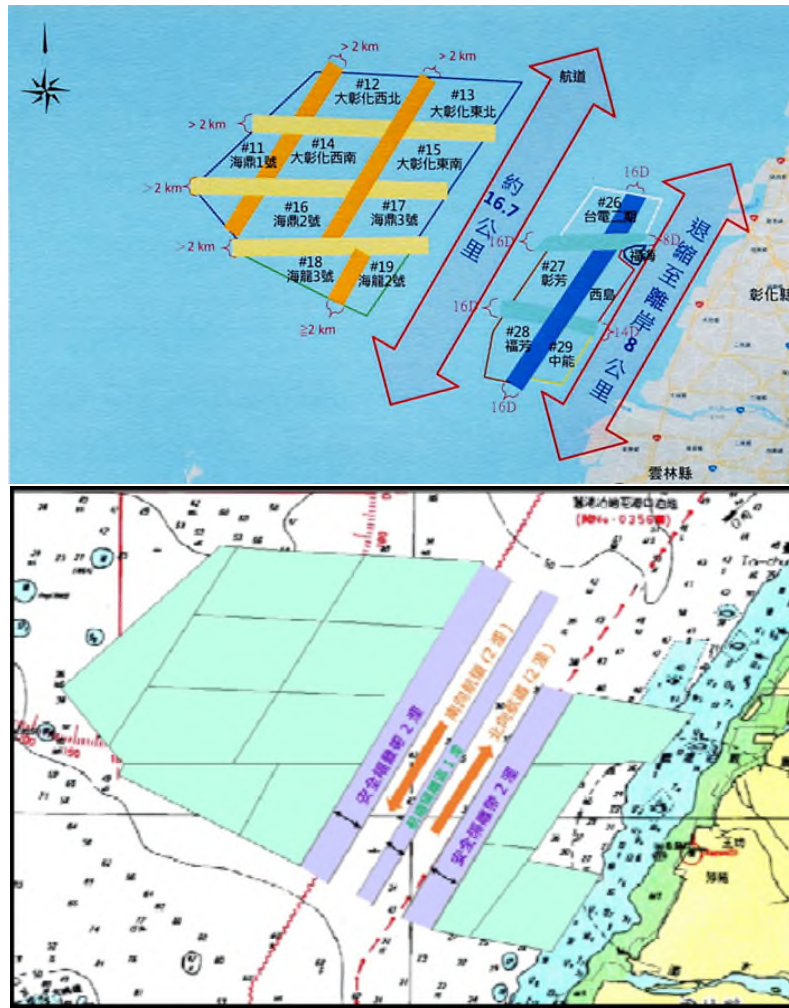


圖 3.2.2-1 彰化離岸風場區位規畫圖

(三) 推演期間「特別狀況」未發佈之情節，均表示本次推演過程不會發生；推演前各相關參演人員應先熟悉「一般狀況」內容，以利「特別狀況」發佈期間，可順遂推演問題提問與回復，並據以形成結論與後續建議施行事項。

(四) 本次推演台灣中部彰化外海離岸風機附近海域發生船難事故應變之想定情境及突發狀況如下：

1. 0800 油輪多利輪自台中港載運油料出海後，將航行至目的地高雄港卸載。
2. 該輪航行進入彰化航道分道航行報到點前，向左轉向期間遇強烈東北季風加上後甲板機艙艙門未關閉，湧浪自左舷後甲板進入機艙導致發電機故障與主機失去動力，由風場北部海域開始漂流，船長以 CH-16 通報台中港 VTC 塔台。

- 3.難船船長 100 公尺、船寬 16 公尺、吃水 6 公尺、3,500 總噸、裝載貨油重燃油 1600 噸、重燃油存量 150 噸，柴油 50 噸，潤滑油 10 噸（難船不具備直升機起降甲板條件）。
- 4.漂流期間船長下令拋左錨，惟錨鍊纏繞於錨鍊艙無法順利拋出，難船持續漂流，再拋右錨後，因湧浪過大，致使錨無法順利抓地。
- 5.船長將難船漂流無法錨碇狀況再次通報台中港 VTC 塔台後，轉知航港局中部航務中心與國搜中心。
- 6.國搜中心要求海巡署及交通部妥適緊急處理難船海上救助事宜，並副知海洋委員會（海洋保育署、海巡署）先期備便海洋油污染緊急應變工作。
- 7.0900 難船漂流進入風場西北側大彰化東北風場區域範圍，並碰撞風機基樁導致左舷 3 號油艙破裂（裝載 250 噸重燃油），油料開始外洩。
- 8.難船 0910 開始漏油期間適逢漲潮，外洩浮油可能隨漲、退潮流進入彰化沿岸濕地以及大肚溪野生動物保護區。
- 9.難船碰撞大彰化東北風場風機基樁後，受強烈東北季風影響，0900 持續於各風場區域內漂流，依序進入大彰化東北、大彰化東南、海鼎 2 號等風場，並持續碰撞各風場基樁；1400 難船擱淺於海龍 3 號風場區域，船身暫時穩定於基樁，不再移動，惟右舷 2 號油艙破裂（裝載 150 噸重燃油），油料開始外洩，並受當地風吹流影響，浮油將於 24 小時之後漂流至澎湖北方群島範圍內。

#### 五、推演課題與項目：

- （一）海洋油污染協作事故通報步驟與啟動應變程序
- （二）海洋油污染即時應變
- （三）緊急應變中心成立（確認應變組織分工與外部支援）
- （四）海上油污染協作（前進指揮所船舶圍攔與除油策略）
- （五）海岸油污染協作（前進指揮所敏感區防護與岸際除油策略）
- （六）難船殘油移除
- （七）結束時機認定

#### 六、桌面演練想定範圍：

- （一）確認海洋油污染應變通報動員系統流程
- （二）使用油分散劑之法令規章與限制因素

- (三) 不同機構船舶機具在污染海域共同執行油污回收方式
- (四) 應變支援人力與機具執行岸際油污清理方式
- (五) 彰化離岸風場完成建設運營後之海難應變方式
- (六) 中部暨澎湖北方群島海岸環境敏感區位防護與污染清除方式
- (七) 廢棄物終端處理場址與方式
- (八) 海洋油污污染應變作業終止時機
- (九) 應變期間支援項目計價與歸墊原則

七、參考資料：

- (一) 行政院「重大海洋油污染緊急應變計畫」修訂版
- (二) 彰化縣、澎湖縣「海洋油污染緊急應變計畫」
- (三) 海洋污染防治管理系統（海洋油污染緊急應變能量表）
- (四) 中央氣象局 2020 年「潮汐表」。

八、辦理單位：海洋保育署海洋環境管理組

九、參與單位：

- (一) 中央政府：海洋委員會、交通部航港局中部航務中心、農業委員會漁業署、海巡署中部分署、經濟部能源局、海洋保育署。
- (二) 地方政府：彰化縣政府環境保護局、彰化縣政府農業處漁業科、澎湖縣政府農漁局、澎湖縣政府環境保護局。
- (三) 事業單位：台灣港務公司台中港務分公司、台塑石化、台灣中油股份有限公司。
- (四) 支援單位：坤柏海洋油污處理有限公司。

十、演練流程：海洋油污污染桌面推演與實務演練時程詳如表 3.2.2-1，推演期間應變中心指揮官由中部航務中心檢派適員擔任，主導執行應變模擬推演全程進度，說明官由海保署海污科科長擔任，協助執行推演流程與問題說明；坤柏公司協助推演流程與作業內容。

十一、推演結論與精進建議獲致成果（第二季中部彰化離岸風場海域船難事故海洋油污污染緊急應變桌面演練成果報告詳如附錄二）：

- (一) 桌面推演結論：

1. 培養指揮能力：藉由與會人員分組桌面演練，培養各與會機關之指揮應變能力，並藉由各成員研習期間熟悉應變策略評估選訂，進而推演後可針對問題訂定相關辦法或步驟，期能有效增進區域內各級政府機關設備調用與應變效率；並期望能在事故初期可獲致污染擴散預防，遏阻污染擴大之效果；互應變全程若可依據正確擇訂之策略形成各單位清污共識與決策，可有效減輕環境、生態、經濟損失之目的。
2. 應變中心運作：藉由推演國內船難造成彰化風場海洋油污染案例執行流程，研析污染事件發生時，應變機關主政與執行權責區分，從而實施應變策略與程序，以增加主政機關與參與應變中心成員之應變能力。
3. 船難初期若順利完成拖帶拖救作業，即可有效避免後續難船進入風場擱淺漏油應變之風險。
4. 船難應變中心開設後，海保署海岸應變架構內部分組與檢點表，建議可作為各主政與執行機關應比照各階段執行事項擬定之。
5. 當船難發生於外海，漂流進入風場後，主政機關歸屬應由航政或能源管理機關啟動應變，後續應經由召開協商會議釐清，以利主政應變。
6. 針對航政機關與港口管理機關之海洋油污染應變權責、應變能量獲得與組織從屬關係，宜請相關單位協商，以明確緊急應變程序。
7. 污染區域範圍相關之生態救助、防護、應變、求償等應變工作，建議應分別針對海洋與海岸範圍，由相關權管機關執行。

## （二）精進建議：

### 1. 外海風場應變主政權歸屬

#### （1）遭遇問題

- A. 依據「重大海洋油污染緊急應變計畫」106 年修正版，已區分為海難與非海難應變主政與作業程序，主政機關原應由航政機關主政，惟本次想定重點置於彰化外海離岸風機場址海域已完成建設及運營後，風場外發生船難事件，惟後續漂流至風場內之想定：
  - a. 依據「海難災害防救業務計畫」內容，船難初始主政機關應為航港局，惟進入風場碰撞風機導致漏油後主政機關之油污染應變係由經濟部能源局或交通部航管局主政乙節，未獲結論。
  - b. 承上，應變小組由何機關召集與成立應變中心乙節應予釐清。
  - c. 釐清主政機關後，該機關如何有效啟動應變，相關作業程序及執行方式應明訂。



B.經由本次推演發現，國家級濕地管理機關執行油污染應變經驗及能量不足以因應污染應變狀況，應變能量仍須相關單位支援，另外生物專家與海洋環境專家徵詢建議名單亦未建立。

C.海洋油污染期間之水質監測項目，相關機關要求檢測礦物性油質（表、中、底水層）、氫離子濃度指數（pH）、溶氧量（DO）、生化需氧量（BOD）、懸浮固體（SS）、重金屬（砷、鎘、鉻、銅、汞、鎳、鉛、鋅、錳）等項，檢測項目是否符合實需。

（2）精進建議：

A.主政權釐清：

- a.請風場權管機關應與航政主管機關盡速釐清主政權，以利後續發生真實情況下可立即有效執行應變作業。
- b.針對能源局提出風場運營商係啟動區域聯防機制負責風場區域範圍之油污染清除乙節，由政府機關何部會主政督導，亦應同步釐清。
- c.相關權管機關完成主政權責歸屬後，建議海委會立即同步修正「重大海洋油污染緊急應變計畫」、交通部修正「海難災害防救業務計畫」內容，針對相關外海風場應變權責區分實施計畫增修。
- d.釐清主政機關後，如何有效啟動各區域外海風場應變作為，應依據本次推演作業程序執行。
- e.能源局針對外海風場區位之自然資源損害及動物保育部分，建議應建立量化評估標準及執行做法。

B.濕地油污染防護與應變：

- a.建議由濕地管理機關建立油污染防護與緊急應變程序、能量，相關經費需求由主管機關逐年編列預算完成。
- b.關於我國轄境之濕地或生態敏感區位，需要相關之生物專家與海洋環境專家，建議由海保署建立名單。

C.海洋油污染期間之水質監測項目，建議僅針對污染標的物實施項目檢測，其餘非必要檢測項目建議相關機關刪除。

D.有關救助拖帶出淺可行性評估之專業與海事救難作業資源之調度，航政機關應有掌握，能源局督導風電業者依所提災害防救業務計畫執行評估與調度前，建議應先徵詢航政機關。



E.有關難船成功救助後，評估進港維修港口與作業之同意權責應否屬於航政機關亦或港口管理機構，應釐清。

F.海洋環境生態：

a.海洋自然資源損害及動物保育部分，建議由海保署後續提供量化評估標準及執行做法。

b.有關污染海域生態求償項目，涉及海洋生物、水質兩大部份，其中生物部分若忽略浮游生物，亦可概分為底棲經濟物種與迴游性魚類，其中養殖漁業、撈捕漁業非屬海洋委員會權責部分，建議由漁業署辦理，另關於沿岸養殖（蚵架/魚塭），亦建議由漁業署或縣市漁業管理機關辦理。

**表 3.2.2-1 海洋油污染緊急應變桌面與實務演練程序**

| 日期              | 時 間       | 內 容          |
|-----------------|-----------|--------------|
| 2020 年 6 月 29 日 | 1340~1400 | 報 到          |
|                 | 1400~1410 | 主席致詞         |
|                 | 1410~1430 | 推演內容說明簡報     |
|                 | 1430~1600 | 狀況發佈推演與參考案說明 |
|                 | 1600~1700 | 綜合討論及長官講評    |
|                 | 1700      | 散會           |

### 3.2.3 辦理第三季北部港域海洋複合式災害緊急應變兵棋推演

一、演練目的：

- (一)探討台灣北部各類港口發生船舶失火事故引起的港內救火與港域油污染清除等實務問題，藉以整合協調區域轄內政府機關、事業機構及社會團體各項資源與應變作業程序。
- (二)使參演者瞭解我國實施港區海洋複合式污染之協同應變期間，通報動員啟動作業程序、船舶失火緊急疏泊、事故現場除污技術運用及應變能量聯合調遣，以提升緊急應變協同合作默契，增進共同作業效能。
- (三)經由本次應變能量整合與協同作業，能夠有效增進我國各類港口應變效率、縮短應變處置時間，達成海洋油污染期間，對於港域救火、疏散、外洩污染物應變即時處理、港域環境復原等損失減輕之目的。

- (四) 藉由想定實施桌面情境演練，期使該港域事故期間能降低污染擴散，減少環境污染，提升事故初期應變動員能力，以強化緊急應變時效與現場處理效率。

二、實施日期：109 年 9 月 18 日下午 1330 時至下午 1540 時

三、推演場所：桃園市政府海岸工程管理處 101 會議室

四、實施方式（規劃書詳如附件十一）：

- (一) 本次推演全程忽略實際作業時間因素，僅採用狀況推演法，俾達成確實瞭解海洋油污染協作問題與解決方式，與形成往後應變作業模式之依循。
- (二) 推演海域範圍擇定於桃園市竹圍漁港區位港域，相關地理環境資訊、天候、水文、敏感區位、權責機關、油污染應變能量等資料詳見於「一般狀況」（演練區域圖資如圖 3.2.3-1），事故狀況想定發展依「特別狀況」內容之問題實施（演練背景以「一般狀況」說明，推演過程以「特別狀況」發佈）。
- (三) 推演期間「特別狀況」未發佈之情節，均表示本次推演過程不會發生；推演前各相關參演人員應先熟悉「一般狀況」內容，以利「特別狀況」發佈期間，可順遂推演問題提問與回復，並據以形成結論與後續建議施行事項。
- (四) 本次推演台灣北部港域海洋複合式災害應變之想定情境及突發狀況如下：
1. 竹圍漁港內港南碼頭停泊漁船區，豐收 1 號漁船實施機艙管路維修燒焊（依規定竹圍漁港港域範圍不得從事燒焊作業）。
  2. 竹圍漁港安檢所執勤人員發現，南碼頭停泊漁船機艙冒黑煙、起火。
  3. 漁船火災期間，火勢延燒至緊鄰機艙之油艙外艙壁亦隨之破損，導致艙內 20 噸重燃油同時外洩至內港海面。
  4. 發生事故期間漁船僅燒焊工人 2 人與留值外籍漁工 1 人。
  5. 竹圍漁港安檢站立即將現場狀況通報至巡防區，由巡防區轉報桃園區漁會與桃園市海岸環境監測科技中心。
  6. 海岸環境監測科技中心基於竹圍漁港發生失火救災、車船疏散與海洋油污染之雙重複合式災害，實施緊急處置。
    - (1) 為避免火勢波及，請漁會立刻執行南碼頭所有泊靠之漁船與車輛疏散淨空，以避免災情擴大；另外以漁業電台及港區廣播竹圍漁港停止進出港作業，以利救災。
    - (2) 海岸環境監測科技中心通報桃園市政府成立應變中心，並指定應變中心指揮官與事故現場前進指揮所指揮官。

- (3) 協請海洋委員會（海洋保育署、海巡署），先期備便海洋油污染緊急應變後續科技工具支援工作。
- (4) 聯絡消防局立即動員實施現場救火，並實施岸際碼頭水霧佈設。
- (5) 協調動員地區海巡隊海巡艇兩艘，在失火漁船艙艙外舷施放水柱。
- (6) 通知警局調遣警車實施現場區域警戒。
- (7) 申請空勤總隊直昇機協助執行事故現場空中偵照與觀察海面浮油動向。
- (8) 伺機協請海保署機動雷達車實施現場海面油污染實況觀測。
- (9) 調遣轄內海洋油污染緊急應變設備器材，趕赴現場，備便執行港域海面與受污染碼頭污染清除。
- (10) 環保局派遣採樣組實施現場海域水質採樣送驗工作。
- (11) 召集竹圍漁港區域範圍之環保艦隊、潛海戰將與海岸巡護隊趕赴現場待命支援港域油污染應變作業。



圖 3.2.3-1 桃園市竹圍漁港事故港區位置圖

#### 五、推演課題與項目：

- (一) 港口船舶失火之發生複合式災害之事故通報步驟與啟動應變程序

- (二) 靠泊船舶、碼頭車輛與人員疏散
- (三) 緊急應變中心成立(確認應變組織分工與外部支援)
- (四) 船舶失火救助方式
- (五) 污染現場觀察與即時應變
- (六) 港域內油污染協作(前進指揮所圍攔與除油策略)
- (七) 環境復原與結束時機認定

六、桌面演練想定範圍：

- (一) 確認漁港發生海洋複合式污染應變通報動員系統流程
- (二) 船舶停靠港域碼頭失火後應變作業方式
- (三) 不同機構船舶機具在污染海域共同執行油污回收方式
- (四) 應變支援人力與機具執行岸際油污清理方式
- (五) 廢棄物終端處理場址與方式
- (六) 應變期間支援項目計價與歸墊原則
- (七) 海洋油污染應變作業終止時機

七、參考資料：

- (一) 行政院「重大海洋油污染緊急應變計畫」修訂版
- (二) 桃園市「海洋油污染緊急應變計畫」
- (三) 海洋污染防治管理系統(海洋油污染緊急應變能量表)
- (四) 中央氣象局 2020 年「潮汐表」。

八、辦理單位：海洋保育署海洋環境管理組

九、參與單位：

- (一) 中央政府：海洋委員會海洋保育署、海巡署、農業委員會漁業署。
- (二) 地方政府：桃園市政府環境保護局、農業局(漁牧科)、消防局、警察局、海岸管理工程處。
- (三) 事業單位：台灣中油股份有限公司桃園煉油廠、桃園區漁會。
- (四) 支援單位：坤柏海洋油污處理有限公司。



十、演練流程：海洋油污染桌面推演與實務演練時程詳如表 3.2.3-1，推演期間應變中心指揮官由桃園市環保局檢派適員擔任，主導執行應變模擬推演全程進度，說明官由海保署海污科科長擔任，協助執行推演流程與問題說明；坤柏公司協助推演流程與作業內容。

十一、推演結論與精進建議獲致成果（第三季北部港域海洋複合式災害緊急應變桌面演練成果報告詳如附錄三）：

（一）桌面推演結論：

- 1.培養指揮能力：藉由與會人員分組桌面演練，培養各與會機關之指揮應變能力，並藉由各成員研習期間熟悉應變策略評估選訂，進而推演後可針對問題訂定相關辦法或步驟，期能有效增進區域內各級政府機關設備調用與應變效率；並期望能在事故初期可獲致污染擴散預防，遏阻污染擴大之效果；互應變全程若可依據正確擇訂之策略形成各單位清污共識與決策，可有效減輕環境、生態、經濟損失之目的。
- 2.應變中心運作：藉由推演國內港域失火造成海洋海洋複合式災害案例執行流程，研析污染事件發生時，經由實施疏散、救生、救火、油污染等應變策略與程序，以增加主政機關與參與應變中心成員之應變能力。
- 3.漁港內停泊漁船發生火災，必須立即實施隔鄰船隻疏散作業，以免遭受波及。災難初期若順利完成港域車輛與船舶疏散作業，即可有效避免後續失火波及肇生更大災害應變之風險。
- 4.污染區域範圍相關之防護、應變、求償等應變工作，應分別針對港域主政機關轄管範圍，演練完成後續由相關權管機關執行。
- 5.本次推練以漁港港域內作業失慎引發火災漏油為主軸，針對轄內海域各類潛勢災害分為事故發生、人員救護、疏散、救火及災區管制、事件通報處置、指揮所成立運作、污染範圍確認、油污圍堵控制、觀察評估、生態敏感區防護、岸際清污處理及最後現場勘查復原確認等步驟，結合海岸巡、警察、消防等公私單位參與，有效提升應變效能，減低災損程度，統合轄域整體救災應變能力。

（二）精進建議：

- 1.本次桌面兵棋推演以竹圍漁港發生海洋污染複合式災害想定模擬實施，過程中各項想定狀況之應變策略作業方式及所獲得的結論與成果，在後續之實兵演練過程相互扣合，形成兵棋推演與實兵演練相輔相成之案例，可作為未來辦理相關演訓參據。



- 2.鑑於近來國內多起漁港火災事故，本次兵棋推演過程實施港內人、船、車的疏散管制舉措，將可有效減輕因為港內船舶失火帶來的複合式災害。
- 3.港內漁船若有冷凍設備，應有防止氨氣外洩之設備與救災程序（港域與碼頭）。囿於油污染事件樣態多元，應變技術與策略需依事故特性而做調整，權管機關平日惟有透過訓練演練逐步累積經驗讓應變團隊多多協調運作處理能力，災害發生方能有效應變處理，以完善救災、減災與滅災。

表 3.2.3-1 海洋油污染緊急應變桌面與實務演練程序

| 日期                 | 時 間       | 內 容          |
|--------------------|-----------|--------------|
| 2020 年<br>9 月 18 日 | 1320~1330 | 報 到          |
|                    | 1330~1340 | 主席致詞         |
|                    | 1340~1400 | 推演內容說明簡報     |
|                    | 1400~1510 | 狀況發佈推演與參考案說明 |
|                    | 1510~1540 | 綜合討論及長官講評    |
|                    | 1540      | 散會           |

### 3.2.4 辦理第四季東部海域海洋油污染事件緊急應變兵棋推演

#### 一、演練目的：

- (一)探討台灣海岸潮間帶範圍及各類港口發生海洋不明油污染屈定與清除等實務問題，藉以整合協調區域轄內政府機關、事業機構及社會團體各項資源與應變作業程序。
- (二)使參演者瞭解我國公務機關實施海洋水體不明油污染之協同應變期間，通報動員啟動作業程序、追蹤溯源作業方式、事故現場技術運用及應變能量聯合調遣，以提升緊急應變協同合作默契，增進共同作業效能。
- (三)經由本次應變能量整合與協同作業，能夠有效增進我國各類港口應變效率、縮短應變處置時間，達成海洋水體油污染期間，對於不明油料來源判定、污染物應變即時處理、水域暨海岸潮間帶環境復原等損失減輕之目的。
- (四)藉由想定實施桌面情境演練，期使發生不明油污染事故期間，能有效降低污染擴散，減少環境污染，追蹤查察污染行為人之科學工具運用、提升事故應變作業速度，以強化緊急應變時效與現場處理效率。

#### 二、實施日期：109 年 11 月 13 日上午 10 時至中午 12 時 20 分

三、推演場所：海洋保育署 7 樓第二會議室

四、實施方式（規劃書詳如附件十二）：

- （一）本次推演全程忽略實際作業時間因素，僅採用狀況推演法，俾達成確實瞭解海洋油污染協作問題與解決方式，與形成往後應變作業模式之依循。
- （二）推演海域範圍擇定於台東縣綠島鄉中寮港港域及其附近潮間帶海岸，相關地理環境資訊、天候、水文、敏感區位、權責機關、油污染應變能量等資料詳見於「一般狀況」（演練區域圖資如圖 3.2.4-1），事故狀況想定發展依「特別狀況」內容之問題實施（演練背景以「一般狀況」說明，推演過程以「特別狀況」發佈）。
- （三）推演期間「特別狀況」未發佈之情節，均表示本次推演過程不會發生；推演前各相關參演人員應先熟悉「一般狀況」內容，以利「特別狀況」發佈期間，可順遂推演問題提問與回復，並據以形成結論與後續建議施行事項。
- （四）本次推演台灣外離島港域及其附近潮間帶海岸發生不明油污染事故應變之想定情境及突發狀況如下：
  - 1. 11 月 13 日 1000 時台東縣綠島鄉中寮港區域範圍內，當地潛水教練帶領學員實施初級潛水教學訓練期間，發現港內沉底油塊成團聚積，並有少部份隨退潮流出港嘴至外海海域。
  - 2. 潛水教練完成訓練活動後，隨即於當日 1300 將中寮港及其附近海域遭受油污染現況照片發布於臉書社團，引發當地居民與社會愛護環境民眾關切。
  - 3. 依據潛水教練描述，沉底油塊體積約 3 立方米（長 3 米、寬 2 米、高 0.5 米），並有少部份油塊隨退潮底層水流外洩至中寮港外。
  - 4. 海巡署東部地區巡防分署綠島安檢所巡查海岸，發現綠島燈塔至中寮港潮間帶沙灘焦油球污染約 850 公尺範圍，中寮港至公館漁港潮間帶礫石灘污染約 2000 公尺範圍。
  - 5. 綠島安檢站立即將現場狀況通報至海巡署東部分署，由東部分署轉報台東縣環保局與綠島鄉公所。
  - 6. 台東縣環保局基於綠島中寮港及附近海岸發生海洋油污染事件，立即依據台東縣「海洋油污染緊急應變計畫」動員實施緊急處置；惟囿於本次應變事件非屬漂浮於海面之油膜（海域沉底油塊及潮間帶焦油球），是以依據事件污染現況通報於「海洋污染防治管理系統」，並請求海保署支援應變。

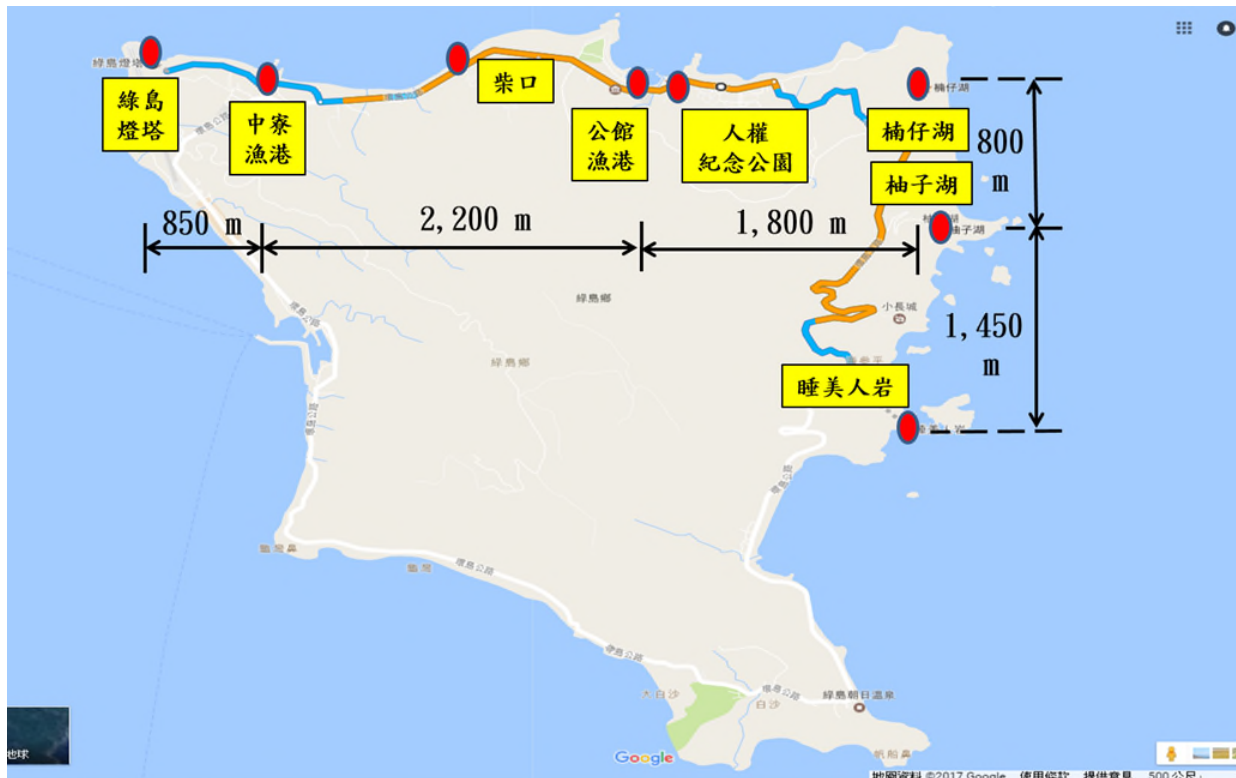


圖 3.2.4-1 台東縣綠島鄉地理位置圖

#### 五、推演課題與項目：

- (一) 不明油污染發生之事故通報步驟與啟動應變程序
- (二) 不明油污染追蹤溯源之作業方法與判定
- (三) 緊急應變中心成立（確認應變組織分工與外部支援）
- (四) 污染現場觀察與即時應變
- (五) 油污染應變協作（前進指揮所油污清除策略與作業方式）
- (六) 環境復原與結束時機認定

#### 六、桌面演練想定範圍：

- (一) 確認外離島潮間帶或港灣發生海洋油污染應變通報動員流程
- (二) 不明油污於海洋水體沉底之應變作業方式
- (三) 不明油污染來源判定之科技工具運用
- (四) 沉底油污在污染海域執行油料之回收方式

（五）應變支援人力與機具執行岸際油污清理方式

（六）廢棄物終端處理場址與方式

（七）海洋油污污染應變作業終止時機

（八）應變期間支援項目計價與歸墊原則

七、參考資料：

（一）行政院「重大海洋油污污染緊急應變計畫」修訂版

（二）台東縣「海洋油污污染緊急應變計畫」

（三）海洋污染防治管理系統（海洋油污污染緊急應變能量表）

（四）中央氣象局 2020 年「潮汐表」。

八、辦理單位：海洋保育署海洋環境管理組

九、參與單位：

（一）中央政府：海洋委員會海洋保育署、海洋委員會海巡署、海洋委員會海巡署東部分署。

（二）地方政府：台東縣政府農業處、台東縣環境保護局、臺東縣綠島鄉公所。

（三）支援單位：坤柏海洋油污處理有限公司。

十、演練流程：海洋油污污染桌面推演與實務演練時程詳如表 3.2.4-1，推演期間應變中心指揮官由台東縣政府環保局檢派適員擔任，主導執行應變模擬推演全程進度，說明官由海保署海污科科長擔任，協助執行推演流程與問題說明；坤柏公司協助推演流程與作業內容。

十一、推演結論與精進建議獲致成果（第四季東部海域海洋油污污染事件緊急應變桌面演練成果報告詳如附錄四）：

（一）桌面推演結論：

- 1.台灣東部外海海面不明油污污染追查，可藉由 AIS 系統推算過往船舶軌跡方式執行。
- 2.外離島地區觀光業盛行，經由車輛租賃或餐廳小吃所產生之廢棄油污，是否回運本島實施處理乙節，建議轄管縣市督飭執行。
- 3.外離島地區潮下帶生態資源豐富，發生事故污染引致應變期間，建議宜邀集當地生態研究專家參與。

- 4.當各級縣市政府在緊急應變階段，相關環保團體或當地民眾熱心參與應變工作，若無適切引導，可能引發二次污染災害。

(二) 精進建議：

- 1.本事件 3 噸不明沉底油泥塊是否啟動二級應變？

建議：依據「重大海洋油污染緊急應變計畫」暨台東縣「海洋油污染緊急應變計畫」內容，該類案油污染 100 噸以下，屬於地方政府第一層級之應變主政規模，與第二級中央機關應變組織不同，惟對於海巡署東部分署以及本署接獲地方政府請求支援時，將依據推演內容載述事項全力支持應變工作。

- 2.海域生態保護專家如何遴選與聘請到位協助應變？

建議：有關海域生態保護專家遴選聘請到位協助應變乙節，平日本署即已完成專家學者資料庫建置，屆時可與地方縣市政府遴選之名單相互篩選，以利專家學者遴聘到位協助。

- 3.如何依據現行法規禁止潛水教練熱心卻不專業之清污作為？

建議：依據災防法及海洋油污染緊急應變計畫內容，當發生災害應變期間，應變中心指揮官可要求地區海巡機關實施災區或除污區之人員警戒、管制、禁制、封鎖等工作，以利油污染清除作業順利，並阻絕相關團體不專業之清污作為發生，同時亦可將民間團體熱心之能量納入應變中心之作業管理。

- 4.本事件之沉底不明油泥塊來源，以何種方式與途徑追查？

建議：

- (1) 運用模擬模式預測、並運用衛星及空拍機監測。

- (2) 污染源追查之方向，基於污染量僅 3 噸、沉底油泥塊、污染源頭位於中寮港內成團聚積、中寮港左右兩側海岸遭油泥塊污染、現場污染區位海面無油花等已知污染條件，建議以下列兩種可能污染途徑實施追查：

A.外海過往船舶偷排廢油泥：研判船舶廢油泥偷倒入海後（船員需耗費大量人力與資源），將明顯浮出油花或虹彩色油膜，且將由於海流作用，將會成多數塊狀碎裂油球，而不會所有塊狀聚積成團，並且途經 5 海浬以上進入中寮港。

B.地區廢油回收後經不肖業者拌入凝固劑偷倒入中寮港。



（3）整備應變能量待命備變事宜，視後續應變中心提出需求前，伺機啟動本署開口合約商超前佈署。

#### 5.環境監測項目與執行方法為何？

建議：

（1）水質：總碳氫化合物濃度、礦物性油脂、多環芳香烴。

（2）潮間帶監測（甲殼類、螺貝類、藻類、珍稀動植物等）。

（3）潮下帶劃訂範圍珊瑚覆蓋率調查（穿越線調查法）。

（4）漁業資源調查（包含區域內養殖漁業）。

#### 6.相關廢棄物如何去化？

建議：由綠島鄉公所進行清運至港口，統一運送至本島，委由合格事業廢棄物處理業者運至高雄焚化場進行焚化，並追蹤業者相關處理三聯單及單據。

**表 3.2.4-1 海洋油污染緊急應變桌面與實務演練程序**

| 日期               | 時間        | 內容           |
|------------------|-----------|--------------|
| 2020 年 11 月 13 日 | 0940~1000 | 報到           |
|                  | 1000~1010 | 主席致詞         |
|                  | 1010~1030 | 推演內容說明簡報     |
|                  | 1030~1130 | 狀況發佈推演與參考案說明 |
|                  | 1130~1220 | 綜合討論及長官講評    |
|                  | 1220      | 散會           |

### 3.3 辦理海洋油污染許可查核或緊急應變檢討研商會

推動海洋污染防治工作，除了政府執行單位加強陸上污染管制外，更須結合產業機構及民間團體的力量與資源，再藉由社會大眾的配合，共同保護海洋環境及維護海域資源。海洋油污染應變極為專業且需要經驗累積，油污處理的快速應變除了要有足夠的應變器材外，亦需具備海污應變專業能力的人員，才可在事故發生第一時間做出最準確的決定及有效的應變，將污染影響降到最低，相關操作的應變人力才能使應變能量發揮最大的效果。因此海污應變之技能需長期不斷的訓練，才能維持及提升國內各級海洋污染權責機關於事故發生時之緊急應變能力。本計畫已於年終（11 月 30 日）辦理 1 場次 109 年度海洋油污染應變能量評估提升暨應變作業查核改善研商會，本計畫同時將年度執行之各項工作成果彙整精進作法簡報內容：

- 一、海洋油污染風險區與應變能量現況。
- 二、地方政府 109 年度現地考核綜合評析精進建議。
- 三、海洋污染許可業者應變作業查核改善建議。
- 四、港泰台州輪與德翔台北輪案例提升應變效能方式建議。
- 五、應變機構能量現況評估與後續需求提升精進建議。

前經協調 貴署確認規劃項目結果確實可行，有利於主管機關對後續應變作業之推動，相關辦理情形如下（議程如表 3.3-1）：

- 一、研商對象：海岸、港口管理或執行機關、地方政府海洋污染主管機關、海洋污染防治法各類許可申請案件業者。
- 二、研商會議內容規劃：
  - （一）研擬製作研商會議簡報。
  - （二）訂定會議場地及時間（於 109 年 11 月 30 日假 貴署會議室辦理）。
  - （三）由 貴署行文邀集海洋油污染應變主管機關（構）與相關許可業者與會。

表 3.3-1 應變能量評估提升暨應變作業查核改善研商會議程表

| 時間          | 主題                                                                                                                                          | 主持/報告 |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 13:40~14:00 | 報到                                                                                                                                          | 坤柏公司  |
| 14:00~14:10 | 主席致詞                                                                                                                                        | 海洋保育署 |
| 14:10~15:30 | 海洋油污染應變能量評估提升暨應變作業查核改善建議：<br>1. 海洋油污染風險區與應變能量現況<br>2. 現地考核綜合評析精進建議<br>3. 許可業者應變作業查核改善建議<br>4. 港泰台州輪與德翔台北輪案例提升應變效能方式建議<br>5. 應變機構能量現況評估與提升精進 | 坤柏公司  |
| 15:30~16:30 | 與會單位交流與討論                                                                                                                                   | 海洋保育署 |
| 16:30       | 散會                                                                                                                                          |       |

### 3.3.1 我國海域地理環境特性

針對我國海洋油污染應變能量評估提升事宜，有關我國海域環境、溢油風險與應變能量等現況，蒐整研析如后。

#### 一、海域水文

依據「台灣海峽海流介紹」（吳朝榮 2012），台灣海峽位處東亞季風系統內，海域流況受到季風、海底地形（圖 3.3.1-1）、大陸沿岸流、黑潮及其支流、南海海流北部流場等多重交互影響下，海域流況無論空間、時間的變化狀況均具其複雜性。另依據「臺灣四周近岸海域洋流對潮流流場之影響評估」（第 34 屆海洋工程研討會 2012），海洋中大尺度大規模的海水流動，除了洋流之外，尚應包括潮流。台灣周邊海域概略流況經綜整如下：

- （一）東部與峽南峽北開口：臺灣位於東亞大陸棚架緣上，強勁的黑潮，全年皆由南而北流經東部近岸海域，在冬季季風期更有中國沿岸流由北而南沿流經臺灣海峽；除此之外，基於臺灣海峽的水深地形所引致的半日型潮波共振效應，在臺灣海峽的南北兩端開口，導致潮流的流速普遍甚強勁，洋流與強勁潮流的交互影響結果，甚至導致部分近岸海域的海流特性產生異常的特殊變化，經綜合洋流與潮流效應後，在臺灣東岸之黑潮流動相當明顯，而且似乎並未受到潮流干擾影響。
- （二）西岸大陸棚：海流明顯呈現出潮流的往復流動特性。不過，由於臺灣海峽內有向北流動的黑潮支流與南海吹送流通過的影響，故在臺灣南北兩端與大陸棚邊緣交界之近岸海域處，海流流向具有局部的差異性，在臺灣南北兩端與大陸棚邊緣交界之近岸海域處，其海流流速，分別會因受黑潮支流、南海吹送流及黑潮主流之影響，而使漲潮流速皆增大。在臺灣海峽海域內，綜合洋流及潮流效應與僅具潮流效應之模擬海流流場特性變異，流速大小變化甚為明顯，其中以台中港及安平港近岸海域海流流速變化最可觀。
- （三）澎湖水道：惟寬度只有台灣海峽 1/4 的澎湖水道乃是南方海水進入海峽內部的主要通道，終年存在一股強勁的北向海流；澎湖西側至大陸沿海一帶的北向海流相對微弱許多，甚至出現些許的南向海流。如果對照台灣海峽海底地形，可以推測在台灣海峽底部有股流速較快的海流，從澎湖水道沿著海峽凹陷地形經過烏坵凹陷到達峽北，在西南季風盛行的夏季，海峽流況以北向海流為主，在雲彰隆起一帶出現上下分層的結構，表層海流沿台灣西南海岸北上，下層海流則是沿澎湖水道海底地形，先西北向再轉為東北流動，待繞過澎湖群島及彰雲隆起後再繼續北流，到達海峽北部後再與越過雲彰隆起的上層海流匯合。而在東北風盛行的冬季，南下的大陸沿岸流會與南方來的北向海流在台灣海峽 25.5°N 附近匯流，並出現 U 型的環流型態。



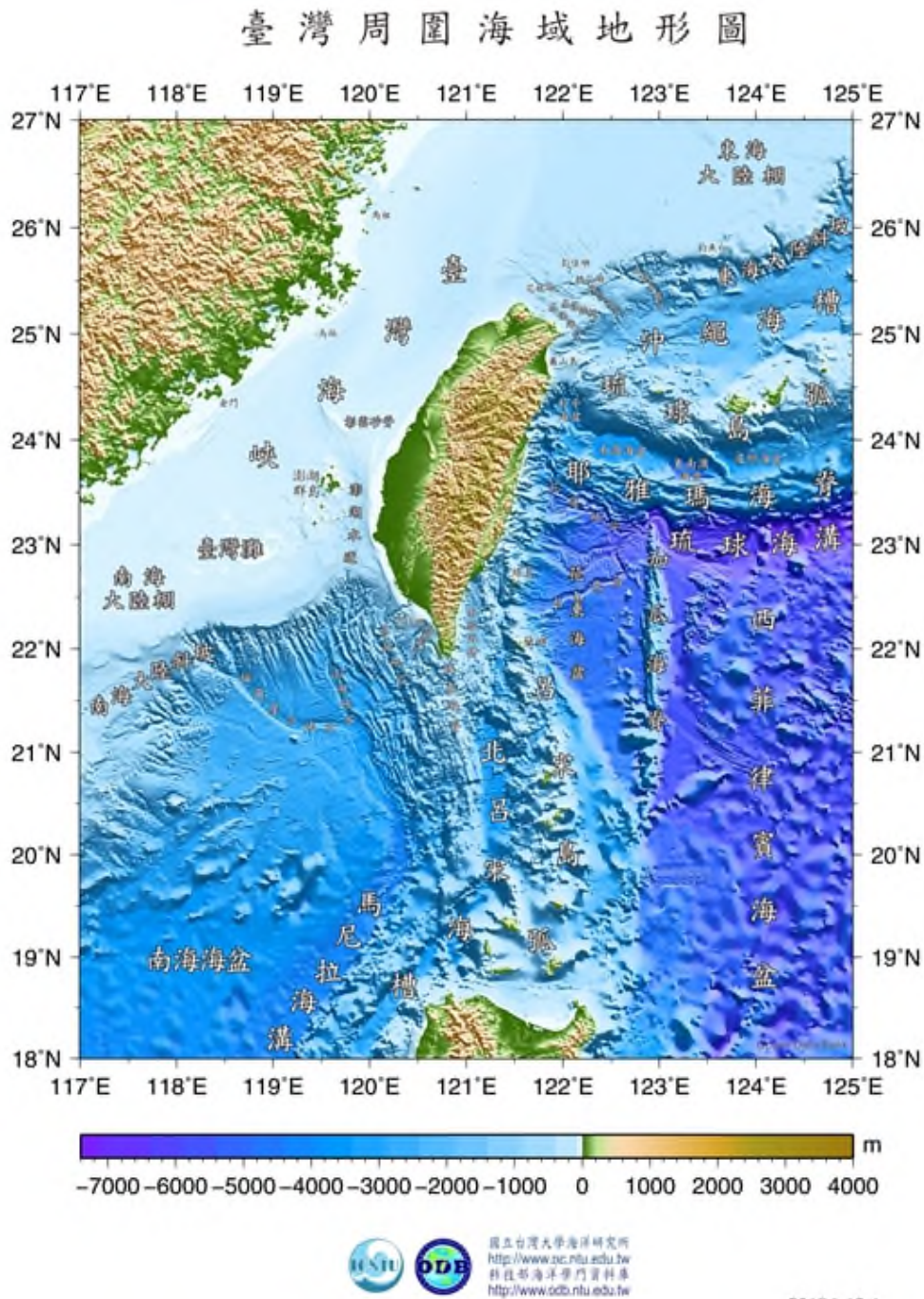


圖 3.3.1-1 台灣周圍海域海底地形圖

資料來源：科技部海洋學門資料庫

([http://www.odt.ntu.edu.tw/bathy/wp-content/uploads/2010/03/Taiwan\\_web1.jpg](http://www.odt.ntu.edu.tw/bathy/wp-content/uploads/2010/03/Taiwan_web1.jpg))

## 二、海域水體分析

我國沿海的水區範圍、水體分類與水質標準，係以環保署於90年12月26日(90)環署水字第0081750號令發布的「海域環境分類及海洋環境品質標準」為依據，將

國內海域環境分為甲、乙、丙三類，其適用性質如表 3.3.1-1，保護人體健康的海洋環境品質標準（適用於甲、乙、丙三類海域環境）。水區範圍包括臺灣本島與澎湖群島、金門、馬祖、蘭嶼、綠島等離島，由海岸向外延伸的領海範圍，依據海域的最佳用途、涵容能力與水質現況，訂定水區內的水體分類如表 3.3.1-2 所示，包含鼻頭角向彭佳嶼延伸線至高屏溪口向琉球嶼延伸線間海域、曾文溪口向西延伸線至王功漁港向西延伸線間海域與澎湖群島海域為甲類海域水體，高屏溪口向琉球嶼延伸線至曾文溪口向西延伸線間海域與王功漁港向西延伸線至鼻頭角向彭佳嶼延伸線間海域，為乙類海域水體。由於陸域活動的污染物質，有可能以河川匯流與遊憩活動等方式進入海洋環境中影響海域水質，因此，定期進行海域水質監測與彙整分析工作，將可隨時掌握國內海域水質的狀況，進而有效管理海域水質。

**表 3.3.1-1 國內海域環境分類**

| 類別 | 適用性質                           |
|----|--------------------------------|
| 甲類 | 適用於一級水產用水、二級水產用水、工業用水、游泳與環境保育。 |
| 乙類 | 適用於二級水產用水、工業用水與環境保育。           |
| 丙類 | 適用於環境保育。                       |

註：1. 「海域環境分類及海洋環境品質標準」係於107年2月13日發布。

2. 我國沿海海域環境適用性質係依「海域環境分類及海洋環境品質標準」第三條規定。



表 3.3.1-2 海洋水體分類

| 海域範圍                     | 水體分類 |
|--------------------------|------|
| 鼻頭角向彭佳嶼延伸至高屏溪口向琉球嶼延伸線間海域 | 甲    |
| 高屏溪口向琉球嶼延伸至曾文溪口向西延伸線間海域  | 乙    |
| 曾文溪口向西延伸線至王功漁港向西延伸線間海域   | 甲    |
| 王功漁港向西延伸線至鼻頭角向彭佳嶼延伸線間海域  | 乙    |
| 澎湖島海域                    | 甲    |

備註：海域水體內的河川、區域排水出海口或廢水管線排放口，出口半徑二公里的範圍內的水體得列次一級的水體。



註：1.「海域環境分類及海洋環境品質標準」107年2月13日發布。

2.我國沿海海域範圍及海域分類係依「海域環境分類及海洋環境品質標準」第八條規定。

### 三、海岸特性

臺灣地區為一海島群，位於東經 120°~122°、北緯 22°~25°之間，東臨太平洋，西隔臺灣海峽與大陸相望，南北長約 377 公里，東西寬約 142 公里，海岸線全長約 1,200 公里（含澎湖群島總長約 1,566 公里）。島上山嶽高聳，東部海岸因海岸山脈面海矗立，岸邊多懸崖峭壁，海底坡降陡峻，距岸不遠處即為深海。西部海岸則山脈距海較遠，沿海平原坡度平緩，海灘承其餘勢坡度亦緩；加以早年各主要河川均西向流入臺灣海峽，順流而下之大量泥沙堆積於近海地區，遂助長海灘向外伸展。

台灣海岸若依據地質與底質粒徑進行區分，大致可以分成泥灘海岸(Muddy Beach)、砂質海岸(Sandy Beach)、礫石海岸(Gravelly Coast)、岩石海岸(Rocky Coast)、生物海岸(Biological Coast，主要包含珊瑚礁與藻礁)等 5 種類別，分類原則如表 3.3.1-3、海岸概況如表 3.3.1-4。海岸型態整體分布概況如圖 3.3.1-2 所示。其中，台灣北部由新北市金山、野柳開始向東北，繞至宜蘭縣頭城以北均為岩石海岸，至宜蘭縣以蘭陽溪為中心之三角洲則屬於砂質海岸。蘇澳往南的東部海岸大部分為岩石海岸，而花蓮溪、卑南溪、太麻里溪、利嘉溪、知本溪等河口雖然具有較大面積河口三角洲，但是海灘底質以大小礫石為主，形成礫石海岸。台灣西部海岸淡水河口以南至屏東枋山大多為砂質海岸。台中至雲林海岸是台灣西部海岸潮差最大海岸段，其底質成分以細沙至粗砂為主，潮差大潮間帶相對較寬，尤其是彰化海岸，因有利細顆粒泥質沉降堆積，形成寬廣的泥灘海岸。而自屏東縣枋山以南為岩石海岸，恆春半島則屬珊瑚礁海岸。針對外島縣市與跨縣市之海洋保護區臚列如下：

- （一）澎湖縣：澎湖南方四島國家公園、望安島綠蠵龜產卵棲地保護區、貓嶼海鳥保護區、小門漁業資源保育區、七美漁業資源保育區。
- （二）連江縣：馬祖列島燕鷗保護區。
- （三）金門縣：金門古寧頭西北海域潮間帶鸞保育區。
- （四）苗栗、臺中、彰化、雲林外海：中華白海豚野生動物重要棲息環境。

表 3.3.1-3 海岸型態分類原則

| 類型 |      | 辨識準則與環境描述                                                              |
|----|------|------------------------------------------------------------------------|
| 代碼 | 名稱   |                                                                        |
| M  | 泥灘海岸 | 地表所覆蓋底質粒徑小於 62.5 $\mu\text{m}$ 之淤泥狀沉積物，以潮汐作用為主動力之海岸類型                  |
| S  | 砂質海岸 | 由砂灘組成，地表覆蓋鬆散之砂狀沉積物，底質粒徑介於 62.5 $\mu\text{m}$ ~ 2 mm 之間，以波浪作用為主動力之海岸類型。 |
| G  | 礫石海岸 | 海灘表面覆蓋底質粒徑介於 2mm ~ 256 mm 的礫石沉積物之海岸類型。                                 |
| R  | 岩石海岸 | 山地或丘陵地與海岸平行或相鄰，堅硬的岩層出露在海平面之海岸類型，最常見到的岩岸地形是海崖與海蝕平台。底質粒徑大於 256 mm 亦屬之。   |
| B  | 生物海岸 | 指珊瑚礁與藻礁海岸。                                                             |

資料來源：經濟部水利署，水利規劃試驗所

表 3.3.1-4 台灣本島海岸概況一覽表

| 海岸<br>段          | 海岸環境概況 |        |      |        | 海岸防護設<br>施概況 |        | 海洋保護區                                       |
|------------------|--------|--------|------|--------|--------------|--------|---------------------------------------------|
|                  | 海岸型態   |        | 自然度  |        | 一般性海堤        |        |                                             |
|                  | 類型     | 長度     | 類型   | 長度     | 處            | 長度     |                                             |
| 宜蘭<br>海岸         | 泥灘海岸   | 0      | 自然海岸 | 60,153 | 14           | 7,722  | 蘇澳漁業資源保育區<br>頭城漁業資源保育區<br>東北角暨宜蘭海岸國<br>家風景區 |
|                  | 砂質海岸   | 29,465 | 河口   | 6,953  |              |        |                                             |
|                  | 礫石海岸   | 15,881 | 半自然  | 6,209  |              |        |                                             |
|                  | 岩石海岸   | 36,160 | 人工   | 15,144 |              |        |                                             |
|                  | 生物海岸   | 0      | 其他   | 10,368 |              |        |                                             |
|                  | 其他     | 17,320 | 小計   | 98,827 |              |        |                                             |
|                  | 小計     | 98,827 |      |        |              |        |                                             |
| 桃<br>園<br>海<br>岸 | 泥灘海岸   | 0      | 自然海岸 | 23,440 | 11           | 12,125 | 桃園觀新藻礁生態系<br>野生動物保護區                        |
|                  | 砂質海岸   | 31,841 | 河口   | 4,611  |              |        |                                             |
|                  | 礫石海岸   | 0      | 半自然  | 1,092  |              |        |                                             |
|                  | 岩石海岸   | 0      | 人工   | 10,833 |              |        |                                             |
|                  | 生物海岸   | 3,524  | 其他   | 1,017  |              |        |                                             |
|                  | 其他     | 5,628  | 小計   | 40,993 |              |        |                                             |

| 海岸<br>段          | 海岸環境概況 |        |      |        | 海岸防護設<br>施概況 |        | 海洋保護區                                 |
|------------------|--------|--------|------|--------|--------------|--------|---------------------------------------|
|                  | 海岸型態   |        | 自然度  |        | 一般性海堤        |        |                                       |
|                  | 類型     | 長度     | 類型   | 長度     | 處            | 長度     |                                       |
|                  | 小計     | 40,993 |      |        |              |        |                                       |
| 新竹<br>海岸         | 泥灘海岸   | 0      | 自然海岸 | 0      | 10           | 15,590 |                                       |
|                  | 砂質海岸   | 24,897 | 河口   | 1799   |              |        |                                       |
|                  | 礫石海岸   | 0      | 半自然  | 15,089 |              |        |                                       |
|                  | 岩石海岸   | 0      | 人工   | 9,808  |              |        |                                       |
|                  | 生物海岸   | 0      | 其他   | 2,072  |              |        |                                       |
|                  | 其他     | 3,871  | 小計   | 28,768 |              |        |                                       |
|                  | 小計     | 28,768 |      |        |              |        |                                       |
| 苗栗<br>海岸         | 泥灘海岸   | 1,369  | 自然海岸 | 12,330 | 11           | 16,270 | 灣瓦海瓜子繁殖保育<br>區                        |
|                  | 砂質海岸   | 35,120 | 河口   | 7,348  |              |        |                                       |
|                  | 礫石海岸   | 0      | 半自然  | 0      |              |        |                                       |
|                  | 岩石海岸   | 0      | 人工   | 24,158 |              |        |                                       |
|                  | 生物海岸   | 0      | 其他   | 1,097  |              |        |                                       |
|                  | 其他     | 8,445  | 小計   | 44,933 |              |        |                                       |
|                  | 小計     | 44,933 |      |        |              |        |                                       |
| 台中<br>海岸         | 泥灘海岸   | 7,727  | 自然海岸 | 7,385  | 25           | 18,825 |                                       |
|                  | 砂質海岸   | 3,403  | 河口   | 6,076  |              |        |                                       |
|                  | 礫石海岸   | 0      | 半自然  | 2,222  |              |        |                                       |
|                  | 岩石海岸   | 0      | 人工   | 1,523  |              |        |                                       |
|                  | 生物海岸   | 0      | 其他   | 13,204 |              |        |                                       |
|                  | 其他     | 19,280 | 小計   | 30,410 |              |        |                                       |
|                  | 小計     | 30,410 |      |        |              |        |                                       |
| 彰<br>化<br>海<br>岸 | 泥灘海岸   | 51,984 | 自然海岸 | 1,597  | 22           | 62,355 | 伸港螞蛄蝦繁殖保育<br>區<br>王功螞蛄蝦繁殖保育<br>區(核心區) |
|                  | 砂質海岸   | 0      | 河口   | 4,932  |              |        |                                       |
|                  | 礫石海岸   | 0      | 半自然  | 6,194  |              |        |                                       |
|                  | 岩石海岸   | 0      | 人工   | 44,193 |              |        | 伸港(二)螞蛄蝦繁殖<br>保育區                     |
|                  | 生物海岸   | 0      | 其他   | 10,572 |              |        |                                       |
|                  | 其他     | 15,505 | 小計   | 67,488 |              |        |                                       |

| 海岸<br>段  | 海岸環境概況 |        |      |        | 海岸防護設<br>施概況 |        | 海洋保護區    |
|----------|--------|--------|------|--------|--------------|--------|----------|
|          | 海岸型態   |        | 自然度  |        | 一般性海堤        |        |          |
|          | 類型     | 長度     | 類型   | 長度     | 處            | 長度     |          |
|          | 小計     | 67,488 |      |        |              |        | 外海離岸風電產業 |
| 雲林<br>海岸 | 泥灘海岸   | 26,118 | 自然海岸 | 0      | 13           | 36,680 |          |
|          | 砂質海岸   | 0      | 河口   | 2,457  |              |        |          |
|          | 礫石海岸   | 0      | 半自然  | 0      |              |        |          |
|          | 岩石海岸   | 0      | 人工   | 26,118 |              |        |          |
|          | 生物海岸   | 0      | 其他   | 4,508  |              |        |          |
|          | 其他     | 6,965  | 小計   | 33,083 |              |        |          |
|          | 小計     | 33,083 |      |        |              |        |          |
| 嘉義<br>海岸 | 泥灘海岸   | 30,916 | 自然海岸 | 1,283  | 10           | 17,454 |          |
|          | 砂質海岸   | 0      | 河口   | 1,010  |              |        |          |
|          | 礫石海岸   | 0      | 半自然  | 0      |              |        |          |
|          | 岩石海岸   | 0      | 人工   | 29,633 |              |        |          |
|          | 生物海岸   | 0      | 其他   | 6,044  |              |        |          |
|          | 其他     | 7,053  | 小計   | 37,969 |              |        |          |
|          | 小計     | 37,969 |      |        |              |        |          |
| 台南<br>海岸 | 泥灘海岸   | 30,925 | 自然海岸 | 14,501 | 15           | 45,005 | 台江國家公園   |
|          | 砂質海岸   | 19,249 | 河口   | 7,664  |              |        |          |
|          | 礫石海岸   | 0      | 半自然  | 0      |              |        |          |
|          | 岩石海岸   | 0      | 人工   | 35,672 |              |        |          |
|          | 生物海岸   | 0      | 其他   | 3,896  |              |        |          |
|          | 其他     | 11,560 | 小計   | 61,734 |              |        |          |
|          | 小計     | 61,734 |      |        |              |        |          |
| 高雄<br>海岸 | 泥灘海岸   | 0      | 自然海岸 | 5,628  | 15           | 21,677 | 東沙環礁國家公園 |
|          | 砂質海岸   | 36,789 | 河口   | 2,222  |              |        |          |
|          | 礫石海岸   | 0      | 半自然  | 6,736  |              |        |          |
|          | 岩石海岸   | 0      | 人工   | 27,853 |              |        |          |
|          | 生物海岸   | 3,427  | 其他   | 15,673 |              |        |          |
|          | 其他     | 17,895 | 小計   | 58,111 |              |        |          |



| 海岸<br>段      | 海岸環境概況 |         |      |         | 海岸防護設<br>施概況 |        | 海洋保護區                                                                                   |
|--------------|--------|---------|------|---------|--------------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|              | 海岸型態   |         | 自然度  |         | 一般性海堤        |        |                                                                                         |
|              | 類型     | 長度      | 類型   | 長度      | 處            | 長度     |                                                                                         |
|              | 小計     | 58,111  |      |         |              |        |                                                                                         |
| 屏東<br>海岸     | 泥灘海岸   | 0       | 自然海岸 | 112233  | 19           | 23,463 | 墾丁國家公園<br>琉球漁業資源保育區<br>車城漁業資源保育區<br>國立海洋生物博物館<br>資源培育區<br>旭海-觀音鼻自然保<br>留區               |
|              | 砂質海岸   | 20,576  | 河口   | 15419   |              |        |                                                                                         |
|              | 礫石海岸   | 26,384  | 半自然  | 0       |              |        |                                                                                         |
|              | 岩石海岸   | 4,463   | 人工   | 18,687  |              |        |                                                                                         |
|              | 生物海岸   | 79,497  | 其他   | 6,993   |              |        |                                                                                         |
|              | 其他     | 22,411  | 小計   | 153,331 |              |        |                                                                                         |
|              | 小計     | 153,331 |      |         |              |        |                                                                                         |
| 台東<br>海      | 泥灘海岸   | 0       | 自然海岸 | 107,908 | 8            | 4,075  | 富山漁業資源保育區<br>小馬漁業資源保育區<br>小港漁業資源保育區<br><br>宜灣漁業資源保育區<br>綠島保育區<br>東部海岸國家風景區<br>台東深層海水產業區 |
|              | 砂質海岸   | 9,726   | 河口   | 19,872  |              |        |                                                                                         |
|              | 礫石海岸   | 117,960 | 半自然  | 12,380  |              |        |                                                                                         |
|              | 岩石海岸   | 12,313  | 人工   | 25,078  |              |        |                                                                                         |
|              | 生物海岸   | 5,367   | 其他   | 5,996   |              |        |                                                                                         |
|              | 其他     | 25,868  | 小計   | 171,234 |              |        |                                                                                         |
|              | 小計     | 171,234 |      |         |              |        |                                                                                         |
| 花蓮<br>海岸     | 泥灘海岸   | 0       | 自然海岸 | 71,812  | 10           | 6,090  | 鹽寮保育區<br>水璉保育區<br>高山保育區<br>小湖保育區<br>豐濱保育區<br>石梯坪保育區                                     |
|              | 砂質海岸   | 9,369   | 河口   | 11,805  |              |        |                                                                                         |
|              | 礫石海岸   | 37,617  | 半自然  | 5,486   |              |        |                                                                                         |
|              | 岩石海岸   | 44,596  | 人工   | 14,285  |              |        |                                                                                         |
|              | 生物海岸   | 0       | 其他   | 5,167   |              |        |                                                                                         |
|              | 其他     | 16,971  | 小計   | 108,553 |              |        |                                                                                         |
|              | 小計     | 108,553 |      |         |              |        |                                                                                         |
| 新北<br>海<br>岸 | 泥灘海岸   | 0       | 自然海岸 | 71,628  | 18           | 6,305  | 貢寮水產動植物繁殖<br>保育區<br>萬里水產動植物繁殖<br>保育區<br>瑞芳保育區<br>野柳水產動植物繁殖                              |
|              | 砂質海岸   | 20,484  | 河口   | 17,387  |              |        |                                                                                         |
|              | 礫石海岸   | 5,136   | 半自然  | 2,992   |              |        |                                                                                         |
|              | 岩石海岸   | 45,347  | 人工   | 10,255  |              |        |                                                                                         |
|              | 生物海岸   | 13,909  | 其他   | 15,989  |              |        |                                                                                         |
|              | 其他     | 33,377  | 小計   | 118,252 |              |        |                                                                                         |

| 海岸<br>段  | 海岸環境概況 |           |      |        | 海岸防護設<br>施概況 |         | 海洋保護區                                                     |
|----------|--------|-----------|------|--------|--------------|---------|-----------------------------------------------------------|
|          | 海岸型態   |           | 自然度  |        | 一般性海堤        |         |                                                           |
|          | 類型     | 長度        | 類型   | 長度     | 處            | 長度      |                                                           |
|          | 小計     | 118,252   |      |        |              |         | 保育區                                                       |
| 基隆<br>海岸 | 泥灘海岸   | 0         | 自然海岸 | 6,426  | 2            | 1,025   | 棉花嶼、花瓶嶼野生<br>動物保護區<br>基隆市水產動植物保<br>育區<br>望海巷潮境海灣資源<br>保育區 |
|          | 砂質海岸   | 0         | 河口   | 0      |              |         |                                                           |
|          | 礫石海岸   | 0         | 半自然  | 0      |              |         |                                                           |
|          | 岩石海岸   | 10,710    | 人工   | 4,284  |              |         |                                                           |
|          | 生物海岸   | 0         | 其他   | 4,328  |              |         |                                                           |
|          | 其他     | 4,328     | 小計   | 15,038 |              |         |                                                           |
|          | 小計     | 15,038    |      |        |              |         |                                                           |
| 合計       |        | 1,068,725 |      |        | 203          | 294,661 |                                                           |

資料來源：經濟部水利署，水利規劃試驗所



圖 3.3.1-2 海岸型態分布概況

資料來源：經濟部水利署，水利規劃試驗所

## 四、海域及海岸主管機關

因海岸地區為海域與陸域交接之帶狀區域，涵蓋陸地及海域二大地理區，兼具海陸生態體系之特性。由於國內依據不同區域之功能性，所屬主管機關均有所不同，因此根據各部會已公告之海域使用區域及依據，說明如表 3.3.1-5。

表 3.3.1-5 各部會已公告之海域使用區域及依據

| 單位     | 名稱            | 法律依據                                                                        |
|--------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 國防部    | 澎湖西嶼演練區       | 國防法                                                                         |
|        | 陸軍屏東海口演訓區     |                                                                             |
|        | 陸軍坑子口山演訓區     |                                                                             |
|        | 九鵬演訓區         |                                                                             |
|        | 海軍演訓區         |                                                                             |
|        | 空軍演訓區         |                                                                             |
| 交通部觀光局 | 大鵬灣國家風景區      | 1.發展觀光條例第 36 條；<br>2.水域遊憩活動管理辦法第 6 條                                        |
|        | 東北角暨宜蘭海岸國家風景區 | 1.發展觀光條例第 36 條；<br>2.水域遊憩活動管理辦法第 5 條                                        |
|        | 雲嘉南濱海國家風景區    | 1.發展觀光條例第 36 條；<br>2.水域遊憩活動管理辦法第 9 條及 28 條                                  |
|        | 北觀國家風景區       | 1.發展觀光條例第 36 條；<br>2.水域遊憩活動管理辦法第 5 條及第 6 條                                  |
|        | 東部海岸國家風景區     | 「水域遊憩活動管理辦法」第 5 條                                                           |
|        | 澎湖國家風景區       | 1.「發展觀光條例」第 36 條；<br>2.「水域遊憩活動管理辦法」第 6 條                                    |
| 交通部港務局 | 港區範圍          | 商港法                                                                         |
| 內政部營建署 | 海岸保護區         | 1.環境影響評估法；<br>2.行政院 730223 台 73 交字第 2606 號函；<br>3.行政院 7601 台 76 內字第 1616 號函 |
|        | 墾丁國家公園        | 國家公園法                                                                       |
|        | 台江國家公園        |                                                                             |

| 單位             | 名稱                   | 法律依據                                      |
|----------------|----------------------|-------------------------------------------|
|                | 東沙環礁國家公園             |                                           |
| 農業委員會漁業署       | 漁業資源保護區、人工魚礁禁漁區、保護礁區 | 漁業法第 44 條，野生動物保育法                         |
|                | 專業漁業權、定置業權及區劃漁業權     | 漁業法及漁業法施行細則                               |
|                | 漁港碼頭及漁港區專用區域         | 漁港法                                       |
| 農業委員會林務局       | 澎湖玄武岩自然保留區           | 文化資產保育法                                   |
|                | 野生動物保護區              | 野生動物保育法                                   |
| 經濟部能源局         | 海域砂石賦存區              | 1.礦業法<br>2.行政院核定砂石開發供應方案                  |
|                | 海洋能                  | 1.電業法及「電業登記規則」<br>2.行政院核定第一階段設置離岸式風力發電廠方案 |
| 經濟部水利署         | 一般性海堤                | 海堤管理辦法                                    |
| 各目的事業主管機關      | 事業性海堤                | 海堤管理辦法                                    |
| 環保署            | 海洋棄置指定海域             | 海洋污染防治法第 21 條                             |
| 行政院原住民委員會      | 原住民族傳統用海區            | 中華民國領海及鄰接區法、海岸管理法、漁業法、原住民族土地及海域法（草案）      |
| 台電公司電源開發處      | 海底電纜、風力發電廠           | 「電業法」及其子法「電業登記規則」                         |
| 中油公司海域處        | 輸油管、天然氣管             | 中華民國大陸礁層鋪設維護變更海底電纜或管道之路線規劃定許可辦法           |
| 高雄市政府海洋局       | 西子灣海域遊憩區             | 1.發展觀光條例第 36 條；<br>2.水域遊憩活動管理辦法           |
| 新竹市政府          | 新竹市濱海野生動物保護區         | 野生動物保育法第 10 條及施行細則第 12、13 條               |
| 文建會文化資產總管理處籌備處 | 水下文化資產               | 1.文化資產保存法<br>2.水下文化資產保存法                  |

資料來源：中技社，台灣海域利用規劃與管理-初步研析

- (一) 港口航運區該區：係指為滿足船舶安全航行、停靠，進行裝卸作業或避風所劃定的海域，包括港口、航道和錨地。港口的劃定要堅持深水深用、淺水淺用、遠近結合、各得其所和充分發揮港口設施作用的原則，以合理使用有限的海域。

- （二）漁業資源利用和養護區：該區係指為開發利用和養殖漁業資源、發展漁業生產需要劃定的海域，包括漁港和漁業設施基地建設區、養殖區、捕撈區和重要漁業保護區。
- （三）礦產資源利用區：該區係指為勘探、開採礦產資源需要劃定的海域，包括油氣區和固體礦產區等。
- （四）旅遊區：該區係指為開發利用濱海和海上旅遊資源，發展旅遊業所需要劃定的海域，包括風景旅遊區和度假遊樂區等。
- （五）海水資源利用區：該區係指為開發利用海水資源或直接利用地下鹵水需要劃定的海域，包括鹽田區、特殊工業用水區和一般工業用水區等。
- （六）海洋能源利用區：該區係指為開發利用海洋再生能源需要劃定的海域。
- （七）工程用海區：該區係指為滿足工程建設專案用海需要劃定的海域，包括佔用水面、水體、海床或底土的工程建設專案。
- （八）海洋保護區：該區係指為保護珍稀、瀕危海洋生物物種、經濟生物物種及其棲息地，以及有重大科學、文化和景觀價值的海洋自然景觀、自然生態系統和歷史遺跡需要劃定的海域，包括海洋和海岸自然生態系統自然保護區、海洋生物物種自然保護區、海洋自然遺跡和非生物資源自然保護區、海洋特別保護區。
- （九）特殊利用區：該區係指為滿足科研、傾倒疏浚物和廢棄物等特定用途需要劃定的海域。
- （十）保留區：該區係指目前尚未開發利用，且近期內也無計畫開發利用的海域。

## 五、海上交通線

台灣位居南海至東北亞海上交通樞紐（圖 3.3.1-3），每日平均有 800 艘以上船舶通過台海周邊海域（「亞洲安保的現狀與展望」國際研討會 2004），海上船舶南來北往經由固定的航線航行，形成了 9 個海域船舶航線交會區（圖 3.3.1-4）。所以不管船難發生地點在外海或是海岸，對於海洋或海岸環境都潛存著不可預期的污染情況，再加上各類型港口船舶進出頻繁，除了高雄、台中、基隆三個國際港，在船舶進出港航道設立分道航行機制外，其餘國內港、工業港或外海都尚未設定分道航行制，如果遇大霧、航道擁擠或是船舶機械故障時，船難事故機率將會大大增加。





圖 3.3.1-3 東北亞海上航運交通線

資料來源：ITOPF，<http://www.itopf.com/website/ITOPFWebGIS/viewer.htm>

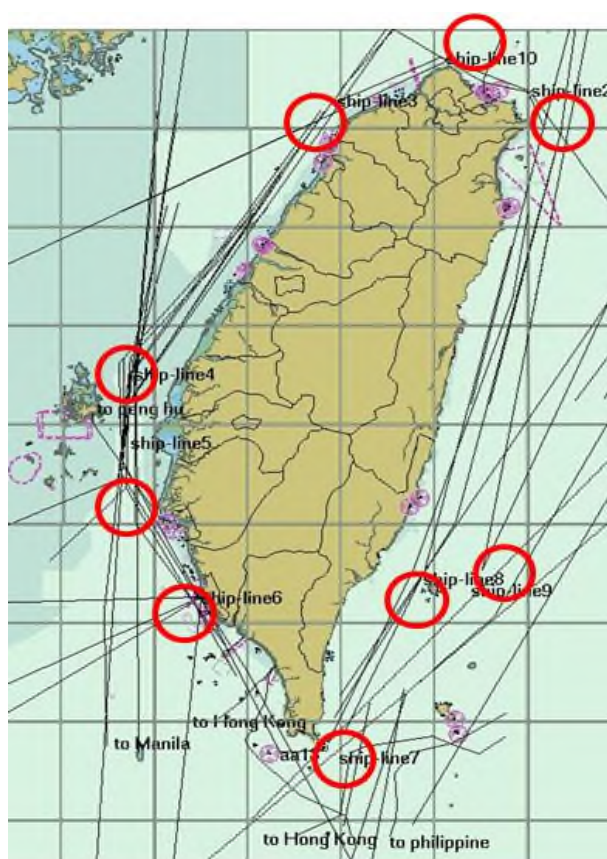


圖 3.3.1-4 台灣海上航運交會區

資料來源：周和平（2006）海難與事故調查，海洋大學海運研究中心

### 3.3.2 國內溢油事件經常發生地點

經本計畫統計往年海上船難事故點位（詳如圖 3-1），並與台灣海上航運交會區比對後，發現近年來的船難，大多發生在航線交會區附近，尤其是南部高雄港與北部基隆港北海岸周圍，此外還有澎湖北部海域，船難溢油事故也不斷增加，究因在於這三處海域水流較強、海況較差、航運較密集，換言之，意即海域船舶密度與碰撞危機成正比、船舶離岸距離與擱淺危機成反比，海況氣象越差將大大增加航行困難度與海難風險度。

如果有船舶在前述區域內遇險，困於其海岸多屬礁岩岸或人工護堤，各種船舶發生事故擱淺此種類型海岸後，多半會致使船身油艙破裂，造成海洋與海岸污染狀況。

### 3.3.3 國內應變設備與能量分析

本節撰擬之目的旨在蒐集並評估國內各負責海洋油污染應變之公務機關，現有之設備與能量能否相互適用與佈放場域能否適用海況之承受；並依現有設備種類是否足敷應付各種場景之溢油事故，本節僅將國內現有應變設備型式與其對於溢油處理質化之適用性分析如后。

#### 一、國內現有海洋油污染應變設備類型

依據國內現有回收海面油污之主要設備（攔油索與汲油器）實施適用性分析如后。

##### （一）攔油索：

##### 1.依種類型式區分（如圖 3.3.3-1）：

##### （1）溢油燃燒型攔油索

適用於海上油污染事件發生時，於海域生態條件許可之下，將油污於海面上直接燃燒，以期迅速解決油污染事件。

##### （2）固體填充型攔油索

適用於水槽、油槽、水庫柵門、運河、排水溝、出海口、港邊及內海船隻接駁處等，隨水波上下浮動將油污隔阻於一定範圍內，不致擴散污染其他區域，整體材質設計具耐油、耐酸鹼抗腐蝕特性，實用性強。

##### （3）充氣型攔油索

適用於港內海域、近海或外海的作業環境，攔油索之浮體部份可進行充氣，佈放前可利用充氣機進行充氣。大型的充氣型攔油索，配有捲

索機組，再經由捲索機組捲放於海面上實施佈放作業。亦有自動充氣型攔油索，佈放時由內部充氣機制自行充氣。

#### (4) 潮間帶型攔油索

外觀為品狀具有 2 部分之構造，上部一層充氣，下部兩層則以灌入海水；漲潮時會漂浮於水面上，隔絕水面油污擴散，退潮時則因下層海水重量而穩坐於至灘地上，不易受碎浪拍打影響油污阻隔效果。適用於泥灘、沙灘、沼澤等地形。

#### 2. 依品項尺寸對應於海況區分：

結合前述特性的攔油索有很多款式販售以使用於港口、沿岸水域、離岸區域,以及河流。其性能適用範圍從在平靜低流速水域到高風浪高流速，依據艾克森石油溢油應變手冊，各種尺寸攔油索對應不同海況分級如表 3.3.3-1，另依據美國 ASTM 材料規範表 F625，各種尺寸攔油索應對於各種不同海況波浪高度，適用於各種水域標準如表 3.3.3-2，經比對表 3.3.3-1 與表 3.3.3-2 後，國外攔油索尺寸依對應不同海況波高大抵分為 3 級；我國「海洋污染防治系統」將攔油索規格依尺寸類分為河川型、港灣型、近海型與外海型四種（尺寸如表 3.3.3-3），將表 3.3.3-2 對應表 3.3.3-3 之攔油索尺寸規格後，可知國內現用之攔油索尺寸適於佈放平靜水域為河川、港灣型，適於佈放防護水域或遮蔽水域為近海型，適於佈放外海開放水域為外海型。



資料來源：本計畫彙整

圖 3.3.3-1 攔油索種類

表 3.3.3-1 攔油索對應海況分級表

| 海況   | 浪 高 |       | 攔油索尺寸 |       |       |       |
|------|-----|-------|-------|-------|-------|-------|
|      |     |       | 乾 舷   |       | 吃 水   |       |
|      | 呎   | 公尺    | 吋     | 公分    | 吋     | 公分    |
| 風平浪靜 | < 1 | < 0.3 | 4-10  | 10-25 | 6-12  | 15-30 |
| 防護水域 | 1-3 | 0.3-1 | 10-18 | 25-45 | 12-25 | 30-60 |
| 開放水域 | > 3 | > 1   | > 18  | > 45  | > 25  | > 60  |

資料來源：Exxon Oil Spill Response Field Manual

表 3.3.3-2 攔油索尺寸對應海況分類表

| 水體分類 | 波高（呎） | 攔油索高度（吋） |
|------|-------|----------|
| 平靜水域 | 0~1   | 6~24     |
| 防護水域 | 0~3   | 18~42    |
| 開放水域 | 0~6   | > 36     |

資料來源：ASTM F965 Classifying Water Bodies for Spill Systems

表 3.3.3-3 攔油索尺寸分類表

| 海污系統類別名稱                    | 攔油索高度   | 適用區域     |
|-----------------------------|---------|----------|
| 河川型攔油索                      | 35cm 以下 | 河川       |
| 港灣型攔油索                      | 35~65cm | 河川/港灣    |
| 近海型攔油索                      | 65~90cm | 河川/港灣/近海 |
| 外海型攔油索                      | 90cm 以上 | 外海       |
| 註：攔油索高度統計數據為評鑑各縣市應變設備實際量測所得 |         |          |

資料來源：海洋污染防治管理系統



## (二) 汲油器

國內目前汲油器回收海面浮油的方法或原理可分成四大類型，每大類又依其浮油收集機制之區別(表 3.3.3-4)，以及其他因素而形成各種汲油器的名稱，設備製造商經常生產同一基本類型之不同尺寸或型號之汲油器，任何一種類型的汲油器有非常多製造商生產類似的設備，每家製造商對於汲油器均各有其獨特的設計，就實務上而言，汲油器回收海面浮油的回收效率須視當時的海況(表 3.3.3-5、表 3.3.3-6)、油品的黏度(表 3.3.3-7)、油膜厚薄、儲油設施能否配合、工作區域垃圾多寡及人員操作技術等作業因子來考量。

表 3.3.3-4 國內現有汲油器類型

| 汲油器類型    | 回收水面浮油方式                             | 圖例                                                                                   |
|----------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 堰式       | 水面浮油由堰唇邊溢入積存於貯油口內，有些裝設有泵，有些則另需裝設分離泵。 |   |
| 親油式      | 以圓筒、圓盤、繩索拖布、毛刷等方式使污油附著後進入並收集至儲油設施內。  |  |
| 真空式      | 藉由真空泵配合汲油頭或汲油管方式回收油污，例如扇型真空汲油器與溝渠車等。 |  |
| 油污回收艇    | 以結合汲油器方式回收海面油污，例如 ORB、浮油回收小艇等。       |  |
| 潮間帶油污清除機 | 以汲油泵結合高壓泵方式回收與沖洗潮間帶或港內油污。            |  |

資料來源：本計畫整理



表 3.3.3-5 海面狀況定義

| 操作環境  | 浪高 呎（米）    | 風速 節（米/秒）  |
|-------|------------|------------|
| 平靜水域  | < 1（< 0.3） | < 6（< 3）   |
| 防護水域  | < 3（< 1）   | < 16（< 8）  |
| 開放性水域 | < 6（< 2）   | < 21（< 10） |

資料來源：Exxon Oil Spill Response Field Manual

表 3.3.3-6 蒲福式風力表

| 風級 | 名稱 | 時/哩   | 海面波浪狀況         | 海面波高（公尺） |
|----|----|-------|----------------|----------|
| 0  | 無風 | <1    | 海面如鏡           | -----    |
| 1  | 軟風 | 1-3   | 海面呈鱗狀波紋，波峰無泡沫  | 0.1      |
| 2  | 輕風 | 4-6   | 微波，波峰光滑而不破裂    | 0.2-0.3  |
| 3  | 微風 | 7-10  | 小波，波峰開始破裂偶泛白沫  | 0.6-1.0  |
| 4  | 和風 | 11-16 | 小浪漸高，波峰白沫漸多    | 1.0-1.5  |
| 5  | 清風 | 17-21 | 中浪漸高，波峰泛白沫偶起浪花 | 2.0-2.5  |
| 6  | 強風 | 22-27 | 大浪形成，泛白沫波峰漸起浪花 | 3.0-4.0  |
| 7  | 疾風 | 28-33 | 湧突浪濤，白浪泡沫沿風向成條 | 4.0-5.5  |

資料來源：中央氣象局網站

表 3.3.3-7 國內現有吸油器針對不同油種類適用回收表

| 油種類<br>吸油器 | 輕質油 | 中質油 | 重質油 | 乳化物 | 油污夾雜<br>殘渣雜物 |
|------------|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 堰式         | ●   | ●   | ○   | ●   | ×            |
| 親油型        | ○   | ●   | ○   | ×   | ○            |
| 真空型        | ○   | ●   | ●   | ●   | ●（溝渠車）       |
| 油污回收船      | ●   | ●   | ●   | ●   | ○            |

●適用 ○依吸油頭附著油污型式/泵送壓力等條件而定 ×不適用

資料來源：本計畫彙整

## 二、國內現有應變設備適用性評析

關於國內現有海洋污染應變油污回收設備之運作分析，應針對「設備共用適用性」與「佈放作業區域適用性」兩者實施評估，以下依據應變實務經驗與攔油索特性，針對發生海洋油污染後，實施機械回收水面浮油之圍攔、集中、回收之作業程序所運用之攔油索與汲油器兩種主要設備實施評析。

## (一) 設備共用適用性（彙整如表 3.3.3-8）：

1.攔油索：前述各類型攔油索依圍攔功能、構造與尺寸區分為不同樣式，往往對於初接觸海洋污染防治業務工作之人員無法辨別與有效適時適所的使用，現依據國內外海洋污染應變實務作業期間，檢討與整理國內本類設備在發生攔油索不足狀況，致不同類型之攔油索必須連接以圍攔海面油污之不可共用性與可共用性說明如下。

## (1) 不可共用性：

- A.溢油燃燒型攔油索：囿於本體構造設計為耐燃材質，不可與其它型式之攔油索連接共用。
- B.潮間帶攔油索：囿於漲退潮期間可隨海浪起伏，以浮於海面或坐灘方式圍堵油污進入，故不可將充氣型或固體填充型攔油索連接於潮間帶，但可視連接器可接合之實況，將相近尺寸之充氣型或固體填充型攔油索，連接於潮間帶攔油索外海端之海面上。
- C.適用於外海之第Ⅲ類型之充氣型或固體填充型攔油索：若當時或預期在外海佈放期間將發生海象不佳狀況（風力超過四級以上），不可與其它類型攔油索連接共用，以避免造成改裝連接器後串接之充氣型攔油索本體，發生湧浪抬昇期間氣室遭刺穿致全段攔油索失效之狀況。
- D.第Ⅲ類型之充氣型或固體填充型攔油索：於近海或外海水域勿與第Ⅰ、Ⅱ類型之攔油索，於外海或流速高於 1 節之區域串接使用，以致喪失原設計之外海圍攔油污功能。
- E.充氣型、固體填充型、潮間帶型攔油索之連接器以現地改裝方式連接佈放於水面後，若有遭致攔油索本體可能喪失浮力之虞者，絕對不可串接共用。

## (2) 可共用性（國內攔油索連接大多為快速接合插銷型式）：

- A.在平靜水域（浪高小於 30 公分、流速小於 0.5 節）：在第Ⅰ類型攔油索不足佈放狀況時，並在連接器可改裝串接之條件許可

下，串接同類型的第Ⅱ或Ⅲ類型攔油索，以因應油膜海面擴散或圍攔、偏轉海面油污，惟用於船舶拖曳機動圍補回收油污時，固體填充型與充氣型不可串接，以避免油污自固體填充型攔油索裙部下方逸出導致整段攔油索失效。

B.在防護水域（近岸或港灣等區域，浪高小於 60 公分、流速小於 1 節）：在第Ⅱ類型攔油索不足佈放狀況時，並在連接器可改裝串接之條件許可下，串接同類型的第Ⅲ類型攔油索，以因應油膜海面擴散或圍攔、偏轉海面油污，惟用於船舶拖曳機動圍補回收油污時，固體填充型與充氣型不可串接，以避免油污自固體填充型攔油索裙部下方逸出導致整段攔油索失效。

## 2. 汲油器：

- （1）不可共用性：堰式、親油式、真空式、油污回收艇式之汲油器，依回收汲油頭運作方式，可區分為吸油、附油兩種，作業方式依據配置之汲油頭不同而異，所有液壓動力機具功率不一，是以所有汲油器作業均以成套組成執行，諸如汲油頭、動力元件、液壓管線、汲油管路與油污暫儲元件等不一而足，所有各類型汲油器均應屬於不可共用之機具。
- （2）可共用性：在水面油膜經攔油索圍集之厚度達 5 公分以上，各類型汲油器之泵浦若單獨以管路汲取該油膜（黏度亦適合泵浦功率）者，則可靈活運用動力機配置汲油管路汲取水面油污。

**表 3.3.3-8 水面浮油回收設備共用適用表**

| 設備類別 | 設備名稱                                           | 共用方式                                                                  |
|------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 攔油索  | 外海型、近海型、港灣型、潮間帶型攔油索                            | 相同形式規格的攔油索以連接器連結；不同形式、規格之攔油索以水線上或下各設置相同高度的插銷孔或連接纜線固定連接，惟攔油效果將隨湧浪強度遞減。 |
| 汲油設備 | 各類型汲油器、真空吸油泵、回收泵、油罐車、多功能環保車、柴油引擎泵、動力機組、發電機、油水泵 | 依據設備功能及附屬零件狀況，採直接或整組支援共用                                              |

資料來源：本計畫彙整

## (二) 佈放作業區域適用性：

1. 攔油索：考慮平靜水域、防護水域與開放水域三種海況與水流速度，設備亦依尺寸與構造區分為 I、II、III 類型攔油索，用以圍攔、集中、偏轉、防護等用途，其佈放作業適用性如下。

(1) 開放水域佈放第 III 類型攔油索可獲得較佳之效果，若使用第 II 類型攔油索，則佈放之效果將較差，水面浮油可能濺越、逸出佈放區域，降低佈放效果，若使用第 I 類型攔油索佈放，可能將喪失佈放效果，並會因本體強度因素遭致攔油索斷裂。

(2) 執行拖曳集中海面油污作業時，各類型攔油索不可混用，否則可能遭致本體斷裂或油污逸出喪失佈放目的。

2. 汲油器：汲油器汲取水面油污可區分為水域適用性與油污黏度適用性兩種。

## (1) 水域適用性：

A. 堰式汲油器僅適用於平靜水域，風浪越大將逐次喪失汲油效能；另水面油污伴隨漂浮垃圾時，則汲油頭將因經常堵塞而暫停回收作業。

B. 親油型汲油器可將油污附著後回收，若載運船舶可承受風浪，則本類型之繩式汲油器可在任何水域執行油污回收作業，鼓式、碟式、刷式汲油器則依汲油頭尺寸對應風浪狀況，而逐次喪失汲油功能。

C. 真空型汲油器：在排除揮發性氣體濃度可能產生火花爆炸與垃圾堵吸油頭之狀況下，本類型汲油器可在任何水域執行油污回收作業。

D. 油污回收船：基本上回收效率取決於船舶對於風浪耐受度，另船舶配置汲油器所屬種類的限制。

## (2) 油污黏度（油品黏度等級詳如表 3.3.3-9）適用性：

A. 堰式汲油器：回收輕質黏度油、中質黏度油效率較佳，重質黏度油回收效率較差。

B. 輕油型汲油器：刷式、繩式汲油頭回收輕質黏度油效果不佳，中質至重質黏度油效果較佳；鼓式、碟式汲油頭回收輕質黏度油、中質黏度油回收效率較佳，重質黏度油應視泵浦設計可否有效泵送。

C.真空型吸油器：可回收任何黏度的油類，但應視泵浦設計可否有效泵送。

D.油污回收船：依掛載之吸油器型式可回收各種油類。

表 3.3.3-9 油污黏度等級

| 黏度等級<br>狀態與油種 | 輕質油                        | 中質油                           | 重質油                        |
|---------------|----------------------------|-------------------------------|----------------------------|
| 流動狀態          | 高流動性                       | 低流動性                          | 幾乎不流動                      |
| 油品種類          | 汽油/柴油<br>煤油/輕質原油<br>高揮發性油類 | 剛開始風化原油<br>液壓油/潤滑油<br>中質/重質原油 | 風化後的原油<br>船用重燃料<br>鍋爐燃油/瀝青 |

（三）國內各類公務機關現有海洋油污應變設備對應作業場域

綜合本節前述研析，本計畫依國內公務機關現有海洋油污應變作業之海面機械回收設備實況（攔油索與吸油器），製作完成設備對應作業場域適用表（如表 3.3.3-10）。

表 3.3.3-10 公務機關現有海洋油污機械回收設備作業場域適用表（1/4）

| 一、攔油索               |                    |                     |                                                                                       |
|---------------------|--------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 型式                  | 適用場域               | 不適用場域               | 圖例                                                                                    |
| 河川型（扁平/圓柱固體填充式）     | 防護性平靜水域（港內非航道防護）   | 港內航道、港外（浪高 0.3 米以上） |  |
| 港灣型（扁平/圓柱固體填充式、充氣式） | 防護性水域（港內航道、敏感區域防護） | 近海、外海（浪高 0.6 米以上）   |  |



| 一、攔油索           |                              |                         |                                                                                     |
|-----------------|------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 近海型（扁平/圓柱固體填充式） | 防護性水域（港內航道、敏感區域、浪高小於1米之外海防護） | 浪高大於1米之海上敏感區防護          |  |
| 近海型（充氣式）        | 外海拖曳，配合汲油器機械回收               | 浪高大於1米之外海拖曳             |  |
| 外海型（充氣式）        | 外海拖曳，配合汲油器機械回收               | 風力5級、浪高大於2米以上且外海佈放作業有危險 |  |

表 3.3.3-10 公務機關現有海洋油污染機械回收設備作業場域適用表（2/4）

| 二、汲油器              |                              |                       |                                                                                       |
|--------------------|------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 小型堰式（入水後需重覆調整堰口水平） | 防護性平靜水域（港內碼頭或非航道汲油）          | 港內航道、港外（浪高0.1米以上）     |  |
| 中型親油式（刷、鼓、碟、多功能式）  | 防護性水域（港內航道、敏感區域、浪高小於1米之外海汲油） | 浪高大於1米之海上汲油           |  |
| 大型汲油器（堰、刷、鼓、碟式）    | 外海拖曳汲油回收                     | 風力5級、浪高大於2米以上且汲油作業有危險 |  |
| 帶式汲油器              | 適合各種場域之汲油回收                  | 油膜受風浪影響呈破裂狀           |  |

| 二、汲油器          |                                    |                                  |                                                                                     |
|----------------|------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 浮油回收小艇         | 防護性水域<br>(港內航道、敏感區域、浪高小於 1 米之外海汲油) | 浪高大於 1 米之海上<br>汲油                |  |
| 油污回收船<br>(ORB) | 外海拖曳攔油索與汲<br>油回收                   | 風力 5 級、浪高大於 2<br>米以上且汲油作業有<br>危險 |  |

表 3.3.3-10 公務機關現有海洋油污染機械回收設備作業場域適用表 (3/4)

| 三、廢油水暫儲設施 |    |    |                                                                                       |
|-----------|----|----|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 陸上儲油囊     | 岸際 | 海上 |   |
| 油罐車       | 岸際 | 海上 |  |
| 溝渠車       | 岸際 | 海上 |  |
| 50 加侖開口桶  | 岸際 | 海上 |  |

| 三、廢油水暫儲設施 |    |                     |                                                                                     |
|-----------|----|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 其它暫儲設施    | 岸際 | 海上（若有寬闊甲板與固定裝置亦可適用） |  |
| 海上儲油囊     | 海上 | 岸際                  |  |

表 3.3.3-10 公務機關現有海洋油污染機械回收設備作業場域適用表（4/4）

|       |    |    |                                                                                       |
|-------|----|----|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 工作船   | 海上 | 岸際 |   |
| 油污回收船 | 海上 | 岸際 |  |
| 油駁船   | 海上 | 岸際 |  |

資料來源：本計畫參佐海洋污染防治系統與實務經驗彙整

## 1.海面機械回收浮油配套能量

若佈放汲油系統實施海面上回收油污，在實務操作時將依據尋油、圍攔、集油、汲油、儲油、運油設備之種類與型式不同，致產生不同的設備需求，故本計畫參採對應國內油污染應變現有機械回收設備之種類形式，並依據多年執行油污染應變實務經驗，增列國內現有可資運用之設備，列舉適用於國內各地方政府轄內設備之汲油系統如下（設備佈放時須注意當地水深變化）：

（1）適用於港內平靜水域或碼頭，可執行汲油回收作業設備組成需求：

- A.各類型堰式、碟式、鼓式、刷式、帶式、真空式汲油器與油污回收船。
- B.各類型攔油索。
- C.各類型儲油設施。
- D.各類型油吸附材料。
- E.具備吊桿之車或船舶。
- F.佈放攔油索之工作船、艇或水上摩托車等。

（2）適用於港內水道或風浪 3 級以下之近岸海域，可執行汲油回收作業設備組成需求：

- A.碟式、鼓式、刷式、帶式、真空式、大型堰式汲油器與油污回收船。
- B.港灣、近海、外海型攔油索。
- C.海上型儲油囊、油駁船、臨時之油污回收儲存船艇。
- D.各類型油吸附材料。
- E.具備吊桿之船舶。

（3）適用於港外風浪 3 級以上之近岸或外海水域，可執行汲油回收作業設備組成需求：

- A.大型堰式或親油型汲油器。
- B.近海、外海型充氣式攔油索（用於拖曳回收作業之浮力/重量比 7：1 以上）、近海、外海型固體填充式/充氣式攔油索（用於防護圍堵作業之浮力/重量比 3 至 7：1 以上）。（本項資料綜合參考 World Catalog of Oil Response Products & ASTM 1523）
- C.具備吊放與收回汲油器吊桿與寬闊甲板可佈放攔油索之工作船舶（囿於國內汲油設備少有自走式，所以需三船共同執行汲油回收作業如圖 3.3.3-2、圖 3.3.3-3）。
- 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（需 2 倍於當日油水回收量）。
- E.空中觀測尋油載具。





圖 3.3.3-2 使用自走式汲油器之雙船作業



圖 3.3.3-3 非自走式汲油器之三船作業



### 三、研擬研商會議專題內容

綜上所述，經過本年度執行地方政府海洋環境管理現地考核，以及油輸送許可業者現地查核等作業結論與成果，並遴選國內近年來較具代表性之油污染應變事件經驗教訓，研擬完成 109 年度海洋油污染應變能量評估提升暨應變作業查核改善研商會議之專案報告簡報（如附件十三），以提供會議期間討論運用，簡報相關重點如后：

- （一）各單位緊急應變計畫撰寫及平時備便使用之設備資材，如港口使用之攔油索的類型，應考量浪高等海氣象及環境因素以最大可能風險評估準備。
- （二）請各單位依 106 年 1 月 3 日行政院所核定之「重大海洋油污染緊急應變計畫」任務分工，更新所轄風險地圖及設備地圖，並編列預算購置及備妥相關應變設備、器材。
- （三）針對大型應變能量（諸如工作船舶、外海充氣式攔油索、大型汲油設備等組合成為外海油膜回收系統），地方政府依據現有人力與編列之經費現況，無法具備操作與平日維護能力，建議此等大型設備持續要求油輸送業者持續建置與維持。
- （四）針對地方政府現有之應變能量種類及其可操作運用之範圍，建議持續建置輕便型設備器材（諸如便利佈署之港灣型攔油索、具備抽、吸能力之小型油污清除機以及各類型油吸附材料等），以符合地方政府隨時應變小型油污污染事件之實需。
- （五）建議海保署區分北、中、南、東區位，建置套裝儲存之應變貨櫃，俾利即時應變實需。

### 四、研商會議召開

有關研商會議已於 109 年 11 月 30 日假海保署會議室順利完成，並於會中確認規劃項目結果確實可行，各級公務機關將會議所獲結論與成果，攜回各單位規劃於來年據以執行，以利各部會主管機關後續作業之推動，以下說明研商會議過程：

- （一）會議目標：依據「重大海洋油污染緊急應變計畫」，有效提升我國海洋油污染緊急應變能量及應變機制，精進應變清除污染作業程序建議，進而強化我國海洋油污染緊急應變能力及應變機制之目標。
- （二）會議地點：海洋委員會第一會議室。
- （三）出席單位：內政部、國防部、經濟部、交通部、海巡署、農委會、沿海各縣市環保局暨事業機構許可業者。

(四) 綜合討論建議(如附件十四會議記錄)。

(五) 會議結論：

- 1.本署海污緊急應變聯絡電話為 0905-169-227 及 0905-165-756，各單位海洋油污染緊急應變聯絡資訊若有更動，請於 1 週內函文本署更新。
- 2.涉及海污法修法內容建議、海洋生態求償權管機關等，本署已訂於 109 年 12 月 10 日召開海污法修正草案公聽會進行公聽研商。
- 3.未來涉及緊急應變事件通報機制，考量應處時效性，除以電話緊急通聯外，亦應依「重大海洋油污染緊急應變計畫」通報機制執行。
- 4.縣市政府舉辦之海污緊急應變訓練講習，請漁業署協助宣導地方漁政機關及漁會、漁船船長踴躍參加。
- 5.重大海洋油污染緊急應變計畫分工，本署已著手調整，草案內容研修完成將另請各單位提供建議。
- 6.為海污設備汰舊、更新或區域聯防等事宜，本署規劃提出「海洋污染緊急應變設備整備計畫」，請各地方政府先自行檢討評估設備增補汰新需求，屆時本署將請各縣市政府提出後彙整爭取，如奉核定經費，將依計畫內容補助地方政府充足應變量能；其餘各應變權責機關、單位，亦請編列預算購置相關資材設備，以備便緊急應變所需。
- 7.有關海污事件求償及計算事宜，原則可參考 International Oil Pollution Compensation Funds (IOPC Funds) 內容執行。
- 8.有關簡報 P.21 船舶海難事故船舶的底泥，依海難事件污染的應處方式處置，至於與會機關所提該項底泥標準相關事宜，本署將納入海域監測相關工作評估。

### 3.4 小結

有關精進整合海洋油污染緊急應變機制部分，工作成果之結論與建議如下：

#### 壹、結論

- 一、於 109 年 2 月 5 日完成 24 小時聯繫窗口設置，全時配合執行清除應變策略諮詢暨現場作業建議，協助相關行政業務，計畫執行期間針對東沙島應變能量備置評估案、研建新式多功能除污船、提供災防週報海污應變內容、大林煉油廠外海卸油浮筒滲漏原油案、志海 8 號 (CHIHHA18) 」

貨輪於旗津風車公園擱淺斷裂案、台東外海 F5E 失事墜海事件等，提供專業建議與策略供參。

二、本年度執行 4 次兵棋推演，擬訂執行完成之緊急應變桌面演練狀況項目與參考案可供後續大規模油污染事件期間參照，若後續年度 貴署或地方政府實施海洋油污染桌面演練，本年度演練規劃書與演練結論可立即提供各單位參考施行。

三、依據「重大海洋油污染緊急應變計畫」內容，於年度由 貴署召集辦理之海洋油污染緊急應變檢討研商會議，攸關於我國應變機制連結與應變能量維持。

## 貳、建議

一、有關海洋油污染事件發生，即時提供現場清除應變策略暨現場作業建議之專家諮詢體制，建議後續年度賡續施行，以利事故現場應變作業順暢。

二、建議本年度研擬之 4 次兵棋推演作業程序成果（含狀況問題與參考案內容），納入「海洋污染防治管理系統」，俾利相關應變機關（構）參佐運用。

三、有關海洋油污染緊急應變檢討研商會議，建議後續年度可酌予邀集內政部國家公園及其他海岸觀光管理機關與會，以提升國內應變主管機關或主政機關之應變能力。

## 第四章 海洋污染應變人力養成訓練

4.1 國內研習課程

4.2 協助海洋污染防治教育活動或研討會

4.3 小結





## 第四章 海洋污染應變人力養成訓練

海洋污染事故應變初期的通報正確與否，關係著後續應變能量動員作業的時效性；另外在應變黃金期間，應變設備的正確配置及良好操作使用，亦扮演非常重要的關鍵，正確適當的程序與步驟，可有效降低溢油污染所造成的損害（錯誤決策比不決策可怕）。海洋污染緊急應變工作，需要長期經驗累積，專業的應變人力、適宜的設備器材、事故期間準確的決策，才能使得相關應變應變能量達到最大的效果，並將污染影響程度降到最低，因此海洋污染緊急應變技能需要長期不斷的訓練，才能維持及提升國內各級海洋污染權責機關於事故發生時之緊急應變能力。故本工作團隊將依據計畫需求，區分為國內與國外訓練分別實施各乙場次，籌劃辦理海洋油污染及海運有毒化學物質外洩污染緊急應變作業研習課程，藉以增進各應變主政暨執行機關應變作業效能，有效提昇各區海洋污染聯防體系應變能力。

### 4.1 國內研習課程

海洋油污染緊急應變處理主要是與時間競賽，需與不同應變單位合作，為避免意外發生時，因各應變單位實務經驗不多，易於應變設備操作不甚熟悉或策略選擇不適而貽誤處理時機。因此，在事故初期的黃金應變時機上，應變設備的良好操作使用扮演很重要的關鍵，方可將溢油污染所造成的損害降低。海洋污染緊急應變工作，需要極為專業且需要經驗累積之設備與人力，在事故發生的第一時間做出最準確的決策，使得相關應變應變能量達到最大效果，並將污染影響程度降到最低。因此海污應變技能需要長期不斷的訓練，才能維持及提昇國內各級海洋污染權責機關於事故發生時之緊急應變能力，本計畫將規劃辦理國內訓練研習課程內容如下：

- 一、辦理北、中、南部三場次國內海洋油污染或化學品污染緊急應變人員訓練，每場次實施三天（延續環訓所室內課程+實地緊急應變演練），至少培訓專業人力 30 人（規劃以 40 人為原則）。
- 二、撰擬完整規劃書內容（如附件十五），包含整體研習行程、提供師資、實地演練/觀摩、製作課程講義、餐食、住宿、保險、攝影等相關作業。
- 三、研習對象：邀集區域內各區域環境保護局、農漁局、海巡署轄下海巡隊及岸巡隊、內政部國家公園、交通部風景區管理處、交通部航港局航務中心與港口管理公司、其它海岸管理機關主管海洋污染應變作業人員，以及油輪送業者主管海污應變工作等對象。
- 四、訓練內容：以溢油在海面的性質特徵與結果、攔油索、汲油器的種類與運用、污染應變策略與選擇、海面溢油回收作業、海岸清理暨應變實例、研習人員分

組現地實務調查與演練作業；以及貨輪載運化學品相關應變處置作為等課程為主。藉由舉辦本次研習會，期使在事故初期第一線應變人員與決策者有效實施污染擴散預防，遏阻污染擴大，減少環境、生態、經濟之損失，並能充分瞭解地域特性、應變能量等各項實務流程，有效增進應變效能與作業安全，並提升民眾對政府海洋污染應變處理之信心，同時培養決策者指揮應變能力、操作者熟悉設備操作技巧，進而有效增進區域內各級政府機關設備調用與應變效率。

五、教材撰擬：參考國際海事組織 IMO OPRC Level I & II 教材內容，佐以國內現行應變規定與制度，加上團隊多年應變實務經驗與處理案例，融合研擬適於國內之課程教材。

六、課程項目：

研習會規劃課程內容區分為室內課程兩日暨室外演練實作課程一日，地點分別規劃於桃園市（北部）、台中市（中部）與高雄市（南部），有關實施日期有關訓練場域劃分與實施日期如下：

（一）南部場次

- 1.實施日期：109 年 8 月 11、12、13 日（星期二、三、四）。
- 2.參訓縣市：嘉義縣、臺南市、高雄市、屏東縣、臺東縣、澎湖縣。
- 3.辦理地點：
  - （1）高雄市捷運美麗島站-美麗島學苑（九如廳）（2 號出口）。
  - （2）高雄港第一港口西子灣海岸。

（二）中部場次

- 1.實施日期：109 年 8 月 17、18、19 日（星期一、二、三）。
- 2.參訓縣市：新竹縣、新竹市、苗栗縣、臺中市、彰化縣、雲林縣。
- 3.辦理地點：
  - （1）台中市烏日高鐵站-集思台中新烏日會議中心（巴本廳 303 會議室）。
  - （2）彰化縣芳苑鄉王功漁港海岸。

（三）北部場次

- 1.實施日期：109 年 8 月 25、26、27 日（星期二、三、四）。
- 2.參訓縣市：花蓮縣、宜蘭縣、基隆市、新北市、桃園市、金門縣、連江縣。

3.辦理地點：

(1) 桃園市中壢區勵德會議中心（桃園市中壢區中正路 82 號 12 樓）。

(2) 桃園市大園區竹圍漁港遊艇碼頭。

七、執行成果與精進建議（成果報告如附件十六）：

（一）執行成果：

1.在三場研習會議期間，藉由應變課程講解與實務經驗傳授，並輔以現場實際運用操作應變設備器材與分組海岸實際調查評估方式，使本年度研習會參訓人員瞭解海洋油污染與化學災害應變期間，對於應變背景知識、即時應變作業、模擬應變運作、傳授實務經驗、培養指揮能力等專業知識，可獲得相當的概念與操作技巧，應變教材亦可讓訓員往後遭遇應變期間參佐運用。

2.本年度三場研習會議總參訓人數為 108 人。

（二）精進建議：

1.部份機關人員雖已完成報名程序，惟並未參訓，致耗費場地、交通、餐飲、教材印製等訓練資源（報名後未參訓單位人員詳如附表 7），建議後續再舉辦類似研習課程報名期間，由貴署函文要求參訓人員應準時報到全程參訓，以避免壓縮其他機關參訓員額與訓練支出。

2.本年度報名參訓對象、職務跨域範圍甚廣，自基層第一線執行人員、小主管至負責主管等，鑒於參訓對象職位不同，相關授課內容亦應相對區分為狀況評估、策略選用、現場清污執行等講授方式，本年度課程與教材雖均已排入相關訓練課程，惟建議後續受訓期間，宜依據受訓對象職位，區分為現場清污執行（初階）、應變策略評估選訂（中高階）召訓對象，以更能有效利用有限訓期、落實訓員訓練成效。

3.本年度參訓除相關公務機關報名參訓外，另亦邀訓國內相關油輸送業者，同時部份環保局委辦之民間顧問公司亦隨同參訓，囿於訓練對象之立場各異，在實際海洋油污染應變案例講授期間，針對國內應變組織與權責執行全程，相關污染行為人、主管機關、主政機關等多有扞格之處，建議後續公務機關與民營油輸送機構業者宜分開參訓；另各機關年度委辦之民間顧問公司建議不列入參訓對象，以避免產生訓額擠壓與公務計畫圖利狀況。

4.本次課程教材係依據國際溢油應變課程與國內歷年應變實務，彙整融合內化為我國海洋油污染緊急應變教材內容，建議後續可依據本教材適時補充國內外近期應變實例，以便於國內應變教育訓練運用。

5.綜上所述，建議後續年度舉辦之三場海洋油污染應變教育訓練研習課程，可區分為公務機關初階、中高階、油輸送業者訓練等三場次分開執行，參與研習人員建議於「海洋污染防治管理系統」建立資料庫；另排除一般民間顧問委辦公司參訓，並要求報名受訓者未到訓原因應向貴署說明，以增加參訓資源。

## 4.2 協助海洋污染防治教育活動或研討會

海洋污染防治系統在海洋保護上佔非常重要的一席之地，因近期發生多起海洋相關事件，小從「2 萬崖海鴉離奇死亡，胃內皆含有塑膠袋」事件，大至多起「鯨魚死亡擱淺事件，經解剖後胃部出現大量塑膠袋」事件。說明海洋污染防治為當務之急、刻不容緩之事，因此本計畫欲從不同族群進行宣導，分為對外及對內，「對外」即針對一般民眾或對相關領域已有了解之有志人士進行宣導及交流。使海洋污染沉重的議題，可以從民眾角度切入，並達成治本的效果，甚至透過討論可以增加對於該議題之看法。「對內」則針對處理海洋事務相關人員進行系統教學，以培養即時有效應變海洋污染事件，並期望於未來遇到海難時可以從容解決。

海洋遭受垃圾污染問題日益嚴峻，每年約有 800 萬噸的塑膠垃圾，因為妥善處理而進入海洋，塑膠不斷碎裂形成微塑膠問題，經由食物鏈將影響人體健康，現在連飲用水也確認有微塑膠存在，整個海洋生態受到塑膠垃圾污染的威脅。推廣減少使用一次性塑膠為主題，從生活中減塑，向民眾宣導微塑膠進入生物鏈後對於人體造成的健康危害。一次性塑膠製品所帶來的「方便」，將對未來造成長久的「不方便」。因此，拯救海洋環境生態的工作，解除海洋危機，應展開即刻救援，推動不使用塑膠產品的環境教育顯得重要，藉由觀念的改變，見諸於行動，微塑膠造成環境的問題，還是要靠民眾的努力，配合政府海洋垃圾污染防治政策，始有改善之契機。

為協助辦理 109 年度機關指定之海洋污染防治或環境教育活動、研討會，本工作團隊將依以下流程進行協助，分為資料蒐集、事前討論、活動辦理及確保效益，本計畫已協助 109 年度機關指定之海洋污染防治或環境教育活動、研討會 2 場次，包含活動現場資訊系統支援、設備資源、人力支援及其他庶務性協助事宜。第一場次為協助支援 5 月 16 日嘉義縣辦理搶救地球愛海洋活動；第二場次為支援 6 月 8 日國家海洋日全國環保艦隊績優頒獎活動（詳如第二章 2.1 節）。有關支援嘉義縣辦理搶救地球愛海洋活動方式與成果如后。

嘉義縣環境保護局為改善海洋垃圾問題，維護海洋環境，執行「嘉義縣 109 年海洋污染監測與應處計畫」，貴署與本計畫協助嘉義縣環境保護局結合民間機構及團體的力量及資源，辦理改善海洋垃圾污染之教育宣導工作。為有效宣導民眾參與海洋垃圾問題之改善，提高宣導效益並引起媒體關注，以帶領民眾親手參與淨灘活動，擴大改善海洋



垃圾之宣傳效益，故活動主題訂為「109 年度世界海洋日-搶救海洋愛地球」環境教育宣導活動（以下稱本活動）。本項活動各項作業與成果分數如后。

#### 一、活動目標

- （一）於東石漁港，以守護海洋環境之主題，於活動當日邀請海洋委員會海洋保育署署長針對環保艦隊計畫致詞，並且頒發凱旋號船東「109 年全國環保艦隊遴選」最佳艦隊—守護獎，並安排訪談獲獎者。
- （二）於東石漁港，以守護海洋環境之主題，於活動當日邀請淨海聯盟—嘉有潛將及海巡署中部分署第四岸巡隊一起參與淨海之行動，改善對海洋之污染。

#### 二、辦理時間與地點

109 年 5 月 16 日上午 08:00 至下午 15:00，於東石漁港及外傘頂洲辦理。

#### 三、邀請對象

邀請海委會副主委、海保署長、嘉義縣政府直屬單位（民政處、交通處、建設處、教育處、工務處、觀光新聞處等）、嘉義區漁會、嘉義縣東石鄉公所、岸巡隊及嘉義縣環境保護局等相關單位。

#### 四、活動預計宣傳方式

- （一）海保署新聞稿、FB 宣傳。
- （二）嘉義縣環保局及縣府等機關 LED 跑馬燈宣傳。

#### 五、工作項目

- （一）邀請翁章梁縣長及縣長夫人親臨主持，敘述海洋危機及日已漸增的垃圾儼然造成海洋生態的破壞。
- （二）由淨海聯盟及岸巡隊攜手外傘頂洲搶灘淨灘改善海洋生態。
- （三）針對今年度成立之淨海聯盟—嘉有潛將進行授旗誓師。

#### 六、辦理方式

本活動預計辦理方式包括以宣導短片發布、嘉有潛將授旗誓師、出航、搶灘、岸巡隊會師、淨海及成果發表，向民眾宣導微塑膠進入生物鏈後對於人體造成的健康危害，帶入推廣減少使用一次性塑膠產品，從生活中減塑，辦理方式說明如下：

- （一）於布袋遊艇港旁小確幸沙灘邀請嘉義縣縣長夫人、嘉義縣環保局張根穆局長及淨海聯盟—嘉有潛將呂文正，拍攝「2020 嘉有潛將」成立宣導短片。



- (二) 在頒獎區部分，由主持人邀請嘉義縣縣長及夫人進行淨海聯盟－嘉有潛將之授旗誓師。
- (三) 邀請海委會長官致詞及頒發凱旋號船東「最佳艦隊－守護獎」。
- (四) 淨海聯盟－嘉有潛將搭乘環保艦隊前往外傘頂洲，並與岸巡隊會師，一併執行淨灘活動。
- (五) 並於活動進行中，考量相關緊急救護需求，擬定緊急救護計畫。
- (六) 於活動當天由縣長與夫人偕手親手整理外傘頂洲海灘環境，透過身體力行的方式，宣導如何保護及愛護我們的海邊。
- (七) 安排 3 艘嘉義縣媽祖環保艦隊，在翁縣長帶領下，載運長官及相關人等登船，以撈網清除海面上漂浮之垃圾，以達淨港成果。
- (八) 淨灘活動會後，下午邀請 1 艘環保艦隊偕同海保署團隊，拍攝「海保署攜手環保艦隊愛護海洋不遺餘力」活動。

#### 七、行動程序

活動程序規劃概可分為人員報到、長官致詞、授旗誓師、頒獎、搶灘淨灘活動及環保艦隊打撈海漂垃圾等（活動程序表詳如表 4.2-1、活動會場配置如圖 4.2-1、活動花絮如圖 4.2-2）。

表 4.2-1 嘉義縣「搶救海洋愛地球」活動程序表

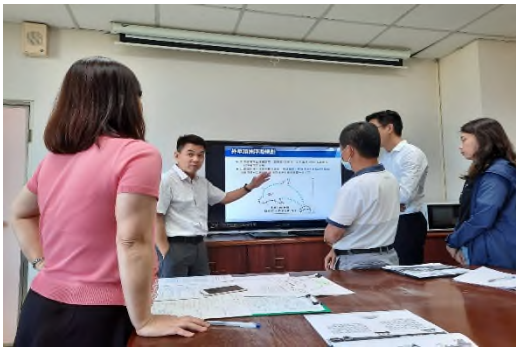
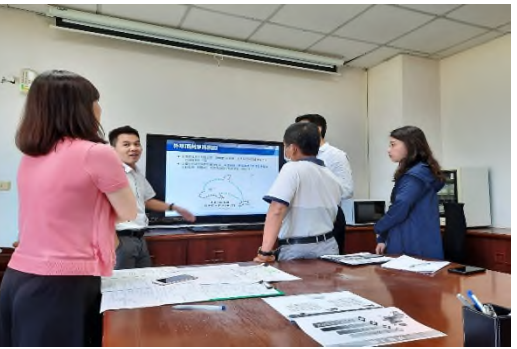
| 時間          | 內容               | 說明                                                                                                                                                   |
|-------------|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 07:00~08:00 | 工作人員報到<br>場地布置確認 | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 於東石漁港活動場地集合、簽到</li> <li>● 參加人員名單確認及清點</li> <li>● 場地動線及器材前置作業最後確認</li> </ul>                                 |
| 08:00~08:30 | 前置作業             | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 攝影器材進場</li> </ul>                                                                                           |
| 08:30~08:40 | 行前說明             | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 參與長官</li> <li>● 確認受獎及誓師人員腳本溝通</li> </ul>                                                                    |
| 08:40~09:00 | 授旗誓師及<br>頒獎作業    | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 海保署署長及縣長夫人針對淨海聯盟－嘉有潛將進行授旗誓師</li> <li>● 海委會長官致詞說明環保艦隊計畫</li> <li>● 頒發凱旋號船東「109 年全國環保艦隊遴選」最佳艦隊－守護獎</li> </ul> |
| 09:00~09:45 | 前往淨海地點           | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 人員集合及登船</li> <li>● 路程中拍攝執行環境教育宣導：說明沙洲地理位置、形成原因及海漂垃圾堆積影響等等。</li> </ul>                                       |
| 09:45~10:45 | 淨海活動             | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 拍攝長官、淨海聯盟及岸巡隊撿拾海漂垃圾</li> </ul>                                                                              |

| 時間          | 內容               | 說明                                                               |
|-------------|------------------|------------------------------------------------------------------|
|             |                  | 情形。<br>● 空中攝影（活動全景、鄰近沙洲景觀）                                       |
| 10:45~11:00 | 垃圾分類作業           | ● 使用漁會提供之飼料袋（用過）及網袋進行垃圾分類、秤重及記錄情形                                |
| 11:00~11:05 | 成果發表及大合照         | ● 所有人員與成果拍攝大合照                                                   |
| 11:05~11:15 | 淨海人員上船           | ● 所有人員將垃圾帶上船                                                     |
| 11:15~12:00 | 返回東石漁港<br>參與人員訪問 | ● 安排採訪海委會、海保署、縣長及環保局局長辦理此次活動原因及參與心得<br>● 安排採訪嘉有潛將及岸巡隊參與活動原因及參與心得 |
| 12:00~12:10 | 垃圾搬運             | ● 人員將垃圾帶下船並搬運至環保局指定清運地點<br>● 聯絡清潔隊清運垃圾                           |
| 12:10       | 參加人員賦歸           |                                                                  |
| 14:00~15:00 | 環保艦隊拍攝           | ● 協調 1 艘環保艦隊，協助海保署拍攝漁民出海捕撈漁獲時，協助打撈海漂垃圾                           |



圖 4.2-1 「搶救海洋愛地球」活動會場配置圖



|                                                                                     |                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|    |    |
| 與嘉義縣環保局局長召開行前會議                                                                     | 與嘉義縣環保局局長討論行前事宜                                                                      |
|   |   |
| 參與「嘉減碳」打卡活動合影                                                                       | 現場勘查活動地點及舞台位置                                                                        |
|  |  |
| 現場勘查活動地點及舞台位置                                                                       | 實際演練走位及頒獎彩排                                                                          |
|  |  |
| 實際演練走位及頒獎彩排                                                                         | 局長親領同仁至東石漁港觀夕                                                                        |



|                                                                                     |                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|    |    |
| 活動簽到處                                                                               | 活動簽到處                                                                                |
|    |    |
| 活動開場                                                                                | 翁縣長致詞                                                                                |
|  |  |
| 頒發環保艦隊特優獎                                                                           | 頒發環保艦隊守護獎                                                                            |
|  |  |
| 嘉義縣嘉有潛將揮旗誓師                                                                         | 頒發淨海聯盟證書                                                                             |



|                                                                                     |                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|    |    |
| <p>分組登船前往外傘頂洲</p>                                                                   | <p>途中由導覽人員解說沙洲周遭樣貌</p>                                                               |
|    |    |
| <p>民眾熱情積極參與淨灘活動</p>                                                                 | <p>縣長一同參與淨灘活動</p>                                                                    |
|  |  |
| <p>縣長聆聽漁民解說</p>                                                                     | <p>聆聽垃圾分類解說</p>                                                                      |
|  |  |
| <p>進行垃圾分類</p>                                                                       | <p>「嘉有潛將」至海底清出垃圾</p>                                                                 |



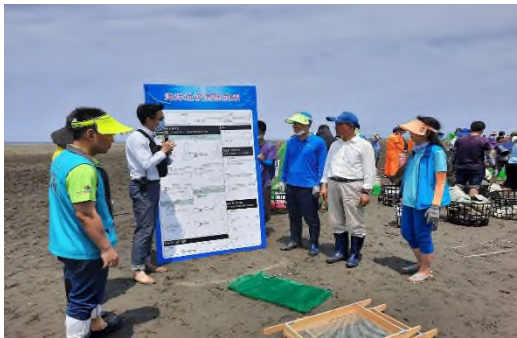
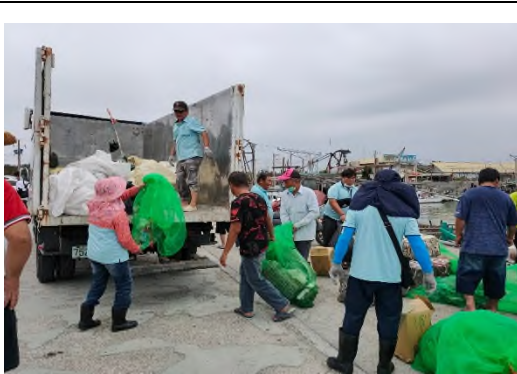
|                                                                                     |                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|    |    |
| <p>聆聽垃圾分類解說</p>                                                                     | <p>進行空拍機拍攝作業</p>                                                                     |
|    |    |
| <p>「嘉有潛將」至海底清出垃圾</p>                                                                | <p>「黑人抬棺舞」送海洋垃圾最後一程</p>                                                              |
|  |  |
| <p>回程簽署海保署署旗</p>                                                                    | <p>回程簽署海保署署旗</p>                                                                     |
|  |  |
| <p>由嘉義縣環保局進行垃圾處理回收</p>                                                              | <p>活動圓滿落幕</p>                                                                        |

圖 4.2-2 活動辦理花絮

## 4.3 小結

有關執行海洋油及海運化學品污染應變人力養成部分，工作成果之結論與建議如下：

### 壹、結論

- 一、於 109 年 8 月間，分別於北、中、南部完成三場次國內「海洋油污染暨海運有毒化學物質外洩污染」緊急應變研習會，以集中研習討論、實例經驗分享與海岸現場實際運用應變資材方式，傳授各項應變技術與策略方案，以利參與研習人員後續執行應變工作期間有所依循，並達成順遂應變工作之目標。
- 二、本年度研習會議期間，部份機關人員雖已完成報名程序，惟並未參訓，致耗費場地、交通、餐飲、教材印製等訓練資源。
- 三、本年度報名參訓對象、職務跨域範圍甚廣，自基層第一線執行人員、小主管至負責主管等，鑒於參訓對象職位不同，相關授課內容亦應相對區分為狀況評估、策略選用、現場清污執行等不同層級之講授教材與講授內容。
- 四、本年度參訓除相關公務機關報名參訓外，另海保署亦邀訓相關油輪送業者，同時部份環保局委辦之民間委辦公司亦隨同參訓，囿於訓練對象之立場各異，在實際海洋油污染應變案例講授期間，針對國內應變組織與權責執行全程，相關污染行為人、應變廠商、主管機關、主政機關之立場與應變出發點等多有扞格之處，建議後續公務機關與民營油輪送機構業者宜分開參訓；另各機關年度委辦之民間顧問公司建議不列入參訓對象，以避免產生訓額擠壓與公務計畫圖利狀況。

### 貳、建議

- 一、有關國內研習委訓方式，建議可區分為高、低階選訓人員層級，並納管訓員資訊，可達「即訓即用、訓用合一」之目標。
- 二、後續再舉辦類似研習課程，報名期間由 貴署函文要求參訓人員應準時報到全程參訓，以避免壓縮其他機關參訓員額與訓練支出。
- 三、本年度課程與教材雖均已排入相關訓練課程，惟建議後續受訓期間，宜依據受訓對象職位，區分為現場清污執行（初階）、應變策略評估選訂（中高階）召訓對象，以更能有效利用有限訓期、落實訓員訓練成效。
- 四、建議後續年度舉辦之海洋油污染應變教育訓練研習課程，可區分為公務機關初階、中高階、油輪送業者訓練等三場次分開執行；另排除一般民

間顧問委辦公司參訓，並要求報名受訓者未到訓原因，應先向 貴署說明，以避免浪費參訓資源。





## 第五章 結論與建議

### 5.1 結論

### 5.2 建議



## 第五章 結論與建議

### 5.1 結論

#### 壹、有關本計畫年度執行相關成果臚列如后：

##### 一、協辦查核海洋污染防治執行成效

- (一) 6 月 8 日完成「2020 國家海洋日表揚」活動，包括 108 年度海洋污染防治考核頒獎典禮規劃書、製作獎座與頒獎典禮、人力支援等相關行政庶務工作。
- (二) 完成包括 19 場次地方政府現地考核作業；另書面考核事宜亦已完成所有行政事務與場次聯繫規劃安排工作，待 11 月下旬實施。
- (三) 已依據本年度現地考核作業成果及 貴署 110 年度補助計畫原則內容，擬訂完成 110 年度海洋環境管理考核計畫，並於 11 月 9 日完成說明會議召開與計畫修訂事宜，提供後續年度參照運用。
- (四) 已完成包括中油、台塑、台電、中華全球、益州海岸、匯僑公司等之 16 次/份計畫書協審工作，並列席審查會議 10 次。
- (五) 已完成許可業者 6 場次現地查核工作，並彙整相關專業應變實務建議，整合於「海洋污染緊急應變設備器材評估檢討研商會議」專案報告內容。

##### 二、精進整合海洋油污染緊急應變機制

- (一) 於 109 年 2 月 5 日完成 24 小時聯繫窗口設置，全時配合執行清除應變策略諮詢暨現場作業建議，協助相關行政業務；另協助研擬完成海洋油污染緊急應變作業方式、組織架構圖與分組檢點表。
- (二) 計畫執行期間，針對東沙島應變能量備置評估案、研建新式多功能除污船、提供災防週報海污應變內容、大林煉油廠外海卸油浮筒滲漏原油案、志海 8 號 (CHIHHA18) 貨輪於旗津風車公園擱淺斷裂案、台東外海 F5E 失事墜海事件等，提供專業建議與策略供參。
- (三) 本年度執行 4 次兵棋推演，擬訂執行完成之緊急應變桌面演練狀況項目與參考案可供後續大規模油污染事件期間參照。

##### 三、執行海洋油及海運化學品污染應變人力養成

- (一) 於 109 年 8 月間，分別於北、中、南部完成三場次國內「海洋油污染暨海運有毒化學物質外洩污染」緊急應變研習會，以集中研習討

論、實例經驗分享與海岸現場實際運用應變資材方式，傳授各項應變技術與策略方案，以利參與研習人員後續執行應變工作期間有所依循，並達成順遂應變工作之目標。

（二）5 月 16 日完成嘉義縣世界海洋日活動，以及 6 月 8 日完成海委會國家海洋日活動之環保艦隊頒獎庶務協助。

## 貳、依據前述執行成果內容獲致相關結論如后：

- 一、輸油區位（港內碼頭或港外卸油浮筒）執行油輸送作業期間，若發生人為或意外事故，對於各項預防措施，諸如事先圍堵佈設攔油索、應變資材儲置準備於鄰近區位、現場作業人員與各級主管熟悉應變作業啟動與執行程序等因素，將左右事故外洩油料多寡、污染範圍大小以及應變期程長短。
- 二、鑒於國內船難擱淺事件，若前端海難事件未漏油期間，倘處理得當或處理時限明快，則漏油發生機率將大幅降低，後端應變處理工作即可備於不用；若事件發生第一時間航港系統或其他主政機關在時限作業考量下，要求污染行為人排除事件災害但不可行期間，主政機關能主動介入實施代位處理後求償，可免除事件進程拖延，以致肇生船舶產生之油污染應變狀況。海保署針對即時應變乙節，應變能量建立，宜因應各分區海岸地形與事件類型，建立即時應變能力。
- 三、後續年度 貴署或地方政府實施海洋油污染桌面演練，本年度兵棋推演規劃書與演練結論可立即提供各單位參考施行。
- 四、依據「重大海洋油污染緊急應變計畫」內容，於年度由 貴署召集辦理之海洋油污染緊急應變檢討研商會議，攸關於我國應變機制連結與應變能量維持。
- 五、國內「海洋油污染暨海運有毒化學物質外洩污染」緊急應變研習會，以集中研習討論、實例經驗分享與海岸現場實際運用應變資材方式，傳授各項應變技術與策略方案，以利參與研習人員後續執行應變工作期間有所依循，可達成順遂應變工作之目標。
- 六、研習會議期間，部份機關人員雖已完成報名程序，惟並未參訓，致耗費場地、交通、餐飲、教材印製等訓練資源；另鑒於參訓對象職位不同，相關授課內容亦應相對區分為狀況評估、策略選用、現場清污執行等不同層級之講授教材與講授內容。



## 5.2 建議

- 一、有關 110 年度地方政府海洋環境管理現地與書面考核計畫，建議依據本計畫研擬完成之內容來年施行，期能強化地方政府執行方向與能力；另為求精進管理，後續年度建議針對整合跨區海廢去化再利用以及有效去化作業，可於「向海致敬」平台與相關部會實施協商，以利地方政府執行順遂。
- 二、建議各地方政府持續建置輕便型設備器材（諸如便利佈署之港灣型攔油索、具備抽、吸能力之小型油污清除機以及各類型聚丙烯油吸附材料等），以符合地方政府隨時應變小型油污染事件之實需；大型設備可持續要求油輸送業者持續建置與維持。
- 三、建議本年度研擬之 4 次兵棋推演作業程序成果（含狀況問題與參考案內容），納入「海洋污染防治管理系統」，俾利來年相關應變機關（構）參佐運用。
- 四、有關海洋油污染緊急應變檢討研商會議，建議後續年度可酌予邀集內政部國家公園及其他海岸觀光管理機關與會，以提升國內應變主管機關或主政機關之應變智能。
- 五、有關國內後續年度舉辦之海洋油污染應變教育訓練研習課程，建議可區分為公務機關初階、中高階、油輸送業者訓練等三場次分開執行，參與研習人員建議於「海洋污染防治管理系統」建立資料庫；另排除一般民間顧問委辦公司參訓。同時亦建議要求報名受訓者未到訓原因，應先向貴署說明，以避免浪費參訓資源，以更能有效利用有限訓期、落實訓員訓練成效，納管訓員資訊。
- 六、若來年有機會實施國外海洋油污染應變教育訓練委訓時，建議可區分現職召訓方式實施，可區分為高、低階選訓人員層級，並納管訓員資訊，除可同時維繫訓練機構實質合作關係，並可達「即訓即用、訓用合一」之目標。



## 參考文獻



## 參考文獻

1. 108 年「海洋污染防治業務推動暨資訊系統維運管理計畫」期末報告，海洋保育署，108 年 12 月
2. 「台灣海域利用規劃與管理-初步研析」專題報告，中技社，106 年 10 月。
3. 「全國地面水體垃圾攔除管理先期計畫」期末報告，行政院環境保護署，107 年 12 月
4. 海洋污染管制作為暨應變機制研析計畫，行政院環境保護署，107 年 3 月
5. 「海洋污染防治資訊系統暨應變量能整合提升計畫」期末報告，行政院環境保護署，106 年 12 月
6. 「105 年度行政院環境保護署水質保護處與法國水域意外事故研究調查中心 (CEDRE) 簽訂瞭解備忘錄 (MOU)」出國報告書，行政院環境保護署，公務出國報告資訊網，106 年 11 月
7. 海洋污染防治及緊急應變策略研析計畫，行政院環境保護署，106 年 4 月
8. 「重大海洋油污染緊急應變計畫」修訂版，行政院，106 年 1 月
9. 行政院環境保護署，「海洋污染防治資訊系統功能提升暨應變量能管理計畫」期末報告，105 年 12 月
10. 「海洋污染防治管理與緊急應變執行成效評估計畫」，行政院環境保護署，105 年 4 月
11. 「海洋污染防治管理系統維運暨應變資源整合計畫」期末報告，行政院環境保護署，104 年 12 月
12. 海洋污染防治管理系統支援暨維運整合計畫」期末報告，行政院環境保護署，民國 103 年 12 月
13. 強化海洋油污染應變能力與提升應變能量計畫，行政院環境保護署，102 年 12 月
14. 「海洋污染防治管理系統整合及維運計畫」期末報告，行政院環境保護署，102 年 12 月
15. 海洋污染應變能量及設備器材評估檢討計畫，行政院環境保護署，101 年 12 月
16. 海洋污染防治法檢討專案研究計畫，行政院環境保護署，100 年 11 月
17. 海洋污染防治成效評析及資料庫管理系統功能檢討專案工作計畫，行政院環境保護署，99 年 12 月
18. 台灣環境敏感指標 (ESI) 地圖海岸調查手冊 (第二版)，行政院環境保護署，98 年 7 月
19. 海洋污染防治法，行政院環保署，103 年 6 月
20. 海洋污染防治法施行細則，行政院環保署，90 年 9 月
21. 海洋環境污染清除處理辦理，行政院環保署，91 年 3 月
22. 海域環境分類及海洋環境品質標準，行政院環保署，90 年 12 月
23. 周和平，海難與事故調查
24. 范光龍，「海洋環境概論-談台灣沿海環境」



25. 國科會國家海洋科學研究中心資料庫  
<http://www.ncor.ntu.edu.tw>
26. 經濟部水利署全球資訊網 台灣海岸概況 <http://www.wra.gov.tw/ct.asp?xItem=12592&CtNode=3133>
27. 農委會林務局自然資源與生態資料庫  
<http://econgis.forest.gov.tw/index1.htm>
28. 海洋保育網，海洋委員會海洋保育署，  
[https://iocean.oca.gov.tw/OCA\\_OceanConservation/](https://iocean.oca.gov.tw/OCA_OceanConservation/)
29. 無塑海洋 FB，<https://m.facebook.com/TaiwanWorldOceansDay/>
30. 海岸淨灘認養系統，行政院環境保護署，  
<https://ecolife2.epa.gov.tw/coastal/default.aspx?fbclid=IwAR2C2Lui0bBHv1wnNbLlCkPgxzMoRaitZn29jgGqtzTVuQx1ZG5rm8aTsDM>
31. Cedre 網站，<http://wwz.cedre.fr/en/>（Centre of Documentation, Research and Experimentation on Accidental Water Pollution，水域意外污染事故研究調查）
32. Port of Hong Kong（2011），Environmental Policy，Retrieved December 29，20 日，  
<http://www.ship-technology.com/projects/portofhongkong/>.
33. Andrés Cózar，Fidel Echevarría，J. Ignacio González-Gordillo，Xabier Irigoien，Bárbara Úbed，Santiago Hernández-León，Álvaro T. Palma，Sandra Navarro，Juan García-de-Lomas，Andrea Ruiz，María L. Fernández-de-Puelles，and Carlos M. Duarte，2014. Plastic debris in the open ocean. *Science* 347，768-771.
34. Mato，Y.，Isobe，T.，Takada，H.，Kanehiro，H.，Ohtake，C.，and Kaminuma，T.，2001. Plastic Resin Pellets as a Transport Medium for Toxic Chemicals in the Marine Environment. *Environmental Science and Technology* 35，318-324.
35. Bailey，D.，Solomon，G.，2004. Pollution prevention at ports：clearing the air. *Environmental Impact Assessment Review* 24，749-774.
36. *HANDBOOK 2011/2012 ITOFF*
37. *Training Course on Oil Spill Preparedness and Response（IMO Level 2）*，Singapore，November，2010
38. *OPRC IMO LEVEL II OSR TRAINING COURSE 2008*
39. *WORLD CATALOG of Oil Spill Response Products 2018*
40. *A Guide To Contingency Planning For Oil Spills On Water*，IPIECA，2，March，2000
41. *Exxon Oil Spill Response Field Manual*
42. Port of Rotterdam（2012），Annual Report 2012，Retrieved August 21，2013，website：<http://www.portofrotterdam.com/en/Port-authority/corporate-social-responsibility/Pages/default.aspx>.
43. Port of Sydney（2006），Green Port Guidelines，Sydney Ports - Green Port Guidelines，Retrieved August 9，2010，website：<http://www.sydneyports.com.au/sustainability/environment>.