

連江縣海洋污染 緊急應變計畫

連江縣政府

115 年 6 月

目錄

壹、 依據.....	2
貳、 目標.....	2
參、 範圍.....	3
肆、 權責分工.....	3
伍、 應變類別.....	5
陸、 海洋污染樣態.....	5
柒、 減災預防.....	6
捌、 災前整備.....	7
玖、 通報系統.....	9
壹拾、 緊急應變.....	9
壹拾壹、 緊急應變中心分工	13
壹拾貳、 復原重建.....	13
壹拾參、 訓練演習.....	14
壹拾肆、 跨區域支援.....	15
壹拾伍、 其他.....	15

附件目錄

附件一、轄內應變清單及除污量、鄰近縣市應變資材
附件二、連江縣船舶資料及聯繫資訊
附件三、海洋污染緊急應變合作備忘錄
附件四、海洋污染事件通報表
附件五、海洋污染事件通報流程
附件六、海洋污染事件處理情形回報表
附件七、連江縣海洋污染事件緊急應變中心各機關派駐人員聯繫名冊
附件八、連江縣海洋污染緊急應變中心權責分工項目表
附件九、連江縣海岸油污染應變要領
附件十、海上油污染應變要領
附件十一、連江縣海洋污染緊急應變中心架構圖
附件十二、連江縣應變風險設備地圖
附件十三、連江縣水產養殖區、聯絡及產值資訊

附件光碟目錄(參考資料)

附件 1、連江縣海洋生物資料

連江縣海洋污染緊急應變計畫

(民國 94 年 12 月初版)
(民國 106 年 12 月修正版)
(民國 107 年 11 月修正版)
(民國 108 年 11 月修正版)
(民國 109 年 10 月修正版)
(民國 110 年 07 月修正版)
(民國 111 年 08 月修正版)
(民國 112 年 07 月修正版)
(民國 113 年 11 月修正版)
(民國 114 年 6 月修正版)
(民國 115 年 4 月修正版)
(民國 115 年 6 月修正版)

壹、依據

- 一、海洋污染防治法第十條第二項：「直轄市、縣（市）主管機關應訂定海洋污染緊急應變計畫，報請中央主管機關備查。」。
- 二、海洋污染防治法第十條第二項：「各目的事業主管機關及地方主管機關應依前項重大海洋污染緊急應變計畫規定內容，擬訂海洋污染緊急應變計畫，並設置海洋污染緊急應變小組；必要時，成立海洋污染緊急應變中心，處理海洋污染事件。」
- 三、參考災害防救法第 22、23 及 27 條之精神，實施相關減災、整備、應變事項，以減少災害發生或防止災害擴大及有效執行緊急應變措施。
- 四、行政院 113 年 7 月 1 日院臺交字第 1131016358 號函核定修正「重大海洋污染緊急應變計畫」。

貳、目標

為防止、排除或減輕海洋污染緊急事件對人體、生態、環境或財產之影響，當有海洋污染緊急事件發生之虞或發生時，依本計畫之通報、應變等系統，及時有效整合各級政府、產業團體及社會團體之各項資源，取得污染處理設備、專業技術人員，以共同達成安全、即時、有效且協調之應變作業。對於環境、生態、海洋資源之衝擊可以及時透過環境監測，掌握受損情形，儘早規劃相關復育計畫，並據以向污染者求償。

為明確污染以外之應變、減災預防、整備及復原等各階段作業，將目前造成本縣所轄縣境海洋污染樣態納入本計畫，並包含各污染樣態之權責機關於各階段應辦理事項，以周延本縣海洋污染緊急應變機制。

參、範圍

本計畫所稱海洋污染緊急事件，其範圍包括：

- 一、船舶發生海難或其他意外事件，造成船舶載運物質、油料外洩或有油料外洩之虞者，致有危害人體健康、嚴重污染環境之虞者。
- 二、油輸送設施、載運油料船舶執行油輸送期間發生事故，造成油料外洩或有油料外洩之虞者。
- 三、離岸風場發生海上事故，造成油污外洩者。
- 四、因陸源污染、海域工程、海洋棄置、船舶施工或其它意外事件所致油料排洩，嚴重污染海洋環境者。
- 五、利用海洋設施、海底管線執行化學品輸送期間，造成化學品外洩或有化學品外洩之虞者。
- 六、儲槽或貯油槽發生事故，造成油污或化學品外洩者。
- 七、海洋污染緊急事件以外之海洋污染事件，應比照本計畫實施應變措施。

肆、權責分工

一、主要權責單位及其簡稱：

- (一) 海洋委員會海洋保育署(以下簡稱海保署)
- (二) 海巡署艦隊分署第十(馬祖)海巡隊(以下簡稱第十(馬祖)海巡隊)
- (三) 海巡署金馬澎分署第一 O 岸巡隊(以下簡稱第一 O 岸巡隊)
- (四) 交通部航港局(以下簡稱航港局)
- (五) 交通部航港局北部航務中心-馬祖辦公室(以下簡稱北航中心)
- (六) 陸軍馬祖防衛指揮部(以下簡稱馬防部)
- (七) 連江縣環境資源局(以下簡稱環資局)
- (八) 交通部觀光署馬祖國家風景區管理處(以下簡稱馬祖風管處)
- (九) 連江縣港務處(以下簡稱港務處)
- (十) 連江縣政府產業發展處(以下簡稱產發處)
- (十一) 連江縣政府行政處(以下簡稱行政處)
- (十二) 連江縣財政稅務局(以下簡稱財稅局)
- (十三) 連江縣消防局(以下簡稱消防局)

- (十四)連江縣衛生局(以下簡稱衛生局)
- (十五)連江縣地政局(以下簡稱地政局)
- (十六)連江縣警察局(以下簡稱警察局)
- (十七)連江縣各鄉之鄉公所
- (十八)馬祖日報社(以下簡稱馬祖日報)
- (十九)連江縣馬祖油品供應有限公司(以下簡稱馬祖油品公司)
- (二十)台灣電力公司馬祖區營業處(以下簡稱台電馬祖區營業處)

二、權責分工

污染情形發生，依下列層級決定負責應變機關，並執行各項污染清除措施。

- (一)第一級：海難事件由交通部依「海難災害防救業務計畫」負責應變。非海難事件由連江縣政府（以下簡稱本府）及本縣海岸主管機關、港口管理機關負責應變，並依據其訂定之海洋污染緊急應變計畫內容，執行各項污染清除措施。其應變層級分類如下：
 - 1. 油污染：油外洩或有外洩之虞未達一百公噸-小型外洩。
 - 2. 化學品：一只化學貨櫃所造成之污染或有污染之虞。
- (二)第二級：海難事件由交通部依「海難災害防救業務計畫」負責應變。非海難事件由下列機關負責應變，並依據其訂定之海洋污染緊急應變計畫內容，執行各項污染清除措施：
 - 1. 交通部（負責商港區域）
 - 2. 農業部（負責漁港區域）
 - 3. 內政部（負責國家公園、國家自然公園區域、國際級及國家級重要濕地）
 - 4. 海洋委員會（負責其他海岸區域及海上區域）其應變層級分類如下：
 - 1. 油污染：油外洩或有外洩之虞達一百公噸至七百公噸-中等程度或顯著之外洩。
 - 2. 化學品：兩只至七只化學貨櫃所造成之污染或有污染之虞。
- (三)第三級：海難事件由交通部開設之海難災害應變中心負責應變。非海難事件由海洋委員會成立海洋污染緊急應變中心負責應變。其應變層級分類如下：
 - 1. 油污染：油外洩或有外洩之虞逾七百公噸-重大外洩。
 - 2. 化學品：超過七只化學貨櫃所造成之污染或有污染之虞。下列情況，提升一級應變層級：

1. 事業機構之油品或化學品外洩，其污染程度與預估動員之應變能量已超越其因應能力時。
2. 應本府或目的事業主管機關之請求，外洩程度超過其因應能力，雖已取得其他支援，仍無法有效執行應變時。

伍、應變類別

針對海洋污染緊急事件範圍，依據災害事件發生類別啟動應變作業，決定應變層級、應變分工及應變成員，應變類別分為海難及非海難 2 種類別：

- 一、因海難事件導致海洋污染發生，由交通部開設之海難災害應變中心統籌應變處理及執行污染應變、事故船船貨、殘油與外洩油料、船體移除及相關應變作為，直至環境復原完成。應變期間「海難災害應變中心」成立「污染處置組」後，本府加入該組或配合相關主政單位，協助執行相關應變工作。
- 二、非因海難事件導致海洋污染發生，由海委會針對事件規模進行研判，並依行政院核准之「重大海洋污染緊急應變計畫」內容執行應變作業
- 三、本縣轄域發生海洋油或化學品污染外洩或有外洩之虞未達一百公噸屬小型外洩，由行政院海洋委員會(以下簡稱海委會)針對事件規模針對事件研判後，通知連江縣環境資源局(以下簡稱環資局)啟動與執行海洋污染應變作業，並依據本計畫訂定之內容執行應變作業。

(一) 第一級外洩應變層級

由海委會通知本縣啟動與執行海洋污染應變作業，本府環資局負責應變任務，依本計畫訂定之內容執行污染應變清除作業，並視污染狀況決定是否成立海洋污染緊急應變中心。

(二) 第二、三級外洩應變層級

由海委會負責主政應變，本府依本計畫內容執行污染清除應變作業，並隨時待命支援海委會相關交辦應變任務。

陸、海洋污染樣態

會造成海上污染之樣態主要為海難事故、油輸送設施洩漏、海上化學品輸送設施洩漏、陸源污染、船舶偷排廢油水、海洋棄置/船舶施工或其他意外等，類型分述如下：

一、海難事故

船舶運送危險品(化學品)應符合船舶法相關規定、船舶危險品裝載規則、國際海運危險品章程、防止船舶污染國際公約、防止海上載運包裝型式有害物質污

染規則，惟化學品船或載運之化學品貨櫃之船舶若發生海難事件仍有造成海洋污染之風險。依照海洋污染防治法之海難定義：指船舶發生故障、沉沒、擱淺、碰撞、失火、爆炸或其他有關船舶、貨載、船員或旅客之非常事故。

二、油或化學品輸送設施洩漏

港區油或化學品輸送或供油中心作業之洩漏風險在於輸油管線連接頭及輸送壓力是否能維持正常，因此如何落實輸油或化學品管線之檢查、輸送壓力之監控為防止港區輸油或化學品作業發生洩漏之關鍵。

三、陸源污染

儲槽或貯油槽倘管理不慎，造成於岸際外洩之污染物進入港區或海洋，造成海洋環境污染。

四、船舶偷排廢油水

臺海周邊之商船、貨船、客船、郵輪、軍艦、漁船、遊憩船及其他公務船舶等數量眾多，容易發生未妥善處理船上之廢油水而偷排至海上，造成海洋污染。

五、海洋棄置、船舶施工或其他意外

海洋棄置作業、船舶施工（如建造、修理、拆解、打撈、清艙）或其他海上意外事故，會造成海洋環境污染。

柒、減災預防

減少海上發生污染災害，應分別就海洋污染樣態提出減災措施：

一、海難事故

- (一) 航港局：依據「海難災害防救業務計畫」及商港法第 53 條規定辦理。
- (二) 環資局及港口主管機關（構）：應不定期實地查核事業單位緊急應變資材、通報及應變作業，確保油輸送業者確實依所訂緊急應變計畫書執行。
- (三) 環資局：協助提供處理海上化學品落海或排泄有毒液體、油污、污水及海上化學品污染事件諮詢。

二、防止油或化學品輸送設施洩漏

環資局及港口主管機關（構）應加強港區周邊之儲油槽、化學品儲存槽及堆置場等監督，避免相關污染物洩漏造成海域污染。

三、防止陸源污染

加強港區廢油儲存設施查核與監督，避免污染擴及港區及海域。

四、預防船舶偷排廢油水

- (一) 產發處：負責或協助加強漁港區巡查。
- (二) 港務處：負責或協助加強港區巡查

(三) 第一〇岸巡隊：加強漁港區巡查。

(四) 第十(馬祖)海巡隊：依法執行船舶海上偷排廢油水之取締、蒐證、移送等事項。

捌、災前整備

為確保海洋污染事件發生時，能於第一時間應變處理，避免污染擴散後影響範圍擴大增加處理難度，各權責機關應於要求污染行為人或目的事業主管機關執行污染清除之同時，即備妥應變資材於污染事件地點鄰近區域，以確保於污染發生後可進行緊急處置。

一、應變資材與工具之整備

(一) 緊急應變資材整備

為即時掌握事故地點附近可供運用之資(器)材品項及數量，各單位應協力完成「海洋環境管理平台」應變資材之登錄更新資訊，以利動員調度。

應將應變器材妥為備置，並定期清點檢查、保養維護，以維設備器材妥善隨時備便；另依本計畫之分工檢討分析應變能量堪用度及數量充足性，以符實際執行應變任務之需求，有關連江縣海洋污染應變設備器材清單總表、分表及除污量，詳**附件一**

1. 環資局

- (1) 每年盤點各應變單位海污應變資(器)材設備(含各式吸油棉、攔油索等)；並每半年滾動式更新各應變單位海污應變資(器)材設備數量。
- (2) 設置可於第一時間就近調度支援污染地點之區域型應變倉庫。
- (3) 持續引進新穎、輕便、高效率之海污防治設備及資(器)材。
- (4) 每季年查核盤點本縣公私場所之海污應變資(器)材設備維護情形。

2. 各應變機關及單位

- (1) 應依所負責應變區域之污染風險，編列預算購置所需之設備器材、品名、規格、數量。
- (2) 購置之清除油及化學品污染設備，得相互支援備用；外借紀錄，應妥為保存。
- (3) 應於海委會建置之「海洋環境管理平台」即時申報所保管之器具、設備、工具之細目及流向。

(二) 緊急應變資材運送工具整備

- 1.北航中心建置連江縣貨船、客船往返基隆、四鄉五島之船舶公司資料，並定期更新聯絡資訊，俾利緊急應變時能及時載運。(如附件二)
- 2.產發處應建置可支援漁港港區或近岸海域油污清除之漁船清冊，需要時提供協助。
- 3.環資局推動本縣海洋環保艦隊以協助支援轄內海洋污染緊急應變作業，並簽署合作備忘錄。(如附件三)

二、監控設備之整備

(一) 海上

- 1.海巡船艇：海上污染動態監測及污染範圍界定評估由第十(馬祖)海巡隊，執行海上污染動態監測、範圍評估界定及協助清除工作。
- 2.商船、貨輪：協請北航中心利用廣播提醒船舶航經應變水域時注意避讓，以維航行安全，或接收商船、貨輪所提供之污染位置訊息，轉知應變中心。
- 3.漁船、膠筏：產發處協請漁業電台廣播污染海域附近之漁船筏避開污染水域，並協助監控及通報海上污染動態範圍。

(二) 陸上

- 1.結合交通部運輸研究所港灣技術研究中心即時監控港區之影像。
- 2.利用污染擴散模擬，提升緊急應變時之污染情形掌控。

三、整合業者應變量能

- 1.環資局每年應盤點油輸送業者應變量能，並要求業者落實緊急應變計畫、定期更新資材設備數量以及維護保養紀錄以強化自主管理。
- 2.馬祖油品公司、台電馬祖區營業處應因應及協助處理因輸油造成的海洋污染事件。

四、水域水質及污染物監測

- (一)沿海海域水質監測部分：由環資局或商請海委會協調相關單位，依權責就沿海海域水質及污染物質，進行採樣檢驗，及提供必要之協助。
- (二)其他海域水質監測部分：由第十(馬祖)海巡隊或商請海委會協調相關單位，依權責就其他海域水質及污染物質，進行採樣檢驗，及提供必要之協助。
- (三)衛星遙測監測及污染範圍評估，由環資局商請海委會、科技部協調相關單位辦理。

玖、通報系統

- 一、北航中心、港務處、連江縣各漁港安檢所、連江縣水環境巡守隊、油品與電力事業單位、本府各局處與相關單位或其他民間機構或團體，於接獲海洋污染通報後，應立即將相關資料以傳真、電話或網路簡訊方式通報環資局。
- 二、環資局接獲本縣轄屬海域海洋污事件通報後，應立即將相關資料以電話暨傳真方式實施通報：
 - (一) 因海難事件導致海洋污染發生：通報交通部、海委會並由交通部研判海洋污染事件應變層級。
 - (二) 非因海難事件導致海洋污染發生：通報海委會並由海委會研判海洋污染事件應變層級。
 - (三) 後續若海委會或交通部判定應變層級為第二級或第三級，則本府依實況配合協助處理應變清除工作；如屬第一級海洋污染緊急事件時，本府除立即實施即時應變外，並由環資局依本計畫召集相關機關成立「海洋污染緊急應變小組」，陳報縣長成立「海洋油污染緊急應變中心」，通報相關單位採取應變措施，防止污染擴大。
- 三、海上救難單位於船難事故執行救助或打撈期間，如發現船舶有油及化學品等污染物洩漏情形時，應依前款所定通報系統，進行通報。
- 四、緊急應變中心成立前，相關機關、機構或團體雖尚未進駐，惟應隨時掌握污染現況，並即刻將最新處理情形，以傳真方式或以網路簡訊系統通報環資局。
- 五、緊急應變中心成立後，中心成員應隨時掌握污染現況，並即刻將最新處理情形，以傳真方式通報緊急應變中心，通報表如**附件四**、通報流程如**附件五**、處理情形回報表如**附件六**。

壹拾、緊急應變

一、應變類別

接獲海洋污染緊急事件通報時，依據災害事件發生類別啟動應變作業，決定應變層級、應變分工及應變成員，應變類別分為海難及非海難兩種類別：

- (一) 因海難事件導致海洋污染發生，由交通部開設之災害應變中心統籌應變處理及執行污染應變、事故船船貨、殘油與外洩油料、化學品、船體移除及相關應變作為，直至環境復原完成。

- (二) 非因海難事件導致海洋污染發生，本縣轄域發生海洋污染外洩或有外洩之虞未達一百公噸屬小型外洩，由環資局針對事件規模進行研判，並依本計畫內容執行應變。
- (三) 油或化學品外洩或有外洩之虞達一百公噸至七百公噸-之外洩中等程度或顯著之外洩，由交通部(商港區域)、農業部(漁港區域)、經濟部(工業港區域)、國防部(軍港區域)、內政部(國家級重要濕地區域)、海委會(其他海岸區域及海上區域)負責應變，及依據其訂定之海洋污染緊急應變計畫內容，執行各項污染清除措施。
- (四) 油或化學品外洩或有外洩之虞逾七百公噸-重大外洩由交通部開設之海難災害應變中心負責海難事件之應變。由海洋委員會成立污染緊急應變中心負責非海難事件之應變。

二、應變分工

連江縣轄內海洋污染事件應變各機關緊急聯繫名冊如**附件七**、各應變機關權責分工表如**附件八**。

三、海岸應變

(一) 海岸污染現場應變前進指揮所：

由環資局於污染現場附近成立現場應變前進指揮所，由下列人員進駐：

1. **機關首長指派指揮官(因應離島交通特性需求指派共同指揮官)。**
2. 船東或油品事業機構代表
3. 馬祖風管處代表。
4. 環資局代表。
5. 第十(馬祖)海巡隊代表。
6. 第一〇岸巡隊代表。
7. 本府產發處代表。
8. 本府交通旅遊局(以下簡稱交旅局)代表。
9. 污染事所在地之鄉公所代表。
10. 相關學術機關及其他指定機構代表。

(二) 海岸污染作業內容，請參考**附件九**-海岸污染應變要領

1. 確定污染程度及範圍，並保全相關資料。
2. 擬訂清除計畫。
3. 評估是否需使用油分散劑，以及運用時機與場域。
4. 動員所需人力，集結所需設備、器材。
5. 設置媒體對話窗口統一對外發言，及發布新聞稿。

6. 建立與當地民眾溝通機制。
7. 執行海岸清除作業。
8. 污清除廢棄物妥為處置(最終處理與流向監控)。
9. 監督或執行環境監測及復育工作。
10. 進行求償相關作業。

四、海上應變

(一) 海上污染現場應變前進指揮所：

由第十(馬祖)海巡隊於污染海域鄰近之海巡單位成立事故現場前進指揮所，由下列人員進駐：

1. 第十(馬祖)海巡隊指派一名海上作業指揮官。
2. 船東或油品事業機構代表。
3. 港務處代表。
4. 環資局代表。
5. 本府產發處代表。
6. 交旅局代表。
7. 污染事所在地之鄉公所代表。
8. 相關學術機關及其他指定機構代表。

(二) 海上污染作業內容：

請參考**附件十**-海上污染應變要領及海岸污染作業內容相關事項。

五、商港應變

(一) 商港污染現場前進指揮所：

由港務處於污染現場附近成立前進指揮所，由下列人員進駐：

1. **機關首長指派指揮官(因應離島交通特性需求指派共同指揮官)。**
2. 第十(馬祖)海巡隊代表。
3. 第一〇岸巡隊代表。
4. 環資局代表。
5. 污染事所在地之鄉公所代表。
6. 船東或油品事業機構代表。
7. 相關學術機關及其他指定機關代表。

(二) 商港污染作業內容：

參考海上及海岸污染作業內容相關事項，並依商港法相關規定辦理。

六、漁港應變

(一) 漁港污染現場前進指揮所：

由本府產發處於污染現場附近成立前進指揮所，由下列人員進駐：

1. 機關首長指派指揮官(因應離島交通特性需求指派共同指揮官)。
2. 第十(馬祖)海巡隊代表。
3. 第一〇岸巡隊代表。
4. 環資局代表。
5. 污染事所在地之鄉公所代表。
6. 船東或油品事業機構代表。
7. 相關學術機關及其他指定機關代表。

(二) 漁港污染作業內容：

由本府產發處統籌漁港區域內之污控制及清除處理相關事宜；其作業要領參照海上及海岸污染作業內容辦理，並依漁港法相關規定辦理。

七、國家風景區管理處經管遊憩據點應變

(一) 國家風景區管理處經管遊憩據點海洋污染現場前進指揮所：

由馬祖風管處於污染現場附近成立前進指揮所，由下列人員進駐：

1. 馬祖風管處處指派一名指揮官。
2. 第十(馬祖)海巡隊代表。
3. 第一〇岸巡隊代表。
4. 環資局代表。
5. 污染事所在地之鄉公所代表。
6. 船東或油品事業機構代表。
7. 相關學術機關及其他指定機關代表。

(二) 國家風景區管理處經管遊憩據點海洋污染作業內容：

由馬祖風管處負責遊憩據點區域內之污染控制及清除處理相關事宜；其作業要領，參照海上及海岸污染作業內容辦理。

壹拾壹、緊急應變中心分工

前進指揮所指揮官經研判污染情形，於必要時，應依本計畫報請成立緊急應變中心統籌污控制及清除處理應變作業事宜。

一、緊急應變中心成員，共計十八個單位人員，包括：

(一) 北航中心。

(二) 第十(馬祖)海巡隊、第一〇岸巡隊。

(三) 馬祖風管處。

(四) 油污染事件所在地之鄉公所。

(五) 馬防部

(六) 連江縣政府所屬各機關成員：府內行政處(法制、研考)、產發處、警察局、消防局、地政局、衛生局、財政稅務局、環資局、及府外港務處、台灣電力公司、馬祖油品公司、馬祖日報。

(七) 各成員機關應視需求於內部成立應變小組，主動執行有關之應變處理事項。

二、緊急應變中心得視需要，聘請專家、學者擔任諮詢顧問。

三、本縣海洋污染緊急應變中心架構圖如**附件十一**。

四、擬定清除計畫：依據本縣海洋污染應變風險地圖內容，有關轄內各海岸敏感區位分佈、海洋水文、船舶交通、海岸污染應變事件統計表及分布圖(如**附件十二**)等實況，訂定污染清除計畫，內容應含括清除範圍、清理程度、監測作業、清除期限、動員能量等策略考量。

壹拾貳、復原重建

應變中心於開設之初即應確認污染區域環境復原作業與驗收標準，並視污染清除與復原程度，召集應變中心相關成員進行會勘與驗收工作。經應變中心各成員確認環境復原結果並完成驗收後，後續有關水質監測、持續追蹤辦理等工作，由各權責機關（構）接續執行。生態復育、資源復育工作應於環境復原工作期間適時規劃相關執行方式。

一、損害調查

(一) 環資局：執行海洋環境之損害調查工作。

(二) 產發處：執行漁業資源、重要濕地範圍及海洋生態相關之損害調查工作。

(三) 其他應變單位：執行相關之損害調查工作。

二、復原作業

復原作業包括環境復原、生態復育及資源復育。

(一)環資局：督導執行海洋環境復育工作。

(二)產發處：督導執行漁業資源、重要濕地及海洋生態相關之復育工作。

三、應變中心撤除時機

(一)環境復原階段完成時，緊急應變中心可依任務需求撤除。

(二)環境復原之判斷原則：原則依海難災害應變中心、海洋污染緊急應變中心或污染清除執行機構委由第三方公證單位，依第三方公證單位出具之公正報告判定污染區域環境復原狀況是否已達成污染清除要求。

(三)各權責機關應針對主管業務持續執行後續環境影響監督、漁業資源、海洋生態、濕地或評估作業。

(四)應變中心完成任務並撤除後，應視實際需求將現場移交給相關權責機關，持續執行事件善後與後續相關工作，並依本計畫分工表進行求償工作。事前掌本縣水產養殖區、聯絡及產值資訊如**附件十三**及海洋生物資料**附件1**，俾便於污染發生洽詢及調查。

四、求償

各級政府以及目的事業主管機關應依權責主動依主管法令、或民法損害賠償之規定進行損害調查，並積極求償。求償作業如未涉及跨機關，由各權責機關自行處理，各權責機關應調查損失、提供求償資料並參與訴訟事宜。

(一)產發處：負責協助漁業資源、重要濕地及海洋生態損害之求償。

(二)環資局：負責海洋環境損害之求償。

(三)其他應變單位：負責或協助執行相關之損害求償。

壹拾參、訓練演習

一、環資局應會同成員機關，定期舉辦各類海洋污染應變訓練課程。

二、海洋污染應變教育宣導：宣導方向應包括不同油品或化學品洩漏造成的污染現象、污染應變層級、職責、通報程序、污染事故之發現、監控、遏阻、回收、蒐證採樣、海岸線復原、影響評估、廢棄物處理及各種設備之使用等項目，以培養轄內各公務機關瞭解海洋污染應變基本作業素質。

三、緊急應變設備器材訓練：內容包括器材原理的簡介、使用方法、應注意之事項及平日維護保養等，以培養現場人員應變設備器材操作使用能力、熟悉設備操作技巧等。

四、海洋污染緊急應變實務演練：演練階段包括通報程序、即時應變、成立緊急應變中心、召開應變會議、溢油應變策略、殘油移除、船舶移除期間污染控制、結束時機等，以提升本縣應變團隊默契與應變組合作業水準。

壹拾肆、跨區域支援

當本縣海域發生污染事件時，本縣環資局現有應變器材無法因應時，將聯絡本縣轄內各單位(如台電馬祖區營業處、海岸巡單位、馬祖油品公司等)及鄰近縣(市)政府(如基隆市環境保護局、新北市政府環境保護局等)支援，必要時，可協調海保署啟動跨區聯防支援，並在應變能量送達後，由本縣環資局人員簽收及登記，以便後續歸還。

另其他縣(市)政府發生污染請求協助時，本縣環資局隨即提供協助，由專人將所需器材送至指定地點，並請該單位簽收。

壹拾伍、其他

- 一、為確實有效防止海洋污染事件發生或擴大，本縣海難災害應變中心及海洋污染緊急應變中心各成員，接獲其他成員通報事件協助處理支援時，應立即派員及攜帶相關設備器材、前往處理。
- 二、除計畫本文外，各附件內容得以滾動修正之，修正後隨即公布於「海洋環境管理平台」。

附件一.

轄內應變清單及除污量、鄰近縣市應變資材

連江縣轄內海洋污染應變設備器材清單(總表)

製作日期：115年6月23日

設備資料				單位	設備器材預算科目表												總計
名稱	類型	種類	規格		A1-AB 環境資 源局	B1 第十 (馬祖) 海巡隊	B2 第一〇 岸巡隊	C1 珠山 電廠	C2 東引 電廠	C3 西莒 電廠	D 海務局	南竿 碼頭	北竿 碼頭	東引 港	東莒 港	海洋 保育 站	
漏油索	T-FENCE	便攜式	高度1-35cm	組			2										136
	潮間帶型	八字型	高度66-90cm	組	10												
	近海型	充氣式	高度76-90cm	組	8												
		圓柱圓體模充式	高度66-75cm	組	7												
		馬平圓體模充式	高度76-90cm	組								7					
	港灣型	馬平圓體模充式	高度66-75cm	組				13									
		圓柱圓體模充式	高度56-65cm	組	5												
漏油設備	漏油索注水機	柴油型	出水口徑1.1-2吋	台	1												15
	漏油索施放器	近海型	長度71-80cm	組	12												
	漏油索充氣機	背負式汽油型	流量16-30m³/min	台	2												
吸油棉	吸附球(箱)	-	50顆/箱，吸油量30加侖/箱	箱	21												591
		-	30顆/箱，吸油量30加侖/箱	箱		2											
		雙索	直徑11.6-13.5cm,長度302-306cm	包/箱	61						27						
	索狀(圓柱)	單索	直徑19.1-22cm,長度609cm	包/箱	3												
		單索	直徑19.1-22cm,長度302-306cm	包/箱					5			25					
		單索	直徑19.1-22cm,長度120-123cm	包/箱						17							
	條狀(圓柱)	單索	直徑19.1-22cm,長度300-306cm	包/箱	3			10									
		-	直徑7-9.4cm,長度300-306cm	包/箱		32	1										
		-	15英寸x144英寸,厚度5mm	捲	5		6										
	捲狀	-	38英寸x150英寸,厚度5mm	捲								90					
		-	37英寸x131英寸	捲								50					
		-	38英寸x144英寸,厚度5mm	捲	27			5				1					
	片狀	-	17英寸x19英寸,厚度5mm	箱				22	32								
		-	17英寸x19英寸,厚度4mm	箱	11												
		-	17英寸x19英寸,厚度3mm	箱	3	17	30										
		-	17英寸x18英寸,厚度2mm	箱	38										10		
		-	17英寸x18英寸,厚度1mm	箱	23												
		-	11英寸x13英寸,厚度5mm	箱							14						
汲油器	刷式	柴油引擎型	回收量0-10 gal/min	台	1												6
	環式	真空型	回收量31-100 gal/min	台				2	1	1							
	環式	真空型	回收量101-500 gal/min	台	1												
除油設備	浮油回收手工具組			組	14												103
	撈油工具	撈油杓	Oil Scooper撈油勺	組													
		撈油網	Oil Filter濾網	平方公尺													
	發電機	撈油桿	Oil Scooper撈油桿	台		27											
		汽油引擎型	發電量3.1-10kVA	台	2												
	高壓噴槍清洗器	汽油引擎型	壓力1451-3000psi	台	3												
		電動油型110V	壓力0-232psi	台					1	1							
	高壓高壓噴槍清洗器	柴油引擎型	壓力3001-14503psi	台	1												
		汽油引擎型	壓力3001-14503psi	台				1									
	油分數測			台					11								
儲存設備	貨櫃	電動抽油機	-	台						1							10
		總泵	容量19公升	瓶				16		13							
	陸上除油盤	攪拌型	容量5.1-20.0 ton	組						1							
防護設備	救生衣	充氣式	-	件													725
		個人防護具組	-	組		20	27										
	防護相關設備	抗化學手套	-	雙	2	4											
		防護鞋	-	雙	5												
		安全帽	-	個	8	18	27										
		防護手套	-	雙		18	27										
	防護衣	C級	-	件													
		1級	-	雙	49												
	手套	防油手套	-	雙	400												
		抗化學手套	-	雙		36	54										
監測設備	口罩			個	9												1
	四層平面活性碳口罩			個													
其他設備	多功能水質監測系統			套													1
	PH/DO meter			套													
防護設備	護目鏡	-	-	個	9	18	27										248
		甲基胺	-	包			2										
	濾毒罐(包)	有機	-	包			22										
		酸性	-	包			2										
		有機蒸氣	-	包			2										
		綜合	-	包		5	22										
	防護面具	半面罩	-	個	9		20										
防護設備	防護衣	半面罩式防毒面具	-	個		18	27										61
		C級化學防護衣	-	件	9		20										
	鞋子	抗化學	-	雙	9												
		耐溶劑手套	-	雙	9												
	手套	橡膠工作手套	-	雙	9												
		抗化學手套	-	雙	9												
	處理袋			個	9												
偵測設備	pH試紙			盒													9
	氣體檢知管	1-17種	-	盒		24											
		活塞式檢知器	-	支		2											
		氣體偵測器	氣體偵測器	組		1											
圍堵回收設備	專用吸液棉			-	9												169
	化學/萬用吸液棉	條狀	-	箱								50					
		回收管浦	抽吸兩用	組				1									
	廢棄物處理袋			個	9			100									

設備名稱	種類	單位	數量
漏油索	T-FENCE	組	136
		組	6
吸油材料	片狀吸油棉	箱	200
	捲狀吸油棉	箱	184
	索狀吸油棉	包	138
	附油球	箱	23
	條狀吸油棉	包	46
	油分數測	瓶	29
除油設備	高壓噴槍清洗器	台	7
	發電機	台	2

連江縣環境資源局海洋污染應變設備器材清單分表(單位：A1-A5)

連江縣環境資源局海洋污染應變設備器材清單分表： 儲位編號：A1連江縣環境資源局 地址：連江縣南竿鄉復興村214-3號 聯絡人：王榮龍 聯絡電話：辦公期間0836-26520#260 非辦公期間0921-933-533 填表時間：115.06.23						
處理類別	資材類別	資材名稱	資材型態	資材主規格	數量	現況
1(油污)	01(攔油索)	(03)近海型	(03)充氣式	(02)高度76~90cm	8條	良好
1(油污)	01(攔油索)	(03)近海型	(03)充氣式	(01)高度66~75cm	7條	良好
1(油污)	01(攔油索)	(05)潮間帶型	(01)八字型	(02)高度66~90cm	10條	良好
1(油污)	02(其他攔油相關設備)	(02)攔油索拖曳器	(03)近海型	(07)長度71~80cm	12個	良好
1(油污)	02(其他攔油相關設備)	(03)攔油索注水機	(03)柴油型	(02)出水口徑1.1~2吋	1台	良好
1(油污)	02(其他攔油相關設備)	(01)攔油索充氣機	(04)荷負式汽油型	(02)氣量16~30m³/min	2台	良好
1(油污)	03(吸油棉)	(02)捲狀(捲)	(08)15"(英吋)x144"(英吋)	(01)厚度5mm(0.5cm)	1捲	良好
1(油污)	03(吸油棉)	(01)片狀	(03)17"(英吋)x19"(英吋)	(02)厚度2mm(0.2cm)	12箱	良好
1(油污)	03(吸油棉)	(01)片狀	(03)17"(英吋)x19"(英吋)	(04)厚度4mm(0.4cm)	11箱	良好
1(油污)	03(吸油棉)	(06)索狀(圓柱)(雙索)	(02)直徑5英吋(11.6~13.5cm)	(01)長度10英呎(302~306cm)	2包	良好
1(油污)	03(吸油棉)	(03)條狀(圓柱)(單索)	(03)直徑8英吋(19.1~22cm)	(03)長度10英呎(300~306cm)	3包	良好
1(油污)	03(吸油棉)	(09)附油球(箱)	(02)50顆/箱	(02)吸油量30加侖/箱	5箱	良好
1(油污)	03(吸油棉)	(02)捲狀(捲)	(06)38"(英吋)x144"(英吋)	(1)厚度5mm(0.5cm)(3/16英吋)	1捲	良好
1(油污)	04(汲油器)	(03)刷式	(03)柴油引擎型	(01)回收量0~10 gal/min	1台	良好
1(油污)	04(汲油器)	(02)堰式	(05)真空型	(03)回收量101~500 gal/min	1台	良好
1(油污)	05(除油設備)	(11)撈油手工具	(02)撈油網	(01)Oil Filter濾網	27片	良好
1(油污)	05(除油設備)	(15)浮油回收手工具組	-	-	8個	良好
1(油污)	05(除油設備)	(09)高壓噴槍清洗器	(03)汽油引擎型	(03)壓力1451~3000psi	3台	良好
1(油污)	05(除油設備)	(08)高溫高壓噴槍清洗器	(04)柴油引擎型	(03)壓力3001~14503psi	1台	良好
1(油污)	05(除油設備)	(10)發電機	(02)汽油引擎型	(02)發電量3.1~10KVA	2台	良好
1(油污)	07(防護設備)	(04)防護相關設備	(11)抗化膠帶	-	2捲	良好
1(油污)	07(防護設備)	(04)防護相關設備	(03)安全帽	-	8個	良好
1(油污)	07(防護設備)	(10)救生衣	(02)充氣式	-	3請選擇	良好
1(油污)	07(防護設備)	(01)口罩	(02)四層平面活性碳口罩	-	9個	良好
1(油污)	07(防護設備)	(04)防護相關設備	(06)防護鞋	-	5雙	良好
1(油污)	07(防護設備)	(02)手套	(02)防油手套	-	400雙	良好
1(油污)	07(防護設備)	(03)防護衣	(04)D級	-	9件	良好
1(油污)	11(其他設備)	(03)固定船舶器具	(01)錨	-	12個	良好
1(油污)	11(其他設備)	(14)網杓	-	-	6個	良好
1(油污)	11(其他設備)	(10)套裝緊急應變處理箱	-	-	5組	良好
1(油污)	11(其他設備)	(02)污染防治箱	-	-	6個	良好
2(化學品)	02(防護設備)	(11)護目鏡	-	-	9個	良好
2(化學品)	02(防護設備)	(04)防護衣	(03)C級化學防護衣	-	9件	良好
2(化學品)	02(防護設備)	(02)手套	(01)抗化學手套	-	9雙	良好
2(化學品)	02(防護設備)	(06)防護面具	(01)平面罩	-	9	良好
2(化學品)	02(防護設備)	(02)手套	(03)耐溶劑手套	-	9雙	良好
2(化學品)	02(防護設備)	(03)鞋子	(01)抗化靴	-	9	良好
2(化學品)	02(防護設備)	(02)手套	(02)橡膠工作手套	-	9	良好
2(化學品)	03(處理設備)	(11)攜行袋	(11)攜行袋	(11)攜行袋	9	良好
2(化學品)	05(圍堵回收設備)	(06)專用吸液棉	-	-	9	良好
2(化學品)	05(圍堵回收設備)	(01)廢棄物處理袋	-	-	9	良好

連江縣環境資源局海洋污染應變設備器材清單分表： 儲位編號：A2北竿鄉公所 地址：連江縣北竿鄉塘岐村258號 聯絡人：陳威仁 聯絡電話：辦公期間083-56690#107 非辦公期間：0911078531 填表時間：115.06.23						
處理類別	資材類別	資材名稱	資材型態	資材主規格	數量	現況
1(油污)	03(吸油棉)	(01)片狀	(03)17"(英吋)x19"(英吋)	(01)厚度1mm(0.1cm)	21箱	良好
1(油污)	03(吸油棉)	(02)捲狀(捲)	(08)15"(英吋)x144"(英吋)	(01)厚度5mm(0.5cm)	2捲	良好
1(油污)	03(吸油棉)	(02)捲狀(捲)	(06)38"(英吋)x144"(英吋)	(01)厚度5mm(0.5cm)	16捲	良好
1(油污)	03(吸油棉)	(06)索狀(圓柱)(雙索)	(02)直徑5英吋(11.6~13.5cm)	(01)長度10英呎	18包	良好
1(油污)	03(吸油棉)	(09)附油球(箱)	(02)50顆/箱	(02)吸油量30加侖/箱	5箱	良好
1(油污)	05(除油設備)	(15)浮油回收手工具組	-	-	2個	良好
1(油污)	07(防護設備)	(03)防護衣	(04)D級	-	10件	良好
1(油污)	11(其他設備)	(02)污染防治箱	-	-	2個	良好

連江縣環境資源局海洋污染應變設備器材清單分表： 儲位編號：A3東引鄉公所 地址：連江縣東引鄉中柳村121號 聯絡人：鄭知輝 聯絡電話：辦公期間083677205#61 非辦公期間0910-886101 填表時間：115.06.23						
處理類別	資材類別	資材名稱	資材型態	資材主規格	數量	現況
1(油污)	03(吸油棉)	(01)片狀	(03)17"(英吋)x19"(英吋)	(02)厚度2mm(0.2cm)	26箱	良好
1(油污)	03(吸油棉)	(01)片狀	(03)17"(英吋)x19"(英吋)	(03)厚度3mm(0.3cm)	2箱	良好
1(油污)	03(吸油棉)	(02)捲狀(捲)	(06)38"(英吋)x144"(英吋)	(01)厚度5mm(0.5cm)	8捲	良好
1(油污)	03(吸油棉)	(04)索狀(圓柱)(單索)	(02)直徑8英吋(19.1~22cm)	(05)長度20英呎(609cm)	3包	良好
1(油污)	03(吸油棉)	(06)索狀(圓柱)(雙索)	(02)直徑5英吋(11.6~13.5cm)	(01)長度10英呎	7包	良好
1(油污)	03(吸油棉)	(09)附油球(箱)	(02)50顆/箱	(02)吸油量30加侖/箱	3箱	良好
1(油污)	05(除油設備)	(15)浮油回收手工具組	-	-	2個	良好
1(油污)	07(防護設備)	(03)防護衣	(04)D級	-	10件	良好
1(油污)	11(其他設備)	(02)污染防治箱	-	-	2個	良好

連江縣環境資源局海洋污染應變設備器材清單分表： 儲位編號：A4莒光鄉公所 地址：連江縣莒光鄉青帆村74之2號 聯絡人：曹景皓 聯絡電話：辦公期間0836-89146#61 非辦公期間0919-919230 填表時間：115.06.23						
處理類別	資材類別	資材名稱	資材型態	資材主規格	數量	現況
1(油污)	03(吸油棉)	(01)片狀	(03)17"(英吋)x19"(英吋)	(03)厚度3mm(0.3cm)	1箱	良好
1(油污)	03(吸油棉)	(01)片狀	(03)17"(英吋)x19"(英吋)	(01)厚度1mm(0.1cm)	2箱	良好
1(油污)	03(吸油棉)	(02)捲狀(捲)	(06)38"(英吋)x144"(英吋)	(01)厚度5mm(0.5cm)	2捲	良好
1(油污)	03(吸油棉)	(02)捲狀(捲)	(08)15"(英吋)x144"(英吋)	(01)厚度5mm(0.5cm)	2捲	良好
1(油污)	03(吸油棉)	(06)索狀(圓柱)(雙索)	(02)直徑5英吋(11.6~13.5cm)	(01)長度10英呎	34包	良好
1(油污)	03(吸油棉)	(09)附油球(箱)	(02)50顆/箱	(02)吸油量30加侖/箱	8箱	良好
1(油污)	05(除油設備)	(15)浮油回收手工具組	-	-	2個	良好
1(油污)	07(防護設備)	(03)防護衣	(04)D級	-	20件	良好
1(油污)	11(其他設備)	(02)污染防治箱	-	-	4個	良好

連江縣環境資源局海洋污染應變設備器材清單分表：儲位編號：A5連江縣環境資源局-紅十字會對面 地址：209連江縣南竿鄉14號之2對面 聯絡人：施慧馨 聯絡電話：辦公期間083626517#267 非辦公期間0958-382555 填表時間：115.06.23						
處理類別	資材類別	資材名稱	資材型態	資材主規格	數量	現況
1(油污)	01(攔油索)	(02)港灣型	(02)圓柱固體填充式	(03)高度56~65cm	5條	良好

連江縣環境資源局海洋污染應變設備器材清單分表(其他單位)

第十馬祖海巡隊海洋污染應變設備器材清單分表： 儲位編號：B1. 地址：連江縣南竿鄉福沃村138號 聯絡人:黃凡 聯絡電話：辦公期間:0836-22647#210115非辦公期間： 填表時間：115.06.23						
處理類別	資材類別	資材名稱	資材型態	資材主規格	數量	現況
1(油污)	03(吸油棉)	(01)片狀	(03)17"(英吋)x19"(英吋)(約43cm x 48cm)	(03)厚度3mm(0.3cm)	15箱	良好
1(油污)	03(吸油棉)	(09)附油球(箱)	(01)30顆/箱	(02)吸油量30加侖/箱	2箱	良好
1(油污)	03(吸油棉)	(01)片狀	(03)17"(英吋)x19"(英吋)(約43cm x 48cm)	(03)厚度3mm(0.3cm)	2箱	良好
1(油污)	03(吸油棉)	(03)條狀(圓柱)(單索)	(01)直徑3英吋(7~9.4cm)	(03)長度10英尺(300~306cm)	32包	良好
1(油污)	06(儲存設備)	(04)貨櫃	-	(03)40呎	2個	良好
1(油污)	07(防護設備)	(03)防護衣	(03)C級	-	18件	良好
1(油污)	07(防護設備)	(04)防護相關設備	(11)抗化膠帶	-	4捲	良好
1(油污)	07(防護設備)	(02)手套	(03)抗化學手套	-	18雙	良好
1(油污)	07(防護設備)	(04)防護相關設備	(07)防滑鞋套	-	18雙	良好
1(油污)	07(防護設備)	(04)防護相關設備	(03)安全帽	-	18個	良好
1(油污)	07(防護設備)	(02)手套	(03)抗化學手套	-	18雙	良好
1(油污)	07(防護設備)	(07)個人防護具組	-	-	20組	良好
1(油污)	11(其他設備)	(06)照明設備	(02)手電筒	-	6個	良好
2(化學品)	02(防護設備)	(06)防護面具	(08)半面體式防毒面具	-	18個	良好
2(化學品)	02(防護設備)	(07)濾毒罐(包)	(01)綜合	-	5包	良好
2(化學品)	02(防護設備)	(11)護目鏡	-	-	18個	良好
2(化學品)	04(偵測設備)	(01)氣體偵測器	(01)單用偵測器	-	1台	良好
2(化學品)	04(偵測設備)	(04)氣體檢知器	(01)活塞式檢知器	-	2個	良好
2(化學品)	04(偵測設備)	(05)氣體檢知管	(18)1-17種	-	34盒	良好
2(化學品)	04(偵測設備)	(01)氣體偵測器	(04)氮氣偵測器	(01)感測元件(NH3、Cl2、VOC)	1組	良好

第一〇岸巡隊海洋污染應變設備器材清單分表： 儲位編號：B2. 地址：連江縣南竿鄉清水村9鄰137號 聯絡人:黃郁傑 聯絡電話：辦公期間:0836-23449#810111 非辦公期間:0900168478 填表時間：115.06.23						
處理類別	資材類別	資材名稱	資材型態	資材主規格	數量	現況
1(油污)	01(攔油索)	(10)T-FENCE便攜式	(01)便攜式	(01)高度1~35cm	2條	良好
1(油污)	03(吸油棉)	(03)條狀(圓柱)(單索)	(01)直徑3英吋(7~9.4cm)	(03)長度10英尺(300~306cm)	1包	良好
1(油污)	03(吸油棉)	(01)片狀	(03)17"(英吋)x19"(英吋)(約43cm x 48cm)	(03)厚度3mm(0.3cm)	29包	良好
1(油污)	03(吸油棉)	(02)捲狀(捲)	(08)15"(英吋)x144"(英吋)(約38.1cm x 43m)	(01)厚度5mm(0.5cm)(3/16英吋)	6捲	良好
1(油污)	03(吸油棉)	(01)片狀	(03)17"(英吋)x19"(英吋)(約43cm x 48cm)	(03)厚度3mm(0.3cm)	1箱	良好
1(油污)	07(防護設備)	(04)防護相關設備	(03)安全帽	-	27	良好
1(油污)	07(防護設備)	(02)手套	(03)抗化學手套	-	27	良好
1(油污)	07(防護設備)	(04)防護相關設備	(07)防滑鞋套	-	27	良好
1(油污)	07(防護設備)	(02)手套	(03)抗化學手套	-	27雙	良好
1(油污)	07(防護設備)	(07)個人防護具組	-	-	27組	良好
1(油污)	11(其他設備)	(01)雜項	-	-	100	良好
2(化學品)	02(防護設備)	(11)護目鏡	-	-	27	良好
2(化學品)	02(防護設備)	(04)防護衣	(03)C級化學防護衣	-	20件	良好
2(化學品)	02(防護設備)	(06)防護面具	(08)半面體式防毒面具	-	27	良好
2(化學品)	02(防護設備)	(06)防護面具	(01)平面罩	-	20	良好
2(化學品)	02(防護設備)	(07)濾毒罐(包)	(03)酸性	-	2個	良好
2(化學品)	02(防護設備)	(07)濾毒罐(包)	(02)有機蒸氣	-	2個	良好
2(化學品)	02(防護設備)	(07)濾毒罐(包)	(06)甲基胺	-	2個	良好
2(化學品)	02(防護設備)	(07)濾毒罐(包)	(04)有機	-	22包	良好
2(化學品)	02(防護設備)	(07)濾毒罐(包)	(01)綜合	-	22	良好
2(化學品)	05(圍堵回收設備)	(01)廢棄物處理袋	-	-	100	良好

珠山電廠海洋污染應變設備器材清單分表： 儲位編號：C1. 地址：連江縣南竿鄉清水村99之9號 聯絡人:林宗漢 聯絡電話：辦公期間:0836-26717#1037 非辦公期間:0921-930446 填表時間：115.06.23						
處理類別	資材類別	資材名稱	資材型態	資材主規格	數量	現況
1(油污)	01(攔油索)	(02)港灣型	(02)圓柱固體填充式	(02)高度46~55cm	7條	良好
1(油污)	01(攔油索)	(03)近海型	(01)扁平固體填充式	(01)高度66~75cm	13條	良好
1(油污)	03(吸油棉)	(01)片狀	(03)17"(英吋)x19"(英吋)(約43cm x 48cm)	(05)厚度5mm(0.5cm)(3/16英吋)	22箱	良好
1(油污)	03(吸油棉)	(03)條狀(圓柱)(單索)	(03)直徑8英吋(19.1~22cm)	(03)長度10英尺(300~306cm)	10包	良好
1(油污)	03(吸油棉)	(02)捲狀(捲)	(06)38"(英吋)x144"(英吋)(約96.5cm x 44m)	(01)厚度5mm(0.5cm)(3/16英吋)	3捲	良好
1(油污)	04(汲油器)	(04)碟式	(05)真空型	(03)回收量31~100 gal/min	1台	良好
1(油污)	04(汲油器)	(04)碟式	(05)真空型	(03)回收量31~100 gal/min	1台	良好
1(油污)	05(除油設備)	(09)高壓噴槍清洗器	(01)電動機型110V	(01)壓力0~232psi	1台	良好
1(油污)	05(除油設備)	(01)油分散劑	(01)罐裝	(01)存量19公升	16桶	良好
1(油污)	05(除油設備)	(08)高壓高壓噴槍清洗器	(03)汽油引擎型	(03)壓力3001~14503psi	1台	良好
1(油污)	11(其他設備)	(03)固定船舶器具	(01)錨	-	10個	良好
2(化學品)	05(圍堵回收設備)	(02)回收幫浦	(01)抽吸兩用幫浦	-	1個	良好

東引發電廠海洋污染應變設備器材清單分表： 儲位編號：C2. 地址：連江縣東引鄉樂華村167號 聯絡人:林國政 聯絡電話：辦公期間:0836-77081#5101 非辦公期間:0919-280043 填表時間：115.06.23						
處理類別	資材類別	資材名稱	資材型態	資材主規格	數量	現況
1(油污)	01(攔油索)	(02)港灣型	(02)圓柱固體填充式	(02)高度46~55cm	14條	良好
1(油污)	03(吸油棉)	(01)片狀	(03)17"(英吋)x19"(英吋)(約43cm x 48cm)	(05)厚度5mm(0.5cm)(3/16英吋)	32箱	良好
1(油污)	03(吸油棉)	(04)索狀(圓柱)(單索)	(02)直徑8英吋(19.1~22cm)	(01)長度4英尺(120~123cm)	17包	良好
1(油污)	04(汲油器)	(04)碟式	(05)真空型	(03)回收量31~100 gal/min	1台	良好
1(油污)	05(除油設備)	(07)油分散劑噴灑設備	-	-	11台	良好

西莒發電廠海洋污染應變設備器材清單分表： 儲位編號：C3. 地址：連江縣莒光鄉田沃村77號 聯絡人:曹元德 聯絡電話：辦公期間:0836-88135#3101 非辦公期間: 填表時間：115.06.23						
處理類別	資材類別	資材名稱	資材型態	資材主規格	數量	現況
1(油污)	01(攔油索)	(02)港灣型	(02)圓柱固體填充式	(01)高度36~45cm	3條	良好
1(油污)	01(攔油索)	(02)港灣型	(02)圓柱固體填充式	(02)高度46~55cm	10條	良好
1(油污)	03(吸油棉)	(01)片狀	(01)11"(英吋)x13"(英吋)(約27.5cm x 33cm)	(05)厚度5mm(0.5cm)(3/16英吋)	14箱	良好
1(油污)	03(吸油棉)	(04)索狀(圓柱)(單索)	(02)直徑8英吋(19.1~22cm)	(03)長度10英尺(302~306cm)	5包	良好
1(油污)	04(汲油器)	(04)碟式	(05)真空型	(03)回收量31~100 gal/min	1台	良好
1(油污)	05(除油設備)	(01)油分散劑	(01)罐裝	(01)存量19公升	13桶	良好
1(油污)	05(除油設備)	(09)高壓噴槍清洗器	(03)汽油引擎型	(01)壓力0~232psi	1台	良好
1(油污)	05(除油設備)	(05)背負式引擎噴灑器	(01)電動機型	-	1台	良好
1(油污)	06(儲存設備)	(02)陸上除油囊	(02)擲張型	(03)容量5.1~20.0 ton	1個	良好
1(油污)	11(其他設備)	(03)固定船舶器具	(01)錨	-	6個	良好

連江縣港務處海洋污染應變設備器材清單分表： 儲位編號：D1. 地址：連江縣南竿鄉福澳村135-6號 聯絡人:李慧英 聯絡電話：辦公期間:0836-22948#22 非辦公期間:0937-505830 填表時間：115.06.23						
處理類別	資材類別	資材名稱	資材型態	資材主規格	數量	現況
1(油污)	03(吸油棉)	(02)捲狀(捲)	(06)38"(英吋)x144"(英吋)(約96.5cm x 44m)	(01)厚度5mm(0.5cm)(3/16英吋)	1捲	良好
1(油污)	03(吸油棉)	(06)索狀(圓柱)(雙索)	(02)直徑5英吋(11.6~13.5cm)	(01)長度10英尺(302~306cm)	27包	良好

連江縣除油污預估量

區域	序號	資材類型	資材名稱	資材小類	資材規格	單位	庫存	預估量(噸)	
A1.連江縣環境資源局	03(吸油棉)	(01)片狀	(03)17"(英吋)x19"(英吋)	(02)厚度2mm	箱	12	0.96		
				(04)厚度4mm	箱	11	1.76		
				(01)厚度5mm	捲	1	0.16		
				(01)厚度5mm	捲	1	0.16		
		(03)條狀(圓柱)(單索)	(03)直徑8英吋	(03)長度10英呎	包/箱	3	0.48		
		(06)索狀(圓柱)(雙索)	(02)直徑5英吋	(06)長度10英呎	包/箱	2	0.16		
		(09)附油球(箱)	(02)50顆/箱	(02)吸油量30加崙/箱	箱	5	0.5		
		(02)堰式	(05)真空型	(03)回收量101~500 gal/min	台	1	54.6		
	04(汲油器)	(03)刷式	(03)柴油引擎型	(01)回收量0~10 gal/min	台	1	27.3		
		11(其他設備)	(02)污染防治箱	-	-	個	6	1.68	
A1.連江縣環境資源局 合計							43	87.76	
1.南竿鄉	B1第十(馬祖)海巡隊	03(吸油棉)	(01)片狀	(03)17"(英吋)x19"(英吋)	(03)厚度3mm	箱	17	2.04	
			(03)條狀(圓柱)(單索)	(01)直徑3英吋	(03)長度10英呎	包/箱	32	5.12	
			(09)附油球(箱)	(01)30顆/箱	(02)吸油量30加崙/箱	箱	2	0.2	
	B1第十(馬祖)海巡隊 合計							51	7.36
	B2第一○岸巡隊	03(吸油棉)	(01)片狀	(03)17"(英吋)x19"(英吋)	(03)厚度3mm	包	29	3.48	
			(02)捲狀(捲)	(08)15"(英呎)x144'(英呎)	(01)厚度5mm	捲	6	0.96	
					(03)條狀(圓柱)(單索)	(01)直徑3英吋	(03)長度10英呎	包/箱	1
	B2第一○岸巡隊 合計							37	4.72
	C1珠山電廠	03(吸油棉)	(01)片狀	(03)17"(英吋)x19"(英吋)	(05)厚度5mm	箱	22	4.4	
			(02)捲狀(捲)	(06)38"(英吋)x144'(英呎)	(01)厚度5mm	捲	3	0.48	
(03)條狀(圓柱)(單索)			(03)直徑8英吋	(03)長度10英呎	包/箱	10	1.6		
04(汲油器)		(04)碟式	(05)真空型	(03)回收量31~100 gal/min	台	2	26.8		
C1珠山電廠 合計							37	33.28	
D1連江縣港務處	03(吸油棉)	(02)捲狀(捲)	(06)38"(英吋)x144'(英呎)	(01)厚度5mm	捲	1	0.16		
		(06)索狀(圓柱)(雙索)	(02)直徑5英吋	(06)長度10英呎	包/箱	27	2.16		
D1連江縣港務處 合計							28	2.32	
連江縣南竿鄉福澳碼頭-應變倉庫	03(吸油棉)	(01)片狀	(03)17"(英吋)x19"(英吋)	(02)厚度2mm	箱	10	1.2		
		(02)捲狀(捲)	(06)38"(英吋)x144'(英呎)	(10)37"(英吋)x131'(英呎)	捲	50	8		
				(01)厚度5mm	捲	90	14.4		
		(04)索狀(圓柱)(單索)	(02)直徑8英吋	(03)長度10英呎	包/箱	25	4		
連江縣南竿鄉福澳碼頭-應變倉庫 合計							175	27.6	
1.南竿鄉 合計							371	163.04	
2.北竿鄉	A2.北竿鄉公所	03(吸油棉)	(01)片狀	(03)17"(英吋)x19"(英吋)	(01)厚度1mm	箱	21	0.84	
			(02)捲狀(捲)	(06)38"(英吋)x144'(英呎)	(01)厚度5mm(0.5cm)	捲	16	2.56	
			(08)15"(英呎)x144'(英呎)	(01)厚度5mm(0.5cm)	捲	2	0.32		
			(06)索狀(圓柱)(雙索)	(02)直徑5英吋	(06)長度10英呎	包/箱	18	1.44	
			(09)附油球(箱)	(02)50顆/箱	(02)吸油量30加崙/箱	箱	5	0.5	
	11(其他設備)	(02)污染防治箱	-	-	個	2	0.56		
A2.北竿鄉公所 合計							64	6.22	
2.北竿鄉 合計							64	6.22	
3.莒光鄉	A4.莒光鄉公所	03(吸油棉)	(01)片狀	(03)17"(英吋)x19"(英吋)	(01)厚度1mm	箱	2	0.08	
			(02)捲狀(捲)	(06)38"(英吋)x144'(英呎)	(03)厚度3mm	箱	1	0.12	
					(01)厚度5mm	捲	2	0.32	
			(08)15"(英呎)x144'(英呎)	(01)厚度5mm	捲	2	0.32		
			(06)索狀(圓柱)(雙索)	(02)直徑5英吋	(06)長度10英呎	包/箱	34	2.72	
			(09)附油球(箱)	(02)50顆/箱	(02)吸油量30加崙/箱	箱	8	0.8	
	11(其他設備)	(02)污染防治箱	-	-	個	4	1.12		
	A4.莒光鄉公所 合計							53	5.48
	C3.西莒發電廠	03(吸油棉)	(01)片狀	(01)11"(英吋)x13"(英吋)	(05)厚度5mm	箱	14	2.8	
			(04)索狀(圓柱)(單索)	(02)直徑8英吋	(03)長度10英呎	包/箱	5	0.8	
04(汲油器)		(04)碟式	(05)真空型	(03)回收量31~100 gal/min	台	1	13.4		
06(儲存設備)		(02)陸上除油囊	(02)撐張型	(03)容量5.1~20.0 ton	個	1	0		
C3.西莒發電廠 合計							21	17	
3.莒光鄉 合計							74	22.48	
4.東引鄉	A3東引鄉公所	03(吸油棉)	(01)片狀	(03)17"(英吋)x19"(英吋)	(02)厚度2mm	箱	26	2.08	
			(02)捲狀(捲)	(06)38"(英吋)x144'(英呎)	(03)厚度3mm	箱	2	0.24	
					(01)厚度5mm	捲	8	1.28	
			(04)索狀(圓柱)(單索)	(02)直徑8英吋	(05)長度20英呎	包/箱	3	0.48	
			(06)索狀(圓柱)(雙索)	(02)直徑5英吋	(06)長度10英呎	包/箱	7	0.56	
			(09)附油球(箱)	(02)50顆/箱	(02)吸油量30加崙/箱	箱	3	0.3	
	11(其他設備)	(02)污染防治箱	-	-	個	2	0.56		
	A3東引鄉公所 合計							51	5.5
	C2東引發電廠	03(吸油棉)	(01)片狀	(03)17"(英吋)x19"(英吋)	(05)厚度5mm	箱	32	6.4	
			(04)索狀(圓柱)(單索)	(02)直徑8英吋	(01)長度4英呎	包/箱	17	2.72	
04(汲油器)	(04)碟式	(05)真空型	(03)回收量31~100 gal/min	台	1	13.4			
C2東引發電廠 合計							50	22.52	
4.東引鄉 合計							101	28.02	
總計							610	219.76	

連江縣轄內毒化物應變資材清單

序號	列管業者	地址	毒化物	應變資材清單
1	Z6304852 連江縣衛生局	地址:馬祖南竿鄉 復興村216號	液態乙腈/3.147 公斤 固態對位乙氧基苯胺/0.0005 公斤	一、防護衣及鞋套。(20套) 二、含濾毒罐防護面具*2 三、防護手套*1 四、護目鏡*1

基隆市政府海洋污染應變設備儲存資材資料清單-區域聯防應變量能(系統下載) 填表時間：115.06.23

縣市	儲放場所	儲放場所地址	設備	項目	種類	主規格	單位	數量	管理單位	聯絡人	聯絡電話
基隆市	仁愛區貨棧屋	基隆市仁愛區獅球路48巷1號	攔油索	港灣型	圓柱固體填充式	高度46~55cm	組	2	基隆市政府 環境保護局	林文亮	02-2465-111-5#263
			吸油棉	捲狀(捲)	38"(英吋)x144"(英吋)(約96.5cm x 44m)	厚度5mm(0.5cm)(3/16英吋)	捲	20			
			除油設備	撈油手工具	撈油科技布		個	20			
			除油設備	)撈油手工具	撈油杓	Oil Scooper撈油勺	隻	20			
			防護設備	防護衣	C級		件	30			
基隆市	暖暖區貨棧屋	基隆市暖暖區水源路24號之1	除油設備	撈油手工具	撈油科技布		個	2	基隆市政府 環境保護局	林文亮	02-2465-111-5#263
			除油設備	撈油手工具	撈油杓	Oil Scooper撈油勺	組	1			
			除油設備	發電機	柴油引擎型	發電量3.1~10KVA	台	1			
			其他設備	套裝緊急應變處理箱			個	1			
			除油設備	高壓高壓噴槍清洗器	柴油引擎型	壓力1451~3000psi	台	10			
			除油設備	油分散劑噴灑設備			台	20			
			其他設備	照明設備	照明燈組		組	1			
			通訊設備	無線電	攜帶式	FM	台	9			
			防護設備	青蛙裝			件	9			
			其他設備	賓禮式組合辦公室			個	36			
			吸油棉	索狀(圓柱)(單索)	直徑8英吋(19.1~22cm)	長度20英呎(609cm)	包/箱	100			
			吸油棉	索狀(圓柱)(單索)	直徑8英吋(19.1~22cm)	長度10英呎(302~306cm)	包	8			
			吸油棉	索狀(圓柱)(單索)	直徑8英吋(19.1~22cm)	長度10英呎(302~306cm)	包	7			
			防護設備	防護相關設備	護目鏡		個	1			
			攔油索	近海型	充氣式	高度76~90cm	組	1			
			攔油索	近海型	圓柱固體填充式	高度66~75cm	組	200			
			其他設備	固定船舶器具	錨		個	30			
			汲油器	刷式	真空型	回收量31~100 gal/min	台	91			
			防護設備	防護衣	D級		件	5			
			防護設備	防護衣	C級		件	2			
			圍堵回收設備	化學/萬用吸液棉	片狀		箱	6			
			攔油索	港灣型	圓柱固體填充式	高度46~55cm	組	2			
			汲油器	壟式	柴油引擎型	回收量0~50 gal/min	組	16			
			吸油棉	捲狀(捲)	38"(英吋)x144"(英吋)(約96.5cm x 44m)	厚度5mm(0.5cm)(3/16英吋)	捲	18			
			防護設備	手套	橡膠工作手套		雙	100			
			其他攔油相關設備	攔油索充氣機	背負式汽油型	氣量16~30m³/min	台	1			
			吸油棉	片狀	17"(英吋)x19"(英吋)(約43cm x 48cm)	厚度5mm(0.5cm)(3/16英吋)	箱	23			
			防護設備	口罩	N95杯狀型碗型口罩		個	200			

新北市政府海洋污染應變設備儲存資材資料清單-區域聯防應變量能(系統下載) 填表時間：115.06.23

縣市	儲放場所	儲放場所地址	設備	項目	種類	單位	數量	管理單位	聯絡人	聯絡電話
新北市	A1-八里垃圾焚化廠	新北市八里區 中山路3段409號	攔油索	T-FENCE便攜式	便攜式	高度1~35cm	包	新北市政府 環境保護局	許又文	02-2953-211- 1#2116
			攔油索	碟片式	扁平圓錐填充式	高度36~65cm	捲			
			攔油索	潮間帶型	八字型	高度66~90cm	箱			
			攔油索	折海型	充氣式	高度76~90cm	包			
			攔油索	折海型	圓柱圓錐填充式	高度60~65cm	組			
			攔油索	港灣型	充氣式	高度56~65cm	捲			
			攔油索	港灣型	圓柱圓錐填充式	高度56~65cm	箱			
			攔油索	港灣型	圓柱圓錐填充式	高度36~45cm	包			
			其他攔油相關設備	攔油索注水機	柴油型	出水口徑1.1~2吋	個			
			其他攔油相關設備	攔油索注水機	汽油型	出水口徑1.1~2吋	箱			
			其他攔油相關設備	攔油索充氣機	背負式汽油型	氣量16~30m³/min	箱			
			其他攔油相關設備	攔油索充氣機	背負式汽油型	氣量16~30m³/min	箱			
			吸油棉	附油球(箱)	50顆/箱	吸油量30加侖/箱	個			
			吸油棉	索狀(圓柱)(雙索)	直徑5英吋(11.6~13.5cm)	長度10英尺(302~306cm)	台			
			吸油棉	索狀(圓柱)(雙索)	直徑5英吋(11.6~13.5cm)	長度10英尺(302~306cm)	台			
			吸油棉	條狀(圓柱)(單索)	直徑3英吋(7~9.4cm)	長度4英尺(120~123cm)	台			
			吸油棉	捲狀(捲)	38"(英吋)x144"(英吋)(約96.5cm x 44m)	厚度5mm(0.5cm)(3/16英吋)	組			
			吸油棉	片狀	17"(英吋)x19"(英吋)(約43cm x 48cm)	厚度15mm(1.5cm)	個			
			汲油器	多功能式	真空型	回收量11~30 gal/min	箱			
			汲油器	刷式	真空型	回收量31~100 gal/min	組			
			汲油器	堰式	真空型	回收量101~500 gal/min	組			
			偵測設備	氣體檢知器	活蓋式檢知器		組			
			除油設備	撈油工具	撈油杓	Oil Scooper撈油勺	個			
			除油設備	撈油工具	撈油杓		捲			
			除油設備	撈油工具	撈油杓		雙			
			除油設備	撈油工具	撈油網		台			
			除油設備	發電機	汽油引擎型	發電量31~10KVA	台			
			除油設備	高壓噴槍清洗器	柴油引擎型	壓力1451~3000psi	個			
			除油設備	高壓噴槍清洗器	汽油引擎型	壓力1451~3000psi	個			
			除油設備	高壓高壓噴槍清洗器	柴油引擎型	壓力1451~3000psi	個			
			除油設備	油分散劑噴灑設備			箱			
			圍堵回收設備	化學/萬用吸液棉	片狀		隻			
			圍堵回收設備	化學/萬用吸液棉	條狀	直徑3英吋(約7.6cm)x長度4英尺(約10.16cm)	個			
			儲存設備	儲油桶(暫存槽)	200公升儲油桶(50加侖)		包/箱			
			儲存設備	儲油桶(暫存槽)	IBC桶		箱			
			儲存設備	陸上除油囊	膠袋型	容量1.6~5.0 ton	包			
			儲存設備	海上儲油囊		容量5.1~20.0 ton	件			
			防護設備	救生衣	充氣式		件			
			防護設備	救生衣	充氣式		箱			
			防護設備	青蛙裝			組			
			防護設備	防護相關設備	雨衣		個			
			防護設備	防護相關設備	防護鞋套		包			
			防護設備	防護相關設備	防護鞋	PE加厚型塑膠鞋套	捲			
			防護設備	防護衣	D級		箱			
			防護設備	防護衣	C級		個			
			防護設備	手套	橡膠工作手套		包			
			其他設備	化學災害防護包			個			
			運輸設備	動力小艇			件			
			監測設備	探樣設備	探樣桿		捲			
			其他設備	垃圾回收袋			箱			
			其他設備	龍帽	充氣式		包			
			其他設備	套裝緊急應變處理箱			件			
			其他設備	警示燈			件			
			其他設備	龍環			捲			
			其他設備	龍環			箱			
新北市	A2-第一稽查分隊	新北市板橋區 文化路一段18號2樓	吸油棉	高倍率吸油棉	16"(英吋)x20"(英吋)(約41cm x 51cm)	100片/箱	包/箱	新北市政府 環境保護局	胡淑娟	02-2968-0610#42
			吸油棉	索狀(圓柱)(雙索)	直徑5英吋(11.6~13.5cm)	長度10英尺(302~306cm)	包/箱			
			吸油棉	索狀(圓柱)(單索)	直徑8英吋(19.1~22cm)	長度10英尺(302~306cm)	組			
			吸油棉	片狀	17"(英吋)x19"(英吋)(約43cm x 48cm)	厚度15mm(1.5cm)	件			
			除油設備	撈油工具	撈油杓	Oil Scooper撈油勺	組			
			除油設備	撈油工具	撈油杓		31			
			除油設備	撈油工具	撈油網	Oil Filter濾網	個			
			圍堵回收設備	高效能吸液棉			箱			
			防護設備	防護衣	D級		件			
			防護設備	防護衣	C級		組			
新北市	A3-第二稽查分隊	新北市新店區 民族路109號2樓	吸油棉	索狀(圓柱)(單索)	直徑8英吋(19.1~22cm)	長度10英尺(302~306cm)	個	新北市政府 環境保護局	何佳驊	02-8919-344-7#219
			吸油棉	捲狀(捲)	15"(英吋)x144"(英吋)(約38.1cm x 43m)	厚度15mm(1.5cm)	件			
			吸油棉	片狀	17"(英吋)x19"(英吋)(約43cm x 48cm)	厚度15mm(1.5cm)	雙			
			防護設備	口罩	四層平面活性碳口罩		個			
新北市	A4-第三稽查分隊	新北市汐止區 橫科路16號	攔油索	港灣型	圓柱圓錐填充式	高度56~65cm	箱	新北市政府 環境保護局	周佑儒	02-2660-890-5#33
			吸油棉	索狀(圓柱)(單索)	直徑8英吋(19.1~22cm)	長度10英尺(302~306cm)	雙			
			吸油棉	片狀	17"(英吋)x19"(英吋)(約43cm x 48cm)	厚度15mm(1.5cm)	台			
			防護設備	防護衣	C級		個			
新北市	A5-第四稽查分隊	新北市蘆洲區 集賢路245號11樓	防護設備	口罩	四層平面活性碳口罩		包	新北市政府 環境保護局	蘇恆寬	02-2285-601-7#10
			防護設備	防護面具	半面罩砂礫(防毒)面具		包			
			吸油棉	索狀(圓柱)(單索)	直徑8英吋(19.1~22cm)	長度10英尺(302~306cm)	台			
			吸油棉	捲狀(捲)	15"(英吋)x144"(英吋)(約38.1cm x 43m)	厚度15mm(1.5cm)	個			
			吸油棉	片狀	17"(英吋)x19"(英吋)(約43cm x 48cm)	厚度15mm(1.5cm)	個			
			防護設備	防護衣	D級		件			
新北市	A6-第五稽查分隊	新北市樹林區 保安街一段7號5樓	其他設備	化學災害防護包			雙	新北市政府 環境保護局	王景弘	02-2675-853-5#20
			吸油棉	片狀	17"(英吋)x19"(英吋),厚度15mm	厚度15mm(1.5cm)	包			
新北市	A7-第六稽查分隊	新北市淡水區 中山北路二段375號6樓	防護設備	防護衣	C級		捲	新北市政府 環境保護局	徐規傑	02-2628-261-6#6138
			防護設備	防護面具	半面罩		箱			
			吸油棉	索狀(圓柱)(單索)	直徑8英吋(19.1~22cm)	長度10英尺(302~306cm)	組			
			吸油棉	捲狀(捲)	15"(英吋)x144"(英吋)(約38.1cm x 43m)	厚度15mm(1.5cm)	組			
			吸油棉	片狀	17"(英吋)x19"(英吋)(約43cm x 48cm)	厚度15mm(1.5cm)	台			
			防護設備	個人防護具組			7			
			防護設備	防護相關設備	防護鞋套		組			
			防護設備	防護衣	C級		件			

新北市	A8-淡水區清潔隊	新北市淡水區中山北路2段375號6樓	吸油棉	索狀(圓柱)(單索)	直徑8英吋(19.1~22cm)	長度10英呎(302~306cm)	件	1482	新北市政府 環境保護局	吳信忠	02-2805-575-4#
新北市	A9-三芝區清潔隊	新北市三芝區育英街5號	吸油棉	捲狀(捲)	15"(英吋)x144"(英吋)(約38.1cm x 43m)	厚度15mm(1.5cm)	件	2037	新北市政府 環境保護局	李憲銓	02-2636-816-0#12
			吸油棉	片狀	17"(英吋)x19"(英吋)(約43cm x 48cm)	厚度15mm(1.5cm)	箱	20			
			防護設備	防護衣	D級		箱	2			
			防護設備	防護衣	C級		組	2			
新北市	A10-石門區清潔隊	新北市石門區中山路66號	攔油索	港灣型	圓柱固體填充式	高度56~65cm	捲	7	新北市政府 環境保護局	廖嘉彬	02-2638-2522#21
			吸油棉	捲狀(捲)	15"(英吋)x144"(英吋)(約38.1cm x 43m)	厚度15mm(1.5cm)	包	382			
			吸油棉	片狀	15"(英吋)x19"(英吋)(約38cm x 48cm)	厚度15mm(1.5cm)	個	1			
新北市	A11-金山區清潔隊	新北市金山區民生路61號	吸油棉	索狀(圓柱)(雙索)	直徑5英吋(11.6~13.5cm)	長度10英呎(302~306cm)	個	127	新北市政府 環境保護局	劉家豪	02-2408-252-3#804
			吸油棉	捲狀(捲)	15"(英吋)x144"(英吋)(約38.1cm x 43m)	厚度15mm(1.5cm)	隻	127			
			吸油棉	片狀	17"(英吋)x19"(英吋)(約43cm x 48cm)	厚度15mm(1.5cm)	隻	9			
新北市	A12-萬里區清潔隊	新北市萬里區瑪鍊路123號	吸油棉	港灣型	圓柱固體填充式	高度56~65cm	箱	3	新北市政府 環境保護局	郭先庭	02-2492-177-4#22
			吸油棉	索狀(圓柱)(單索)	直徑8英吋(19.1~22cm)	長度10英呎(302~306cm)	個	343			
			吸油棉	捲狀(捲)	38"(英吋)x144"(英吋)(約96.5cm x 44m)	厚度5mm(0.5cm)(3/16英吋)	台	1			
			攔油索	片狀	17"(英吋)x19"(英吋)(約43cm x 48cm)	厚度15mm(1.5cm)	件	1			
新北市	A13-瑞芳區清潔隊	新北市瑞芳區明燈路3段2號3樓	吸油棉	索狀(圓柱)(單索)	直徑8英吋(19.1~22cm)	長度10英呎(302~306cm)	件	8	新北市政府 環境保護局	蔡培民	02-2497-549-6#21
			吸油棉	片狀	17"(英吋)x19"(英吋)(約43cm x 48cm)	厚度15mm(1.5cm)	腰	1			
新北市	A14-貴寮區清潔隊	新北市貴寮區朝陽街67號2樓	吸油棉	索狀(圓柱)(單索)	直徑8英吋(19.1~22cm)	長度10英呎(302~306cm)	個	8	新北市政府 環境保護局	魏永達	02-2494-222-1#201
			吸油棉	片狀	17"(英吋)x19"(英吋)(約43cm x 48cm)	厚度15mm(1.5cm)	條	18			
新北市	A16-林口區清潔隊	新北市林口區粉寮路二段128號	吸油棉	索狀(圓柱)(雙索)	直徑8英吋(19.1~22cm)	長度10英呎(302~306cm)	台	2	新北市政府 環境保護局	郭芝君	02-2603-3111#324
			吸油棉	索狀(圓柱)(雙索)	直徑5英吋(11.6~13.5cm)	長度10英呎(302~306cm)	台	1			
			吸油棉	條狀(圓柱)(單索)	直徑3英吋(7~9.4cm)	長度10英呎(300~306cm)	箱	18			
			除油設備	撈油工具	撈油網		台	2			

附件二.

連江縣船舶資料及聯繫資訊

連江縣船舶資料及聯繫資訊

總類	航線	船舶編號	船名	MMSI	CALL SIGN	乘客定額	總噸位	建造完成年	聯絡資訊
客船	基隆-馬祖	015426	臺馬之星	416011000	BIBC	580	4928	104	世洋機械客服0836-22815
	基隆-馬祖	016577	新臺馬	416009193	BR4745	642	5341	112	全港通航業公司 02-24256-777
	南竿-莒光	015538	東海明珠	416004784	BR3664	214	355	104	南北海運公司0836-22193
	南竿-莒光	016230	南北之星	416006773	BP3647	321	497	110	南北海運公司0836-22193 王雅萍0937-875427
	台北港-馬祖	016291	南北之星2	416006774	BP3648	302	497	111	南北海運公司0836-22193 王雅萍0937-875427
	南竿-北竿	015545	鴻順6號	416004736	BR3643	149	99.95	103	鴻宇海運股份有限公司 王俊傑 0919-280906
	南竿-北竿	015546	吉順8號	416004813	BR 3673	106	49	103	南北海運公司0836-22193
	白沙-黃岐	015745	吉順9號	416005121	BR 3805	145	99	105	南北海運公司0836-22193
	白沙-黃岐	016428	吉順10號	416005121	BR 3805	149	99	110	南北海運公司 0836-22193
	南竿-北竿	014062	金龍輪	416000537	BR 2092	188	169	85	南北海運公司0836-22193
	南竿-北竿	016440	金安輪	416008024	BR4534	145	99	110	南北海運公司0836-22193
	白沙-黃岐	015599	閩珠8號	416004804	BR 3669	145	99	103	南北海運公司0836-22193
小船	北竿	014209	夏日海洋	416003701	BR2101	81	49.69	92	鴻宇海運股份有限公司23255 0975290325
	南竿-北竿	740283	吉順6號	416004405	BR3521	58	19	100	南北海運公司0836-22193
	東莒-西莒	915187	莒光之星	416005440	BR3985	49	19	106	莒光航業 陳依樂0937-868040
	東莒-西莒	915046	莒光號	416003949	BR3402	38	19	84	莒光航業 陳瑞國0933-142937
	北竿-高登(亮島)	915043	鴻順1號	416004199	BR 3467	42	19	82	王詩如 0933-928644,王俊傑 0919-280906
	東引沿海	914820	利隆號	416006263	BD803257	48	19	86	陳忠寶08362-77051 0933-928280
	橋仔-大坵	915287	大坵2號	416005187	BE10263	11	8.27	109	張良衛 0937-896835
	橋仔-大坵	915155	歲盛號	416005286	BE10202	11	6.18	106	王家文 0981-373840
娛樂漁船	橋仔-大坵	915058	梅花公主1號	416004645	BE10134	28	8.5	102	吳洪官 0910-884660
	北竿	915157	龍福號	416005186	809040	45	19	105	王樹欽 0933-109116
	北竿	915051	龍福1號	416003369	BD8032	45	18	95	王樹欽 0933-109116
	北竿	915307	得漁	416008072	BE10270	17	9.21	110	陳亦忠 0933935994
	東莒	915324	東犬168	416008971	BA11602	8	4.92	111	陳怡忠 0912300404
	東引沿海	915379	赫海	416012796	BA11688	8	4.97	113	詹文魁 0921032377
	東/西莒沿海	915351	船老大7號	416009547	BD9172	8	4.92	111	鄭智新 0933-814986

附件三.

海洋污染緊急應變合作備忘錄

海洋油污染緊急應變合作備忘錄

立備忘錄人

連江縣環境資源局代表 張壽華局長

以下簡稱 甲方

馬祖區漁會代表 鄭智新理事長

乙方

鑒於海洋污染防治與應變已逐漸成為臺灣近年所有政府及單位共同注重的課題，為避免海洋遭受溢油及航運危險有害物質污染，連江縣環境資源局(甲方)與連江縣馬祖區漁會(乙方)代表在市轄面對水/海域意外污染事故對環境造成影響及生態損失的前期預防及應變作業，均被其政府及人民賦予保護海洋的責任基礎，實有合作之必要，以共同維護海洋環境、強化海洋污染防治與應變的目的。

甲方與乙方均瞭解雙方合作需求，並同意就下列項目進行交流與合作：

- 對海洋相關領域的資料及資訊進行交流與討論，以強化雙方污染防範與應對能力。
- 當海面溢油或海運危險有害物質污染事故時的協助與調度，雙方應相互協助，包含船隻、設備、人力、海洋環境資訊等相關資源與能量。
- 雙方提供可強化海洋污染防治技術的合作計畫：包含應變人員培訓計畫、重大事故及器材操作演練計畫及海洋清污相關技術開發計畫等。

落實執行合作備忘錄

甲方與乙方，各自負責本合作備忘錄項目下的合作經費。原則上，雙方並不會有任何經費的交換，且雙方財務義務受各自機關程序及經費額度而定。

本合作備忘錄自簽署並交換後隔日生效，且於書面正式通知後終止。

本合作備忘錄1式2份，以中文撰寫雙方各執乙份且各具同等效力。

甲方：

連江縣環境資源局

姓名：張壽華

職稱：局長

地址：連江縣南竿鄉復興村214-3號

乙方：

連江縣馬祖區漁會

姓名：鄭智新

職稱：理事長

地址：連江縣南竿鄉福澳村129號

中華民國 111 年 8 月 30 日

附件四.

海洋污染事件通報表

附件四

連江縣海洋污染事件通報表

通報日期及時間		年 月 日 時 分			
通報機關（單位）				通報人員	
聯絡電話				傳真號碼	
發生日期及時間		年 日 時 分（陰曆 月 日）			
事故地點（經、緯度）					
事故原因	☐ 海難事件導致海洋污染	☐ 依交通部「海難災害防救業務計畫」規定及「行政院災害緊急通報作業規定」辦理。 ☐ 已通報其他機關：_____			
		國籍		名稱	
		所屬公司		代理行名稱	
		種類、噸位		燃料油數量	
		載運物質、數量			
	☐ 非因海難事件導致海洋污染	☐ 已通報相關單位，通報時間：_____ 通報機關：_____ ☐ 油料輸送 ☐ 海洋棄置 ☐ 陸源污染 ☐ 船舶施工 ☐ 海域工程 ☐ 其他：_____			
損害情形					
外洩量及現況					
污染控制狀況		☐ 已控制 ☐ 未控制 ☐ 其他：_____			
已採行之重要處理措施					
事故其他說明(如：氣象、海象、污染源特性、可能影響之程度或範圍、拍照、取樣分析等)					

說明：各機關單位接獲海洋污染事件通報後，應填報本表並傳真至各單位。

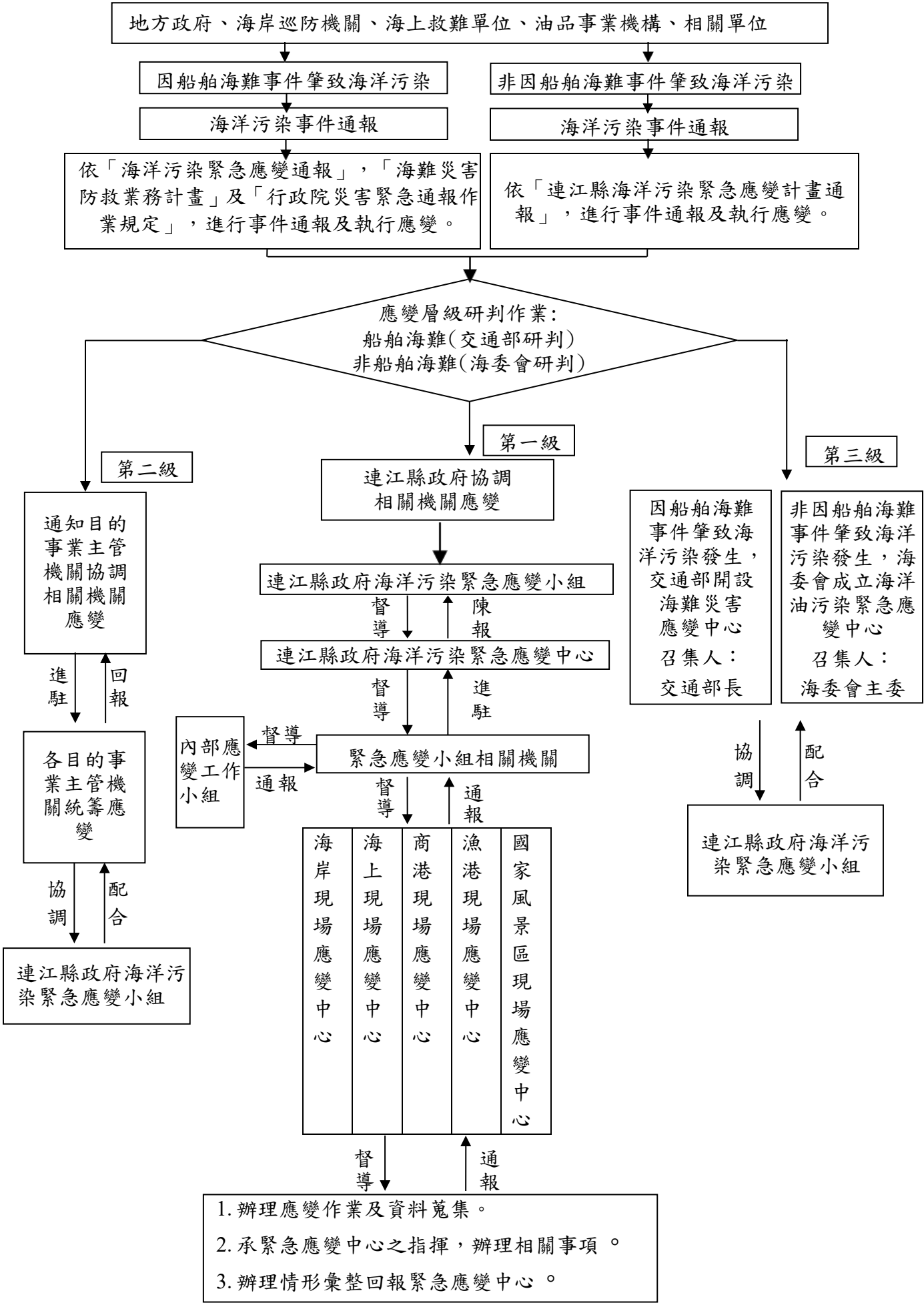
1. 海洋委員會海洋保育署：傳真號碼：07-3381755，聯絡電話：07-3380196
2. 交通部：傳真號碼：02-23811550，聯絡電話：02-23492351
3. 北部航務中心：傳真號碼：02-24284322，聯絡電話：02-24690729
4. 連江縣環境資源局：傳真號碼：0836-25387，聯絡電話：0836-26517
5. 連江縣港務處：傳真號碼：0836-22952，聯絡電話：0836-22948
6. 海委會海巡署艦隊分署第十海巡隊：傳真號碼：0836-22621，聯絡電話：0836-22647
7. 連江縣交通旅遊局：傳真號碼：0836-26064，聯絡電話：0836-23340

附件五.

海洋污染事件通報流程

附件五

連江縣海洋污染事件通報流程表



附件六.

海洋污染事件處理情形回報表

附件六

連江縣海洋污染事件處理情形回報表

通報日期及時間		年 月 日 時 分	
通報機關(單位)		通報人員	
聯絡電話		傳真號碼	
最新處理情形	事故原因		
	污染物外洩量及現況		
	污染物清除現況及清除量(噸)		
	目前海上尚有污染物數量(噸)		
	污染物控制或擴散狀況		
	已採行重要處理措施		
	已通報相關單位		
	*如因海難事件導致海洋污染情形，應再填寫下列欄位：		
	事故船舶名稱與國籍	名稱：	國籍：
	事故船舶設備損害及修復情形		
	船舶殘油量(噸)		
船舶尚有船貨內容物、數量及處理情形			
未來應變作為與採行措施			
建議事項			

填表說明：

- 一、如因海難事件導致海洋污染發生，各機關單位應依「海難災害防救業務計畫」及「連江縣海洋污染緊急應變計畫」，填報本表並傳真至交通部、行政院海洋委員會及海洋委員會海巡署。(海難事件通報方式，如「海難災害防救業務計畫」另有規定，請併依權責辦理)
- 二、本通報表請連江縣政府海洋污染緊急應變現場應變中心將最新處理情形傳真至

1. 海洋委員會海洋保育署：傳真號碼：07-3381755，聯絡電話：07-3380196
2. 交通部：傳真號碼：02-23811550，聯絡電話：02-23492351
3. 北部航務中心：傳真號碼：02-24284322，聯絡電話：02-24690729
4. 連江縣環境資源局：傳真號碼：0836-25387，聯絡電話：0836-26517
5. 連江縣港務處：傳真號碼：0836-22952，聯絡電話：0836-22948
6. 海委會海巡署艦隊分署第十海巡隊：傳真號碼：0836-22621，聯絡電話：0836-22647
7. 連江縣交通旅遊局：傳真號碼：0836-26064，聯絡電話：0836-23340

附件七.

連江縣海洋污染事件緊急應變中心各機關
派駐人員聯繫名冊

連江縣海洋污染事件緊急應變 中心各機關派駐人員聯繫名冊

115.07.14更新

機關別	姓名	職稱	聯絡電話	行動電話／傳真號碼
海洋委員會 海洋保育署 海洋環境管理組	陸曉筠	署長	07-3382011(專線)	行動電話：0922-058065 傳真電話：07-3381755
	羅碧燕	科長	07-3382057#262311	行動電話：0905-169227 傳真電話：07-3381755
	陳彥潔	技正	07-3382057 #262323	行動電話：0912722965 傳真電話：07-3381755
連江縣環境資源局	陳忠義	局長	0836-26520#210	行動電話：0919-279526 傳真電話：0836-25387
	林宜華	副局長	0836-26520#230	行動電話：0988-252279 傳真電話：0836-25387
	王榮龍	科長	0836-26520#260	行動電話：0921-933533 傳真電話：0836-25387
	施慧馨	約用人員	0836-26520#267	行動電話：0958-382555 傳真電話：0836-25387
海洋委員會 海巡署艦隊分署 第十海巡隊	曾明義	隊長	0836-22647#210001	行動電話：0932-496140 傳真電話：0836-22621
	灘浚議	隊員	0836-22647#210115	行動電話： 傳真電話：0836-22621
	莫凡	隊員	0836-22647#210115	行動電話： 傳真電話：0836-22621
海洋委員會 海巡署金馬澎分署 第一〇岸巡隊	葉警中	隊長	0836-23449#810001	行動電話：0932-496321 傳真電話：0836-23721
	翁書彬	主任	0836-23449#810003	行動電話：0930-777740 傳真電話：0836-23721
	黃郁傑	科員	0836-23449#810111	行動電話：0900168478 傳真電話：0836-23721
	張朝凱	科員	0836-23449#810111	行動電話：0910-970873 傳真電話：0836-23721
馬祖防衛指揮部	林勇材	作戰處處長	0836-26697	行動電話： 傳真電話：0836-25174
	洪銘宏	化參官	0836-26697	行動電話：0982-315676 傳真電話：0836-25174
連江縣警察局	孫成儒	局長	0836-25859#2012	行動電話： 傳真電話：0836-22489
	陳登健	行政科科長	0836-25859#2040	行動電話：0937-052502 傳真電話：0836-22489

機關別	姓名	職稱	聯絡電話	行動電話／傳真號碼
台灣電力公司 發電處	孫禹華	處長	02-2366-6500	行動電話： 傳真電話：02-23658931
	吳長棋	燃料組長	02-2366-6736	行動電話：0975-736283 傳真電話：02-23658931
	許再村	配電變電 組長	02-2366-6697	行動電話：0918-319615 傳真電話：02-23685817
台電協和發電廠 (珠山分廠)	林宗漢	主任	(日)0836-2715#1037 (夜)0836-26715	行動電話：0921-930446 傳真電話：0836-26719
	林柏宇	環化課長	(日)0836-26715#1010 (夜)0836-26715	行動電話：0920-980805 傳真電話：0836-25222
	陳增亮	課員	0836-26715#1010	行動電話：0933-100366 傳真電話：0836-26718
西莒發電廠	曹元德	廠長	(日)0836-88135#3101 (夜)0836-89136	行動電話：0937-056445 傳真電話：0836-89195
	陳添源	維護領班	0836-88135#3107	行動電話：0932-262249 傳真電話：0836-89195
東引發電廠	林國政	廠長	(日)0836-77080#5101 (夜)0836-77361	行動電話：0919-28004 傳真電話：0836-77082
	劉惠敏	發電電機技術員	0836-77081#5103	行動電話：0919-280934 傳真電話：0836-77082
台電馬祖區營業處 北竿發電廠	詹漢魁	所長	0836-55327#2001	行動電話： 傳真電話：0836-55212
	林韋志	承辦人	0836-55327#2002	行動電話：0976-379007 傳真電話：0836-55212
連江縣消防局	曹典鈺	局長	0836-23799#344	行動電話：0919-919962 傳真電話：0836-23816
	陳順官	科長	0836-23799#372	行動電話：0912-547155 傳真電話：0836-23816
	曹劍平	科員	0836-23799#346	行動電話：0919-280182 傳真電話：0836-23816
交通部航港局 北部航務中心 馬祖辦公室	鄭南田	科長	0836-23757#15	行動電話：0933-988211 傳真電話：0836-23571
	林直飛	技士	0836-23757#17	行動電話：0917-093177 傳真電話：0836-23571
	池函誼	約僱人員	0836-23757#14	行動電話：0937-837617 傳真電話：0836-23571
連江縣港務處	黃騰毅	處長	0836-22948#21	行動電話：0912-624366 傳真電話：0836-22952
	陳嵐萍	約僱人員	0836-22948#25	行動電話：0921930216 傳真電話：0836-22952

機關別	姓名	職稱	聯絡電話	行動電話／傳真號碼
連江縣衛生福利局	陳美金	局長	0836-22095#8811	行動電話： 傳真電話：0836-22377
	曹鳳雲	科長	0836-22095#8820	行動電話： 傳真電話：0836-22377
	鍾一謙	承辦人	0836-22095#8822	行動電話：0926-138290 傳真電話：0836-22377
連江縣政府 產業發展處	林志豐	處長	0836-22926#101	行動電話：0937-189357 傳真電話：0836-23326
	陳可榮	副處長	0836-26180#102	行動電話： 傳真電話：0836-23326
	曹明君	科長	0836-26180#131	行動電話：0912279390 傳真電話：0836-23326
交通部觀光局馬祖 國家風景區管理處	洪志光	處長	0836-25631#10	行動電話：09128-42899 傳真電話：0836-25627
	賴慧芳	管理科科長	0836-25631#30	行動電話： 傳真電話：0836-25627
	曹肇元	承辦人員	0836-25631#32	行動電話： 傳真電話：0836-25627
南竿鄉公所	林志東	鄉長	0836-22757#11	行動電話：0912575643 傳真電話：0836-22724
	陳靖玉	環保課長	0836-22757#61	行動電話：0919-477598 傳真電話：0836-22724
	吳嘉榮	助理員	0836-22757#62	行動電話：0926-304487 傳真電話：0836-22724
北竿鄉公所	吳金平	鄉長	0836-55218#100	行動電話：0937-181570 傳真電話：082-330706
	王巧婷	民政課長	0836-55218#101	行動電話：0972207782 傳真電話：0836-55326
	陳威仁	辦事員	0836-55218#206	行動電話：0911-078531 傳真電話：0836-55326
莒光鄉公所	陳樂禮	鄉長	0836-89146#10	行動電話：0911-289053 傳真電話：0836-88164
	曹景皓	環保課長	0836-89146#61	行動電話：0919-919230 傳真電話：0836-88164
	陳芝綺 (西莒)	約僱人員	0836-89146#62	行動電話： 傳真電話：0836-88164
	林羅蕊 (東莒)	辦事員	0836-89040	行動電話：0972-861171
東引鄉公所	林德建	鄉長	0836-77205#11	行動電話：0933-077515

機關別	姓名	職稱	聯絡電話	行動電話／傳真號碼
				傳真電話：0836-77281
	袁麒嶺	民政課長	0836-76206#20	行動電話：0972-800001 傳真電話：0836-77281
	王致彬	辦事員	0836-77205#61	行動電話：0988-723639 傳真電話：0836-76004
馬祖油品供應有限公司	林志豐	董事長	0836-25343	行動電話：0937-189357 傳真電話：0836-25340
	林貽源	經理	0836-25343	行動電話：0932-261715 傳真電話：0836-25340
	陳宜華	站長	0836-25343	行動電話：0928061720 傳真電話：0836-25340
同曄興業股份有限公司	王博弘	總經理	(日) 07-269-3217 (夜) 0939-912355	行動電話：0939-912355 傳真電話：07-269-3150
	MUCHTAR	駐埠大副	(日) 07-269-3217 (夜) 07-269-3217	行動電話： 傳真電話：07-269-3150
	李俊毅	船務主任	(日) 07-269-3217 (夜) 0966-717531	行動電話：0966-717531 傳真電話：07-269-3150
	陳書建	馬祖聯絡人	(日) 0836-25015 (夜) 0932-076448	行動電話：0920-292286 傳真電話：0836-26010
明福海運行	陳書建	馬祖聯絡人	(日) 0836-25015 (夜) 0932-076448	行動電話：0932-292286 傳真電話：0836-26010

連江縣機關橫向毒災通聯 機關派駐人員聯繫名冊

115.06.18更新

機關別	姓名	職稱	聯絡電話	行動電話／傳真號碼
連江縣衛生局	曹鳳雲	科長	(日)083622095#8820 (夜)	行動電話：0921930165 傳真：0836-22377
	劉大業	約聘醫檢師	(日) 083622095#8825 (夜)	行動電話：0937282542 傳真：0836-22377
連江縣環境資源局	王榮龍	科長	(日)083626517#260 (夜)	行動電話：0928889939 傳真電話：083625387
	李佳樺	約用人員	(日)083626517#272 (夜)	行動電話：0988494158 傳真電話：083625387
連江縣消防局	陳順官	科長	(日) 083623799#372 (夜) 0912547155	行動電話：0912547155 傳真電話：083623816
	曹劍平	分隊長	(日) 083623799#346 (夜) 0919280182	行動電話：0919280182 傳真電話：083623799
連江縣警察局	陳登堯	科長	(日)083625859#2050 (夜)083625859#2001	行動電話：0912675932 傳真電話：083622489
馬祖防衛指揮部	洪銘宏	中校 化參官	(日) 083626697 (夜) 0982315676	行動電話：0982315676 傳真電話：
民政社會處	蔡秉均	戶役行政科- 科長	(日) 083625131#6120 (夜)	行動電話：0958391178 傳真電話：083622209
	馮筑婷	自治行政科- 科員	(日) 083625131#6130 (夜)	行動電話：0911863208 傳真電話：083622209
	鄭花東	社會福利科- 僱員	(日) 083625022#303 (夜)	行動電話：0921889950 傳真電話：083622995
南竿鄉公所	黃文卿	社會課課長	(日) (0836)22757#51 (夜) 0912022576	行動電話：0912022576 傳真電話：(0836)22724
	陳靖玉	環保課課長	(日) (0836)22757#61 (夜) 0919477598	行動電話：0919477598 傳真電話：(0836)26687

備註：紅字代表單位聯絡人員有異動

附件八.

連江縣海洋污染緊急應變中心
權責分工項目表

附件八 連江縣海洋污染緊急應變中心權責分工項目表

機關別	非因海難事件肇致海洋污染發生者	因海難事件肇致海洋污染發生者
連江縣 環境資源局	(一) 成立連江縣政府海洋污染緊急應變小組，設置連江縣政府海洋污染緊急應變中心。 (二) 海岸污染事件通報。 (三) 統籌海岸污染處理相關事宜。 (四) 海岸污染範圍及清除之確定。 (五) 海岸污染控制、清除及處置技術之提供。 (六) 應海岸現場指揮官之要求，提供有關環境資料。 (七) 污染清除工作之協調整合。 (八) 統計分析並更新油外洩事件報告。 (九) 協助污染調查、海洋污染監測、評估及環境復育工作。 (十) 公部門執行海洋污染應變相關費用求償事宜之召集協調。 (十一) 應視需求設置內部應變小組，彙整各成員機關所通報之最新處理情形。	(一) 海岸污染事件通報。 (二) 統籌海岸污染處理相關事宜。 (三) 海岸污染範圍及清除之確定。 (四) 海岸污染控制、清除及處置技術之提供。 (五) 應海岸現場指揮官之要求，提供有關環境資料。 (六) 統計分析並更新外洩事件報告。 (七) 協助污染調查、海洋油污染監測、評估及環境復育工作。 (八) 公部門執行海洋污染應變相關費用求償事宜之召集協調。 (九) 應視需求設置內部應變小組，即時將最新處理情形通報海難災害應變中心。

機關別	非因海難事件肇致海洋污染發生者	因海難事件肇致海洋污染發生者
陸軍馬祖防衛 指揮部	(一) 統籌軍方區域之污染控制及清除處理相關事宜。 (二) 協助海岸污染清除處理相關事宜。 (三) 支援船艦及設備協助海岸油污控制。 (四) 協助監視海岸污染動態。 (五) 協助事故船隻之移除，及船上殘油殘貨之清除。 (六) 應視需求設置內部應變小組，即時將最新處理情形通報污染緊急應變中心。	(一) 協助海岸污染清除處理相關事宜。 (二) 船隻移除及可能污染物質之評估。 (三) 支援飛機、船艦及設備協助海岸污染的控制。 (四) 協助事故船隻之移除，及船上殘油、殘貨之清除。 (五) 協助監視海岸污染動態監測及範圍界定評估。 (六) 協助污染地區之空勘。 (七) 應視需求設置內部應變小組，即時將最新處理情形通報本縣緊急應變中心。
海洋委員會海 巡署艦隊分署 第十(馬祖)海 巡隊	(一) 協助執行海上污染處理相關事宜。 (二) 海洋污染事件通報。 (三) 執行海上污染取締、蒐證、移送等事項。 (四) 海上污染範圍及清除之確定。 (五) 協助執行海上污染控制與清除。 (六) 海上污染範圍監控。 (七) 海上污染清除工作及相關機具、設備及人員配合主管機關之協調調度。 (八) 協助海事污染求償事宜。 (九) 應海上現場指揮官之要求提供有關環境資料。 (十) 協助提供海象、氣象及時及預測資訊。 (七) 設置內部應變小組，即時將最新處理情形通報緊急應變中心。	(一) 統籌海上污染處理相關事宜。 (二) 海洋污染事件通報。 (三) 執行海上污染取締、蒐證、移送等事項。 (四) 海上污染範圍及清除之確定。 (五) 海上污染控制、清除及處置技術之提供。 (六) 海上污染清除工作之協調整合。 (七) 依海難緊急應變中心之要求，提供有關環境資料。 (八) 協助海事污染求償事宜。 (九) 協助國際海洋污染處理組織之聯繫協調事宜。 (八) 應視需求設置內部應變小組，即時將最新處理情形通報污染緊急應變中心。

機關別	非因海難事件肇致海洋污染發生者	因海難事件肇致海洋污染發生者
海洋委員會海巡署金馬澎分署第一〇岸巡隊	(一) 執行海岸污染動態監測及污染範圍勘查通報。 (二) 海岸污染事件通報。 (三) 執行海岸(港口)油污染取締、蒐證、移送等事項。 (四) 執行海岸人、車管制事項。 (五) 協助海岸污染清除工作。 (六) 協助海岸污染求償事宜。 (七) 配合商港、漁港及各目的事業主管機關應變作為之處理措施。 (八) 應海岸現場指揮官之要求，提供有關環境資料。 (九) 協助國際海洋污染處理組織之聯繫協調事宜。 (十) 應視需求設置內部應變小組，即時將最新處理情形通報油污染緊急應變中心。	(一) 執行海岸污染動態監測及污染範圍勘查通報。 (二) 海岸污染事件通報。 (三) 執行海岸(港口)污染取締、蒐證、移送等事項。 (四) 執行海岸人、車管制事項。 (五) 協助海岸污染清除工作。 (六) 協助海岸污染求償事宜。 (七) 配合商港、漁港及各目的事業主管機關應變作為之處理措施。 (八) 應海難緊急應變中心之要求，提供有關環境資料。 (九) 協助國際海洋污染處理組織之聯繫協調事宜。 (十) 應視需求設置內部應變小組，即時將最新處理情形通報污染緊急應變中心。
交通部觀光署馬祖國家風景區管理處	(一) 統籌遊憩碼頭及遊憩區域之污染控制及清除處理相關事宜。 (二) 負責管轄之遊憩海岸油污染清理地區之遊客安全維護。 (三) 協助海上、海岸污染動態監測及油污範圍界定評估。 (四) 負責管轄之遊憩觀光資源之求償及復育工作。 (五) 應視需求設置內部應變小組，即時將最新處理情形通報本縣緊急應變中心。	(一) 統籌遊憩碼頭及遊憩區域之污染控制及清除處理相關事宜。 (二) 負責管轄之遊憩海岸污染清理地區之遊客安全維護。 (三) 協助海上、海岸污染動態監測及污染範圍界定評估。 (四) 負責管轄之遊憩觀光資源之求償及復育工作。 (五) 應視需求設置內部應變小組，即時將最新處理情形通報海難災害應變中心。

機關別	非因海難事件肇致海洋污染發生者	因海難事件肇致海洋污染發生者
交通部航港局 北部航務中心 馬祖辦公室	(一) 商港區域及海上污染事件通報。 (二) 協助商港區域之污染控制及清除處理相關事宜。 (三) 負責海事求償及事故船舶離境管制相關事宜。 (四) 應視需求設置內部應變小組，即時將最新處理情形通報本市緊急應變中心。	(一) 開設海難災害應變中心。 (二) 污染事件通報。 (三) 統籌海難事故區域之污染控制及清除處理相關事宜。 (四) 污染清除工作之協調整合。 (五) 負責事故船舶離境管制相關事宜。 (六) 督促並要求事故船隻及其殘油、殘貨之移除。 (七) 負責海事求償事宜。 (八) 應視需求設置內部應變小組，彙整各成員機關處理情形。
中央氣象局馬 祖氣象站	(一) 協助海象、氣象及時及預測資料	(一) 協助海象、氣象及時及預測資料
連江縣港務處	(一) 統籌商港區域之污染控制及清除處理相關事宜。 (二) 協助商港海上、海岸污染監測及範圍界定。 (三) 協助提供交通、資訊及通信器材設備 (四) 提供海象、氣象及時及預測資料 (五) 負責海事之求償事宜。 (六) 負責商港區域之環境復育。 (七) 協助國際海洋污染處理組織之聯繫協調及來台事宜。	(一) 統籌商港區域之油污染控制及清除處理相關事宜。 (二) 協助商港海上、海岸污染監測及範圍界定。 (三) 公部門執行海難應變相關費用求償事宜之召集協調。 (四) 協助提供交通、資訊及通信器材設備。 (五) 提供海象、氣象及時及預測資料。 (六) 負責海事之求償事宜。 (七) 負責事故船舶離境管制相關事宜。

機關別	非因海難事件肇致海洋污染發生者	因海難事件肇致海洋污染發生者
	(二) 應視需求設置內部應變小組，即時將最新處理情形通報本縣緊急應變中心。	(八) 事故船隻及其殘油、殘貨之移除。 (九) 負責商港區域之環境復育。 (十) 協助國際海洋油污染處理組織之聯繫協調及來台事宜。 (十一) 應視需求設置內部應變小組，彙整各成員機關所通報之最新處理情形。
連江縣政府 產業發展處	(一) 統籌漁港區域之油污染控制及清除處理相關事宜。 (二) 協助海上、海岸污染監測及範圍界定。 (三) 漁港污染範圍及清除之確定。 (四) 漁港油污染清除工作之協調整合。 (五) 協助環境敏感地區及漁業損害求償事宜。 (六) 協助自然生態、漁業資源、沿海濕地之評估復育工作。 (七) 協助沿岸地區養殖設施之確認、污染預防及污染清除事宜。 (八) 提供現場指揮官自然生態及漁業相關資料。 (九) 受污染地區水產品之管制。 (十) 應視需求設置內部應變小組，即時將最新處理情形通報本縣緊急應變中心。	(一) 統籌漁港區域之污染控制及清除處理相關事宜。 (二) 協助海上、海岸污染監測及範圍界定。 (三) 漁港污染範圍及清除之確定。 (四) 漁港污染清除工作之協調整合。 (五) 協助環境敏感地區及漁業損害求償事宜。 (六) 協助自然生態、漁業資源、沿海濕地之評估復育工作。 (七) 協助沿岸地區養殖設施之確認、污染預防及污染清除事宜。 (八) 提供現場指揮官自然生態及漁業相關資料。 (九) 受污染地區水產品之管制。 (十) 應視需求設置內部應變小組，即時將最新處理情形通報海難災害應變中心。

機關別	非因海難事件肇致海洋污染發生者	因海難事件肇致海洋污染發生者
連江縣警察局	(一) 負責海岸污染清理地區之安全及現場秩序維護。 (二) 污染地區周邊道路交通指揮及管制。 (三) 協助污染地區人員管制。 (四) 協助外籍船員安置處安全巡護。	(一) 負責海岸污染清理地區之安全及現場秩序維護。 (二) 污染地區週邊道路交通疏導及管制。 (三) 協助污染地區人員管制。 (四) 協助外籍船員安置處安全巡護。
連江縣消防局	(一) 污染地區岸邊火災之預防及搶救作業。 (二) 協助提供可用於清除海岸污染之除污器具及作業。 (三) 負責緊急救難事宜。 (四) 協助污染地區緊急醫療救護事宜	(一) 污染地區岸邊火災之預防及搶救作業。 (二) 協助提供可用於清除海岸污染之除污器具及作業。 (三) 即時將最新處理情形通報海難災害應變中心。 (四) 協助污染地區緊急醫療救護事宜
連江縣地政局	(一) 協助污染地區之勘查，丈量作業。 (二) 即時將最新處理情形通報本縣緊急應變中心。	(一) 協助污染地區之勘查，丈量作業。 (二) 即時將最新處理情形通報海難災害應變中心。
連江縣衛生局	(一) 提供污染地區緊急醫療救護及當地居民健康之維護。 (二) 提供污染地區人員受傷統計資料 (三) 即時將最新處理情形通報本縣緊急應變中心。	(一) 提供污染地區緊急醫療救護及當地居民健康之維護。 (二) 提供污染地區人員受傷統計資料 (三) 即時將最新處理情形通報海難災害應變中心。
連江縣政府行政處(法制、研考)	(一) 提供有關法令諮詢服務。 (二) 指揮官指裁示事項之列管。	(一) 提供有關法令諮詢服務。 (二) 指揮官指裁示事項之列管。
馬祖日報社	媒體協調聯繫及新聞發布。	媒體協調聯繫及新聞發布。

機關別	非因海難事件肇致海洋污染發生者	因海難事件肇致海洋污染發生者
連江縣財政稅務局	協助污染之保險理賠及諮詢。	協助污染之保險理賠及諮詢。
污染事件所在地之鄉公所	(一) 污染源通報。 (二) 提供事故現場前進指揮所相關設施及設置場地。 (三) 即時將最新處理情形通報本縣緊急應變中心。	(一) 污染源通報。 (二) 提供事故現場前進指揮所相關設施及設置場地。 (三) 即時將最新處理情形通報海難災害應變中心。
台灣電力公司	(一) 負責運油之區域之污染控制及清除處理相關事宜。 (二) 支援鄰近區域所需之應變器材設備及人力。	(一) 負責運油之區域之污染控制及清除處理相關事宜。 (二) 支援鄰近區域所需之應變器材設備及人力。
馬祖油品公司	(一) 負責運油之區域之污染控制及清除處理相關事宜。 (二) 支援鄰近區域所需之應變器材設備及人力。	(一) 負責運油之區域之污染控制及清除處理相關事宜。 (二) 支援鄰近區域所需之應變器材設備及人力。

附件九.

連江縣海岸油污染應變要領

附件九

連江縣海岸油污染應變要領

一般說明

綜觀發生較大規模之海洋油污染事件（油料外洩數量超過 100 噸），均必須動員大量應變人力與機具實施應變清除與防治作業，該等規模之污染事件，亦預期將對環境生態、漁業資源、經濟活動造成相當大的衝擊與衍生社會觀瞻等後遺，故若能妥善將油污染應變能量先期佈署於適當場所，並充份運用海岸地理特性，則油污應變作業將可達到大幅縮短工期、節約能量與減輕損失之目的。

若能先期考量海岸地理環境及整合各類海岸地形適當之除污方法與配合海上溢油防堵圍攔方式等，預期將可大幅降低油污染各類型海岸所衍生之環境破壞。

依「臺灣環境敏感指標（ESI）地圖海岸調查手冊」，有關海岸線類型區分為 10 類（如圖 1），針對各類型海岸彙整建議適當之清污策略與作業方式，以為依循。



圖 1 ESI 海岸分類圖

連江縣四鄉五島海岸線長達 133 公里，依「臺灣環境敏感指標（ESI）地圖海岸調查手冊」調查連江縣海岸線類型，轄區海岸線分為 10 類：ESI 1A 暴露岩岸、1B 暴露固體人造結構物、2A 暴露海蝕平台、3 細砂灘、4 粗砂灘、5 砂、礫混和灘、6A 礫石灘、6B 拋石海岸、8B 遮蔽人造結構物、10B 紅樹林溼地。

在海岸人工設施方面:主要港口設施包括南竿福澳港、北竿白沙港、東莒猛澳

附件九

港、西莒青帆港、東引中柱港等 5 處。紅樹林保育溼地有清水濕地 1 處，餘大致均為暴露岩岸及澳口沙灘或礫石灘。

海岸清理作業考量的因素

參考不同海岸類型的特性，並瞭解當地海岸的環境敏感、生態資源、人為利用等實際價值後，才能規劃適當的清除方法，並擬訂油污清除作業程序，而在決定海岸線清除作業或選擇清除技術時，為有效制定初始應變清除計畫，考慮因素如下：

海岸結構

一、海岸線依照不同的地理環境，可區分為外濱（近岸帶）、前濱（潮間帶）與後濱（岸線帶）三個部分（如附圖 2 所示），油污進入海岸區域後對各區的影響：

（一）外濱位於低潮線以下（經常遭水浸沒）的近岸區域，油污在本區會隨漲退潮流動。

（二）前濱位於高潮線與低潮線之間區域，因本區域始終受到浪潮衝擊，所以油污一旦污染，鄰近高潮線附近的區域受到污染將會最為嚴重，如果海浪作用小，油膜將覆蓋整個潮間帶。

（三）後濱是指平時的浪潮活動不會到達的區域，但本區若逢颱風暴潮或朔望大潮期間會受到油膜污染。

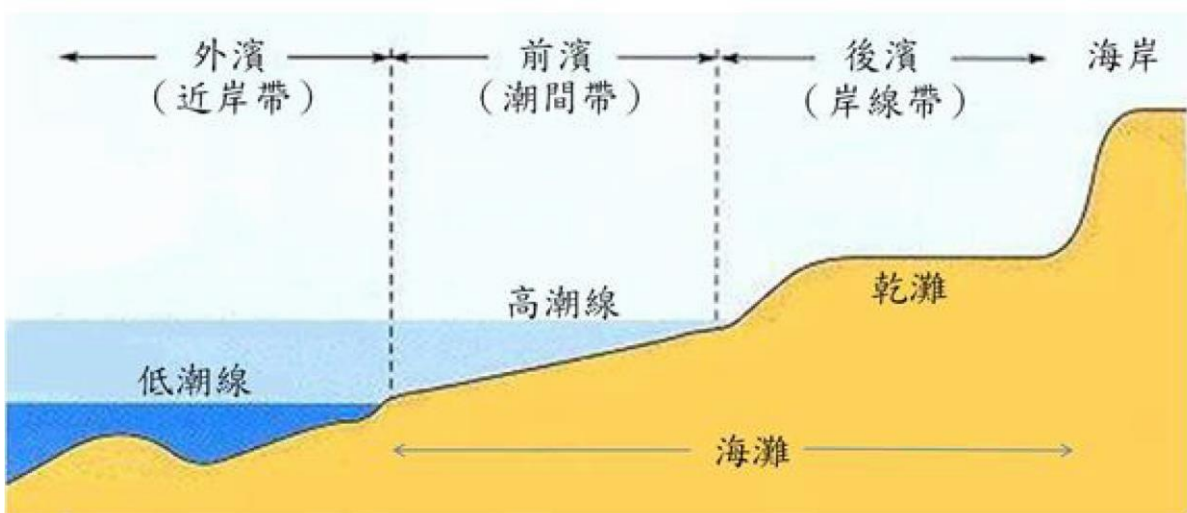


圖 2 海岸線結構圖

二、溢油量、溢油特性（如毒性和黏度）：在考慮油污特性時，應在海岸線清污作業前，對外洩油污實施採樣分析，確定溢油是否具有毒性，並判定：

（一）海岸線生物及環境受到損害的程度。

（二）清污人員可能遇到的危險。

（三）油污在海岸線分佈的狀態。

附件九

三、現場條件（氣候、海象、潮汐、溫度）：在考慮現場情況方面，應主要掌握現場的風、流、波浪、氣溫等情況。這些因素影響著溢油的漂移，溢油的漂移又影響清除設備的應用；此外還要掌握污染海岸的高、低潮時間與潮位。

四、海岸線類型（沙、泥、人工設施、沼澤、紅樹林）：依據各種不同的海岸地質特性、觀光、經濟與社會需求，制定適宜的應變清除策略，通常海岸保護工作執行的優先順序為：

- （一）清除污染工作人員人體的健康與安全。
- （二）生態棲息地和人類文化資源。
- （三）稀有、或受危害的植物群和動物群。
- （四）商業資源。
- （五）娛樂設施。

五、海岸通路（道路、人行路、器械通路、船舶通路）及應考慮的其他特殊因素。

海岸清理作業階段與方法

海岸油污染清除工區設置方式如附圖 3。

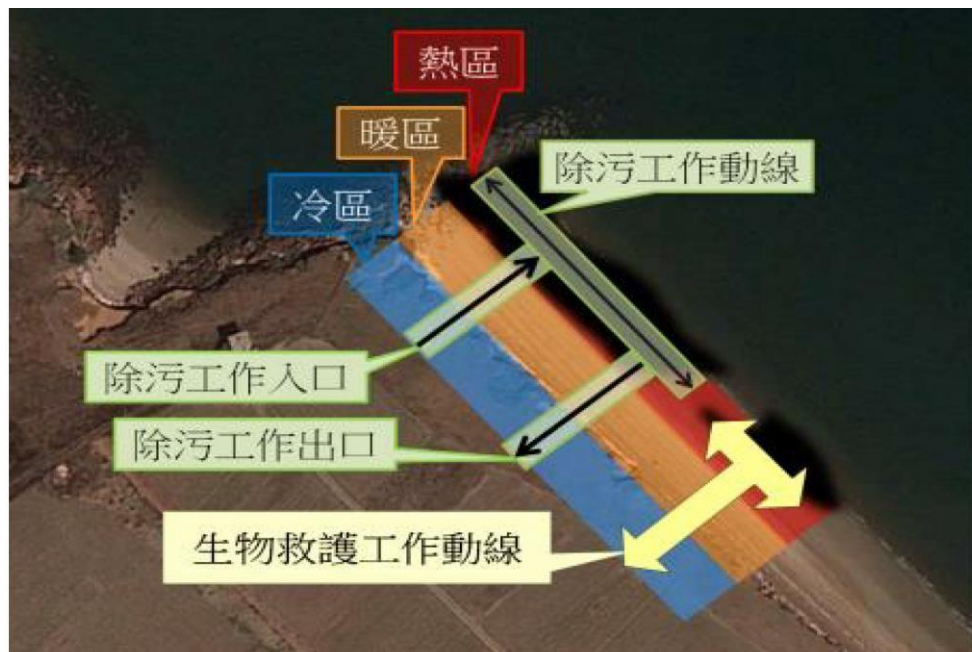


圖 3 工區設置方式

一、生態敏感保護區優先順序

依據環保署製作完成之環境敏感指標（ESI）地圖，在溢油緊急應變期間，足可提供敏感區位所在，故應於油污上岸前，事先針對敏感區進行防護，並根據其海岸類型採用適當之清理方式，以減緩油污染對生態及人類環境造成的損害；一般而言，保護野生動物（如海鳥、海龜）要優先於保護岸邊生物（如海藻、藤壺、溼地植物），因為野生動物數量的恢復及補充替換是相對較慢且困難；保護魚類及甲殼

附件九

海產資源要優於保護休閒娛樂設施（沙灘、碼頭），因為混凝土或沙石可相對較快被清理恢復。據此環境敏感區之保護優先順序，生物棲息地優於瀕危或稀有生物、生物資源的保護優於漁業和商業資源、商業資源優於娛樂設施，因此，在第一時間有限的資源動員下，將溢油應變設備投入於第一優先保護區實施防護與移離作業，預期可將油污染所造成的損害降至最低，並達到最大的保護成效。

二、生態敏感保護區溢油應變方法

生態敏感保護區溢油應變策略，主要需針對 ESI 地圖上提供之生態環境敏感區，先行以攔油索保護，再依據不同的海岸類型選用較合適之除污法；而在生態敏感區執行油污清理作業，應以下列方式執行，以取得最大環境淨利益：

- （一）運用攔油索佈放於敏感區外，配合當地風流狀況，以移離、圍堵、導引等方式阻擋尚未進入敏感區內之海面浮油，或可視環境許可狀況，以小快艇造浪方式暫時拘束海面浮油流向。
- （二）徵詢當地熟悉該生態敏感區之生物專家與海洋環境專家，以決定以何種方式進入敏感區清理及清理的程度；另可視環境實況實施下列生物救援作業：
 - 1.運用各種可用器具驅趕污染區域內活動之生物。
 - 2.敏感區內尚未遭污染生物，可移離者儘速展開移離工作，並由受過訓練之工作人員執行。
 - 3.由生態生物專家帶領團隊執行受污染生物救護工作，工作動線與除污團隊工作動線及冷、暖、熱區相區隔，以避免相互干擾。
- （三）決議進入已遭污染之生態敏感區執行油污清理作業時，將以下列作法監督施行：
 - 1.依污染實況建立臨時通道，避免人員與除污器材進入後，全面破壞未污染區域。
 - 2.各類型重型機械不得進入，除污通道完成後，以人力、輕裝與分隊、分區方式，設定各劃設除污區域之完成時限。
 - 3.以吸油棉吸附、鏟土清除、水瓢舀水等方法回收油污，所有含油廢棄物以不易破裂之裝袋方式運離污染區，避免造成二次污染情況。
 - 4.若遭遇不利回收清除區域，視環境現況利用鋪設稻桿等有機吸附方式清理油污，鋪設之有機材料置放原地以待自然分解。
 - 5.無法進入地區或進入後對人身安全有疑慮區域時，不可強行進入清污，以環境自淨方式處理。
 - 6.視現況可考量以低溫低壓沖洗配合吸油棉圍圍吸附方式集中回收油污。
 - 7.避免使用油分散劑。

三、各類型海岸之溢油應變策略

油污對於各類型海岸滯留與衝擊之反應不同，故海岸清理也須以海岸類型選擇合適的清理方法，始能快速有效清理、避免不當的處理造成二次污染或傷害；有關各海岸類型油污染清除建議如附表 1。

附件九

附表1 不同海岸類型之保護與清污建議表

ESI 海岸種類	大類 代碼	海岸組成	次類 代碼	代表性區域	清污建議
暴露岩岸	1	暴露岩岸	1A	東引天王澳海岸 	■ 由於一般情況下，暴露岩岸受到強烈的波浪作用，油污易被波浪帶到外海。 ■ 暴露岩岸之基質為堅硬岩盤，油污可能因風化作用而附著在基質表面或裂縫中，但不會滲透海岸基質。
		暴露、固體的人工結構物	1B	南竿福澳港  北竿白沙港  東引猛澳港  西莒青帆碼頭 	■ 其污染衝擊較小，不會持續太久，且清除工作有危險性，因此不建議進行清除；若不清除人工結構物沾附之油污，同時亦無損附近敏感區位或輿情，可以考慮在自然風化方式實施大海自淨策略。 ■ 在較封閉的海岸時，當油仍是液態時，可採用高壓水柱清除。 ■ 倘若油污污染海堤等人工結構物時，殘存的重油有影響居民與遊客之疑慮時，可採取清除措施；另若為了當地輿情或後續岸際殘油實際可能有污染其它海岸之虞，則調集應變能量執行岸際油污清除工作。 ■ 經評估在不損及當地環境生態或損失短期內可恢復之情況下，可採用高壓水柱沖洗併同吸附油污材料清除結構物或其縫隙中的殘油，以避免油污慢慢滲出。 ■ 經評估如採用高壓水柱沖洗將損及當地環境生態或損失短期內無法恢復之情況下，運用人力與吸附油污材料擦拭或輕便設備汲取之方式清除結構物或其縫隙中的殘油，以避免油污慢慢滲出。 ■ 實際執行應變清除作業期間應充分考量、交互調整運用高溫高壓、低溫高壓、低溫低壓水柱沖洗人工結構物，或實施人工擦拭清洗之工法，若海岸

附件九

ESI 海岸種類	大類 代碼	海岸組成	次類 代碼	代表性區域	清污建議
					位於人力機械無法到達區域，除污策略應回歸考量大海自淨或海上油污回收方式，以避免產生清污人員危安狀況。 ■ 清除油污若需重機具進出，則應開闢至少4米以上之救援通道，以利大型機具清理移除海岸遭油污染之漂流木或大型廢棄物。 ■ 海岸附近或水下若有傳統漁場，應事先以圍堵或移離海面油膜方式使油污不繼續湧進，並以人工撈除或使用吸附材料，均勻散佈於污染處，再以人力清理，殘餘油污以水沖洗後以吸油棉等物質吸附油污，油污清除應將對該區域生物之影響降至最小。
暴露海蝕海岸	2	暴露海蝕平臺、礁岩	無	東莒西岸 	■ 由於暴露海蝕海岸受到強烈的波浪、海流與潮流作用，油污通常不會附著於海蝕海岸，且可在短期內復原。 ■ 除海蝕海岸上植物生長處所積聚之油污與油污大量集中處，一般而言，暴露海蝕海岸之油污不需要特別清除。除非是高度休閒遊憩用。 ■ 倘若屬於熱門遊憩區域，在非植物生長區域，可在油污未受風化、乳化前使用高壓水柱沖洗。 ■ 如果是在事件發生後數天，或有植物生長區域，建議使用低壓水柱沖洗較為合適。 ■ 低潮期間進入潮間帶，使用人力機具移除高度集中的油（如潮池）。
細砂灘	3	細到中度粒徑之砂灘	無	北竿塘后南沙灘 	■ 細砂灘顆粒細密，可阻止油污滲透，油污最深僅可滲透至表面以下10公分處，覆蓋作用效果不顯著，屬於最容易清潔的海岸類型。 ■ 本類海岸若具觀光或人類利用價值則應防護，可嘗試海上佈設攔油索防護方

附件九

ESI 海岸種類	大類 代碼	海岸組成	次類 代碼	代表性區域	清污建議
					式保護海岸，若海岸已遭油污染，清理油污期間應適時停止觀光活動，以避免二次污染肇生。 ■ 海灘若可關閉人為活動或運用，則可導流油污至本類海岸實施油污清理，若無法停止人為活動，則可將海面漂浮油污移離至其它可犧牲之海岸實施清理作業。 ■ 清除工作只須集中於受污染之沉積物與植物，因此所需去除的沉積物數量較少。沉積物之清除行動應於所有油污均上岸之後再開始。 ■ 狀況允許時應採用人工清除，可將沙移除量降到最少，避免使用大型機具，可能使油污受到擠壓而滲入更深，增加清除的困難。 ■ 一旦油上岸後，應從灘面潮間帶上方開始除油。 ■ 應嚴格限制含油區和沙丘區間的交通，以免污染乾淨的沙灘。 ■ 利用機械移除油污應由沙灘外圍輕度油污染的高 ■ 潮線處開始往潮間帶下方移動。
粗砂灘	4	粗粒狀之砂灘	無	南竿芙蓉澳 	■ 粗砂灘遭受油污染而滲透或因沉積作用覆蓋污染物的潛力較細砂灘強，滲透沉積物之深度約10-25公分，輕油類之油品可滲透入更深處，如果灘面上層覆蓋乾淨之沉積物，則油污可能被覆蓋而埋藏在30-60公分處。 ■ 粗砂灘屬於較柔軟的底質型態，不利應變設備與機具之運輸。 ■ 清除時，建議由砂灘上部開始進行。清除重點在移除海灘表面受污染沉積物及其它受污染碎片，並避免因移除過多沉積物而導致海岸侵蝕。 ■ 沉積物之清除行動應於所有油污均上

附件九

ESI 海岸種類	大類 代碼	海岸組成	次類 代碼	代表性區域	清污建議
					岸之後再開始。 ■ 因機動車輛的移動可能使油污滲入沉積物深處，故非屬必要情況，應儘量避免使用機動車輛。 ■ 當所有可行的方法都已達到實際可行之極限時，必要時，可考慮添加營養鹽以加強清除工作。
砂、礫混合灘	5	砂、礫混合灘	無	南竿珠螺灣 	■ 砂礫混合灘孔隙較砂灘多，因此油污的滲透性相對較高。顆粒粗之沉積物，可滲透達數十公分之多，在粗粒狀海灘上使用低壓噴洗可能更有效；沙移除應減至最小，避免底質侵蝕。 ■ 在高潮線以上平階地形處，受污染的部分可能被乾淨沉積物所覆蓋，覆蓋深度可能達一公尺以上。 ■ 沉積物清除工作應於油污全部上岸後再開始進行。 ■ 受油污染垃圾與水草應以人工移除。 ■ 底質顆粒較大之海灘，可使用低壓水柱沖洗。 ■ 當所有可行的方法都已達到實際可行之極限時，必要且可行時，可考慮挖除污染物集中清洗以加強清除工作。
礫石灘	6	礫石灘	6A	西莒菜埔澳 	■ 礫石灘底質的孔隙大、滲透性高，因此油污滲入底質可達數十公分。且清除表面油污後，海岸自然復原能力差，灘面受到嚴重油污染垃圾、水草與漂流木應移除。 ■ 由於礫石灘沉積物的自然補充速度緩慢，為避免造成海岸侵蝕，故不建議移除沉積物。 ■ 高度集中的油應盡速從上灘面移除，底質的移除量越少越好。 ■ 可以低壓沖洗讓沉到底部的油浮上表面，再以汲油器或吸附材回收；應避免高壓水柱沖洗，因為可能將受污染的細

附件九

ESI 海岸種類	大類 代碼	海岸組成	次類 代碼	代表性區域	清污建議
					小沉積物帶到低潮帶或潮間帶。 ■ 可運用重型機具由灘面外圍輕度油污污染的高潮線處，開始往潮間帶下方移動移除油污，但是含油的廢棄物不要堆放在潮間帶。 ■ 當所有可行的方法都已達到實際可行之極限時，必要且可行時，可考慮挖除污染物集中清洗以加強清除工作。
		拋石海岸	6B	北竿北竿機場東 	■ 拋石海岸屬人造海岸，可使用高壓水柱沖洗拋石海岸以清理表面油污，但對於縫隙中的油污清理效果不佳。 ■ 小型洩漏或油污已硬化時，可以人工刮除表面油污，或直接移除受污染的底質。 ■ 嚴重污染的拋石建議移除，並補充乾淨的拋石。 ■ 油尚未風化仍為液態時，高壓清洗有效，但需回收沖洗的油。已風化的油更難移除，需要刮除或熱水噴洗。 ■ 前述一般的處理油污方法都不經濟可行時，可使用攔油索或吸油棉類收集受污染區域自然滲出的油。

附件九

ESI 海岸種類	大類 代碼	海岸組成	次類 代碼	代表性區域	清污建議
遮蔽岩岸	8	遮蔽、固體 的人工結構 物	8B	東引中柱港 	■ 遮蔽岩岸由於受到的波浪、海流及潮流能量影響程度較低，油污可能覆蓋潮間帶表面的岩石，並穿透岩石縫隙或孔洞。 ■ 建議使用高壓水柱與低壓水柱沖洗岩石表面或海岸結構物表面。除可清除表面油污外，亦具有提供底棲生物復原所需的環境、改善民眾觀感，與避免油污慢性滲漏的二次污染優點。當清洗油污時，避免讓油流到潮下帶（生態敏感區）。 ■ 當油尚未風化且仍為液態時，常溫的低壓水柱清洗是最有效的。 ■ 高壓水柱沖洗海岸結構物應於高潮時進行，避免沖洗出的油污附著於海岸結構物底部；此外，亦可搭配使用吸附材料以清除油污。 ■ 通常為了美觀及避免油滲出才會清潔海堤。

附件九

ESI 海岸種類	大類 代碼	海岸組成	次類 代碼	代表性區域	清污建議
濕地、紅樹林	10	紅樹林濕地	10B	南竿清水濕地 	■ 紅樹林濕地為生態豐富、生產力高的棲地環境，且一旦遭受污染將非常難以清除。因此紅樹林濕地為高敏感性海岸，建議列為最高優先保護地點，並在紅樹林溼地周圍佈置吸附材料與攔油索，以降低進入紅樹林濕地的油污量。 ■ 攔油索的佈放應儘量保護最大的區域，並維持攔油索持續有效，佈放地點位於清水濕地橋墩下方，以確實隔絕浮油進入或溢出擴散至其他地點。但佈放攔油索對於低黏性精煉油效果不大。 ■ 油污大量堆積處可使用汲油器或低壓水柱沖洗，但須注意避免導致油與沉積物混合。倘若無法避免，則建議不採取清除行動，如果經過環境評估允許，靜待自然風化使環境生態恢復亦是策略選項之一。 ■ 含油垃圾、漂流木與其它廢棄物等應移除，以避免造成二次污染，移除時應注意避免擾動底質。 ■ 受污染的植物不需割除或用其它方法移除，可使其自然復原；堅硬底質區域，可使用吸附材料抹除覆蓋植物根部的重油，作業期監避免踐踏到紅樹林的根。 ■ 運用各類型吸油棉及尼龍球去除污染區域內少量殘油。 ■ 避免重機械進入清污造成濕地破壞與油污被壓入濕地土壤底層。 ■ 可考慮添加營養鹽做為去除殘油的處理方法，但使用效果依個案情況不同。

四、二次污染防範工作

為避免在清除過程中造成環境的二次污染，有關二次污染防範之建議作為可分為以下二個部分：

附件九

- (一) 針對各類型海岸可能造成二次污染的防範工作：因不同的海岸類型有不同的地理型態與環境特性，所以執行海洋油污染應變處理作業時，應注意各類型海岸的二次污染防範。
- (二) 除上述預防措施外，第二部分為清理油污染過程產生的含油廢棄物，其回收處置作業可能造成現地環境的二次污染，參考海洋環境污染清除處理辦法第八條，造成海洋環境污染之污染物，其性質屬廢棄物者，應符合廢棄物清理法及相關規定，下列針對各種不同型式的廢棄物，建議防範二次污染之處置作為：
1. 回收廢棄物前須先考慮廢棄物的種類及數量，如回收油料、油性沉積物和油性殘渣等，以及使用過的作業機具與防護設備，如沾附油污的攔油索、吸油棉、汲油器、儲油設施、個人防護設備等，方便規劃與安排清污處理措施。
 2. 規劃油污清除工作區域，將清理工作現場分成熱區、暖區、冷區和廢棄物儲放區，固定除污進出入口與清除作業路線，並管制油污工作區域內人員及車輛，防止閒雜人等進出：
 - (1) 熱區：油污清除工作進行之區域，所有進入人員需經許可，並穿著必要之個人防護裝備。
 - (2) 暖區：鄰近熱區，為污染減輕之過度區，亦為熱區與冷區之緩衝區。
 - (3) 冷區：支援區域為指揮所、醫療、休息及補給之區域。
 - (4) 廢棄物儲放區：回收油料、油性沉積物和油性殘渣的暫時存放場所，並在地面下放置不透水塑料襯墊提供第二層防擴散設備，以防止地表受到二次污染。
 3. 將含油廢棄物與一般廢棄物分開放入大型垃圾桶（袋）分別集中堆置，並協請地方政府環保局（海洋局、環境資源局等）調派清潔隊員及清潔車前來現場，協助除污作業以及清運廢棄物至最終處理場。
 4. 將岸際清洗回收之含油廢水集中，商請馬防部、台灣電力公司、馬祖油品公司等機關單位前往支援，並將含油廢水運至合格處理廠處理，合格處理廠商名單列於附表 2。
 5. 若重型機具要運往海邊進行除污，不適合行進於像濕地和泥灘等鬆軟土地，應選取合適的運送路線。

附件九

附表 2 油污染、含油廢水廢棄物合格處理機構(馬祖地區)

名稱	級別字號	電話	地址
寶鴻環保有限公司	108 連江縣廢乙清字第 0001 號,	(0836)22838 (0836)23417#11	連江縣南竿鄉清水村 16 號

五、環境復原與求償

(一) 海域水質監測項目：總碳氫化合物濃度、礦物性油脂、多環芳香烴。

(二) 環境復原：

1. 海上水質總碳氫化合物與礦物性油脂與背景值比對已一致且未超標。
2. 海上不應存有可見浮油；潮間帶不應存有液態油、焦油球或是油渣等；附著在礁岩，石塊上的油污清除程度，應以手套觸摸且已無油污沾附。
3. 環境復原會勘驗收作業依據應變中心開設初期議定確認污染清除與復原程度實施現地驗收。
4. 委由第三公證單位，確認污染清除狀況，並由有關單位現場確認污染是否完成清除或臚列待改善事項。

(三) 求償：

1. 相關應變人員之出差、食宿、加班、應變資材、技術人力支援、衛星、UAV 拍攝、油污染模擬及公文寄送等費用。
2. 若油污染造成鯨豚、鳥類、藻礁、珊瑚、海草床等重要海洋物種擱淺、受傷、死亡、損害，統籌彙整擱淺救援數量、影像、受損地點、範圍等資訊，邀集相關利害關係人研商油污造成的生態損失，及所需後續生態監測及復原費用，納入求償項目。
3. 污染事件受影響區位範圍，以及相關商港、工業港、漁業敏感區等協助緊急生態調查費用納入求償項目。
4. 漁船、漁具及漁獲受油污染影響、養殖漁業之損失，以及因漁港封閉無法出港作業、進港卸貨之損失，納入求償項目。
5. 前述內容未載列，惟經應變中心合議須納入求償項目者。

附件十.

海上污染應變要領

附件十

海上油污染應變要領

一般說明

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

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

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

海面油污面積之估算

—水面油外觀、厚度與體積關係—

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

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

附件十

海上油污染因應

一、油污染源評估

- 1.詢問外洩油料所屬相關從業人員、或派遣船隻及潛水人員評估油污染種類。
- 2.設法從污染源阻斷油污染。
- 3.即刻佈設攔油索、汲油器等攔阻油污擴散。
- 4.調派船隻及抽油設備，抽出殘油。

二、海面油膜移動監測及油污染範圍界定評估

- 1.請氣象局提供氣象資料，評估未來數日氣象狀況，以掌握作業時間。
- 2.派遣船隻、飛機或航空器進行污染範圍界定及評估。
- 3.風與海流使得海面油膜漂移。電腦模式可用來預測其漂移。
- 4.如果油膜漂向海的方向，遠離岸邊，仍應繼續監測油膜之移動，因為風向可能隨時會改變。一旦油膜開始移向環境敏感處，應開始採取因應措施。

三、油分散劑之應用

- 1.在下列情況，可考量使用油分散劑：
 - (1)環保團體認為油污染將造成鳥類、海中生物、生態敏感帶、遊憩海灘之損害。
 - (2)岸邊設施所有者，因安全理由，認為應施放油分散劑時。
- 2.在下列情況，不建議使用油分散劑：
 - (1)外洩於水面的油料已乳化。
 - (2)使用海域的海水水深低於10米。
 - (3)使用海岸鄰近位置有生態敏感區。
 - (4)連通出海口之內陸淡水河川、灌排、溝渠。
 - (5)使用位置緊鄰魚蝦水產養殖區或其繁殖季節。
 - (6)平靜之大區域海面。

附件十

- (7)平靜小區域海面且無法以人為方式攪動海水時。
- (8) 依環境用藥貯存置放及使用管理要點第 11 點規定，將使用之油分散劑，必須為經中央主管機關查驗登記核准之環境用藥。
- 3. 油外洩初期立即噴灑油分散劑，其效果最好；因此要在何時、何處噴灑分散劑，應在油料開始乳化前儘早決定；其時程受到油的種類與天氣情況的影響。
- 4. 油分散劑之使用可以解決岸邊油回收後尚須處理廢棄物的 問題，但也使得分散後的油將留在海中一段相當長的時間。因此分散劑之使用應同時考量效果、環境衝擊與費用。

四、油回收作業

- 1. 將油從海面回收列為第一優先考量，以防止油飄浮到海岸，對生物或其他海上與岸邊地帶的資源，造成損害。
- 2. 船舶載運之機械式油回收工具，應備有寬闊的甲板與起重吊桿設施，以利海上油膜回收作業，可考量借用港務處或馬祖油品公司等，適合實施油污回收作業的船舶。
- 3. 佈置油回收工具時，應注意下列數點：
 - (1)由於油回收工具需藉助船舶之運送，因此需耗費一段時間才能到達現場。所以當天氣和外洩環境顯示海面油回收是有效的，應儘速運送工具到現場，以減少油之風化和擴散。
 - (2)風速、海浪之高度與流速影響攔油索之效率。油的種類與其風化程度也會影響回收作業。應選用適合現況的攔油索系統，依據所面臨之油種類和狀況，選用最有效的回收工具。
 - (3)應把汲油器佈置於油膜最厚之處，以提高油之回收速率。在連續外洩的情況，要把撇油器放在靠近釋放點處，此為油膜最厚的地方。
 - (4)要仔細規劃如何處置回收後的油。
- 4. 協調聯絡煉油廠收集回收之油。
- 5. 執行策略與作業流程：

附件十

(1)預測：運用海委會衛星影像、空中載具、溢油模擬模式、海巡署海面船艇現場觀測等方式，準確掌握溢油未來漂移擴散區域。

(2)圍攔：經由海流流向與事故海域潮汐流向預判，在當地海象許可作業狀況下（風力5級以下、浪高2米以下之作業條件），運用外海型或近海型攔油索、中大型汲油器與工作船舶，採取海面溢油圍攔集中回收與改變溢流方向措施，儘可能將海面浮油，控制於事故水域之內，並清除之，防止其擴散至它處。

(3)集中：圈圍與封堵污染源繼續外洩，避免造成更大區域污染，並在污油溢漏點或附近海面佈放攔油索，集中與增厚海面油膜層，以便於汲油器更有效率的執行回收工作。

(4)回收：整合海上溢油回收應變能量並執行浮油回收後，根據清污船舶回收廢棄物特性，將含油廢棄物與廢油水分別送至地方政府垃圾焚化廠與台灣中油股份有限公司等機關單位實施終端處理作業，並由合格業者執行清運工作。

(4)回收：整合海上溢油回收應變能量並執行浮油回收後，根據清污船舶回收廢棄物特性，將含油廢棄物與廢油水送至後端處理廠作業，並由志剛環保清潔有限公司(0836-23417)進行清運等後續處置。

(5)監測：海上作業船舶或監控油流船艇，在海象與任務許可之狀況下執行清污程序期間，可視實況加強對海域環境監測與採樣作業，但務必以確保清污人員安全為前提。

(6)作業策略：

A. 海上油污回收系統組成—依據國內現有海洋油污染應變設備與器材，本策略規劃完成適用於港外風浪 5 級以下之近岸或外海水域，可執行汲油回收作業系統單一單位組合之需求：

- a. 大型堰式或中型以上之親油型汲油器與油污回收船（ORB）。

附件十

- b. 近海、外海型充氣式攔油索（用於圍攔集中回收浮油作業）；近海、外海型固體填充式/充氣式攔油索（用於防護圍堵難船 或海岸作業）。
 - c. 具備吊放與收回汲油器之吊桿，與寬闊甲板可佈放攔油索之工作船舶。
 - d. 海上型儲油囊、油駁船、臨時之油污回收儲存船艇或其它海上儲油設施。
 - e. 空中觀測尋油載具。
- B. 海上油污回收作業方式：視實際海上作業需求，儘可能以雙船或三船共同執行 U 型或 V 型圍攔回收方式執行；若運用專用之油污回收船實施海面浮油回收作業，可單船作業方式執行。
- C. 利用沿岸流向導引移離油污：在海面導引或移離油膜，避免其進入敏感區位之方式，可依環境水文現況保護即將遭污染之敏感區，或將油污導入規劃之岸際清除區（可犧牲海岸）。

五、油回收工具之清洗

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

資料來源：重大海洋污染緊急應變計畫，海保署。

附件十

海上化學品污染應變要領

一般說明

歐洲各國約從16世紀開始進入大航海時代，各國陸陸續續開啟全球貿易活動，且其中約八成仰賴海洋船舶運輸，英國於18世紀發生工業革命，進而影響全球步入工業化時代，生產物質從農產品轉變成工業化學製品。其中部分使用物質屬於有毒有害物質（Hazardous and Noxious Substances，以下簡稱 HNS），也無可避免的需要仰賴海洋進行運輸，而運輸過程中可能因非法排放或因海上事故例如擱淺或碰撞，進而導致物質洩漏，諸如此類的事件嚴重影響人體健康、海洋生態以及社會經濟。其中造成衝擊的主要原因為HNS 的物化性質極其多樣性，使其具有特殊的危害；除了造成火災、爆炸、腐蝕等物理及化學危害之外，其毒性也劇烈影響人體健康及對環境生態。除此之外，HNS 洩漏後因其特殊的物理特性，如氣體/蒸發、浮沈物等，增加災害應變的複雜性。因此面HNS污染事故時，則必須考慮事件發生地點、環境條件、事故物質之物性與化性以及接觸後產生的化學反應，進而增加海上應變人員災害應變的難度。

HNS 可能從化學輪、散裝輪、貨櫃輪及漁船等洩漏而來，甚至是冷凍設施中的氨也是HNS的其中之一。因此面對事故需要預先評估火災、事故物質洩漏或毒性氣體外洩造成的風險，並制定完善的緊急應變程序，其中應包含緊急閥件操作、關閉事故物質洩漏來源和移除船隻等，另外也需要考慮消防救援、蒸氣雲外洩、後續清除等相關應變措施。而由於HNS的種類繁多，因此並不存在通用的應變方式和抑制技術，則需針對不同類型的貨品制定相應的應變程序，除此之外，還需要在船上配置適當的消防及應變設備，並確保船員需經過合格訓練及定期演練，以最佳狀態面對緊急事故。

本應變要領將HNS事故應變依化學特性和物質行為模式進行分類，以便理解物質污染情形、產生風險、環境的危害、鄰近設備的潛在危害以及對民眾和應變人員造成的影響。並根據上述資訊，提供緊急事故應變時

附件十

需遵循的具體建議。

備註：本要領主要參考"MARINE HNS RESPONSE MANUAL"「海洋危害物質緊急應變手冊」，該手冊由"Multi-regional Bonn Agreement"多區域波恩協定、"HELCOM"波羅的海海洋環境保護公約 和 "REMPEC"地中海區域海洋保護中心聯合出版，這些協定和組織在全球各地區扮演著重要角色，以確保海洋環境保護和永續發展，促使國際社會攜手合作，應對海洋相關的環境挑戰和危害物質管理。

IMDG Code九大分類圖示及說明

「國際海運危險貨物章程」(以下簡稱：IMDG Code)由國際海事組織IMO所制定，其所包含的規定都是為了確保危險貨物在海上運輸的安全性；IMO 為聯合國的專門機構，負責發展與維護海上運輸的管制框架。IMDG Code是基於聯合國發展建議與其出版的『危險貨物運輸建議書』所制定，該建議書為所有運輸模式的安全提供標準架構，包含空運、陸運、鐵路運輸和海上運輸。

然HNS指任何非油品類物質，如：石油衍生品、有毒和危險的液態物質、易燃液體（閃點低於60°C）、氣體和液化氣體、危險包裝貨物，有害及危險材料及相關化學危險之固體散裝材料。HNS 包含於危險貨物之中，當其於海上運輸時，亦利用IMDG Code所提供的特性圖示進行分類標示，分為九大類，部分類別性質又分為數小類，圖示及說明如附表1：

附件十

附表 1、IMDG Code 九大分類圖示及說明

類別		圖示	組別		說明
第一類	爆炸物	 **標示類別的位置 *標示配裝類的位置 註：若爆炸品屬次要 危險性，則無須標示*及**	1.1	具有大量爆炸危險者	-
			1.2	具有拋射危險，但無大量爆炸危險者	-
			1.3		包括： (1)產生大量輻射熱者。 (2)經燃燒可同時或單獨產生輕微爆炸或投射效果者。
			1.4	無重大危險者。	指運輸中引燃或自行引發時僅有輕微危險，其影響大部分受限於包裝，且預期並無明顯大小或範圍之碎片拋射。
			1.5	反應非常遲鈍但具有大量爆炸危險者。	本類包括有整體爆炸危險但極不敏感的物質，此類物質在正常運輸情況下發生爆炸或由燃燒轉變成爆炸的可能性極小。
			1.6	反應極遲鈍但無大量爆炸危險者。	本類僅含主要由極不敏感爆炸物質組成的物品，有關物品因意外起爆或傳爆的可能性可以忽略。

附件十

類別	圖示	組別	說明
第二類		2.1 易燃氣體	本類氣體包括 (1)永久氣體：在周圍溫度下不能液化者。 (2)液化氣體：在周圍溫度下加壓能變為液體者。 (3)溶解氣體：加壓溶入溶劑之氣體，可能為多孔性材料所吸收者。 (4)深凍之永久氣體：如液態空氣、氧等。
		2.2 非易燃無毒氣體	-
		2.3 毒性氣體	-
第三類		3 易燃液體	可燃液體依閃點、沸點、黏性區分包裝等級： (1)初始沸點小於35°C，包裝等級為第1級。 (2)閉杯法試驗閃點未滿23°C或初始沸點超過35°C，包裝等級為第2級。 (3)閉杯法試驗閃點為23°C以上至60°C以下者或初始沸點超過35°C，包裝等級為第3級。

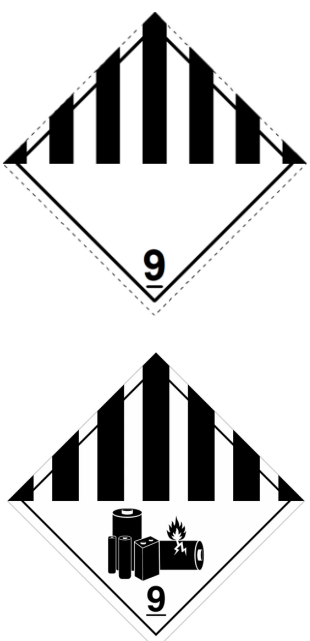
附件十

類別		圖示		組別	說明
第四類	易 燃 固 體		4.1	易燃固體、自反應物質及固體減敏爆炸物	本類係指未列入爆炸物類，但在運輸狀況下能迅速燃燒，或能助燃或肇致火災者。
			4.2	自燃物品	本類物質在運輸時的正常條件下可能自行發熱，與空氣接觸時亦或會升溫，因而有機會起火燃燒
			4.3	遇水產生易燃氣體	本類物質通過與水反應容易自行燃燒或放出達到危險數量的易燃氣體。
第五類	氧 化 物 與 有 機 過 氧 化 物		5.1	氧化物	本類物質其本身未必可燃，但通常因釋放出氧氣而導致其他物料燃燒。此物質會增加與其接觸的可燃物質發生火災的危險性和劇烈程度。
			5.2	有機過氧化物	O—O—分子結構之有機物質，並可視為過氧化氫之衍生物，其中一或二個氫原子已為有機基所替代。 本類物質為遇熱不穩定物質，可發熱並自行加速分解。此外，還可能具有一種或多種以下性質： •易發生爆炸性的分解 •迅速燃燒 •對撞擊和摩擦敏感 •與其他物質起危險反應 •損害眼睛

附件十

類別		圖示	組別		說明
第六類	毒性與傳染性物質		6.1	毒性物質	吞入或吸入或因皮膚接觸能致人於死或嚴重傷害或對人體健康有害者。
			6.2	傳染性物質	含活微生物、或其毒素為已知、或懷疑能使動物或人類致病者。
第七類	放射性物質		7	放射性物質	指可經由自發性核變化釋出游離輻射之物質。包裝的放射物質是根據其運輸指數和表面輻射水平而作出不同的標記。 ➢ I 級-白色標誌：表示其運輸指數和表面輻射水平最低。 ➢ II 級-黃色標誌：表示其運輸指數和表面輻射水平高於I級。 ➢ III 級-黃色標誌：表示其運輸指數和表面輻射水平高於II級。 ➢ 裂變性：表示含有裂變物質。
第八類	腐蝕性物質		8	腐蝕性物質	指固體或液體，其原始狀態具有對生物組織嚴重損傷之通性者。 本類物質通過化學反應能對皮膚造成不可逆轉的損傷，或在發生洩漏的情況下，嚴重損毀甚至破壞其他貨物或運輸工具。

附件十

類別		圖示	組別		說明
第九類	其他危險品		9	雜類危險物質	本類物質包含 (1) 其他類別未涵蓋之物質，但其危險之特性經驗已顯示或可能顯示應適用經修正之 1974 年海上人命安全國際公約第七章第一節之規定者。 (2) 毋需依照上述公約第七章第一節規定之物質，但應適用經 1978 年議定書修正 1973 年防止船舶污染國際公約 (MARPOL 73/78 附錄三之規定者。

HNS 事故應變時危害特性說明

HNS 污染事故產生的相關行動決策與危害時間、範圍以及長期應變策略等，與洩漏物質的化學和物理特性以及可能洩漏的行為息息相關。HNS 的化學和物理特性不僅決定接連產生的反應，且與該物質可能造成的危害及風險環環相扣，其中「危害」的定義為 HNS 洩漏對人類和環境造成的傷害，而「風險」則是在暴露於危害時，受到傷害的可能性。妥善利用國際運輸通用圖示，可初步判斷可能污染狀況、對民眾及應變人員造成的風險、造成海洋環境危害以及對鄰近設備造成的危害等，例如附表2。

附件十

附表 2、HNS 事故之危害風險及應變措施參考

(一)、易燃易爆物質：			
聯合國運輸圖示			
產生污染狀況	對民眾/應變人員的風險	對海洋環境的危害	對鄰近設備及設施的危害
➢ 海岸線上氣體洩漏(海底管線) ➢ 高壓液化氣體洩漏 ➢ 反應化學物質混合成氣體 ➢ 漂浮油類蒸發氣體 ➢ 反應化學物質形成蒸氣雲	➢ 火災或爆炸造成直接傷害 ➢ 發生缺氧或窒息，尤其在密閉空間 ➢ 取決於化學物質特性：毒性或腐蝕性	➢ 評估不會產生重大長期的環境破壞 ➢ 可能受間接影響(例如火災殘渣或殘留物)	➢ 爆炸震碎玻璃窗戶 ➢ 破壞建築物
應變措施參考： ◆ 設法進行止漏作業(密封及堵塞) ◆ 避免或消除引火源			
備註：蒸氣雲可能會發生爆炸。在整個應變過程繼續持續監控爆炸上下限 (LEL/UEL)變化。			

附件十

(二)、有毒物質：

聯合國運輸圖示



產生污染狀況	對民眾/應變人員的風險	對海洋環境的危害
➤ 有毒氣體或物質從桶或罐洩漏 ➤ 反應化學物質混合形成氣體 ➤ 漂浮油類蒸發氣體 ➤ 反應化學物質形成蒸氣雲	➤ 直接接觸物質造成的傷害（皮膚/黏膜接觸、食入、吸入） ➤ 致癌問題	➤ 對動物和環境的直接影響 ➤ 急性及慢性影響 ➤ 可能的間接影響（例如：消防廢水、溶入於防護水霧中）
應變措施參考： ◆ 為進行應變作業，須設法隔離洩漏源 ◆ 應依有毒化學物質特性進行應變並選擇適當的個人防護裝備		
備註：必須通過回收及儲存事故有毒物質(水霧技術中消防廢水、物質溶於防護水霧中..等)以避免因事故應變而造成的額外污染。		

附件十

(三)、腐蝕性物質：

聯合國運輸圖示



產生污染狀況 (可能導致有毒氣體事故發生)	對民眾/應變人員的 風險	對海洋環境的危害	對鄰近設備及設 施的危害
➤ 腐蝕性液體或氣體從桶或罐洩漏 ➤ 反應化學物質混合形成腐蝕性氣體或化合物 ➤ 漂浮油類蒸發氣體	➤ 直接接觸物質造成的傷害 ➤ (如：皮膚壞死、吸入、食入)	➤ 對動物和環境的直接影響 ➤ 急性和慢性影響 ➤ 可能的間接影響(例如：消防廢水、溶入於防護水霧)	➤ HNS 腐蝕儲存容器(如桶或罐...等)，導致污染洩漏 ➤ 金屬物質遭受腐蝕(船舶甲板、起重機等)
應變措施參考： ◆ 為進行應變作業，須設法隔離其他化學物質或有機物質與洩漏物接觸。 ◆ 應依有毒化學物質特性進行應變並選擇適當的個人防護裝備 ◆ 如果該物質不與水反應，酸和鹼可以通過稀釋過程中和以降低濃度(如果可能，用射水進行船外清洗) ◆ 而稀釋後的物質排放到環境之前，需測量 pH 值 ◆ 與水反應物質可以通過兼容的吸附劑或惰性材料進行處理 備註：如果船上發生洩漏，應根據所涉及的物質和情況使用適當的遏制和回收方法和技術(可參考 EmS Guide)。			

附件十

(四)、反應性物質(直接和間接危險)

聯合國運輸圖示



產生污染狀況 (可能導致腐蝕性 或毒性物質洩漏或 溢散至空氣中)	對民眾/應變人員的 風險	對海洋環境的危害	對鄰近設備及設 施的危害
反應物質洩漏 引起 燃燒/爆炸	由於火災、爆炸或高度 放熱反應(劇烈爆炸) 造成的直接傷害 氧化物質可能會點燃 可燃物或破壞設備 發生缺氧或窒息危 害,尤其在密閉空間	➤ 評估不會產生重 大且長期的環境破 壞 ➤ 可能受間接影響 (例如火災殘渣或殘 留物)	對船舶、建築物和其 他海上基礎設施(甚 至在距事故發生地 相當遠的地方)造成 直接和間接損壞(或 毀壞)
化學物質洩漏反應 形成腐蝕性產物	化學物質洩漏,反應形 成腐蝕性產品,當直接 接觸該物質造成的傷 害(如:皮膚壞死、吸 入、食入)	➤ 對動物和環境的 直接影響 ➤ 急性和慢性影響 ➤ 可能的間接影響 (例如:消防廢水、 溶入於防護水霧)	HNS 腐蝕儲存容器 (如桶或 罐...等),導 致污染洩漏金屬物 質遭受腐蝕(船舶甲 板、起重機等)
化學物質洩漏反應 形成毒性產物	➤ 直接接觸物質造成 的傷害(皮膚/黏膜接 觸、食入、吸入) ➤ 致癌問題	➤ 對動物和環境的 直接影響 ➤ 急性及慢性影響	持久性之有毒物質 對海洋環境的污 染,可能導致海洋上 相關設施無法使用

附件十

		➤ 可能的間接影響 (例如：消防廢水、溶入於防護水霧)	
應變措施參考： ◆ 為進行應變作業，須設法隔離其他化學物質或有機物質與洩漏物接觸。 ◆ 應依有毒化學物質特性進行應變並選擇適當的個人防護裝備。 ◆ 如果該物質不與水反應，酸和鹼可以通過稀釋過程中和以降低濃度（如果可能，用射水進行船外清洗）。 ◆ 而稀釋後的物質排放到環境之前，需測量 pH 值。與水反應物質可以通過兼容的吸附劑或惰性材料進行處理。			
備註：如果船上發生洩漏，應根據所涉及的物質和情況使用適當的遏制和回收方法和技術（可參考EmS Guide）。			

備註：

- ✧ 表格內容係參考"MARINE HNS RESPONSE MANUAL"「海洋危害物質緊急應變手冊」其中P.125~P.140，FACT SHEET5.6至FACT SHEET5.9章節說明。
- ✧ EmS Guide：包含有關船舶運載危險貨物的緊急應變程序的指南，其中包括國際海上危險貨物法規(IMDG Code) 管轄下涉及危險物質、材料或物品以及有害物質（海洋污染物）事件應遵循的緊急計畫。

附件十

污染通報

依據修訂的《MARPOL》73/78，船長（或船東）有責任向最近的沿海國家報告涉及或可能產生排放油類和(或)有害物質的事件。鄰近參與事故應變或經過的船隻也須納入事故報告內容。此類事故報告應包含相關船舶的信息（名稱、位置等），且應包含船隻擺放/排放/丟失的油類或有害物質之正確名稱、聯合國編號、IMO危險類別、污染類別、包裝類型、已知的製造商名稱、船隻擺放/損失的數量、相關物質是否漂浮於海面或沉沒、造成損耗原因、洩漏之表面積的估計、船東和負責人的姓名和號碼、迄今為止所採取的應對措施，如附表3所示相關資訊，並進行以下行動。

一、根據發生事故地點，須向當地機關、船隻管理人員、海岸管理部門等發出通報。

二、警告鄰近船舶及下風處人員及居民。

附件十

附表3、 HNS 污染通報資訊及訊息來源

資訊	訊息來源
基本資訊	
船舶名稱	船長 海巡署 海上救援協調中心（MRCC） 海軍 救援人員 港務長辦公室
國際海事組織編號	
MMSI（海上移動通信業務標識碼）	
GT（總噸位）	
DWT（載重噸位）船東	
事件發生的日期和時間 (LT/UTC)	
位置（緯度/經度）	
船員人數（包括健康狀況）	
事故原因（例如碰撞、擱淺、爆炸、火災等）	
損害狀況	
迄今為止，船舶目前狀況及所採取的應變行動	
描述船上貨物及污染或危險貨物狀況(落水或溢出之情形)	
有害物質之貨物資訊	
貨物明細/托運人聲明申請單/危險品明細安全資料表	船東、貨主、通訊人員 船東互保協會(P&I Club) 製造商
聯合國編號或 CAS 編號， HNS 狀態：固體、液體、氣體、散裝、包裝	最後停靠港之港口當局

備註：本小節參考"MARINE HNS RESPONSE MANUAL"「海洋危害物質緊急應變手冊」

其中P.112~P.113，FACT SHEET5.1至FACT SHEET5.2章節說明。

附件十

污染評估

HNS 事故可能涉及多種複雜情況，如大規模洩漏、高污染潛在風險、高難度應變行動等，在實施應變前需透過收集的相關資訊妥善進行規劃以及情境評估，以降低應變風險及環境危害，並保護周邊居民與設施。如附表4形勢評估步驟概述所示。

由於進行 HNS 污染事故危害評估前，需收集大量訊息，此過程過於繁瑣耗時，為預測可能發生的情況變化，應收集相關即時資訊，以因應相關的應變程序，而資訊應包含：

- 環境因素(含天氣、潮汐等變化)
- 敏感區域(含污染區域、影響地點，船舶通報地點)
- 事故應變相關人員(海事專家、環境工程師、生物學家、當民敏感區域專家)
- 評估預測(使用模式CHEMMAP、ALOHA預估污染範圍)

附表4、形勢評估步驟概述

影響因素	危害	風險及脆弱性評估	後果評估
人員危害	HNS 相關危害 船舶相關危害	環境人口的影響	對人群、應變人員的健康影響
環境危害	環境危害 (生物毒理學)	污染物影響環境敏感區概率	對環境(價值或生態系統)已發生或潛在影響
經濟活動	區域危害(水產養殖或旅遊業)	污染物影響社會經濟的概率	已發生或潛在成本及損失

備註：本小節參考"MARINE HNS RESPONSE MANUAL"「海洋危害物質緊急應變手冊」其中P.122~P.124，FACT SHEET5.5 章節說明。

附件十

應變行動規劃

災害應變的首要條件為應變人員需在安全的狀況下採取行動，並減輕洩漏影響及避免潛在的危害，應變行動需依照緊急應變計畫及使用訓練合格的應變人員，並且需配戴適當的防護具，以採取防護措施執行。

首先採取的行動主要防止情況惡化，特別要減少爆炸、火災、與其他物質（例如水、空氣）反應、有毒蒸氣雲釋放等危害發生機率，並阻止或減少有害物質洩漏，其可採取的相關行動如附表5所示。

附表5、對化學物質危害可採取之行動

行動位置	描述
源頭位置	➤ 隔離洩漏源 ➤ 評估進行吊掛的優點及可能性
隨波逐流	➤ 動員並啟動集體防護裝備 ➤ 設法對危險物質進行標記
在事發地點的周遭地區	➤ 近海或海岸線上： • 向海員發出警告，並禁止於事故區域內航行 ➤ 在海岸線或港口： • 關閉進水口； • 通知工業（核電站、海水淡化廠）、水產養殖（魚塭等）和社會經濟活動（海水浴場、民眾釣魚等）並盡可能停止這些活動； • 警告地方政府和當地民眾。

備註：本小節參考"MARINE HNS RESPONSE MANUAL"「海洋危害物質緊急應變手冊」其中P.174~P.175，FACT SHEET5.18章節說明。

附件十

污染控制策略

不論何種情境之化學物質洩漏，針對 HNS 洩漏或是其包裝容器遺失落海之事故，初步應變程序及策略通常是相似的，於進入事故現場時，需評估現場的危害，以可能發生的最惡劣的情境擬訂行動計畫。下方提供涉及洩漏物質與危害的應變控制策略參考，如附表6 所示：

- 一、移除火源，啟動現有消防系統。
- 二、設立安全區域(冷、暖、熱區)。
- 三、避免封閉區域，移除障礙物透過通風降低LEL。
- 四、監測事故點周邊水域pH值。
- 五、隔離其他 HNS，通風或水霧稀釋降低濃度。

影響因素：

- 一、天氣狀況：風、海流、溫度、雨霧、大氣穩定度等。
- 二、HNS反應性、人員暴露時間。
- 三、酸、鹼 HNS 在水中會產生放熱反應。
- 四、高濃度酸、鹼 HNS 在海上擴散較慢。

附件十

附表6、 涉及洩漏物質與危害

反應性	主要風險或危害	物質
氧氣(空氣)	火災、爆炸	鹼金屬(鉀、鈉、鈣)、金屬氮化物、磷、氧化劑(乙醛、乙醚、異丙醚)、自然液體 (三丁基膦、三鉀基鋁)
水反應性	爆炸或形成危險品(腐蝕性、毒性或易燃)	鹼金屬、磷化鈉、磷化鉀、氯化鋁、電石、氰化物鹽
聚合	由單體的自反應而發生高放熱反應	丙烯腈、環戊二烯、氫氰酸、甲基丙烯酸、丙烯酸甲酯、醋酸乙烯酸
其他物質	火災、爆炸、毒性氣體	不相容 HNS、氧化劑、酸、鹼、還原劑
自反應性	爆炸	氫與氯的混合物、乙炔、氧化物、有機硝酸鹽

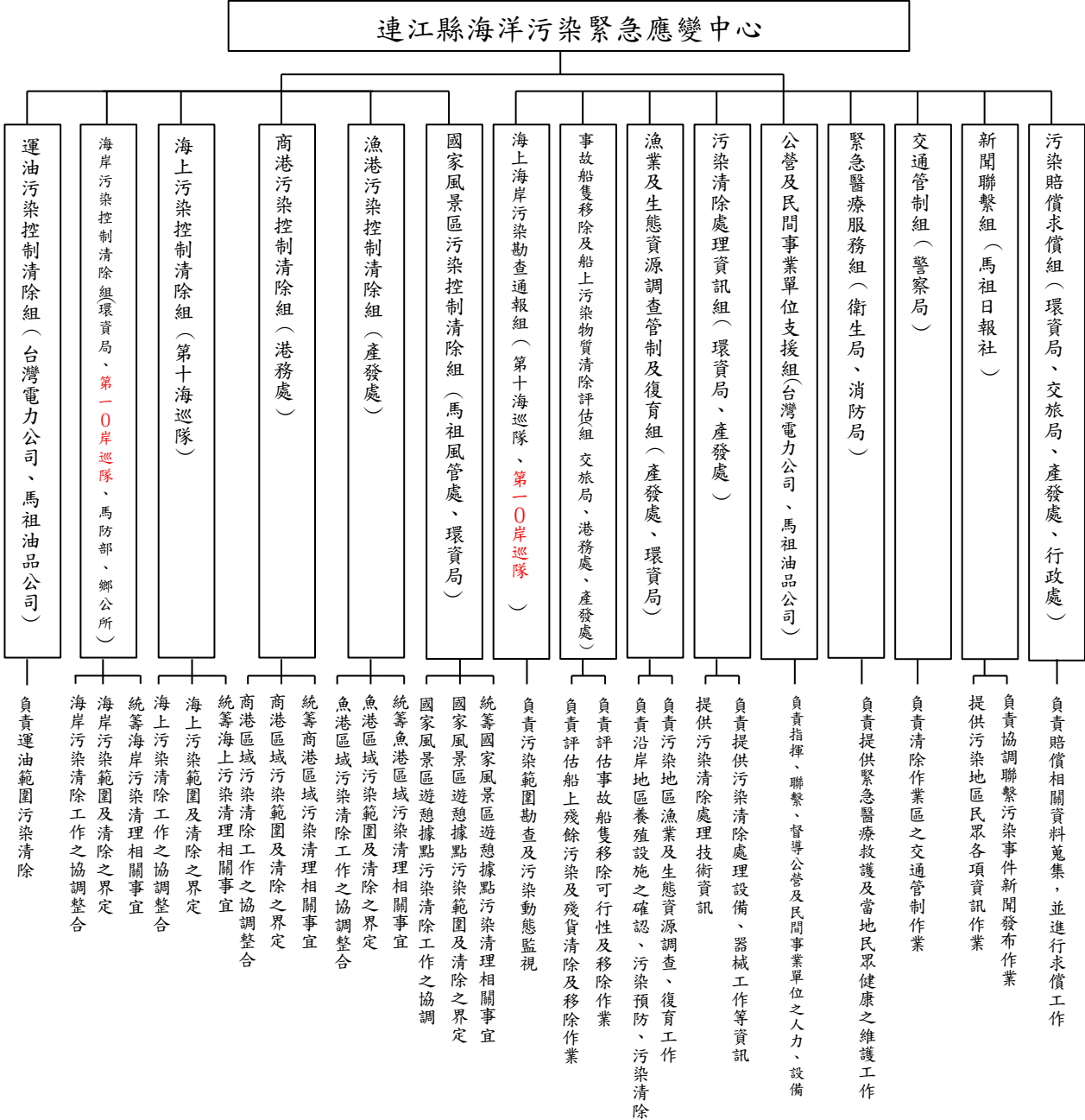
備註：本小節參考"MARINE HNS RESPONSE MANUAL"「海洋危害物質緊急應變手冊」其中P.135，FACT SHEET5.9章節說明。

註：若涉及之化學物質或HNS已排除立即危害，且具有如油污染之類似特性者，可參考海岸油污染應變要領及海上油污染應變要領。

附件十一.

連江縣海洋污染緊急應變中心架構圖

連江縣海洋污染緊急應變中心架構圖



附件十二.

連江縣應變風險設備地圖

連江縣海洋污染 應變風險設備地圖

11507滾動式修正

中國沿岸流向
南南西方經常流
速大於2節

冬季
東北季風
夏季
西南季風



應變器材儲存點位
google map

0 1公里 2公里

潮信					
地點	位置	平均高潮間隙	大潮升	小潮升	平均海面
東引	26°22'N 120°29'E	10h 03m	4.9m	4.0m	2.7m
南竿	26°10'N 119°57'E	10h 07m	6.1m	4.7m	3.3m
閩江口	26°18'N 119°38'E	11h 00m	5.7m	4.6m	3.1m

連江縣島際交通時間



連江縣港口

東引-中柱港
北竿-白沙港
南竿-福澳港
東莒-猛澳港
西莒-青帆港

標示說明

- 港口
- 漁業區域
- 電廠水廠取水口
- 船舶交會區
- 燕鷗保育區(每年4-9月)
- 溢油高風險區

ESI風險敏感區

- 暴露岩岸
- 暴露海蝕海岸
- 細沙灘
- 粗沙灘
- 沙、礫混合灘
- 礫石灘
- 遮蔽岩岸
- 濕地、紅樹林



A3東引鄉公所(環資局)



C2台東引電廠



A1連江縣環境資源局



D1連江縣港務處



A2北竿鄉公所(環資局)



A5環境資源局(紅十字會對面)



B1馬祖海巡隊



B2第一岸巡隊



C1台東引電廠



A4莒光鄉公所(環資局)



C3台東莒電廠

連江縣海洋污染 應變風險設備地圖

11507滾動式修正



中國沿岸流流向
南南西方經常流
速大於2節



應變器材儲存點位
google map

海洋油污應變設備儲放處



潮信					
地點	位置	平均高潮間隙	大潮升	小潮升	平均海水面
東引	26° 22' N 120° 29' E	10h 03m	4.9m	4.0m	2.7m
馬祖	26° 10' N 119° 57' E	10h 07m	6.1m	4.7m	3.3m
南江口	26° 18' N 119° 38' E	11h 00m	5.7m	4.6m	3.1m

連江縣島際交通時間



連江縣港口

東引-中柱港
北竿-白沙港
南竿-福澳港
東莒-福澳港
西莒-青帆港

標示說明

- 港口
- 漁業區域
- 電廠水廠取水口
- 船舶交會區
- 燕鷗保育區(每年4-9月)
- 溢油高風險區

ESI風險敏感區

1. 暴露岩岸
2. 暴露海蝕海岸
3. 細沙灘
4. 粗沙灘
5. 沙、礫混合灘
6. 礫石灘
8. 遮蔽岩岸
10. 濕地、紅樹林



海洋油污應變設備儲放處



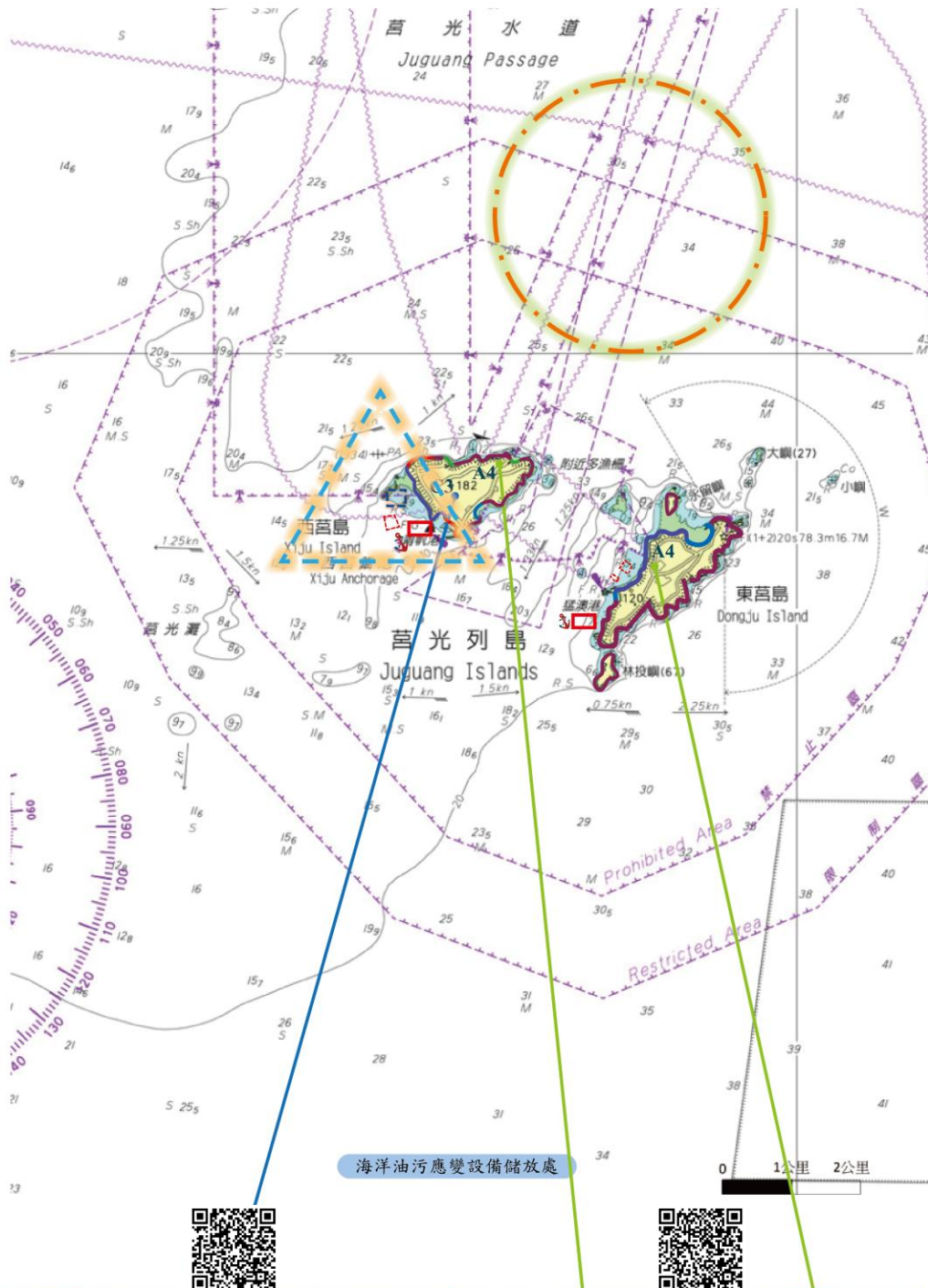
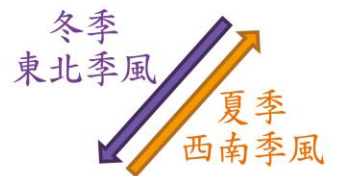
南、北竿-海洋污染應變風險設備相關聯絡資訊

更新日期:115.07.14

連江縣環境資源局	陳忠義	局長	0836-26520#210	行動電話：0919-279526 傳真電話：0836-25387
	林宜華	副局長	0836-26520#230	行動電話：0988-252279 傳真電話：0836-25387
	王榮龍	科長	0836-26520#260	行動電話：0921-933533 傳真電話：0836-25387
	施慧馨	約用人員	0836-26520#267	行動電話：0958-382555 傳真電話：0836-25387
海洋委員會 海巡署艦隊分署 第十海巡隊	曾明義	隊長	0836-22647#210001	行動電話：0932-496140 傳真電話：0836-22621
	灘浚議	隊員	0836-22647#210115	行動電話： 傳真電話：0836-22621
	莫凡	隊員	0836-22647#210115	行動電話： 傳真電話：0836-22621
海洋委員會 海巡署金馬澎分署 第一〇岸巡隊	葉警中	隊長	0836-23449#810001	行動電話：0932-496321 傳真電話：0836-23721
	翁書彬	主任	0836-23449#810003	行動電話：0930-777740 傳真電話：0836-23721
	黃郁傑	科員	0836-23449#810111 Email:kmy112@cga.gov.tw	行動電話：0900168478 傳真電話：0836-23721
	張朝凱	科員	0836-23449轉810111 Email:kmy112@cga.gov.tw	行動電話：0910-970873 傳真電話：0836-23721
連江縣港務處	黃騰毅	處長	0836-22948#21	行動電話：0912-624366 傳真電話：0836-22952
	陳嵐萍	約僱人員	0836-22948#25	行動電話：0921930216 傳真電話：0836-22952
台電協和發電廠 (珠山分廠)	林宗漢	主任	0836-26715#1037	行動電話：0921-930446 傳真電話：0836-26718
	林柏宇	環化課長	0836-26715#1010	行動電話：0920-980805 傳真電話：0836-26718
	陳增亮	課員	0836-26715#1010 Email:u893279@taipower.com.tw	行動電話：0933-100366 傳真電話：0836-26718
北竿鄉公所	吳金平	鄉長	0836-55218#100	行動電話：0937-181570 傳真電話：0836-55326
	王巧婷	民政課長	0836-55218#201	行動電話：0972-207782 傳真電話：0836-55326
	陳威仁	辦事員	0836-55218#206	行動電話：0911-078531 傳真電話：0836-55326

連江縣海洋污染 應變風險設備地圖

11507滾動式修正



應變器材儲存點位
google map

潮信					
地點	位置	平均高潮間隙	大潮升	小潮升	平均海面
東引	26°22'N 120°29'E	10h03m	4.9m	4.0m	2.7m
馬祖	26°10'N 119°57'E	10h07m	6.1m	4.7m	3.3m
南江口	26°18'N 119°38'E	11h00m	5.7m	4.6m	3.1m

連江縣島際交通時間



連江縣港口

東引-中柱港
北竿-白沙港
南竿-福澳港
東莒-猛澳港
西莒-青帆港

標示說明

- 港口
- 漁業區域
- 電廠水廠取水口
- 船舶交會區
- 燕鷗保育區(每年4-9月)
- 溢油高風險區

ESI風險敏感區

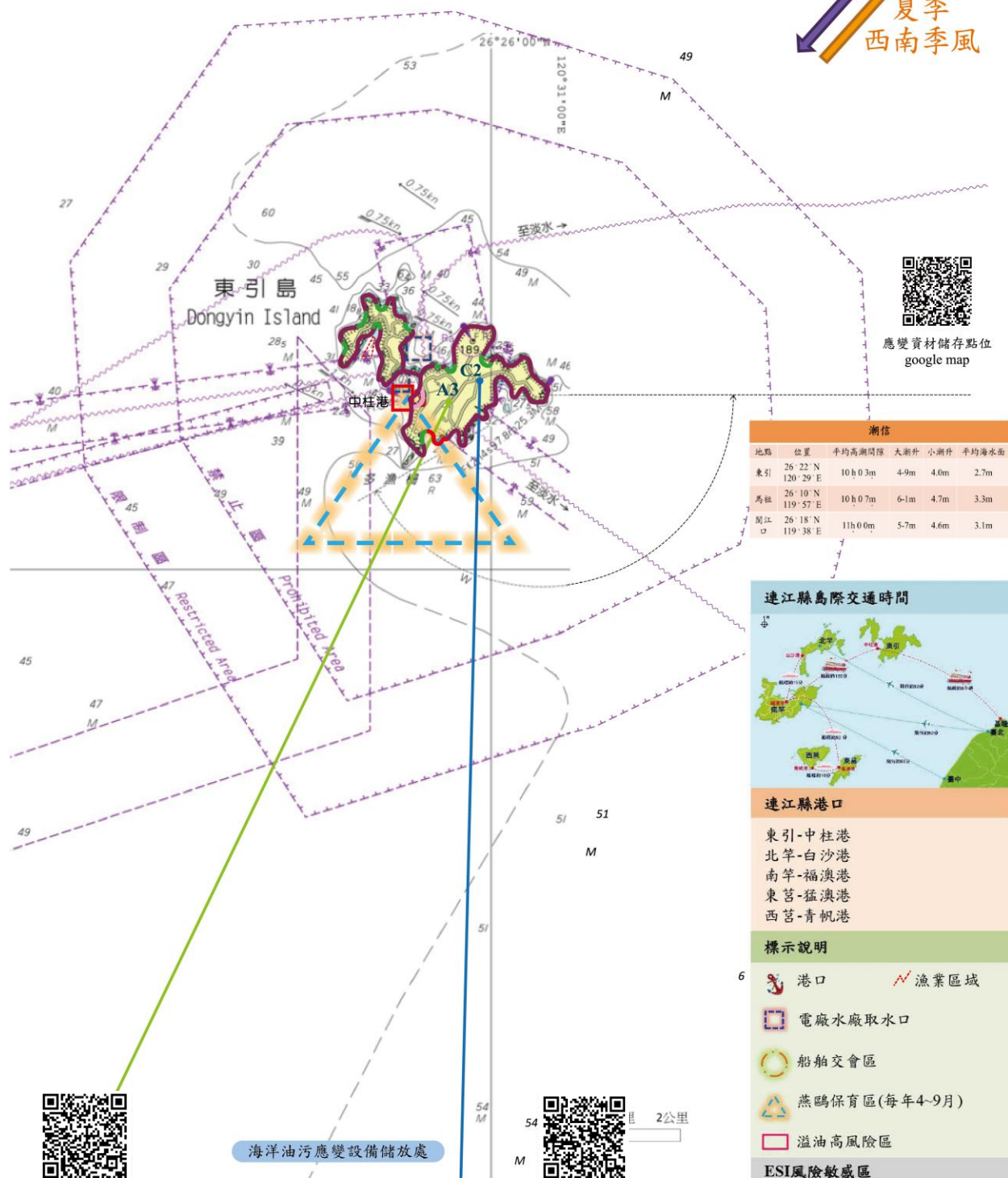
- 1. 暴露岩岸
- 2. 暴露海蝕海岸
- 3. 細沙灘
- 4. 粗沙灘
- 5. 沙、礫混合灘
- 6. 礫石灘
- 8. 遮蔽岩岸
- 10. 濕地、紅樹林



莒光-海洋污染應變風險設備相關聯絡資訊

西莒電廠	曹元德	廠長	(日)0836-88135#3101	行動電話： 0937-056445 傳真電話： 0836-89195
	陳添源	維護 領班	(日)0836-88135#3107 (夜) Email:u893305@taipower.com.tw	行動電話： 0932-262249 傳真電話： 0836-89195
莒光鄉公所	陳樂禮	鄉長	0836-89146#10	行動電話： 0911-289053 傳真電話： 0836-88164
	曹景皓	課長	0836-89146#61	行動電話： 0919-919230 傳真電話： 0836-88164
	陳芝綺 (西莒)	約僱 人員	0836-89146#62	傳真電話： 0836-88164
	林羅蕊 (東莒)	辦事員	0836-89040	行動電話： 0972-861171

11507 滾動式修正



- 1. 暴露岩岸
- 2. 暴露海蝕海岸
- 3. 細沙灘
- 4. 粗沙灘
- 5. 沙、礫混合灘
- 6. 礫石灘
- 8. 遮蔽岩岸
- 10. 濕地、紅樹林

東引-海洋污染應變風險設備相關聯絡資訊

東引電廠	林國政	廠長	(日)0836-77081#5101 (夜)0836-77361	行動電話： 0919-280043 傳真電話： 0836-77082
	劉惠敏	發電電機技術員	(日)0836-77081#5103 (夜) Email: u893521@taipower.com.tw	行動電話： 0919-280934 傳真電話： 0836-77082
東引鄉公所	林德建	鄉長	0836-77205#11	行動電話 0933-077515 傳真電話： 0836-77281
	袁麒崱	民政課長	0836-76206#20	行動電話： 0972-800001 傳真電話： 0836-77281
	王致彬	辦事員	0836-77205#61	行動電話： 0988-723639 傳真電話： 0836-76004

附件十三.

連江縣水產養殖區、聯絡及產值資訊

附件十三、連江縣水產養殖區、聯絡及產值資訊

114年度水產品產量與產值統計:淡菜年度產量總計573,162公斤、產值113,776千元;牡蠣年度產量總計257,940公斤、產值38,706.9千元。												
南竿鄉												
序	姓名	地址	漁業權核准號數	核准年月日	到期日期	漁業種類及名稱	漁場位置	漁場區域	漁場面積	聯絡電話	養殖漁業作業船	產值調查(收穫量)
1	陳秀瑛	連江縣南竿鄉介壽村106-2號4樓	連漁權字第11101號	111/09/01	116/8/17	淡菜、牡蠣、裙帶菜 養殖	南竿鄉四維村芙蓉澳口區	A01：119°54′ 54.4″E,26°10′ 05.3″N A02：119°54′ 55.1″E,26°10′ 00.0″N A03：119°54′ 57.6″E,26°10′ 03.8″N A04：119°54′ 57.0″E,26°10′ 05.4″N A05：119°55′ 00.0″E,26°10′ 01.0″N A06：119°55′ 03.0″E,26°10′ 01.0″N A07：119°55′ 02.3″E,26°09′ 58.1″N A08：119°55′ 00.9″E,26°09′ 52.7″N A09：119°55′ 01.3″E,26°09′ 52.8″N A10：119°55′ 02.7″E,26°09′ 58.1″N A11：119°54′ 54.6″E,26°09′ 52.7″N A12：119°54′ 54.6″E,26°09′ 51.3″N A13：119°54′ 57.3″E,26°09′ 51.3″N A14：119°54′ 57.3″E,26°09′ 52.7″N A15：119°55′ 56.4″E,26°09′ 50.5″N A16：119°54′ 55.8″E,26°09′ 48.4″N A17：119°54′ 56.4″E,26°09′ 47.7″N A18：119°54′ 59.4″E,26°09′ 49.9″N A19：119°54′ 58.7″E,26°09′ 50.2″N A20：119°54′ 58.3″E,26°09′ 49.9″N	0.017955 km2 + 0.0831 km2	0912-547168	「南安838號」漁船 (CTX-9232) (111/08/18至115/08/17)	參考附件
2	池瑞銀	連江縣南竿鄉清水村145號3樓	連漁權字第11102號	111/09/01	116/8/31	淡菜、牡蠣、裙帶菜 養殖	南竿鄉四維村芙蓉澳口區	D1：119°54′ 58.5″E,26°09′ 56.4″N D2：119°54′ 57.0″E,26°09′ 55.5″N D3：119°54′ 58.0″E,26°09′ 54.3″N D4：119°55′ 00.1″E,26°09′ 55.9″N D5：119°54′ 58.9″E,26°09′ 52.9″N D6：119°54′ 58.6″E,26°09′ 50.4″N D7：119°54′ 59.4″E,26°09′ 50.0″N D8：119°55′ 00.3″E,26°09′ 51.7″N	0.00272 km2 0.002391 km2	0933-933108	「光華18161號」漁船(CTS-7124) (110/12/24至114/12/23)	參考附件
3	陳佳瑜	連江縣南竿鄉介壽村336-5號4樓	連漁權字第2090003號	114/10/13	119/10/12	貽貝、牡蠣養殖	南竿鄉四維村外海域區	AD1：119°55′ 43.8″E,26°10′ 01.1″N AD2：119°55′ 39.0″E,26°09′ 57.3″N AD3：119°55′ 44.0″E,26°09′ 55.9″N AD4：119°55′ 47.2″E,26°09′ 58.2″N	0.01893km2	0919-919202	「德滿」漁船(CT2-5704) (108/02/25至113/02/24)	參考附件
4	陳泰英	連江縣南竿鄉福沃村6鄰90之3號	連漁權字第11104號	111/11/1	116/11/1	淡菜、牡蠣、裙帶菜 養殖	南竿鄉黃官嶼外海域1	A1：119°57′ 57.53″E,26°09′ 53.79″N A2：119°57′ 55.19″E,26°09′ 53.61″N A3：119°57′ 55.81″E,26°09′ 49.51″N A4：119°57′ 53.43″E,26°09′ 49.29″N	0.0083 km2	0932-925751	「光華13183號」漁船 (CT0-8382) (108/03/27至113/03/26)	參考附件
5	王宣彥	連江縣南竿鄉四維村76號	連漁權字第2090005號	114/5/16	119/5/15	淡菜、牡蠣、裙帶菜、海帶養殖	四維芙蓉澳口區域	C01 119°54′ 49.99″E,26°10′ 03.02″N C02 119°54′ 50.04″E,26°09′ 53.09″N C03 119°54′ 54.30″E,26°10′ 01.02″N C04 119°54′ 53.40″E,26°10′ 03.96″N C05 119°54′ 57.04″E,26°10′ 02.08″N C06 119°54′ 58.07″E,26°10′ 00.05″N C07 119°55′ 00.58″E,26°09′ 58.01″N C08 119°54′ 58.07″E,26°10′ 03.03″N C09 119°55′ 04.04″E,26°09′ 58.89″N C10 119°55′ 03.01″E,26°09′ 58.02″N C11 119°55′ 04.01″E,26°09′ 57.08″N C12 119°55′ 05.01″E,26°09′ 58.02″N C13 119°54′ 53.07″E,26°09′ 51.09″N C14 119°54′ 51.08″E,26°09′ 50.05″N C15 119°54′ 55.01″E,26°09′ 48.04″N C16 119°54′ 56.00″E,26°09′ 49.08″N C17 119°54′ 55.07″E,26°09′ 48.01″N C18 119°54′ 55.05″E,26°09′ 47.08″N C19 119°54′ 56.07″E,26°09′ 46.02″N C20 119°54′ 57.03″E,26°09′ 46.07″N C21 119°54′ 58.03″E,26°10′ 01.08″N C22 119°54′ 54.86″E,26°09′ 59.25″N C23 119°54′ 49.71″E,26°10′ 05.00″N C24 119°54′ 53.09″E,26°10′ 05.00″N	0.0647 km2	0921-930239	「南安544號」漁船 (CTS-9343) (110/01/25至114/01/24)	參考附件
6	陳金忠	連江縣南竿鄉四維村5鄰62號	連漁權字第2090007號	114/3/18	119/3/17	貽貝、牡蠣、海帶、黃魚養殖	南竿鄉四維村外海域	A1：119°54′ 50.76″E,26°10′ 12.20″N A2：119°54′ 51.41″E,26°10′ 18.98″N A3：119°54′ 53.69″E,26°10′ 12.02″N A4：119°54′ 54.70″E,26°10′ 19.38″N	0.01859 km2	0972-706566	(租用) 「光華12159號」漁船(CTS-7042) (109/12/29至113/12/28)	參考附件
7	林天民	連江縣南竿鄉福沃村69號6樓	連漁權字第11202號	112/05/08	116/06/30	淡菜、牡蠣、海帶、裙帶菜	南竿鄉馬祖港外海域	A1：119°54′ 48.33″E,26°09′ 17.00″N A2：119°54′ 35.34″E,26°09′ 13.10″N A3：119°54′ 39.80″E,26°09′ 03.20″N A4：119°54′ 50.21″E,26°09′ 11.21″N	0.095 km2	0911-295013	(租用)「東安216號」漁船 (CTS-7135) (109/09/30至113/09/29)	參考附件
8	陳彥銘	連江縣南竿鄉介壽村35號	連漁權字第00011號	106/09/01	116/6/30	海帶、紫菜、牡蠣、扇貝、淡菜養殖	南竿鄉四維村外海域區	R01：119°55′ 47.1″E,26°10′ 19.1″N R02：119°55′ 43.5″E,26°10′ 10.2″N R03：119°55′ 39.9″E,26°10′ 09.6″N R04：119°55′ 37.3″E,26°10′ 10.7″N R05：119°55′ 34.4″E,26°10′ 09.3″N R06：119°55′ 36.8″E,26°10′ 06.4″N R07：119°55′ 28.9″E,26°09′ 52.2″N R08：119°55′ 28.8″E,26°09′ 45.6″N R09：119°55′ 30.9″E,26°09′ 41.7″N R10：119°55′ 40.7″E,26°09′ 39.5″N R11：119°55′ 51.0″E,26°09′ 44.6″N R12：119°55′ 53.6″E,26°09′ 44.2″N R13：119°55′ 53.5″E,26°09′ 39.4″N R14：119°55′ 54.0″E,26°09′ 34.8″N R15：119°55′ 55.4″E,26°09′ 33.3″N R16：119°56′ 06.9″E,26°09′ 34.9″N R17：119°55′ 55.7″E,26°10′ 00.2″N R18：119°55′ 43.6″E,26°09′ 53.2″N R19：119°55′ 35.7″E,26°09′ 57.2″N R20：119°55′ 51.3″E,26°10′ 10.2″N	0.6052 km2	0919-919636	(租用)「新漁滿」漁船(CT2-5241) (112/03/29至117/03/28)	參考附件
9	曹蘭森	連江縣南竿鄉復興村2鄰25之4號	連漁權字第113003號	113/3/20	118/3/19	淡菜、牡蠣養殖	南竿鄉黃官嶼外海域2	點1：北緯26°10′ 02.60″東經119°58′ 00.99″ 點2：北緯26°09′ 58.40″東經119°57′ 57.30″ 點3：北緯26°09′ 56.90″東經119°57′ 59.60″ 點4：北緯26°10′ 01.50″東經119°58′ 02.80″ (TWD97)	0.016 Km ²	-	-	參考附件
10	林長貴	連江縣南竿鄉馬祖村106號	連漁權字第2090011號	114/10/13	119/10/12	淡菜、牡蠣養殖	南竿鄉四維村12	1.26°'9" 58.000°N, 119°55' 1.999°E 2.26°'9" 53.023°N, 119°55' 0.344°E 3.26°'9" 54.045°N, 119°54' 58.637°E	0.004353km ²			參考附件
11	高芳華	連江縣南竿鄉馬祖村106號	連漁權字第2090012號	114/10/13	119/10/12	淡菜、牡蠣養殖	南竿鄉四維村13	A 120° 00' 28.53" E 26° 12' 51.03" N B 120° 00' 34.17" E 26° 12' 47.94" N C 120° 00' 35.28" E 26° 12' 36.12" N D 120° 00' 22.88" E 26° 12' 33.72" N E 120° 00' 17.59" E 26° 12' 45.28" N	0.003577Km2			參考附件

附件十三、連江縣水產養殖區、聯絡及產值資訊

北竿鄉												
序	姓名	地址	漁業權核准號數	核准年月日	到期日期	漁業種類及名稱	漁場位置	漁場區域	漁場面積	聯絡電話	養殖漁業作業船	產值調查(收穫量)
12	鴻順水產 (王詩如)	連江縣北竿鄉坂里村37號	連漁權字第2100001號	114/8/29	119/8/28	淡菜、牡蠣養殖	北竿鄉坂里村中沃口	A：119°58′ 00″E, 26°13′ 04″N B：119°58′ 00″E, 26°12′ 48″N C：119°58′ 07″E, 26°13′ 04″N D：119°58′ 07″E, 26°12′ 48″N	0.0931 km2	0910-801214	(租用) 「光華22251號」漁船(CTS-6521) (109/09/21至113/09/20止)	參考附件
13	台福海悅漁業實業有限公司(張文財)	連江縣北竿鄉白沙村47號6樓	連漁權字第00016號	106/09/01	116/6/30	淡菜、牡蠣養殖	北竿鄉高登島西側海域區	A1：119°58′ 50.00″E, 26°16′ 39.50″N A2：119°58′ 43.68″E, 26°16′ 33.00″N A3：119°58′ 47.80″E, 26°16′ 30.50″N A4：119°58′ 54.41″E, 26°16′ 36.90″N A5：119°58′ 57.80″E, 26°16′ 29.00″N A6：119°58′ 44.30″E, 26°16′ 23.50″N A7：119°58′ 44.85″E, 26°16′ 22.25″N A8：119°58′ 58.35″E, 26°16′ 27.50″N	0.0548 km2	0933-933100	「漁富祥」漁船(CT2-4457) (期限至112/09/25)	參考附件
14	張文財	連江縣北竿鄉白沙村47號6樓	連漁權字第2100003號	113/11/25	118/11/24	淡菜、牡蠣、黃魚養殖	北竿鄉高登島外海域	AA1：119°58′ 32.8″E, 26°16′ 13.1″N AA2：119°58′ 35.5″E, 26°16′ 13.9″N AA3：119°58′ 42.6″E, 26°16′ 02.8″N AA4：119°58′ 39.5″E, 26°15′ 59.9″N	0.0499km2	0933-933100	「漁富祥」漁船(CT2-4457) (107/09/26至112/09/25)	參考附件
15	林淑芳	連江縣北竿鄉白沙村47號7樓	連漁權字第2100004號	114/3/18	119/3/17	淡菜、牡蠣(生蠔)養殖	北竿鄉后沃村外海域	A1：120°00′ 28.53″E, 26°12′ 51.03″N A2：120°00′ 34.17″E, 26°12′ 47.94″N A3：120°00′ 35.28″E, 26°12′ 36.12″N A4：120°00′ 22.88″E, 26°12′ 33.72″N A5：120°00′ 17.59″E, 26°12′ 45.28″N	0.1789 km2	0919-919309	-	參考附件
16	王家文	連江縣北竿鄉橋仔村127號	連漁權字第112012號	112/12/12	117/12/11	淡菜、牡蠣、海帶、裙帶菜養殖	北竿鄉芹壁村外海域區	E1：119°59′ 15.7″E, 26°13′ 56.0″N E2：119°59′ 07.8″E, 26°13′ 48.2″N E3：119°59′ 12.4″E, 26°13′ 46.2″N E4：119°59′ 21.5″E, 26°13′ 55.9″N	0.0470 km2	0981-373840	「北安345號」(CTS-8795) (111/11/09至115/11/08)	參考附件
17	王家凌	連江縣北竿鄉橋仔村126號	連漁權字第11103號	111/11/1	116/11/1	淡菜、牡蠣、海帶與裙帶菜養殖	北竿鄉橋仔村外海域	點A1：東經119°59′ 23.45″ 北緯26°14′ 00.03″ 點A2：東經119°59′ 26.43″ 北緯26°13′ 58.95″ 點A3：東經119°59′ 29.71″ 北緯26°14′ 03.39″ 點A4：東經119°59′ 28.02″ 北緯26°14′ 06.25″	0.018 km2	0938751310	「北安345號」漁船(CTS-8795) (111/11/09至115/11/08)	參考附件
18	王元輝	連江縣北竿鄉塘岐村273之8號	連漁權字第11105號	111/11/1	116/11/1	淡菜養殖	北竿鄉中興水庫外海域	點A1：東經119°59′ 35.16″ 北緯26°13′ 04.59″ 點A2：東經119°59′ 37.83″ 北緯26°13′ 04.59″ 點A3：東經119°59′ 37.83″ 北緯26°13′ 03.80″ 點A4：東經119°59′ 35.24″ 北緯26°13′ 03.76″	0.0018 km2	0976-219586	「北安312號」漁船(CTS-7013) (111/11/01至115/10/31)	參考附件
19	陳佳瑜	連江縣南竿鄉介壽村336-5號4樓	連漁權字第11106號	111/11/1	116/11/1	淡菜、牡蠣、海帶與裙帶菜養殖	北竿鄉高登島外海域區	點A1：東經119°58′ 56.32″ 北緯26°16′ 51.24″ 點A2：東經119°58′ 53.95″ 北緯26°16′ 53.80″ 點A3：東經119°58′ 49.63″ 北緯26°16′ 44.44″ 點A4：東經119°58′ 48.47″ 北緯26°16′ 47.50″	0.0243 km2	0919919202	「鑫貝佳號」漁船(CT2-5050) (107/11/16至112/11/15)	參考附件
20	王建華	連江縣北竿鄉白沙村11號	連漁權字第2100009號	114/2/7	119/2/6	淡菜、牡蠣養殖	北竿鄉白沙村外海域	A1：119°57′ 54.92″E, 26°12′ 10.51″N A2：119°57′ 56.04″E, 26°11′ 58.44″N A3：119°57′ 51.74″E, 26°12′ 10.55″N A4：119°57′ 52.20″E, 26°11′ 58.44″N	0.0362 km2	0910-000050	「光華34115號」漁船(CTS-6609) (109/02/15至113/02/14)	參考附件
21	陳梅蕙	連江縣南竿鄉介壽村5鄰120之1號7樓	連漁權字第113001號	113/3/11	118/3/10	淡菜、牡蠣養殖	北竿鄉高登南側海域（2）	點1：北緯26°15′ 57.52″東經119°59′ 12.87″ 點2：北緯26°15′ 51.80″東經119°59′ 13.09″ 點3：北緯26°15′ 52.12″東經119°58′ 57.43″ 點4：北緯26°15′ 57.77″東經119°58′ 57.36″ (TWD97)	0.0579 Km ²	-	-	參考附件
22	陳紅麟	連江縣北竿鄉后沃村1鄰31號	連漁權字第113002號	113/3/11	118/3/10	淡菜、牡蠣養殖	北竿鄉高登南側海域（1）	點1：北緯26°15′ 57.85″東經119°58′ 54.69″ 點2：北緯26°15′ 52.20″東經119°58′ 54.91″ 點3：北緯26°15′ 52.45″東經119°58′ 41.05″ 點4：北緯26°15′ 58.06″東經119°58′ 41.19″ (TWD97)	0.0661 Km ²	-	-	參考附件
23	林天民	連江縣南竿鄉福沃村5鄰69號	連漁權字第113004號	113/3/22	118/3/21	淡菜、牡蠣養殖	北竿鄉高登南側海域（3）	點1：北緯26°15′ 57.16″東經119°59′ 29.86″ 點2：北緯26°15′ 51.47″東經119°59′ 29.58″ 點3：北緯26°15′ 51.78″東經119°59′ 14.96″ 點4：北緯26°15′ 57.45″東經119°59′ 14.74″ (TWD97)	0.0728km ²	0911-295013	-	參考附件
24	劉建中	連江縣北竿鄉塘岐村223號	連漁權字第113005號	113/5/29	118/4/23	淡菜、牡蠣養殖	北竿鄉馬鼻灣外	P：120°0′ 24.00″E, 26°12′ 52.00″N Q：120°0′ 30.23″E, 26°12′ 53.26″N R：120°0′ 35.00″E, 26°12′ 53.00″N S：120°0′ 30.23″E, 26°13′ 06.21″N T：120°0′ 22.00″E, 26°13′ 10.00″N	0.1211 km2	0988-712258	(租用) 「光華23184號」漁船(CTS-6735) (108/04/30至112/04/29)	參考附件
25	陳廣順	連江縣北竿鄉橋仔村2鄰102號	連漁權字第2100014號	113/7/30	118/7/29	淡菜、牡蠣養殖	北竿鄉白沙村外海域（1）	1.26°11′ 55.71″N, 119°57′ 56.37″E 2.26°11′ 50.31″N, 119°57′ 56.69″E 3.26°11′ 50.06″N, 119°57′ 52.41″E 4.26°11′ 55.06″N, 119°57′ 52.02″E	0.0199km ²	-	-	參考附件
26	陳廣順	連江縣北竿鄉橋仔村2鄰102號	連漁權字第2100015號	113/7/30	118/7/29	淡菜、牡蠣養殖	北竿鄉白沙村外海域（2）	1.26°11′ 49.74″N, 119°57′ 56.73″E 2.26°11′ 44.80″N, 119°57′ 57.06″E 3.26°11′ 44.15″N, 119°57′ 52.63″E 4.26°11′ 49.16″N, 119°57′ 52.45″E	0.0188km ²	-	-	參考附件
27	陳泰英	連江縣南竿鄉福沃村6鄰90之3號	連漁權字第2100016號	114/10/13	119/10/12	淡菜、牡蠣養殖	北竿鄉高登9	1.26°15′ 52.685″N, 119°58′ 30.160″E 2.26°15′ 58.077″N, 119°58′ 30.144″E 3.26°15′ 57.939″N, 119°58′ 40.381″E 4.26°15′ 52.451″N, 119°58′ 40.304″E	0.047345km ²			參考附件
莒光鄉												
序	姓名	地址	漁業權核准號數	核准年月日	到期日期	漁業種類及名稱	漁場位置	漁場區域	漁場面積	聯絡電話	養殖漁業作業船	產值調查(收穫量)
28	陳彥岑	連江縣莒光鄉田沃村4鄰68之3號	連漁權字第21100001號	114/9/9	119/9/8	淡菜、牡蠣(生蠔)養殖	莒光鄉(西莒)青帆村外海域	A1：119°55′ 27.22″E, 25°58′ 14.46″N A2：119°55′ 30.94″E, 25°58′ 15.20″N A3：119°55′ 28.31″E, 25°58′ 10.25″N A4：119°55′ 32.18″E, 25°58′ 11.24″N	0.0139 km2	0919-991462	(租用)「光華32122號」漁船(CTS-6611) (109/09/09至113/09/08)	參考附件
東引鄉												
序	姓名	地址	漁業權核准號數	核准年月日	到期日期	漁業種類及名稱	漁場位置	漁場區域	漁場面積	聯絡電話	養殖漁業作業船	產值調查(收穫量)
29	東湧企業行(陳健良)	連江縣東引鄉樂華村65號	連漁權字第21200001號	114/3/12	119/3/11	淡菜、牡蠣養殖	清水澳區域	A：120°28′ 37.29″E, 26°22′ 40.41″N B：120°28′ 34.11″E, 26°22′ 23.59″N C：120°28′ 25.19″E, 26°22′ 23.59″N D：120°28′ 35.49″E, 26°22′ 40.41″N	0.0772 km2	0988-825526	「祥春66號」漁船(CT0-7519) (無權限查詢)	參考附件

附件光碟目錄(參考資料)

附件 1、馬祖海洋生物資料

1009005392
統一編號

Matzu's 解說叢書 2

海洋生物

交通部觀光局馬祖國家風景區管理處

Matzu's

交通部觀光局馬祖國家風景區管理處解說叢書 2

海洋生物



ISBN 957-01-0226-8



9 789570 102260

交通部觀光局馬祖國家風景區管理處

Matzu's

交通部觀光局馬祖國家風景區管理處解說叢書2

海洋生物



目錄

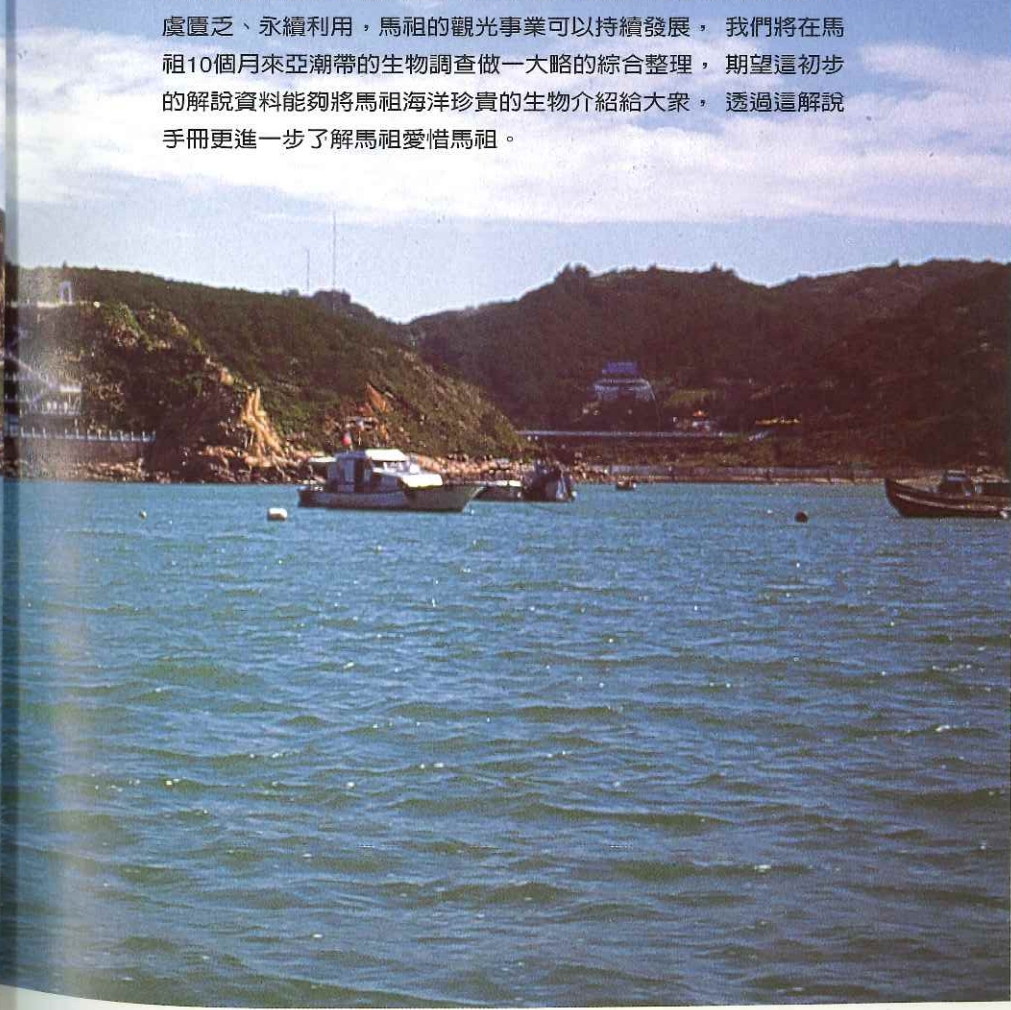
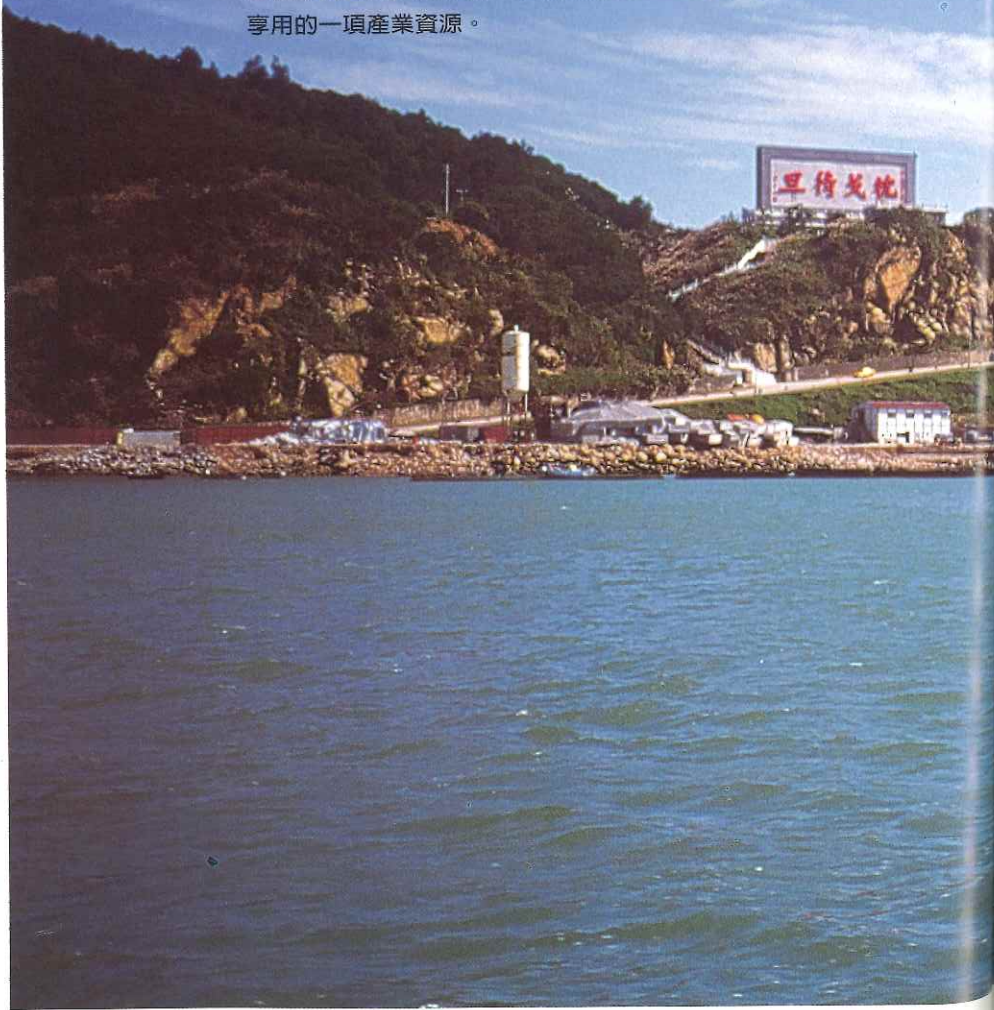
- 4 序言
- 6 何謂亞潮帶
- 8 馬祖海域亞潮帶生物相
- 10 藻類與無脊椎動物
 - 12 會游泳的植物 — 海洋浮游藻類
 - 16 浮游動物
 - 20 海洋中的森林 — 大型藻
 - 22 海洋中的原始動物 — 海綿
 - 24 海中的幽浮 — 水母
 - 28 美麗的珊瑚
 - 30 海洋中的坦克 — 螺類
 - 36 蛤與蚌 — 雙殼綱的動物
 - 37 八爪魚 — 章魚
 - 38 千手觀音 — 烏賊與魷魚
 - 40 海中劍客 — 蝦
 - 43 橫行霸道的鐵甲武士 — 螃蟹
 - 47 海中的清道夫 — 海參
 - 48 大海的星星 — 海星
 - 50 海洋中的地雷 — 海膽
 - 52 蛇髮魔女 — 陽遂足
 - 53 會跑路的花朵 — 海百合
- 54 脊索動物
 - 56 海洋中的五彩茶壺 — 海鞘
 - 58 五億年前的活化石 — 文昌魚
 - 60 海底游俠 — 魴
 - 62 受到人類誤會的海中霸王 — 鯊魚
 - 64 海中的毒氣球 — 四齒魨
 - 66 日本女王魚 — 正鯛
 - 70 珊瑚礁裡的小惡霸 — 石斑
 - 72 礁石區裡的小丑 — 石鱸
 - 74 海中的滑翔翼 — 飛魚
 - 76 海中的變色龍 — 比目魚
 - 79 長鬚鬚的魚 — 海鯰
 - 80 穴居的魚 — 海鰻
 - 81 獵食之王 — 白帶魚
 - 82 手術補品 — 真鱸
 - 83 俗稱“臭肚”的魚 — 籃子魚
 - 84 胸鰭有敏銳搜尋能力的魚 — 馬鮫魚
 - 85 體扁如菜刀的魚 — 眼眶魚
 - 86 叫聲奇特的魚 — 鰱科
 - 88 激浪區裡的勇士 — 舵魚
 - 90 海洋中的餌料生物 — 鯉科
 - 91 馬祖的海洋黃金 — 黃魚
 - 94 肉質鮮美的魚 — 鰻魚
 - 96 海洋牛仔 — 單棘魨
 - 98 好吃的吻仔魚 — 鯢科
 - 100 泳者之王 — 鱈科
 - 102 磯釣之王 — 石鯛
- 104 馬祖附近海域四次採樣總計出現之藻屬類別及其總數
- 105 馬祖海域之動物性浮游生物之種類
- 106 馬祖附近海域藻類與無脊椎動物相
- 109 馬祖附近海域魚類生物相
- 111 參考文獻

序言

馬祖海域遼闊，其面積廣達6,520平方公里，地形為大陸棚邊緣，海底廣闊淺平，兼具礁岩及沙泥兩種棲地底質條件，也是寒暖海流隨季節交會之處。此外，馬祖的地理位置也位在閩江、連江及羅源等三江交匯處，有河川帶來豐富的營養鹽，因此使此一海域成為一處相當優良的漁場，盛產有黃魚、白鯧、鮟鱗、石斑、黑鯛、海鰻、帶魚、白力魚、石狗公及蝦、蟹、貝及海藻等數十種經濟水產物，不但味美且無污染，不僅提供當地軍民日常生活所需，也漸漸成為吸引遊客、釣客前來觀光享用的一項產業資源。

為使馬祖之觀光能夠永續發展，亟需進行馬祖地區海洋生物資源之調查與保育研究工作，但是過去馬祖海域在這方面的資料甚少且不完整。可說除了少數經濟性水產生物有些資料外，許多非經濟性或具有當地特色的生物種類資料則幾乎闕如，並沒有任何解說教育可用之資料。

生態資源的保育、生物多樣性的保護是資源永續利用，特別是發展生態觀光產業的基礎。而保育宣導及資源利用之永續經營管理都奠基在對當地資源的了解，為使馬祖的海洋生物資源得以不虞匱乏、永續利用，馬祖的觀光事業可以持續發展，我們將在馬祖10個月來亞潮帶的生物調查做一大略的綜合整理，期望這初步的解說資料能夠將馬祖海洋珍貴的生物介紹給大眾，透過這解說手冊更進一步了解馬祖愛惜馬祖。

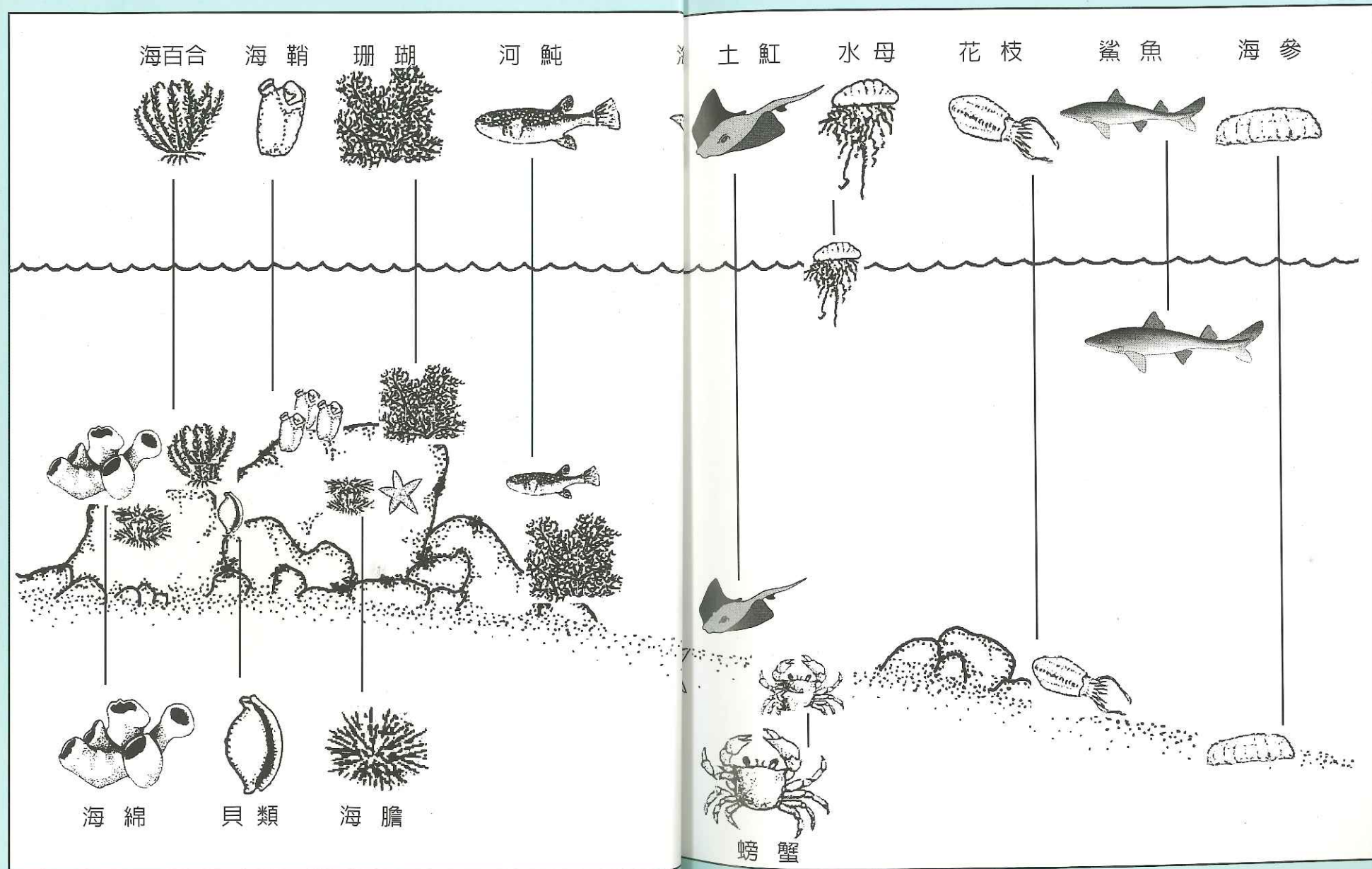


何謂亞潮帶

海水到不了的地區我們稱做陸地，農曆初一、十五的大潮水，海水能漲到最高點弄濕土地與潮水退到最低點的這一中央地帶，我們稱做潮間帶，而潮間帶以下的海平面一直到水深200公尺的範圍，則稱為亞潮帶。

亞潮帶會因為底質的不同而孕育各種不同的生物，馬祖的亞潮帶底質以礫石與沙泥為主，比起高低起伏落差較大的珊瑚礁地形而言算是很平坦的底質，當然，生活期間的生物也會與珊瑚礁的生物大不相同，不過要在這一片海底沙漠討生活也不是一件容易事，因此我們將生活於馬祖地區較為常見的各型生物，以不同工具及方法加以拍照、並附上解說文字，把隱藏於浩瀚海洋中的這些不易觀察到的神秘生物，呈現於各位讀者面前。

海洋的水體是一個立體的空間，許多生物能利用這廣大的空間各自尋找棲身之所與生存之道，因此海洋生物的種類繁多，涵蓋了大部分的生物分類群，從微小到要以顯微鏡觀察的浮游藻類、浮游動物，到肉眼可見的大型藻類、海綿、水母、珊瑚、貝類、海星、蝦蟹甚至到魚類等各種不同生物。本書將針對這些亞潮帶的海洋生物，數量較多且較具代表性或馬祖地區特殊的種類，依其目前生物科學上演化與分類的順序，一一加以介紹，希望藉由本書的引導，能讓各位對馬祖的海洋生物多一層了解與認識。



馬祖海域亞潮帶生物相

藻類與 無脊椎動物





會游泳的植物 — 海洋浮游藻類

海洋中除了有會游泳的動物外，也有很多植物是漂浮在海水中生活，嚴格來說，這些植物並不會游泳，它們大多只是有很弱的游泳能力，藉著一些氣囊或鞭毛的幫助漂浮在水層中，隨著海流到處旅行。

浮游植物是行光合作用的生物，細胞內具有吸收光能的葉綠素，以及固定二氧化碳的各種酵素。藉著一些微弱的光照就能將二氧化碳合成為葡萄糖行自營生活，幫助自己長大，可是這些裝備在沒有陽光的情形下，浮游藻類可就英雄無用武之地了，所以某些種類的浮游藻還能靠著吃食細菌或吃別種藻類過生活，這種生活形態則稱為混營生活。

浮游植物是一群需求單純，生長容易的生物，它們的個體都很小，幾乎都要用顯微鏡才能看見它們，有些會聚集成一團或一串，有些則單獨一個細胞分開，不管是何種型態，它們的數量都非常多，因此海洋中許多單細胞的動物或不管是何種型態，它們的數量都非常多，因此海洋中許多單細胞的動物或小蝦、小螃蟹的幼生都很喜歡捕食它們。所以浮游植物也是海洋食物鏈的初級生產者，而且還是最基本的一環。

馬祖的海洋水面也漂浮著各種型型色色的浮游植物，以下介紹幾種重要且極為常見的植物性浮游生物。

矽藻

Diatom

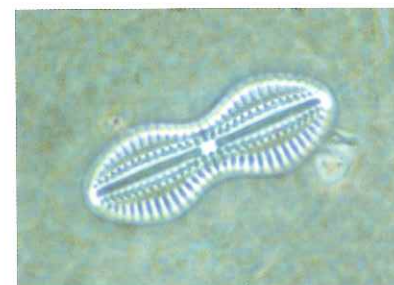
矽藻屬於異鞭毛藻門，矽藻綱，是目前浮游藻類中最為大家所了解的一群生物。

矽藻大約有10000~12000種。它們最大的特徵為具有矽質的外殼，而且這個殼還像盒子一樣，是由上下殼相扣所構成，殼的外部會有些溝紋或針狀突起，以增加矽藻在水中的浮力，在顯微鏡下看來，圖案非常美麗。



Navicula longa

圖片提供：周傳鈴小姐



Diploneis splendida

圖片提供：周傳鈴小姐

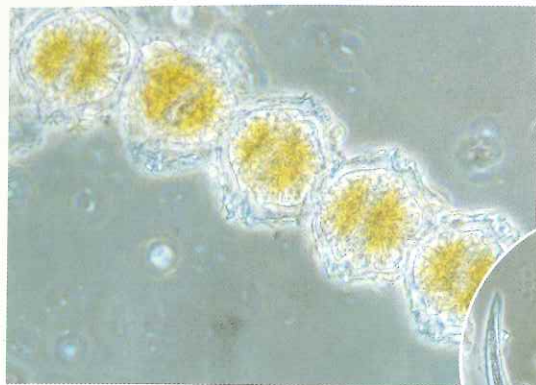


Coscinodiscus bulliens



角刺藻 (*Chaetoceros lorenzianus*)

圖片提供：周傳鈴小姐



Protogonyalax frotercula

圖片提供：周傳鈴小姐



渦鞭毛藻 (Ceratium sp.)

渦鞭毛藻

Dinoflagellate

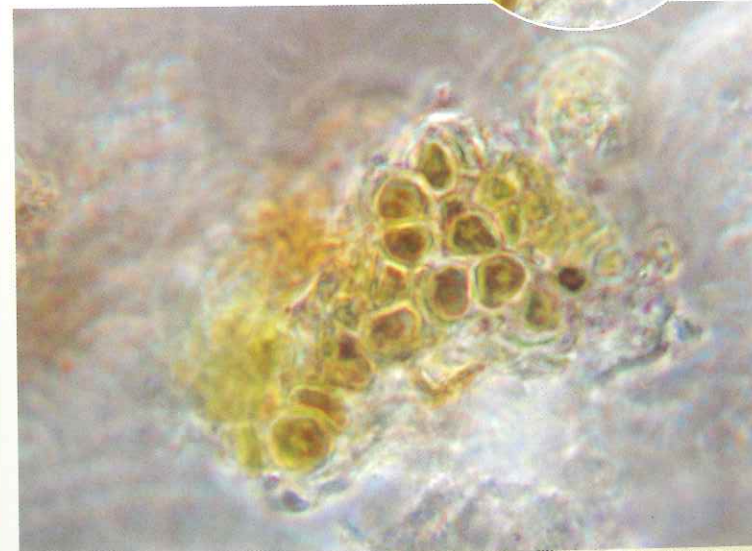
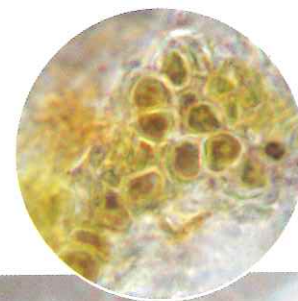
因為它們有2根鞭毛，所以又稱為雙鞭毛藻，也因為大部份的種類擁有厚重的纖維素外殼，所以也叫做甲藻。基本上它們幾乎都是單獨生活，很少會形成鏈狀或群體。有些學者認為它們是植物，但也有人認為它們是動物，追究其原因是因為渦鞭毛藻有50%的種類，細胞體內並不含有色素，也就是說它們不會行光合作用，而只能行異營生活。雖然如此，渦鞭毛藻卻是海洋中僅次於矽藻的重要藻類，而那2個鞭毛就是它游泳的工具。

渦鞭毛藻之所以常引起人們注意，主要有2個原因：(1)某些種類的渦鞭毛藻具有藻毒，而許多濾食性的貝類以渦鞭毛藻為食物，但貝類本身卻不會中毒受影響，相反的毒性會累積在貝類的消化道中，直到人們吃了貝類才會引起中毒，輕者拉肚子，嚴重的甚至會死亡，台灣曾經發生西施舌事件，渦鞭毛藻就是罪魁禍首。(2)馬祖海域偶爾會發生紅潮(赤潮)現象，主要也是因為渦鞭毛藻在海洋中突然大量繁生的結果，使得海水變了顏色，在生物學上我們稱此現象叫“藻華”。而發生紅潮後因為植物用了太多營養鹽，以致養份不夠而使藻類開始大量死亡，細菌又分解了藻類，但細菌的分解要用掉大量的氧氣，因此造成水中缺氧，連帶的水中的魚、貝類因缺氧而大量暴斃，進而造成漁民的重大損失。

3. 藍綠藻

Cyanobacteria

藍綠藻是非常原始的生物，它的細胞也非常非常的小，在營養環境很差的狀況下，只有藍綠藻可以直接利用氮氣進行固氮作用，製造養分養活自己，因此在很髒發臭的靜止污水或湖泊中，看到一團團暗褐色，連接成長絲狀漂浮在水面的不明軟軟物體，幾乎都是藍綠藻的群體。



藍綠藻 (Xenococcus schousboei)

圖片提供：周傳鈴小姐



浮游動物

浮游生物泛指的是缺乏發達行動器官（如鰭），運動力弱，僅能被動漂流於水層的生物，這些生物一般個體很小，除一些大型水母及甲殼類外，大多需藉由顯微鏡或解剖鏡才能觀察它們的構造。浮游生物按營養方式可分為浮游動物（Zooplankton）及浮游植物（Phytoplankton）。浮游動物種類繁多，數量大，它們通常是經濟魚類的餌料，所以在海洋漁業資源上甚具重要意義。馬祖海域常見的浮游動物包括，橈腳類、住囊蟲、水母及夜光蟲等，分別說明如下：

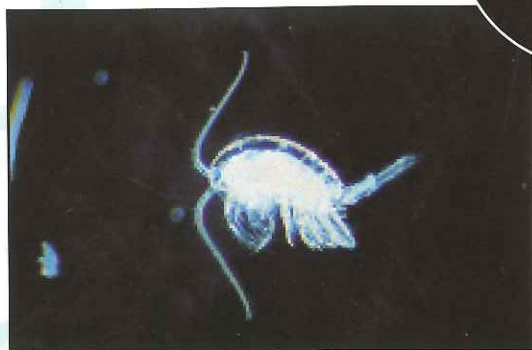
橈腳類

Copepod

是低等小型甲殼動物，它們種類多，數量大，分佈廣，在馬祖海域隨季節不同佔總浮游動物總數量40~90%，一般而言，它們以浮游植物為食，但本身也是魚類及仔稚魚的攝食對象，所以它們的分佈及變動可作為探測魚群和尋找漁場的重要依據。



橈腳類無節幼蟲



橈腳類 (Copepod)



住囊蟲 (*Oikopleura* sp.)

住囊蟲

Oikopleura spp.

屬於尾索動物門的有尾綱，雌雄同體，身體可分為軀體及尾部，軀體一般呈圓錐形，腹部沿伸為細長尾部並呈現五彩光澤，外觀酷似蝌蚪，在我國海域十分常見，有些種類為鯧魚的餌料。



住囊蟲（頭部特寫）



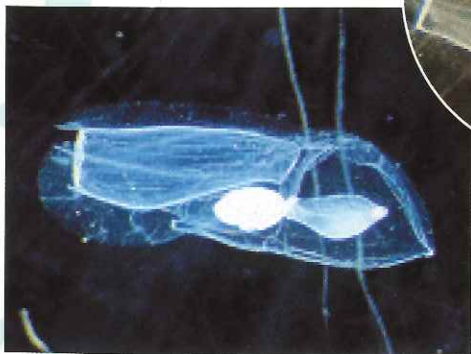
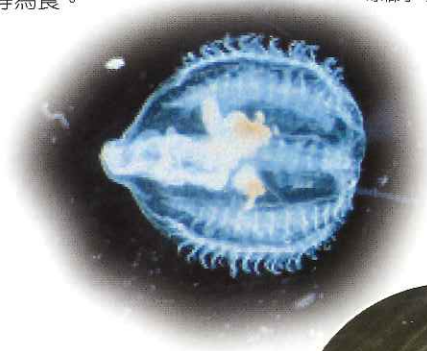
水母

Medusa

為低等多細胞動物，其身體柔軟、透明、重量輕，水份佔95%以上，為適應浮游生活的一種機制。它們種類繁多，體型大小差異甚大，馬祖海域常見者包括擬細淺室水母、球櫛水母及數枝水母等，以捕食其他浮游動物如橈腳類等為食。



球櫛水母 (Ctenophora)

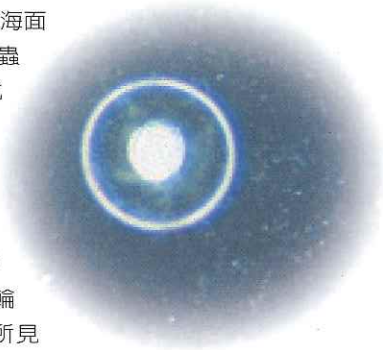


水母 (Medusa)

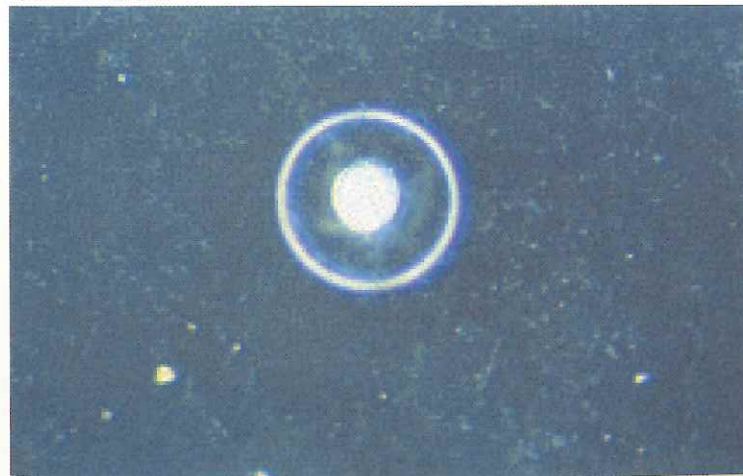
4.夜光蟲

Noctiluca

你曾看過夏季六、七月間海面或砂灘會發生大片如螢火蟲般的點點螢光現象嗎？這就是夜光蟲，它們是單細胞生物，當其體內的發光酵素與發光素等物質碰上氧氣後會氧化產生螢光，其體型大小約1釐米，因數千萬隻聚集一處隨波浪起伏輪流接觸空氣發光，便產生所見的海面奇景。



夜光蟲 (Noctiluca)





海洋中的森林 — 大型藻

藻類是現今地球上最原始的植物，既不開花，也無果實及種子的構造，藻體含有不同的色素，可行光合作用，且為單細胞或多細胞的水生植物。一般我們用眼睛可以看見的藻類都稱為「大型藻」或「海藻」，大部份的海藻就像陸地上的植物一樣，看上去好像也有根、莖及葉的分別，只不過那是藻類的固著器、假莖和葉狀體，裡面並沒有像高等植物具有複雜的維管束構造，只是一些簡單的多細胞排列而已。大型藻依所含的色素不同，大概又可以區分成綠藻、紅藻及褐藻三大類。

海藻廣佈在潮間帶地區，是很容易親近的一群海洋生物，但是以藻類的生態習性，必需要有較為穩固的基底才能附著，沙岸只有極少數的藻類可以生存，對大型藻而言並不是理想的生存環境。

由於馬祖海域水溫較台灣本島低，對喜好低溫的褐藻而言，競爭上應較綠藻及紅藻佔優勢，分佈的範圍也較廣泛。但是大多不適合露出水面外生存（如：網翼藻、網地藻及馬尾藻），多在退潮的低潮線或以下的地區生長。

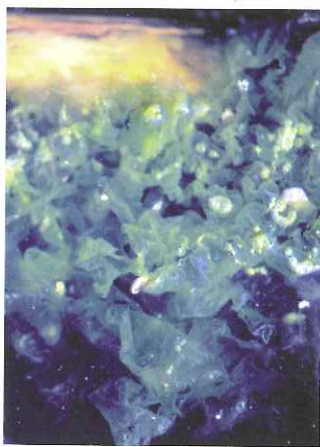
綠藻植物門

Chlorophyta

綠藻主要含有葉綠素a及b，而使藻體呈綠色。具有單細胞及多細胞的個體。

在較冷的海域中綠藻是不存在的，綠藻大多分布在熱帶與亞熱帶地區的海洋裏。其實海水中的綠藻只佔了全世界綠藻的十分之一，其它的部份則散佈在淡水之中。

在馬祖海域中，由於緯度較高，水溫較低，喜好溫暖水域的綠藻（如：石蓴及松藻）雖然對陽光及溫度的適應性很強，但仍僅見於夏季的海邊且數量也不多。



石蓴 (*Ulva* sp.)

紅藻植物門

Rhodophyta

紅藻大多是多細胞構造，所含的主要色素是葉綠素a及藻紅素，在海洋中紅藻呈現的紅、暗紅或紫的色彩就是因為含有較多藻紅素的缘故，也因為藻紅素可以比葉綠素吸收更深海域的青綠光，所以可以生活在較深的海洋中，有時深度可達100公尺。

紅藻植物門是眾多藻類中，開發利用相當廣泛的一門，對於人類的價值不止侷限於食物的供應而已，還有許多醫療、工業上的用途，是人類相當珍貴的寶藏。



珊瑚藻 (*Jania* sp.)



馬尾藻 (*Sargassum* sp.)

褐藻植物門

Phaeophyta

褐藻所含的主要色素是葉綠素a及藻褐素，因為含有大量的藻褐素，使藻體多呈現黃、黃褐及褐色，均為多細胞構造。

一般而言，褐藻喜歡分布在較寒冷的海域，溫帶地區的體型是屬於「巨人型」，國外便有一種巨藻，高度可達到六十公尺長，號稱是世界上最高大的植物。這些超大型的藻類由於體型過於高大，部份的種類便演化出具有氣囊的構造，可利用海水的浮力支撐植物體，這也成了褐藻一項很特殊的構造。但是隨著緯度的降低，到了屬熱帶及亞熱帶的台灣地區，很多種類都變得小巧秀珍，最大型的則以馬尾藻為代表。



生長在海洋中的馬尾藻



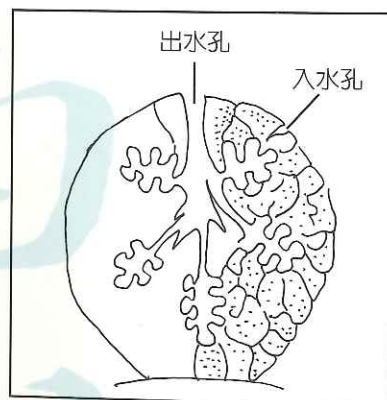
海洋中的原始動物 — 海綿

海綿動物門 Porifera

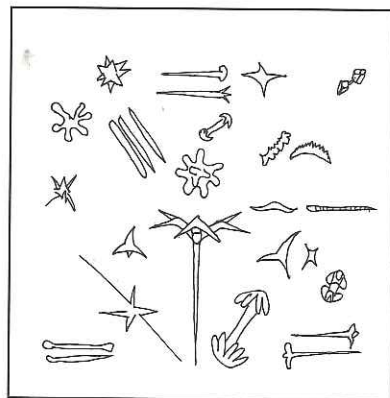
海綿是目前地球上現存最古老的多細胞生物，在五億年前就已經出現在地球上。海綿的種類相當的多，有著各式各樣的外型、顏色。與其他種類的生物相較，我們對海綿的瞭解並不多。海綿不具有肌肉、神經、或是一些我們熟知的器官，也沒有口器與消化腔。

海綿是固著性的濾食性生物，支撐海綿形體的骨骼是硬質網狀交錯的骨針或是彈性纖維，不同種類海綿骨骼組成比例不盡相同。骨針的大小、成份、以及在纖維骨骼內的分布與結構是區分海綿的主要方法。

海綿可以行有性生殖與無性生殖，大多數的海綿為雌雄同體。無性生殖有出芽生殖、斷裂生殖，大多數的海綿破碎後，每一個碎片都可以再發展成一個個體，浴用海綿的製造主要就是利用這種特性。

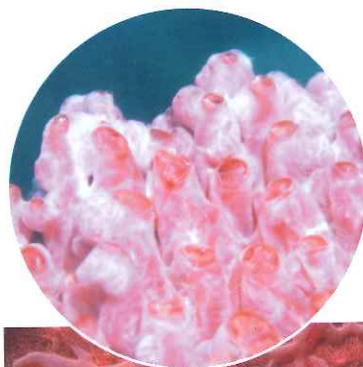


海綿的解剖型態圖



各式各樣不同的海綿骨針

大多數的海綿對人類是無傷害性的，但還是有少數幾海綿接觸到皮膚時會造成搔癢紅腫或外傷，這是海綿的保護性化學物質或是硬質的骨針所引起，因此當看到不熟悉的海綿時，最好還是避免碰觸。



海綿



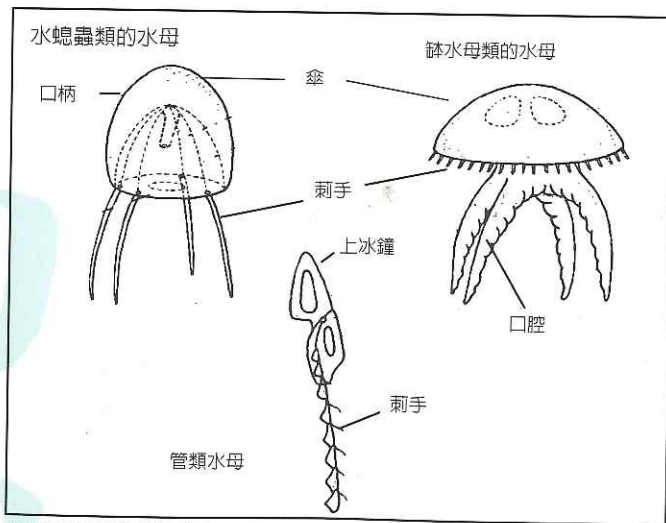


■ 海中的幽浮 — 水母 ■

刺細胞動物門Cnidaria

水母，是海中神秘的嬌客，其身體含水量超過95%，其餘的部份為膠狀物質，因此在西方水母俗稱為 Jellyfish (果凍魚)；水母在地球上已經生存了將近十億年之久。全世界有超過1000種以上的水母，體型大小從2公分的小水母到2公尺的巨大水母都可發現。

我們稱為水母的生物中，隸屬於各個類別，刺細胞動物門：水螅蟲綱、立方水母綱、鉢水母綱。櫛板動物門：有觸手綱。而其中真正的水母是屬於刺細胞動物門中的生物。刺細胞動物門的水母一般都是單體，也有由許多的水螅體聚集在一起而形成群體，另外也有過著浮游生活的。



水母的解剖型態圖(仿自任, 1990)

水母的一生要經過無性的水螅體和有性的水母體兩個階段，輪流進行無性生殖與有性生殖的世代交替方式來繁衍下一代。

水母觸手上的刺細胞，可以用來補食及防禦，其中有些水母種類的毒性非常強烈，被刺到的話會立即引起劇烈的疼痛，尤其是立方水母類的刺細胞毒性很強，經常會危及生命。

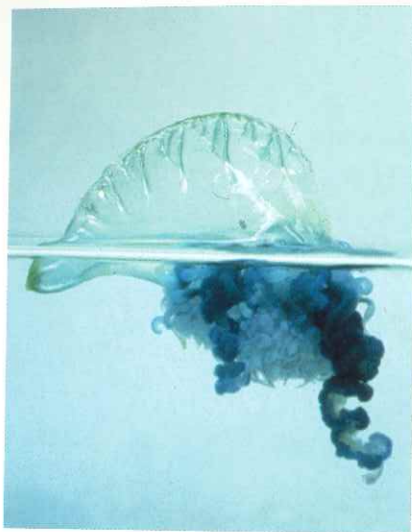




僧帽水母

Physalia physalis

也是大陸沿岸相當常見的，氣囊的直徑約為5-13公分屬於水螅蟲綱，僧帽水母科；其英文俗名為 Portuguese man-of-War (葡萄牙戰艦)，除了因為其漂浮在海上的浮囊外型特殊，分佈在浮囊下的觸手可延伸數公尺，呈青藍色，具有強烈的毒性，一但被刺傷，皮膚疼痛難忍，會產生頭痛、發燒、虛脫、肌肉痙攣、嘔吐等症狀，重傷者甚至會導致死亡，是十分危險的水母。



僧帽水母 (*Physalia physalis*)



已被漁民醃製過的水母

海哲皮—醃製水母

我們市面上常吃到的美味海哲皮就是水母的傘狀部位，但是只有少數的水母可以被用來做成海哲皮。其實大部分的水母都具有微毒性，因此如果在海中或海岸邊見到水母的話，最好還是不要靠近，以避免被水母誤螫。

海月水母

Aurelia auriea

在台灣、大陸沿岸是比較常見且對人類無害的水母，全身白色透明，傘狀體的四周有許多髮絲般的觸手，游動時輕盈曼妙的泳姿十分迷人，曾在市面上引起一陣飼養水母的流行風潮。



海月水母 (*Aurelia auriea*)





■ 美麗的珊瑚 ■

腔腸動物門 Cnidaria

珊瑚蟲綱

Anthozoa

「珊瑚」到底是動物？植物？還是礦物？常讓人丈二金剛摸不著頭腦。其實珊瑚在分類上是屬於動物，和海葵、水母及水螅是近親。一般我們在海邊及水族館所看到的團塊形、分枝形或板葉形等珊瑚，其實是珊瑚的群體。絕大多數的珊瑚是群體形的生物，這些群體是由眾多珊瑚蟲所共同建造而成的，大家在群體表面看到的那些坑坑洞洞，就是一隻隻珊瑚蟲的窩，因此一個珊瑚群體上便可能有著成千上萬的珊瑚蟲。由於這些群體看起來像是樹枝或石塊，所以珊瑚常常被誤認為是植物或礦物，不過，由於珊瑚體內具共生藻可行光合作用，再加上能堆積碳酸鈣骨骼，所以說牠們同時具有動物、植物和礦物的特性，倒也不為過。

在海洋中張開觸手的美麗模樣



圓管星珊瑚
(*Tubastraea aurea*)

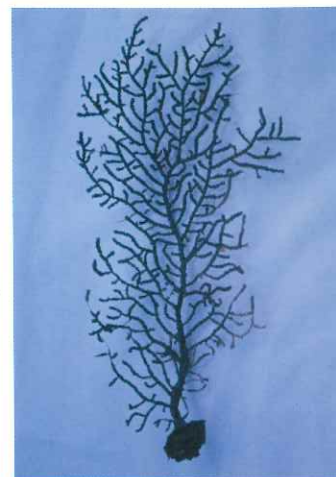


一般常見的珊瑚，大致可分為「石珊瑚」、「軟珊瑚」和「柳珊瑚」三大類。石珊瑚是近岸最常見的珊瑚種類，牠們群體的質地通常很堅硬，是建造珊瑚礁的功臣，所以又被稱作「造礁珊瑚」。軟珊瑚群體長得像錦簇繁生的花團，雖然牠們也會堆積碳酸鈣骨骼，但卻是以很細小的骨針形式存在，散布在柔軟的組織內，所以牠們的群體仍保有相當的柔度。柳珊瑚的組織內也具有碳酸鈣骨針，不僅如此，牠們還會分泌角質骨骼（成份和指甲類似）作為支持群體的架構，由於這種角質骨骼在刨光處理後會顯現出炫麗的光澤，所以柳珊瑚常被不肖業者採伐。你能想像嗎？大家在珠寶店裡看到的寶石珊瑚，其實是一些深海柳珊瑚的骨骼殘骸！

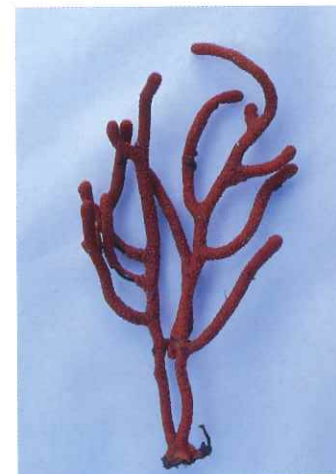
珊瑚是敏感而脆弱的生物，當珊瑚的健康狀態變差時，便會有白化的現象產生，雖然白化不一定就表示死亡，卻是病危的象徵。由於珊瑚在生態平衡上扮演著舉足輕重的角色，一而再、再而三的污染衝擊，不但危及珊瑚，也大大威脅著仰賴珊瑚礁維生的海洋生物。因此，若不好好保護珊瑚，一旦生態失衡，最後恐怕連人類都難以倖免！



橙鈍柳珊瑚 (*Bebryce indica*)



星棘柳珊瑚 (*Acanthogorgia vagae*)



棘柳珊瑚 (*Echinogorgia* sp.)



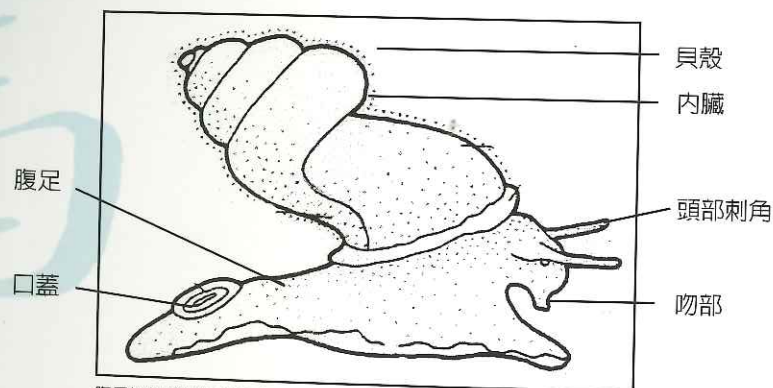
海洋中的坦克 — 螺類

軟體動物門 Mollusca

腹足綱 Gastropoda

螺類屬於軟體動物的腹足綱，也是種類最多且最常見的一群貝類。腹足類最大的特徵就是其有一個螺旋狀的貝殼，身體分成三部份，即頭部、內臟和腹足，頭部具有發達的眼睛和觸角，能由殼中慢慢伸出，探索環境，而扁平的腹足則可使它們向前緩緩移動；貝殼則是由背部的外套膜分泌和製造的，以備危險時，將全身縮入殼中，躲避敵人攻擊。

當我們用手拿螺殼時，螺旋形的殼頂向上，它的殼口若在右邊，就是右旋螺，如果殼口在左側就叫左旋螺。大多數的海螺貝都是右旋的。



腹足綱軟體構造名稱 (仿自趙，1994)

骨螺科

Muricidae

在馬祖海域中，骨螺是數量頗多的螺類，而骨螺在全世界約有1000種，它們的分佈也很廣，不論是溫、熱或寒帶，深海、淺海或沙底、礁石，因為棲息環境不一樣，所以骨螺的樣子就完全不同。而骨螺是貝類中非常進步的一群，專吃各種貝類和藤壺，常常在雙殼貝的殼上鑽孔，然後吸食它的肉汁，屬於強悍的肉食性貝類。



干手螺 (*Chicoreus torrefactus*)





峨螺科

Buccinidae

另外在馬祖常見，也是餐桌佳肴的風螺，則屬於峨螺科貝類，螺塔略呈台階狀，生活在淺海沙底也是屬於肉食性貝類。



象牙鳳螺 (*Babylonia areolata*)



結螺 (*Morula granulata*)



稜結螺 (*Cronia margariticola*)

蝾螺科

Turbinidae

在老一輩的馬祖人口中，最津津樂道的要算是大如拳頭的蝾螺了，目前在東西引和東西莒數量都還不少，馬祖的蝾螺個頭大，貝殼口蓋又厚又硬，要吃它很不容易，不過它的肉貝尚稱鮮美，只是通常得靠潛水才能採捕得到。蝾螺生活於溫暖海域，以海藻為主要食物。



蝾螺 (*Turbo cornutus*)

渦螺科

Volutidae

椰子螺是一種極為普通的大型渦螺，一般常用來裝飾用途或是當花盆使用，伸出殼口的肉貝上具有條狀的黑色斑紋，雖然貝肉看起來很大塊，卻不甚美味可口，所以吃它的人並不多。



椰子螺 (*Meio meio*)



蛙螺科

Bursidae

貝殼呈較短的紡錘形，常有縱脹肋，結瘤發達，殼口圓而有短的前後水管溝，口蓋角質卵形，大多數棲息於熱帶淺海的岩礁或沙底。



棘蛙螺 (*Bufo naria perelegans*)

鐘螺科

Trochidae

殼呈紡錘型，並具有許多小顆粒突起，殼口對角具2水管溝，口蓋外型如一橄欖狀，大多棲息於岩礁性或沙質的淺海中，為肉食性貝類。

種類很多，大多是藻食性。黑鐘螺又叫做青茵螺，殼底中央呈綠色，一般產在岩礁海岸，許多人將他拿來食用。

黑鐘螺 (*Tegula argyrostoma*)



織紋螺科

Nassariidae

種類繁多，貝殼表面光滑，一般產於熱帶岩礁海岸。



粗肋織紋螺 (*Nassarius contractus*)

旋螺科

Turritellidae

種類很多，大多是肉食性。長旋螺屬中大型螺類，殼厚，貝殼表面粗糙無光澤，一般產在岩礁海岸，許多人將他拿來食用。



長旋螺 (*Fusinus salisburyi*)



■ 蛤與蚌 — 雙殼綱的動物 ■

軟體動物門 Mollusca

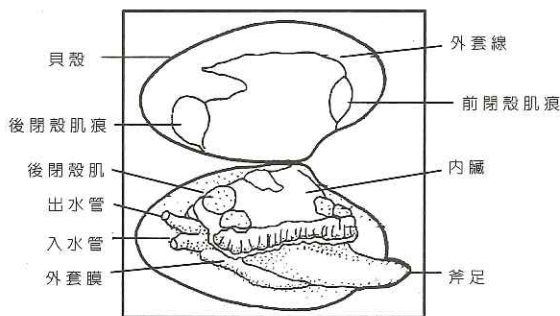
雙殼綱 Bivalvia

軟體動物是動物界中種類第二多種的一個門，僅次於節肢動物。而雙殼綱又是軟體動物家族中的老二，除了腹足綱外，就算牠們種類最多了。顧名思義，雙殼綱的動物們都有兩個殼。最常見的應該是常在我們湯碗中出現的文蛤了。看過還活著的文蛤嗎？有沒有注意到牠們未受干擾時會偷偷的把緊閉的雙殼打開，探出白色的一塊肉來？這塊肉是牠們的「足」，相當於腹足綱用來爬行的腹足，叫做「斧足」，牠們利用斧足挖掘沙土，將自己埋在沙裡。也因此有人叫雙殼綱為斧足綱。

除了殼、斧足、呼吸用的鰓、該有的內臟以及外套膜（外套膜是軟體動物

共有的構造）外，雙殼綱還有一個獨特的構造-閉殼肌。那是一或兩條圓柱形的肌肉，連接在兩片殼的內側。當這條肌肉用力收縮時，很難將兩片殼扳開。但是一旦這個雙殼綱動物死去，閉殼肌將不再有拉緊雙殼的力量，只要連接兩片殼的外韌帶略為緊縮，殼就打開了。烤肉架上的文蛤就是這樣開口投降的。有的雙殼綱動物有著很粗大的閉殼肌，但是卻因此成了人類捕食的目標。我們所吃的「干貝」其實不是一種貝類，而是多種雙殼綱動物閉殼肌的泛稱。

雙殼綱的動物們通常都生活在沙泥中，不太容易觀察到。下次到菜市場時不妨多看牠們幾眼，多多認識牠們。



雙枚貝軟體構造名稱 (仿自趙, 1994)

■ 八爪魚 — 章魚 ■

軟體動物門 Mollusca

頭足綱 Cephalopoda

八腕目 Octopoda

章魚科 Octopodidae

頭足類 (未鑑種)



章魚屬於軟體動物門，和烏賊類（十腕目）的血緣關係很近。而它們也是最進步最聰明的軟體動物。全世界頭足類大約有650種，全部都生活在海洋中。大多數的頭足類行動都很迅速，擅於運動，游泳及捕捉獵物，尤其是章魚學習能力很高，而且記憶力可達數週之久。

章魚喜歡把卵產於洞穴中或死的大硬殼貝內面，生殖時進行體內受精，雄性會用腕足將精莖送到雌性體內，章魚在產完卵後會將大貝殼翻過來，讓內面朝下，以免被其它生物發現偷吃。每天守在卵的旁邊或乾脆躲入洞穴中，搬些石頭遮在洞口作掩護。雌章魚不眠不休，全力照顧卵塊，約30天後小章魚卵孵化了，而雌章魚也力竭而亡。

章魚行底棲生活，常見於砂泥海底，白天潛伏海底或岩礁洞穴中，夜晚才出來活動覓食。為肉食性動物，具有如鸚鵡嘴形狀的喙，以甲殼類、雙殼類為食物。



長腕章魚 (*Octopus variabilis*)



■ 千手觀音 — 烏賊與魷魚 ■

軟體動物門 Mollusca

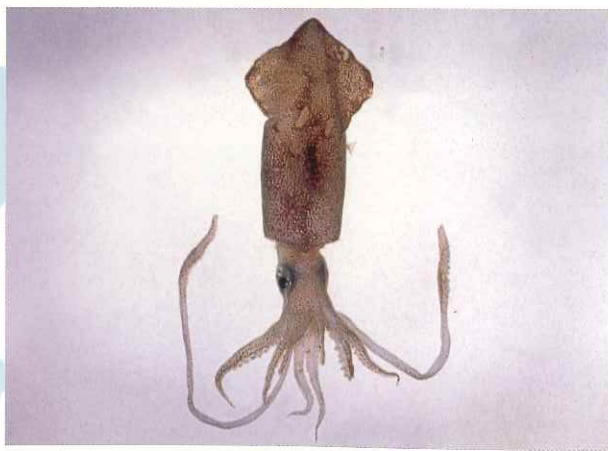
頭足綱 Cephalopoda

十腕類 decabrachia

海洋中的動物中除了章魚具有8隻腕足外，還有另一類動物比它們還多，那就是和章魚同為兄弟的十腕類，也就是我們一般所俗稱的烏賊、花枝、魷魚這一類的生物。

十腕類的動物身體也分為頭、軀體及足三部份，軀體的外圍成一個套管型，我們稱之為外套膜，而外套膜的形狀可就變化萬千，有像魷魚呈炮彈的長筒形，也有像花枝的圓胖型，還有像耳烏賊的圓形，外套膜的背面後半部具有左右2片相對稱的鰭，因為種類的不同，所以鰭也具有各種不同大小及形狀。

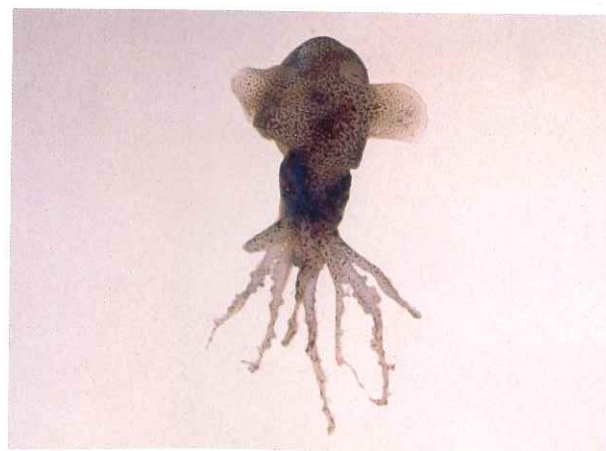
十腕類的生物顧名思義具有10支腕，其中有2個比較長而且功能特殊，稱為觸腕，其餘8隻腕則排成左右共4對，腕的內側通常具有幾列吸盤，最長的那2隻腕在我們看來似乎沒有作用，但它

台灣鎖管 (*Loligo chinensis*)

卻是魷魚或花枝的厲害武器，肉食性的它們，用伸縮性的長腕用迅雷不及掩耳的速度啪的一下就將小魚給打得腦袋碎裂，當時斃命，再用長腕將小魚捲入口中。

成熟期的雄魷魚，它的第4腕或其中1腕會變形成生殖腕，當交配時，雄魷魚就用此腕把裝有精蟲的精莢交給雌魷魚用，不過生殖腕只有在雄性的成就出現，雌就是沒有生殖腕的。

不少種類的烏賊或魷魚在外套膜、頭、腕等身體表面或眼球上，甚至內膜的表面，都具有各式各樣的發光器或發光組織與色素細胞，會隨著環境變化將體色作深淺的改變，所以它們也是很好的偽裝高手，只是這些細胞或組織大部份在魷魚或烏賊死後，就會慢慢消失失去作用。

*Euprymna* sp.



■ 海中劍客 — 蝦 ■

節肢動物門 Arthropoda

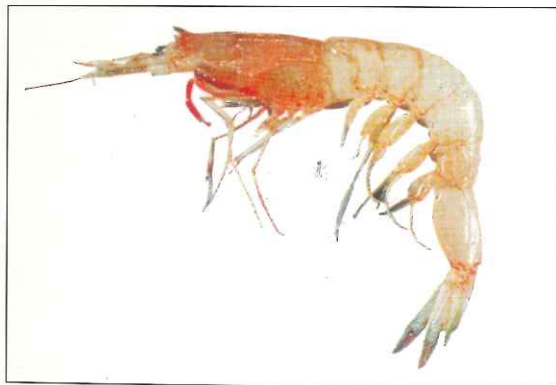
甲殼綱 Crustacea

十足目 Decapod Crustaceans

長尾類 Macrura

我們一般所說的蝦子，其實包含許多的種類，在生物學上因為為它們具有發達且較長的腹足，所以將它們歸類於長尾類家族中。不過在甲殼類動物中，也有長得像蝦，但卻不屬於長尾類的一員，如常被我們用作為釣魚餌料的南極蝦、糠蝦或是蝦姑等，雖然有“蝦”名，但卻皆不是真正的長尾類的“蝦”。

一般在馬祖海域我們將最常見的蝦分成以下幾群來介紹：



晶瑩櫻蝦 (*Sergestes lucens*)

圖片提供：陳天任教授

櫻蝦類

Sergestoidea

馬祖的櫻蝦產量豐富，講櫻蝦大家可能很陌生，“蝦皮”，也許大家就會了解，漁民靠著它為馬祖賺進不少財富呢？櫻蝦大多為小型的浮游性蝦類，最大個兒大概也只有0.5公分大小，蝦殼的鈣化程度較低，而且比較柔軟透明，所以才能製成好吃的蝦皮。



毛蝦 (*Acetes* sp.)



螢蝦 (*Lucifer* sp.)



對蝦類

Penaeoidea

對蝦的種類就很多，主要生活在沿海的沙泥底質環境中，所以馬祖的海域是對蝦極適合生活的地區。有些種類的對蝦一生中還會有洄游行為，幼蝦在較深的外海孵化成長，再漂回近岸長成稚蝦，等到成熟要產卵時，再集體相約游向深海去。我們平常所吃的蝦類中，有80%以上都是屬於對蝦類呢？此外，對蝦的一生也像陸上的昆蟲一樣要經過幾個變態時期，只是海洋生物的變態遠比昆蟲還要複雜：剛開始由漂浮在海中的受精卵孵出形成無節幼蟲期，經過幾次蛻皮變為水蚤幼蟲期，又要脫幾次皮，才又轉變為終於有點蝦狀的糠蝦期，可是還沒完呢？它們還要再經過幼生期，才會長成真正的成蝦，一生中可真是夠曲折離奇！



長角仿對蝦
(*Parapenaeus hardwickii*)



鬚赤對蝦 (*Metapenaeopsis harbata*)

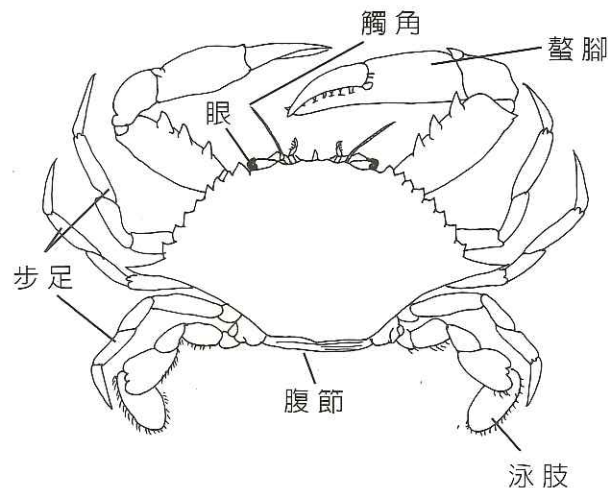
圖片提供：陳天任教授

■ 橫行霸道的鐵甲武士 — 螃蟹 ■

節肢動物門 Arthropoda

甲殼綱 Crustacea

橫著走路是螃蟹的特色，但並不是所有的螃蟹都是橫著走的，不過我們常吃的遠海梭子蟹、紅星梭子蟹、鏽斑蟹，卻是只會橫著走的蟹類。這是因為多數的螃蟹身體都是寬大於長，所以螃蟹橫著走比較省時省力。它們具有堅硬有如盔甲的外殼及二支強而有力的大螯腳，是由一個大大的甲殼包裹著，把螃蟹翻過身來，看腹部小小尖尖的長三角形是雄蟹，短短圓圓的胖三角形是雌蟹。螃蟹的眼睛為複眼，可以在強光中辨別移動的動物，而且眼柄還可伸縮，躲入殼中。



梭子蟹構造名稱 (仿自鄭，1998)



遠海梭子蟹
(*Portunus pelagicus*)
圖片提供：何平合博士



紅星梭子蟹
(*Portunus sanguinolentus*)



安汶蟬 (Charybdis amboinensis)

圖片提供：何平合博士

四齒磯蟹 (*Pugettia quadridens*)



圖片提供：吳書和先生



善泳蟬
(*Charybdis natator*)



東方蟬 (*Charybdis orientalis*)
圖片提供：何平合博士



我們一般常吃的螃蟹幾乎都是梭子蟹，最好區分的特徵就是最後一對腳扁扁的，因為肉味極為鮮美所以及受亞洲國家食用，可是在西方國家卻不拿來吃，尤其是鑼斑蟊，原因是他們被上有一個像十字架的圖形，由此可見宗教的影響力還是很大的。



鑼斑蟊 (*Charybdis feriatus*)

圖片提供：何平合博士



三疣梭子蟹 (*Portunus trituberculatus*)

圖片提供：何平合博士

海中的清道夫—海參

棘皮動物門 Echinodermata

海參綱 Holothuroidea

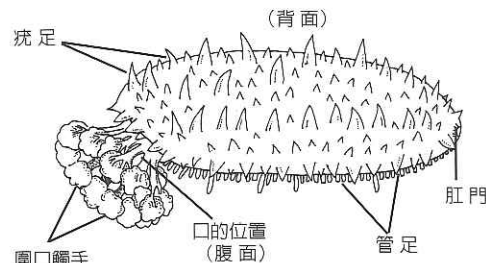
全世界海參約有1250種，全部都生活於海洋之中。牠們有著長長胖胖的身體，粗糙的表皮。有些種類活像是掉到海裡的黃瓜，因此有些西方人叫牠們做「海黃瓜」。

絕大多數的海參活動能力都不強，只能在海底緩慢地爬行著。也因為如此，牠們主要以海底的有機碎屑為食，像清道夫一樣，撿拾人家不要、利用不到的碎屑當作食物，充分利用環境中的資源。這樣的角色在生態學上叫做「清除者」，稱得上是一群愛好和平的動物。

海參發展出一套相當詭異的自衛方法對抗捕食者的騷擾：自割。在受到攻擊時，有些種類的海參會排出部分內臟，主要是腸子和呼吸系統（呼吸樹），有些種類則會將一些背部的組織脫落拋棄，用來迷惑、嚇退敵人。所幸海參的再生能力很強，只要敵人走遠了，環境變好了，自割的組織通常在一個月內就可以再生完成。棲息在台灣海域的海參已知至少有31種，大部分分佈在水深10公尺以內的礁岩海域。而在馬祖地區的砂質或是礫質海岸的海參種類或是數量就比較少。

海參的生殖季節通常在春夏兩季。牠們將精子及卵子排到海水中，行體外受精。少數的海參能進行無性生殖，牠們能將自己斷成兩段，各長出一個嘴巴及肛門，從一條海參變成為兩條。

基本上，海參的天敵並不多。未長大的小海參有時會受到魚類或海鳥等動物的捕食，長大後捕食者就不多了。牠們最大的天敵還是人類。雖然我們食用海參，但是菜市場賣的海參都是從國外進口的比較多，台灣本土的海參並沒有受到嚴重的捕捉壓力。反倒是海岸的破壞，海洋環境、水質惡化等問題對台灣的海參造成重大的影響。海參活動能力不強，常因無法躲避環境劇變而整個地區的海參成群死亡。



海參構造位置名稱 (仿自李, 1994)



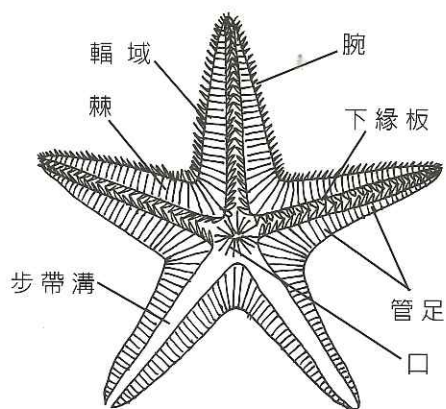
大海的星星 — 海星

棘皮動物門 Edinodermata

海星綱 Asteroidea

海星的身體由數隻呈輻射狀的腕足合併成一個不很明顯的中央體盤。大部份的海星都是5隻腕足，但某些種類的腕足則不止此數，有些可多達50隻腕足。

海星摸起來硬硬的，因為它們身體表面有許多骨頭，這些骨頭是由數百個小骨片所組成，之間有肌肉相連，海星的所有動作，都是由這些小骨片和肌肉共同合作完成，因為骨片間並沒有緊密相連的關節，所以它們可以在海底作各種高難度的「瑜珈」動作。海星的運動只要是靠腕足腹面的水管系統的管足，它也是海星的感覺器官，末端會膨大成為一個吸盤，可以藉著吸附在岩石上，將身體慢慢的向前移動。而管足上的感光細胞，則可感覺光線的變化。



海星腹面構造位置名稱 (仿自李, 1994)



中華五角海星 (*Anthenea chinensis*)



海星 (未鑑種)

海星的嘴巴長在身體的正中央，而且是靠地上的腹面，當它想吃洞穴中的生物時，會把它體盤中央的嘴巴貼在洞口的上方，將身體中央慢慢的塞入洞中，再把它的胃翻來，分泌出消化液，將洞中的生物殺死，再以翻出的胃消化它。海星甚至能利用腕上的管足吸力，將貝殼拉開，並將翻入貝殼中，將肉消化、吸收。

棘皮動物一般都有很強的再生力，斷一、兩隻腕足對它們來說，並無大礙，海星也不例外。一般來說，海星天敵很少，因為長大的它們骨片很多，足以保護它們免受魚蝦的啃食，而且肉也不多，所以其它生物對它們興趣缺缺。



海洋中的地雷 — 海膽

棘皮動物門 Edinodermata

海膽綱 Echinoidea

馬祖的海洋中在礁石縫裡可以找到一團黑黑像球一樣的生物，長滿了尖刺，一副不怎麼友善的模樣，好似一個個躲在石頭裡的刺蝟，不小心被它們扎到，會痛得咬牙切齒，永遠也忘不了它們的長相，這種生物就是海膽。海膽種類繁多，棘刺也有各種不同類型，有粗有細，有長有短，有些刺有凹痕，就像軍人的刺刀一樣，有些長刺上還長有小刺。用來挖洞的大多粗硬，不易磨損或折斷。背上的刺，尖銳而細長，主要用來防衛；腹部的刺則有支持、挖沙和爬行的功能；又因口長於腹面，所以一般較為粗短，否則會防礙進食。

海膽是夜行性動物，白天它們躲在石縫底下，或穴居在礁石中，到了晚上長刺的海膽就出來覓食。海膽是會走路的，有些種類走來慢吞吞（如：馬糞海膽），有些種類可以走得很快（如：魔鬼海膽）；而且它們喜歡集體行動，在海中疊羅漢。短刺的海膽會在岩壁挖洞，全天躲在洞中，只用刺攔阻水中漂來的藻類碎片或是動物屍體當做食物。

海膽的繁殖期在春末夏初，海水溫暖後，海膽漸漸開始膨脹發育，成熟後就是日本料理中的珍饈，身價可與法國菜的生蠔不相上下，因此海洋中的海膽數目急遽下降，快變成稀有動物了。

海膽沒有腕足，體壁的骨板結合成一個固定的外殼，身體有的呈半球形（正型海膽，如：馬糞海膽、魔鬼海膽），這是最常見的典型海膽。有的呈扁平狀（海錢：硬幣般大小，一面有梅花形圖案，另一面只有一小洞，是它的口）。另有一些則為卵形（心型海膽；有的小如指甲，有的大如雞蛋，殼很薄，極易碎裂）。正型海膽具有輻射對稱的外形，而歪型海膽則有次發性的兩側對稱的外觀。

臺灣目前有紀錄的「正型海膽」共有 7 科 17 屬 21 種，野外常見的大概有 16 種，而「歪型海膽」目前缺乏有系統的整理，野外常見的大概有 2 種。而在馬祖海域最常見到的則是紫海膽。



紫海膽 (*Anthocidaris crassispina*)



■ 蛇髮魔女 — 陽遂足 ■

棘皮動物門 Echinodermata

蛇尾綱 Ophiuroidea

蛇尾綱動物也就是我們一般俗稱的陽遂足。它們的特徵是：小且呈圓形的中央體盤，以及細長且帶刺狀突起的腕足。有許多種類的陽遂足，用手去捉時，腕足特別容易折斷，因此在英文中又有個俗稱“易碎的海星”。陽遂足通常有5隻腕足，但某些種類會有多於5以上的腕足數。腕足上有成列的腕針，而在前端的腕針會變成吸盤狀，而且會分泌粘液，具有感覺的功能。大多數的陽遂足都隱密的將體盤潛藏於礁石隙縫中，一有風吹草動，腕就會像鞭子一樣扭動，捲纏住獵物或迅速逃走。大部份的陽遂足都是肉食性的動物，但它們都是以吃食海底的動物死屍為主，只有極少數的種類會像海星一樣有主動攻擊活獵物（小魚）的行為，所以它們是海洋中很好的清潔者。

陽遂足是屬於晝伏夜出的海洋生物，它們很怕光，白天躲在礁石、岩縫或海綿、珊瑚等小縫隙中，要很仔細的找尋才能見到它們的部份蹤影，而有些種類甚至在白天根本就看不到，一到晚上就會爬上礁石的上頭，尋找獵物。在馬祖有一種陽遂足即是這種生活習性，它具有5以上的腕足，腕足上還有分支小腕，且都能靈活彎曲扭動，不過此種在馬祖各島海域都有的陽遂足，在全世界海域數量卻很稀少，被研究的也不多，甚至連個正式的學名也沒有。



蛇尾綱之一種 (Gorgonocephalidae)

■ 會跑路的花朵 — 海百合 ■

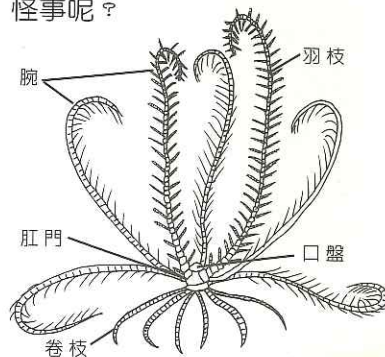
棘皮動物門 Echinodermata

海百合綱 Crinoidea

海百合是棘皮動物門中的一個綱，長得有點像小鐵樹，但卻是不折不扣的動物。已發現的大部分種類是化石種，也就是說，大部分的種類已經絕滅，現存的種類不多。主要有兩種體型：一種是有柄類海百合，終生有柄，可分根、莖、冠三部分，行固著生活；一種叫海羊齒類，牠的柄只在幼體時存在，長大後就退化消失了，能自由自在的在海中漫遊。

不管是海百合還是海羊齒，都有羽毛狀的觸手冠，包括萼和腕（觸手）兩部分。萼的上面同時有口和肛門，吃喝拉撒都用同一端；腕一般有五隻，有分節，每節上有一羽枝。羽枝可分為口羽枝、生殖羽枝和末梢羽枝幾種。口羽枝最接近萼部，用來捕食漂浮在海中的小生物。除此之外，腕也是運動器官，海羊齒靠著腕足的擺動可以在海中游泳，成為棘皮動物門中最自由的一群。

海百合為雌雄異體，生殖腺在腕足上的生殖羽枝中，一旦生殖細胞成熟，牠們就會脫離生殖羽枝進入海中，或是黏附在羽枝上。因種類而易。第一次潛水的人常常將海百合當作是植物，倘若親眼目睹海羊齒游泳，往往會睜大眼睛，不相信眼前所看到的怪事呢？



海百合構造名稱 (仿自李, 1994)



海百合 (未鑑種)

脊索動物





海洋中的五彩茶壺 — 海鞘

尾索動物亞門 Urochordata

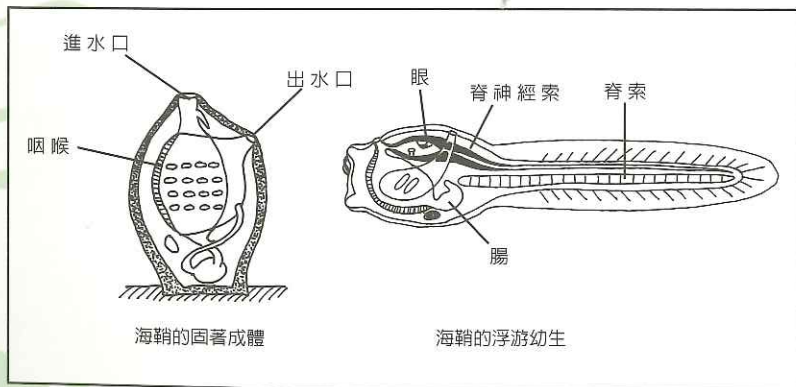
脊索動物門中，除了脊椎動物之外，也包括了一些無脊椎動物，尾索動物亞門的海鞘就是其中一員。

海鞘成體的生活方式，有以單一個體生活，也有以群體生活兩種形式。許多海鞘都有鮮艷的顏色，有時由外形判斷，常可能將海鞘誤認為海綿，實際上，無脊椎動物中，與脊椎動物在演化關係最接近的生物就是海鞘。但目前海鞘有多少種類還無法確知。

單一個體的海鞘很容易辨識，在體表上有兩個明顯的圓形開口，小如米粒到大至足球都有；群體的海鞘則是由許多小個體聚集而成，外觀可以成片狀、花朵狀、團狀、瘤狀等。

海鞘具有體壁或外鞘，體表有兩個開口，入水口(oral siphon)及排泄口(cloacal siphon)，當海鞘體壁內的肌肉纖維快速收縮時，可以將體內的海水由排泄口射出，也因此海鞘俗稱「海水槍」。

海鞘是雌雄同體，每一個海鞘個體都可以製造精子和卵，精子都會釋放到水中；而卵可能釋放到水中與精子進行體外受精，也可能留在母株內受精，體外受精的受精卵會變化成蝌蚪狀的幼



海鞘構造名稱圖 (引用自邵, 1998)

體，幼體具有脊索和神經管，這是脊索動物的特徵，而在體內受精的受精卵則直接在母株內變化成蝌蚪狀的幼體，然後脫離母株。幼體可能經過一段游泳後，在一個適當的位置固著，隨即變化成一個具體而微的小海鞘，一旦幼體變成固著性的海鞘，脊索和神經管很快就會退化消失。

海鞘在幾乎熱帶海域任何的棲所都可以發現，但比較不適合生長在軟質的基質底上，或者是波動過大以及鹽分太低的海域，所以馬祖的海域可能種類會比較少。

海鞘可以生長在人造的物體上，而且能夠忍受相當多種類的污染物，最明顯的例證就是在很多污染的港口都還可以發現海鞘生長的相當好，海鞘具有淨化污染的功能，當海鞘過濾海水時，除了可以濾食水中的細菌微生物等等之外，也能夠將某些水中的重金屬濃縮並且貯存在外膜內，而某些存於海鞘內的細胞毒素化合物，目前也可用來發現海中潛在的醫藥化合物，因此海鞘為一群值得我們科學家好好徹底研究的生物呢！



海鞘 (Didemnum sp.)

海鞘 (Didemnum sp.)





■ 五億年前的活化石 — 文昌魚 ■

頭索動物亞門 Cephalochordata

文昌魚綱 Amphioxii

文昌魚科 Branchiostomidae

文昌魚是一種海產脊索動物，演化地位介於無脊椎動物及脊椎動物間，並不具有脊椎骨，雖然名為"魚"，卻不是真正的魚類。

文昌魚主要分布在熱帶淺海域，平時以頭朝上的方式半埋在沙中，僅露出前半部，口邊的纖毛能擺動水流，以引入周圍的微小有機物質，水流通過鰓孔，最後由圍鰓腔孔排出，過濾下來的有機物則經由腸道進行消化，主要以矽藻、無脊椎動物之卵及植物碎屑為食。當文昌魚受到驚嚇時，會離開沙地，以類似鰻魚游泳的方式左右擺動身體，這樣的運動方式並不能持久。



文昌魚之解剖形態圖(引自Alexander, 1975)

文昌魚為雌雄異體，體外授精，產卵期多半在6~7月及12月，於日落時產卵，其體型瘦長，兩端尖，側扁，脊索延伸至頭部，有像魚一般的外表，身體呈白色半透明，兩側各有一排鰓裂及生殖腺，從外表可清楚看見。

在馬祖東莒的猛澳港及西莒的蛇島皆有採獲(*Branchiostoma belcheri*) 廈門文昌魚的紀錄。



廈門文昌魚 (*Branchiostoma belcheri*)



文昌魚身體半埋於砂中，露出頭部在水中覓食
(引自The fascinating secrets of Oceans & Islands)

■ 海底游俠 — 魟 ■

軟骨魚綱 Chondrichthyes

魟目 Myliobatiformes

土魟科 Dasyatidae

土魟就像個有尾巴的盤子，而且大部份的土魟尾巴上都帶有毒刺，棘刺的表皮組織具有毒腺，一不小心扎到，可會痛上好幾個禮拜，甚至引起發燒，血壓下降，嘔吐等各種中毒症狀，嚴重時甚至會休克死亡，而平時土魟就喜歡躲在沙泥底的海底，將扁平的身體半埋在砂中，只露出呼吸孔及兩顆小小的眼睛觀察四周，其實土魟是生性害羞膽小，攻擊人類純粹是因為我們驚嚇到它，使它做出防禦的保護措施，以尾鞭的刺傷人，是不得已的行為。

翻開土魟貼在海底的那一面，會發現它的嘴巴和鰓孔都在腹面，平時它們以沙泥地的甲殼類或蠕蟲為食物，除了吃飯外，幾乎都一動也不動的躲在海底。土魟的泳姿和一般魚類不同，是以兩側寬大扁平的胸鰭，像蝴蝶飛舞一樣作波浪運動，在海中看來像風箏在滑翔一樣，長長的尾巴則是它的平衡桿。此外，大部份的土魟以卵胎生的方式產生下一代，也就是說它的卵會留在體內孵化，再直接生出和母親樣子差不多的小魟魚，這也是和一般魚類比較不一樣的地方。

尖嘴魟

Dasyatis zugei

尖嘴魟生活在比較近海的沙泥海域中，喜歡以底棲的甲殼類為主要食物，也是屬於卵胎生魚，一次可以產下好幾尾小尖嘴魟。幼魚時期大多在沿海海域生活，長大後會在近海海域集體生活，是少數可以食用的土魟之一，在馬祖秋冬季是尖嘴魟的主要產季，據說紅燒之後肉味還不賴喔！這倒是馬祖的一項特產呢？



尖嘴魟 (*Dasyatis zugei*)

赤土魟

Dasyatis akajei

赤土魟的游泳能力在土魟科魚中算是比較強的，而它的吻比尖嘴魟短很多，比較喜歡生活在稍為溫暖一點的海域中，所以在馬祖產量稍為少一些而且以南部的東、西莒比較常見。在長尾巴上也有一根毒棘會傷人，所以通常赤土魟被漁民抓到後，第一件事就是砍斷它的毒刺。雖然赤土魟也可以吃，不過它的肉比較粗，而且味道比較腥，所以並不是很受到人們歡迎。



赤土魟 (*Dasyatis akajei*)

尖吻魟

Dasyatis acutirostra

這種土魟以前在台灣從未被發現過，在馬祖數量也很稀少。它最大的不同點是尾鞭上具有2根粗大的毒刺，這可是挺少見的，看到它時可千萬要小心喔！



尖吻魟 (*Dasyatis acutirostra*)



■ 受到人類誤會的海中霸王 — 鯊魚 ■

脊索動物門 Chordata

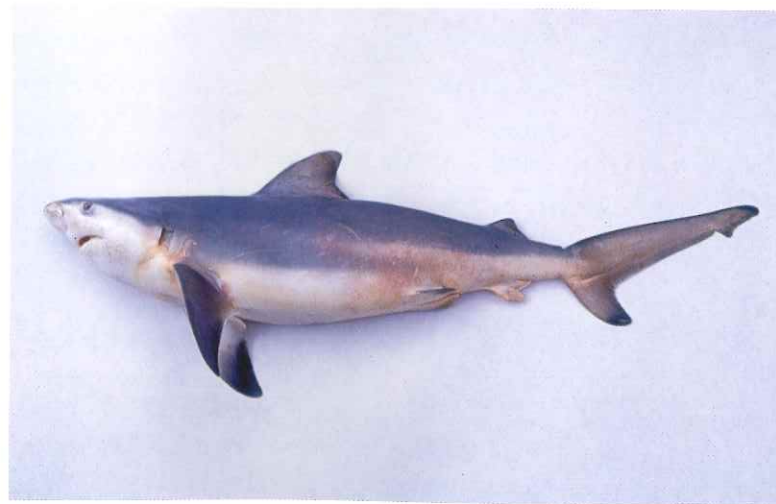
軟骨魚綱 Chondrichthyes

目前全世界的鯊魚約有380種，大約出現距今四億五千萬至五億五千萬年前的奧陶紀，比恐龍早了約三億年。鯊魚位居海洋中生物鏈的頂點，屬於掠食者的地位，且極少生病，仔代的存活率高，在海洋中幾乎沒有天敵。只是自人類出現以後，它的霸王地位就一落千丈，電影中將它誤解為凶殘的殺手（其實它將人類誤認為海豹），中國人看上它的鰭，稱它做魚翅，日本人視其肉為珍饈，做成了鯊魚鰻，從此之後鯊魚在地球上成了瀕臨絕種，亟待保育的動物。

鯊魚在海中生活了數百萬年，演化出一身好本事，例如它具有永不掉光的牙齒，當牙齒長出後，會慢慢向前推移：舊牙掉落，新牙便向前遞補。因此據估計，鯊魚一生要換掉上千顆的牙齒。另外，鯊魚的視力極好，眼睛具有反光毯細胞，能夠在光線微弱的海裡看清周圍的動向，而視網上有桿狀細胞，對光線的強弱變化非常敏感，有些鯊魚甚至還有錐狀細胞，可看到彩色的世界。

除了具有靈敏的嗅覺之外，鯊魚還具有能偵測水中電波的感覺孔——「羅倫氏壺腹」，位於鯊魚的嘴巴、眼睛及鼻子周圍，能夠偵測附近生物肌肉運動的微弱電波，以幫助鯊魚尋找躲藏於砂或泥中的食物或劇烈爭奪的受傷魚體。鯊的魚鱗，摸起來粗粗的像沙紙一樣，這是鯊魚具有順著身體前進方向排列的齒狀突起盾鱗，而盾鱗的作用是用來減少水中游動的阻力。

鯊魚具有三種繁殖方式：卵生、卵胎生、及胎生，一次約產2-100尾左右，與其它硬骨魚比較起來，鯊魚的繁殖力低，且成長速度緩慢，5-10歲以後才達性成熟年齡，因此當我們過度的捕捉鯊魚，會降低鯊魚的繁殖力，海洋中的鯊魚於是越來越少了，連帶著也破壞整個海洋生態系的平衡。



寬尾曲齒鯊 (*Sphyrna tiburo*)



■ 海中的毒氣球 — 四齒魴 ■

四齒魴科 Tetraodontidae

本科魚類外型為橢圓型，體表沒有鱗片，而是由能動的小棘密佈在外皮上。上下頷都各有一齒板，其中中央具有一縫隙而形成四片齒板，所以叫做四齒魴。

四齒魴科魚類的棲息範圍廣泛，有些在大洋中，有些在礁區中，春季時會靠近岸邊，冬季則會遷移到近海底部。有少部分的種類會生活到半淡鹹水中，有時甚至到淡水域中。屬於肉食性魚類，因為具強而有利的上下齒板，所以可以吃具有硬殼的動物，如蝦蟹、貝類、海星、珊瑚等。四齒魴的各鰭皆較為短小，所以平時游泳速度緩慢，但危急時仍可以快速游離或吞入大量的海水或空氣，使身體鼓脹如圓球型，使掠食者無法吞食，所以又稱為汽球魚。另外，四齒魴科魚類的體內會有一種神經劇毒-四齒魴毒素(Tetraodontotoxin)，此毒素會隨著魚種、季節或地區而不同，通常儲存在內臟、生殖腺、皮膚等。

四齒魴分布廣泛，從日本經韓國、中國海、台灣、東印度群島至紅海、非洲及澳洲等。棲息深度從水表到50公尺處，都有其蹤跡。台灣四周海域也皆可捕獲。台灣的紀錄有2亞科3屬38種，並不具經濟價值，其中只有少數幾種沒有毒性可食用。

月尾兔頭魴

Lagocephalus lunaris

月尾兔頭魴屬鯖河魴亞科，又名鯖河魴、大眼兔頭魴。身體背部成黑褐色，體側淡褐色，腹部則是呈銀白色。尾鰭呈彎月型。棲息在泥沙底海域，會成群的季節性洄游在中表層或底層。除了具有河魴毒素外，還有卵巢毒素、肝臟毒素，因此此魚的頭部、內臟、卵巢和皮皆不可食用。



月尾兔頭魴 (*Lagocephalus lunaris*)

懷氏兔頭魴

Lagocephalus wheeleri

又名白規，體背及腹部均有細棘，身體背面為墨綠色，腹面為白色，胸鰭和背鰭為黃色，外觀上和克氏兔頭魴及月尾兔頭魴極相似，很不容易辨認。生活在沙泥底質的地形海域。在日本南部、黃海、東海、南海均有分布，本省四周海域也都可見。一般魚市場並無販賣，多為漁船捕獲後，直接交給加工廠作香魚片，可利用底拖網採獲，台灣中部亦有漁民食用，去皮及內臟切成丁塊，辣炒九層塔，味道相當不錯。



懷氏兔頭魴 (*Lagocephalus wheeleri*)

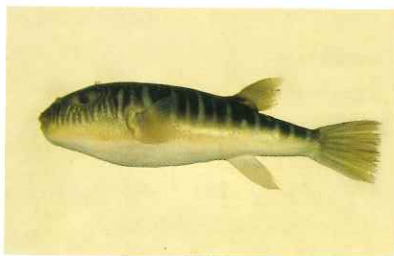


網紋多紀魴 (*Takifugu poecilonotus*)

橫紋多紀魴

Takifugu oblongus

又俗稱條紋魴，其吻部有鼻孔兩對，鰾多為球型。鰾為無色透明，身體背部有數條白色條紋。本省四周海域皆有分布，常呈季節性出現。喜歡棲息在砂泥底質的海底。除了卵巢和肝臟外，腸道、血液、鰓、腎、皮膚也都有不同的毒素，食用時必須非常小心謹慎。



橫紋多紀魴 (*Takifugu oblongus*)



黃鰭多紀魴 (*Takifugu xanthopstenus*)



■ 日本女王魚 — 正鯛 ■

正鯛科 Sparidae

鯛科魚類大概是為人們平常所熟悉的魚，尤其是日本人對紅色的鯛魚情有獨鍾，認為是吉祥的象徵，宴客常以艷紅的鯛魚作為喜慶祝福的代表。但是日本人只喜歡紅色的嘉鱸或板鯛，對於呈黑色或銀灰白的黑鯛及灰鰭鯛，則興趣缺缺。

鯛魚分布在世界各海域的溫帶及熱帶區的砂泥質海底，對環境忍耐度很好，除了能適應海水及半淡鹹水外，對溫度高低的忍受度也很強，有些種類還能適應稍受污染的地區。雜食性的它們，很不挑嘴，不過它們最愛吃的還是貝殼、甲殼類或棘皮動物，看看它們家族一口尖尖的利牙，就知道它們的凶悍程度。

嘉鱸魚

Pagrus major

日本人奉為鯛王，一般在水深 40~50 公尺的沙泥海底生活，產卵時會到較淺的地方，利用夜間將魚體橫臥，邊游邊排卵及排精，一尾雌魚約可產數十萬到一百萬顆卵會一顆顆分離並漂在海面上，約三天後孵化，小小的鯛魚在較淺的海底拚命吃小蝦和小海膽及小貝殼成長，然後隨著越大就越向深海移動，但要長成大魚而平安抵達海底深處的嘉鱸魚，只不過是將近百萬顆卵中的一小撮而已。



嘉鱸魚 (*Pagrus major*)

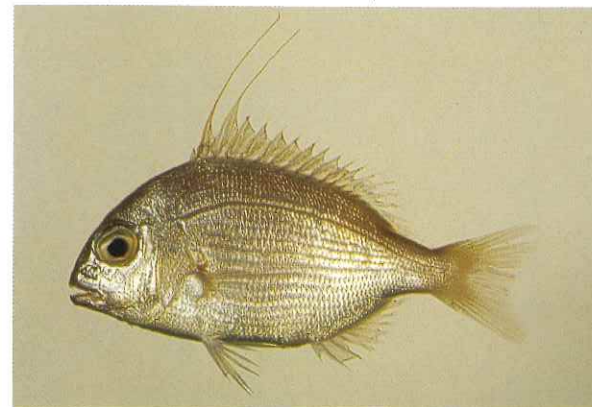
鯛科魚類還有一項有趣的現象：隨著長大會行性轉變，大部分種類是先雄後雌，在馬祖海域，每年的1-4月是鯛魚的產卵季節，雌魚可以產很多次卵。而5-6月則是鯛科最肥美的捕撈旺季。近年來受到人們大量撈捕與海域遭受炸魚與污染，使得鯛魚的產量減少很多，市場價格更是節節高升。以下介紹幾種馬祖海域最常見的鯛科家族成員。

板鯛

Evynnis cardinalis

板鯛也是紅色的，身體比較圓，背鰭的第三、四棘伸得很長，據說魚肉也很鮮美，價格也很貴，不過它的產量很少，是較稀有的魚類。

板鯛 (*Evynnis cardinalis*)





黑鯛

Acanthopagrus schlegelii

黑鯛是鯛科家族中對水質的容忍性最強的魚類，而且也最為凶悍，會以尾鰭挖土，行動極為敏捷，產卵期在4~9月間，也會行先雄後雌的性轉變，也就是說3年後成熟的黑鯛都是雄性，接著性轉為雌性。在馬祖產量不少，尤其以東引及亮島海域最多，也是釣客喜歡的垂釣的魚，據說它拉力頗為強悍，掙扎激烈，釣來特別過癮，而釣上岸後黑鯛會憤怒的撐開尖銳的背鰭與腹鰭和臀鰭，很容易弄傷釣魚人的手，因此抓黑鯛時要特別小心。



黑鯛 (*Acanthopagrus schlegelii*)



灰鰭鯛 (*Acanthopagrus berda*)

黃鰭鯛

Acanthopagrus latus

長得和黑鯛有些像，不過它的魚體顏色比較接近銀灰色，腹鰭和臀鰭也不是灰黑色，而是漂亮的黃色。對水質的忍受性也很不錯，在馬祖產量也不少，偶爾會與黑鯛或灰鰭鯛混游，想魚目混珠呢？

黃鰭鯛 (*Acanthopagrus latus*)





■ 珊瑚礁裡的小惡霸 — 石斑

鮨科 Serranidae

「石斑魚」，香港人稱作鮨，中國老饕看到是嘴饞的口水直流，大家想到的都是它細緻嫩白的美味魚肉，市場上它的價格居高不下，在中國人眼中，彷彿除了石斑魚外，其他的魚都不算是魚。

在生物學家的心目中，石斑魚是一生多采多姿的魚類，他在分類學上的地位屬於硬骨魚類中的鮨科魚類，和金花鱸同一科，血緣關係很近，體型卻差別很大。一般俗稱的石斑魚，種類可達上百種，廣佈全世界；大部分為海水魚，且多生活於珊瑚礁區。為適應珊瑚礁五光十色的繽紛世界，石斑魚的體色也大多很漂亮，但他們在珊瑚礁卻是小惡霸一個，光看他粗短的截型尾就可以瞭解他們大多是短跑健將，藉著身上花花綠綠的隱蔽色躲在珊瑚穴中，等待粗心大意的小魚或小蝦蟹靠近他的地盤，一旦食物進入領空，性情凶猛的石斑魚立刻發動迅雷不及掩耳的攻擊，瞬間由礁洞中衝出，一口咬住獵物。

石斑魚最引起生態學家興趣的並不是他美味的魚肉，而是他們具有神奇的性轉變能力。當小石斑魚出生時，他們要經過一段海洋漂流期，這時他們沒有游泳能力，只能隨著海流飄送，許多漂浮的仔魚身上都具有長長的棘刺，一方面是為了增加浮力，一方面也是為了避免被其他魚類吃掉。當小石斑魚會游泳後，即會找尋珊瑚礁的洞穴為家，在這日漸長大的幾年之間，他們都是雌雄同體的母魚，所以我們看到在魚市場上販售20~30公分的石斑魚，幾乎都是雌魚，等到再過幾年，他們的體型更大時，他們才會自行行性轉變，變為雄魚，而且也會慢慢的由淺水的20~30公尺的水深遷移到較深的水域去生活。

由於馬祖是屬於沙泥底質，珊瑚礁並不多，因此石斑魚的產量和種類也比較少。

赤點石斑魚

Epinephelus akaara

魚體為長橢圓形，側扁而粗壯，在台灣北部東部及南部產量都還算豐富，馬祖就較為稀少，屬於較溫暖性水溫的中下水層魚類，大多生活在岩礁海域，通常不太成群活動，主要吃食魚類及蝦類，也算是兇猛的肉食性魚類，不過他本身的肉味極為鮮美，是台灣地區重要的高經濟性魚種，遇到人類它可是一點也凶不起來了。

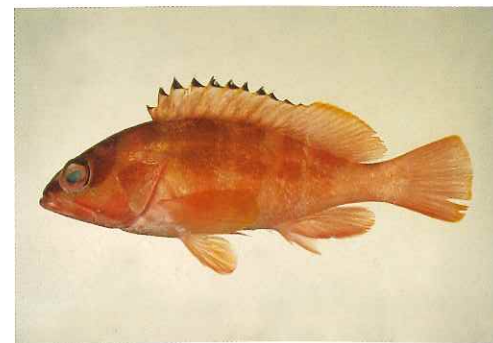


赤點石斑魚 (*Epinephelus akaara*)

擬青石斑魚

Epinephelus fasciatus

身體為淺橘色帶有六條深紅色橫帶，背鰭的鰭膜間有黑色的三角形斑，分布很廣，大部分在珊瑚礁區較易看到，以螃蟹蝦子和小魚為主要食物，最大可長到40公分，據說肉味頗佳，為高級食用魚類。



擬青石斑魚
(*Epinephelus fasciatus*)



■ 礁石區裡的小丑 — 石鱸 ■

石鱸科 Haemulidae

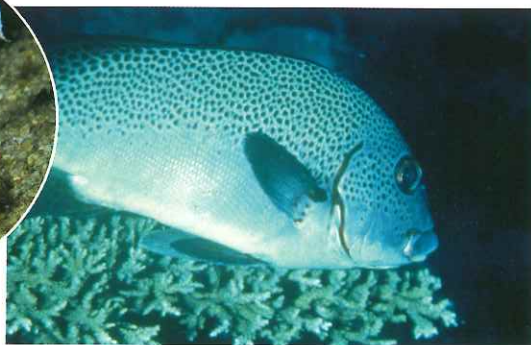
石鱸科的魚體呈橢圓形，從小到大長得都不一樣，是一類很有趣的魚；通常小石鱸大都是黑白相交錯花花的體色，有些種類游泳姿勢還很特別，會頭尾不停的快速扭動，所以水族養殖的人給它取個綽號叫「妞妞」，石鱸多半棲息在岩礁與砂泥地帶，小魚為了保護自己常躲在石縫凹洞邊或海草叢中，有些不挑食的種類是雜食性，但也有挑嘴點的肉食性石鱸，只以小型的蝦、蟹或小小魚為食物。

大部份的石鱸通常可以長到50公分以上，有些長大的石鱸會進入河口區偶爾間晃一下找找食物，而且石鱸生性並不機警，所以常被潛水人的魚槍打傷，也蠻容易被釣客釣起。石鱸為夜行性魚種，白天會成群躲在岩礁洞穴或岩礁邊緣旁邊休息，晚上才會分散開來到處去覓食，所以如果要釣石鱸科的魚要在晚上釣收獲會比較好。

石鱸也是馬祖地區相當重要的經濟性魚類，因為肉質細密且味道甜美，是相當高級的海鮮。



小時候的石鱸 (5-10公分)



暗點石鱸 (*Plectorhinus picus*)
長大後的石鱸體色花紋與幼魚截然不同

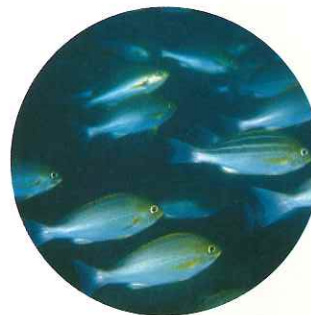
橫帶髯鯛

Haplogeny mucronatus

橫帶髯鯛身體有點像駝背的魚，背部拱得老高，第三根背鰭及臀鰭的第二棘都又粗又硬又長，很容易讓人刺傷手。通常棲息在沿岸的岩礁區或砂泥海域附近，偶爾也會游入河口中，而馬祖是它們相當喜愛的海域，以東引及南竿為主要產地，台灣海域就比較少見，夏天是它們的盛產期。橫帶髯鯛為肉食性魚類，以甲殼類及小魚為主食，不過它生長的很緩慢，三年才能長到10公分長，最大也不過30公分，但是據說魚肉鮮美，煮薑絲湯很不錯的喔！



橫帶髯鯛 (*Haplogeny mucronatus*)



在海洋中群游的三線雞魚，
身上的縱帶十分明顯



三線雞魚 (*Parapristipoma trilineatum*)
死亡的三線雞魚，縱帶幾乎消失不見

三線雞魚

Parapristipoma trilineatum

三線雞魚身體黃黃的，身上有三條從頭到尾的暗棕色縱帶，不過當魚死後，棕色暗帶就會迅速消失。三線雞魚喜歡過群體生活，白天常繞著礁石成群的打圈圈游動，主要以水層中的浮游生物為主要食物。雖然它可長到60公分左右，不過一般所釣起來的體型大概都只有20-30公分長，東、西引海域是釣三線雞魚的主要釣場，台灣的釣客大都是衝著東引的三線雞魚的名聲而來，可見其產量非常豐富，不過近年來受到大陸漁船炸魚的影響，釣況不佳，非常可惜。如果我們能好好的保護我們馬祖的海域，相信三線雞魚一定能重振東引的往日盛名。



■ 海中的滑翔翼 — 飛魚 ■

飛魚科 Exocoetidae

飛魚以能在空中飛躍而聞名，體型細長流線，好像生來就是為了飛翔，當它們展開發達的胸鰭、腹鰭各背鰭滑翔，那副模樣好像真的滑翔機一樣，尤其是伸著長長的胸鰭看起來就和機翼一模一樣。

相信許多人雖然常見到飛魚在海上飛躍的模樣，卻不知道他們究竟是如何飛躍的，飛魚在海面表層附近游泳時，首先會用力的擺動尾鰭來加快速度，再趁勢飛出水面，當飛魚飛到空中之後，再巧妙地操控主翼的大胸鰭，和代替尾翼的腹鰭，而後在水面上滑翔，通常他們的飛行距離是8~10公尺左右，時間差不多只有幾秒鐘，不過也有一些種類能夠飛行300~400公尺遠。此外他們降落水面上的姿勢也非常熟練：尾鰭的下半部會先在入水地點接觸海面，然後算好時間折疊胸鰭，一邊將飛行中抬起的頭部稍微降低，接著漂亮的入水。飛魚為什麼要在空中飛行呢？其實，飛魚的滑翔動作是它們的護身術：當群集的飛魚遭受大型的肉食魚類（尤其是鬼頭刀）追擊的時候，不擅游泳的它們，情急之下便只能逃避到海面上了。



飛魚從海中躍起滑翔



史氏飛魚 (*Cypselurus starksi*)

飛魚是屬於熱帶和亞熱帶西太平洋區的外洋性魚類，平常喜歡在大洋寬廣的海域活動，當夏天產卵季來臨時，飛魚會群游至近岸邊，找尋海藻繁盛處或海面漂浮海藻團的地方，互相展開大大的胸鰭，邊游泳邊搖身體，來交配產卵，飛魚卵直徑約2公厘，卵的表面上有許多粘絲，能纏住海藻，或海面漂浮物，母魚產完卵後就會死亡。人們就利用飛魚的產卵特性在繁殖季時在海面上大量丟下許多草蓆，引誘飛魚晚上來產卵，白天再將草蓆收起，就可收集到大量的飛魚卵，據說這招捕魚法還是蘭嶼人發明的呢？利用飛魚對亮光的趨光性，日本和蘭嶼人的古老漁法中，就有一項是利用晚上，點著火把以船槳擊打海面，驚嚇飛魚，使飛魚自動飛入船上。而現在，則是以高瓦數的燈光將海面照亮的如同白天，集結的漁船從陸地上看去，宛如熱鬧的海上夜市，只是這種大量捕飛魚的結果，已使得飛魚產量逐年減少，而吃飛魚卵的行為更讓飛魚寶寶根本沒有機會可以孵化，更別提長大產卵了。



正在採收的飛魚卵塊



■ 海中的變色龍 — 比目魚 ■

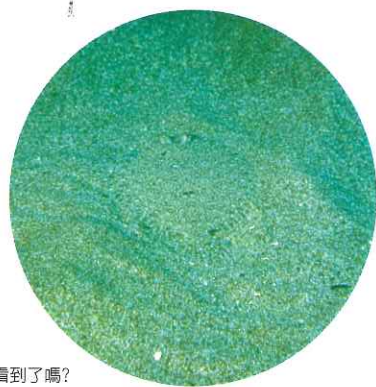
許多動物都有「擬態」的本領，會模仿四周環境或其它生物的形狀或顏色，使敵人或是它所獵取的對象不能發現它的存在。在海底的沙地上，擬態功夫最了得的要算是比目魚類了。比目魚只要游到一個新的地方，就會配合環境改變一次體色，常常一天下來不知要變多少次。

除了變色的本領以外，比目魚和其它魚類最不一樣的地方，就是它長大以後，眼睛居然不是左右對稱的。當比目魚小時候，眼睛是正常的兩側對稱，孵化以後40多天，有一側的眼睛會隨著身體的成長慢慢越過頭頂，移到身體的另外一側，而變成兩隻眼睛在同一側的怪模樣。比目魚兩眼距離的大小會隨著種類和性別而有不同，如雄鯧的兩眼間隔很寬，而母魚則兩眼很靠近。比目魚自從兩眼變成同側後，就開始「側躺」在海底生活了。其實它並沒有完全平貼在海底，兩眼在同一側，只好把有眼睛的那一側朝上，觀察周圍的環境。比目魚經常靜止不動，或是躲在海底砂石下面，只露出兩隻眼睛，所以當它不游動時幾乎不容易發現它。

鯧科

Bothidae

一般而言鯧科的尾鰭和背鰭、臀鰭分開，兩眼一般在左側。屬於底棲性魚類，喜歡生存在砂泥底或石礫底的海域，有些種類則生活在珊瑚礁沙區。



有一尾比目魚正躲在沙中，你看到了嗎？
(*Bothus mancus*)

比目魚除了會用隱身術來保護自己外，有些種類的比目還有一項絕招，例如豹鰨的鰭、基部有一列毒腺，會分泌粘液，當中的化學物質可以讓想攻擊它的沙魚，上下頷麻痺而闔不起來。

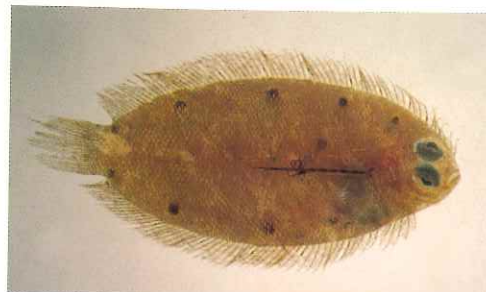
比目魚由於刺少，肉又鮮美，所以常被人們捕來吃，傳說比目魚只有一半的身體，是因為當年明朝朱元璋皇帝在吃了半邊的比目魚後，把它放生回海中，因為只剩半邊身體，無法游動，只好平躺海中，伺機攻擊游經附近粗心大意的小魚或蝦蟹來當食物，所以比目魚屬於肉食性魚類。目前比目魚因為人們的大量捕捉，而且環境受到破壞和污染，所以種類和數量也越來越少了。

大多數的比目魚可以分成四大類，分別是鰈、鯧鰨和舌鰨，它們的分類很有趣，只要觀察眼睛是在身體的右邊或左邊就可以分出來到底是鰈、鯧鰨還是舌鰨了。鰨和舌鰨的下頷不突出，眼睛比較小，而且尾鰭通常和背鰭、臀鰭連在一起，鰈和鯧鰨卻剛好相反。

鰈科

Pleuronectidae

鰈科和鯧科也是尾鰭和背鰭及臀鰭分開，不過它的兩眼則在右側。鰈科是屬於較北方性的魚類，棲息在較寒冷及較深的砂質海域。屬於夜行性魚類，冬季產卵時會出現於淺水域，產下漂浮性的魚卵。



滿月沙鰈 (*Samariscus latus*)



鰻科

Soleidae

它們的尾鰭和背鰭及臀鰭通常連在一起，兩眼在右側。屬於溫、熱帶海域底棲性魚類，主要棲息於沙泥地，有些種類具有漂亮的花紋體色，在馬祖海域也有發現，但產量比舌鰻略少。



條鰻 (*Zebrias zebra*)

舌鰻科

Cynoglossidae

舌鰻的尾鰭和背鰭及臀鰭通常也是連在一起，而兩眼則在左側。屬於溫、熱帶海域的底棲性魚類，大部分棲息在沙泥地。舌鰻的外表特別有趣，樣子就像片牛舌餅，馬祖海域產量還不少喔！



粗體舌鰻 (*Cynoglossus robustus*)

牙鯧科

Paralichthidae

牙鯧科和鯧科在以前是同一家族，但在最近這一兩年來牙鯧魚類學家從鯧科族中給分家了，其實這兩科魚類長得很像，一般人也難去區分它們，而且就連棲息的环境也差不多，差別只在於牙鯧具有較大的犬牙，它的腹鰭基也較短而且近似對稱，只是這些微小的特徵對一般大家而言，實在難懂。在馬祖海域牙鯧科魚類發現到至少有2種，產量也算不少喔！



牙鯧 (*Paralichthys olivaceus*)

長鬚鬚的魚 — 海鯰

海鯰科 Ariidae

海鯰全身滑溜溜的沒有鱗片，吻下端有3對短鬚，背鰭和胸鰭都各具有一根粗大且尖銳的硬棘，組織內藏有毒腺，當人們被扎到後，傷口會有如火燒，並有麻麻的感覺，傷口顏色會由灰色轉為紫色，毒液甚至令人們昏厥休克。

海鯰對水質的品味並不挑剔，不管是清澈海水或一般半淡鹹水的河口，甚至是稍受污染的水域都可發現到它的存在，生命力非常強韌。大部份的海鯰卵都很大，似豆子大小，雄魚大多會將卵放在口中照顧受精卵，這行為在生態學中，我們稱之為「口孵」。一般我們在馬祖海域捕捉到的幾乎都是斑海鯰，它們棲息在熱帶及亞熱帶的沙泥底質的海域漁民常以流刺網或底拖網捕捉到它們，因為具有毒腺，肉又有腥臭味，死後粘液又多，所以經濟價值不高，較少人願意食用它。



斑海鯰 (*Arius maculatus*)



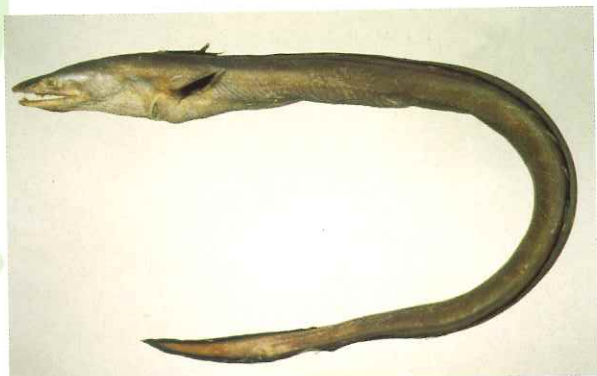
■ 穴居的魚 — 海鰻 ■

海鰻科 Muraenesocidae

海鰻身體長長圓圓，顏色灰灰的，像家庭長的水管，不過其實我們一般將長得像蛇的海水魚都叫海鰻，其實海鰻在魚類學家眼中可包含好幾科呢？最大的分別在於海鰻左右各具有一片胸鰭，吻端也比較尖長，顏色通常呈灰黑色，在馬祖產量不少，尤其以莒光海域最多，在以往是一項還不錯的經濟魚類。另一科海鰻的表兄弟則是裸胸鯙，身體也比海鰻粗短些，不過最重要的分別則是在胸鰭，裸胸鯙之所以稱「裸胸」，就是因為它缺少2片胸鰭，這是和海鰻最好區分的特徵。

在馬祖最常見的是灰海鰻，喜歡住在沿海近岸的砂泥底質海域，而且貼底躲在岩石縫間，灰海鰻性情凶猛，一口利牙，以海中底棲的蝦蟹小魚為食物，晝伏夜出，當發現可口的獵物游來時，先以尖銳的牙齒瞬間咬住對方的頭部，再立刻大幅扭動腰身亂甩，將獵物甩昏，接著將獵物吞下肚中。灰海鰻產卵期約在4-8月，地點並不是很清楚，成熟的海鰻雌魚個體會比雄的大，最大可長到2公尺長喔！

中國人並不是很愛吃灰海鰻，通常將它製成罐頭、魚乾或魚丸，魚肝則拿來提煉魚肝油。



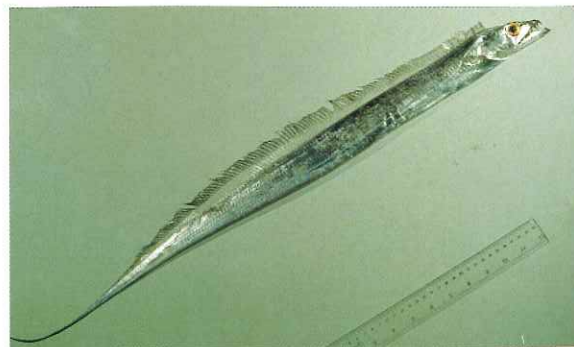
海鰻 (*Muraenesox cinereus*)

■ 獵食之王 — 白帶魚 ■

帶魚科 Trichiuridae

顧名思義，帶魚是一種身形發亮，形狀如劍的銀色魚。兩側扁平細長，尾部如繩，沒有腹鰭和尾鰭，可是背鰭卻相當發達，從頭部的後方開始，一直延伸到尾部附近。帶魚的口部巨大，和身體不成比例，牙齒十分銳利，表情很恐怖。屬於肉食性洄游魚類，常成群游動，個性十分兇猛貪食。棲息於水域之中底層，棲息時頭上尾下，垂直靜立於水中，喜歡在早晨及黃昏時浮到水域之中上層覓食。成魚會追捕小型成群之燈籠魚等魚類，偶而也吃烏賊及甲殼類；幼魚則捕食浮游甲殼類、糠蝦等生物。分布於太平洋、大西洋及印度洋之溫暖水域，活動範圍極廣，由水表層至1,000公尺深的海域都可發現其蹤跡。

馬祖海域最常見之本科魚類為白帶魚 (*Trichiurus lepturus*)，又叫做白魚、裙帶、油帶或肥帶等。體長一般約在80至120公分之間，最大可達250公分；身體為銀白色，背鰭及胸鰭為淺灰色。世界各溫熱帶海域都可發現，而在馬祖海域，以北竿及東引冬天的產量最多；但近年來數量有較少的趨勢。白帶魚也是台灣地區極重要的經濟魚種之一，定置網、圍網、拖網均可捕獲，產量頗大。肉質極佳，日本人將它製成沙西米、壽司等，而我們則喜歡切段油炸食用，亦可火烤或蒸食，滋味均不錯，屬於平民化的魚種。



白帶魚 (*Trichiurus lepturus*)



■ 手術補品 — 真鱸 ■

真鱸科 Percichthyidae

鱸魚的身材比一般的魚看來修長些，亮銀灰色的魚體上帶著一排黑色小點，屬於沿岸近海的魚類，對海水鹽度的忍受力也很強，所以在河口區也會發現它們溯河而上。成熟時鱸魚在每年的10月到隔年4月會游到較深水處越冬產卵，受精卵會漂浮到海面，孵化後的小魚也會隨著沿海岸流在海洋的表層浮游，以浮游生物為食物，漸漸地小鱸魚長到2公分以上，開始會接近河口區，春夏時節長5公分以上的鱸魚開始溯河，2歲以下的鱸魚常會成群的游入淡水河川中，追逐小魚吞食，是河川中凶猛的肉食性魚類。只是目前大陸與台灣的河口都受到工業廢水的嚴重污染，使得小鱸魚根本無法游近淡水區，就在河口全軍覆沒一命嗚呼了。

目前的鱸魚幾乎清一色都是由養殖場所養殖出來的，野生種已經極為罕見，而馬祖海域算是個得天獨厚的地區，在各島附近海域都還捕得到野生種的鱸魚，只是與十多年前比較起來數量減少了很多，而鱸魚被認為是手術後的最佳補品，肉質細緻，清蒸食用滋味極為鮮美，是市場上的高級食用魚類。



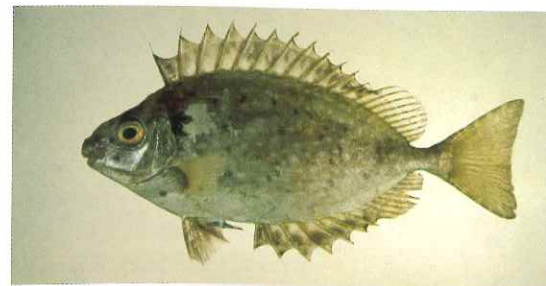
日本真鱸 (*Leteolabrax japonicus*)

■ 俗稱“臭肚”的魚 — 籃子魚 ■

籃子魚科 Siganidae

籃子魚又叫臭都魚，它的體型呈橢圓形，身體扁扁的，吻端像都起的櫻桃小口，樣子看起來憨憨的，有點可愛，只不過別被它外表給騙了，臭都魚的背鰭與腹鰭可是厲害的武器，每根硬硬的棘刺都非常銳利，而且在硬棘縱溝的表皮組織內幾乎都藏有毒腺，當不小心被毒棘刺傷時，會造成傷口紅腫劇痛，肌肉麻痺，嚴重時甚至也會有心臟衰弱和呼吸困難的情形出現，所以以後看到臭都魚時可千萬不要立刻用手去抓它，最好找條毛巾將魚裹住再下手，免得被驚怒的魚刺傷自己，那後悔可就來不及了。

臭都魚雖然具有令人討厭的毒棘，但它卻具有美味的魚肉，可是它為什麼又有這麼難聽的名稱呢？原來臭都魚喜歡生活在沿岸附近，並以海藻為主要食物，尤其是秋冬之際，綠藻茂盛的地方，就是它們最快樂的時候，此時的臭都也最為肥美，但是問題就出在海藻，當臭都魚死後，海藻在臭都長長彎曲的腸道中迅速發酵，所以保鮮不佳或冰過的臭都解凍後，剖開魚腹立刻藻磯臭味四溢，令人做嘔，臭都的名聲就是這麼來的。活的臭都魚與死的臭都魚顏色和斑點都具有不同變化，在馬祖的每個離島都可以發現臭都，尤其在夏秋季常成群出現，漁民以往常用拖網或流刺網大量捕獲，是很平價的經濟魚類，而臭都的毒棘在加熱煮熟後，就不具毒性，所以吃臭都魚時是不用怕中毒的。



褐臭都魚 (*Siganus fuscescens*)



■ 胸鰭有敏銳搜尋能力的魚 — 馬鮫魚 ■

馬鮫魚 Polynemidae

馬鮫魚的嘴巴在比較靠腹面的地方，因此顯得吻端有點突出，這是因為馬鮫魚吃的食物都是躲藏在沙泥中，所以嘴巴的位置也會長得比較下位一些，而為了要找出藏在沙泥中的底棲動物，所以馬鮫發展出一套很有用的方法去找食物，那就是位在胸鰭下方的絲狀游離鰭，鰭內有觸覺的功用，它就憑著這幾根食物探測器，在黃沙混濁的海域中，找尋再用尖吻將生物挖出來，而這些游離鰭的數目也是區分它們種類的方法呢？

馬鮫魚對淡水的適應性也很不錯，偶爾會到河口的半淡鹹水區域覓食，所以萬一閩江口作大水，將馬祖的海水沖淡時，馬鮫魚還是能活得很自在。此外它們也是一項高經濟價值的魚類，魚肉細緻潔白，是相當好的桌上佳餚。

五絲馬鮫魚

Polydactylus plebeius

五絲馬鮫魚顧名思義有5根游離胸鰭，每年的秋天至隔年春天是它們的盛產季，不過在馬祖產量並不多。

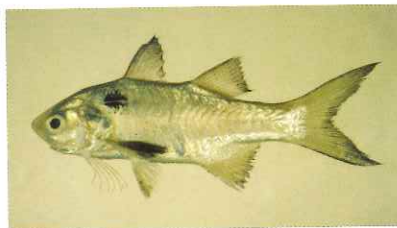


五絲馬鮫魚 (*Polydactylus plebeius*)

六絲馬鮫魚

Polydactylus sextarius

具有6根游離胸鰭，在馬祖產量也不多，是偶爾會被定置網捕獲的高經濟魚種。



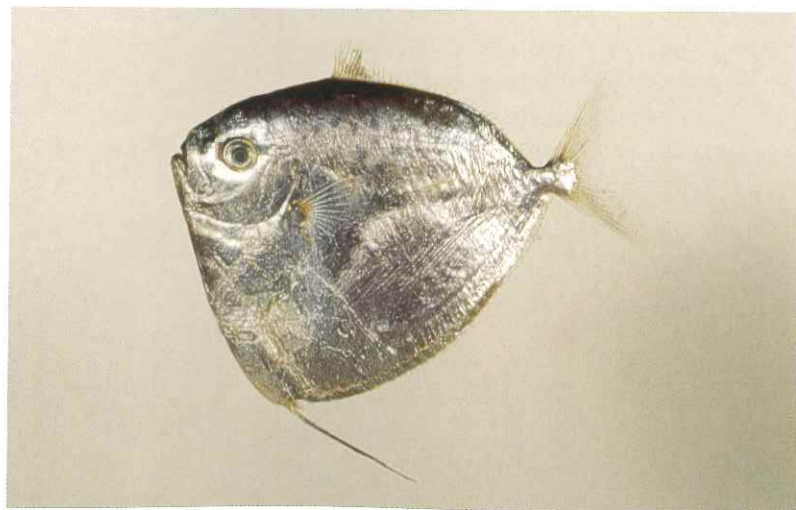
六絲馬鮫魚 (*Polydactylus sextarius*)

■ 體扁如菜刀的魚 — 眼眶魚 ■

眼眶魚科 Menidae

眼眶魚的體型很特別，身體極扁，腹部極薄，閃著銀白光澤，輪廓的彎度又特別大，背部顏色比較深又微微彎曲，整體形狀看來極像賣豬肉店裡所用的切肉刀，所以它又叫做皮刀魚。

眼眶魚的嘴巴微微朝上翹，打開後能向前伸縮，喜歡成群結隊的在沿岸海水中層游動，並且攝食水層中的浮游動物和小魚，而且它們很喜歡追逐會發亮的東西，所以聰明的人們便利用這種特性去製造光亮，輕而易舉的成群捕捉到它們。在魚類世界中，它們較屬於熱帶性魚種，所以在馬祖產量並不是很大，主要是在秋天可以捕獲，近年來連台灣和日本的產量都減少很多，可能是過度撈捕的結果。在市場上它屬於平民化魚種，價值不貴，大家都吃得起，而且清蒸它時，不用添加任何調味料，味道就非常清甘爽口，值得大家好好珍惜它。



眼眶魚 (*Mene maculata*)



■ 叫聲奇特的魚 — 鰺科 ■

鰺科 Teraponidae

鰺科的魚類是屬於熱帶性淺海沿岸魚類，以前舊名叫條紋雞魚，對鹽度的適應性很好，所以不論在淡水或海水都能生活。條紋雞魚在幼魚時期，很喜歡游入半淡鹹水的河口區域內，如果這河口區的底質是砂子的話，就更好了！它們會在春夏時期成群湧入河川內，甚至上溯到淡水內，但是成熟的成魚，通常就會往海洋游去，到外海產卵，產下漂浮在海面的浮性卵，孵化後的幼魚，則又會開始找尋沿岸的河口，準備到河內休息，等待長大。

條紋雞魚的一生，看起來有點像鰻魚的河海洄游，但嚴格說起來，這只是鰺科魚類的特殊喜好而已，如果沒有淡水，它們還是可以長大成魚；鰻魚就不同了，沒有了淡水，它們就沒有辦法完成一生生活史，所以條紋雞魚並不能算是河海洄游性魚類。

條紋雞魚

Terapon theraps

條紋雞魚和花身雞魚長得很像，差別在於條紋雞魚的條紋是直的，並不向上彎曲，肉味稍遜於花身雞魚，所以有些人會魚目混珠以條紋雞魚假冒花身雞魚呢？



條紋雞魚
(*Terapon theraps*)

在馬祖海域也可以發現到不少鰺科的魚類。而且這科魚類的魚肉還算細緻、鮮美，所以雖然它們的個子不大，價格可不便宜，還算是高經濟價值的海鮮呢！

目前因為海洋受到人們污染的關係，使得鰺科魚類數量不如以往那麼龐大，因此也開始有養殖魚出現，如果連鰺科適應性這麼好的魚類都會受到人們汙染水質而使生命遭受威脅的話，那麼以後我們人類也會自食惡果的。

花身雞魚

Terapon jarbua

這是一種很常見的鰺科魚類，身上的黑條紋是向上彎，一口利牙很貪吃，平常以吃小魚及底棲的小蝦蟹為主要食物，很容易被釣起，而且它還會利用體內的鰾來發出「咯咯的聲音」，可別因為它會叫而一時大意伸手去抓，花身雞魚的背鰭很尖銳，兩鰓末端也有突出的尖棘，當它受驚嚇會突然張開背鰭和鰓蓋，人們一不小心就很容易被刺傷，不過幸好花身雞魚的棘沒有毒，所以也不用太擔心。

花身雞魚 (*Terapon jarbua*)





■ 激浪區裡的勇士 — 舵魚 ■

舵魚科 Kyphosidae

舵魚科魚類是個很奇特的魚，它們共分為5個亞科，其中有3個亞科是我們最常看到的，一個是我們俗稱黑毛的瓜子鱸亞科，一個則是俗稱為白毛的舵魚亞科，另一個是柴魚亞科，其中又以柴魚亞科的魚最跟其它兩科長得不一樣。

舵魚亞科和瓜子鱸亞科長得很相似，在冬天主要以海藻為主食，所以釣客喜歡在海岸邊直接拔起海藻為餌來釣它們，而且它們還專門喜歡找接近岩礁地區有白浪花的區域活動，夏天時沒有太多海藻可供它們食用時，只好改吃一些底棲的甲殼類來充飢。大部份的舵魚科魚類都很喜歡靠近岸有岩礁的地區成群游動，尤其喜歡珊瑚礁區，所以在馬祖雖然有許多岩礁，但並沒有很多珊瑚礁可供舵魚活動，所以馬祖海域的舵魚產量並不多。



柴魚 (*Microcanthus strigatus*)

瓜子鱸

Girella punctata

我們俗稱它為黑毛，全身呈紫黑色，屬於日行性的魚類，繁殖季節在2-6月間，也是黑毛則為肥美的季節，是屬於極為美味的食用魚，通常以手釣竿來捕捉，釣客們覺得它不但美味，釣起它時黑毛會猛力掙扎，拉力甚強，釣來極為過癮，所以都帶回家自己食用，因此一般在市場上是看不到賣黑毛的，只有偶爾在高級海鮮店才能見到它們的蹤影，在馬祖以東引產量較多。



瓜子鱸 (*Girella punctata*)



柴魚 (*Microcanthus strigatus*)

柴魚

Microcanthus strigatus

柴魚又俗稱為斑馬，和蝶魚長得有點像，但卻屬於舵魚家族的一員。柴魚主要也是屬於珊瑚礁魚類，性情貪吃，因此偶爾會被釣客釣起，馬祖海域也有少量分布，只是它個子小小的，魚又扁扁的，沒幾斤兩肉，想吃它的人還真不多呢？



■ 海洋中的餌料生物 — 鯆科 ■

鯆科 Clupeidae

鯆科魚類是極具有經濟價值的魚種，產量非常大，無論是重量或數量而言，鯆科魚類在全世界漁業當中，都佔有非常重要的地位，從中國東海到南中國海每年的漁獲產量都超過十萬公噸以上，通常我們是把他們製成罐頭、曬成魚乾或是醃製後食用，體型比較小的也可以做成魚粉來當成飼料的原料。黃小砂魷是東南亞產的小砂魷屬中產量較大的一種，在身體的顏色上，他的鰓蓋後方會有一個淡黃色的斑點，身上也會有一道金黃色縱帶，可是通常不太明顯，有時甚至消失不見；最大可以長到25公分左右，是小砂魷屬中體型較大的種類。黃小砂魷活動力相當強，經常是成群聚集一起四處游動，主要食物是水層中的浮游生物；具有洄游的習性，可能跟海水的溫度變化有關，經常會突然大量的出現然後又消失無蹤。在世界分布範圍很廣，台灣以西南跟東部數量較多。分布的深度一般是在0到20公尺之間。



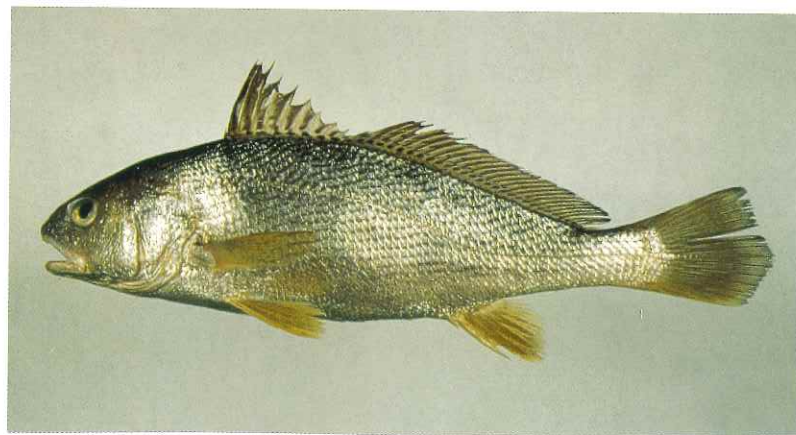
黃小砂魷 (*Sardinella lemuru*)

■ 馬祖的海洋黃金 — 黃魚 ■

石首魚科 Sciaenidae

石首魚科的魚類包括我們一般俗稱的黃魚與鮑魚。石首魚科魚類極具經濟價值，是馬祖地重要的漁獲魚種。屬於肉食性魚類，喜歡生活在熱帶及亞熱帶沿岸沙泥底質的海洋中，具有洄游的習性，當夏季產卵時會集體游至淺水沿岸區，東引島就是它們北上洄游的必經之路，秋季時期水溫變低，黃魚開始南下越冬至東沙島附近，於是形成了馬祖的2個黃魚季。

石首魚科屬夜行性魚類，很怕亮光，所以它們喜歡馬祖稍為混濁的海域中，性情十分多疑。幼魚常會成群逗留在內灣及河口區，以小蝦蟹或小魚為主要食物。石首魚的特徵為體內具有很大的鰾，而且還會利用鰾來發出“咯咯”的聲音，而它們的鰾也是生物學上區分它們種類的特徵之一，此外還具有超大顆的耳石（耳石為魚類的感覺器官之一）。以下介紹馬祖海域常見到的幾種黃魚：



黃姑魚 (*Nibel albiglora*)



大黃魚

Pseudosciaena crocea

是過去馬祖討海人眼中的黃金，也是過去東引地區的主要魚種之一，可惜好景不常，因為人們的濫捕，自民國70年以後魚源就開始漸漸枯竭，目前已經很少見到。而大黃魚的頭蓋骨下方有2個像梨子形狀的超大耳石，左右各有一個，潔白晶瑩，如果耳石合而為一，則變成一個心形，而且這個心形一定還得要同一條大黃魚的左右耳石才能拼出，所以在馬祖地區又稱大黃魚的耳石為情人石，情人間常互贈以表達情意。

大黃魚 (*Pseudosciaena crocea*)



鯧魚

Miichthys miiuy

體型比較瘦長，前端吻部比黃魚要來得長且尖，不像黃魚有個圓圓的吻部，打開它的嘴巴，裡面是漂亮的橙黃色，不太喜歡群游，每年的4~5月也會像黃魚一樣由漂水區到淺水的近岸區作生殖洄游，所以也是馬祖春夏之際重要的魚獲。雖然它的價格不像大黃魚來得昂貴，不過它們的魚肉滋味也很不錯，脂肪含量很高，屬高營養價值的魚類。

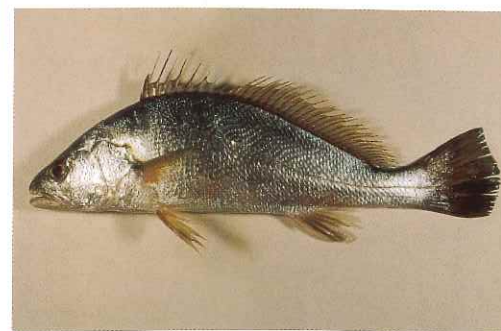


鯧魚 (*Miichthys miiuy*)

大鼻孔叫姑魚

Johnius macrorhynus

是目前馬祖產量最多的石首魚科魚類，體型比大黃魚小很多，魚肉滋味也很不錯，在大黃魚魚源枯竭的情況下，以大鼻孔叫姑魚來取代餐桌上的大黃魚，成了馬祖人現在不得已的選擇。



大鼻孔叫姑魚
(*Johnius macrorhynus*)



■ 肉質鮮美的魚 — 鯧魚 ■

鯧科 Stromateidae

鯧科魚類身體是卵圓形，稍稍有點扁扁的，不過魚肉可是蠻厚的，而且白嫩細緻，加上頭小魚身大，可說是上等的海產食用魚類，在馬祖列島主要的撈捕季節在夏季，莒光、南竿、北竿的產量都很豐富，不過近年來受到大陸漁船炸魚及閩江口廢水的污染，產量銳減。

鯧魚住在海洋的中層，幼魚則是表層性魚類，喜歡成群躲在漂浮物如漂流木或水母的下面，以躲避敵人攻擊，並掩人耳目，小時候的鯧魚因為體表會分泌一些黏液，所以並不會受到某些水母的攻擊，而可以很安心的躲在水母的觸手間，隨著水母到處漂，等稍長大，才離開水母的保護，開始行底棲生活，因此下次看到水母時仔細觀察一下說不定會找到幾尾幼鯧魚喔！成年的鯧魚白天棲息海底，晚上才浮到海水上層游泳覓食，主要以吃底棲和浮游性的甲殼類為食物，所以肉食性的它們也具有一口小小但緻密的細牙。

刺鯧(瓜子鯧)

Psenopsis anomala

刺鯧就是我們一般市場上俗稱的肉腳仔，身體比較成橢圓形，魚頭和身體的比例也比其它鯧魚稍大一些，生活在日本以南至中國東海及台灣西部沿海的沙泥底質的海域，秋天最為肥美，肉多、刺少、腥味少，是很平價又美味的大眾魚。

刺鯧 (*Psenopsis anomala*)



銀鯧 (*Pampus argenteus*)

銀鯧(白鯧)

Pampus argenteus

白鯧的體型就比刺鯧圓多了，魚頭比例也比較小，魚肉更厚，脂肪多，因此是很美味的高級食用白肉魚，宴客喜慶上也常用到它來招待親友，白鯧是屬於較外洋性的魚類，棲息在海洋中水層，春夏季6月左右為產卵期，這時它們會成群靠近沿岸中層海域一起群游、產卵，秋天以後再出外海，而漂浮海面的受精卵孵化後，等幼魚成長到3公分時，也會開始游向外海去。

中國鯧

Pampus chinensis

中國鯧在台灣較少見，但在馬祖及中國沿海就比較多，在鯧科魚類中算是產量較小的魚種。喜歡在晚上成群游上水表層，以水母及底棲生物為主要食物。



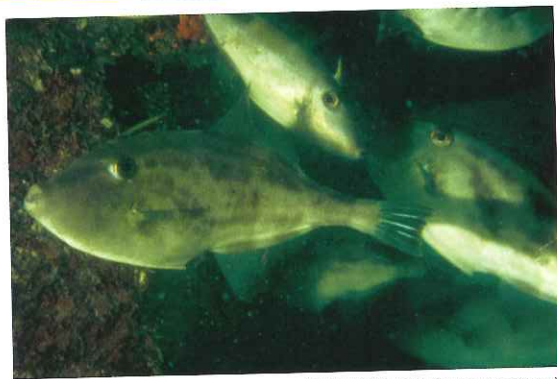
中國鯧 (*Pampus chinensis*)



海洋牛仔 — 單棘魨

單棘魨科 Monacanthidae

單棘魨科的魚長相很特別，身體大多較扁些，一般都有著啣起來的吻端，魚皮粗粗，摸起來像砂紙，將全身包裹的有如穿戴整齊要上戰場的戰士，因為這層厚皮要吃它時得費九牛二虎之力將魚皮剝掉，所以又叫皮剝魨，背上的第一根背鰭又粗又長，非常堅硬。而第二根背鰭小小的，第一根背鰭可以直立成90度，第二背鰭則可以卡住第一背鰭，作用就像槍的板機一樣，所以又俗稱它為「板機魨」。水族館中的「小丑砲彈」就是單棘魨家族中的明星。



短角單棘魨

Aluterus modestus

短角單棘魨 (*Aluterus modestus*)

這就是我們一般俗稱的「黑達仔」，魚體瘦瘦長長，魚身薄薄的，腦袋幾乎占全身快一半大，喜歡在岩礁和砂底的中低水層活動，以貝殼、螃蟹這一類的底棲無脊椎為主要食物，偶也會吃吃藻類打牙祭，漁民通常以流刺網或底拖網來捕捉它們，切去大腦袋，再剝掉魚皮，能吃的部份實在不太多，魚肉粗粗的是很普通的平價魚類。

單棘魨大部份為日行性，突出的硬吻與強而有力的上下顎用來咬碎貝類或海膽非常好用，再加上它一身甲冑，幾乎很難在海中找到太多敵人，所以單棘魨的游泳速度一般都很慢，有些種類甚至常懶洋洋的倒立在海面下，隨海漂流。在馬祖單棘魨是很常見的魚類，在此我們介紹2種馬祖最多的單棘魨：

曳絲單棘魨

Stephanolepis cirrhifer

曳絲單棘魨在單棘魨家族中算是體型比較小的，稱它為曳絲是因為它的背鰭有一根軟條特別長，像絲帶一樣。身體的顏色灰黑灰黑的，和它棲息的岩礁顏色近似，也許也是它保護自己的方式之一。曳絲單棘魨也以底棲生物為它的主要食物，中國人對它興趣缺缺，日本人可不一樣，他們認為曳絲單棘魨肉白味美，是沙西米的上好材料，尤其佐以它的肝臟搗碎為配料，加上醬油，為人間一大美味，燒烤也是相當不錯的料理方式，因此日本單棘魨的運氣可比在中國差多囉。

曳絲單棘魨 (*Stephanolepis cirrhifer*)





■ 好吃的吻仔魚 — 鯷科 ■

鯷科 Engraulidae

小魚乾中，有一些小小的，全白色，長約1至4公分的小魚，這就是吻仔魚，它是鯷科、鯷科魚的總合。鯷科魚類的體型圓長，嘴巴向前突出，口大，鰓耙細長，有假鰓。具圓形薄鱗，通常容易脫落。背鰭很短，位於臀鰭上方或前方，臀鰭很長，尾鰭呈叉型或尖型。大多為大洋性近海魚類，少部分為淡水種。多數種類濾食浮游動物，少部份以魚為食。體型一般小於15公分，少數可達50公分，是喜歡群游的魚類。在全世界各海域都可以看得到，印度西太平洋的種類較多。台灣沿海都有出現，以東北部較多。馬祖海域較常出現的種類有以下幾種：

日本鯷

Engraulis japonicus

俗稱作苦蚶仔，一般體長為 12~15公分，最大可達20公分。牠的身體延長成圓筒狀，腹部圓而無稜鱗，吻尖圓，上頷短。背青黑色，腹面銀白，各鰭半透明。為近海洄游性魚類，一般多在表層活動，但有時也會潛至400公尺深之海域。主要以濾食浮游動物為生，多半是橈腳類及海洋生物之卵及幼生；隔年初春時即成熟，大量由日本海域南下產卵，會引來大量鯖及鬼頭刀等魚類掠食。每年二至三月日本鯷成魚會大量洄游至台灣東北部產卵，在春季則是宜蘭地區魷魚漁業的主角。用圍網，焚寄網及巾著網的方式捕捉。製成魚乾、炒辣椒或煮湯都很好吃呦！



芝無稜鯷 (*Thryssa chefuensis*)



日本鯷 (*Engraulis japonicus*)

黃鯷

Setipinna taty

俗稱毛口或突鼻仔，體長約15至20公分。體長而側扁。眼睛小，口大而斜。背側呈暗灰黃色，腹部銀白色略帶黃色。亦為近沿海濾食性洄游性魚類，常於河口出現，具群游性，是沿海極常見之魚種，大多以近海拖網及流刺網來捕捉。一般除鮮食外多曬成魚乾，或作為魚餌用。



黃鯷 (*Setipinna taty*)

漢氏綾鯷

Thryssa hamiltonii

俗稱為突鼻仔，體長一般15~17公分。身體很扁，腹部有一排銳利的稜鱗，口大傾斜，魚體背部呈青灰色，側面銀白色，和日本鯷長得很像。生活在近海表層，以濾食浮游動物為生。在河口區常可看到牠的蹤跡。捕捉的漁法為焚寄網、底拖網及流刺網，全年都有。因為體薄肉少，通常曬成魚乾出售，或製成魚粉作為飼料之原料。



漢氏綾鯷 (*Thryssa hamiltonii*)

印度小公魚

Stolephorus indicus

體長一般為10公分左右。身體形狀為長卵形，肚子圓圓的。體色灰白，身體側面中央有一條銀白色帶。魚鰭顏色呈青灰色半透明。是近沿海表層魚類，以濾食浮游生物為生，喜歡群游。多在水面至水深20公尺處活動。全年都看得到，南部沿海較多，也是吻仔漁業的重要漁獲物之一，多以焚寄網捕獲，新鮮時可清蒸，但大多曬乾後出售，炒花生、辣椒或煮湯。



印度小公魚 (*Stolephorus indicus*)



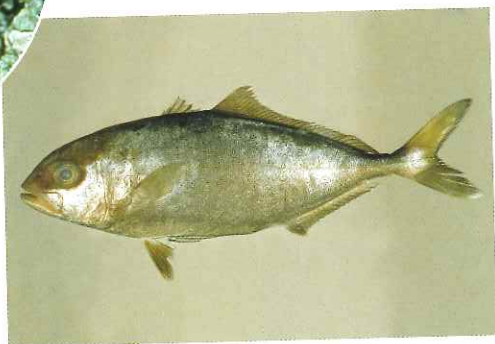
■ 泳者之王 — 鰭科 ■

鰭科 Carangidae

鰭科的體型多樣化，包括紡錘形、橢圓形、卵圓形或菱形等。尾柄細長而有力，有助於其快速的擺動，使其可快速的游泳。身體一般皆具有細小的圓鱗，但有些種類的鱗片退化而埋於皮下，這種現象能減少水的阻力，同時可促使其快速的游動。本科魚類的另一特徵就是其體型和體色隨著成長而有很大的變化，因此同一種的幼魚和成魚經常難以鑑定。例如六帶鰭俗稱瓜仔魚。他們小時後，體呈黃色，身體兩側有六條暗色橫帶，所以稱牠們為六帶鰭，但隨著成長，體型由卵圓形逐漸變成長橢圓形；體色也由黃色逐漸變淡而後呈銀白色，長成後則為銀灰色，體側之橫帶則完全消失不見蹤跡。



紅甘鰭的幼魚 (*Seriola dumerili*)



紅甘鰭 (*Seriola dumerili*)

本科魚類多具有在大洋之中層或表層洄游的生態習性，且游泳的速度很大。屬於肉食性魚類，以追捕小魚小蝦為食，有時會為了追捕獵物而浮出水面。一般皆成群洄游及覓食。成魚偶或棲息於沙泥底或石礫和暗礁交會的水域，幼魚則喜依附在流木、藻類等漂流物而四處漂流，或像是無齒鰭的幼魚會追隨在鯊、魷等大魚的身邊，藉以得到大於捕食所遺留下的碎屑和其保護，以免受其他大魚的捕食。全世界約有25屬140種左右，廣泛分布於世界三大洋的溫熱帶海域，有些種類可生活在半淡鹹水的河口區，像浪人鰭、六帶鰭等，由於產量豐富，肉味鮮美，少骨刺，是重要的經濟性魚種。



大甲鰭 (*Magalaspis coryla*)



烏鰭 (*Parastromateus niger*)



長身鰭 (*Decapterus macrosoma*)



■ 磯釣之王 – 石鯛 ■

石鯛科 Oplegnathidae

石鯛體呈卵圓形，稍側扁。口小不能伸縮，牙齒癒合形成類似鸚哥魚的鳥喙狀齒板，且非常強壯有力。但幼魚期牙齒卻為分離的門齒狀。幼魚的體色和成魚差距很大。

石鯛幼魚會隨著流藻和漂流物到達淺海區，以潮間帶或內灣的甲殼類及小魚為食。當長大到15公分左右，會將棲息地轉移到灣外波濤洶湧的岩礁或珊瑚礁海域。其強而有力的齒板更能輕易地咬碎貝殼堅硬的外殼。當它被釣起時需小心提防斷線或被咬傷。

斑點石鯛

Oplegnathus punctatus

魚體上密佈著許多黑斑，其中頭部及身體上的斑點較大，而鰭上的斑點較小；尾鰭截形。幼魚的顏色較淡呈褐色，而鰭條上黑斑不像成魚明顯。為味道鮮美的食用魚。新鮮魚體可做成生魚片食之。

斑點石鯛 (*Oplegnathus punctatus*)



分布於台灣各礁石區及各離島海域。屬於中大型的食用魚類，味道鮮美為上等魚類，也是釣魚人眼中的磯釣之王。小魚可飼養為觀賞用。在馬祖地區可是有名的休閒釣魚種類，聽說拉力強大，搏起魚來非常過癮呢？

條紋石斑

Oplegnathus fasciatus

魚體上具有多條黑白相間的橫紋，幼魚的條紋黑白明顯，成魚就較為模糊，在海洋中，條紋石斑的數量比斑點石鯛多，也是很受歡迎的食用魚。



條紋石斑 (*Oplegnathus fasciatus*)

馬祖附近海域四次採樣總計出現之藻屬類別及其種數

矽藻	種數	矽藻	種數	矽藻	種數	綠藻	種數
<i>Achnanthes</i>	5	<i>Eunotia</i>	1	<i>Skeletonema</i>	1	<i>Chlamydomonas</i>	1
<i>Actinocyclus</i>	2	<i>Fragilaria</i>	3	<i>Stephanopyxis</i>	2	<i>Enteromorpha</i>	1
<i>Actinoptychus</i>	2	<i>Gomphonema</i>	1	<i>Streptotheca</i>	1	<i>Lagerheimia</i>	1
<i>Amphiprora</i>	2	<i>Grammatophora</i>	2	<i>Surirella</i>	4	<i>Pediastrum</i>	2
<i>Amphora</i>	3	<i>Gyrosigma</i>	3	<i>Synedra</i>	5	<i>Pleurostomum</i>	1
<i>Asterionella</i>	2	<i>Hemiaulus</i>	2	<i>Thalassionema</i>	2	<i>Pterosperma</i>	1
<i>Asteromphalus</i>	2	<i>Hyalodiscus</i>	2	<i>Thalassiosira</i>	7	<i>Scenedesmus</i>	2
<i>Bacteriastrum</i>	4	<i>Licmophora</i>	1	<i>Trachyneis</i>	2	<i>Staurostrum</i>	1
<i>Bellerochea</i>	1	<i>Melosira</i>	5	<i>Triceratium</i>	1		
<i>Biddulphia</i>	3	<i>Navicula</i>	18	<i>Tropidoneis</i>	1	藍綠藻	
<i>Chaetoceros</i>	10	<i>Nitzschia</i>	21	<i>Tropidoneis</i>	1	<i>Aphanotheca</i>	1
<i>Cocconeis</i>	40	<i>dontella</i>	2	<i>Tryblioptychus</i>	1	<i>Chroococcus</i>	2
<i>Coscinodiscus</i>	16	<i>Paralia</i>	1			<i>Microcystis</i>	1
<i>Cyclotella</i>	5	<i>Pinnularia</i>	1	甲藻		<i>Oscillatoria</i>	2
<i>Cymatodiscus</i>	1	<i>Pleurosigma</i>	3	<i>Ceratium</i>	4	<i>Phormidium</i>	1
<i>Cymatosira</i>	1	<i>Podosira</i>	1	<i>Dinophysis</i>	1	<i>Trichodesmium</i>	1
<i>Cymatotheca</i>	2	<i>Pseudonitzschia</i>	3	<i>Gymnodinium</i>	1	<i>Xenococcus</i>	2
<i>Cymbella</i> sp.	1	<i>Pseudosigma</i>	1	<i>Gyrodinium</i>	2	金黃藻	
<i>Diploneis</i>	4	<i>Rhaphoneis</i>	4	<i>Peridinium</i>	1	<i>Chromulina</i>	1
<i>Ditylum</i>	3	<i>Rhizosolenia</i>	2	<i>Prorocentrum</i>	3	<i>Dictyocha</i>	1
<i>Donkinia</i>	1	<i>Roperia</i>	1	<i>Proto-peridinium</i>	9	裸藻	
<i>Eucampia</i>	1	<i>Schroderella</i>	1	<i>Pyrophacus</i>	2	<i>Trachelomonas</i>	1
總計種數							228

馬祖海域之動物性浮游生物之種類

生 物	88年9月	88年11月	89年2月	89年5月
原生動物 (Protozoa)				
夜光蟲 (Noctiluca)	*	*	*	
刺絲胞動物 (Cnidarian)				
水母 (Medusa)	*	*		*
櫛水母 (Ctenophora)				
球櫛水母 (Cydippida)	*			*
環節動物 (Annelida)				
多毛類 (Polychaeta)	*	*	*	*
毛顎動物 (Chaetognatha)				
箭蟲 (<i>Sagitta</i> spp.)	*	*	*	*
甲殼動物 (Crustacea)				
橈腳類 (Copepod)	*	*	*	*
糠蝦 (Mysidae)	*	*		*
螢蝦 (<i>Lucifer</i> spp.)	*	*		
端足類 (Amphipoda)	*	*		*
蝦姑幼體 (Squilla alima)	*	*		
蚤狀幼體 (Zoea)	*	*		
大眼幼蟲 (Megalopa larva)	*	*	*	*
蝦幼苗 (Shrimp larva)	*	*		
介形蟲 (Ostracoda)	*	*	*	*
藤壺 (Balanus)	*	*	*	*
軟體動物 (Mollusca)				
異足類 (Heteropoda)	*	*	*	*
棘皮動物 (Echinodermata)				
棘皮動物幼生 (Echinodermata larva)	*			
尾索動物 (Tunicata)				
住囊蟲 (<i>Oikopleura</i> spp.)	*	*		*
海桶 (Doliolidae)	*			
魚卵 (Fish eggs)	*			*
仔魚 (Fish lava)		*		
石狗公 (<i>Sebastiscus marmoratus</i>)			*	
單角革單棘魷 (<i>Aluterus monoceros</i>)				*

馬祖附近海域藻類與無脊椎動物相

生 物 名		南竿	北竿	東西引	東西莒
Alge (藻類)					
Chlorophyta (綠藻植物門)	<i>Ulva fasciata</i> (裂片石莖)	★			
	<i>Ulva lactuca</i> (石莖)	★			
	<i>Codium</i> sp. (松藻)	★			
	<i>Codium divaticatum</i> (叉開松藻)	★			
Phaeophyta (褐藻植物門)	<i>Dictyota dichotoma</i> (網地藻)			★	★
	<i>Sargassum</i> sp. (馬尾藻)	★			
	<i>Dictyota laticula</i> (寬葉網翼藻)	★			
Rhodophyta (紅藻植物門)	<i>Gloiopeltis furcata</i> (海羅)				★
	<i>Grateloupia</i> sp. (蜈蚣藻)	★			
	<i>Polysiphonia</i> sp. (多管藻)	★			
	珊瑚藻	★			
	異珊瑚藻	★			
Porifera (海綿動物門)					
	未鑑種		★		
Echinodermata (棘皮動物門)					
Echinoidea (海膽綱)	<i>Scalmacis belli</i>	★			
	<i>Anthocidaris crassispina</i> (紫海膽)	★	★		★
Asteroidae (海星綱)	<i>Anthenea chinensis</i> (中華五角海星)		★		★
Ophiuroidea (蛇尾綱)	未鑑種	★	★	★	
Crinoidea (海羊齒綱)	未鑑種		★		
Cnidaria (刺細胞動物門)					
Medusa (水母)	<i>Aurelia aurita</i> (水母)		★		★
Scyphozoa	<i>Porpita pacifica</i> (錢幣水母)	★			
Anthozoa	薔枝蟲	★			
Scleractinia (石珊瑚目)	<i>Tubastraea aurea</i> (圓管星珊瑚)	★		★	
	<i>Tubastraea</i> sp.			★	
	<i>Porites lobata</i> (團塊微孔珊瑚)	★			
Gorgonacea (柳珊瑚目)	<i>Echinogorgia</i> sp. (棘柳珊瑚)	★			
	<i>Ellisella maculata</i> (絲鞭柳珊瑚)	★			
	<i>Ellisella robusta</i> (韌柳鞭柳珊瑚)	★			
	<i>Beubryce indica</i> (橙鈍柳珊瑚)	★			
	<i>Muricella grandis</i> (深紫紅珊瑚)		★		
	<i>Acanthogorgia vagae</i> (星棘柳珊瑚)	★	★		
Gorgoniidae (柳珊瑚科)	未鑑種	★			

		<i>Hicksonella princeps</i> (根葉義森氏珊瑚)★			
Bryozoa (苔蘚蟲動物門)					
Bryozoan (苔蘚蟲)	未鑑種	★			
Mollusca (軟體動物門)					
Volutidae (渦螺科)	<i>melo melo</i> (椰子螺)	★			★
Bursidae (蛙螺科)	<i>Bufonaria rana</i> (赤蛙螺)	★			
	<i>Bufonaria perelegans</i> (棘蛙螺)	★			
Nassariidae (織紋螺科)	<i>Nassarius conoidalis</i> (球織紋螺)	★			
	<i>Nassarius livescens</i> (正織紋螺)	★			
	<i>Nassarius contractus</i> (粗肋織紋螺)	★			
Naticidae (玉螺科)	<i>Neverita didyma</i> (大玉螺)	★			
Buccinidae (峨螺科)	<i>Babylonia areolata</i> (象牙鳳螺)	★	★	★	
	<i>Babylonia formosae</i> (波部鳳螺)	★			
Muricidae (骨螺科)	<i>Chicoreus cnissodus</i> (白千手螺)	★			★
	<i>Chicoreus brunneus</i> (黑千手螺)	★			
	<i>Cronia margariticola</i> (稜結螺)	★	★		★
	<i>Chicoreus torrefactus</i> (干手螺)		★		★
	<i>Murex aduncospinosus</i> (華南骨螺)		★		
	<i>Murex trapa</i> (寶島骨螺)	★			
	<i>Thais echinulata</i> (金唇岩螺)				★
	<i>Ergalatax contractus</i> (粗肋結螺)	★			
	<i>Morula granulata</i> (結螺)	★			
Turritellidae (旋螺科)	<i>Fusinus salisburyi</i> (長旋螺)				
Ranellidae (法螺科)	<i>Gyrineum natator</i> (美珠異法螺)				★
Trochidae (鐘螺科)	<i>Tegula argyrostoma</i> (黑鐘螺)	★			
Olividae (榧螺科)	<i>Oliva mustelina</i> (臺灣榧螺)	★			
Turbinidae (螺螺科)	<i>Turbo cornutus</i> (角螺螺)			★	
	<i>Galeoastrea modesta</i> (螺螺)				★
Tonnidae (鶉螺科)	<i>Tonna marginata</i> (花點鶉螺)	★			
	<i>Ficus ficus</i> (花球琵琶螺)	★			
Cephalopoda (頭足類)	<i>Sepia esculenta</i> (真烏賊)	★			
Octopodidae (章魚科)	<i>Octopus variabilis</i> (長腕章魚)		★		★
Arthropoda (節肢動物門)					
Crustacea (甲殼類)					
	<i>Charybdis feriatus</i> (銹斑蟊)		★		
	<i>Charybdis acuta</i> (銳齒蟊)	★	★		
	<i>Charybdis amboinensis</i> (安汶蟊)		★		
	<i>Charybdis annulata</i> (環紋蟊)		★		

	<i>Charybdis natator</i> (善泳蟳)	★	★
	<i>Charybdis orientalis</i> (東方蟳)		★
	<i>Charybdis lucifera</i> (晶瑩蟳)	★	
	<i>Charybdis acutifrons</i> (尖額蟳)	★	
	<i>Charybdis hellerii</i> (鈍齒蟳)	★	
	<i>Doclea ovis</i> (羊毛絨球蟹)	★	
	<i>Doclea japonica</i> (日本絨球蟹)		★
	<i>Hyastenu diacanthus</i> (雙角互敬蟹)		★
	<i>Hyastenu pleione</i> (慈母互敬蟹)	★	
	<i>Lauridromia dehaani</i> (韓氏羅綿蟹)	★	
	<i>Metopograpsus thukuhar</i> (方形大額蟹)	★	
	<i>Myra fugax</i> (長臂進行蟹)	★	
	<i>Ommatocarcinus pulcher</i> (美麗長眼柄蟹)	★	
	<i>Portunus haanii stimpson</i> (擁劍梭子蟹)		★
	<i>Portunus gracilimanus</i> (纖手梭子蟹)		★
	<i>Portunus hastatoides</i> (矛形梭子蟹)		★
	<i>Parthenope tuberculatus</i> (背刺菱蟹)		★
	<i>Portunus trituberculatus</i> (三疣梭子蟹)		★
	<i>Portunus sanguinolentus</i> (紅星梭子蟹)	★	★
	<i>Portunus pelagicus</i> (遠海梭子蟹)	★	★
	<i>Thacanthophrys aculeatus</i> (銳角刺甲蟹)	★	
	<i>Thalamita danae</i> (短刺少槳蟹)		
	<i>Varuna litterata</i> (字紋弓蟹)	★	
	<i>Hermit crabs</i> (寄居蟹)	★	
Penaeidae (對蝦科)	<i>Metapenaeus ensis</i> (劍角新對蝦)		★
	<i>Palaemon ortmanni</i> (敖氏長臂蝦)	★	
	<i>Penaeus penicillatus</i> (多毛對蝦)		★
	<i>Parapenaeus hardwickii</i> (長角仿對蝦)		★
	<i>Metapenaeopsis barbata</i> (鬚赤對蝦)		★
	<i>Metapenaeus joyneri</i> (周氏新對蝦)		
	<i>Trachypenaeus curvirostris</i> (彎角鷹爪對蝦)		★
Solenoceridae (管鞭蝦科)	<i>Solenocera crassicornis</i> (粗角管鞭蝦)	★	
Stomatopoda (口足目)	<i>Dratosquilla oratoria</i> (口蝦蛄)	★	
	<i>Gonodactylus chiralagra</i> (大指蝦蛄)	★	
Cephalochordata (頭索動物亞門)			
	<i>Branchiostoma belcheri</i> (廈門文昌魚)		★

馬祖附近海域魚類生物相

生 物 名	南竿	北竿	東西引	東西莒
Chondrichthyes (軟骨魚類)				
Carcharinidae (白眼鯊科)	<i>Scollodon laticaudus</i> (寬尾曲齒鯊)	★	★	★
	<i>Carcharhinus amblyrhynchoides</i> (黑印白眼鯊)	★		
Dasyatidae (土魷)	<i>Dasyatis acutirostra</i> (尖吻魚)	★		
	<i>Dasyatis akajei</i> (赤土魷)	★		
Rhinobatidae (琵琶鱔科)	<i>Rhinobatus hynnicephalus</i> (薛氏琵琶鱔)	★	★	
Sphyrnidae (Y 髻鯊科)	<i>Sphyrna lewini</i> (紅肉Y 髻鯊)	★		
Osteichthys (硬骨魚類)				
Apogonidae (天竺鯛科)	<i>Apogon fasciatus</i> (四線天竺鯛)		★	
	<i>Archamia dispilus</i> (橫紋雙帶天竺鯛)	★		
Ariidae (海鯢科)	<i>Arius maculatus</i> (斑海鯢)		★	
Carangidae (鰱科)	<i>Magalaspis coroyta</i> (大甲鰱)		★	
	<i>Parastromateus niger</i> (烏鰱)		★	
	<i>Seriola dumerili</i> (紅甘鯉)			★
	<i>Decapterus macrosoma</i> (長身鰱)		★	
Cheilodactylidae (鷹羽鰱科)	<i>Cheilodactylus quadricornis</i> (背帶鷹羽鰱)	★	★	★
	<i>Cheilodactylus zonatus</i> (花尾鷹羽鰱)	★		★
Clupeidae (鯵科)	<i>Sardinella lemuru</i> (黃小砂丁)		★	
Congridae (糯鰾科)	<i>Couger cinereus</i> (灰糯鰾)		★	
Cynoglossidae (舌鰾科)	<i>Cynoglossus robustus</i> (粗體舌鰾)		★	
	<i>Cynoglossus abbreviatus</i> (短舌鰾)	★		
Engraulidae (鯷科)	<i>Setipinna taty</i> (黃鯷)		★	
	<i>Thryssa chefuensis</i> (芝無綾鯷)		★	
	<i>Thryssa hamiltonii</i> (漢氏綾鯷)	★		★
	<i>Engraulis japonicus</i> (日本鯷)		★	
	<i>Stolephorus indicus</i> (印度小公魚)		★	
Exocoetidae (鯨科)	<i>Cypselurus starksi</i> (飛魚)		★	
Haemulidae (石鱸科)	<i>Haplogenyx mucronatus</i> (橫帶髯鯛)	★	★	
	<i>Parapristipoma trilineatum</i> (三線雞魚)			★
Synodontidae (合齒魚科)	<i>Harpodon nehereus</i> (印度鎌齒魚)		★	
Labridae (隆頭魚科)	<i>Choerodon azurio</i> (藍豬齒魚)		★	
Kyphosidae (瓜子鱸)	<i>Girella punctata</i> (瓜子鱸)		★	★
	<i>Microcanthus strigatus</i> (柴魚)		★	
Leiognathidae (鰓科)	<i>Secutor ruconius</i> (仰口鰓)	★	★	
	<i>Secutor insidiator</i> (長吻仰口鰓)		★	
Menidae (眼眶魚科)	<i>Mene maculata</i> (眼眶魚)		★	
Monacanthidae (單棘魨科)	<i>Stephanolepis cirrhifer</i> (冠鱗單棘魨)	★	★	
	<i>Thamnaconus modestoides</i> (短角單棘魨)		★	
Muraenesocidae (海鰻科)	<i>Muraenesox cinereus</i> (海鰻)		★	
Oplegnathidae (石鯛科)	<i>Oplegnathus fasciatus</i> (條石鯛)			★
	<i>Oplegnathus punctatus</i> (斑石鯛)		★	

Paralichthidae (牙鯧科)	<i>Paralichthys olivaceus</i> (牙鯧)	★	★	★
	<i>Pseudorhombus oligodon</i> (少牙斑鯧)			★
Percichthyidae (真鱸科)	<i>Lateolabrax japonicus</i> (日本真鱸)		★	★
Platycephalidae (牛尾魚科)	<i>Platycephalus indicus</i> (印度牛尾魚)		★	
Polynemidae (馬鰩魚科)	<i>Polydactylus pebeius</i> (五絲馬鰩)		★	
	<i>Polydactylus sextarius</i> (六絲馬鰩)		★	
Priacanthidae (大眼鯛科)	<i>Priacanthus macracanthus</i> (大眼鯛)		★	
Sciaenidae (石首魚科)	<i>Johnius distinctus</i> (鱗鰱叫姑魚)		★	★
	<i>Johnius dussumieri</i> (杜氏叫姑魚)		★	
	<i>Johnius macrorhynchus</i> (大鼻孔叫姑魚)	★	★	★
	<i>Larimichthys crocea</i> (大黃魚)	★	★	
	<i>Larimichthys polyactis</i> (小黃魚)	★		★
	<i>Nibel albiflora</i> (黃姑魚)	★	★	★
	<i>Milichthys miluy</i> (鮓魚)			★
Scombridae (鯖科)	<i>Scomber japonicus</i> (白腹鯖)	★		★
Scorpaenidae (鮋科)	<i>Sebastiscus marmoratus</i> (石狗公)	★	★	★
	<i>Sebastiscus albobasatus</i> (白條紋石狗公)			★
	<i>Synanceia verrucosa</i> (腫瘤毒鮋)	★		
Serranidae (鮭科)	<i>Epinephelus akaara</i> (赤點石斑魚)	★	★	★
	<i>Epinephelus fasciatus</i> (擬青斑魚)			★
Siganidae (臭都魚科)	<i>Siganus fuscus</i> (褐臭都魚)		★	
	<i>Siganus canaliculatus</i> (斑點臭都魚)			★
Soleidae (鰈科)	<i>Zebria zebra</i> (斑鰈)		★	
	<i>Zebria fasciatus</i> (條鰈)	★		
Sparidae (鯛科)	<i>Acanthopagrus latus</i> (黃鰭鯛)		★	
	<i>Acanthopagrus berda</i> (灰鰭鯛)		★	★
	<i>Acanthopagrus latus</i> (黑鯛)		★	★
	<i>Rhabdosargus sarba</i> (黃鰭鯛)		★	
	<i>Evynnis cardinalis</i> (板鯛)		★	
	<i>Pagrus major</i> (嘉鱲魚)	★		★
Sphyrnidae (金梭科)	<i>Sphyrna japonica</i> (日本金梭魚)	★	★	
Stromateidae (鯧科)	<i>Pampus chinensis</i> (中國鯧)		★	
	<i>Pampus argenteus</i> (銀鯧)	★	★	
	<i>Psenopsis anomala</i> (刺鯧)		★	
Syngnathidae (海龍科)	<i>Hippocampus kuda</i> (庫達海馬)		★	
Teraponidae (鯧科)	<i>Terapon jarbua</i> (花身雞魚)		★	
	<i>Terapon theraps</i> (條紋雞魚)		★	
Tetraodontidae (四齒魨科)	<i>Lagocephalus lunaris</i> (月尾兔頭魨)		★	
	<i>Takifugu poecilonotus</i> (網紋多紀魨)	★		★
	<i>Takifugu oblongus</i> (橫紋多紀魨)		★	
	<i>Takifugu xunthopterus</i> (黃鰭多紀魨)		★	
	<i>Lagocephalus wheeleri</i> (懷氏兔頭魨)		★	
Trichiuridae (帶魚科)	<i>Trichiurus lepturus</i> (白帶魚)		★	

■ 參考文獻 ■

- 楊鴻嘉、陳良德 (1993) 金門沿海魚介類圖說 (II)。金門水產試驗所, 57頁
- 邵廣昭、林沛立 (1991) 灘釣的魚 - 砂岸的魚。渡假出版社, 239頁
- 邵廣昭、林幸助 (1990) 水生有毒動物。渡假出版社, 200頁
- 伍漢霖、邵廣昭、賴春福 (1999) 拉漢世界魚類名典。水產出版社, 1028頁
- 沈世傑 (1993) 台灣魚類誌。國立台灣大學動物學系, 960頁
- Tetsuji Nakabo、中村幸昭 (2000) 魚類愛情物語。大樹出版社, 1-229頁
- 邵廣昭、陳正平、沈世傑 (1992) 魚類圖鑑。內政部營建署墾丁國家公園管理處, 427頁
- 賴哲賢 (1990) 馬祖近海常見魚類圖說 (I)。連江縣水產試驗所, 36頁
- 楊鴻嘉、陳良德 (1993) 金門沿海魚介類圖說 (II)。金門縣水產試驗所, 57頁
- 陳義雄、方力行 (1999) 台灣淡水及河口魚類誌。國立海洋生物博物館, 287頁
- 中坊徹次 (1993) 日本產魚類檢索全種的同定。東海大學出版會, 1473頁
- 洪建德 (1997) 吃魚最健康。聯經出版社, 391頁
- 邵廣昭、何林泰 (1991) 船釣的魚 (二)。渡假出版社, 240頁
- 賴景陽 (1988) 貝類1。渡假出版社, 200頁
- 賴景陽 (1998) 貝類2。渡假出版社, 196頁
- 趙世民 (1999) 無脊椎真奇妙。鄉宇文化, 120頁
- 趙世民 (1994) 台灣地區常見食用魚貝類圖說。行政院衛生署
- 邵廣昭、林幸助 (1991) 水生有毒動物。渡假出版社, 200頁
- 鄭明修、詹榮桂 (1993) 海洋生物。交通部觀光局
- 李坤瑄、陳章波 (1994) 台灣常見的棘皮動物。國立海洋生物博物館
- 奧谷喬司 (1994) 珊瑚礁的生物。美2圖書
- 李少青、許振祖、鄭重等 (1992) 海洋浮游生物學。水產出版社。
- 鄭重等 (1992) 海洋橈足類生物學。廈門大學出版社
- 福建省海岸帶和海洋資源綜和調查領導小組 (1990) 福建省海岸帶和海洋資源綜和調查報告。海洋出版社
- 葉加松、林永木、袁文彬 (1983) 東沙群島周圍海域夏季浮游植物的數量分布。南海海洋生物研究論文集 (一), P1-7。
- 黃淑芳 (1989) 認識藻類。台灣省立博物館。
- 江永棉、王璋龍、黃淑芳 (1990) 台灣海藻簡介。台灣省立博物館。
- 鍾昭良 (1995) 海洋植物大觀。國際少年村圖書出版社。
- 陳淑光 (1997) 探訪海藻的世界。國語日報。
- 奧谷喬司編著、楚山 勇攝影 (1997) 珊瑚礁的生物 (山海林野系列)。美工圖書社, P81-86
- 曾晴賢、陳育賢撰 (1992) 海邊生物。交通部觀光局, P164-165
- 鮫類圖鑑。財持法人台灣地區遠洋鮫魚類產銷發展基金會出版。P1-241
- (1999) 魚手冊。智慧大學出版社
- Clyde F.E. Roper, FAO species catalogue-Vol. 3 cephalopods of the world. P1-277.

國家圖書館出版品預行編目資料

海洋生物 / 邵廣昭, 陳靜怡編輯撰文.

-- (連江縣) 南竿鄉: 馬祖國家風景區管理處, 民90

面: 公分.

-- (交通部觀光局馬祖國家風景區管理處解說叢書; 2)

參考書目: 面

ISBN : 957-01-0226-8 (平裝)

1. 生物 - 海洋 - 福建省連江縣

366.92

90022712

交通部觀光局馬祖國家風景區管理處解說叢書 2

海洋生物

發行 \ 交通部觀光局馬祖國家風景區管理處

地址 \ 馬祖南竿鄉介壽村256號

策劃 \ 中央研究院動物研究所

編輯撰文 \ 邵廣昭・陳靜怡

攝影者 \ 邵廣昭・林沛立・陳正平・陳靜怡・

李恩至・馮欣蓉・林秀瑾

印製 \ 高遠文化事業有限公司

出版日期 \ 中華民國九十年十二月

I S B N \ 957-01-0226-8