

海洋委員會海洋保育署非科技計畫 成果報告

計畫名稱：109 年度連江縣海洋污染監測與應處計畫

計畫編號：

執行期間：109 年 4 月 28 日至 109 年 12 月 08 日止

委託（補助）機關：海洋委員會海洋保育署

執行單位：連江縣政府環境資源局

中 華 民 國 109 年 12 月 15 日

壹、計畫概要

一、計畫緣起：依據海洋委員會海洋保育署為加強臨海19直轄市/縣市政府(以下簡稱縣市政府)推動海洋污染監測與應處相關工作，擬訂相關海洋污染防治及海洋廢棄物治理工作項目，保護臺灣海洋生態環境與珍貴海洋資源，讓臺灣海洋能夠永續經營與發展。

二、計畫年期：1年

三、主辦單位：連江縣政府環境資源局

四、協辦單位：連江縣政府產業發展處、長慧環境科技有限公司、成勝生物科技有限公司、能守實業有限公司

五、總計畫經費：11,272,787元

六、經費來源：

(一)中央款：7,889,784元

(二)地方配合款：3,383,003元

七、計畫目標：

(一)績效目標：

- 1、維護本縣環境品質，確實保障本縣居民之生活品質。
- 2、藉由組織機關單位、民間團體及社區民眾進行重大髒亂點清理及海岸環境清理，以共同維護轄內每一寸土地，成為有良好環境及特色之觀光資源。
- 3、結合地區民間團體、協會、社區及志工等相關單位，以協助於本縣維護海域及海岸之環境巡查作業，並協助及執行海(底)漂垃圾調查、清除及海洋污染防治工作。
- 4、購置各項機械設備取代人力，解決各鄉海洋污染緊急

應變處理人力嚴重不足之問題，並減少砂礫進入後端處理程序，以提升本縣整體海洋污染防治及緊急應變效能。

- 5、有效提升轄區海洋污染緊急應變能力，亦可協助清理每年海灘廢棄物之資源垃圾約10公噸及非資源垃圾約300公噸，避免海灘廢棄物進入海洋，進而造成海洋生態之破壞及海洋污染情事，提升海洋污染防治效益。

(二) 工作目標

- 1、持續修訂連江縣海洋油污染緊急應變計劃及海洋油污染相關業務之推動。
- 2、對於馬祖地區周邊進行海域監測，檢測各島每季海水之變化，藉以得到相關資訊，以確實掌握地區海域及環境狀況。
- 3、並僱用2名臨時人員於持續執行海(底)漂垃圾清除處理工作。
- 4、購置適合本縣之海(底)漂垃圾清除處理機具設備，以彌補本縣人力不足之問題，以更有效率清除海(底)漂垃圾。
- 5、藉由委託專業民間機構協助本縣修訂海洋油污染區域應變計畫、海岸敏感度及海(底)漂垃圾來源分析。
- 6、藉由委託專業民間機構協助本縣執行各商港與各類船舶之污染防治稽查作業，以持續減少其對海洋所造成之污染情況。
- 7、擴編環保艦隊，以增加本縣海漂垃圾清除能量，並藉以宣導保護海洋環境之重要性。
- 8、透過輔導、宣導及動員等方式組織機關單位、民間團體及社區民眾執行海(底)漂垃圾調查及清除處理工作。

八、計畫內容概述：

- (一) 僱用2名臨時人員配合本縣環境資源局及各鄉公所現有清潔人力於四鄉五島執行海(底)漂垃圾清除處理工作(採機動方式辦理)。

(二) 辦理勞務案委辦招標工作：茲將委辦工作項目說明如下：

1、辦理海洋環境教育宣導大型活動2場次：

(1) 以清除之海（底）漂垃圾情形，作為海洋環境教育宣導主題，辦理海洋環境教育宣導活動，預計增加環保艦隊5艘（目標提升總數至35艘），及與潛水大隊共同清除海底及海漂垃圾，並於環保艦隊上掛宣導旗幟，持續推動轄內船舶加入環保艦隊，並協助環保艦隊運作(包括環保艦隊攜回廢棄物之後續處理)。

(2) 配合109年世界海洋日（6月4日）辦理1場次海（底）漂垃圾清除暨海洋環境教育宣導活動，邀集轄區海巡及農漁單位共同參與，並作適當之媒體宣傳，時間如有變更，以海洋委員會海洋保育署公告為主。

(3) 配合秋季（9-11月）清除海漂垃圾活動辦理1場次海（底）漂垃圾清除暨海洋環境教育宣導活動。

2、執行本計畫及相關海洋油污染防治，並辦理應變設備器材實作訓練及海洋污染緊急應變演練等各至少1場次。

3、將海(底)漂垃圾調查清除成果製作成影片(5分鐘精華版及20分鐘轄區海域海(底)漂垃圾調查成果完整版)、文宣、折頁、海報等宣導品。

4、透過輔導、宣導及動員等方式組織機關單位、民間團體及社區民眾執行海(底)漂垃圾調查及清除處理工作。

5、本計畫如有增加海(底)漂垃圾清除處理作業及辦理海洋油污染業務需求，將結合本縣海巡、農漁單位、環保團體、社區學校、企業單位、民間團體、潛水協會、漁會及志工等方式辦理。

6、相關活動成果(文宣、折頁、海報等宣導品樣式、海(底)漂垃圾清除成果照片等)，將於活動辦理完畢後1個月內上傳海洋污染防治管理系統。影片檔將燒製成3份光碟，並於計畫結案時連同成果報告書3份提送海洋委員會海洋保育署。

- 7、將視執行成果及轄區業務需求，適時評估額外編列經費執行海(底)漂垃圾清除作業。
 - 8、辦理海底(漂)垃圾調查組成分析及清除作業，並補充轄內海底(漂)垃圾相關人力動員、成員、評估(歷史資料)，以及海域或近岸之海廢數量及組成基礎資料。
 - 9、辦理本縣港埠及停泊船舶污染防治稽查作業(包括港區、船舶等稽查)。
 - 10、針對所轄海域敏感區域辦理海域及港口水質採樣作業，採樣時並按行政院環境保護署公告之採樣方法相關規定採樣、保存及送驗。
 - 11、上述海洋污染防治宣導活動，得邀集轄區海巡、農漁單位、環保團體、社區學校或企業等單位，共同參與並作適當媒體宣傳，並將相關海底(漂)垃圾調查及清除作業之各次執行成果及統計分析資料等，上傳至海洋委員會海洋保育署海洋污染防治管理系統，俾利海洋委員會海洋保育署掌握綜整。
 - 12、推動綠色港灣部分，加強稽核岸上收受設施，設置至少1處漁網回收示範設施。
 - 13、推動109年度馬祖海洋保育經營及管理補助計畫。
- (三) 辦理清除海漂垃圾機具設備採購案招標工作：購置載運海(底)漂垃圾及處理機具用雙廂載具4輛，規格最大馬力130PS或以上、排氣量2,400c.c或以上，作為海洋污染油污染應變及廢棄物與垃圾清運用途，提升轄區海洋污染緊急應變能力。將分配給北竿鄉公所、東引鄉公所、莒光鄉公所及本局統籌分配使用。
- (四) 後續經營管理維護策略
- 1、本計畫所購置之機具設備(載運海(底)漂垃圾用設備)，將由本縣環境資源局及各鄉公所人員定期做維護、整修、上油及保養，另由機關單位內專業技術人員負責操作維護，俾利後續使用上能夠更加順手以及增加使用年限。

- 2、分析調查本縣海(底)漂垃圾之種類、來源，以及蒐集彙整、分析馬祖列島周遭大陸沿海地區相關海(底)漂垃圾等數據資料，定期上網做雲端資料庫維護更新及備份。
- 3、不定期追蹤本計畫中執行海(底)漂垃圾調查及清除處理工作之組織機關單位、民間團體及社區民眾後續的維護方式。
- 4、不定期協巡各海岸清潔狀況，並回報各海岸清潔情形、是否堆置雜物之狀況，並派員前往清除處理。

貳、重點工作項目

一、工作項目及經費：

工作項目	經費(元)	概述
僱用臨時人員	912,000	僱用2名臨時人員辦理本計畫海(底)漂垃圾調查及清除工作。
辦理勞務委辦招標工作、或委託各鄉公所或民間團體協助辦理淨海或海洋環境教育宣導活動	5,893,226	1、辦理2場次海漂垃圾清除暨海洋環境教育宣導活動。以所清除之海漂垃圾成果照片及影片，作為本計畫海洋環境教育宣導主題，辦理大型宣導活動，提升本計畫海洋環境教育宣導效益。 2、以所清除之海漂垃圾成果為主題，製作照片及影片、文宣、折頁、海報等宣導品，提升海洋環境教育宣導效益： 3、執行本計畫及相關海洋污染防治、海(底)漂垃圾調查、清除及海洋環境教育之相關海域監測作業。 (1)每季於本縣四鄉等任選三處海岸進行海域水質檢測，檢測項目應包含氫離子濃度指數、溶氧量、生化需氧量、氯化物、酚類、礦物性油脂等。 (2)海洋污染應變教育訓練1場次：包含不同油類的洩漏及其所造成污染現象、毒性化學物質的洩漏、氣候對於污染擴散的影響及其他污染緊急事件應變，內容包括溢漏油性質、狀態與結果、攔油索應用與部署方式、清除油污方法與風險評估、海岸清理作業、油分散劑使用與限制、廢油貯存輸送及環境復原、案例介紹等，並製作成果報告書面資料及光碟5份。 (4)緊急應變設備器材訓練1場次：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，並製作成果報告書面資料及光碟5份。 (5)辦理海洋污染緊急應變實兵模擬演練1場次：製作演練計畫書、實作或訓練之相關報告書應依海保署規定方式上傳至海洋污染防治管理系統登錄，並製作成果報告書面資料及光碟5份。本演練需利用海保署「海洋污染防治管理系統」之「網路版海洋油污染擴散模擬緊急應變支援系統」，模擬油污染情境，進而研擬演練計畫。 (6)廠商應每4個月執行1次計畫內相關海洋油污染緊急應變器材之清潔工作、保養維護作業，保養內容以更換機油、火星塞、油路保養、機件上油及相關基本維護保養作業等，除設備主要零件損壞原因外，廠商應執行保養維護作業使確認機具可運轉使用。並協助機關確認應變器材數量，並至「海洋污染防治管理系統」更新應變器材數量及人員聯繫

		資訊；另廠商應依現有設備器材分配數量，檢討分析應變能量勘用度及數量是否足夠，並提出專業建議。 4、透過輔導、宣導及動員等方式，組織本縣各機關單位、民間團體及社區民眾成立水環境巡守隊，協助執行海(底)漂垃圾調查及清除處理工作。 (1)至少成立10支以上之水環境巡守隊，其人員需各別造冊，並提供各隊執行業務所需之各項物品、宣導品與保險費等相關費用。 (2)輔導每隊於每年3月至11月期間，針對其所認養之海灘，每月應執行海(底)漂垃圾調查及清除處理工作至少2次以上，並在增加執行10場次海(底)漂垃圾調查及清除處理工作，增加水巡守隊淨灘次數每次動員至少10人以上(或出席率超過40%)，作業2小時以上，全年度累計至少執行140次以上，並製作執行紀錄(包括統計總表、簽到表、照片及ICC表格等資料)。 (3)配合機關辦理水環境巡守隊之期初與期中之教育訓練工作，以及協助製作環保署對該項業務所需之各項年度考核相關作業(包括考核簡報、成果報告等相關文件)。 (4)水環境巡守隊所清除之海(底)漂垃圾需以ICC表格填寫，並於活動結束後至海洋污染防治系統登錄。 (5)辦理至少10場次以上之小型海洋環境教育宣導暨海漂垃圾清除活動，整體活動時間應在2小時以上。並以所清除之海漂垃圾成果照片及影片，作為本計畫海洋環境教育宣導主題，其中5場次需在本縣學校內舉辦。10場次活動總人數至少達300人以上，人數不足可視情形增加課程場次。每一場次以簽到表及照片紀錄，並需發放宣導品。辦理活動所需場地租借費、茶水費、餐費、講師鐘點費及交通費等費用，均由廠商負責。宣導活動所清除之海(底)漂垃圾需以ICC表格填寫，並於活動結束後至海洋污染防治系統登錄。 5、委託辦理「109年度馬祖海洋保育經營及管理補助計畫」，主要包括委託廠商針對南竿、北竿及莒光海域上廢棄或海漂漁具、垃圾等，以及大陸漁船越界施放之網具進行清除及銷毀作業。以及委託北竿、莒光及東引鄉公所定期於各島之海岸或港區周邊海岸等區域進行環境清潔作業，整理髒亂垃圾等，維持環境並以乾淨簡潔的面容，與有效減少鄰境之保護區垃圾汙染。
辦理清除海漂垃圾機具設備採購案招標工作	3,709,139	購置以下雜項設備：採購載運海(底)漂垃圾及處理機具用雙廂載具4輛，規格最大馬力130PS或以上、排氣量2,400c.c或以上，將分配給北竿鄉公所、莒光鄉公所、東引鄉公所

		及本局統籌分配使用。
業務費	658,422	1、執行本計畫及相關海洋污染防治、海(底)漂垃圾調查、清除及海洋環境教育之行政工作所需消耗品及非消耗品。 2、執行本計畫及相關海洋污染防治、海(底)漂垃圾調查、清除及海洋環境教育之行政工作所需宣導品、茶水、便當等雜支等費用。 3、聘請專家委員出席審查海洋污染防治、海(底)漂垃圾調查清除計畫及海洋環境教育宣導活動費用。 4、參加海洋污染防治、海(底)漂垃圾調查清除、海洋環境教育宣導或環境衛生相關會議、訓練、研習、稽查及考核等需赴台、外島差旅費。

參、重要成果及效益分析

- 一、完成全縣海洋油污染緊急應變器材清潔保養維護作業：執行4次全縣海洋油污染緊急應變器材清潔保養維護作業，工作內容包括：區域內應變設備清查服務與應變器材清潔、耗材更換作業，並製作設備保養紀錄，以及將執行情況與結果登錄到「海洋污染防治管理系統」。
- 二、辦理海洋油污染實兵演練：辦理完成109年連江縣海洋污染緊急應變實兵模擬演練1場次並配合局端要求結合交通部及海巡署辦理「109年馬祖地區聯合救生救難演練」。藉由油污應變演練，除可檢驗相關應變單位應變能量及能力，也可讓各單位及人員熟悉整個應變體系的通報管道與運作流程，確實有效處理海洋污染事件，並強化政府及民間協力處理相關事件的應變能力。
- 三、完成本縣海洋油污染緊急應變風險地圖修正作業：依風險海洋油污染圖檢討應變器材設置場所及配置，及依檢討結果進行必要之調整，並標示事故發生高風險區、縣轄特殊海岸地形以及優先保護地區等，完成風險地圖修正工作。
- 四、完成海洋油污染教育訓練與緊急應變器材操作訓練各1場次：課程重點係針對海洋油污染應變作業之應變層級、通報程序、應變策略、風險評估、海岸清理作業及緊急應變器材運用與操作訓練等，俾利提升本縣整體海洋油污染防護能力。
- 五、完成大型海漂垃圾清除暨海洋環境教育宣導活動2場次：於109年7月25日辦理「109年連江縣世界海洋日-大手牽小手、淨

心淨力護海洋」及109年9月26日辦理「2020年金秋季淨灘活動」，活動共計442人參與，活動總計清除4,441公斤垃圾，其中資收垃圾536公斤，其中世界海洋日活動也特別邀請海洋委員會海洋保育署署長黃向文蒞臨指導，活動內容包括潛水人員下海打撈海底垃圾、海洋環境教育宣導清除海漂垃圾等項目，讓參加軍民都了解海洋環境的重要性。劉縣長增應到場致詞時，特別強調要保護地區海洋生態、海域資源復育及馬祖永續經營發展。

- 六、完成本縣四鄉五島海域水質監測作業：每季於本縣南竿芙蓉澳口、莒光福正沙灘、北竿塘岐沙灘等3處海岸進行海域水質檢測，另清水濕地半年檢測一次。檢測項目包含氫離子濃度指數、溶氧量、生化需氧量、氰化物、酚類、礦物性油脂及總磷等，檢測結果均符合乙類水體水質標準。
- 七、完成本縣海洋污染防制稽查作業：針對南竿福澳港、北竿白沙港、東莒猛澳港、西莒青帆港、東引中柱港進行污染稽查88次，並針對泊港之各類船舶進行船舶稽查111次，均製作成稽查紀錄，並將稽查情況於稽查日起 1 個月內鍵入環保稽查處分管制系統（EEMS）中。
- 八、動員本縣各機關機關單位、民間團體及社區民眾執行海(底)漂垃圾清除工作288場次：共計清除476公噸海漂垃圾，其中資源垃圾類16公噸，非資源垃圾類460公噸。資源回收其種類主要為寶特瓶、鋁罐及玻璃瓶等所組成，其中尤以寶特瓶數量為最多。

- 九、辦理小型海洋環境教育宣導暨海漂垃圾清除活動11場次：本年度以『海漂垃圾危害』之活動主題，已辦理11場次海洋環境教育宣導工作，參加對象包含退休公教人員協會、連江縣水上救生協會、橋仔社區發展協會、津沙聚落文化社協、塘岐社區發展協會及四鄉五島5所學校，總參與人數為383人，11場次活動共清除約5,760.94公斤垃圾，其中包含5,657公斤之非資源垃圾及103.94公斤之資源垃圾，統計成果顯示主要之海漂垃圾為竹木類、保麗龍及其他垃圾，約佔非資源垃圾總重99%以上。
- 十、並僱用2名臨時人員配合本縣環境資源局及各鄉公所現有清潔人力於四鄉五島執行海(底)漂垃圾清除處理工作(採機動方式辦理)，所清除之海漂廢棄物將先進行資源回收及垃圾分類，並依據其廢棄物型式及特性進行分類，資源回收物送至資源回收廠回收，漂流木竹將直接或粉碎後再利用，一般廢棄物配合縣內政策送至垃圾轉運站回運台灣處理（基隆天外天焚化廠處理）。
- 十一、完成海洋污染應變設備購置計畫採購案：載運海底漂垃圾及處理機具用雙箱載具3台及海污應變車輛1台。
- 十二、廢棄漁網具清除計畫：執行廢棄漁網具撈捕作業23場次，共計清除3,931個章魚籠，約7862公斤；針對各澳口沿岸處進行淨海作業，清除廢棄漁網具等海上垃圾清除廢棄漁網具共計4040公斤，總計清除12814公斤之違法漁網、違法章魚籠及廢棄漁網具等海上垃圾。

(二) 效益分析(請依原核定工作計畫書檢討執行成效)

成果目標 與效益	指標 (依原核定工作計畫書或新增)	成果 (值)	說明
可量化效益	招聘臨時人員	2	符合
	商港污染防治稽查作業	88	符合
	各類船舶污染防治稽查作業	111	符合
	海岸周邊環境清理活動	10	符合
	海洋環境教育宣導	10	符合
	擴編環保艦隊	35	符合
	辦理清除海(底)漂垃圾	400	符合
	辦理海洋油污染防治教育訓練	1	符合
	辦理海洋環境教育宣導大型活動	2	符合
	辦理應變設備器材實作訓練	1	符合
	辦理海洋污染緊急應變實兵演練	1	符合
	辦理海域及港口水質採樣作業	12	符合
	推動綠色港灣與加強稽核岸上收受設施	1	符合
	採購載運海(底)漂垃圾及處理機具用雙廂載具	4	符合
不可量化效益	(1) 持續修訂本縣海洋油污染區域應變計劃 (2) 將海(底)漂垃圾調查清除成果製作成影片(5分鐘精華版及20分鐘轄區海域海(底)漂垃圾調查成果完整版)、文宣、折頁、海報等宣導品。 (3) 透過輔導、宣導及動員等方式組織機關單位、民間團體及社區民眾執行海(底)漂垃圾調查及清除處理工作。 (4) 結合本縣海巡、農漁單位、環保團體、社區學校、企業單位、民間團體、潛水協會、漁會及志工等成員，辦理辦理海(底)漂垃圾清除處理作業。 (5) 相關活動成果(文宣、折頁、海報等宣導品樣式、海(底)漂垃圾清除成果照片等)，將於活動辦理完畢後1個月內上傳海洋污染防治管理系統。影片檔將燒製成3份光碟，並於計畫結案時連同成果報告書3份提送海洋委員會海洋保育署。 (6) 辦理海底(漂)垃圾調查組成分析及清除作業，並補充轄內海底(漂)垃圾相關人力動員、成員、評估(歷史資料)，以及海域或近岸之海廢數量及組成基礎資料。		

肆、執行中遭遇困難及因應對策

今年度因受到新冠肺炎疫情影響，造成許多宣導活動暫停或延後辦理，所幸年後新冠肺炎疫情已逐漸趨緩，相關海洋污染宣導活動以依時程辦理完成。

伍、未來推動方向與建議

一、建議宜持續進行海域環境監測工作。

進行海域環境品質之監測工作，除了能瞭解目前海域狀況外，更可將海域環境品質的相關資料建立一個長期累積的資料庫，對環境的變化趨勢進行觀察，故若可以持續的累積歷年海域環境監測資料，將可作為未來海域環境品質監測資料的查詢、統計與分析時的依據，再加上，某些監測項目不一定屬於偶發性之污染，可能和季節或是整體大環境有關，若可藉由此長期累積之資料輔助，便更可於分析上看出端倪，建議未來若經費許可，應增加海域環境監測工作，且應針對整年度(至少四季)進行調查，以瞭解本縣各海域於不同季節時其環境特性。

二、持續購置海洋污染應變耗材。

因本縣位處離島區域，依本縣現有之應變能量，如發生大型油污染事件，將無法負荷，需仰賴聯防體系縣市支援，如發生船舶因風浪太大，而停航將造成支援應變能量無法及時送達，恐造成更大危害，因此本縣將持續購置相關油污染應變耗材。

三、持續輔導海洋環保艦隊及潛海戰將

本縣目前已成立海洋環保艦隊及潛海戰將，建議未來能編列預算針對隊員進行環保知能輔導，強化海洋保育觀念，透過專業知能教育訓練，培訓其成為海洋環保種子教師，將海洋保育意識擴至更廣。

四、建立漁業廢棄物去化管道。

國內目前回收的廢棄漁網大多直接送進焚化爐或掩埋場，

雖已有部份廠商透過回收漁網製成再生面料，但受限於進場物料、機具操作及市場供需問題尚未普及或量產，未來除透過廢棄漁網回收再利用規劃外，近程規劃可透過獎勵機制鼓勵漁民回收，或是可以透過藝術創作或農漁業多元使用，推動循環經濟發展。並建議漁港應設置漁業廢棄物集中貯存專區，並協助聯絡再利用機構清運。

填報單位：連江縣政府環境資源局

單位主管：黃騰毅科長

填報人及連絡電話：

填表日期：109 年 12 月 15 日

請提供至少 4 張供本署宣傳運用，圖像需清晰，另電子圖檔需 2MB 以上，

並以單獨電子檔方式提供。

(代表性照片 1)



(代表性照片 2)



(代表性照片 3)



(代表性照片 4)

