

108 年八斗子半島東側望海巷海域環境監測計劃

新創採購-政府出題 • 新創解題

國立海洋科技博物館提案書

申請機關：國立海洋科技博物館

中華民國 108 年 4 月 26 日

申請機關	國立海洋科技博物館
提案名稱	八斗子半島東側望海巷海域環境監測計劃
配合單位	
提案概要	<p>「八斗子環保復育公園」前身為基隆市「長潭里垃圾掩埋場」，收納全基隆與部分大台北地區垃圾。1992 年垃圾掩埋場封閉，2005 年移交給國立海洋科技博物館籌備處(以下簡稱海科館)，並命名為「環保復育公園」。海科館依建館計畫，將「環保復育公園」蛻變成「復育公園」。由於早年與海爭地興建垃圾掩埋場，掩埋場堤防均興建在海蝕平台最前端，極易受到海浪的衝擊與侵蝕。又此處地理環境長期受東北季風及颱風吹襲，復育公園北側、東側防波堤易受到破壞，數年來已崩塌兩次，造成早年掩埋的垃圾裸露並流入海洋，污染海洋環境。因此海科館自 1999 年起持續監測此區域覆土層與海堤，定期辦理淨灘等環境教育活動，並以蓄養海水生物的方式監測此處海域水質，第一線守護復育公園以及望海巷海灣生態環境。2008 年起更積極結合社會大眾，逐步推展淨海活動，喚起政府與社會大眾保護海洋生態環境意識。海科館 20 多年來長期維護環保復育公園與海灣生態環境有成，海洋生態逐漸優美，近年深受遊客青睞，並孕育出六家立槳與獨木舟經營業者在海灣從事水域活動。此外，更成為北台灣水下活動熱點，每年潛水客造訪人次超過兩萬五千人次，帶動周邊潛水相關產業產值達三千萬以上。前來海科館「復育公園」館區的人潮，已超過 100 萬人，成為著名觀光景點。本提案書期經由現有可行資訊技術，建立全天 24 小時的即時環境監測，連續監測海域水質與當地微氣候，累積數據資料，作為日後環境整建計畫擬定的參考依據，以永續當地海洋生態環境與觀光發展。根據本館與長期合作與接觸的多家水上/水下活動業者與觀光遊客表示，希望能夠即時接收望海巷海域水質與微氣候相關資訊，用手機在遠端就可查詢復育公園的環境狀況，方便活動的安排進行。海科館申請此計畫，有降低海灣水域活動風險之效益、提升國人對海洋環境氣候監測技術的認識外，並有利於當地漁村轉型海洋觀光產業的發展。</p> <p>因此，海科館提出本提案書，除了可掌握八斗子東側望海巷海域水質即時監測、為社會大眾守護海洋生態環境外，更要協助當地漁村業者轉型觀光產業發展，讓海洋環境保護與漁村產業轉型能夠相輔相成，達到「永續海洋」與「永續產業」的效益。</p>
提供之行政協處內容	協調海科館可利用的場域與資訊等相關協助。

計畫期程	民國____年__月__日至 ____年__月__日（期程依本處另案公告） 依經濟部中小企業處補助契約所定契約期間。（以6個月為原則）				
申請機關 聯絡窗口	單位	姓名	職稱	電子信箱	聯絡電話
	國立海洋科技博物館	施 彤 煒	主任	stw@mail.nmmst.gov.tw	02-24696000 分 機 5010
	國立海洋科技博物館	蘇 峰 鈞	助 理 研 究 員	fengchunsu@mail.nmms t.gov.tw	02-24696000 分 機 7017
	國立海洋科技博物館	楊 明 仁	助理	mjyang@mail.nmmst.go v.tw	02-24696000 分 機 5102

內文內容

一、 問題背景

八斗子的環保復育公園原本是天然的礁岩海岸，在台灣還沒有垃圾焚化爐前，各地的垃圾掩埋場大多往人煙罕至的海邊蓋。1976年八斗子成為基隆市「長潭里垃圾掩埋場」，總面積約 10 公頃，總容積約 155 萬立方公尺，總重約 224 萬噸，掩埋深度約 15 公尺，收納全基隆與部分大台北地區垃圾的掩埋場。1992 年垃圾掩埋場封閉，基隆市政府於 2002 年重新整治，2005 年移交給海科館，並命名為「環保復育公園」。海科館依建館計畫，將「環保復育公園」蛻變成「復育公園」。由於早年與海爭地興建垃圾掩埋場，掩埋場堤防均興建在海蝕平台最前端，極易受到海浪的衝擊與侵

蝕。又此處地理環境長期受東北季風及颱風吹襲，復育公園北側、東側防波堤易受到破壞，東北面迎風處的海堤有崩塌的潛在風險，數年來已崩塌兩次，造成早年掩埋的垃圾裸露並流入海洋，污染海洋環境。因此海科館自 1999 年起，持續監測此區域覆土層與海堤，定期辦理淨灘等環境教育活動，並以海水生物蓄養的方式監測此處海域水質，第一線守護復育公園與望海巷海灣環境。現經整治後「復育公園」環境優美，假日遊客如織，已和 20 年前未經整建的垃圾掩埋場全然不同。然而，社會大眾對公園底下的 224 萬噸垃圾仍會關心，擔心大浪越堤掩埋垃圾裸露，造成八斗子望海巷海域環境污染。對此疑慮，海科館期望能建立全天 24 小時的環境監測，連續監測海域水質，累積數據資料，作為日後環境整建計畫擬定的參考依據，並提供民眾即時監測數據查詢，以實現全民環保之理念。另外，海科館與其他政府單位與民間組織合作，長期維護復育公園有成，海洋生態優美，近年深受遊客青睞，孕育出當地六家立槳與獨木舟等水上活動經營業者，更成為北台灣水下活動熱點，每年潛水客造訪人次超過兩萬五千人次，帶動周邊潛水相關產業產值達三千萬以上。每年到訪海科館「復育公園」館區之民眾超過上百

萬。與海科館長期合作與接觸的多家水上/水下活動業者與觀光遊客均表示，希望能夠即時接收望海巷海域水質與微氣候相關資訊，用手機在遠端就可查詢復育公園的環境狀況，方便活動的安排進行，有利於當地漁村轉型海洋觀光產業的發展。因此，海科館提出本提案書，除了八斗子半島東側海域水質即時監測，更要協助當地漁村業者轉型觀光產業發展，讓環境保護與漁村轉型能夠相輔相成。

實證主題

本案提出建立全天 24 小時的環境監測需求，連續監測望海巷海域水質與微氣候資訊，累積數據資料，作為日後環境整建計畫擬定的參考依據，並提供民眾與觀光業者的手機即時監測數據查詢，以實現全民海洋環境保護理念提升、降低望海巷海灣水域活動風險，並促進海洋觀光產業的發展。

二、 解題構想

本提案並不限制可行技術的種類範圍。在海科館潮境海洋中心海水取水站及海水沉澱槽設立監測站，連續監測海域水質與微氣候資訊，累積數據資料，並提供民眾與觀光業者的即時監測數據查詢。

三、 預期功能或規格

本提案不限制可行技術的種類範圍。提案廠商所提需求之解決方案，必須在海科館潮境海洋中心海水取水站及海水沉澱槽設立監測站，連續監測海域水質與微氣候資訊，累積數據資料，並提供民眾與潛水客的即時監測數據查詢。水質監測項目為溫度、ph 質、導電度、懸浮固體。其中水溫、ph 質、導電度及懸浮固體自動監測設施之取樣、分析、應在一分鐘內完成一次循環。溫度、ph 質、導電度，懸浮固體應以 5 分鐘平均值作為監測紀錄值，自動監測設施之監測紀錄值應保留 6 個月以上。微氣候站監測項目為風速、風向、雨量、溫度、濕度，其中風速、風向、雨量、溫度、濕度的取樣、分析、應在一分鐘內完成一次循環。每 5 分鐘監測紀錄一次，自動監測設施之監測紀錄值應保留三年以上。可參考海科館現行水質監控系統之設備，做最有效率之設備投資。其自動監測設備有效監測記錄值百分率每季應達 80% 以上。有效監測記錄值百分率計算公式如下（時間單位均為分鐘）：

$$P = \frac{T - t - c(D_u + D_m)}{T - t - c} \times 100\%$$

P：有效監測記錄值百分率

T：每日(月、季)總時間

t：自動監測設施汰換、變更及送修，且未採用備用自動監測設施之時間

c：(備用)自動監測設施及維護時間(每次校正或維護時間可扣除之上限為七十二小時)

Du：(備用)自動監測設施無效數據

Dm：(備用)自動監測設施遺失數據

四、 試作或實證場域及範圍

在海科館潮境海洋中心轄內之潮境工作站、中央監控室、海水取水站及海水沉澱槽設立監測站。在上述範圍選擇適當地點，設立一個微氣候站，一個水質測站。合計共兩處監測站。

五、 查核依據

1. 在本館海水取水站建立水質監測站，監測取水站進口水質，項目為溫度、ph 質、導電度、懸浮固體，依據「水污染防治措施及檢測申報管理辦法」，參考環保署推動廢水自動連續監測系統(CWMS)規範，其中溫度、ph 質、導電度、懸浮固體每 5 分鐘監測紀錄一次。系統包含終端感測設備、資料收集器、資料傳輸器、資料整合器與網頁伺服器。須採用開放式的水污染自動連續監測

標準，沒有終端感測設備的廠牌限制，維修容易；資料格式統一，提供雲端管理平台，有利於本館整合館內機電暨水族維生監控系統水質資訊。

2. 在本館海水取水站建立微氣候站，監測取水站氣候環境，項目為風速、風向、雨量、溫度、濕度，其中風速、風向、雨量、溫度、濕度每 5 分鐘監測紀錄一次。系統包含終端感測設備、資料收集器、資料傳輸器、資料整合器與網頁伺服器。比照上述水質監測站，須採用開放式的自動連續監測標準，沒有終端感測設備的廠牌限制，維修容易；資料格式統一，提供雲端管理平台，有利於海科館整合館內機電暨水族維生監控系統資訊。
3. 上述兩點的水質監測站與微氣候站雲端管理功能，可整合為同一管理平台，惟需符合下列功能項目。

即時監測：可條列或面板監測即時數值，超過警戒範圍時以不同顏色顯示。

監測紀錄：可查詢歷史監測數值，並且輸出報表、圖片檔。

告警：監測裝置或數值出現問題之相關警報(簡訊、E-mail)與紀錄。

工作模式（管理者權限）：感測器維護、校正、停用等，
工作模式切換。

系統設定（管理者權限）：系統環境相關或警報設定。

帳戶紀錄：系統帳戶行為紀錄。

帳戶管理（管理者權限）：系統帳戶新增修改與權限管理。

4. 系統室內設備箱、線路、接線盒，防護需做到 IP64，可阻擋所有角度噴灑的水花、防潑水。室外或半室外設備箱、線路、接線盒，防護需做到 IP66 可阻擋所有角度高壓水柱噴射。
5. 建立響應式(互動式)網頁提供民眾手機查看即時數據。
UI 設計以簡單類別分級說明為原則，增加一般民眾易讀性。
6. 海科館本身即具備取樣化驗分析能力，於取水站與微氣候站取樣化驗檢測相同項目，比較同時間系統紀錄數值，誤差範圍在百分之五以內。系統建置完成後至少執行五次檢測比對，每次間隔 24 小時以上。手機查詢即時監測數據使用人次 200 人次以上。
7. 配合本館三場民眾手機查詢即時監測數據使用說明會，

以及兩場海科館館員日常維護、操作說明與功能解說之教育訓練課程。

六、 提供行政協處內容

協調海科館可利用的場域與相關資訊等協助，並定期與海科館開立工作進度會議討論。

七、 預計期程

1. 108 年 4 月送審提案書
2. 5 月公告結果
3. 8 月前辦理採購並開始設立微氣候站
4. 9 月第一次工作會議檢討
5. 10 月前完成設立水質監測站及雲端管理平台。
6. 11 月完成系統測試及第二次工作會議檢討。
7. 12 月完成全部相關內容並驗收。

八、 預期效益

1. 建立全天 24 小時的環境監測，連續監測海域水質與微氣候資訊，累積數據資料，作為日後環境整建計畫擬定的參考依據，並提供民眾與觀光業者手機遠端即時監測數據查詢，以實現全民環保之理念。
2. 水質監測站與微氣候站雲端功能，提供民眾與觀光業者

的手機遠端即時監測數據查詢，用手機在遠端就可以知道復育公園的環境，方便活動的安排進行，有利於地方觀光產業的發展。