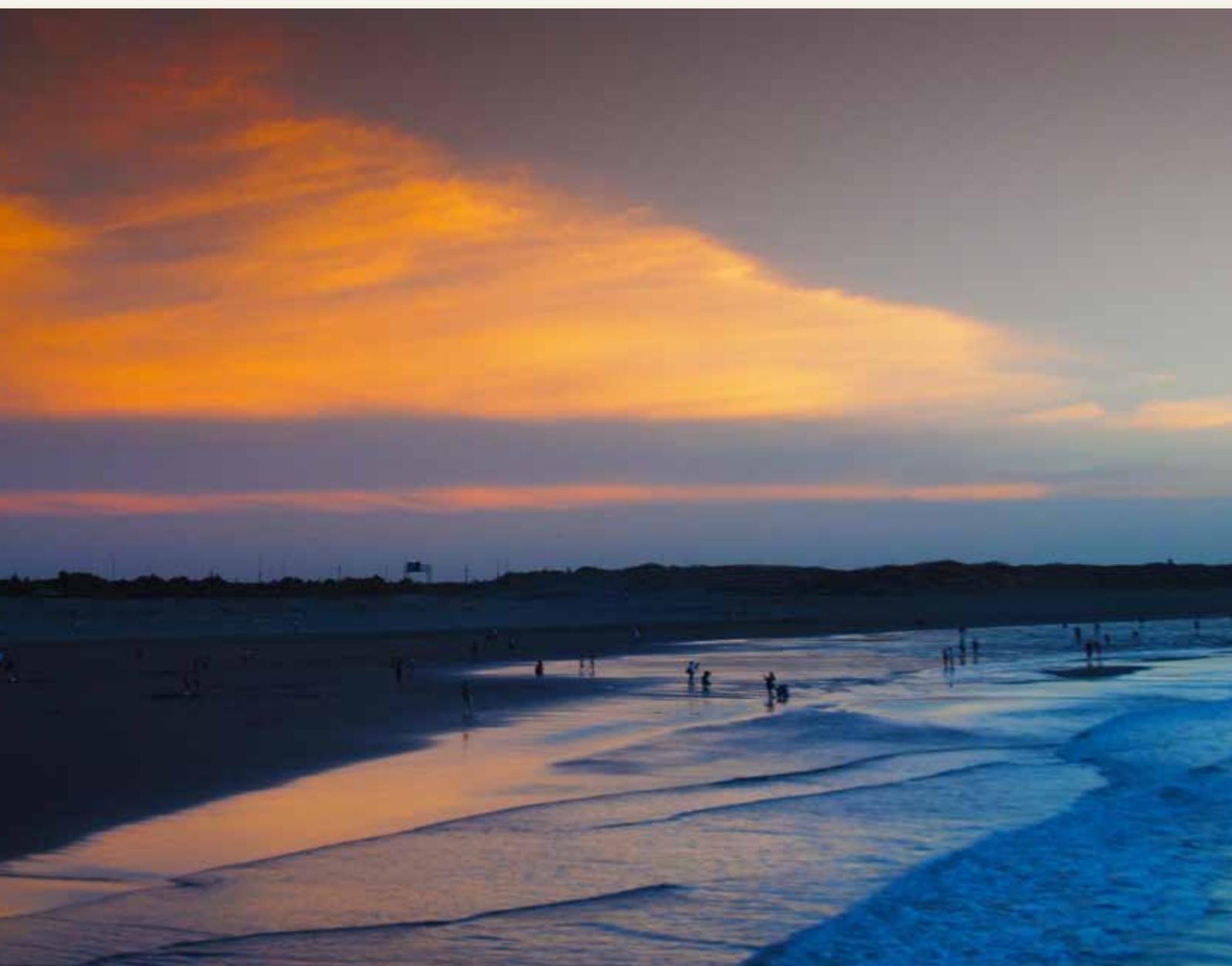


第五章

海岸生態永續 發展課題與策略

...



第一節 海岸環境重大課題

桃園海岸生態保護白皮書為政府海岸施政之政策承諾書，亦是政府相關計畫與預算之重要參考，根據日本與歐美各國的經驗，政策白皮書之訂定過程中，最好採取由下而上（bottom-up）制定，更能貼近民意，讓政策之推動更加順暢，因此本計畫，除收集各局處及府外機關相關研究與計畫外，也針對當地意見領袖（30位），進行焦點訪談，同時舉行3次專家會議，3次民眾說明會，超過330人參與，4次府內相關機關協調會，12次局內相關工作檢討會，4次工作計畫書會議，4次工作報告會議等超過30場次會議進行溝通協調，於會議討論中，民眾與專家學者重視議題，彙整如圖5-1、表5-1。



© 沈明杰

- ◆ 市長鄭文燦實地觀察新屋區藻礁，將加強法令保護、興建藻礁生態教室，支持永興、保生兩社區之志工巡守保護藻礁，以更高標準保護藻礁地景。

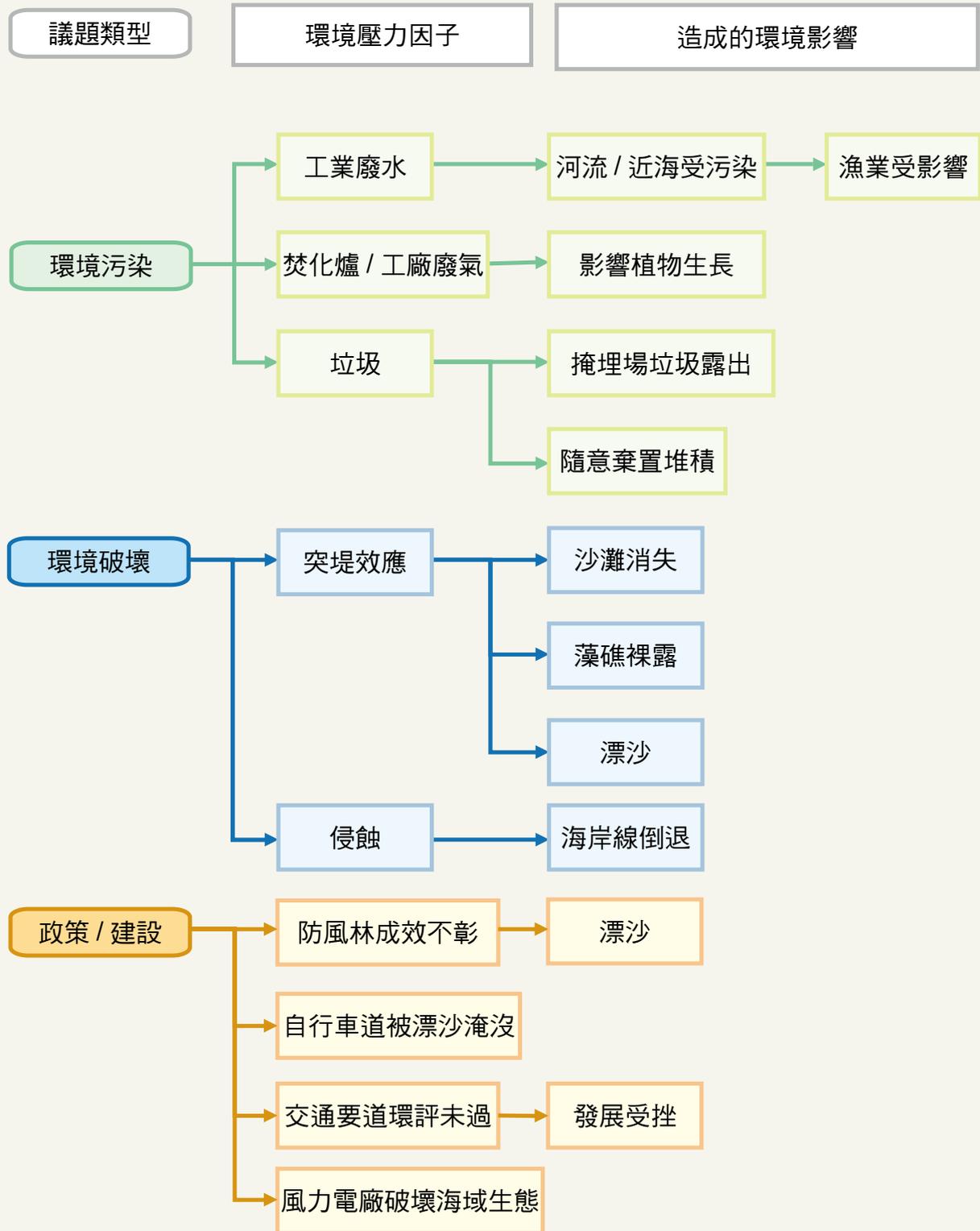


圖 5-1 海岸生態保護民眾說明會議討論綜整

表 5-1 海岸生態保護專家諮詢、跨局處會議之建議綜整

面向	議題	建議事項綜合整理
政策及法律面	結合中央政府及地方需求	<ol style="list-style-type: none"> 1. 一級保護區劃設以中央為準，相關海岸防護區、海岸保護區之論述與定義引用中央政策內容。 2. 觀音聚落環境風貌改造計畫由都發局城鄉規畫師凝聚在地共識 3. 觀音沙丘(草漯遺址)，列冊追蹤，無法納入文資法，因現況已完全破壞，僅剩西北側十公尺見方的樹林帶尚稱完整 4. 有關「桃園海岸環境教育導覽員培訓計畫」，建議各別納入各場域之環境教育計畫。 5. 目前海岸管理法已公布相關施行細則，應重新檢視計畫範圍內各區不同分區的限制 6. 強調管制性政策工具(法令)，經濟性政策工具(補貼、減稅)，資訊性政策工具(資訊公開)，三者平衡 7. 強調公民社會重要性
	法令之過去性及白皮書之未來性	<ol style="list-style-type: none"> 1. 整合分析計畫範圍內重大計劃之環境影響評估或重大環保事件，注重過去資料延續性 2. 未來能源政策下，會不會有更多污染？ 3. 國土計畫尚有 6 年過渡期間，期間區域計畫法仍有效，預計 4 年後制定實施直轄市國土計畫。
	法律位階	<ol style="list-style-type: none"> 1. 白皮書之法律位階釐清
	中央地方機關之權責分屬	<ol style="list-style-type: none"> 1. 海岸地區為非都市土地，權責為地政局 2. 整合海岸相關權責單位，建立資訊串聯與環境改善的溝通平台 3. 釐清計畫各項所對應之中央或地方權責機關
海岸管理	防風林	<ol style="list-style-type: none"> 1. 復育成效 2. 風力機與保安林之相關性
	海岸侵蝕	<ol style="list-style-type: none"> 1. 二河局在沙灘復育以離岸潛堤處理 2. 桃園海岸線退縮情形每年 6.27 公尺
	觀光環教	<ol style="list-style-type: none"> 1. 保育方面與觀光環教結合 2. 復育方面結合環教，並責成工業區推動保護 3. 加入桃園市海岸生物之總類，並以建一座桃園市海岸生物陳列館為最終目的 4. Open Data 5. 生態遊憩區管理 6. 網路社群之操作 7. NGO/NPO、民間團體的共同合作，透過輔導社區團體及社區營造，持續推動執行
	永續發展	<ol style="list-style-type: none"> 1. 適度開發利用



面向	議題	建議事項綜合整理
白皮書撰擬之內容及研究方法	利害關係人	<ol style="list-style-type: none"> 1. 問卷需經專家效度審查並評估必要性 2. 關係團體之權利保障及補償 3. 問卷需經專家效度審查並評估必要性 4. 管制區之劃設需評估對民眾財產之衝擊並擬定配套 5. 將居民的認知與參與納入計畫 6. 建立資訊公開平台，蒐集全市民對海岸管理及願景的想法
	研究範圍	<ol style="list-style-type: none"> 1. 清楚界定研究範圍 2. 分區議題及跨區議題之設定 3. 空間尺度不夠長 4. 分區須尊重自然法則及法規 5. 分區之治理策略應有更清楚之配套策略，如：補償、民間力量引入 6. 海岸分區以永續策略為基準 7. 強化生態熱點之劃設 8. 分區名詞與國際認知不同處須註明（核心區）
	風險分析	<ol style="list-style-type: none"> 1. 管制區之劃設需評估對民眾財產之衝擊並擬定配套 2. 藻礁風險分析 3. 考慮氣候變遷下的參數變化 4. 風險分析技法、承載力分析、情境分析、利害關係人分析
	內容及議題	<ol style="list-style-type: none"> 1. 透過監測儀器之建立了解埤塘之故事性及微氣象相關性 2. 導入管理理念



綜整前述之民眾意見與專家建議，與匯集為擬定本專書所進行之一年期生態調查結果，並參考市府相關計畫研究計畫，彙整出以下重大環境課題。

一、生態豐富地區亟待保育

在 2015~2016 年調查海岸與河口水棲生物發現，本市海岸可以發現特有鳥種都在許厝港發現，其中 II 級保育類：唐白鷺、黑翅鳶、小燕鷗及八哥，III 級保育類：半蹼鷗、紅尾伯勞及雨傘節，特有種：臺灣灰麝鼯、刺鼠、小彎嘴、梭德氏赤蛙及翠斑草蜥，特有亞種：臺灣鼯鼠、八哥、大卷尾、山紅頭、白頭翁、竹雞、紅嘴黑鵝、粉紅鸚嘴、黃頭扇尾鶯、黑枕藍鶺鴒、臺灣夜鷹及褐頭鷓鴣。



◆ 調查發現台灣特有爬蟲類—翠斑草蜥。

鳥類以許厝港及永安保生鳥類最豐富；哺乳動物以南邊礁區及蚵殼港最豐富，海岸底棲動物以許厝港及永安保生最豐富；新屋南邊蚵間當地有石滬魚類種類與量為數最多，鄰近的永安笨港其次，再其次是許厝港；此外埔心溪、老街溪及新街溪，於許厝港濕地間，此三條溪之出海河口調查發現優養化情形，底棲動物豐富度最高，鳥類因此最多，牡蠣礁也最多。

從生態調查發現，由北至南，許厝港、觀音保生、新屋永興、永安、蚵間等海岸生態相最為豐富，亟需要進行保護。

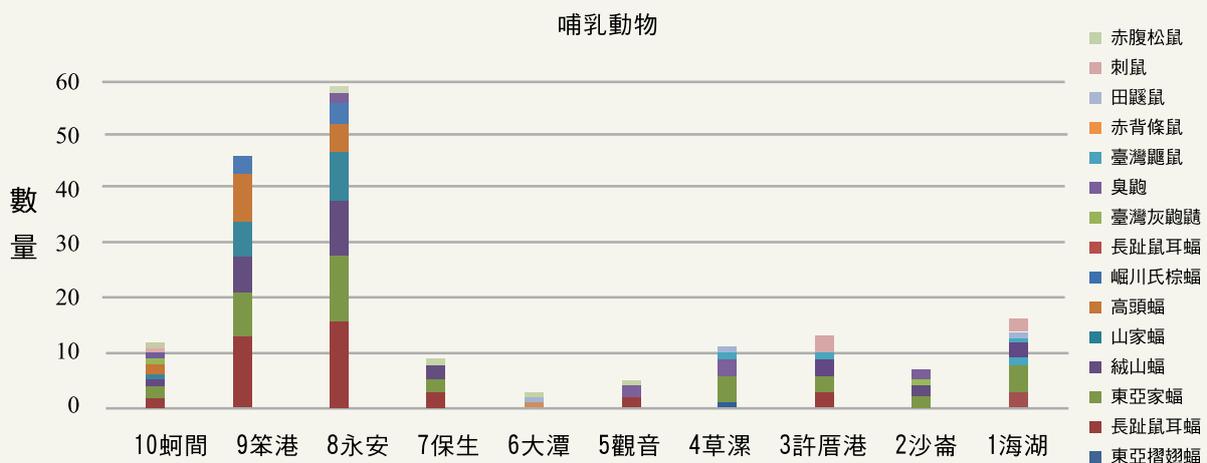


圖 5-2 2015 年至 2016 年本市海岸哺乳類海岸採樣成果

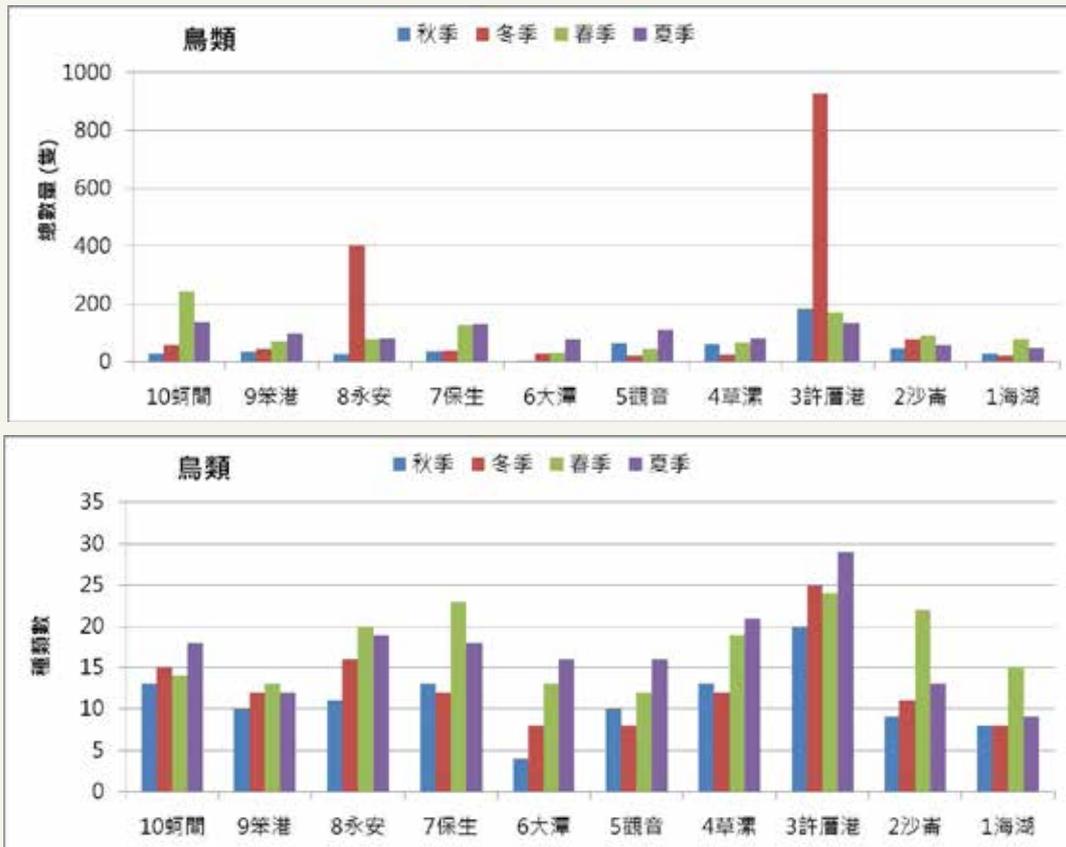


圖 5-3 2015 年至 2016 年本市海岸鳥類調查成果

二、生態脆弱地區亟待保護與管制

本市為國門之都，因具接軌國際地利之便，造成高科技工業落腳本市，在經濟蓬勃發展同時造成環境負荷沉重之事實，市內主要河川因污染物介入，使得河川自淨能力下降；彙整各項河川及出海口水質監測結果發現，主要河川包括南崁溪、老街溪、社子溪、大漢溪及福興溪等，全流域水質多介於中度污染至輕度污染之間，嚴重污染僅集中於南崁溪中下游；此外，南崁溪出海口及老街溪出海口之水質重金屬銅濃度雖逐年改善尚無法符合保護人體健康基準。

因主要河川流經各大工業區及人口密集區，主要污染來源為生活污水約占 60%，工業廢水約占 40%，其中大型工業區為工業廢水之主要來源，緊鄰海岸之工業區包括觀音工業區及大園工業區等；經過生態調查顯示，南崁溪、老街溪等大部分河川主要物種為吳郭魚，鯽魚及鯉魚已逐步出現，粗首馬口鱖等特有種魚類則集中於河川上游，其中樹林溪部分河段無魚類存在，顯示各河川由發源地至出海口有水質污染之事實。

圖 5-4 本市河川污染分段示意圖





◆ 河口污染需要定期監測。

表 5-2 本市水體水質分類

流域別	河段	公告水體分類
大漢溪	石門水庫上游	甲類
	石門水庫下游	乙類
老街溪	老街溪主流	丙類
	支流大坑坎溪	丙類
	支流洽溪	丁類
南崁溪	南崁溪主流	丙類
	支流茄苳溪	茄苳橋上游:丙類 茄苳橋下游:丁類
社子溪	全流域	丙類
福興溪	全流域	丙類
富林溪	全流域	丁類
大堀溪	全流域	丁類
新屋溪	全流域	丙類
觀音溪	全流域	丙類



三、海岸管理法令多頭馬車

雖然海岸管理法已於民國 104 年 2 月 4 日公佈實施，其施行細則也已於民國 105 年 2 月 1 日發佈施行，但海岸地區所涉及的法令相當多，直接與間接相關的法律就超過 17 種，法規與行政命令更是超過百種以上，用多如牛毛來形容一點也不為過。

本市海岸地區依保護對象、土地利用型態及目的不同，進而劃設許多類型的保護區以及土地使用類型分區。然而，有許多不同的保護區範圍大量重疊，造成不相容的土地利用型態，主管單位及規範法令也不同，除造成罰則輕重落差極大外，相互之間的開發與保育行為也經常產生衝突，如何整合海岸管理法相關法規已是當前海岸管理最重要課題之一。

此外，海岸地區因地形環境特性，其管理事務涉及多面向且分屬不同主管機關及法令規範，如土地使用、觀光遊憩、清潔維護、海岸造林、及海岸巡防等，詳如表 5-3。而有關海岸事務主管統籌中央主管機關為內政部，本市府主管機為都市發展局。

表 5-3 海岸事務主管機關及相關法規一覽表

業務	中央機關	本府對應機關	相關法規
土地使用	內政部	地政局、都市發展局	區域計畫法、海岸管理法 都市計畫法
觀光遊憩	交通部觀光局	觀光旅遊局	發展觀光條例
清潔維護	行政院環境保護署	海岸管理機關權責	權管單位法規
海堤管理	經濟部水利署	水務局	水利法、海堤管理辦法
海岸造林	農委會林務局	農業局	森林法
濕地保護	內政部營建署	都市發展局	濕地保育法
古蹟文化景觀	行政院文化部	文化局	文化資產保存法
漁業	行政院農委會	農業局	漁港法
海岸巡防	行政院海岸巡防署		海岸巡防法

四、海岸地區內私有土地多

本市海岸區域，內政部依據海岸管理法第 5 條規定於中華民國 104 年 8 月 4 日台內營字第 1040812104 號公告之海岸地區範圍，其劃定之本市海岸地區範圍，詳如第二章 (P.31) 所示。

根據內政部所公佈的各直轄市和縣市海岸地區範圍面積統計資料顯示，本市海岸面積，陸域總面積 8,087 公頃，海域面積 23,164 公頃，總計 31,251 公頃，海岸總面積占全國海岸面積比率 2.28%，和各縣市相比較並未偏高，和六都直轄市相比，面積占六都第五；但其中濱海陸地中內私有土地接近七、八成，並不利管理。

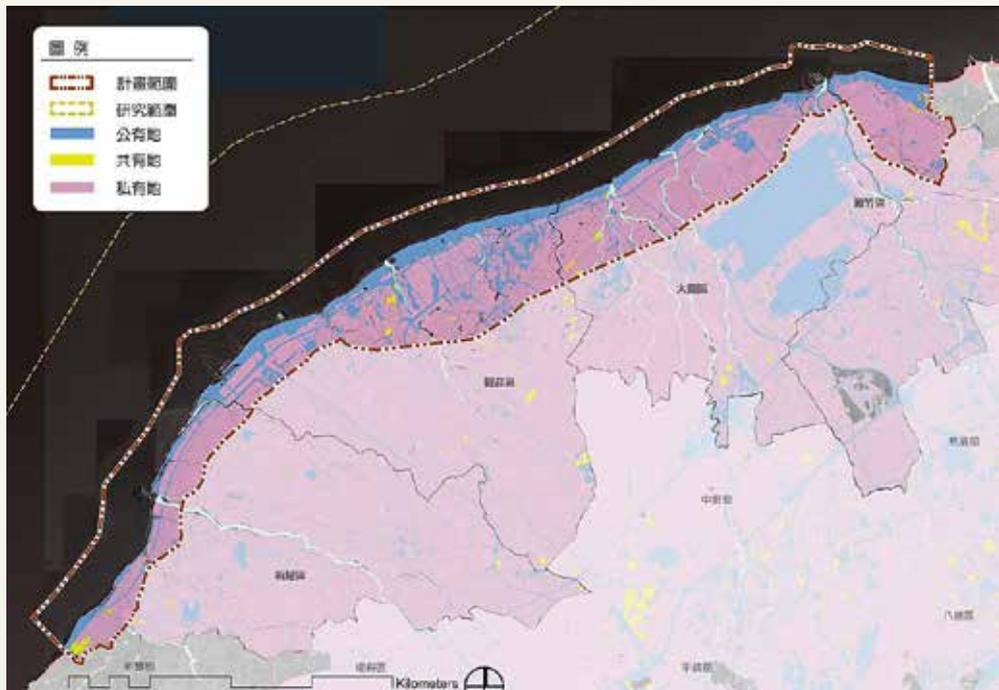


圖 5-5 本市海岸區域範圍內公私有地分布圖

五、藻礁保護困境

2007 年台灣中油公司的「大潭天然氣管線新建工程」施作，引起了在地環保人士對觀音、新屋一帶藻礁海岸地形的重視，在歷經多年戮力爭取，於 2014 年 4 月 15 日正式公告桃園觀新藻礁生態系野生動物重要棲息環境，並由本市府於同年 7 月 7 日正式公告桃園觀新藻礁生態系野生動物保護區，面積 315 公頃，包括核心區 47 公頃、緩衝區 81 公頃、永續利用區 187 公頃。



依據本市農業局所公告的桃園觀新藻礁生態系野生動物保護區保育計畫書顯示，全臺藻礁分布的海岸不到 50 公里，其中本市海岸藻礁是最大、生長最完整的藻礁，存在的時間已超過 2,000~7,000 年，在海洋生態系中，藻礁生態系被認定為生物多樣性熱點之一。

因此，觀新藻礁生態系具有高物種的生物多樣性、豐富度和生產力。這是一種河口及海洋等複合型生態系，其保育需要考量到河流的水質管制、海岸的漂砂和海洋的保育。藻礁是由無節珊瑚藻在硬基質上生長而形成的生物礁，藻礁形成碳酸鈣的骨架，珊瑚藻的耐受性較強，可以生長在一些環境品質較差的海岸區域。從目前的研究成果和調查資料顯示（亞太環境科技股份有限公司，2008；台灣濕地學會，2014；李培芬等，2015；連裕益，個人通訊），本市藻礁的分布甚廣，可能要比我們現在所知道的要更多，在整個海岸線和較深水域處，都有藻礁的分布可能。

根據 2015~2016 生態調查發現：許厝港北邊的河口區域是許厝港濕地的生態熱點，潮間帶的地理特徵多樣性高，沙灘、礫石灘與生物礁體等皆大量分布，再加上埔心溪、老街溪及新街溪等三條河川帶來的營養鹽，特別是新街溪的有機物含量高，因此本區成為本市重要的水鳥天堂，而吸引水鳥來此過冬的原因之一，是本區的底棲動物等鳥類食物來源。不過過多的營養鹽也



◆ 藻礁生態環境保護，有賴青年學子一同參與關心。

導致本區的珊瑚礁與藻礁的礁體上附着大量的牡蠣，這是未來需要加以監測的現象。

許厝港濕地內老街溪以北的藻礁幾乎已經完全被牡蠣所覆蓋，因此雖然礁體本身為數千年的珊瑚與珊瑚藻的碳酸鈣外骨骼所累積而成的，但是就生態功能而言，這些礁石的表面已經形成所謂的「牡蠣礁」（oyster reef），亦即過去的礁體是由藻礁 / 珊瑚礁的外骨骼所累積的，未來可能將會由牡蠣的外殼繼續累積，這種由藻礁 / 珊瑚礁生態系轉變為其他無脊椎動物成為絕對優勢的生態結構轉變稱為相變（phase shift）。

海岸潮間帶礁石區之所以會引起牡蠣大量繁生的最主要原因，不外乎當地河川或排水有豐富的營養鹽注入，導致水質優養化與浮游藻類的大量繁殖，這樣的環境非常適合攝食懸浮顆粒（suspension feeding）的牡蠣在此附着覓食，而牡蠣在高營養鹽的河口環境中很容易成為優勢物種，佔據其他附



© 葉斯桂

◆ 許厝港濕地內老街溪河口以北的藻礁上長滿牡蠣，已成為名符其實的「牡蠣礁」。



◆ 老街溪河口以北的藻礁上的牡蠣大部分皆已死亡，僅留下空殼。

著生物所需的硬質岩石表面。再者，許厝港濕地潮間帶的牡蠣絕大多數的牡蠣皆已死亡，只留下空殼。

綜合分析許厝港潮間帶的牡蠣的生長與死亡狀態，推測許厝港海岸濕地同時受到農業與工業污染，農業污染來源應是附近的畜牧業排水所致，持續性的有機廢水經海水稀釋，為牡蠣等海洋生物提供充分的養分，也造就了目前許厝港濕地的生物多樣性。

再者，牡蠣之所以出現大量繁殖後，又大量死亡的原因，可能為平時排放的工業廢水及污染，未達致死標準，卻造就了牡蠣繁殖所需的養分，使牡蠣得以大量繁殖，然而，一發生間歇性的大量污染事件，污染程度瞬時拉升，就會引發牡蠣大量死亡，此推測尚待長期調查後方能確證。

因此，桃園觀新藻礁生態系野生動物保護區目前被認定是台灣面積最完整的藻礁生態系，在未來應有更多以本市海岸全線為範圍的礁體研究調查資料下，此一認定將有所變化。

桃園觀新藻礁生態系野生動物保護區的土地所有權為林務局、財政部國有財產署以及未登錄土地，均為公有地。而在土地使用現況上，屬於堤



岸、沙岸和海洋，除了居民或漁民進行日常或傳統的漁業行為外，沒有作其他特殊的使用或經營行為。即使如此，觀新藻礁保護區附近有許多的開發行為和人類行為，如觀音工業區、中油管線、人為踩踏或捕撈等，都可能會對藻礁保護區造成影響。

觀新藻礁保護區目前面臨三大類危機：

- (1) 化學性環境影響因子：工業廢水排入、垃圾廢棄物。
- (2) 物理性環境影響因子：突堤效應等造成漂沙之掩埋，以及臨時護堤被沖刷流出沙土。
- (3) 生物性環境影響因子：各類大型開發案，如工業區、工業港的闢建、中油海底天然氣輸送管線的開挖工程、超出生態可負荷之人為觀光行為的踩踏及過度採捕藻礁或其他生物，都會帶來對藻礁的生長的負面影響。

藻礁形成原因

以桃園台地沖刷下來的大卵石及礫石為生長的底質，造礁生物附著生長後留下石灰質而增加礁體，每年一層一層累積，速率慢，遠比不上珊瑚造礁。

桃園觀新藻礁生態系
野生動物保護區

形成歷史

藻礁可能有六至七千年累積。臺灣海岸變遷、氣候變遷及演化史上，皆有其重要之地位與價值。

已劃設之保護區
未劃設保護區域





圖 5-7 本市海岸受保護之生態區分布圖



生態價值

在海岸千年守候的藻礁具有消波功能，是天然海岸屏障。



笠螺

© 葉斯桂

生態物種

藻礁內部孔隙多，可棲藏多種生物，是海洋生物生息繁衍的重要棲地，一塊 20-30 公分的藻礁裡就可以發現好幾門生物。



© 葉斯桂

觀新藻礁的海棉

六、保安林復育課題

本計畫先後舉辦三次說明會，一般民眾對於海岸防風林復育成果，普遍反應成效有限，為本市海岸另一項亟待克服問題。

本市海岸第一二線林地多為保安林地南北縱長約 43 公里，自 1908 年起即編入飛砂捍止保安林，面積達 2,655 公頃，但在 1955 年後，因政府政策所需大幅解除保安林地，99 年面積維持 1,000 公頃以上，其中非林務局管有國公有保安林約 55 公頃，非保安林地均為林木生長區；部分土地因開發或其他原因有侵蝕掏空或積砂之情形（如大潭電廠突堤造成突堤南岸海岸侵蝕掏空、北岸淤積）。



◆ 防風林定砂設置，材質多為天然的竹子或木頭。

根據「桃園海岸林分發展與地形變遷之關聯性研究」之成果顯示，本市海岸之保安林在 26 年間因濱線內移致使保安林前緣持續後退，其中又以草漯海濱、觀音工業區外濱海位置（富林溪口至大堀溪口，海湖底與樹林子）、以及觀音溪口至小飯壠溪口段最為嚴重。

都發局計畫指出：於 104 年 2 月 25 日與林務局新竹林區管理處進行會勘，了解保安林斷裂原因主要有三：1. 沿岸冬季風勢過大，造成保安林生長高度與速度受限，然雖多枯枝，然實際上為存活狀態。2. 生長速度緩慢，使斷裂點不易復原。3. 雖然海岸開發（如風機）租用保安林地會進行生態補償，然開發地區會造成風口，使周遭保安林生長狀況下降。

且由於保安林面積較大，林管處實際管理上仍需待生長環境穩定和天然植被覆蓋後，才得以新植保安林。由此保安林斷裂點的復育需有較長時間，才得以復原。



七、海岸侵淤互現

經濟部水利署第二河川局為了解本市海岸線變遷，收集桃竹苗海岸基本資料監測調查計畫（2009/07 – 2010/05）、桃竹海岸基本資料監測調查計畫（2012/05 – 2012/09）以及桃園海岸變遷監測調查計畫（2016/05 – 2016/10），分析結果發現：本市海岸具明顯之夏淤冬刷現象，觀音以北部分侵淤互現大致平衡；除下埔附近侵蝕外，以南部分大致淤積，以觀音海水浴場及永安漁港北側較為顯著，永安以南則因受防波堤阻擋呈侵蝕現象。以下分別以 1985 年~2009 年、1985 年~2016 年、1985 年~2016 年進行分析比較。

（一）1985 ~ 2009 年

由本市海岸段近年（1985 ~ 2009 年）海岸線變遷分析資料顯示，新街溪以南永安漁港段，除雙溪口溪南側、大潭電廠處及新屋溪處之海岸線有後退情形外，其餘大致以往外海成長為主，其海岸線變動幅度約介於增幅 245 ~ 減幅 113 公尺間，變動率約在 +9.93 ~ -4.57 公尺/年，其中以大潭電廠取水口南側斷面 S47 外淤可達 244.17 公尺變動幅度最大。

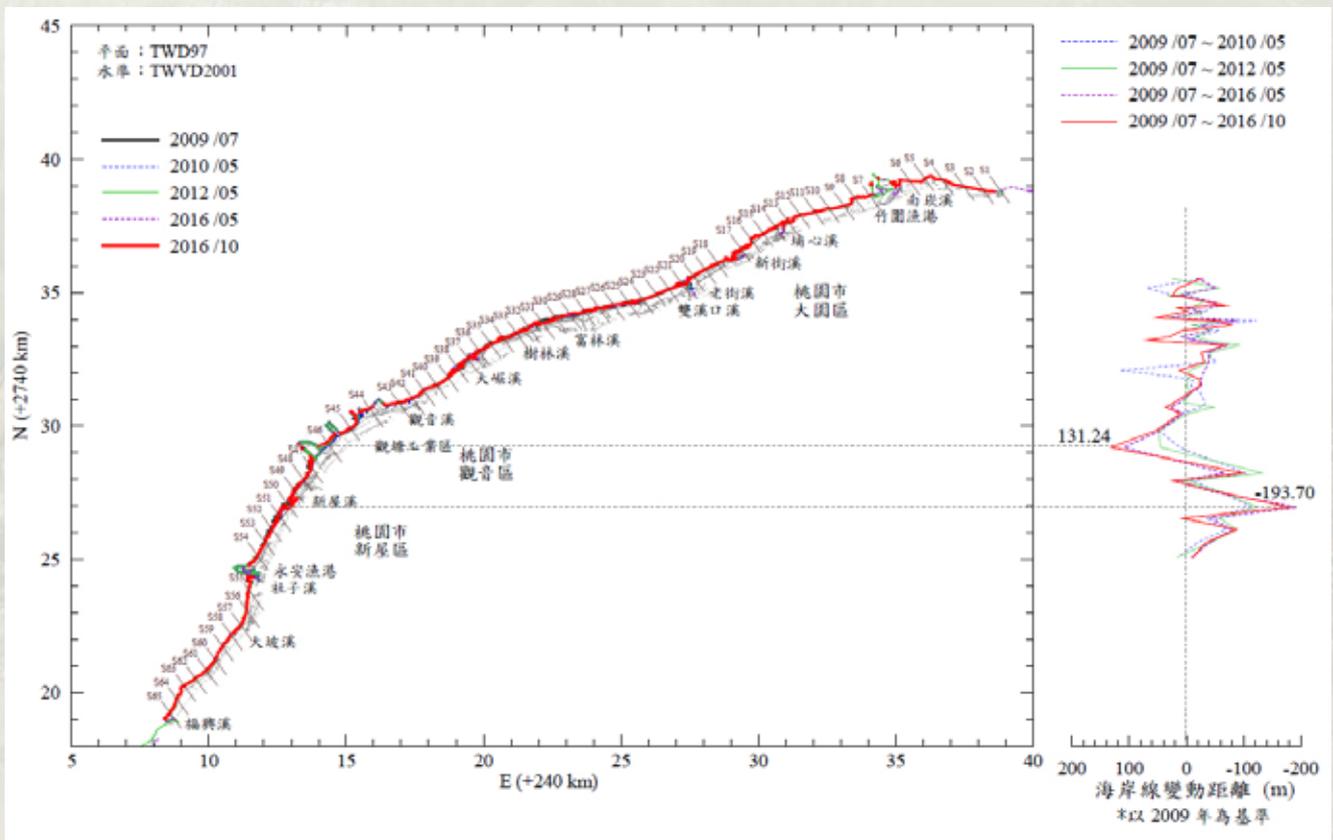


圖 5-7 本市海岸段海岸線變遷圖 (以 2009 年為基準)

(二) 2009 ~ 2016 年

由本市海岸段近年（2009 ~ 2016 年）海岸線變遷分析資料（如圖 5-7）顯示，新街溪以南至大堀溪段，除北港海堤附近等局部地區之海岸線有後退情形外，其餘大致以往外海成長為主，其海岸線變動幅度約介於 +67.97 ~ -78.74 公尺，變動率約在 +9.38 ~ -10.86 公尺 / 年。大堀溪至大潭電廠取水口段之海岸線變化，多以往外海成長為主，其海岸線變動幅度約介於 +131.24 ~ -31.75 公尺，變動率約在 +18.1 ~ -4.38 公尺 / 年，其中以斷面 S46 外淤可達 131.24 公尺變動幅度最大。

大潭電廠取水口至永安漁港段之海岸線變化，多以往陸側後退為主，且其後退範圍與幅度均較其他海岸段者嚴重，其海岸線變動幅度約介於 +24.37 ~ -181.73 公尺，變動率約在 +3.36 ~ -25.07 公尺 / 年，其中以新屋溪南側（斷面 S50）之侵退可達 181.73 公尺變動幅度最大。

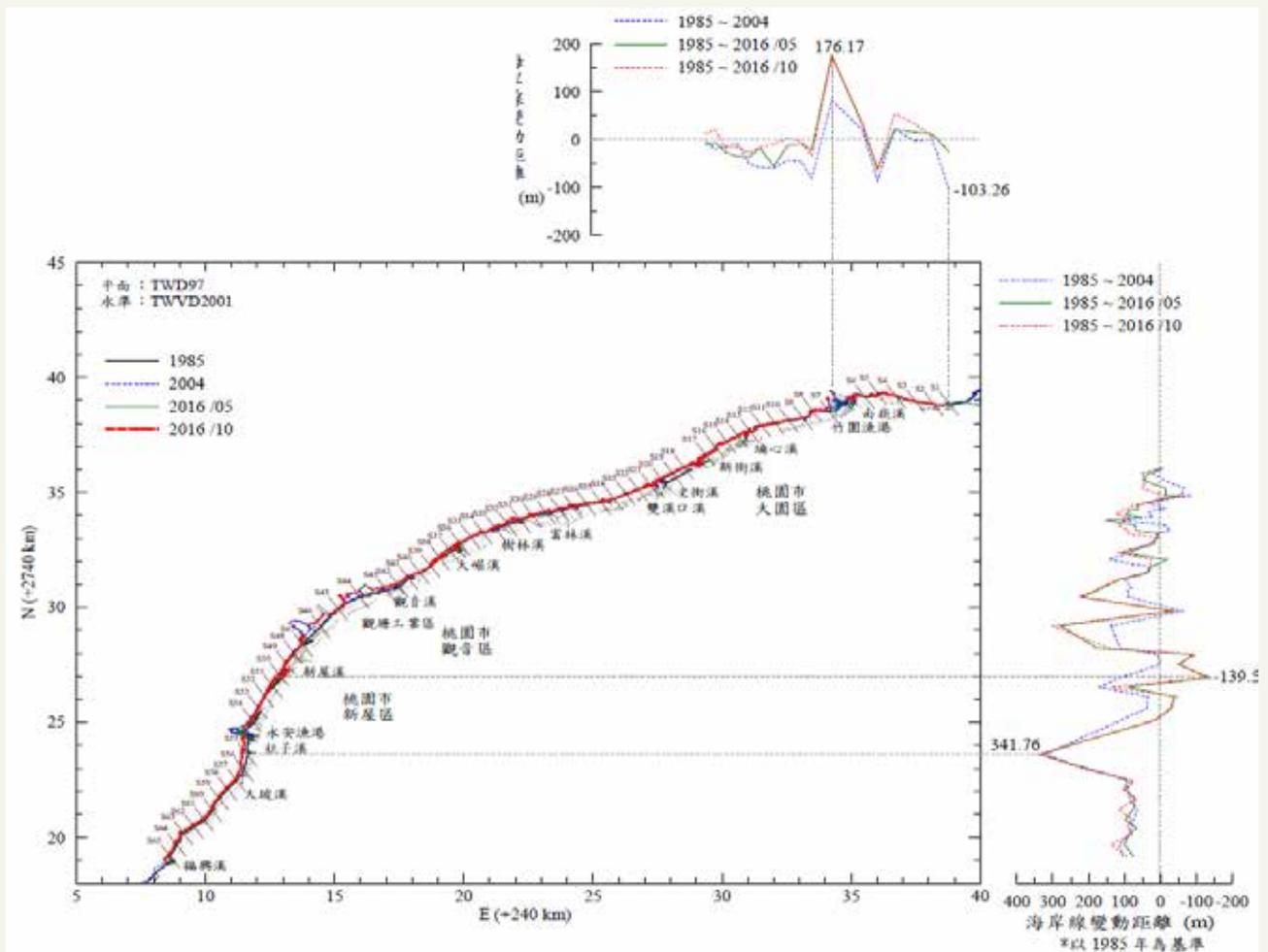


圖 5-8 本市海岸段海岸線變遷圖（以 1985 年為基準）



(三) 1985 ~ 2016 年

由本市海岸段近年（1985 ~ 2016 年）海岸線變遷分析資料（如圖 5-8）顯示，竹圍漁港北側至新街溪段，除南崁溪北側及竹圍漁港南北側之海岸線往外海成長外，其餘大致為後退情形，其海岸線變動幅度約介於 +172.73 ~ -64.31 公尺，變動率約在 +5.43 ~ -2.02 公尺 / 年，其中以竹圍漁港南側斷面 S7 變動幅度最大。

老街溪至大潭電廠取水口以北段，除雙溪口溪南側及取水口等局部地區之海岸線有後退情形外，其餘大致以往外海成長為主，其海岸線變動幅度約介於 +225.35 ~ -57.39 公尺，變動率約在 +7.08 ~ -1.80 公尺 / 年。大潭電廠取水口以南至福興溪段，海岸線變動幅度約介於 +341.76 ~ -127.55 公尺，變動率約在 +10.74 ~ -4.01 公尺 / 年，其中以新屋溪至永安漁港北側間地區之海岸線後退情形較為劇烈。

表 5-4 1978-2004 年本市海岸變遷

行政區	段落	侵淤特性	海岸特性	面臨問題
大園區	南崁溪至埔心溪	侵淤互現	礫石混雜沙灘	海岸散沙、海岸侵蝕退縮
	埔心溪至老街溪	沙岸為主	無	
	老街溪以前	侵淤互現	沙岸	海岸散沙、海岸侵蝕退縮
觀音區	全段	侵蝕	沙岸	海岸散沙、海岸侵蝕退縮
	新屋溪	侵蝕	藻礁	海岸退縮
新屋區	新屋溪至社子溪	侵蝕	沙岸	海岸散沙、海岸侵蝕退縮
	深圳	侵淤互現	礫石混雜沙灘	海岸飛沙
	深圳至福興溪口	淤積	沙岸	無

資料來源：桃園海岸林分發展與地形變遷之關聯性研究 (1978-2004)，2010 年



圖片來源：經濟部水利署第二河川局「桃園海岸變遷監測調查計畫」，2016



圖 5-9 本市境內海岸防護設施分布圖

八、工業開發設施多

（一）濱海工業區

在 60 年代「獎勵投資條例」的制定下，規定由政府編定工業用地以提供工業發展使用並允許農地變更為工業使用。因此在當時出口擴張時期，政府便將農地變更為工業區，以大量開發工業區。這些工業區的發展大都於 1960-1980 年開闢完成，本市海岸地區也在此時期快速開闢各個工業區。包含了新屋永安工業區（1978 年）、大園工業區（1978 年開闢第一期）和觀音工業區（1982 年開闢第一期）。在這一波的工業區開發浪潮下，本市濱海土地很快的被工業區所填滿。其中為支持工業區的發展，工業發展所須建置的鄰避設施也就近選擇臨近區位土地，造成本市濱海充滿工業區。

海岸地區範圍內的工業區有：大園工業區、觀音工業區、桃園科技工業園區、環保科技園區、大潭濱海特定工業區、海湖坑口工業區、永安工業區等。這些工業區都對於本市海岸造成衝擊，而這些工業發展所帶來的衝擊，主要來自於工程開發和工業污染，直接影響藻礁生態與防風林相。





(二) 電力業設施

為了工商業急速發展的電力需求，自六〇年代起，臺灣電力公司陸續在海岸地區建設核能及火力發電廠。本市海岸地區內有大潭天然氣火力發電廠、蘆竹的長生發電廠以及臺電的風力發電機組等。除主要廠房外，電廠在海岸地區尚包括進出水口工程及灰塘等設施。其中以大潭電廠於觀音海岸的突堤工程是近年來造成海岸相當程度的影響，而為了處理各式廢棄物或污水，海岸地區內有大園北港垃圾掩埋場、觀音掩埋場和新屋永興掩埋場，以及觀音工業區的污水處理設施等。



圖 5-10 本市海岸地區範圍內工業區位置示意圖



◆ 海岸土地利用的方向、原則及限制，攸關永續價值。

九、氣候變遷衝擊

本市海岸在面臨藻礁保育與工業開發及污染之問題，尚須考量未來氣候變遷對環境條件的長時間擾動，亦會對海岸地區造成緩慢之衝擊影響。目前已有許多科學研究指出，氣候變遷已逐漸開始影響地球生態系統中的各項環境因子，包含氣溫、雨量、海平面高度等，造成各種環境衝擊，並進一步影響生態與社會系統的服務功能。氣候變遷對海岸環境的主要影響有「海平面上升」、「海溫升高」、「鹽水侵入地表水源及地下水源」，這些影響皆會持續衝擊未來的海岸環境，包括本市海岸地區內的藻礁、沙灘與保安林帶。

氣候變遷的極端氣候與海平面上升問題，造成海岸的更劇烈侵蝕問題和漂沙活動。觀音海域陸域沙灘將被侵蝕至潮間帶堆積壓埋藻礁，不利藻礁生存。同樣對於新屋海岸來說，其拋石堤前沙灘將被帶至較外海藻礁區，然自



岸線已被拋石堤固定，可侵蝕量體較少，對藻礁侵害也較輕微。然因應氣候變遷，若加強海岸防護工作防止海岸侵蝕，則藻礁受到的危害將減少。然而就近倡言回復自然海岸，海岸防護設施後撤之策略來說，短期間內海岸因未達到自然平衡，貿然將海岸防護設施拆除，將致使保護範圍土方因淘刷而帶至藻礁區域沉積，對藻礁的存活可能較為負面。

十、觀光遊憩發展課題

本市海岸觀光遊憩資源豐富多元，濱海地形地貌多變且具備北臺灣最大的藻礁綿延分布，在濱海及四區自行車道逐年建置下，已具備一定的串接功能；然區內各遊憩活動仍多以單點式規劃進行推動，除缺乏包裝整合外，亦缺乏在地精神與環境特色的突顯，甚至於海岸邊仍受到海漂垃圾堆積的影響，使景觀風貌與遊憩品質下降，以至於難以跳脫既有空間感受，也缺少回流客群的拓展。

本市近岸海域遊憩利用主要為觀音海水浴場和竹圍海水浴場。然而臺灣雖然四面環海，但是海岸休憩設施的水準與環境明顯不足，不當的濱海休憩利用亦會造成海岸地區的衝擊，尤其是在本市濱海的沙灘環境上，尤其正面臨著海岸侵淤的問題，應明智利用本市海岸有限之沙灘上進行遊憩利用，減少對海岸保護造成負面衝擊。根據前人研究顯示觀音海水浴場的海岸線在 1978~1998 這 20 年內已後退 15 至 60 公尺。



自行車道為近年本市府大力推廣之休閒遊憩活動，但全線車道仍有需待改進之處，相關問題羅列如下。

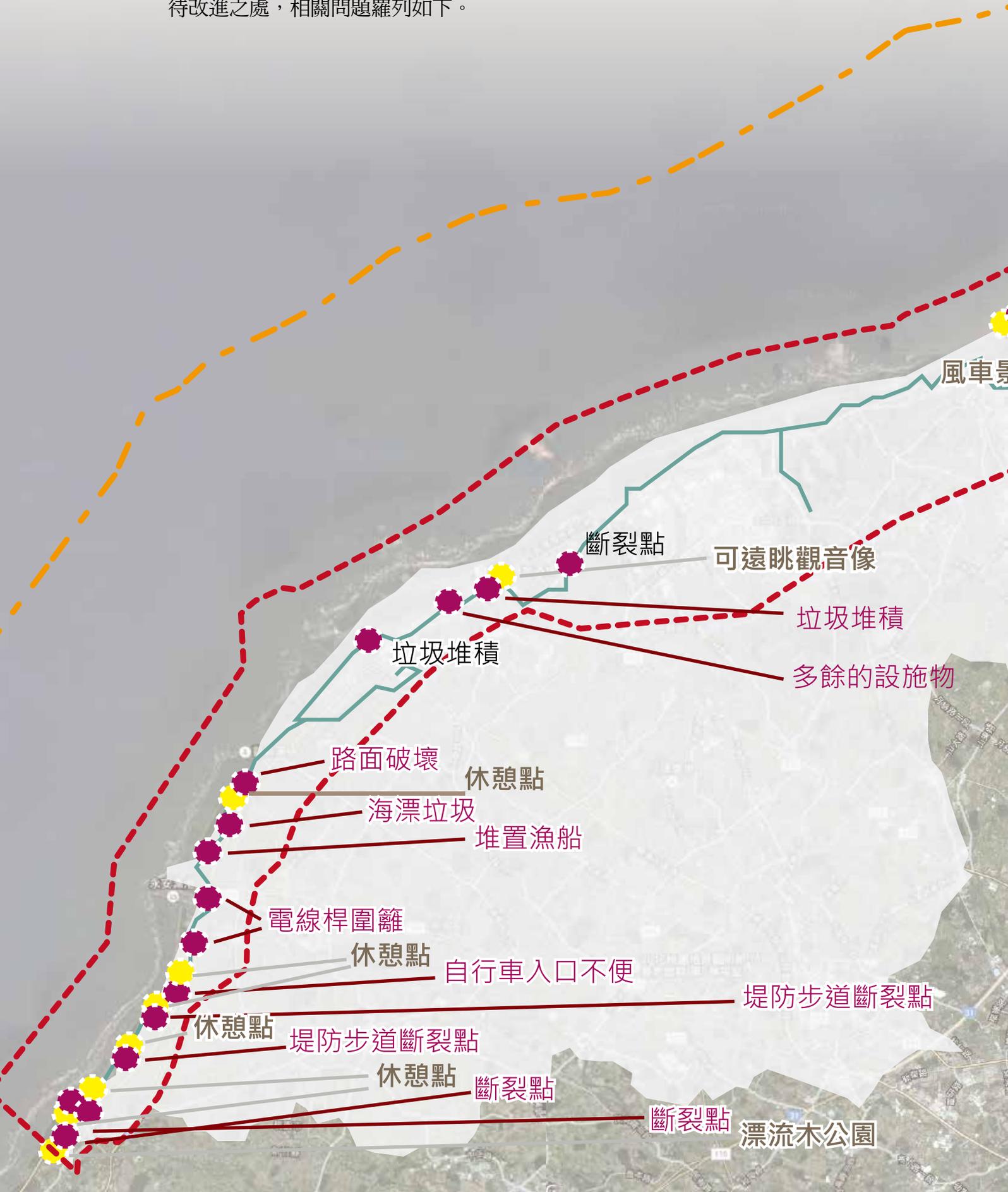
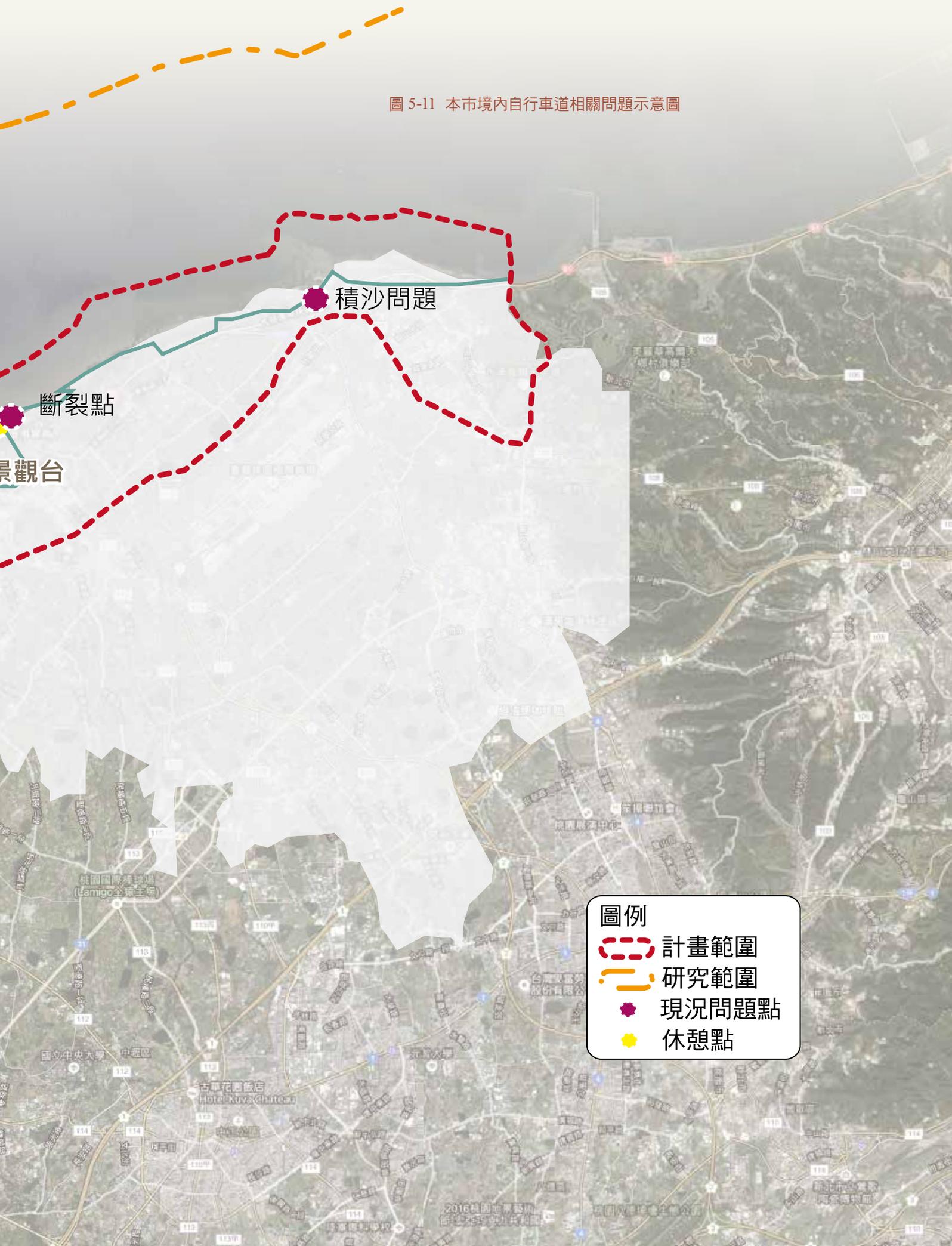




圖 5-11 本市境內自行車道相關問題示意圖



十一、永續發展課題 – 自然海岸零損失

海岸永續發展已經成為世界各國海岸管理願景，而去年完成立法之海岸管理法亦揭櫫此一目標，而落實海岸管理永續發展面向相當多，其中之一就是維護自然系統，確保自然海岸零損失。

根據內部營建署的統計資料，台灣地區自然海岸總長度約 1097 公里，自然海岸佔總海岸長度比例約為 55.5%。本市自然海岸總長度約 21 公里，人工海岸 25 公里，本市自然海岸佔總海岸長度比例約為 45%，在直轄

市六都中，本市自然海岸佔總海岸長度比例是最高。

不過值得注意的是，根據內政部資料，民國 104 年本市自然海岸減少 73 公尺，自然海岸損失比例達 0.35%，這也是全國唯一有自然海岸損失的地方。為達成自然海岸零損失目標，目前初步與水利署二河局溝通，位於觀音之白玉海堤護岸，目前保護標的已喪失，是一個可以做為恢復為自然海岸之試點。



◆ 自然海岸永續共存。



表 5-5 本市海岸線變化總匯表 (97 年期 ~105 年期)

年期	總海岸線長度 (m)	自然海岸線長度 (m)	人工海岸線長度 (m)	自然占海岸線長度比例 (%)	損失比例 (%)	自然海岸線變化原因	人工海岸線變化原因
105 年第 2 期	46,292	21,089	25,203	45.56%			
105 年第 1 期	46,292	21,089	25,203	45.56%	0.31%	大園區沙洲變化 (+65m)	大園區沙洲變化 (-494m)
104 年第 2 期	46,721	21,024	25,697	45.56%	-0.35%	大園區開挖土石及運送土方 (-73m)	大園區開挖土石及運送土方 (+494m)
104 年第 1 期	46,300	21,097	25,203	45.56%			
103 年第 2 期	46,300	21,097	25,203	45.56%			
103 年第 1 期	46,300	21,300	25,203	45.56%	-0.97%	大園區施作海堤 (沙灘沙堤) 使用 (-211m)	大園區施作海堤 (沙灘沙堤) 使用 (+286m)
102 年第 2 期	46,193	20,840	24,893	45.56%	2.21%	觀音區由於大量淤沙掩蓋人工構造物 (海堤) (+460m)	觀音區由於大量淤沙掩蓋人工構造物 (海堤) (-685m)
102 年第 1 期	46,418	20,840	25,578	45.56%			修正數化
100 年第 2 期	46,419	20,840	25,579	45.56%			
99 年第 2 期	46,559	20,840	25,579	45.56%			竹圍漁港浚渫土方陸上處置第二期工程 (-140m)
99 年第 1 期	46,559	20,840	25,719	45.56%			
98 年第 2 期	46,559	20,840	25,719	45.56%			竹圍漁港浚渫土方陸上處置第二期工程 (+40m)
98 年第 1 期	46,519	20,840	25,679	45.56%			竹圍漁港浚渫土方陸上處置第二期工程 (0m)
97 年第 3 期	46,519	20,840	25,679	45.56%			觀音區台電大潭發電計畫出水口導流堤延伸工程 (+265m)
97 年第 2 期	46,254	20,840	25,414	45.56%			
97 年第 1 期	46,254	20,840	25,414	45.56%			

資料來源：內政部營建署歷年各縣市自然及人工海岸線比例一覽表，本計畫彙整之。
損失比例，以該年度減前年度長度後除以基準點 (97 年第一期為基準計算)。

十二、海洋油污染與應變

2016年初，「德翔臺北」貨輪於北海岸新石門洞外擱淺，船隻漏油污染海域，影響生態及產業。其船體更因風浪衝擊而斷裂，大量重油洩漏，船上載運的化學物隨時有污染海域之虞；2011年砂石船「瑞興號」，漏油污染海域達3公里，清除油污花2個月時間；2006年馬爾他籍貨輪擱淺宜蘭，110公噸燃油外洩，污染海域達10公里，清除油污花3~4月時間；2001年希臘籍3萬5千噸「阿瑪斯號」貨輪擱淺墾丁外海，漏油歷年來最嚴重，清除油污花半年時間。漏油污染事件對海洋及海岸生態是一大浩劫，油污清除需耗費大量金錢與人力，曠日費時也無法完全清除海上油污，然而，一旦發生重大漏油事件，仍須掌握黃金救援時機，因為若油污上岸，可能將造成更嚴重的環境傷害，厚重的浮油附著在敏感的濕地植物上，威脅無數水鳥、野生物，造成慢性且痛苦的死亡。

本市海岸擁有豐富的濕地生態及彌足珍貴的藻礁生態，倘若發生海洋油污染事件，其引致的傷害與環境污染將難以挽回，為了減少環境衝擊，本府依據海洋污染防治法，制定海洋油污染緊急應變計畫。

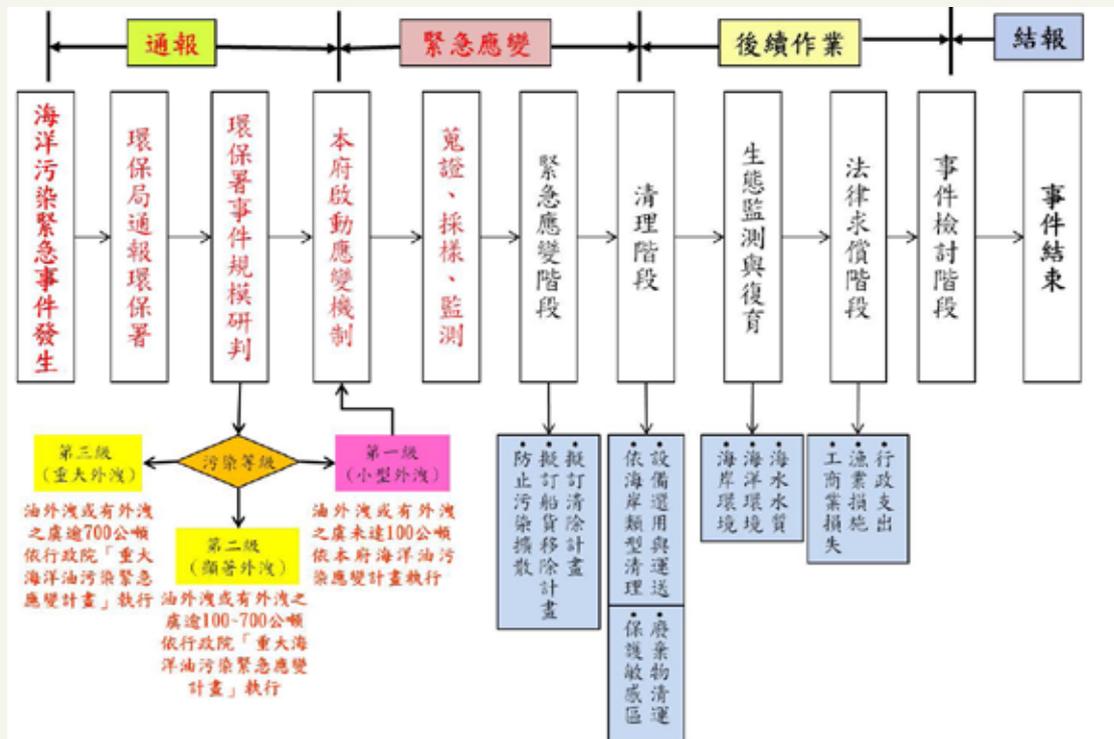


圖 5-12 本市府海洋油污染緊急應變處理流程

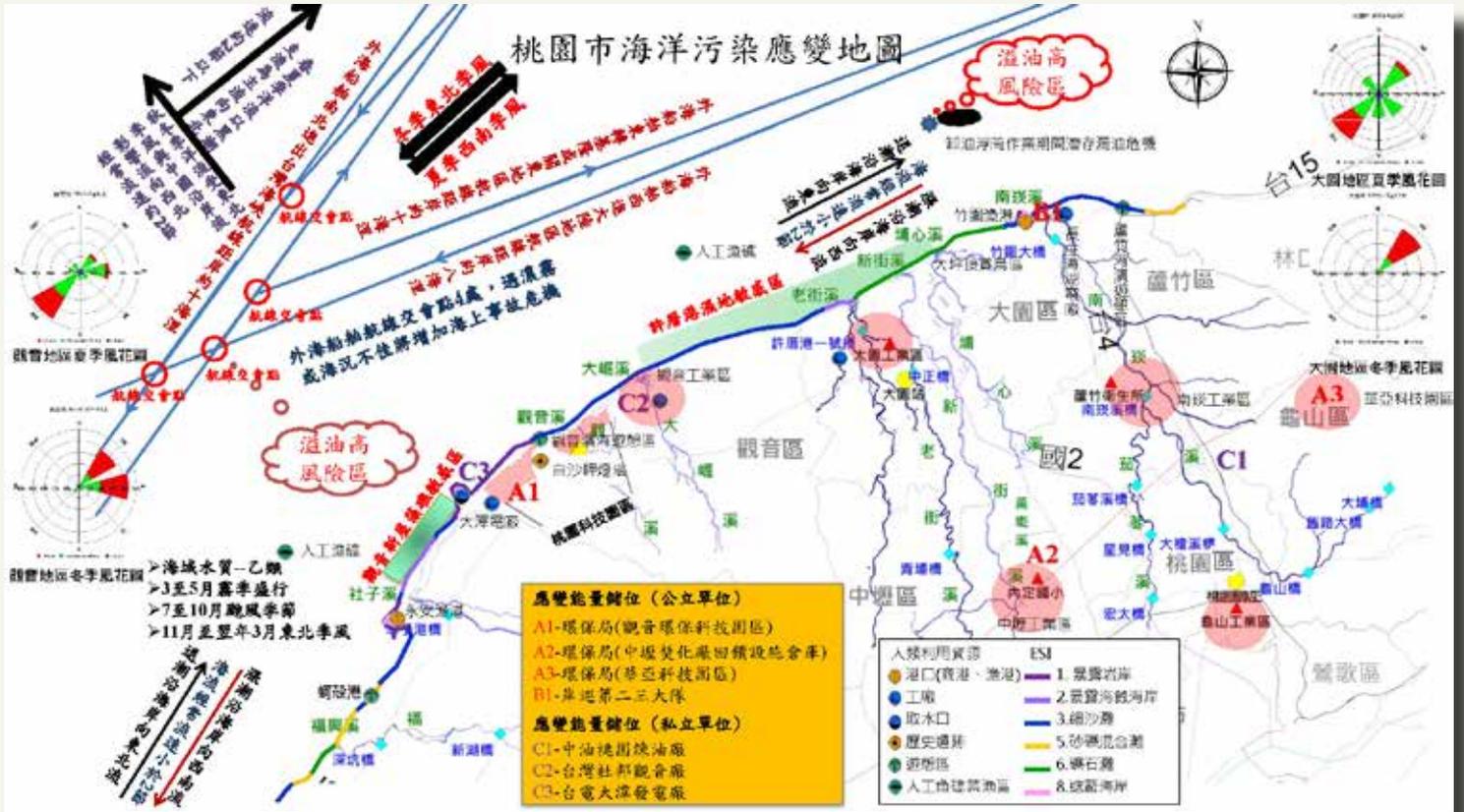


圖 5-13 本市府海洋油污染應變地圖

為防止、排除或減輕本市轄內海域暨沿岸油污染事件對人體、生態環境或財產之損害，當本市發生油污染之情事，立即採取本市海洋油污染緊急應變計畫執行通報、應變與控制等，以有效整合本府各級單位、產業團體各項資源，並協調相關單位及污染行為人採取各種必要之緊急應變措施防止污染災害擴大，減少海域環境污染及降低漁業資源損失，以共同達成安全、即時、有效且協調之應變作業。

除制定完備的應變作業外，亦將於平日進行海洋污染應變教育宣導，包括不同油類的洩漏及其所造成污染現象、氣候對於污染擴散的影響，及其他緊急事件應變及海洋應變層級、職責通報程序等，以培養轄內各公務機關瞭解海洋油污染應變基本作業素質，並有緊急應變設備器材訓練，培訓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；海洋污染緊急應變實務演練，包括通報程序、即時成立緊急應變中心、召開會議污染控制、結束時機等，以提昇應變團隊默契與組合作業水準。



圖 5-14 環教生態觀光廊道示意圖



◆ 台灣沿海風景秀麗。

第二節 海岸環境重大課題對策

本市原本具有豐富多樣海岸生態，隨著濱海工業發展，雖然提供地方許多的工作機會與經濟發展動能，但大型的土地開發與工業生產亦帶來破壞與污染，而海岸的問題不是單一面向的議題，而是多面向的複合型課題，除需透過整合性管理的思維來進行資源控管外，在環境容受能力範圍內的概念下，重新審視本市海岸。

根據第三章海岸生態調查結果以及三場專家與民眾說明會收集到意見，同時參酌過去市政府委託各項研究計畫，第一節提出生態豐富地區亟待保育、生態脆弱地區亟待保護與管制、海岸管理法令多頭馬車、海岸地區內私

有土地多、藻礁保護困境、保安林復育課題、海岸侵淤互現、工業開發設施多、氣候變遷衝擊、觀光遊憩發展課題及永續發展課題等海岸環境重大課題，並針對這些課題提出七大對應策略，茲分述於后：

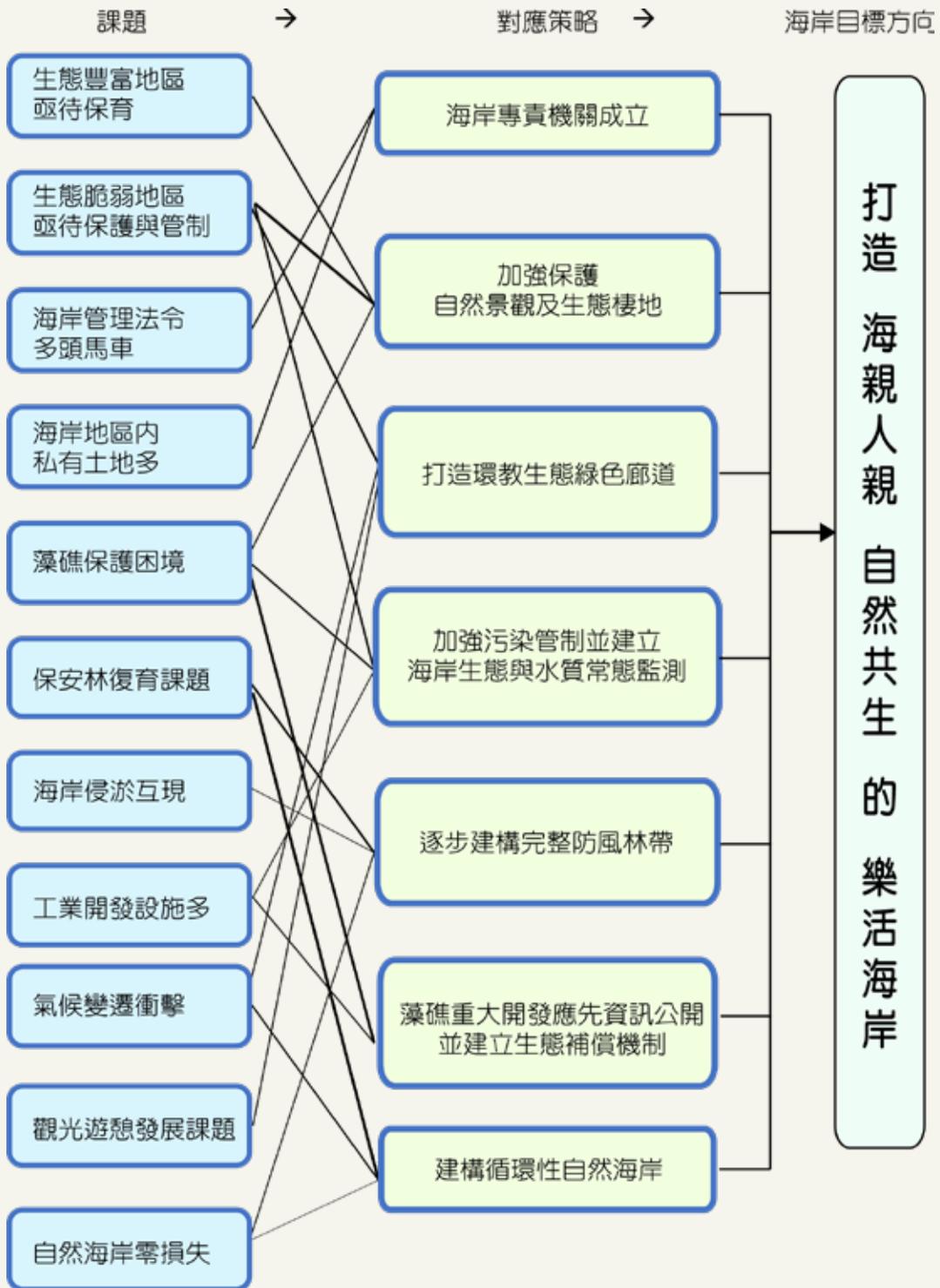




表 5-6 海岸環境重大課題之對策及計畫行動彙整表

項次	課題	政策	執行措施或目標	權責單位	計畫行動
1	海岸管理法令 多頭馬車 海岸地區內 私有土地多	成立管 理海岸專 責機關	1-1 成立海岸管理處	市府	桃園市政府海岸管理組織條例
2	生態豐富地區 亟待保護、 藻礁保育困境、 氣候變遷衝擊	加強保護 自然景 觀及生 態棲地	2-1 觀新藻礁加強 法令保護	農業局 農委會 林務局	(1) 農業局：桃園觀新藻礁生態系野生動物保護區保育計畫書 (2) 林務局：該區涉及涉保安林部分，依森林法、保安林經營準則等相關法令進行管理、限制及禁止管制。
			2-2 草漯沙丘申請 指定自然地景	農業局	(1) 桃園市草漯沙丘及新屋石滬指定或登錄有形文化資產之可行性評估 (2) 保護區及自然地景經營管理計畫（預估暫定）
			2-3 新屋石滬申請 登錄文化景觀 評估	文化局 農業局	(1) 農業局：桃園市草漯沙丘及新屋石滬指定或登錄有形文化資產之可行性評估 (2) 農業局：保護區及自然地景經營管理計畫（預估暫定） (3) 文化局：文化景觀登錄會勘及價值評估作業。
3	觀光遊憩 發展課題	打造環教 生態綠 色廊道	3-1 內海國小申請賞 鳥環境教育設施	農業局	106 年度辦理藻礁、保護區、濕地相關計畫工作（已於內海國小建置完「許厝港濕地生態教室」）
			3-2 許厝港重要濕 地（國家級）公園 環教設施場所	農業局	(1) 桃園許厝港濕地景觀整體營造委託規劃設計技術服務案 (2) 桃園許厝港濕地環教中心工程（預估暫定）
			3-3 草漯沙丘 環教設施場所	農業局	(1) 桃園許厝港濕地景觀整體營造委託規劃設計技術服務案 (2) 草漯沙丘生態教室工程（預估暫定，但因沙丘環境特殊，是否建置尚待評估）

項次	課題	政策	執行措施或目標	權責單位	計畫行動
3	觀光遊憩 發展課題	打造環教生態綠色廊道	3-4 與產業合作建置海岸生態環境教育館	經發局	修正為「與產業合作建置海岸生態環境教育館」(本局轄管桃園科技工業園區內文教用地,期透過與企業或大學合作,設置及維運海岸生態環教設施)
			3-5 永興(掩埋場)環教設施場所	環保局 農業局	1) 環保局:新屋區永興垃圾掩埋場改善工程暨藻礁生態環境教育教室委託規劃設計及監造技術服務案 (2) 環保局:新屋區永興垃圾掩埋場改善工程暨藻礁生態環境教育場所工程(暫定) (3) 農業局:107年度評估辦理。
			3-6 新屋石滬環教設施場所	農業局	石滬文化工作站環境教育暨石滬巡守計畫(預估暫定)
4	生態脆弱地區亟待保護與管制	加強污染管制 建立海岸生態與水質常態監測	4-1 污染管制:嚴加執行污染管制,廢污水符合流放標準	環保局	(1)106-108年度空氣、水污染稽查管制及緊急應變計畫 (2) 河川流域污染整治綜合管理計畫(延續性) (3) 重點河川污染總量管制實施管理計畫(延續性) (4) 水污染防治許可暨污染源監控管制計畫(延續性)
			4-2 加強推動污水下水道建設	水務局	污水下水道建設計畫
			4-3 常態性海岸生態調查	內政部 營建署 農業局	(1)105-106年度許厝港重要濕地(國家級)基礎調查計畫 (2)107-109年度許厝港重要濕地(國家級)基礎調查計畫(預估暫定)
			4-4 常態性河川與海洋水質調查	環保局	(1)106-108年度桃園市環境樣品委託檢測計畫(僅執行河川水質監測) (2) 海洋水質由環保署每季於本市外海5處位置辦理定期檢測。



項次	課題	政策	執行措施或目標	權責單位	計畫行動
5	保安林復育 課題	逐步建構完 整防風林帶	5-1 結合地方與行 政院農委會林務局 推動海岸林社區造 林輔導獎勵社區參 與造林計畫	農業局 農委會 林務局	(1) 農業局：106 年度辦理桃花園 造林計畫 (2) 農業局：107-109 年度桃花園 造林計畫 - 海岸造林 (預估暫定) (3) 林務局：續辦社區環境植護樹 綠美化工作。
			5-2 新屋綠色隧道 往北延伸到竹圍漁 港	農業局 農委會 林務局	(1) 農業局：106 年度辦理桃花園 造林計畫 (2) 農業局：107-109 年度桃花園 造林計畫海岸造林 (預估暫定) (3) 林務局：評估造林需求後編列 復育造林計畫報奉林務局核定後 施行，以逐步建構完整防風林帶。
6	工業開發設 施多	藻礁重大開 發應先資訊 公開並建立 生態補償機 制	6-1 建立藻礁公民 參與機制	經發局 農業局 海岸 管理處	(1) 經發局：產業創新條例第 33 條規定略以，於提具可行性規劃 報告前，應舉行公聽會。另依海岸 管理法 (內政部、本府由都發局為 對應窗口) 第 25 條，從事依定規 模以上之開發利用，申請人應檢 具「海岸利用說明書」申請中央主 管機關 (內政部) 許可。 (2) 農業局：桃園觀新藻礁生態系 野生動物保護區保育計畫書。
			6-2 優先檢討現行 重大開發建設政 策，避免計畫區位 直接干擾既有的生 態環境。	經發局	經發局：目前依現行環評法及區 域計畫法已有相關環境敏感地區 (含生態環境) 規範產業園區開發 案之推動。
			6-3 任何新開發計 畫必須提出綠能保 全與生態補償的措 施與具體方案，以 避免開發可能造成 的環境破壞。	海岸 管理處	相關重大開發以海岸管理法第 25 條要求。 海岸管理法 第 25 條 在一級海岸保護區以外之海岸地區特 定區位內，從事一定規模以上之開發 利用、工程建設、建築或使用性質特 殊者，申請人應檢具海岸利用管理說 明書，申請中央主管機關許可。 前項申請，未經中央主管機關許可 前，各目的事業主管機關不得為開 發、工程行為之許可。 第一項特定區位、一定規模以上或性 質特殊適用範圍與海岸利用管理說明 書之書圖格式內容、申請程序、期 限、廢止及其他應遵行事項之辦法， 由中央主管機關定之。

項次	課題	政策	執行措施或目標	權責單位	對應計畫
7	海岸 侵淤互現 自然海岸 零損失 氣候變遷 衝擊	建構循環性 自然海岸	7-1 白玉海岸自然 復育示範計畫	農委會 林務局 經濟部 二河局 水務局	(1) 二河局：桃園海岸一般性海堤區域 環境情勢調查 (2) 二河局：桃園、新竹及苗栗海岸防護 計畫規劃 (3) 水務局：海岸防護計畫（俟經濟部 水利署制定相關海岸防護報告書、確認 二級防護區範圍後憑辦後續事項）

一、海岸專責管理機關成立

面對海岸管理法令多且雜，加上本市海岸長度高達 46 公里，海岸面積超過三萬公頃，而海岸管理法也於民國 104 年 2 月 4 日公佈實施，其中與有關主管機關相關有第 3 條與第 4 條，如何依海岸管理法建立一個統一專責機構，解決多頭馬車問題，將攸關海岸管理工作成效。

海岸管理法第 3 條：本法所稱主管機關：在中央為內政部；在直轄市為直轄市政府；在縣（市）為縣（市）政府。第 4 條為：依本法所定有關近岸海域違法行為之取締、蒐證、移送等事項，由海岸巡防機關辦理；主管機關仍應運用必要設施或措施主動辦理。主管機關及海岸巡防機關就前項及本法所定事項，得要求軍事、海關、港務、水利、環境保護、生態保育、漁業養護或其他目的事業主管機關協助辦理。

參酌歐盟與新加坡海岸事務管理模式，以提升海岸管理事務執行效率與協調能力，本市府將設置海岸事務管理處專責機關；另，由於海岸事務涉及機關相當多，如何提升各相關機關強調協調功能，未來市政府也將設置一個功能性整合的海岸管理委員會，由市長或相關代理人負責召集協調。



◆ 參考各國模式以利提升海岸事務執行率。



表 5-7 目前我國各級地方政府設立海岸事務相關專責單位比較表

縣市政府	高雄市政府	基隆市政府	台中市政府	屏東縣政府
單位名稱	海洋局	海洋事務科	海岸資源漁業展所	海洋及漁業事務管理所
上層單位	市長	產業發展處	農業局	農業處
成立時間	民國 93 年	民國 96 年	民國 99 年	民國 104 年
成立緣由	原漁業處改制港務局，再改制海洋局	原 93 年成立海洋發展局，於 96 年改制並縮編於產業發展處	原 94 年成立台中縣漁業及海岸資源管理所，於 99 年升格直轄市，因此改為台中市海岸資源漁業展所（簡稱海資所）	因應海岸管理法，由農業處增設
編制	六科四室 海洋事務科、海洋產業科、漁業行政科、漁港管理科、漁業推廣科、漁業工程科、政風室、人事室、會計室、秘書室	同隸屬產發處，尚有漁業行政科、漁農工程科	設漁業行政課、漁業管理課。 置秘書、課長、課員、技士、技佐、助理員。	三課一室(29人) 漁業工程管理課、漁業行政課、保育及觀光推展課、所長室
業務項目(以高雄海洋局執掌為基準分析)				
辦理海洋污染防治、海洋資源保育等事項	海洋事務科	海洋事務科	漁業行政課	保育及觀光推展課
辦理海洋產業發展輔導及海洋休閒與遊憩等事項	海洋產業科	海洋事務科	漁業行政課	保育及觀光推展課
辦理漁船及船員證照之核換發、輔導與訓練等事項。	漁業行政科	漁業行政科	漁業行政課	漁業行政課
辦理漁港區域土地及公共設施之協調與規劃、漁港之規劃、管理等及其他有關市港事務之協調處理事項。	漁港管理科	海洋事務科 基隆港隸屬港務公司，市政府另與成立策略聯盟	漁業管理課	保育及觀光推展課
辦理海洋產品運銷輔導、漁民福利、魚市場業務輔導、漁會輔導等事項。	漁業推廣科	海洋事務科	漁業行政課	漁業行政課
辦理漁港區域及養殖生產區等工程與設施維護之規劃設計、審查、發包、施工、監造(督)、估驗及驗收等事項	漁業工程科	漁農工程科	漁業管理課	漁業工程管理課
沿岸及近海海洋與漁業資源之調查、評估、開發、保育、養護及管理；沿岸海域規劃及執行；海岸及海洋管理相關事項	無	海洋事務科	漁業行政課	保育及觀光推展課
綜論	最早起源為漁業處，整體以漁業發展為主，但由於成立較早，且高雄持續以海洋城市為施政重點，故有顧及海洋環境保育，但缺乏海岸事務規劃。	最早為海洋發展局，後縮編於產業發展處。漁業部分業務則獨立於其他兩個科執行，因此海洋事務科承攬的業務雖廣泛，但不至於囿限漁業發展，較能符合海岸管理思維。	為服務漁民及海巡機關橫向聯繫於梧棲漁港設置海資所。其資源保育業務由行政課負責。主體仍為加強漁業觀光、推展漁業發展等。 生態保育方面設置至少 2 名專司轄內保護區及保育調查業務等。	由原本農業處漁業科改制為「海洋及漁業事務管理所」，仍以漁業發展為主要業務。其保育及觀光推展課之業務職掌則類近於基隆海洋事務科。

註一：基隆曾成立海洋事務委員會，於基隆市海洋發展局成立後解散。
 註二：目前我國各地方政府未有以「海岸」為主體成立之專責機關。

二、加強保護自然景觀及生態棲地

依據本計畫調查海岸與河口水棲生物發現，本市海岸可以發現特有鳥種都在許厝港發現，其中 II 級保育類：唐白鷺、黑翅鳶、小燕鷗及八哥，III 級保育類：半蹼鷗、紅尾伯勞及雨傘節，特有種：臺灣灰麝鼯、刺鼠、小彎嘴、梭德氏赤蛙及翠斑草蜥，特有亞種：臺灣鼯鼠、八哥、大卷尾、山紅頭、白頭翁、竹雞、紅嘴黑鵝、粉紅鸚嘴、黃頭扇尾鶯、黑枕藍鶺鴒、臺灣夜鷹及褐頭鷓鴣。

鳥類也以許厝港及永安保生鳥類最豐富；哺乳動物以南邊礁區及蚵港最豐富，海岸底棲動物以許厝港及永安保生最豐富；新屋南邊蚵間當地有石滬魚類種類與量為數最多，鄰近的永安笨港其次，再其次是許厝港；此外埔心、老街及新街，許厝港濕地三條溪有優養化情形，底棲動物豐富度最高，鳥類因此最多，牡蠣礁也最多。

從生態調查發現，由北至南，許厝港、觀音保生、新屋永興、永安、蚵間等海岸生態相最為豐富，亟需要進行保護。基於自然景觀及生態棲地之價值，應加強並提升更嚴格法令予以保護。

三、打造環教生態綠色廊道

面對目前海岸觀光景點資源整合串連性不足，海岸遊憩設施過於商業化等問題，因此本計畫將藉由海岸自然生態資源豐富特性，追求永續環境，永續產業以及永續社會，由北而南構築廊道式串聯，本市沿海岸之特色地景分別有許厝港重要濕地（國家級）、草漯沙丘、桃園觀新藻礁生態系野生動物保護區、新屋石滬等，以在地之環境教育為主題，透過與當地 NGO/NPO 結合共同營運，打造環境生態綠色廊道，提昇海岸經濟發展，並成為亞洲 - 矽谷休閒最佳去處。

根據美國舊金山地區矽谷發展經驗，高科技人平時工作壓力相當大，在灣區附近風景優美的海岸成為提供了一處親近大自然、賞鳥、地景風光、低碳旅遊等休閒空間。而類似以生態遊帶動當地經濟消費活動，發展觀光的國內外案例也相當多，例如瑞士、宜蘭、金門等。

參考上述案例，考量本市海岸特色，本白皮書提出生態環境教育觀光廊帶構想，計畫整合近海環境資源，推動環境教育，同時結合社區營造與環境教育，發展社區特色，推動民宿與特色風味深度旅遊，進而成為生態觀光產業。



見後頁圖 5-15，由北至南，形成廊帶式串聯之環境教育場域：內海國小-許厝港濕地生態教室、許厝港濕地生態公園教育中心、草漯沙丘生態教室、海岸生態環境教育館、藻礁生態環境教育教室（永興封閉垃圾掩場轉型）、新屋石滬文化工作站，並串聯本市南北兩大港，即竹圍與永安漁港，以及沿岸自行車道與濱海遊憩區、歷史文化資源等。發展強調環境永續、環境教育、社會企業等，並具備生態環境的多元性，旅遊及環境教育上的多層次休閒教育性。

四、加強污染管制並建立海岸生態與水質常態監測

本市為國門之都，因具有接軌國際之地利因素，造成傳統與高科技工業落腳本市，在經濟蓬勃發展同時造成環境負荷沉重之事實，市內主要河川因污染物介入，使得河川自淨能力下降；彙整各項河川及出海口水質監測結果發現，主要河川包括南崁溪、老街溪、社子溪、大漢溪及福興溪等，全流域水質多介於中度污染至輕度污染之間，嚴重污染僅集中於南崁溪中下游；此外，南崁溪出海口及老街溪出海口之水質重金屬銅濃度雖有改善但尚無法符合保護人體健康基準。

圖 5-15 本市休閒遊憩景點示意圖





圖例

● 休閒遊憩景點

1. 竹圍漁港
2. 永安漁港
3. 蘆竹濱海遊憩區
4. 觀音濱海遊憩區
5. 新屋北岸濱海遊憩區
6. 許厝港重要濕地 (國家級)
7. 草漯沙丘
8. 桃園觀新藻礁生態系
野生動物保護區
9. 新屋石滬

☀ 市定古蹟

白沙岬燈塔

* 歷史文化資源

1. 貴文宮
2. 保障宮
3. 草漯遺址
4. 甘泉寺
5. 福興宮

● 生態廊道環教場域

1. 內海國小 - 許厝港濕地生態教室
2. 許厝港濕地生態公園
3. 草漯沙丘生態教室
4. 海岸生態環境教育館
5. 藻礁生態環境教育教室
6. 新屋石滬文化站

● 綠色產業環教場域

1. 中台資源科技環境資源教育中心
2. 太平洋自行車博物館

大園區

因主要河川流經各大工業區及人口密集區，主要污染來源為生活污水約占 60%，工業廢水約占 40%，其中大型工業區為工業廢水之主要來源，緊鄰海岸之工業區包括觀音工業區及大園工業區等；經過生態調查顯示，南崁溪、老街溪等大部分河川主要物種為吳郭魚，鯽魚及鯉魚已逐步出現，粗首馬口鱖等特有種魚類則集中於河川上游，其中樹林溪部分河段無魚類存在，顯示各河川由發源地至出海口有水質受損之事實。

爰此，本府除針對事業單位加強稽查管制，以確保河口生態豐富性及既有生物棲地不受破壞為目標，相關監測管制包含生態調查監測、污染管制監測、海岸環境監測等，透過數據監測分析整合，作為海岸管理之重要後盾，透過數據監控，更可有效地進行開發行為之管制。

五、逐步建構完整防風林帶

本市北部沿海地區有茂盛的防風林，民國 44 年時，面積達 2655 公頃，民國 47~55 年間，砍伐了 1610 公頃做為農工業用地，保留之防風林僅當初的 39%，繼而



圖 5-16 本市防風林 (保安林) 示意圖



56 及 58 年二度遭強烈颱風侵襲，林相嚴重損壞。加上連年強烈的東北季風及鹽侵害，防風林乃相繼枯萎，至民國 61 年僅餘 340 公頃，為最初面積的 12.8%。民國 57 年本市北鄰的林口火力發電廠開始運轉：因使用燃油及燃煤發電，而排放含二氧化硫的廢氣，造成空氣污染。

多年來林務局雖然在當地進行防風林復育工作，但在海岸白皮書說明會上，參與民眾多認為其成效有限，建構完整海岸防風林帶，成為在地居民最關切議題之一。



表 5-9 本市海岸林分發展與地形變遷

區域	海岸變遷
老街溪口 與草漯海濱東側	乾濕線微幅向內縮減，沙變動量則頗高，東側縮減西側增加之趨勢，受東北季風吹襲造成飛沙由東向西移動所造成。
草漯海濱 至草漯沙丘群	林分變化量遠高於其他區域，呈現先增加後減少之趨勢，除濱線呈現一致性後退趨勢外，因濱線與季風角度夾角較大，沙丘後緣向內入侵量亦相當大。海岸林內緣之人為土地開發情況增加，林分區塊嚴重破碎化。
觀音工業區 外濱海	林相最寬且生長最好的地區，長期亦呈現集中性後退趨勢，除濱線後退影響外，沙丘位置之林木生長條件差（鹽沫、飛沙與排水不良）亦為主因之一，地形變遷主要影響近海側之林分，內陸之林分主要則受人為開發影響。
大堀溪口 至觀音溪口	濱線與沙丘呈現相對較小之變遷，觀音海水浴場一帶廣設沙籬，故飛沙移動之機率因此減少。林分發展相對穩定，並因工作站持續造林而有面積增加之趨勢。
觀音溪口 至小飯瀝溪口	因人工化港灣工程興建防波堤與人工結構物影響，故濱線有局部外移現象，至於沙丘則因土地利用型態變遷而呈現小面積減少之趨勢，大潭電廠取水口處，於漂沙優勢方向上游處（結構物北側），近岸皆有淤沙，但於下游處（結構物南側）則有淘刷之現象。而海岸林分發展除內陸側接鄰農地處有局部林木增加情況外，並沒有明顯復育造林之動作。

資料來源：桃園海岸林分發展與地形變遷之關聯性研究（1978-2004），2010年

表 5-10 保安林斷裂點

斷裂點	斷裂點位置	斷裂點原因
竹圍濱海遊憩區至埔心溪口段	蘆竹區的保安林斷裂點位於第 21 公墓北側臨海處及蘆竹濱海遊憩區此段海岸，同時，蘆竹濱海遊憩區的斷裂點目前也已興建風力發電機組。大園區埔心溪口東側之保安林也有斷裂的問題。	此段保安林因土地使用影響（遊憩區、風機、公墓）造成保安林破碎。
老街溪至樹林溪口段	觀塘工業區至動植物檢疫中心一帶較為嚴重	風力發電機興建工程
大堀溪口至小飯壠溪口段	臨海處土地	雖然林務局積極進行保安林復育工作，但海岸變遷間接影響保安林生長狀況，造成斷裂點。
大堀溪口至小飯壠溪口段	新屋區保安林為四區中保安林生長狀態最良好者，僅有少部份林相邊緣退縮，其中有兩處濱海防風林有缺口，而荒廢永安濱海遊憩區亦屬保安林地。 ^[5]	



圖 5-17 保安林斷裂點 - 大堀溪口至小飯壠溪口段 (觀音白玉海岸段)

本市海岸南區已有新屋綠色隧道，除海岸保安功用並提供民眾遊憩使用，後續市府將於觀新藻礁北方建立另一條綠色隧道，並納入民眾參與與獎勵機制達到防風林復育與管理。

建構完整防風林帶造林工作除要延續現行林務局做法外，更將積極推動社區參與造林與維護計畫，訓練當地社區民眾參與認養，深化居民對社區的使命感，並能認同社區內各項自然與人文資源具有不可被取代性，是社區永續發展的資產與後盾，維護社區永續發展的資源與經營管理人才的培育是社區穩定成長的動力，也是全體社區居民共同的責任。

六、藻礁地區重大開發應先資訊公開並建立生態補償機制

本市海岸的管理，本來就是一项重大公共政策，究竟該如何管理？如何保育？抑或是如何聰明適度的發展？當地民眾及相關利害關係人的主張與看法又是如何？凡此種種，都是一項重要的公民參與課題。而民眾參與第一件事情就是資訊透明公開，讓當地民眾及所有關注藻礁的民眾都能獲取各種資訊，透過民主機制，尋求社會最大共識。

基於國家經濟發展與生態保護原則，藻礁保護地區內之重大開發應先資訊公開並與當地民眾進行溝通協調。此外，開發單位應確實掌握開發範圍內之藻礁與其生長相，其生態調查除包含藻礁與其生長相資料外，也應調查是否存在著獨一性或特有生物相。該開發行為應參考濕地保育法之作法，以開發迴避、衝擊減輕及異地補償三個層次，進行評估，在無其他替代方案下則應建立生態補償機制，俾利經濟發展與生態價值得以共生共存。

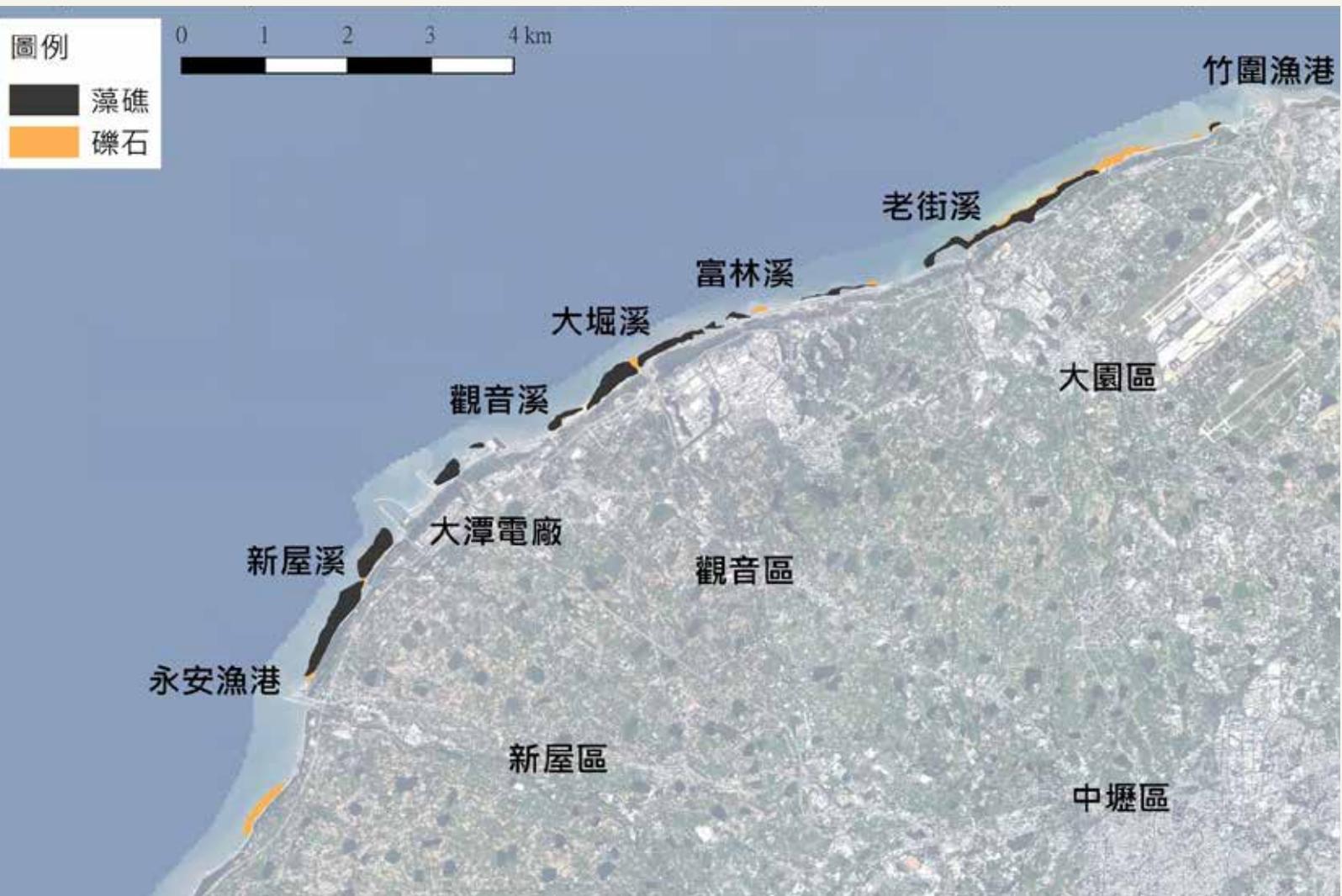


圖 5-18 本市藻礁分布示意圖



圖 5-19 本市白玉海堤示意圖

七、建構循環性自然海岸

海岸永續發展已經成為世界各國海岸管理願景，而去年完成立法之海岸管理法亦揭櫫此一目標，而落實海岸管理永續發展面向相當多，其中之一就是維護自然系統，確保自然海岸零損失。

根據內部營建署的統計資料，台灣地區自然海岸總長度約 1,097 公里，自然海岸佔總海岸長度比例約為 55.5%。本市自然海岸總長度約 21 公里，人工海岸 25 公里，自然海岸佔總海岸長度比例約為 45%，和六都相比較，本市自然海岸佔總海岸長度比例卻是最高。

根據內政部資料，民國 104 年本市自然海岸減少 73 公尺，自然海岸損失比例達 0.35%，是全國唯一有自然海岸損失的地方。為達成自然海岸零損失目標，目前初步與水利署二河局溝通，位於觀音之白玉海堤護岸，目前該地區海岸積極保護標的並不明顯，是一個可以做為恢復為自然海岸之試點。基於尊重自然生態永續發展，市府將以循環性自然海岸原則，讓既存人工海堤與構造物自然演替，以逐步達成本市自然海岸目標。

小 結

根據第三章海岸生態調查結果以及三場專家與民眾說明會收集到的意見，參酌過去市政府委託各項研究計畫，本章提出海岸環境重大課題，分別是：生態豐富地區亟待保育、生態脆弱地區亟待保護與管制、海岸管理法令多頭馬車、海岸地區內私有土地多、藻礁保護困境、保安林復育課題、海岸侵蝕嚴重、工業開發設施多、氣候變遷衝擊、觀光遊憩發展課題及永續發展課題，並針對這些課題提出對策。