

## 第五章 發展課題研析

### 第一節 台灣海岸特性與現況課題

台灣的各區海岸特性與課題大致整理如下：(部分摘錄自「台灣海岸防護對策研究」(2002)，經濟部水利署出版)

#### 一、北部海岸

##### (一) 宜蘭海岸地區

##### **特性：(岩岸地形)**

宜蘭海岸北起三貂角南至和平溪口，海岸線總長約 106 公里，為由蘭陽溪供應沙源所形成的一個平直略為內凹的弧形海岸。除外澳至蘇澳間為沙質的海岸外，其餘多屬岩石海岸，且多半列入自然保護區範圍。在沙質海岸上，以往因有海岸沙丘做為屏障，且有多種灌木叢生其上，皆具有穩定海岸的功能，故除少數低窪地區外，一般而言，潮浪災害甚為輕微。近年來因受各種自然及人為因素的影響，部分地區已呈現侵蝕現象，海岸線也有不等程度的內移。

宜蘭海岸發生侵蝕現象的原因，除因受颱風的影響，使被搬運到外海的沙源無法全數回淤外，主要是因為長期開採河川砂石，使蘭陽溪所能提供的沿岸漂沙源日益減少，又因為近岸處興建人工結構物，造成波流場及地形上的變遷，以及部分地區超抽地下水而發生地層下陷等人為因素。

##### **問題：(維護沙灘穩定性，保留沙灘原貌)**

宜蘭海岸建有 20 餘公里的海堤，大都集中於頭城、壯圍及蘇澳地區，除部分海堤需加整建外，目前情況大致良好；經濟部水利署設施的短突堤群及宜蘭縣政府設施的編籬定沙工，也都能發揮功能。今後的重點，在於維護沙質海岸的穩定，除適度管制蘭陽溪砂石開採外，對尚未遭受嚴重人為破壞的沙質原始海灘，儘量保持其原始狀態，勿做過多人為干預；局部侵蝕的海岸，儘可能採用養灘、短突堤群、離岸潛堤、人工岬灣、編籬定沙工、沙丘植生等柔性工法為主要防護手段。此外並將加強宣導教育工作，使地方人士能共同負起保護海岸的責任，以維持宜蘭自然海岸沙灘之美，並增加親水空間及休閒遊憩場所。

## （二）基隆台北海岸地區

### 特性：（海岸地形豐富，包含灣澳，沙灘以及海蝕地形等）

台北海岸，由淡水河右岸以東至富貴角到宜蘭外澳間的海岸，總長約 140 公里。本段岸線相當曲折，除部分岬角間河川輸沙較多的海岸，形成若干海水浴場外，其餘則是一個全面下降後再輕微而不均勻上升的海岸，且群山面海矗立。因為冬季東北季風強烈的風浪侵蝕，海岸外觀曲折參差，岬角與海灘交互發育，其延展方向大致與本島主要地質構造線呈直角相交。同時因風浪長年侵蝕，再加上早期沉降作用的影響，海蝕地形甚為發達，如海拱、海穴、波切台地、菌狀石、燭台石、豆腐岩、單面山等隨處可見，蔚為奇觀。此外，由於波浪的堆積作用，本段海岸形成多處沙灘。此種沙灘可分為兩類，其一為堆積於海灣的灣頭沙灘，如深澳、瑞濱及福隆等；另一為堆積於海岸較小凹入處的口袋沙灘，如白沙灣及基隆的大沙灣等。此外，在海灣及凹入處亦常形成與海岸線平行的沙洲。

### 問題：（保育與開發，競合與衝突）

台北基隆海岸管理範圍之海岸線長，各段之土地利用現況不一。石城海岸至南雅海岸段因隸屬東北角風景特定區，土地使用以保護及保育為主。南雅海岸至基隆/瑞芳鎮界一帶因多山發展落後以漁業、農業等一級產業為主，土地做為港灣(含漁港、石油港)及部分能源生產設施，如電廠、煉銅廠、石油站等。基隆市範圍海岸地區配合天然港基隆港及豐富之海岸地形，進行港灣之關聯產業，如漁產、貨物轉運等及休閒觀光遊憩規劃，其他地區多山地形陡峭地區發展落後。而基隆市/萬里鄉界至淡水河口部分，多為遊憩區，漁港區及自然保護區。淡水河口至林口鄉/蘆竹鄉界，涵蓋北部區域重要資源保護地帶如多處沿海保護區及古蹟保護區等，其他開發使用混雜、有遊憩區開發、深水港建設、砂石碼頭、污水處理場、垃圾掩埋廠及電廠之建設，為北部區域開發與保育不同開發使用之競合與衝突地區。超限利用及密集開發，如海岸遊樂區、砂石港及垃圾、污水處理場等，對基隆台北海岸地區的穩定而言，是一大隱憂。

### (三) 桃園海岸地區

#### 特性：(沙質海岸)

桃園海岸線總長約 39 公里，屬沙質海岸，但有局部珊瑚礁出現於海底。白玉、下埔一帶已往有一道長約 8 公里、高約 8 公尺連續性之沙丘，其上亦有極茂密的防風林，不易為潮浪侵襲。本段海岸具明顯的夏淤冬蝕現象，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，永安以南則受防波堤阻擋而侵蝕。總體而言，原有之沙丘已有後退之趨勢，其上之防風林也逐漸消失。

#### 問題：(工業區對海岸可能造成的負面影響)

各級地方政府近年來在此設施的編籬定沙工頗具成效，但已不復往常盛況，消失的防風林也無法復生，極為可惜。本段海岸的海堤多設於沙丘前的海灘，間雜亦設施海岸穩定工(拋石堤)，多數情況尚稱良好。近年來由於逐漸發展為北部區域之工業中心，其產業型態紛紛轉變為農工業之綜合性鄉鎮，大園鄉甚至轉為工業發展都市。主要工業土地利用包括：大園工業區、觀音工業區、觀音擴大工業、沙崙工業區、大潭工業區及北部液化天然氣接收站等。目前觀音、大園段海岸正由各企業團體，如火如荼地著手開發工業區、工業港，將可能對既有的侵蝕現象造成負面的影響，必須加以注意。淡水河左岸由河口至林口間，沙質海岸逐漸轉為砂礫質海岸。漁業用地除竹圍漁港、永安漁港外僅有零星之分布。遊憩用地主要為觀音海水浴場、竹圍海水浴場。另外有部分之都市計畫地區如大園都市計畫、觀音都市計畫、觀音(草潔)都之市計畫分布在海岸管理範圍內。綜合上述，目前桃園縣海岸地區之土地利用大多數仍以都市發展用地及工業發展使用為多數。

## 二、中部海岸

### (一) 新竹海岸地區

#### 特性：(擁有廣大潮間帶)

新竹海岸介於福興溪及鹽港溪之間，海岸線總長約 28 公里；其特性為潮差大(約 4.8 公尺)，擁有廣大的潮間帶，惟多處海岸線後退、防風林

崩失。沿海除由輔導會為開發海埔新生地而興建的七公里海堤，現況尚屬良好外，其餘香山一帶大部份為農民私建的簡陋土堤，雖然近年來曾經縣府予以修復，但斷面仍嫌不足。目前政府已決定開發新竹香山區海埔新生地，為減少對環境的衝擊，已將開發範圍縮小，並重新申請進行環境評估作業中；其餘海岸亦有作為垃圾掩埋場的計畫。這些計畫對將來海岸保護及環境景觀可能產生的衝擊，必須事先詳加考慮。本區目前以農作為最大土地利用型態，以水稻田為主，其次是林地水稻田於莊尾到鳳山溪口北岸，及南岸到頭前溪以北面積最大。

### **問題：(土地不相容的使用)**

因都市發展日速，對土地需求日增，市區土地飽和，往山坡地保育區發展的情形相當普遍，如新豐高爾夫球場、新竹市之果園多零星分布在縱貫鐵路以西的坡地間。魚塢對本區的土地利用及環境已有影響，在新竹縣分布在鳳山溪出海口兩側的海埔地規模最大，在崁頭溪口南岸也有魚塢分布，侵佔農業及森林用地。而在新竹市，海埔地及楊寮的特定農業區內出現鹹水或淡水魚塢，以金城橋以南的域水養殖魚塢規模最大，侵佔農業用地。沿海保安林因遊憩開發(海水浴場)、養殖業及垃圾掩埋場(本區海岸有三處)等土地利用，侵佔保安林地，減弱其對海岸地區居民安全保障功能。而垃圾場設置與防風林生長地重疊，不但影響海岸景觀，更破壞附近海域生態資源。綜合上述，本區海岸土地利用雖以農作為主，但零星之不相容使用甚多。

## **(二) 苗栗海岸地區**

### **現況：(沙岸地形)**

苗栗海岸介於鹽港溪及大安溪之間，海岸線總長約 50 公里。以往沿海輸沙來源甚豐，後龍、通霄間有外海沙洲，外埔以南海埔地發達寬約 0.7 至 1 公里，通霄、苑裡一帶由飛沙形成低沙丘，植有防風林定沙，目前已見侵蝕。苗栗海岸早期興建的海堤，大多為簡易土堤，其堤體多殘缺不全，堤線也多不規則；但經多年來的整建結果，情況已大為改善。崎頂海水浴場附近海岸，近來曾發生局部劇烈沖刷，目前雖已稍趨穩定，但此種沖刷情形卻有南移的現象，亟須加以追蹤，深入探討其原因，以尋求改善對策。

### **問題：(沙源的穩定及追蹤)**

苗栗縣海岸地區之各項土地利用以農田比例最高，水稻田多於旱田，其次是林地，再其次是零星的一般建築用地，多位在交通幹線兩側。對外交通路線主要為台 1、台 12 線、海線鐵路，由於區內地勢起伏大，土地利用受地形限制，而有許多小區域不同程度開發，也因此容易造成山坡地保育問題。都市計畫地區部份位於海岸管理範圍內者計有竹南、後龍、通霄、苑裡及外埔漁港特定區。漁港共計有 12 處，竹南工業區為本區內僅有之一處綜合工業區。另有通霄精鹽場及通霄火力發電廠等大型設施。中油在後龍及通霄有石油礦及天然氣礦區，通霄海岸亦有鐵礦開採。綜合上述，本區海岸除了沿海之沙丘分布區域及丘陵外，以農田分布較多。

### **(三) 台中海岸地區**

#### **現況：(海埔地發達，潮差大)**

台中海岸介於大安溪及烏溪之間，海岸線總長約 41 公里。北段海岸本為大安溪與大甲溪河口的掌狀沖積平原，潮差大(5.2 公尺)，海埔地發達，愈往南海埔地愈寬而沙灘粒徑愈細，淤泥含量愈高。南段海岸則屬烏溪口之沼澤區，故小型排水路眾多而分歧。本段海岸因受海峽地形的影響，故暴潮位特別高。

#### **問題：(海堤設計的重新檢討，以及景觀的美化)**

早年興建的海堤極多，其特點為每段海堤均不長，且都彎入各排水路兩岸成為防潮堤。本地區的海堤，曾經大力整建；而目前大甲溪以南的海岸均劃入台中港區範圍內，介於大安、大甲間的海岸也因台中港防波堤的影響而形成淤積狀態，就海岸防護而言，應無大礙。今後可考慮以海岸淤沙在原有海堤上以緩坡方式覆土植生，除可將海岸綠化外，也可增加其親水性。

本區內之各項土地利用，除台中港特定區之外，以農業總面積最大，水稻田主要分布在後壁寮之房裡溪南岸到大甲溪北岸。堤防及一般建築用地居次，但其所佔比例很小。林地主要分布在沿海的海岸防風林。本區之都市計畫地區包括大甲、大安及台中港特定區。工業用地主要是台中港關連工業區，台中港南側有台中火力發電廠，綜合上述，台

中縣海岸最主要之土地利用為農業用地。

#### **(四) 彰化海岸地區**

##### **現況：(深受沙源供給的影響)**

由烏溪至濁水溪之間的彰化海岸，海岸線總長約 61 公里，因受烏溪、濁水溪甚至大甲溪的漂沙影響，形成隆起形沖積平原，海灘坡降極為平緩(約 1/1000)，退潮時海埔灘地寬達五公里。據前土資會調查研究，往年漂沙移動僅在於增高灘地，而不再向外海延伸，反有內侵的趨勢；這顯示本區灘地雖有增高，但低潮線已向後退。低潮線以下則海底潛沙洲密布，每遇冬夏風暴，其變化極大。以沙質海岸進化過程而言，已由堆積興盛的沙洲時期，降為潛沙洲期，雖仍具有相當的堆積性能，但已有侵蝕出現，可能難以再永久維持平衡，一但沙源供給減少，即可能一變而成為侵蝕性海岸。

##### **問題：(漂砂的供給，以及海堤的重新調整)**

彰化沿海地區因受海峽地形影響，暴潮位非常高，為早年受災最嚴重的地區，也是已往海堤整建的重點地區。但目前有若干地區發生海堤沉陷現象，不可輕視。目前北段海堤因多位於濱海工業區範圍而成陸堤，不具海堤功能，往後僅需加以適當維修即可，而多餘的消波塊可移做他用；南段海岸則有地層下陷現象，整建時宜採緩坡、粗糙斷面方式為之。又彰化海岸擁有極佳的生態條件，故可考慮在離岸一段距離外設簡易離岸堤，使堤內成為生態復育區；原有海堤不再加高，以土壤於堤前培厚並放緩坡度即可。

### **三、南部海岸**

#### **(一) 雲林海岸地區**

##### **現況：(沙洲的消失造成海岸的侵蝕)**

位於濁水溪與北港溪之間的雲林海岸，海岸線總長約 55 公里。本段海岸早年因有外海沙洲的阻隔，外海潮浪不易直接入侵，雖然沿海的保護工均甚簡陋，但仍勉強可以禦潮。惟近年來由於各河川相繼整治、砂石外移、沙源減少，各沙洲島群亦已逐漸消退或完全消失，後退量越往

南越大。低潮線在濁水溪至新虎尾溪口之北段略有向外推展之趨勢，以南到有才寮排水口，灘線則略向內做弧形退縮，舊濁水溪口以南，灘地仍極平緩，但近年來已呈顯著侵蝕，總計自 1904 至 1987 年間共後退約 100 公尺。由於外海沙洲不再成長，反而面積減小、高度減低、長度縮短而且南移陸化，故以往被阻擋在外海的潮浪將會直接衝擊海岸，對於本段海岸的保護而言，極為不利。

#### **問題：( 海岸侵蝕以及地層下陷 )**

地方政府早年在雲林海岸建有簡陋土堤，因保護功能不足，是以往全省海堤整建工作的重點；目前這些海堤已全部整建完成，情況尚稱穩定，保護功能已大為提升，惟因堤身填方多屬非凝固性土壤，所以仍有遭受潮浪淘空的現象。本段海岸近年來地盤下陷幅度不小(口湖地區下陷量已逾 2 公尺)，內水排除困難，內低窪地區經常處於淹水狀態，災情頗為嚴重，亟待改善。

雲林縣政府及榮工處開發的新興海埔地，也有相當程度的侵蝕狀況。改善方法，如將堤線拉直、平順，以避免波浪集中；將蚵架整理，代替拋石功能；以緩坡拋石代替堤防加高加強；設置離岸潛堤，用以消減波浪作用等，均為可以考慮的方法。目前雲林北段海岸已劃入六輕工業區開發範圍，正積極填土開發中，對其南側海岸勢必產生相當程度的影響，應及早辦理監測工作，並謀求因應對策。

## **( 二 ) 嘉義海岸地區**

#### **現況：( 海岸線曲折變化，沙洲地形消失中 )**

嘉義海岸位於北港溪及八掌溪之間，海岸線總長約 41 公里，境內雖只有朴子溪，但縣界的北港溪及八掌溪對本段海岸消長也有密切的關係。嘉義海岸曲折變化甚多，在西海岸中誠屬罕見：北側東石一帶受北港溪及外傘頂洲外海波浪折繞射的影響，南側則受八掌溪排沙的影響，形成繫島沙洲和瀉湖狀的布袋泊地，海岸走向由北北東轉為東向，豐富的輸沙使內凹的河口變得較為平整。與雲林海岸類似，嘉義海岸近年來海岸線後退，沙洲亦逐漸消失，外傘頂洲已往有定沙工，但受多種因素的影響，以致效果不彰，近年外傘頂洲南移、陸化、消退，速度增快，除南段較高區域外，其餘在高潮期間沒入水中或為波浪越頂而過。好美

里附近海岸雖在八掌溪河口鄰近亦築有淺灘離岸保護工，但土堤卻不時坍塌。

**問題：(海堤重整，海岸地區應整體重新思考)**

早年嘉義海岸的簡陋土堤也是由地方政府所建，保護功能不足，所以也是以往全省海堤整建工作的重點。惟在整建之後，因為堤身發生沉陷，而且受北方離島工業區開發的影響，所以仍有災害重現的情況發生。今後宜適度控制河川砂石開採，並設法保住沙洲，以免海岸侵蝕加劇；各事業性海堤應儘速整建；好美里段則可以考慮由外海抽沙養灘，再施以植生定沙等柔性工法；結合縣政府、觀光單位等，將海岸保護及遊憩景觀一併規劃、整建，也應該是一個正確的方向。

布袋地區地盤下陷量頗大，各事業海堤也多未加整建，颱風過境時常遭毀壞，導致海水倒灌，災情不輕，亟待予以改善。目前六輕開發案外廓已日漸圍成，後續開發岸也將展開，嘉義縣政府亦亟思開發東石段海岸，對原已侵蝕之鄰近海岸會造成何種程度的影響，應儘快予以監測追蹤，並儘速謀求對策，以防患未然。

### **(三) 台南海岸地區**

**現況：(沙洲地形發達)**

台南海岸界於八掌溪及二仁溪之間，海岸線總長約 77 公里(含台南縣 54 公里，台南市 23 公里)。本段海岸外海沙洲發達，計有海汕洲、王爺港洲、青山港洲、網子寮洲、頂頭額汕及浮崙汕等，多由曾文溪及其他水溪輸沙形成，尤以曾文溪為然，沙洲成線狀羅列於離海岸約 2 公里處。台南縣海岸早年多為潟湖，整體而言數十年來尚稱穩定。由於潮口及水道極為分歧，早期開發為海埔新生地，目前幾乎全為養殖魚塢。現有保護措施大多為簡單之魚塢堤，雖斷面簡陋，但因位於內海區域，並無嚴重災情。

**問題：(外灘侵蝕，開發計畫對海岸地形變遷可能的影響)**

台南市外海早期亦有串列沙洲，內海則為昔日的台江內灣，但此等外海已連成一線，內海則開闢為魚塢或由沙洲填滿與外海達成一體，即今日台南市的四草、安平、鯤鯓、灣裡等地，台南市的四草、鯤鯓、喜

樹等海堤，皆為近年來興建的重力式混凝土堤，目前情況良好，但長度稍嫌不足，應再予以延長；又台南市南段海岸漸有侵蝕情況發生。台南縣境亦有長約二十幾公里的台鹽事業堤，沒有像嘉義地區產生嚴重的災情，但近年由於屢遭颱風侵襲，以往廣闊的外灘侵蝕殆盡，事業堤災情頻生，仍應儘早予以全面改善。目前擬建於七股網子寮汕、瀉湖的七輕開發案正進行環境評估中，對附近海岸、瀉湖生態環境之影響與保護對策，應積極審慎評估。

#### **（四）高雄海岸地區**

##### **現況：( 侵蝕性海岸 )**

近年來高雄地區工業發展迅速，高雄港第二港口闢建後，紅毛港一帶更是大工廠林立，如台電大林火力發電廠、中油公司輸油站，以及其他公民營工廠，尤以臨海工業區的建立，大鋼廠、造船廠，其他大小工廠更如雨後春筍。惟本區屬侵蝕性海岸，濱臨海岸的社區與工廠多已感受莫大的威脅，就保護國防工業及居民生命財產安全而言，本區海堤之整建，實居重要地位。水利局近年來在已往侵蝕最嚴重的高雄赤崁段設置淺灘堤，而於屏東崎峰、塹豐段及高雄茄萈段設置離岸堤，情況已大為好轉。但對集中破壞的堤段，如高雄的彌陀、蚵子寮、漯底等，仍須進一步研究其改善的對策。

##### **問題：( 海岸地區的缺乏整體性規劃 )**

海堤的整建對高雄海岸地區有相當的必要性，因此投入相當多的計畫，但各鄉鎮市的海堤設計以及海岸地區的規劃利用，呈現多頭馬車的情況，使得經費利用往往以修補海堤為主，因此，此區應以高雄海岸地區進行整體的規劃。

#### **（五）屏東海岸地區**

##### **現況：( 侵蝕性海岸 )**

高、屏地區海岸由於海底坡降陡峻，大浪衝擊，為全省沿海地區中，侵蝕最嚴重的海岸。本段海岸為早期海堤整建的重點區域，曾經採用過返波式、重力式、階梯式、扶壁式等鋼筋混凝土以抵抗海浪侵蝕，但卻

常遭失敗，至今仍災情嚴重。經水利處多年整建後，多已改為複合斷面堤，其情況也大為改善。近年來在各段海岸引用離岸堤工法後，雖情況略有好轉，但因未就整段海岸考量，對離岸堤布置方案也缺乏詳加探討，故衍生不少負面問題。今後應加強海岸監測及研究工作，探討沙源流失狀況及其原因，據以謀求防止海岸繼續侵蝕的根本對策；離岸堤功能不彰問題，應再詳加研究、改進。

#### **問題：(地層下陷，海岸防護方向的重新思考)**

屏東縣的海岸地區，自民國 63 年起，興起淡鹹水混養漁業，養殖面積擴展至今已逾 2,000 公頃，養殖所需地下水急遽超抽的結果，影響到地質結構，導致局部地盤下陷，使內陸較海平面為低，加劇海岸侵蝕。屏東海岸也是早期臺灣海岸地區潮浪災害最嚴重地區之一，非靠海堤保護，才得以保全居民生命財產安全；近年來更在災情較嚴重的地區，興建離岸堤，方稍遏止海岸繼續侵蝕趨勢。然此種興建剛體結構式防護工程，雖可保護海岸安全於一時，但卻衍生出堤前沙灘消失、破壞海岸景觀及生態等後遺症，故宜及早謀求對策。

## **四、東部海岸**

### **(一) 台東海岸地區**

#### **現況：(衝擊性海岸，海蝕地形普遍)**

在台東與花蓮之間的岩質海岸，常有海坪的存在，其上可見海浪侵蝕造成的谷道與被河水切割而成的方形石塊。台東海岸自成功以北之北段，多為高達數十公尺的懸崖峭壁，為典型的衝擊性海岸，海蝕地形極為普遍，目前均已劃入東部海岸風景特定區。成功以南之南段，為沙質海岸，有寬度不等的沙灘存在。整體而言，台東海岸雖受太平洋深海波浪直接衝擊，而有侵蝕現象，但其程度並不嚴重。

#### **問題：(海堤與景觀上的衝突，柔性工法的應用)**

其餘多建於綠島、蘭嶼兩離島。東河、成功一帶海岸近年來時有崩坍現象，南段海岸也有海浪衝擊上岸的情形，均亟需加以保護。但消波塊常與海岸景觀不協調，頗受批評。故今後應加強海象、地形及工程的監測、調查、分析及研究工作，並研擬出能兼顧國土保全、景觀、生態

及環保需求的防護工法，乃為刻不容緩之課題。近程的改善方法，各段海堤應注意與環境、景觀的協調；海岸後面有沙丘、防風林的地區，應儘量採用人工沙丘等近自然的柔性工法；部分消波塊擺設不當的地區，如台東海堤等，可考慮將消波塊吊放至零米水深線以下，使成為突堤或離岸潛堤；部分胸牆設置太高的海堤，宜將其高度降低，以增加親水性；也可選擇若干地段，做為岬灣工法原體模型試驗區，以觀其效。

## （二）花蓮海岸地區

### 現況：（海岸線全面性後退）

花蓮海岸多屬峭壁，面臨太平洋，受深海陡峻海床坡度及板塊造山活動仍持續擠壓上昇之雙重影響，並受強風巨浪直接衝擊，使海岸線呈全面性後退，但以往災情程度尚屬輕微。但近年來介於美崙溪口及花蓮溪口之砂礫質海岸，因受花蓮港防波堤延伸的影響，海岸地形發生劇烈變化：以往侵蝕之北濱段急速淤積，而南濱、化仁段則海岸線急速後退，原有進 200 公尺之海灘幾乎消退殆盡。

### 問題：（硬性工法的檢討，海岸景觀的改善）

對花蓮段海岸的保護，早期係以興建海堤的方式為之，但在坍塌並造成災情後，水利處乃改弦易轍，儘量不再興建剛體結構式的人工結構物，而改以較符合自然的柔性工法為主。首先，在南濱海岸水陸交接處擺放消波塊，前灘部分則儘可能不再加建其他結構物；隨後於海域興建數座離岸潛堤，並配合部分之人工養灘。截至目前為止，就現場觀測所得，此種工法尚能發揮效果。今後還應繼續加強海象、地形變遷及潛堤功能之監測，以做為往後設計參考。至於近程改善策略，已採用卵石、緩坡工法的海堤，可考慮於經常波浪未到達處覆土及植生；已經綠化的海堤，應將基礎處拋置的消波塊移做他用，並改以石塊覆蓋美化；沙灘上拋置的消波塊，可考慮移置於灘線下，使成潛礁或潛堤，才不致破壞景觀，也可增加防浪作用；南濱、北濱等段的離岸堤，可將突出海面部分撤除，以增加親水性。

### **(三) 澎湖海岸地區**

#### **現況：(沙質海岸及岩岸並存)**

澎湖群島地質屬第四紀洪積層，沿海除西南、東南、東側及南側為沙質海岸外，其他地方大部份係咭石、沉泥及玄武岩層所組成。本群島海岸曲折，漁港、避風港及船澳等共三十餘處。海岸的侵蝕以沙質海岸處較嚴重，如龍門、林投等地每年約達四公尺；堆積漂沙以山水段的數量為最，估計年達九萬立方公尺。澎湖群島地勢一般均甚平坦，海拔低者僅數公尺，高者亦只七十公尺左右，既無山峰又乏河川，但因海岸曲折，漁港較多，故漁業甚為發達，漁民佔總人口六成以上，漁獲量年值數億元。本區漁民甚多，大多沿海而居，因受海浪潮汐的侵襲，對海堤的興建至感迫切。

#### **問題：(港口數目居全國之冠，海岸景觀破壞)**

近年來澎湖對旅遊觀光事業的開拓不遺餘力，尤其自跨海大橋完成後，觀光遊客蜂湧前來，對促進澎湖群島的繁榮裨益甚大。部份觀光地區、海水浴場，更需建堤予以保護，但其保護工法如何與觀光景點相配合，則有待研究。在既有設施中，大部分海堤興建均已融入景觀及綠化觀念，相當值得肯定；部分海堤保護對象不明，或建於穩定海岸且堤前仍有大片潛礁或沙灘處，則應重新考慮建堤的必要性；部分海堤堤面過陡或過於平滑者，應予放緩坡度並改為粗糙堤面；堤防或堤頂胸牆高度過高者，可考慮予以降低，以免擋住觀海視線；定沙或養灘也值得考慮。

由以上各區海岸特性及問題的簡介中，可以看的出，台灣的海岸地形豐富且多樣，擁有許多獨特的自然景觀，但是，卻也發現，海岸地區的管理以及使用上出現相當多的問題。不僅單純的是海岸景觀上的破壞，漁業資源的減少，更造成海洋國土的消退，海岸線的後退也威脅到沿海居民的生命安全，深究原因，除了部份屬侵蝕性海岸，許多地區是由於人為的因素所造成的後果，因此，海洋與海岸管理的準則成爲一個重要的課題。

## 第二節 海岸開發整合性議題

### 一、環境資源面

#### (一) 全球海洋地理環境變遷

全球氣溫變遷、海洋暖化的趨勢，使得環境保育課題成爲國際性關注的焦點，對台灣海洋環境變遷也具關鍵性影響。

#### (二) 海岸生物鍊改變，生物基因日趨單一

許多研究與調查顯示，海洋生態系的衰弱，許多珍貴物種的滅絕，改變了海洋生物鍊結構，使得某幾種生物基因日趨單一，將是海岸生物保育重大的危機。

#### (三) 漠視沙丘、防風林保護之天然屏障

沙丘、海灘、珊瑚礁及紅樹林等扮演海岸重要的天然屏障，如果因爲海岸工程區位規劃失當，會促使海陸之間緩衝區消失，促成沿海暴潮風浪的侵襲與海岸地形的嚴重侵蝕。

#### (四) 海岸工業化發展，造成環境污染與地層下陷

政府及工商財團積極規劃開發利用海岸地區，闢建港地、離島式工業區，垃圾掩埋場及遊憩場地等，大面積海埔地將造成海岸地貌改變及生態的負面衝擊。環境污染與地層下陷，使得溶氧量低所產生之毒物硫化氫而毒害所有生物，失去生態機能，如大鵬灣常發生之泛池。而海岸沙灘可供浴場利用亦因環境污染數量逐漸減少。

#### (五) 海岸遊憩發展造成去生態化之危機

景觀優美之海岸通常具有較高之休閒遊憩價值，惟台灣因內灣型之海域不多，導致諸多海岸遊憩發展亦形成往外開闢突堤，填海造陸創造更廣腹地，或於既有防風林內進行多元化之遊憩發展（如野餐區、烤肉區、戲水區等），以台南黃金海岸（新達港）、高雄旗津海岸、台東卑南海岸、花蓮七星潭海岸而言，綠色海岸廊道之綠覆率以及防風林之林積，均面臨銳減之危機，以及因活動而造成火災潛在災害之衝擊，應予全面檢討。

## 二、法規政策面

### (一) 政策缺乏穩定性及一致性

1960年代至1970年代，台灣曾進行大規模之海埔地開發行為；1980年代因而提出若干保育措施(如擬訂「現階段環境保護政策綱領」及「台灣沿海地區自然環境保護計畫」)，然而1990年代又爲了「根留台灣」與振興經濟，海岸地區在「政策」上又容許更大規模之開發行為。由此可知，我國並沒有一貫且穩定之海岸政策。

### (二) 永續發展政策不明確

相關政策、計畫之競合，影響海岸保育與生態旅遊之與永續發展。綜觀目前我國所有的海岸相關法令，並未將海岸地區視爲一特殊敏感之地區加以管理，而將其與一般的土地使用一併管理，如一般屬於非都市土地的海岸地區之開發，由非都市土地使用管制規則進行開發許可之審核，使得海岸地區此敏感且脆弱的開發土地面臨了開發審議不周延的問題，海洋國土遭到嚴重之破壞。例如現行關於海岸地區之資源保育及利用方面之法令，僅有商港法、漁業法及礦業法等具土地開發利用性質，更突顯資源永續之觀念薄弱。未來除應加強永續政策之執行外，開發計畫與保育計畫之競合以及中央單位與地方單位之競合亦應妥善協調，以加強各界面之整體競合。

### (三) 法規體系零散且相有抵觸

海岸地區管理法規牽涉眾多，大約相關海岸土地之使用編定、土地使用管制、風景特定區開發、保育區及保護區之規定、污染防治、地下水管制、海埔地開發及保安林地造林等八項，各具特別法、普通法之執行效力，以及法律位階不同之效力，且分屬不同主管機關，因而導致海岸地區管理事務之權責劃分不清。

### (四) 管理機關各持本位主義

各管理機關基於業務及設立機關之宗旨，往往於海岸管理事務中形成本位主義，例如海岸安全防護相關單位，只著重於生命安全之防範，並不考慮生態保育。

### (五) 地方政府之財源及專業有限

縣市政府實際從事海岸土地管理之機構主要爲建設局之水利課、農

業局之水產課、以及地政科之地用股，編制為 3 至 5 人，鄉鎮公所經建課、農林課僅編制 1 至 2 人，人少事繁，且經費編列少，又海岸管理事務為兼辦性質，上級授權有限，主辦人員有查報權而無警察權。

### 三、土地使用面

#### (一) 海岸使用分類不明、層級不清

過去海岸土地利用與開發行為大多為片段、零星點狀的發展，缺乏對海岸生物資源綜合性規劃、保育與管理政策的考量，導致產生海岸使用類型相衝突、分類不清且層級不明的困境。

#### (二) 執行管理單位分歧，權責易重疊或不足

在保育體制上，相關法規之規定簡陋且相互抵觸；又保育機關是附屬於開發單位之下，不但功能未受重視，且專業化程度不足；再者，主政者往往將保育視為口號，難以具體貫徹。

#### (三) 土地競用、誤用或濫用情形普遍

由於缺乏全面性之海岸發展構想與規劃，往往造成土地競用與濫用，對海岸環境生態產生不可逆性之改變。

#### (四) 地層下陷嚴重，缺乏海岸保全整體規劃

台灣海岸地區由於大量濫闢養殖池，超抽地下水，往往導致地層下陷與海水倒灌，對近海魚塭與人民生命財產安全造成極嚴重的打擊，已是不可忽視的社會經濟問題。

#### (五) 沿岸邊際土地變更使用（魚塭養殖事業）

西南部沿岸的鹽田與魚塭養殖事業等傳統產業隨經濟型態轉變而逐漸沒落，政府缺乏完整土地規劃與管制，造成沿岸邊際土地紛紛變更使用，而海岸地景的變遷與不可預期的開發將造成嚴重的環境衝擊。

#### (六) 海岸防護工法之衝擊

目前台灣之海岸防護有嚴重之築堤與投消波塊的快速水泥化問題，不僅降低海岸環境景觀美質並且造成環境的破壞，急需要設法加以改善。在國外與日本的案例中發現，關於海岸之生態工法不乏成功案例，但在台灣缺少這方面研究與經驗，多使用非生態性之防護工法。

### **(七) 海岸快速道路興建與拓寬之危機**

為疏解內陸已經飽和之運輸系統的壓力與需求，近年來海岸地區陸續整修與闢建許多臨海岸的運輸道路，如台 15 號及台 17 號公路及北部濱海公路...等，雖扮演重要親近海岸的帶狀空間，也是海岸最後一條防線，緊鄰海岸的快速道路威脅脆弱敏感海岸棲地，同一把利刃撕裂海岸自然地景，其整建、興築或拓寬將會對海岸環境造成莫大的危機。

## **四、規劃設計面**

### **(一) 都市化、人工化設施充斥且過量設計**

海岸景觀具特有之自然、人文紋理特質，但現有海岸相關人工遊憩設施大多都直接複製都市化設施，造成過多或過度人工化設施充斥海岸地帶的劣質海岸景觀。因此，未來設施減量與去除是整理現有海岸景觀必須著手的必要方式。

### **(二) 缺乏系統性語彙與地域特色**

設施設計應能反映各地域環境特色（人文環境/自然環境），並嘗試建立系統性語彙，包括造型、色彩、材質等，提昇環境整體價值與景觀美質。

### **(三) 未結合解說系統建構完整設施相關配套計畫**

現有海岸地區的解說系統零散且未臻完整，難以發揮環境教育功能或指標告示功能，未來應朝解說設施系統化目標邁進。

### **(四) 缺乏陸域與水域共同考量之整合性區域狀空間規劃**

過去海岸政策與管理大多為海洋政策與海岸政策分頭進行，易造成海洋資源狀況與陸域土地利用間無法搭接聯繫，未來海岸事務應朝水陸域整合性規劃進行考量。

### **(五) 缺乏以各個保育區為核心發展之鍊狀保育軸規劃**

未來的海岸保育觀念應朝以建立各個保育區為核心發展的鍊狀保育軸規劃觀為目標，解決過去單點式發展或帶狀發展所衍生的資源孤立或同化等相關保育議題。

## （六）缺乏高品質海岸遊憩區建設預算

中央對海岸資源的漠視造成低廉的海岸景觀建設預算，此實難吸引優秀專業團隊投入海岸景觀建設，衍生出的是良莠不齊、品質難以掌握的設計。

## 第三節 小結

### 一、缺乏跨部會、跨領域、跨縣市、跨官民之系統性整合機制

海岸事務涉及層面極為廣泛，分別由各不同主管機關管理，亦產生資源重複利用或部門計畫互相牽制、溝通協調不易之困難。

### 二、缺乏中立之監督輔導角色與民間資源團隊

現有地方政府人力編制與專業不足是普遍存在且難以短期改善的重要管理課題，民間資源的適時投入及成立中立之督導團隊是當務之急。

### 三、缺乏各區域各層級之專責管理計畫與法令位階之配套

海岸相關事務機關繁多，易產生海岸管理與開發的衝突，且各地方缺乏專業且統一的審議規範與資源整合機制，造成開發許可制浮濫，因此邁向法治化管理是必要之途。

### 四、缺乏績效化管理策略：資源管理、遊客管理與服務管理

傳統視海岸土地使用為邊際土地，甚少被重視或有策略地被管理，因此，造成不可親近的海岸環境，未來提高海岸土地使用向度與深度，更必須建立績效化的管理策略，包括所引發之衝突管理及各不同行政機關間的行政管理等。