

## 調 查 報 告

壹、案由：據悉，海岸疑不當設置消波塊及水泥堤防，導致海灘遭受侵蝕或淤積，主管機關相關規劃設計涉有不當等情。

貳、調查意見：

本案係本院監察業務處據報載略以：「海岸疑不當設置消波塊及水泥堤防(下稱海堤)，導致海灘遭受侵蝕」等情，經該處初步函請經濟部、農委會、內政部查復後，認有調查釐清之必要，爰擬具簽註意見陳經民國(下同)104年2月4日本院財政及經濟委員會第5屆第9次會議決議組成本專案小組調查。

案經召開調查計畫研商會議後，旋於104年3月5日分別函請經濟部、內政部、行政院農業委員會(下稱農委會)就有關事項查復併附佐證資料到院。嗣於同年4月8日諮詢專家學者。復於同年4月13日、5月14日、15日分別赴嘉義縣、雲林縣、花蓮縣等海岸地區聽取經濟部水利署(下稱水利署)等相關機關分別針對「轄管海岸遭受侵蝕、淤積現況、原因與其具體改善對策，以及轄管海岸消波塊與海堤設置情形及其可能產生之負面影響」等議題與委員現場提問事項簡報及說明，並實地步行履勘或搭船就近勘察雲林、嘉義二縣外海之外傘頂洲、嘉義縣東石漁人碼頭、朴子溪出海口、布袋漁港、商港、好美里海岸、猿樹段海堤、花蓮南、北濱及化仁海堤、七星潭海岸保護工(如消波塊，下同)與相關設施、豐濱鄉新社及東興海岸保護工設施。本院再於同年5月22日針對前揭調查所得及待證疑點分別函詢相關主管機關，並函請審計部提供相關查核意見、機關聲復(改善)情形，續經前揭各部會分別自同年6月13日至7月

17 日函復到院。繼而持續蒐研相關參考文獻計 48 篇(詳后各註腳)之調查發現重點略以：

消波塊俗稱「肉粽」，又稱「防護塊 (armor unit)」，原為二次大戰法軍欲阻擋德軍坦克襲擊而置放於海岸之菱形塊狀禦敵設施，未料其頗具消波抗浪效果，乃逐漸演變成目前廣受先進國家使用，常置放於海堤前方或海岸邊之保護工。臺灣早期於 50 年代許，海堤及保護工設施仍不多見，人為活動亦鮮少在波浪作用範圍，至 50~60 年代開發海埔地後，始有海岸緩波構造物之興設，採自然土堤方式為主，材料多為目前「生態工法」所使用之石材，然石材不斷被挖掘使用之結果，不僅造成料源枯竭，亦造成環境負面影響。嗣後國內遭遇多次颱風侵襲，嚴重迫害海岸，水利主管機關爰著手規劃海堤並將全臺海岸總整理，復值國內啟動十大建設，遂予主管機關建設經費興設海堤，然囿於自然石材料源已不足，成本愈趨昂貴，以人造混凝土製成之消波塊、海堤於焉而生<sup>1</sup>。

消波塊與海堤本為禦潮防浪之海岸防護設施，囿於國內過往遲無專法規範海岸管理相關事務，相關規劃設計及設置標準明顯不足，主管機關僅從防災考量，多以傳統剛性工法為導向設計及施作，肇使國內海岸逐漸趨向單調化、灰色化、水泥化而頻與環境景觀之和諧性、相容性不足，屢遭國內環保團體及專家學者詬病。歷經國內各界 20 餘年之研議及推動，時至本(104)年 2 月 4 日，海岸管理法甫公布施行，揆其條文既已對國內海岸管理與防護設施應避免減損環境、生態、景觀及人文之固有價值等相關原則，規定至為明確，各級主管機關及目的事業主管機關自應落實執行，以達成該法所揭櫫

---

<sup>1</sup> 參考資料來源：專家學者於本院諮詢會議所提意見及水利署查復資料。

「確保自然海岸零損失，促進海岸地區之永續發展」之立法意旨。茲臚列調查意見如次：

- 一、海堤、消波塊本應為禦潮防浪之海岸防護設施，囿於過往係以工程防災技術為導向，肇使國內海岸逐漸趨向灰色水泥化而頻與環境景觀之和諧性、相容性不足，屢遭國內專家學者詬病，如何兼顧生態保育，融入近自然元素及人工養灘等整合性柔性工法，避免減損海岸環境、生態、景觀及人文之固有價值，洵為海岸防護設施改善之重點，亟賴內政部、經濟部速依海岸管理法規定，分別完成相關計畫及技術規範之訂定，以資依循：

- (一)按海岸管理法第 8 條、第 15 條、第 23 條規定：

「為保護、防護、利用及管理海岸地區土地，中央主管機關應擬訂整體海岸管理計畫；其計畫內容應包括下列事項：……。三、自然與人文資源。四、社會與經濟條件。五、氣候變遷調適策略。六、整體海岸保護、防護及永續利用之議題、原則與對策。……。」、「海岸防護計畫應載明下列事項：……。六、海岸防護設施之種類、規模及配置。……。海岸防護區中涉及第 12 條第 1 項海岸保護區者，海岸防護計畫之訂定，應配合其生態環境保育之特殊需要，避免海岸防護設施破壞或減損海岸保護區之環境、生態、景觀及人文價值……。」、「中央水利主管機關應會商相關目的事業主管機關考慮海象、氣象、地形、地質、地盤變動、侵蝕狀態、其他海岸狀況與因波力、設施重量、水壓、土壓、風壓、地震及漂流物等因素與衝擊，訂定海岸防護設施之規劃設計手冊」。是內政部及經濟部(水利署)既分別為海岸管理法及水利法第 4 條明定之中央海岸、水利

主管機關，允應儘速完成海堤、消波塊等海岸防護設施規劃設計手冊、整體海岸管理計畫及海岸防護計畫之訂定，以避免國內各主管機關及目的事業主管機關毫無一致性標準可循而各行其是。

(二)據國內專家學者意見及相關文獻研究發現<sup>2</sup>略以：

「這些海岸防護措施多以安全考量為主，未考慮到景觀及視覺感受而設置許多單調的消波塊與護岸，使得原本優美的海岸景觀失去原貌，大眾對於消波塊拋放在海岸上的景觀，明顯有『討厭』的感覺……。」、「……我們放在海邊用來避免海岸被海水侵蝕的消波塊與海堤大都是水泥製品，水泥製品不是天然材質且缺乏孔隙，因此有破壞海岸生態及景觀的問題……。」、「……防波堤與消波塊之設置使自然海岸水泥化，原自然海岸棲息之生物失去成長、繁殖之地……海堤及防潮匣門的設置，阻斷海岸濕地的自然水文循環，堤後濕地缺少潮汐帶來的水位升降、進出以及鹽度變化之趨動力而喪失濕地生態功能。……。」、「消波塊因設計、施工簡易、消耗預算快……。該工法初期確有消弱波浪能量之功效，長期則因消波塊反

<sup>2</sup> 參考資料來源：吳宏謀，海岸環境營造規劃案例研究—以高雄旗津海岸為例，國立中山大學海洋環境及工程學系博士論文，104年；水利署，海岸環境營造計畫(104~109年，核定本)，103年；陳建豪、張桂肇、楊瑞源、黃煌輝，由國土保全觀點評析海堤存在之必要性，第35屆海洋工程研討會論文集，102年；張洲男，速找回臺灣海岸之美，中興工程，第116期，101年；李宗翰，人類活動對岩岸潮間帶附著生物的影響，國立臺灣大學地理環境資源學研究所碩士論文，100年；張志玲，提升海洋工程技術—行政院95年傑出科技貢獻獎得獎人黃煌輝教授專訪，科學發展，第419期，96年；林東廷、蔡立宏、黃清和、陳昌生，淺談生態型海岸結構物之發展型態，港灣報導，第76期，第12-21頁，96年；謝蕙蓮、郭一羽，海岸工程對生態之影響與案例評析，前行政院公共工程委員會，95年；黃清和、蔡立宏、林東廷，生態型海岸保護工法研究，建國科大學報，第25卷，第4期，95年；朱達仁、郭一羽、施君翰，消波塊附著生物的生態演化與生態評估—以新竹漁港為例，中華建築學刊，第2卷，第3期，第33-44頁，95年；陳昌生、林東廷，淺談日本環境共生型消波塊之發展，港灣報導，第70期，第31-34頁，94年；鄭明修，揭穿消波塊的神話—臺灣海岸還需要消波塊來保護嗎，大自然，第86期，第36-41頁，94年；郭一羽，海岸生態工法之基本研究—消波塊的生態效果，工程科技通訊，第68期，第47-50頁，92年；郭一羽，海岸新工法與海岸再生，海洋及水下科技季刊，第12卷第4期，91年；蘇莎琳、張憲國，消波塊對海岸景觀之視覺衝擊影響，以花蓮南濱附近的海岸景觀為研究基地，第22屆海洋工程研討會論文集，第335-341頁，89年；張石角，臺灣海岸之自然環境與國土資源評估，工程環境會刊，第13期，第3-17頁，82年。

射作用，空隙間容易產生漩渦，淘空某些海底砂層，終使消波塊下沉或被海浪捲走，進而侵蝕海岸，導致有些海岸後退，國土一寸一寸被吞噬。另一方面也嚴重影響潮間帶底棲生物的生存，阻隔其他生物海陸間廊道，妨礙人類親近海洋及遊憩活動，破壞觀光資源……。」、「……築堤、投消波塊，促使海岸快速水泥化問題，造成環境的破壞，急需設法加以改善……。」、「早期在處理海岸工程，第一個直接辦法就是拿東西擋，也就是消波塊、防波堤，丟了以後發現會產生環境的改變，之後才去思考如何降低影響。海岸發生侵蝕是慢慢發生的，這些都是經驗累積，當發生有不良影響時已經來不及了。」、「……過去興建海堤目的偏重在海岸防災功能，較缺乏海岸環境整體發展思維。海堤建造後，雖然有效降低海岸災害機率，但是對海岸環境其它功能如生態、親水、遊憩、景觀等，卻無法同時促進其利用價值。……。」、「……國內早期海岸保護僅著眼於海岸『線』之保護，亦即構築護岸、海堤及消波塊沿海岸作線形保護……然因反射加強而加劇堤腳之沖刷，並為避免堤腳坍塌及越波，再加拋消波塊或加高海堤，不但妨礙民眾可親性且衝擊海岸景觀，遂逐漸認知以柔性工法、整合性工法創造海灘，藉海灘自然吸收及抑制波能，方能避免海岸破壞與侵蝕，爰漸以防砂突堤、緩坡堤、潛堤、離岸堤及養灘等方式交互使用之整合性海岸保護工法，以『面』之保護方式來控制漂砂、保護海灘，進而抑制侵蝕……。」等語，顯見海堤、消波塊本應為禦潮防浪之

海岸防護設施，囿於過往係基於防災與保護人民生命財產及特定目的事業發展所需，僅從工程安全技術之「線」防護而乏「面」之整體考量，多以傳統剛性工法<sup>3</sup>為導向設計及施作，肇使國內海岸逐漸趨向單調化、灰色化、水泥化而頻與環境景觀之和諧性、相容性不足，屢遭國內環保團體及專家學者詬病，如何兼顧環境生態保育之需要，融入近自然元素及人工養灘等整合性柔性工法，避免海岸防護設施破壞或減損海岸保護區之環境、生態、景觀及人文價值，洵為國內各主管機關及目的事業主管機關針對海岸防護設施規劃設計與施放作業改善之重點。

(三)雖據經濟部表示：「目前海堤設施與消波塊設計標準，以各目的事業主管機關依其保全對象不同而略有差異，國外海堤設施設計標準亦是如此，均係依配合保全對象不同而有所調整，高設計標準海堤重現期距大多控制在 50 至 100 年，設計標準提高，相對所需負擔的經費亦隨之增加，因此需考量地方特性，並視情況採一次性或分階段的

---

<sup>3</sup> 一般海岸防護設施分成剛性工法及柔性工法兩種，前者屬傳統工法，相關工法為海堤、護岸、突堤及離岸堤等；後者考慮自然海灘特性及海岸景觀，常用工法為人工潛礁、人工岬灣、魚尾型防波堤、人工養灘及砂腸工法等，如何以上述工法之一或整合使用，達成控制波浪、漂砂及近岸流目的，應從其功能、安全性、耐久性、經濟性、施工性、環境衝擊及景觀等因素進行綜合評估。參考資料來源：經濟部 104 年 4 月 14 日經授水字第 10402550820 號函及其附件說明；許泰文、許榮中、賴堅戊、李怡婷、李芳君，高雄彌陀海岸深水域抽砂養灘配合岬灣工法之研究，水利署，100 年；張志玲，提升海洋工程技術，科學發展，96 年；黃煌輝、黃志誠、黃國書、賴正哲、張慶民，離岸潛堤在海灘侵蝕防治之最佳配置研究(III)，第 27 屆海洋工程研討會論文集，第 926-932 頁，94 年；邱文彥，海岸管理挑戰、體制與對策，研考雙月刊，第 28 卷，第 4 期，第 33-42 頁，94 年；郭一羽、張憲國、許泰文，海岸保護及親水性結構物最適配置研究 2/2，交通部運輸研究所，93 年；郭金棟，海岸整治與生態工法應用之案例介紹，行政院前公共工程委員會，生態工法人材培訓講習會教材，92 年；許泰文，曾以帆，海岸防禦工法，中國科技發展經典文庫(第 2 輯)，中國科技報研究會，92 年；黃煌輝等，海灘侵蝕防治新科技研發(4/4)計畫，國立成功大學水工試驗所研究試驗報告第 312 號，92 年；黃煌輝等，外傘頂洲保護措施進行數值分析及水工實驗研究計畫，國立成功大學水工所試驗報告第 271 號，91 年；郭一羽，海岸工程學，文山書局，90 年；黃金山，臺灣海岸侵蝕保護及工法的演變，港灣報導，第 52 期，第 1-5 頁，89 年；許泰文，海岸侵蝕各種防禦工法之簡介與比較，海下技術季刊，第 10 卷，第 1 期，第 16-22 頁，89 年；邱永芳，臺灣海岸侵蝕與保全對策，土木技術，第 3 卷第 3 期，第 102-110 頁，88 年。

方式達成海岸防護保護。」云云，足見經濟部認為國內目前海堤設施與消波塊設計標準，係以各目的事業主管機關依其保全對象不同而各自為之。惟經本院實地履勘並佐以相關主管機關簡報資料發現，舉凡一般性海堤及事業性海堤有關環境景觀相容性之設計規範，大部分皆乏具體明文，且該兩類海堤除時常比鄰或鄰近設置，大部分係以民眾生命財產為保全對象，倘設計標準、規格、材料歧異，除景觀和諧性、一致性與自然環境相容性不足之外，更有保護功能、效果缺乏一致性之疑慮，以政府一體觀之，易造成民眾負面觀感，以上分別觀本院諮詢專家學者之意見略以：「規劃興建這些海堤、消波塊設施時，應該有大範圍的整體考量，否則將造成附近構造物的消長並對該地方環境造成負面影響。」、「直接就把消波塊丟在海床上，被海浪一打，漩渦一產生就會沈下去，除造成景觀問題，更失去了防護效果。」、「消波塊有很多負面影響，例如：對景觀之負面影響：消波塊如雜亂堆置，破壞景觀。欠缺親水性功能：海灘原具有親水功能，得以讓民眾接近遊憩，一旦堆置消波塊後，頓失休閒觀光的功能。助長砂灘快速消失：海堤或防波堤前面放消波塊等硬體結構物，久了以後浪打進來沒辦法前進，就會往下貫穿，因而造成這些結構物底下的土砂液化，此為助長砂灘快速消失之原因。」、「不能凡事碰到問題就丟消波塊解決，應該審慎考量尚有其它軟性工法、柔性工法……等解決之道……。」等語，尤資印證海堤、消波塊欠缺相關設計規範，肇生其等與景觀和諧性、一致性與自然環境相容性不足，可見一斑。

(四)縱水利署目前已研訂相關技術手冊，卻僅供各級水利機關作為規劃設計一般性海堤之用，事業性海堤仍任由各目的事業機關依過往經驗辦理，顯乏具體客觀標準足資參考。況甫於本(104)年 2 月公布施行之海岸管理法上開條文，既明定整體海岸管理計畫應包括自然與人文資源、氣候變遷調適策略與整體海岸保護、防護及永續利用之議題、原則與對策，且為防治海岸侵蝕、預防國土流失、保護民眾生命財產安全所需而劃設之海岸防護區，其海岸防護計畫內容亦具體規範海岸防護設施之種類、規模及配置，以及與生態保育需要之配合措施，顯無一般性及事業性海堤之差別，各目的事業主管機關自應切實遵守，內政部及經濟部尤應分別依該法授權，儘速訂定整體海岸管理計畫、海岸防護設施規劃設計手冊及海岸防護計畫，以利各目的事業主管機關依循。此復觀經濟部分別自承：「因此如何針對海岸地區生態環境、特色與生物習性，採用擾動性較低工法及以柔性工法取代傳統工法，降低海岸生態相轉變及減少侵蝕程度，有必要研擬其它替代工法降低對棲地干擾等，實為未來辦理海岸防護工作重要課題。本部未來海岸防護策略，將以侵蝕防治及保育兼顧，以減輕海岸防護設施對海岸環境負面影響」、「未來海岸營造以防災為主，同時兼顧環境復育功能之友善海堤環境，改善方式包含：(1)利用人工養灘工法增加海灘寬度，以提升海灘消浪能力，同時營造海灘底棲生物棲息環境。……。」等語益明。

(五)綜上，海堤、消波塊本應為禦潮防浪之海岸防護設施，囿於過往係以工程防災技術為導向，肇使國內

海岸逐漸趨向灰色水泥化而頻與環境景觀之和諧性、相容性不足，屢遭國內專家學者詬病，如何兼顧生態保育，融入近自然元素及人工養灘等整合性柔性工法，避免減損海岸環境、生態、景觀及人文之固有價值，洵為海岸防護設施改善之重點，亟賴內政部、經濟部速依海岸管理法規定，分別完成相關計畫及技術規範之訂定，以資依循。

二、國內海岸可略分為砂(礫)岸、岩岸及珊瑚礁地形，消波塊及海堤本應因地制宜並切合防災、預防海浪侵蝕等實際迫切需要而設置，惟究何類與何處海岸地形及何種必要條件適合設置海堤及消波塊，尚乏專業審核機制及認定標準，內政部亟應會同相關目的事業主管機關積極檢討妥處，不宜任由部分主管機關僅憑民眾陳情、民代請託或臨時海上活動所需而據以設置，以免招致物議：

(一)按消波塊與海堤本為防止海水侵入及海岸侵蝕，用於維護國土、人民生命財產安全及保護特定目的事業之海岸防護及保護工設施，此分別於海岸管理法第 2 條第 1 項第 3 款及海堤管理辦法第 3 條，規定至為明顯。

(二)經查<sup>4</sup>，國內海岸就位置而言，東部山脈矗立，海岸多懸崖峭壁，海底坡降陡峻，距岸不遠處即為深海；西部山脈則距海較遠，海灘坡度平緩。就

---

<sup>4</sup> 參考資料來源：陳仲賢，臺灣海岸侵蝕與因應對策，本院諮詢會議簡報資料，104 年；孫秀如等，臺灣海岸調查藍皮書，社團法人臺灣環境資訊協會，102 年；黃煌輝，臺灣海岸的美，科學發展，第 408 期，第 52-57 頁，95 年；范光龍，海洋環境概論-談臺灣沿海環境(第 2 版)，臺灣西書出版社，95 年；許泰文、許榮中、李兆芳、簡仲和、謝勝彥、藍元志、曾以帆，海岸開發後對地形變遷影響機制分析研究(鰲鼓至曾文溪口)(3/3)，財團法人成大研究發展基金會，第 215 頁，94 年；邱文彥，海岸管理：理論與實務，國立編譯館主編，五南圖書出版股份有限公司，92 年；林雪美，臺灣西部河口地區之地形學研究，國立臺灣師範大學地理研究所博士論文，85 年；張石角，臺灣海岸之自然環境與國土資源評估，工程環境會刊，第 13 期，第 3-17 頁，82 年；范光龍，臺灣海岸之環境品質現狀及問題，工程環境特刊，第 13 期，第 35-54 頁，82 年；劉平妹、王鑫、許民陽，臺灣海岸地區之地形演變，行政院科技顧問組委託計畫，第 104 頁，79 年。

地形及構造組成視之，可略分為砂(礫)岸、岩岸及珊瑚礁地形如下：北部淡水河口以東係屬岩岸，以南至屏東東港溪、四重溪河口附近，除鵝鑾段係屬珊瑚礁地形外，其餘各段多屬砂岸；東北部宜蘭海岸自石城以北係屬岩岸，以南則屬砂岸；東部花蓮海岸自新城至花蓮溪口係屬砂岸，其餘各段則屬岩岸；臺東海岸於成功以北係屬岩岸，以南則屬砂岸。就海岸侵淤狀況及其穩定度而論，北部海岸大部分呈侵淤互現，西南部及花東地區海岸則大部分呈侵蝕現象。然而，不論海岸係屬岩岸或砂岸，位屬西部或東部，侵蝕或淤積，消波塊與海堤等海岸保護工及防護設施當不能任由主管機關隨意設置，允應因地制宜並切合防災、預防或減緩海浪侵蝕等實際迫切需要而設置，端賴專業之審核機制及客觀之認定標準。

- (三)據本院諮詢專家學者之意見及彙整歷來民眾陳訴主要內容略以：「民眾陳情，民意代表施壓後，主管機關就配合做了海堤，就放了消波塊，是否做對，有待評估。……。」、「國內海灣為了舉辦國際帆船比賽，就增加消波塊，有人質疑會不會施設的太長，把整個環境破壞掉，這就是消波塊不當置放的例子……。」、「不論材料好或壞，混凝土塊適當使用的程度或設計的細膩度，皆會對消波塊、海堤構造物的功能與穩定性產生關聯，倘能建立審核機制予以注意則可避免」、「消波塊要如何使用？用在何處？應該適用於海水較深、波浪會拍打之處，如果要避免負面影響，在設計、規劃上要比較細膩……。但很遺憾地，迄未見相關審查機制……。」、「國內建造海堤、防波堤以後，因為很陡，雖變成新的平衡，但

海浪仍一直淘刷，料源無法進來，唯一就丟消波塊，這是波面的表面平衡而非局部的實際平衡。」、「消波塊布置不同的手段，會有不同的處理效果。這些事前都應該要試驗，去檢視審核這樣的規劃與置放是否正確，且相關步驟應該要詳加規劃，儘可能細膩、細緻化。」、「早期工法比較細膩，在海床上鋪不織布、矽料、大塊石後，再放上消波塊；後來年輕的工程師比較沒有概念，直接就把消波塊丟在海床上……。就是因為欠缺專業審核機制加以把關……。」、「無論是一般或事業性海堤的興設或消波塊之施放，必需要經過水工試驗及嚴謹的審核機制，沒試驗就直接設計是錯的，應該評估如何對環境影響最小，但功能最大？哪個地方有淤積？哪個地方有沖刷？將負面影響降低……。」等語。足見國內何類與何處海岸地形、何種必要條件適合設置海堤及消波塊，尚乏專業審核機制及客觀認定標準，部分主管機關甚至僅憑民眾陳情、民代請託或臨時海上活動所需而據以設置，無異招致環保團體及專家學者負面觀感。

- (四)復據水利署雖表示：「近幾十年來，國內社會經濟發展快速，花蓮縣豐濱鄉海岸土地開發利用由臺 11 線西側逐漸往東側進行，與海爭地，臨海而居，影響原有自然海岸環境生態景觀並自陷身家安全有虞，故該區域無論設置消波塊或興築海堤，均非屬長遠可行之解決之道……。」云云，惟經本院實地履勘發現，水利署明知該區域無論設置消波塊或興築海堤，均非屬長遠可行之道，卻仍持續施放消波塊及修築海堤，顯見現階段國內海堤及消波塊之設置作業，係著眼於解決眼前問

題，淪為應急式與應景性工程，缺乏專業審核機制、設置標準與長遠規劃方向及策略甚明。此觀專家學者於本院諮詢會議表示略為：「東部海岸公路是否要置放消波塊？要讓海岸繼續後退，還是繼續丟消波塊？應該審慎思考環境與開發孰輕孰重？……不能凡事碰到問題就丟消波塊解決。……。」等語益明，如何契合環境基本法第 3 條所揭示：「基於國家長期利益，經濟、科技及社會發展均應兼顧環境保護。但經濟、科技及社會發展對環境有嚴重不良影響或有危害之虞者，應環境保護優先」之立法意旨，不無疑慮。

(五)綜上，國內海岸可略分為砂(礫)岸、岩岸及珊瑚礁地形，消波塊及海堤本應因地制宜並切合防災、預防海浪侵蝕等實際迫切需要而設置，惟究何類與何處海岸地形及何種必要條件適合設置海堤及消波塊，尚乏專業審核機制及認定標準，內政部亟應會同相關目的事業主管機關積極檢討妥處，不宜任由部分主管機關僅憑民眾陳情、民意代表請託或臨時海上活動所需而據以設置，以免招致物議。

三、行政院「永續海岸整體發展方案」既已揭示「回復海岸自然風貌、維持自然海岸比例不再降低」為國內海岸永續發展原則，然臺灣本島自然海岸比例卻自該方案實施初期之 44.69% 降至 103 年之 44.15%，縮減長達 3.76 公里，相當於 36 個足球場長度，且人工海岸何處應即回復自然風貌，何處確有必要維持，復迄未見全盤澈底審視機制及具體作業辦法，如何達成海岸永續發展，顯有疑慮，允由內政部積極研議妥處：

(一)按為維繫自然系統、確保自然海岸零損失、因應

氣候變遷、防治海岸災害與環境破壞、保護與復育海岸資源、推動海岸整合管理，並促進海岸地區之永續發展，乃海岸管理法第 1 條揭櫫之立法目的。行政院於 96 年 7 月間核定之「永續海岸整體發展方案<sup>5</sup>」，並已揭示「回復海岸自然風貌、維持自然海岸比例不再降低」為國內現階段海岸永續發展之基本理念及原則。環境基本法第 20 條尤明定：「各級政府應積極採取各種措施，保護海洋環境、強化海岸管理，並防制地下水超限利用、地層下陷及海岸侵蝕。」。是國內海岸各級主管機關及目的事業主管機關針對轄管海岸之管理及海岸防護設施之設置，自應積極採取各種措施強化海岸管理及海岸侵蝕防制工作，以確保自然海岸零損失，進而落實前開各立法意旨及永續發展原則。

(二)據水利署查復，內政部利用衛星影像監測統計結果如下：97 年(第 1 期)、103 年(第 2 期)臺灣本島海岸線<sup>6</sup>、自然海岸線及人工海岸線總長度分別為 97 年：1,317.48 公里、588.82 公里、728.66 公里；103 年：1,325.15 公里、585.06 公里、740.09 公里。其中自然海岸線占臺灣本島海岸線總長度之比例，97 年為 44.69%，103 年則為 44.15%。顯見行政院自 96 年 7 月間核定「永續海岸整體發展方案」後，臺灣本島自然海岸比例

---

<sup>5</sup> 為海岸地區永續發展，「永續海岸整體發展方案」前經行政院以 96 年 7 月 30 日院臺建字第 0960033754 號函核定，復於 98 年 10 月 21 日以院臺建字第 0980065919 號函核定修正。嗣經內政部研擬「永續海岸整體發展方案(第 2 期)」陳經行政院以 102 年 2 月 8 日院臺建揆字第 1020002682 號函同意。參考資料來源：規劃推動氣候變遷調適政策綱領及行動計畫—國家氣候變遷調適行動方案(102-106)—海岸領域(草案)，102 年 8 月 10 日。

<sup>6</sup> 臺灣本島海岸線總長度尚未包含澎湖、金門、馬祖、東砂等離島海岸線長度；其中一般性海堤長度為 393.13 公里，約占總海岸線長度之 19.95%；參考資料來源：經濟部、內政部查復資料及內政部營建署網站之業務新訊公告數據。

由該方案實施初期之 44.69%，降至 103 年之 44.15%，長度減少達 3.76 公里，相當於 36 個足球場長度或 7.4 座臺北 101 摩天大樓高度<sup>7</sup>，顯與該方案所揭示「維持自然海岸比例不再降低」之永續發展理念及海岸管理法所揭櫫：「確保自然海岸『零損失』」之立法意旨，未盡契合。

- (三)復查，行政院「永續海岸整體發展方案」既宣示「回復海岸自然風貌」為國內海岸永續發展理念，則內政部與各目的事業主管機關理應全盤檢討審視國內一般性海堤、事業性海堤、消波塊之設置及使用狀況，對於必要留存者，持續維護加強其禦潮防護功能並融入近自然元素，對於不必要設置者，即應確實檢討其存廢及後續替代防護設施問題，然究何處應即回復自然風貌，何處確有必要維持，迄未見全盤審視機制及具體作業辦法，如何落實前揭海岸永續發展理念，顯有疑慮，此分別觀本院諮詢專家學者分別表示略以：「行政院或內政部應該召集相關部會組成專案檢視小組，全盤審視目前臺灣所有的海堤與消波塊，如有立即影響生命財產，具危險性的地方，先採用消波塊保護；無立即危險性則可採用自然工法。……。」、「國內主管人員很多海流的知識不足，海岸究竟是屬堆積或淘空，需要試驗，相關機關應該澈底檢視海堤及消波塊。」及水利署於海岸環境營造計畫自承：「因此海堤老舊弱化問題在未來海堤維護管理工作上，必須進行全面檢查並進行更新整建」等語自明。又，據經濟部表示：「花東海岸線係屬持續侵蝕海岸，經估查花東

---

<sup>7</sup> 標準足球場長度為 105 公尺，臺北 101 大樓高度則為 509 公尺。參考資料來源：國際足球總會、臺北 101 官方網站。

海岸山脈舊臺 11 線 50、60 公尺深的邊坡處，多為公路單位為保護其路基而拋放，以避免侵蝕其路基，保護人車安全；水利署早期係僅針對人民生命財產遭受威脅之局部海岸辦理保護。」等語，足徵國內主管機關目前係針對有立即危害民眾生命財產安全之海岸，據以設置海堤或消波塊，尚無立即保全對象之海岸，則長期乏人關注，亦未列入巡檢之重點，俟嚴重侵蝕影響內陸民眾生命財產安全後，始想方設法補強，至此所耗費之修補經費，恐遠勝於平時倘落實巡檢維護所編列之預算，凡此凸顯國內各級主管機關及目的事業主管機關迄未建立海岸全盤澈底審視機制及具體巡檢辦法之不當，顯有研議改善之必要，以落實行政院前開方案所載明「回復海岸自然風貌」之永續發展理念。

(四) 綜上，行政院「永續海岸整體發展方案」既已揭示「回復海岸自然風貌、維持自然海岸比例不再降低」為國內海岸永續發展原則，然臺灣本島自然海岸比例卻自該方案實施初期之 44.69% 降至 103 年之 44.15%，縮減長達 3.76 公里，相當於 36 個足球場長度，且人工海岸何處應即回復自然風貌，何處確有必要維持，復迄未見全盤審視機制及具體作業辦法，如何達成海岸永續發展，顯有疑慮，允由內政部積極研議妥處。

四、國內海岸侵蝕成因錯綜複雜，亟須跨部會整合，惟目前監測、統計、調查及巡檢作業係分散任由各級主管機關及目的事業主管機關自行為之，尚乏統一整合機制及參考標準，要難據此完備亟待建立之海岸地區基本資料庫，對於海岸侵蝕之防治與監控，更難完整有效掌握而克盡全功，尤賴內政部積極落

實中央主管機關之權責，不宜僅居於統整與彙整資料角色而已足，允應主動協同各相關機關研謀改進：

- (一)按海岸管理法第 6 條、第 21 條、第 29 條及第 30 條分別規定：「中央主管機關應會同有關機關建立海岸地區之基本資料庫，定期更新資料與發布海岸管理白皮書，並透過網路或其他適當方式公開，以供海岸研究、規劃、教育、保護及管理等運用。為建立前項基本資料庫，中央主管機關得商請有關機關設必要之測站與相關設施，並整合推動維護事宜。除涉及國家安全者外，各有關機關應配合提供必要之資料。」、「為擬訂及實施整體海岸管理計畫、海岸保護計畫或海岸防護計畫，計畫擬訂或實施機關得為下列行為：一、派員進入公私有土地實地調查、勘測。……。」、「主管機關為擴大參與及執行海岸保育相關事項，得成立海岸管理基金，其來源如下：一、政府機關循預算程序之撥款。二、基金孳息收入。三、受贈收入。四、其他收入。」、「海岸管理基金用途限定如下：一、海岸之研究、調查、勘定、規劃、監測相關費用。……。」。是內政部基於海岸管理法中央主管機關之權責，對於國內海岸線長度及其遭受自然、人為因素侵蝕程度之監測、調查與勘定工作，除應責無旁貸，並應善用前開各規定賦予之職權及經費，協同各相關機關戮力達成，始有定期資料與數據得以建立、更新前開規定所稱之海岸地區基本資料庫及海岸管理白皮書。
- (二)經查，氣候變遷、海浪拍擊、暴風強襲、河川上游興建攔砂壩、過度開採砂石，致使出海口海岸砂源不足、工業區開發之圍堤與沿海抽砂造陸工

程、超抽地下水……等海邊人工設施之不當設置與人為不當之開發及活動……等自然與人為因素，均為海岸遭受侵蝕之可能原因<sup>8</sup>，其成因錯綜複雜，主要為河川輸砂量、海崖侵蝕量、風力引起飛砂量、沿岸漂砂量、向離岸漂砂量等供應海岸之砂量與流出之砂量不均衡<sup>9</sup>所致，從而該等因素長期交互作用日積月累而形成侵蝕現象，難以僅就現存表象而窺出侵蝕原因之全貌，亟須跨部會整合。關於國內海岸線<sup>10</sup>長度與其內縮、倒退、受侵蝕趨勢、程度之觀測、監測、統計、調查、巡檢機制，詢據國內中央主管機關及各目的事業主管機關分別查復如下，經濟部略以：「水利署業管範疇僅限於一般性海堤，該署於每年 5 月 15 日前於年報呈現前一年之『現有禦潮(海堤)設施相關數據資料』」、「台灣電力股份有限公司於每年 5 月及 11 月針對所屬之事業性海堤定期檢查，另遇 4 級以上地震或颱風時，亦有海堤檢查機制」、「台灣中油股份有限公司深澳港供輸服務中心碼頭各項設備、海堤狀況定期執行自動檢查，不定期執行巡查」、「本部工業局所屬麥寮

---

<sup>8</sup> 參考資料來源：陳仲賢，臺灣海岸侵蝕與因應對策，本院諮詢會議簡報資料，104 年；林俊全，氣候變遷對臺灣海岸的衝擊，地景保育通訊，第 39 期，第 5-8 頁，103 年；郭全棟，大地與人的對話，消失的海岸線，水利署網站，網址：<http://www.wra.gov.tw/ct.asp?xItem=13816&ctNode=1965>，102 年 7 月 16 日；臺灣地形研究室，臺灣海岸地帶面對氣候變遷的衝擊與挑戰，地景保育通訊，第 10 頁，102 年；李芳君，颱風巨浪侵襲下砂質海岸緩衝帶寬度之評估，國立中山大學海洋環境及工程學系博士論文，101 年；林宗儀、陳華玫、陳勉銘，尋找近期臺灣砂質海岸侵蝕熱點，工程環境會刊，第 27 期，第 77-92 頁，100 年；李芳君、許榮中，斜向颱風巨浪作用下海岸緩衝帶寬度的預估，第 33 屆海洋工程研討會論文集，國立高雄海洋科技大學，100 年；陳蔚瑋，衛星影像的灘線辨識及其應用至灘線變遷之研究，國立交通大學土木工程研究所博士論文，98 年；許民陽，臺灣海岸侵蝕後退的現況—淡水河口、蘭陽平原、花東海岸篇，地質，第 24 卷，第 1 期，第 64-75 頁，94 年；張政亮，臺灣海岸砂丘之地形學研究，中國文化大學地學研究所博士論文，85 年；水利署網站首頁>水利櫥窗>臺灣海岸>臺灣海岸概況，網址：<http://www.wra.gov.tw/ct.asp?xItem=12592&CtNode=3133>。

<sup>9</sup> 參考資料來源：經濟部 104 年 4 月 14 日經授水字第 10402550820 號函及其附件說明。

<sup>10</sup> 國內海岸線分自然海岸線、人工海岸線，其中人工海岸線含一般性海堤、事業性海堤所構築形成者。

及和平兩港事業性海堤巡檢部分，防波堤設施每半年實施自主檢查及沉陷監測作業」、「本部國營事業委員會所屬事業機構之事業性海堤均有設置長度統計資料，目前多無變動，爰未特別填報。」、「本部工業局有關沿海工業區海域地形監測部分如下：雲林離島式基礎工業區、彰濱工業區均每年 1 次，和平工業專用港每半年檢測 1 次，颱風季節每月 1 次」；內政部略為：「水利署係以統計『一般性海堤』為主。……至於『事業性海堤』長度部分則無相關填報統計機制。」、「國內海堤、消波塊之分布概況及長度、數量等，除水利署定期統計外，其他地區(包括漁港、商港、海岸公路、電廠)施設機關之資料，並未進行統合彙整。」、「本部尊重經濟部及其他相關目的事業基於各權管職責及專業所辦理之監測事項……。」；交通部略以：「經查水利署所訂定之『水利建造物檢查及安全評估辦法』及『水利建造物檢查及安全評估技術規範—防水、洩水建造物篇』，其適用範圍屬於蓄水、引水建造物之檢查與安全評估工作。而本部轄管之事業性海堤之設施功能係為確保商港區水域靜穩度，並維持港區水深、防止海岸破壞及保護港灣設施及其背後土地免受波浪、暴潮、海嘯等影響，爰非屬蓄水、引水建造物，巡檢保修作業尚不適用上開規定。」、「有天然災害發生時，各港區管理單位應立即巡查，防波堤、海堤、護岸至少每半年巡查 1 次」、「臺灣港務公司每年均將轄管之各國際商港海堤長度之統計資料陳報本部，並納入本部出版之『我國海運港埠基本資料設施能量及統計手冊』」；農委會略為：「本會漁業署於

每年汛期前，均函文要求各地方政府，應於汛期前針對漁港各項設施進行全面檢查，完妥各項必要之防汛措施，針對漁港防波堤原則採不定期檢查，惟於汛期期間及極端氣候過後，均立即現場勘查有無受損；……。」、「漁港占海岸線長度由各直轄市、縣(市)政府報本會漁業署備查。」。足證國內自然海岸線與含一般性海堤、事業性海堤之人工海岸線長度，以及其內縮、倒退、受侵蝕趨勢、程度之觀測、監測、統計、調查資料，係分散於各級主管機關及目的事業主管機關，部分機關有定期觀測、填報、彙整機制，部分機關則無；有半年監測 1 次者，亦有每年監測 1 次者；巡檢作業則任由該等機關各自為之，有半年自主檢查 1 次者，有遇天然災害方行檢查者，顯乏統一整合機制及參考標準，要難據此完備亟待建立之海岸地區基本資料庫，且其觀測、監測、統計及檢查作業之標準方法、程序、依據，復未盡健全，其觀測基準點之設置地點及數量是否足適，亦令人存疑，對於海岸侵蝕之防治與監控，能否完整有效掌控而克盡全功，更顯有疑慮。

- (三)復查，本院函詢內政部有關海岸管理相關事項，該部大部分卻函轉請經濟部查復，雖據內政部分別查復略以：「依海岸管理法第 3 條規定，將由海岸主管機關作為海岸地區相關機關管理之整合平臺……。」、「……因海岸管理涉及層面、領域廣泛，仍須倚重各部會之專業知能及執法能量方能成就，爰本法另訂有其他相關單位之權責分工事項……。」、「……監察院函詢絕大部分涉及海岸侵蝕、消波塊及海堤管理辦法等事項，且依『海岸管理法』第 14 條規定，海岸侵蝕之目的

事業主管機關為水利主管機關，實屬水利主管機關之專業知能及權管，本部遂以 104 年 3 月 11 日內授營綜字第 1040408039 號函請經濟部提供意見……。」、「……逕請參考經濟部後續函復意見。」云云，惟海岸管理法既授權內政部主管國內海岸事務，該部自應對相關問題、事項、數據，瞭然於胸，不宜將中央主管機關職責自我侷限於整合、函轉與彙整資料角色而已足，以上分別有該部 104 年 4 月 10 日內授營綜字第 1040411728 號、同年 3 月 11 日同字第 1040408039 號等函及相關附件說明，附卷足憑。

(四)綜上，國內海岸侵蝕成因錯綜複雜，亟須跨部會整合，惟目前監測、統計、調查及巡檢作業係分散於各級主管機關及目的事業主管機關，任由各機關各自為政，尚乏統一整合機制及參考標準，對於亟待建立之海岸地區基本資料庫，要難完備，對於海岸侵蝕之防治與監控，更難完整有效掌握而克盡全功，尤賴內政部積極落實中央主管機關之權責，不宜僅居於整合、函轉與彙整資料角色而已足，允應主動協同各相關機關研謀改進。

五、外傘頂洲對於雲林、嘉義海岸具有保護功效，行政管轄權目前隸屬雲林縣，大部分砂洲卻已飄移至嘉義縣外海，如需調整，應依地方制度法按法律規定行之，內政部雖已研擬行政區劃法(草案)，經行政院於 101 年初函送立法院審議，惟迄今已逾 3 年半餘，仍未逐條審查，為利地方自治發展所需，允由內政部積極追蹤妥處：

(一)按地方制度法第 7 條第 1 項規定：「省、直轄市、縣(市)、鄉(鎮、市)及區之新設、廢止或調整，依法律規定行之。」。是直轄市、縣市行政區

域範圍調整，應依法律規定行之。

- (二)據水利署於本院履勘時簡報資料，外傘頂洲舊稱統汕洲，係早期濁水溪主流改道自舊虎尾溪出海後，長期沖積而成，形成時間約西元 1790 年代，嗣因河川整治作業所需而截斷北港溪等支流後，主流改由西螺溪(即現在的濁水溪)出海，北港溪、舊虎尾溪亦自成水系，濁水溪輸砂量因而銳減，導致外傘頂洲砂源不足，面積遂逐漸縮小，砂洲亦朝東、南方向漸近向內陸飄移，目前已大部分飄移至嘉義縣外海。長期以來，由於砂洲於外海之屏障與緩衝，減緩海浪之直接沖刷與侵蝕，對於雲林、嘉義二縣之海岸具有相當保護功效。詢據水利署表示，外傘頂洲目前並未施設海堤與公告海堤區域，有關外傘頂洲管轄權係屬海岸管理法範疇，屬內政部權責，宜由內政部本權責整體評估研議。案經內政部檢討評估後查復本院略以：外傘頂洲之行政管轄權，前經前臺灣省政府(下稱前省府)於 41 年核定隸屬雲林縣，嗣行政院於 72 年 1830 次院會決議責請前省府研究其行政轄屬，旋經前省府民政廳邀集省、縣有關單位會商獲致結論，仍維持由雲林縣管轄，並報奉行政院以 72 年 8 月 11 日臺 72 內字第 14888 號函核復「准予照辦」在案迄今，已歷時 30 餘年維持不變。至目前外傘頂洲大部分範圍已飄移至嘉義縣外海，行政管轄權有無需要調整，因涉及現有直轄市、縣(市)行政區域範圍變更，依上開地方制度法第 7 條第 1 項規定，應依法律規定行之。爰內政部雖已研擬行政區劃法(草案)陳報行政院於 101 年 2 月 23 日函送立法院審議，惟立法院內政委員會於同年 4 月 18 日討論後，迄未逐條審查，據內

政部查復，未來該部將配合立法院審議期程，完成相關立法程序。以上有內政部地政司 104 年 6 月 5 日內地司字第 1041352906 號書函，附卷足參。對此，內政部復分別表示：「有關行政區域重新劃分涉及未來地方整體區域發展，影響層面甚廣，且需考量地方民意，故未來外傘頂洲之行政管轄權歸屬，仍需雲林縣政府與嘉義縣政府討論共識，並俟上開草案立法通過後，循序辦理，以資周延。」、「建議地方政府間可考量透過『跨域治理』方式，建立以功能為導向的治理體制，超越現行行政管轄範疇，解決區域內地方資源與建設不易協調或配合問題。」等語。

(三)綜上，行政區劃法(草案)經行政院於 101 年 2 月間函送立法院審議後，迄今已逾 3 年半餘，仍未逐條審查，雖內政部建議地方政府得透過「跨域治理」方式超越現行行政管轄範疇，惟外傘頂洲對於雲林、嘉義海岸具有保護功效，行政管轄權目前隸屬雲林縣，大部分砂洲卻已飄移至嘉義縣外海，如需調整，依地方制度法自應依法律規定行之，允由內政部積極商請立法院審議，以利地方自治發展所需。

六、國內海岸管理政策及法令能否有效推動及執行，端賴「事得其人」及「人盡其才」，經濟部允宜會同相關機關對於國內海岸工程人才與人力貧乏，以及政府機關對相關海岸管理事務之專業管理、審查及跨域整合能力不足等問題，研謀改善之道：

(一)按古訓有云：「治國以人才為本」。是政府機關能否順利運作，政策及法令能否有效推動及執行，施政品質能否獲取民眾信賴，顯有賴於專業人才之妥善運用，除讓「事得其人」，更要讓「人

盡其才」。

- (二)據本院諮詢國內學術界與實務界之資深專家學者，以及中央水利機關高階退休主管分別表示：「如果要避免消波塊負面影響，在設計、規劃上要比較細膩，但現在具此專長（如海岸工程）的人才越來越少，在顧問公司、公務機關等大部分相關從業人員可能一知半解，學界與實務界亦無接軌，計算波浪、潮流、水流，恐怕已超出他們的能力範圍……。」、「……後來年輕的工程師比較沒有概念，直接就把消波塊丟在海床上，被海浪一打，漩渦一產生就會沈下去，造成景觀問題。……。」、「經驗累積實(能)力，回頭看過往，如果拿前、後期同一年紀的專業能力相比，以前的人可能比現在的年輕人專業些。政府必須在土木、水利等傳統技術上設法傳承，以及花更多的經費培育這些人才。如果沒有的話，政府計畫只能委託給顧問公司及學術機構，自己卻沒有審查的能力。……。」、「年輕的公務員專業不夠，加上預算不足，就很難把事情做好。如果是外包，政府機關必須要具備工程品質的審核、監督、驗收能力才行。」、「……海岸工程專業人才在國內土木、水利領域不多，攤到地方政府可能只有 1、2 個人，如何讓 1 個人獨撐海岸線管理工作，此為問題所在。早期經費比較多，到現在愈來愈少……還要做『維護、維修、研究、風華再造』等工作，或許海岸管理法通過，經費改善後，比較能做事。……。」、「海岸工程技師考的範圍太廣，考的人就越來越少。水利技師跟海岸技師學的其實應該不太一樣……。」、「以前高考有海岸工程科，經考試院檢討以後取消，變成

水利工程技師，部分科目得以選擇免試如海岸工程、防洪工程與排水工程，這樣的考試導向，漸漸造成海岸專業人才減少。因此，人才就偏向水利、水資源等專業領域發展……。」、「……很多事授權給河川局，但河川局卻沒那麼多海岸工程專業的人才，那麼大的海岸線，要如何管理、審查？他們可能都照之前的案例依樣畫葫蘆。模式不是拿來設計用，頂多只是預測趨勢，必須仰賴學理及經驗。……。」等語，顯見國內學專家學者及主管機關退休主管人員對於目前政府機關是否具備專業人才與人力足以管理及審查國內海岸事務，顯有疑慮。

- (三)雖據經濟部分別表示：「目前各級機關人才之培育訓練，應屬各單位應辦理之權責，惟為提升國內各級水利機關專業能力，水利署未來辦理水資源、河川、排水及海堤等業務類別之教育訓練課程，將規劃邀請縣市政府水利業務新進人員參訓，以提升國內水利人員專業能力。」、「為落實目前大學養成教育與工程實務之銜接教育，水利署持續辦理新進人員培訓工作，目前該署對於新進人員專業審查能力之培養，主要係分三部分進行：第一部分先以教育訓練方式來培育，該署歷來一直依業務職掌範圍，陸續辦理水資源、河川、排水、海堤……及工程驗收等業務類別之教育訓練課程……；第二部分由機關資深人員辦理相關專業審查時，帶領新進人員一同實地見習……；第三部分為工程規模屬大型或特殊性質者(如新闢疏、分洪水路工程、抽水站工程及涉及新工法等工程)，該署亦專案邀請專家學者協助審查，以補新進人員能力不足，且該署相關工程規劃

、工程設計、工程品質查核等，亦常邀相關水利專家、學者參與指導與審查……。」云云，然水利署既明知國內海岸管理及水利人員專業能力提昇之重要性，亦深悉目前各級機關人才之培育訓練，係屬各單位應辦理之權責，該署顯不能僅形式上辦理教育訓練課程或資深人員帶領新進人員實地見習為已足，針對教育訓練與實習之效果及專業能力，允宜有配套考核及評鑑機制，否則新進人員一旦接受完該等訓練及實習課程後，是否即代表其已提昇或已具備該等專業能力，恐非無疑，要難據此化解國內專家學者及資深水利主管人員之疑慮。又，海岸侵蝕災害防護工作涉及海岸工程、水利工程、環境保護、生態保育、景觀工程……等諸多專業領域，顯示除海岸工程人才之培育問題之外，如何強化相關專業領域之合作、整合、互補與跨域人才之培養及交流，亦屬當務之急。

(四)綜上，國內海岸管理事務能否順利運作，政策及法令能否有效推動及執行，施政品質能否獲取民眾信賴，端賴「事得其人」及「人盡其才」，經濟部允宜會同相關機關對於國內海岸工程人才與人力貧乏，以及政府機關對相關海岸管理事務之專業管理、審查及跨域整合能力不足等問題，研謀改善之道。

七、依據全球暖化、氣候變遷及海岸工程學相關研究皆顯示，國內海岸侵蝕防護工作勢將愈趨複雜、多元及嚴峻，亟賴相關主管機關本於政府一體充分合作，然水利署及農委會林務局對於海岸侵蝕災害防治工作卻權責不清，存有歧見，亟賴行政院督同所屬協調妥處，以利國內海岸侵蝕防護工作之順利進行：

- (一)按海岸管理法第 14 條規定：「為防治海岸災害，預防海水倒灌、國土流失，保護民眾生命財產安全，海岸地區有下列情形之一者，得視其嚴重情形劃設為一級或二級海岸防護區，並分別訂定海岸防護計畫：一、海岸侵蝕。……。前項第 1 款至第 4 款之目的事業主管機關，為水利主管機關。第 1 項第 1 款因興辦事業計畫之實施所造成或其他法令已有分工權責規定者，其防護措施由各該興辦事業計畫之目的事業主管機關辦理。……。」。是海岸侵蝕災害防治業務之目的事業主管機關雖主要為水利主管機關，然海岸侵蝕係因興辦事業計畫之實施所造成，或其他法令已有分工權責規定者，其防護措施則由各該興辦事業計畫之目的事業主管機關辦理，前開分工規定至為明確。
- (二)經查<sup>11</sup>，臺灣本島構造活動與沉積物堆積速率皆屬全球最快速的地區之一，造山運動除促使山脈不斷抬升外，前緣更發生沉降作用而形成前陸盆地，範圍從海岸平原至臺灣海峽東側，促使地質活動頻繁與難測。加以全球暖化及氣候變遷頻生極端天氣系統，除造成臺灣周圍海水面有整體上升趨勢，未來 20 年間總上升量約可達 4 至 11 公分之外，影響臺灣之強烈颱風每 10 年更可增加 0.57

---

<sup>11</sup> 參考資料來源：水利署，海岸環境營造計畫(104~109 年，核定本)，103 年；莊文傑、李俊穎、藍文浩，全球暖化引致臺灣海域海面水位昇降變動率之評估研究(1/4)－臺灣近岸潮位紀錄應用於平均海水位變動率之分析，交通部運輸研究所，103 年；陳映彤、簡連貴、張志新，海平面上升下，臺灣海岸地區調適策略探討－以土地利用為例，第 35 屆海洋工程研討會論文集，102 年；黃偉柏等，海岸防護之非工程措施，地質，第 32 卷，第 4 期，第 52-54 頁，102 年；臺灣地質知識服務網，經濟部中央地質調查所，102 年；前行政院經濟建設委員會，國家氣候變遷調適政策綱領，行政院 101 年 6 月 25 日院臺環字第 1010036440 號函核定，101 年；許泰文，強化臺灣西北及東北地區因應氣候變遷海岸災害調適能力研究計畫(1/2)，經濟部水利署主辦，財團法人成大研究發展基金會執行，101 年；陳文山，臺灣島的大地構造，國立臺灣大學地質學系授課資料，網址：<http://163.21.249.52/Fdt/file/frmfleget.aspx?CDE=FLE20101217100650EBB>，99 年。

個，就目前海岸防護設施之設計水準、強度以觀，是否足以抵擋，洵有疑慮，凡此肇使國內海岸侵蝕防護工作愈趨複雜、多元及嚴峻，亟賴相關專業領域人才之緊密合作，相關主管機關尤應本於政府一體充分合作，始能克竟全功。惟據農委會林務局分別查復：「為因應海岸侵蝕問題，海岸受侵蝕處，建請水利署各河川局進行養、護灘工程，穩定海岸土地。有適當緩衝距離後，本局配合於距海岸高潮線 20 至 30 公尺辦理堆砂、定砂等防護工作。再依環境選擇適宜樹種，於造林季節、因地制宜調整栽植密度進行海岸造林及撫育管理工作」、「鄰近外傘頂洲區域劃設之第 1922 號及第 1930 號防風保安林，因其土地穩定，經本局辦理海岸造林撫育，已獲良好之成果，而本區域砂洲土地範圍仍不穩定，實為其海岸造林所須克服之最大課題，且經前述試驗所獲之結果，僅由本局依造林相關技術方法進行堆砂、定砂工作，實無法獲得具體改善，如在此條件下進行林木栽植工作，恐難有優良之造林成效，爰乃建請由水利單位先透過養、護灘等工程穩定當地砂洲土地，俾由本局辦理後續海岸造林工作。」及水利署分別表示：「海岸管理法第 14 條已明定『海岸侵蝕』係因興辦事業計畫之實施所造成或其他法令已有分工權責規定(如商港、漁港、海岸地區保安林及其他目的事業之防護事項)者，其防護措施由各該興辦事業計畫之目的事業主管機關辦理……。本署權責之一般性海堤功能係禦潮防浪，均為平順布置，並無造成突堤效應情形，而在其他設施所造成之海岸侵蝕嚴重影響本署一般性海堤設施功能及海岸環境劣化，本署均已積極辦

理相關防護工作，儘量讓砂灘回復，以避免海堤損壞致堤後海岸土地流失及遭受潮害影響安全。」、「依森林法第 6 條及第 21 條規定：荒山、荒地之宜於造林者，由中央主管機關商請中央地政主管機關編為林業用地，並公告之。主管機關對於海岸地帶林業用地，得指定森林所有人、利害關係人限期完成造林及必要之水土保持處理。爰若經林務局評估提出需求於本署一般性海堤區域辦理相關海岸造林時，可洽商本署配合辦理。……。至於林務局後續有關堆砂、定砂等防護工作及海岸造林及撫育管理工作，應由林務局自行協商辦理。」等語。足見農委會林務局係認為海岸受侵蝕處宜由水利署各河川局進行養、護灘工程，穩定海岸土地，俟有適當緩衝距離後，該局再配合辦理造林及撫育管理工作，水利署卻認為堆砂、定砂等防護工作及海岸造林及撫育管理工作，應由農委會林務局自行協商辦理，凸顯水利署及農委會林務局對於海岸侵蝕災害防治工作之權責分工及各自作業之先後順序，存有歧見，爰為避免該二機關因權責不清影響國內海岸侵蝕防護工作之順利進行，行政院自有督同所屬協調妥處之必要。

(三)綜上，依據全球暖化、氣候變遷及海岸工程學相關研究皆顯示，國內海岸侵蝕防護工作勢將愈趨複雜、多元及嚴峻，亟賴相關主管機關本於政府一體充分合作，然水利署及農委會林務局對於海岸侵蝕災害防治工作卻權責不清，存有歧見，亟賴行政院督同所屬協調妥處，以利國內海岸侵蝕防護工作之順利進行。

調查委員：陳慶財、方萬富、蔡培村、  
章仁香、仇桂美