

近海的開發與保育之迷思

國立台灣海洋大學 海洋生物研究所 所長 程一駿

海洋約佔地球面積的 70%，由於它非常深（平均深度為 3 到 5 公里）且遼闊，人類無法長久在此居住，因此對它相當的陌生。在陸地開發到某種程度之後，才開始將注意力轉移到這塊尚待瞭解的「處女地」，所以近十幾年來才會出現所謂「最後邊疆（the last frontier）」之挑戰的說法。

海洋雖然遼闊，但人類可以利用的地區卻十分的有限；多為不到 200 公尺深的近岸大陸棚以及河流的出海處（又叫河口）。因此本文的內容將包括這些河流水域及其他相關的地區。

近海與人類的關係

如果說地球是大地之母的話，那麼近海便是多數人類文明的搖籃，這是因為許多的古文明如埃及、中國文化等均發源於河口及鄰近的地區。在這些地方，人類不但取水容易，廣大的沖積平原也有利於農、牧業的迅速發展，此地又有便捷且便宜的水路交通，因此有利於社會的富足及

文明的發展。另外，因近岸及水淺，使得大部分的漁業都集中於不到海洋面積 7% 的大陸棚上。在這種情形下，海洋與人類的關係多侷限於離岸不遠的地區，而深深的大洋也僅被用來做為海上交通的孔道而以。這種開發的形式，直至 21 世紀的今天仍然沒有太多的改變。

我們對於近海認知上的盲點

人類雖然利用海洋超過千年的歷史，但我們對海洋的瞭解是在 1960 年代才開始的。或者是採樣之不易之故，我們對海洋的瞭解十分有限。在海洋研究剛開始的數十年裡，因大部分的經費多集中於少數進行大洋研究之機構，所以世人會將注意的焦點幾乎都集中在大洋上，才會出現所謂的「海洋研究就是走向 blue ocean」的說法。而近岸則是環保署及地方政府的問題，唯一和海洋有關的近海研究是大陸棚上的漁場研究，在這裡，人類利用海洋學的知識，來瞭解魚群為何會集中在某些特別的區域，這也是海洋學實際運用於人類

生活中的最早實例。

近岸海洋的研究，雖然和我們的生活息息相關，但因一方面經費來源多與地方政府及環評單位有關，純科學的研究經費來源十分有限，因此不易受到學術界的重視。另一方面，近海因介於陸地與大洋之間，所涉及的學門領域比純大洋的研究來得多，訓練專業人員所需的時間也較長，但出路卻不見得特別的好，因此人才培育較不易。再加上這個學門因涉及環境管理的問題，人的因素使它看過去像極了華麗的環境宣導教育，而非一門嚴肅的科學研究。許多在這個領域中有名的學者，多以生態學家、生理學家、有機化學家、甚至是物理海洋學家等自居，很少真正的正視過這個問題。近岸海洋學就這樣的在海洋界之「非主流派」中，默默的成長。

或者是時來運轉，也或者是「瞎眼貓碰上了死耗子」，經過數十年的沈寂之後，當政府發現它的海岸出現了陸上的防治工程無法解決的問題，而海洋學家也無法提供正確的解法之時，它們只得轉向這批平日「毫不起眼」的顧問群。在一些成功的案例之後，近海終於逐漸脫去那種給人「華而不實」的「假皮」，而慢慢的被世人承認是一門非常複雜的跨學門、跨領域之學問。

近岸海洋學除了要懂得物理、化學、地質及生物海洋學的知識外，還要懂得陸地及海洋之間在物質及能量上的交換機制，和相關的管理原則。最困難的地方

是，這個學門所涉及的研究工作，均與人的生活品質有關，因此廣受群眾的注意，所以學者不但會因涉及的研究領域太廣而會被他人誤認為是「不務正業」，而且需用「深入淺出」的手法，將高深的知識轉換成一般人，尤其是決策官員，所看得懂及聽得進去之科普語言，才能達到有效的落實海岸管理之目的。這對於長年寒窗苦讀又多不善長於人際關係的研究人員來說，的確是一大挑戰！

在先進的國家中，近岸海洋學因政府急需解決海岸的污染及開發之問題而逐漸受到重視。在國內，雖然我們的海岸污染及開發之問題不比這些先進國家來的少，國家在這些問題上也花了不少錢，但近岸海洋學卻在政府相信「人定勝天」的觀念及資源分配不均的情形下，失去了宏觀的角度，且日益的萎縮，大有變成環評的主流計劃之趨勢。

近海的開發及其問題

人類對近海的開發，最早是著重在漁業及航運的利用，然而隨著科技的發展，近數十年來愈來愈多的非生物資源如石油及礦產等被抽取及利用。沿海土地的開發，也隨著內陸土地價值的飆漲，而備受工業家的喜好。這是因為在台灣，海岸地區是屬於國有地，長久以來在戒嚴法的控制下，海岸線雖長達數百公里以上，但沿海人口的密度卻很低。因此在解嚴之後，廉價且人少的地區自然成了工業家設置

工廠的理想地點。在這裡，居民少且交通不便，資訊自然不暢通，另一方面，國有地之取得也比私有地取得來的方便，才會形成在短短的十數年裡，整個台灣的西海岸，凡是較平坦的海岸幾乎都設立了工業園區。然而，由於台灣西海岸的漂沙現象十分普遍（這就是西部海水浴場特別多的原因），許多設在海邊的重工業都面臨了不是廢水排放管會被漂沙所淤積，就是做為廠房地基的填沙，會因潮汐的侵蝕而被淘空，造成廠房下陷的現象。為了克服這些問題，工業家不惜花重金，在海邊築起大量的水泥海堤及投下大量的消波塊，並從岸邊築深入海中的突堤，企圖以工程的手法，改變大自然的平衡，以保住海邊的投資。

國人在解嚴後於海岸上的另一大開發便是興建漁港及遊艇碼頭，或者是利潤豐厚的緣故，只要有使用者提出要求，即使是僅有少數的船舶會停靠，港一定會蓋的成，至於是否會破壞海岸生態或是因改變近岸潮流的方向而造成泥沙淤積或是海浪直接衝進港內，而造成完全無法使用的結局，那就不是人們關心的議題了！

沿海公路的興建，固然拉近了城市之間的距離，但國人似乎對寬廣且平直的道路特別喜歡，因此在濱海腹地不足的情形下，施工單位只得填海造地，為了確保道路的安全及壽命，海邊多築起了長長的水泥及消波塊之「水泥長城」。道路在這種設計下，的確是平順了很多，但也使得原

本美麗的海岸，不但充滿了「缺陷美」，而且也阻絕了民眾接近海洋的機會。

濱海遊樂區的設立，給與民眾一個休閒的去處，但若各種相關的硬體設施未能與周遭的大環境做一適當的規劃，或是在規劃時不瞭解近岸的海流結構及可能在施工後所發生的問題時，這些設施不但可能無法持續使用太久，而且在海岸線發生無法逆轉的變化時，大大的減低了它原有的功效，嚴重時會造成整個遊樂區的荒廢，並在沙灘上遺留下十分破壞景觀的「殘垣斷壁」，無聲的敘述著人類破壞大自然的故事。

沿近海的漁業及養殖事業，在海岸帶的開發及所帶來之污染的雙重壓力下，有逐漸式微的趨勢。然而，十分興盛的海上活動如潛水等，確會因規劃的不夠完善，而產生不同程度的環保問題。

近海的開發，不因只侷限於海岸地帶，亦需包括與它有緊密互動關係的地區。在這裡，我是指河口甚至是遠達潮汐所能影響到之內陸的「感潮帶（所謂的感潮帶是指該段河流之每天水位的高低變化，仍會受到海洋潮汐之影響）」，譬如汐止就是淡水河口的感潮帶等。在這些地區，我們看到更大規模的人為開發，有時甚至有更多的人在此聚集，最常見到的便是變更空地為都市建地，為了容納更多的人居住，也為了牟取更多的利益，狹窄的空地上蓋滿了仳鄰的高樓大廈，與河爭地的例子遍地可見。為了發揮最大的空地利

用價值，居然引進了國外最失敗的例子——將基隆河截彎取直，此舉和河道過度的開發，在短期內固然給有心人帶來了不少的財富，但隨著歲月的增加，它卻將成為全台北人永遠揮之不去的夢魘；每年當夏天來臨時，汐止及台北市的民眾，就得承擔前人所做之錯誤的決策而遺留下來的「禍患」。要知道，當河流上游過度的開發時，水中的沙泥含量必會增高的。此時，在下游截彎取直，必然會造成泥沙淤積於河口地區，使河道出海口處變窄，若是河口的末端（即感潮帶區）也變窄了，那當驟雨發生時，上游過多的河水會由高處衝入較窄的下游河道，其流速必然十分驚人，如遇上滿潮期，河水無法宣洩入海，其反彈回來的水流力量所造成的破壞，也必然十分驚人，更別談加上雨量超過百年的紀錄、河道上太多的廢土、貨櫃、橋墩。

以上這些開發模式，幾乎成了台灣目前最主要的海岸帶之利用形式，它們的共同特徵是；為了保有原始的投資，而不惜破壞周遭的環境。而且，許多施工單位原本是承接陸地上的工程，他們一方面不懂得近海有海、陸交會之複雜機制，另一方面也堅信「人定勝天」，只要水泥丟下去，沒有克服不了的問題。因此在幾次施工補強之後，不但原始的設計完全走樣，功能大打折扣，而且還完全改變了週遭的生態環境，嚴重時還會成為社會尾大不掉的問題！

近海的管理與保育之問題

近海開發既然有這麼多的問題，難道

都沒有人注意到嗎？事實不然，這裡所舉出的例子都快成了「老生常談」，媒體已報導到興趣缺缺的程度，研討會、座談會、討論會...也談到無話可談的地步，相關的論文也成堆的發表過，各級政府也花了至少數十億的經費在解決相關的問題上，但問題依然是問題，並沒有因更多的水泥建築物而解決掉。那這其中的困難在哪裡？

固然不錯，我們能將問題丟給政府的錯誤政策，丟給開發單位，丟給貪得無厭而短視的投資者，但這種做法能解決問題，能防範於未然嗎？答案是不可能的，許多目前的水泥長城、堆消波塊及加高堤防的做法只是消極的防堵，和延後問題發生的時辰而已，並非真正的解決之道。

根本的問題是國人並未建立起近海的管理與保育之觀念，因為人類文明的發展與近海有著密切的關係，所以當海岸帶遭受到嚴重的破壞後，不論我們投入多少的科技、時間、資金與人力都不能解決問題時，所反映出來的不是科技困境，而是基本觀念與常識的不足及文明的退步。海岸帶的開發固然能帶來不少的財富，但若沒有完善的規劃，將無法做到永續利用之目的。這也就是說，當我們開發這塊地方時，不僅要考慮到目前的可利用價值，還要考慮到如何做及留下多少資源，才能讓未來的子孫都能享受到我們目前所享受到的利益。因此，我們要對人類有重要的經濟價值之地區，如河口、海岸帶等，推動完善的管理計畫及進行有效的保育工

作，才能讓後人持續的使用這些資源並賺取財富，否則環境遭到破壞後，不僅民眾不易找到安身之處，而且很可能因賺不到足夠的財富而另覓他處，造成社區的沒落及人口的流失，當地的固有文化也會隨之而沒落。由於這些地區的資源存續與文明的發展有著密切的關係，因此會成為生物多樣性公約中所謂的「熱點(hot spot)」地區。

在台灣，海岸帶不當開發的例子已不勝枚舉，各種解法也不是沒有嘗試過，錢也花了，專家的意見也或多或少被採納過，各種案子在開發前，也多依規定作了環境影響評估，評估工作中也有不少的專家學者參與其事。按理來講，我們的近海環境應該沒有嚴重的問題才對，所有會出事的主要原因應與個人的使用態度有關，是屬於個案，而不應有大規模且近於毀滅式的災難出現。然而，我們所看見的是；愈來愈多的人在抱怨在颱風來臨時，淹水的情形變得更為嚴重、海岸及河口是愈整治問題愈大。到底是怎麼回事？

答案是國內的管理決策人員幾乎都沒有正確的海岸管理之觀念，他們僅從某一角度去看問題和相關的開發案件，往往在缺乏整體的宏觀及長遠的規劃下，做出偏差的決定，而這種偏差的決定，多是埋下日後尾大不掉之禍患的遠因（這就是所謂「錯誤的決策比災難本身還要來的可怕」）。要知道，近海是全世界最複雜的地區，複雜之處不僅在於它會涉及生態環境與人類之開發利用的互動關係，而且還

是處在一種隨時會改變的動態狀況，因此需有一群對這些變遷有一定瞭解的人提供意見，才比較能做出正確的抉擇。另外，目前在國內進行近海管理之專家學者，多具工程的背景，對生態及環境的瞭解十分的有限，在無法真正的瞭解問題之本質及環境變遷的情形下，消極的防堵似乎是最有效的作法，這大概就是國內目前在海岸線上佈滿了「水泥長城」的主要原因之一吧！類似的情形也出現在國內防治山林土石流的工程上—擋土牆、水泥化河道 即為其代表作。近年來，在有心人士的奔走下，環保工程中逐漸出現了生態專長的人員，工程的手法也灌上了生態的名詞及部分的觀念而成為所謂的「生態工法」，但在缺乏整體的環境及人文互動之宏觀構思下，我們很難期待這一切的困境，在短期內會有適當的解法。

這種「見樹不見林」的做法，不僅出現在決策及工程單位，也出現在若干環評機構、環保團體及專家學者中，這使得國內的環評工作往往做的不夠踏實，無法達到把關的目的。國內的環評工作常為人所詬病的原因除了主事者的觀念不健全外，開發單位的影響及民眾因短視和近利所引發的抗爭，也往往是環評的結果「言不由衷」的原因之一。另外，可能是國人較注重開發的成果，因此對工程的花費都很大方。或許環評的工作多屬於軟體性質的，成果是無法用硬體來表達，成效也需至少十數年才能表現的出來，因此在計劃的經費審核上，往往被判定為開發工作上

所必須做的「附屬工作」。在這種敷衍了事的心態下，核發的經費自然是愈少愈好，加上若干的環評公司，在所標得之計劃中，有不少是用在人事及公關上，這使得真正用在環評工作的經費常常少的可憐。在目標不明確、要求的工作項目過多、經費過少（有時還會出現討價還價的現象）及有時會出現長官或評審委員做出過多或無理之要求等等的情形下，使許多學者拒絕參與其事，即使是參與了，也多抱著和給錢單位一樣的心態，隨便做做交差了事罷了。就在這種主事單位多不把環評當成一回事，環評單位也多無心或是無法專心投入的情形下，我們怎能期望國內的環評能發揮其應有的功能？！

正確的海岸管理觀念不但在學校及各級政府中無法建立起來，就連一般的民眾都十分缺乏。曾有調查發現過，雖然台灣四面環海，但在國內的中、小學教課書中有提及海洋方面的知識，尚不到全部資料的 5%，其中還有若干缺失之處。我的博士班學生，為了推動海洋生態教育而在生態觀光的解說中，對遊客做過一份問卷調查，我們發現超過半數的遊客雖具有大專以上的學歷，卻連一些最基本的海洋知識都不知道。在這種連基礎教育都不注重海洋環境的情形下，民眾因無知而破壞環境、因短視及近利和被特殊利益團體所鼓動而引發的抗爭行為，的確是可以理解的。

近年來，政府開始重視鄉土教學，許多濱海的市郊都在進行所謂的「自然生態

教室」之規劃，以配合該縣市之九年一貫的教學活動，此舉的立意甚佳，只可惜不少的規劃單位錯將「生態教室之規劃」與「生態調查」畫上等號，以至於這個計劃的功能大打折扣，甚至無法發揮它原始的設計功能。許多的沿海自然生態步道，不是為了便民而大興土木，就是使用水泥樁、水泥柱等作為建築物的補強，它們看過去非常的突兀且與週遭的環境十分不搭調。這些建築物將在沿海的強風及鹽分之侵蝕下，於數年內傾倒、破敗，反而成了最佳的反面教材。

結論

台灣四面環海，我們在此也居住了至少 50 年，按理來講我們應對週遭的海域十分了解才對。但事實上，國人對於環境，不論是山林還是海洋之了解，仍然停留在嬰兒的階段。雖然我們會隨著時代的進步，而追求更多的物質享受，也會不斷的追求頂尖的科技發展，但對於自己生活環境的了解，卻還停留在 60 到 70 年代的萌芽階段，鮮有意願做更深入的研究與更多的投資，以致於開發的腳步遠快於我們對環境的了解與保育，才會逐漸造成災難的問題一次比一次來的嚴重，而政府除了進行消極的防堵及不斷的招開對策會議外，一直無法提出適當及有效的解法和預防的措施。我們固然能將問題丟給詭異多變的氣候，但卻無法否認自己對近海的知識與海岸管理的了解，有嚴重不足的事實！