

走訪臺灣西海岸（II）— 中彰雲段沿海生態介紹

劉靜榆 *

一、前言

臺灣西岸北部所受風力主要來自北至北北東向，沿岸流流往南，西岸南部所受風力則來自西南至西南西方向，沿岸流流向北，沿岸的漂沙經沿岸流運送積堆，形成中部的堆積型海岸，加上大肚溪、濁水溪等輸入豐富的泥沙，而造就今日中彰雲段外凸型海岸。雖然大自然已創造一大片灘地，但人們的需求永無止境，中部重大開發案從未間斷，從早期的臺中港、臺中火力發電廠、彰濱工業區，後來陸續在彰雲區開發的臺塑六輕工業區、雲林離島基礎工業區、臺塑大煉鋼廠、彰工電廠，到近期提出的大城工業區、國光石化園區等開發案，其中填海所造的地，設置了各式各樣的工業區，人們享用工業生產的便利，但對沿岸生物而言，棲地減少或污染的影響，可能將使牠們僅有的生存空間完全破壞或永久消失。約 17 年前，我在大肚溪口廣闊的沙灘上發現數量龐大的海錢，高潮線的灘地有成群的臺灣招潮蟹，低潮線有著大片的海草隨波搖曳，濁水溪口的植相也還相當完整，但是每隔幾年，情況就愈變愈糟，陸續有些生物消失了，越來越多測點被檢驗出重金屬污染。此外，有一種生活在東

臺灣海峽河口淺海與近岸水域的食魚性哺乳動物—中華白海豚 (*Sousa chinensis*)，主要即棲居於沿苗栗、臺中、彰化、雲林海域，離岸 3 km 以內的海域，根據第二屆東臺灣海峽中華白海豚國際保育研究工作會議報告顯示，其族群數量估計不到 100 隻，是一群面臨嚴重威脅的瀕危族群。當大家在享受冷氣、大啖海產的同時，我們卻看到有許多生物的族群量及其棲地正在迅速地消滅，其中有些是尚未知的、瀕臨絕種的或已滅絕的種類。潮起潮落，多少物種經過千萬年的演化才適應這種時乾、時濕、鹹水、淡水交會的特殊環境，在此讓我們從臺灣西海岸的中區段實地走訪，觀察一下生活在河口灘地強韌的生命力，想像當牠們的棲地變成工地，灘地變成水泥地，就可以體會什麼叫做棲地的消失，並瞭解環境污染最終還是回到人類的身上。

二、分區實訪之所見所聞

臺中、彰化、雲林之潮汐型態為正規日雙潮，即一日內有 2 次漲退潮，而受太平洋潮流之影響甚大。因位於臺灣海峽中部，漲潮時受臺灣海峽南北兩端流入潮流，於中部海岸會合，成為西部海岸潮差最大的區段。

（一）臺中地區

臺中縣境內重要河川從北到南分別有大

* 特有生物研究保育中心副研究員



安溪、大甲溪、大肚溪等 3 條，其中大安溪及大甲溪的下游溪床滿布卵礫石，人為活動主要是採砂工程，常可見採砂石的怪手穿梭其間，溪口地區除大安溪口北岸有一大甲鎮的垃圾掩埋場，以及幾處砂石場外，目前尚無規劃中的大型開發工程。沿著大安溪及大甲溪口間的海岸，沙灘寬度約 1 km，但少見大型沙丘，沙灘高潮線以上之乾沙區偶爾可看見中華沙蟹 (*Ocypode sinensis*) 快速奔跑。由於沿岸及溪床以卵礫石灘地為主，有部分區域覆蓋沙層，因此僅在排水溝兩岸有極小面積的泥灘，可觀察到螃蟹種類與臺灣西海岸大部分的泥灘地的物種類似，如成群的萬歲大眼蟹 (*Macrophthalmus banzai*)、網紋招潮蟹 (*Uca arcuata*)、白扇招潮蟹 (*U. lactea*)、

長趾股窗蟹 (*Scopimera longidactyla*)、臺灣厚蟹 (*Helice formosensis*) 等。高潮線之植生以林投 (*Pandanus odoratissimus*)、黃槿 (*Hibiscus tiliaceus*) 為主，河岸周邊水域有鑲嵌塊狀的草澤，常可見蘆葦 (*Phragmites communis*)、雲林莞草 (*Bolboschoenus planiculmis*) 等，部分地區 (如塭寮溪) 有栽植水筆仔 (*Kandelia obovata*)，且已成林。大甲溪口北岸雖以卵礫石為主，但南岸沙層逐漸增厚，至清水鎮之高美，形成大面積的海岸溼地，有全臺最大的雲林莞草草澤、水筆仔及海茄苳 (*Avicennia marina*)，棲地現況尚佳，冬季常停棲大量的水鳥。其實早在 35 年前，那裡還是一片沙灘，因為臺中港的「突堤效應」，高美海邊變成了沼澤地，但是由於泥質及沙質灘地鑲



嵌，所以孕育了豐富的生態，2004 年依據野生動物保育法公告為臺中縣高美野生動物重要棲息環境，並劃設為臺中縣高美野生動物保護區，範圍北以大甲溪出海口北岸為界，東界為西濱快速道路西側沿清水鎮海岸堤防南下，經番仔寮海堤、高美 1 號海堤、高美 2 號海堤等海堤堤尖以西至平均低潮線，南以臺中港北防沙堤為界，面積約為 701.3ha。清水的高美海堤內可種水稻，水稻田緊鄰海岸實為奇景，田間以栽植成排的黃槿或木麻黃 (*Trema orientalis*) 作為防風。水田的水排入海岸，因有福壽螺 (*Pomacea canaliculata*) 等生物，也提供水鳥食物來源，近年來更吸引一種外來的逸鳥—埃及聖鸛 (*Threskiornis aethiopia*) 在此歸化繁殖，族群達上百隻。

1. 大甲溪口南側的高美濕地，人為活動及遊憩的壓力頗大，在這裡可以看到人鳥共處的特殊畫面（外來的逸鳥—埃及聖鸛）。
2. 高美雲林莞草草澤已經有水筆仔及海茄冬入侵。
3. 大安溪口及下游溪床滿布卵礫石。
4. 高潮線以上之乾沙區可見中華沙蟹，遇危急時會先靜止不動，然後出其不意瞬間溜走，常遠離洞口覓食（大安溪口南岸）。
5. 臺灣西海岸紅樹林區及泥灘地的代表物種—網紋招潮蟹（雌蟹）。

高美溼地人為活動及遊憩的壓力頗大，因為這是一個相對安全的海灘，而埃及聖鸛並不是很怕人群，因此在這裡可以看到人鳥共處的特殊畫面。其實 12 年前，高美曾面臨一個毀滅性的難關，海渡公司在高美南側臺中港區取得用地，申請設置火力發電廠，總投資金額 370 餘億元，在當地居民及環保團體的強烈反對下，這個海渡電廠開發案仍在 1998

年主持動土典禮，之後因海渡發生財務危機，而使此案胎死腹中，虛驚一場。目前臺電在高美南側垂直海岸線設立多座風力發電機，甚為壯觀。當然風力發電機組的設置會對鳥類等飛行性的動物產生不良影響，但火力發電廠的設置對底棲性的動物而言則是徹底的滅絕。

臺中海岸最醒目的人工建物就是臺中港區與火力發電廠，臺中港區位於大甲溪及大肚溪之間，梧棲鎮海岸完全被臺中港占據，無天然海岸線，據臺大教授周蓮香描述，在天候條件佳時，站在港區堤防上向外海眺望，有機會可以看到中華白海豚；龍井鄉海岸有部分臺中港區及臺中火力發電廠，亦無天然海岸線，電廠於 1989 年成立，經由築堤抽沙填海造陸，廠區面積 277.5ha，垂直於海岸的防波堤影響漂沙活動，大肚溪口北岸的沙灘可能由於臺中港與發電廠之興建，使得來自北方之沙源供應受阻，導致侵蝕現象。電廠北側原有之沙灘目前多已栽植為木麻黃防風林。值得注意的是，龍井鄉的麗水村原殘存有臺灣招潮蟹 (*Uca formosensis*) 族群，有多個研究案在此進行，但因棲地急速劣化，自 2007 年後即不再發現。大肚溪口南岸則呈現堆積現象，而使得大肚溪出海口位置北移，並於南岸沙灘形成兩道明顯潮溝，下游溪床有多處砂石場，經長期大量採砂之結果，使得河道寬度增加，溪床上亦出現許多大坑洞。大肚溪出海口主要由廣闊潮間帶與草澤溼地所組成，是許多水鳥覓食與藏身之所，根據調查紀錄，大肚溪口的鳥類多達 200 多種，除了冬候鳥外，每年春、秋兩季，更有數以萬計的水鳥以此地做為遷徙的中繼站，在生產力極高的灘地上補充能量後，繼續牠們的

飛行旅程，這裡可說是水鳥的驛站。此外，偶而也有夏候鳥在這裡繁殖。彰化縣政府與臺中縣政府於 1994 年會銜公告設立大肚溪口野生動物保護區，是臺灣目前海岸保護區中面積最大的，其範圍北起臺中火力發電廠邊界、南至伸港區海埔新生地田尾排水溝以北、東界臺中縣部分以龍井堤防上之右十斷面樁；彰化縣部分從出海口向上溯至約 10km 處之宏益採砂場旁的產業道路、西至海域約 2 km 處，涵蓋面積 2,670ha，保護區的精華以彰化轄區為主要範圍。

(二) 彰化地區

彰化海岸北有大肚溪、南有濁水溪及舊濁水溪排入海中，如前所述，河川輸砂量提供海岸線重要的砂源，其低潮線與海岸線間在大肚溪口相距 5 km，往南漸縮，在漢寶處減為 2 km，再往南漸增，在濁水溪口擴大為 3 km，低潮線外有潛沒的離岸沙洲 (吳啓南等 1997)。其沖積物之來源是砂頁岩風化物，依據前土資會在彰化縣歷次斷面測量結果，彰化縣沿海平均海平面以上之地形並無明顯之變化，惟潮溝位置稍有移動，同時在離岸 4km 處可發現低潮時形成之沙堆 1-2 道，深約 2-4m。大肚溪出海口季節變化頗明顯，夏季時，大肚溪流量較大，會沖走一部分的沙，到了冬季，大肚溪流量較小，加上北方飛來之漂沙堆積，電廠南側邊界的沙岸會變得較寬。大肚溪口野生動物保護區內有廣闊的潮間帶、亞潮帶、河口域、養殖區及保安林，但並未將臺灣招潮蟹原棲地列入保護區範圍內，而彰化縣政府在該原棲地設立「臺灣招潮蟹的故鄉」相關設施，但原棲地卻變成網紋與白扇招潮蟹的天下，由於四周近幾年新築之堤防使潮水流動被限制，無法帶走污染

物，2008 年之土壤樣本鋅 (Zn)、銅 (Cu)、鎘 (Cd)、鉛 (Pb) 均顯著高於曾文溪口臺灣招潮蟹棲地的土壤檢測值數倍 (Zn 高 5 倍, Cu 高 5 倍, Cd 高 6 倍, Pb 高 7.5 倍)。此外，大肚溪南岸海防崗哨旁之排水溝，因流經全興工業區，所採樣測得之數值顯著較保護區內其他樣點高出近百倍，鎳、鋅、鉻、銅等 4 項重金屬含量均高於標準值甚多，鉻超過臺灣地區土壤重金屬含量標準第 5 級 (有污染) 值的 20 倍，鋅含量超過 7.5 倍，鎳含量超過 2.5 倍，銅含量超過 1.1 倍，已確認有嚴重的重金屬污染。有幸的是，污染集中特定樣點，且與大肚溪口不同採樣點間之差異極大，顯示自淨能力尚可；不幸的是，檢測值超標的地點增多了。大肚溪口灘地是臺灣在潮間帶養殖文蛤最大宗，也是品質最好的，但這些文蛤體內卻不斷累積工業排放出的廢水，當我們吃下肚後，這些有害物質將在我們體內不斷累積，無法排除，直到產生病痛時，就已經是無法處理了。

大肚溪口廣闊的灘地裏有豐富底棲動物資源，螃蟹通常都在洞口附近活動，極易觀察，在溪口的南岸灘地上以白扇招潮蟹最爲優勢，大面積群聚，雪白的大螯不斷揮舞，蔚爲奇觀。在近海岸線的沙質灘地或低潮線際的砂質壤土上，分布有千萬隻的短指和尚蟹 (*Mictyris brevidactylus*)，其頭胸甲呈特殊之球型，像極了剃光頭的和尚，退潮時大群的和尚蟹會爬出洞口群集攝食，萬頭蠕動，可以直行，數量龐大時有如行軍般，故有「兵蟹」之稱。牠們並沒有固定的巢穴，危急時即旋轉著身體遁入沙中，留下土壤鬆動的痕跡，循跡可輕易採獲，牠們的群居性強，可於 1m² 範圍內尋獲 70-80 隻，春、夏季大量

繁生，幼蟹全身棕色，成蟹頭胸甲爲淡藍色，步腳爲白色，長節朱紅色，色彩極爲搶眼。和尚蟹的甲殼柔軟，常成爲肉食性蟹類 (如厚蟹、沙蟹、黎明蟹) 之美食。

砂質灘地偶可以看見角眼沙蟹等穿梭其間，雖有固定的巢穴，但會遠離洞口覓食，通常在 100-200m 的範圍內，都可以再回到自己的洞穴中。在沙灘上快速奔跑時，常是使用第 2、3 對步足，速度可達每秒 3m，猶如幽靈似地來無影去無蹤，因此歐美地區稱之「幽靈蟹」，東方國家俗稱「鬼蟹」，臺灣人叫「沙馬仔」，藉著其敏捷的行動，可以捕食魚或和尚蟹、股窗蟹，偶而也攝取土壤中的有機碎屑爲食，或取食隨波上岸擱淺之魚蝦。低潮線以下的沙質灘地頑強黎明蟹 (*Matuta victor*) 潛藏沙下伺機出擊，捕食過往的和尚蟹，尤以漲潮之際，活動最頻繁。夏季時常可見其以一螯夾住和尚蟹，另一螯撕下送入口中。由於黎明蟹棲息於低潮線以下，因此游泳能力極爲重要，黎明蟹的四對步足皆特化爲扁平的槳狀，以利水中加速划行。而平時在灘地上活動時，當遭遇危險時，可在幾秒內以後足迅速潛入沙中。

低潮線以下的潮溝中可見鋸緣青蟬 (*Scylla serrata*)、遠海梭子蟹 (*Portunus pelagicus*)、紅星梭子蟹 (*P. sanguinolentus*)。低潮線際的砂質壤土上還有寬身大眼蟹 (*M. abbreviatus*)、圓球股窗蟹 (*S. globosa*)、雙扇股窗蟹 (*S. bitympana*) 及豆形拳蟹 (*Philyra pisum*)，其中豆形拳蟹是少數可以直行的蟹種之一，極少群聚活動，但常見雄蟹以第一步足抱住雌蟹成對活動，即使受到干擾也不輕易分開，是極爲特殊的交配行爲。平常牠們的行動緩慢，但捕食魚蝦時則動作敏捷，

可迅速捕捉游經身旁的小魚，當有其他拳蟹或蟹螯織紋螺 (*Plicarcularia pullus*) 成功捕食獵物後，常有許多拳蟹聚集搶食，平常也會食用腐屍或土裏的有機質，本種可作為大肚溪口代表物種之一。

低潮線際的泥質灘地或坵質壤土以北方呼喚招潮蟹 (*U. borealis*)、萬歲大眼蟹、秀麗長方蟹 (*Metaplax elegans*)、淡水泥蟹 (*Ilyoplax tansuiensis*)、長趾股窗蟹、角眼拜佛蟹 (*Tmethypocoelis ceratophora*) 等為主。北方呼喚招潮蟹屬中型蟹類，主要棲息大肚溪口南岸泥質灘地上，其背甲顏色變化頗多，有灰色或灰黑色間雜寶藍斑塊，雄蟹的大螯揮舞的方式是垂直式的，由於牠們的大螯不可動指中央有一明顯弧形下凹，因此也被稱

為「凹指招潮蟹」。2010 年中興大學施習德副教授依遺傳性質，經由分子技術鑑定，將分布在澎湖西嶼，原本被認為是北方呼喚招潮蟹的螃蟹獨立為另 1 個種—賈瑟琳招潮蟹 (*U. jocelynae*)，是近 20 年來招潮蟹第一次有新物種發現。

高潮線的草澤內棲藏著臺灣厚蟹、德氏仿厚蟹 (*Helicana doerjesi*)、褶痕擬相手蟹 (*Parasesarma plicatum*)、雙齒近相手蟹 (*Perisesarma bidens*)、長趾股窗蟹、隆脊張口蟹 (*Chasmagnathus convexus*) 等，臺灣中區段海岸草澤較多，相對地隆脊張口蟹的數量也較西北段及西南段多。

除螃蟹外，當地漁民有幾項重要的收入來源，就是捕抓鹿港蝦猴—美食奧螻蛄



蝦 (*Austinogebia edulis*)，伸港鄉、線西鄉、福興鄉都可採得螻蛄蝦，彰化區漁會在伸港地區設置 36ha 的螻蛄蝦資源保育區。在河口域水位較深處，有懸垂式或橫掛式的牡蠣養殖，竹架上綁新的牡蠣殼，以利蚵苗定著。有些漁民在灘地上有養殖文蛤 (*Meretrix lusoria*)，而附近的居民會拿著特製的工具，在退潮後露出大面積的泥灘地上挖掘沙蠶或螺貝類，如西施舌 (*Sanguinolaria diphos*)、環文蛤 (*Cyclina sinensis*)、土鯉 (*Solen grandis*) 等等，其他較無經濟價值，但極常見的螺貝類有蟹螯織紋螺 (*Plicarularia pullus*)、公代 (*Laternula truncata*) 等。此外，還有灘地上彈跳的彈塗魚 (*Periophthalmus cantonensis*) 及潮溝內悠游的星點多紀魷 (*Takifugu niphobles*)，

能在很淺的潮溝觀察河魷，大概也只有在大肚溪口南岸灘地的機會最大。大肚溪口北岸的臺中火力發電廠及彰濱工業區形成的突堤效應影響，大肚溪口南岸的高程產生變化，部分地區不斷墊高陸化，原有棲居於低潮線的物種難以生存，維管束植物定植後，逐漸形成草地，蟹類的組成也由沙蟹科轉變為方蟹科。

低潮線以下的潮間帶以沉水性的海草為主，如甘藻科的甘藻 (*Zostera japonica*)，

1. 彰化沿海人工植栽之水筆仔林，一望無際 (芳苑村)。
2. 短指和尚蟹，其頭胸甲像和尚的頭，危急時會旋轉著身體遁入沙中。
3. 在大肚溪口南岸灘地能在很淺的潮溝內觀察到悠游的星點多紀魷。
4. 成群蟹螯織紋螺的搶食行為。
5. 豆形拳蟹正思索如何吃這個花蛤。





在大肚溪口潮汐區會有季節性地出現，其莖葉細長柔軟，潮來時在水中搖曳生姿，潮退後趴在軟泥地上，等待下一次潮來。高潮線以上的鹽生草澤，其植物種類以禾本科及莎草科等植物為主，早期進行的大肚溪口草澤及沙丘植群之研究中，曾描述有大面積的雲林莞草、伸港鄉全興村的沙丘群，這些景觀已不復見了，殘存的植生分布在養殖池間的土堤、排水溝兩岸、河口兩岸破碎的濕地等，而人工栽植的防風林成為溪口附近最大面積的綠地，政府也將其編定為保安林，而保留了較佳的林相。保安林位於溪口南岸，其中大部分以木麻黃為上層優勢，但因其自然更新狀況不良，再加上長期含鹽分的海風吹襲，而造成有些木麻黃枯死，所產生的冠層空隙，由本土樹種逐漸取代，如黃槿、朴樹 (*Celtis sinensis*)、苦楝 (*Melia azedarach*)、

構樹 (*Broussonetia papyrifera*)、林投、海欖果 (*Cerbera manghas*) 及黃連木 (*Pistacia chinensis*) 等。

緊鄰大肚溪口野生動物保護區下方為彰濱工業區，是行政院 1991 年核定的六年國建計畫之一，由經濟部工業局主導開發，跨越伸港鄉、線西鄉、鹿港鎮等 3 鄉鎮，長約 12 km 的海岸，開發面積達 3,643ha，其中伸港鄉、線西鄉的線西區及崙尾區，尚有許多區域已築堤但未造陸，而形成類似潟湖的景觀，有些荒地之迎風面，因漂沙堆積，而形成一處處的小型沙丘。彰濱工業區在造陸工程前，底棲動物種類繁多，更是水鳥樂園，但築堤、抽沙、填海，劇烈改變原有棲地狀況，珍貴的天然環境毀於一旦，但卻因招商失敗，工廠進駐率極低，留下大片的荒地及飛沙走石，又是一個工業開發與生態保育兩敗



1. 捕抓蝦猴是彰化區漁民重要的收入來源之一，以沖水方式將躲在洞中的蝦猴沖出後，匯流到網內，但這種捕捉方式會將範圍內的蝦猴一網打盡，不利永續。
2. 漁民利用蝦猴往下鑽的特性，以斜面的木板來挑選活的個體。

俱傷的例子。

彰濱工業區南緣為員林大排口，其下方為舊濁水溪口，往南分別有福寶、漢寶、新寶等 3 個海埔新生地，但早期為造陸而築的海堤，現在卻因海岸退縮需人工拋石來護岸。福興鄉早期曾因超抽地下水，農地明顯下陷及鹽化，後來產業轉變為酪農業為主，福寶海堤內之溝渠因農場排放污水，受到有機污染，生物種類並不多，而堤外灘地上水鳥、底棲動物之種類及數量頗豐，是一處新興的賞鳥區。值得注意的是，福寶溼地外來種植物—瓜葉向日葵 (*Helianthus debilis* var. *cucumerifolius*) 在堤岸兩側形成單一優勢；芳

苑鄉漢寶溼地栽植大面積之水筆仔紅樹林，萬興排水有自生之海茄苳疏林，新寶海埔地人類活動頻繁，地被幾無植生，新寶海埔堤防外以牡蠣養殖為主，新寶南側的王功漁港也是近年來熱門的海岸旅遊景點，上述的 3 處濕地底質皆屬泥灘地，粒徑較小的黏土占比例較高，底棲動物常見萬歲大眼蟹、秀麗長方蟹、網紋招潮蟹等成群出現。芳苑堤防外側紅樹林是人工栽植之水筆仔，樹高 3m 以上，紅樹林生長茂盛，一望無際。福興及芳苑兩鄉目前仍持續大面積栽植紅樹林之幼苗，這對自然生態其實會造成負面影響，應停止栽植。

可能是船舶往來及人為活動頻繁的關係，本段海岸新歸化種植物較多，早在 1999 年調查時即已於臺灣彰化縣沿海附近調查發現野生的向日葵族群，直至 2008 年曾彥學等人首次報導菊科植物瓜葉向日葵為臺灣新歸化種，本屬亦為臺灣新紀錄屬，原產北美洲，已歸化臺灣彰化縣沿海，且其分布範圍已有顯著擴張至嘉義。此外，菊科植物黃頂菊 (*Flaveria bidentis*)，原產北美洲南部，已歸化於臺灣嘉義縣鰲鼓沿海附近，亦早於 1987 年即已於大肚溪口南岸發現其族群，再次進行調查時發現其野外族群穩定成長，於 2008 年曾彥學等發表為臺灣新歸化種，本屬亦為臺灣新紀錄屬。

大城鄉大城南堤之魚寮溪口，為工業區預定地，預計開發 2,600ha，目前正在進行國光石化投資計畫的環境影響評估。原本大城海埔地工業區是為解決當地嚴重的地層下陷，彰化縣政府回應當地居民，爭取設立工業區，而所依據的論點是，沒有養殖漁業就

不會超抽地下水，可減緩地層下陷的速度。行政院在 2009 年 3 月核定國光石化投資計畫，並且訂出目標時程，希望在 2015 年 6 月開始量產，甚至期待在 2010 年上半年完成環評程序。2010 年 4 月國光石化第二階段環境影響評估第一次審查後，環評委員提出 300 多項問題要求進一步釐清，首先，海岸地形變遷，在高輸砂量河口三角洲潮間帶建立大面積人工建物，對周圍環境的水動力、地形動力都有影響，特別是六輕施工後，地形明顯的變化，應從六輕施工後前後作比對，模擬出地形的變化，再推算未來的模擬。此外，潮流改變可能影響海域生態環境，例如中華白海豚棲地需求，工程可能截斷其特殊洄游廊道，還有當地居民健康風險，污染排放標

準是否夠嚴謹，以及水資源不足的問題，爲了開發後所需用水，經濟部水利署打算開闢大肚攔河堰，堰址位於彰化和美鎮與大肚鄉交會處，預計每日取水 80 萬噸，將耗費 54 億元興築。攔河堰將造成淡水的補注減少，造成下游地區河口潮間帶的鹽度偏高，水源的挹注減少後，還會造成嚴重的揚塵問題，再加上持續排放的廢污水，會因爲堰址以下淡水的補注減少，而使污染濃度更高，此外，攔河堰同時也會阻擋上游河川輸砂量，進而改變河口地形。許多前車之鑑，再再顯示，攔河堰對於大肚溪口之生態保護將會產生相當負面的影響。在商業競爭的壓力，臺塑麥寮、國光石化在濁水溪南北兩岸磨拳擦掌想爭石化業龍頭，居住在這兒的生物們，包括



人類，該如何因應？

(三) 雲林地區

雲林縣有濁水溪(原西螺溪)、新虎尾溪、舊虎尾溪及北港溪由東向西偏西北注入海。雲林海岸線 55km，早年外海沙洲發達，有海豐島(佐佐木島)及統汕洲二島，時而浮出水面，有外海沙洲阻隔，外海浪潮不容易直接入侵，但近年來河川整治，加上海岸相繼開發，使得補充砂源減少，沙洲島不再成長，甚至逐漸消退，高度減低、長度縮短且漂移不定，著名的三條崙海水浴場堤防外的海灘已被海浪沖刷一空。

濁水溪口南岸之麥寮與海豐海埔地被開發為臺塑六輕，原為沙灘轉變為建地與植被，以及南側之臺西海埔地因填土而轉變為荒

地。臺塑企業係於 1991 年選定之麥寮、海豐區一雲林離島基礎工業區，籌建烯烴廠及進行六輕相關工業計畫，嗣於 1999 年間開始營運，迄今已執行至第 4 期計畫。六輕工業區對環境衝擊最明顯的是抽砂填海影響海域及附近生態，並造成外傘頂洲流失，而已完成之健康風險評估報告初步結論亦顯示當地居民罹病率、致癌率已有增高趨勢。

濁水溪龐大的輸砂量在下游地區形成廣

1. 菊科植物瓜葉向日葵為臺灣新歸化種，亦為臺灣新紀錄屬，2008 年首次報導，於福寶溼地已呈單一優勢。
2. 低潮線以下的潮溝中可見頑強黎明蟹，其背甲兩側尖銳突出。
3. 大肚溪口的南岸灘地上以白扇招潮蟹最為優勢。
4. 長趾股窗蟹甲殼寬約 0.8 cm，棲息於低潮線際的泥質灘地或坵質壤土。
5. 彰雲沿岸海堤外以牡蠣養殖為主(新寶海埔地)。



大的高灘地，每年 10 月下旬後，部分農民會用大型推土機整地開闢成西瓜田，約 11 月即刮起強勁的東北季風，在尚未完成植栽的空曠瓜田，強風會將翻耕後表面的砂粒帶走，因而造成嚴重的揚塵，此外防風林面積因道路開闢而日益減少，再加上 2000 年完工之集集攔河堰，截斷水流，濁水溪下游幾近乾涸，乾砂導致濁水溪揚塵更加嚴重，目前看來沙塵問題很難解決。

雲林海岸主要之海埔新生地介於濁水溪至三條崙之間，臺西區（自有才寮排水至馬公厝排水之間）面積 777ha；新興區（自新虎尾溪至有才寮排水）之海埔地面積 377ha，早期主要利用為養殖魚貝類，養殖面積占全縣沿海土地利用現況之 45%。這裡曾是文蛤、牡蠣等海鮮的最大生產和集散地之一，臺西區在 1989 年開始規劃開闢臺西觀光海園，占地 53ha，共耗資 27,000 萬元興建，其中臺西海園最著名地標建物—海螺圓環，建物高度達 10m，直徑 25m，整座海螺為薄殼結構，沒有任何一根樑柱，外面的陶瓷螃蟹和魚是使用結晶釉燒而成，極有地方特色及藝術氣息，但才剛完工，臺西海園就被改編為工業用地而荒廢至今，目前海園西側有醒目的六輕及離島新興工業區，雖然建築主體至今完整屹立，但是周邊殘破淒涼。然而臺西海園因為人工建物堤岸多已破損，潮水自然漲退，逐漸帶入各種底棲生物，棲地有高低灘地、石縫、潮池等，筆者自 2005 年起即調查到穩定的臺灣招潮蟹族群，正密切監測中。雲林縣政府向營建署爭取一筆經費，今 (2010) 年開始進行雲林縣永續藍帶空間營造計畫，針對臺西沿海委託設計監造，目的為形塑臺西

海園成為雲林溼地之一角，期能以生態修復及補償的景觀設計理念，去除多餘損壞的人工設施物，保育及復育海園內已形成的溼地生態環境，還原臺西海園的生活休憩功能。筆者有幸受邀參與審查，得以有機會告知臺灣招潮蟹族群在臺灣危急的狀況，並期待牠能成為當地的代表物種之一，在修復海園之後仍保有所需的棲地，縣政府得此訊息也積極配合現場會勘、修改細部設計，不知整修後所營造的環境，臺灣招潮蟹是否仍可存活，若可，遊客就有緣和牠們近距離接觸。

海岸地區填土或設置工業區等土地利用活動，改變海岸地形，造成侵蝕、甚或國土流失，致使原有生物之棲息地消失，天然資源銳減。雲林海岸近年來已呈顯著侵蝕現象，後退量越往南越大，現有海岸均需海堤保護。雖然雲林沿海土地未開發利用（含防風林、水體等）之面積僅 12%，但其孕育豐富的生物相仍為臺灣重要的沿海濕地，依內政部 (1983) 之臺灣沿海地區自然環境保護計畫書中，將彰濱工業區南緣至八掌溪口間之海岸劃為彰雲嘉沿海保護區。

三、結語

臺灣西部中段海岸的特色是廣闊的潮間帶，相較於新竹香山、臺南七股等同樣也是廣闊灘地的物種仍有不同，無論是植物相、底棲動物相都有其特殊性，中臺灣的臺中、彰化、雲林，原本並不是紅樹林的棲地，但卻大量的栽植紅樹林，雖說紅樹林在生態與保護海岸上，有其特殊的價值，但一昧的種植同一樹種，會使海岸生物趨同，而原生於中臺灣的草澤（如雲林莞草）及海草床（如甘

藻)卻日益減少,也導致不同棲地的底棲動物種類也變少,反而降低整體海岸的多樣性。

我們擔心科學工業園區的廢水,我們擔心石化業的廢氣,我們擔心工業區、電廠、煉鋼廠無止境地占用生物們的棲地。由於國家法令訂定的標準早已過時,故現今已無法管制這些科技大廠複雜的重金屬原料所造成的環境污染,高科技的廢水以目前的法規標準,大部分都符合排放標準。但是有很多種稀有重金屬正悄悄地污染這一大片灘地,而人們卻仍不知道這些稀有重金屬對環境或人體的影響到底如何?

此外,最危急且無替代性的還包括中華白海豚,若不儘快落實保護臺灣的中華白海豚,和構思保全其棲息地的對策,來避免其所面臨的許多嚴重威脅,這群海豚就會從臺灣消失。中華白海豚可以說是臺灣西部海岸生態保育上的「保護傘物種」(umbrella species),因此數個環保團體共同發起「全民來認股、守護白海豚」的國民環境信託計畫,希望透過國民環境信託的方式保存中華白海豚可以洄游、覓食的棲地環境,讓中華白海豚可以世代悠游於臺灣西海岸,也讓我們下一代繼續看到中華白海豚美麗可愛的模樣,不會因過度不當的開發,導致中華白海豚繼長江白鱓豚(*Lipotes vexillifer*)之後絕種的命運。

時至今日,還有許多生物的特性與潛能都尚未為人類所發覺,而任何生物只要一旦絕種,所有的特性與潛能也隨之消失,任憑最尖端的遺傳工程技術也救不回來了。對人類而言,可能就損失了一項延續生命的重要機會。物種滅絕得愈多,人類的生機也減少

得愈多。換個角度來看,其實人們許多的享用都來自大自然中許多生命的犧牲。有人認為閒置的彰濱工業區提供了某些生物存活的棲地,這其實是歪理,因為若非不當開發,同一範圍可提供更多樣的生態,目前中彰雲海濱排隊環評的工業開發案接二連三,不禁叫人擔憂那些水鳥、螃蟹、植物、魚還有海豚……,牠們和你我一樣都是這個星球上的「居民」,我們有什麼權力剝奪牠們生存的空間呢?

相關文獻

- Tseng, Yen-Hsueh, Ching-Yu Liou, Hsin-Fu Yen and Ching-I Peng. 2008. *Flaveria bidentis* (L.) Kuntze (Asteraceae), a Newly Naturalized Plant in Taiwan. Q. J. For. Res. 30(4): 23-28.
- Tseng, Yen-Hsueh, Ching-Yu, Liou, Ching-I Peng. 2008. *Helianthus debilis* Nuttall subsp. *cucumerifolius* (Torrey & A. Gray) Heiser (Asteraceae), a Newly Naturalized Plant in Taiwan. Taiwania 53(3): 316-320.
- 吳啓南、吳哲榮、李元炎。1997。彰化海岸遙測影像變遷分析研究。工業技術研究院能資所第 06-3-86-0318 報告。77 頁。
- 劉靜榆。2002。大肚溪口潮間帶地區大型底棲動物群聚現象與相關重金屬含量分析。特有生物研究 4(2):9-29。
- 劉靜榆。2001。大肚溪口地區環境監測研究。國立臺灣博物館年刊 43:1-25。
- 劉靜榆。1998。大肚溪口野生動物保護區生態導覽。行政院農業委員會特有生物研究保育中心及彰化縣政府共同出版。共 160 頁。