

海岸線

洪素麗《守望的魚》，晨星出版

我們常把海洋看成陸地的末端。事實上，以地球表面上面積比例論，海洋佔地表面積的百分之七十。這片水在五大洲之間穿越海峽與運河，是連成一體的。換句話說，地球上的海洋是一整片互通的水；而陸地只是浩瀚海中不連續的點綴。

陸地與海洋的難解關係，就出現在海岸線上。

海在岸上恣意侵襲。力竭了，泡沫是它片時癱瘓的吐氣；然後抽身離去，儲備下一回合侵犯的精力。陸地對此毫無怨言，它以寬容的平沙、倔強的礁石、滋繁的生物，承受海洋掠奪而去、又拋擲回來的物質：無機的，與有機的。

海洋與海岸，彼此都沒有輸，也沒有贏，反正建立起一種交錯纏綿的互惠關係。



由於地球是一個橢圓體，赤道一周大於南、北緯的一圓周，因此地球自轉的速度在赤道最快，每小時達一千英哩，（住在赤道上的人，會不會暈頭轉向？）往南、北緯速度減緩，到南、北極是最慢了。自轉的速度，與日照的不平均，加上自轉時引起的慣性偏離作用，造成了地表大氣層的氣流、洋流、風向的複雜變化。

同時又由於地球的萬有引力，與月球，太陽的相互吸力，造成地球上海洋每日四次的潮汐作用。每個月中有兩次，在新月與滿月之時，月球在太陽與軌道上同一連線，對地球吸力重疊，引起大滿潮；而在盈四分之一的上弦月與虧四分之三的下弦月時，月球與地球與太陽成九十度，吸力抵銷，造成最低潮。大滿潮與最低潮外，每日潮汐有二漲二落，漲落之間隔，是六小時。

潮汐在海岸邊，與海中陸棚上經營。風、洋流、潮汐，是海洋與海岸關係的

推動者。海岸線在不同時候受風與潮浪不同程度的撞擊與搬運，造成海岸線的曲折弧形。似乎，潮浪的長遠偉大計劃，是把海岸線扯平。

海岸線每日每時不停地變動，提供了一個「永恆是什麼？」的疑問。也許是相對於人類渺小的智識體力所及的界面，「大自然」才成為「永恆」罷？否則就大自然本身的存在而言，它無時無刻不在修改增減，「大自然」並不「永恆」。它是一個活動不息的生命實體。既是一個「生命」實體，牠當然像人一樣，也會受傷、枯竭、變形及毀滅。



從高山澗谷發源出來的河流，沿流收集河兩岸的拋積物——給雷電與暴風撕裂下來的樹枝、樹幹、崩落的石塊、沙礫、動物屍骨、介殼……。沿河的流程被水搬運、擊碎、拖曳、分解；到了河口，部分拋入海線下的大陸陸棚，部分受到陸塊邊緣的挽留，堆積在河海交界處的岸灘上。

岸灘的物質構成，有動植物及礦物。其來源有自河上游帶下來，也有自海底給潮浪拋上來，還有就在岸邊石壁底層受侵蝕，致使上層整片倒塌崩落。三種不同來源，挾帶不同的物質，使海岸線面貌，繁富多變。歸結來說，海岸線的型態大抵有三種：岩岸、沙岸、礫石岸。

台灣的海岸線，從北部淡金海岸，沿東海岸與西海岸下來，至恆春海岸，全長一千六百公里，海岸線的三種型態都具備。台西海岸有大安溪、大甲溪、大肚溪等流經平原的河流沖積堆砂，在河口海岸造成大片海埔沙地，是屬於沙岸性質。東部海岸山脈抵海矗立，造成岩岸及山脈尾閭逸出的小平原底礫石海岸。

岩岸岩石的硬度大，有海底平台上升的頁岩，也有珊瑚乾屍的堆積，或斷岩切下的大理石塊。礫石岸的石塊已經經過水與風的侵襲撞擊，大多成鵝卵石或小石粒形狀。沙岸則更進一步，把海洋生物的介殼、魚骨，與陸上的動物骨骼、植物遺留，及礦物碎質風化分解成一顆顆粉狀沙子。黑色沙灘大抵是因為沙質是古

久以前火山溶岩流下的岩漿風化而成。白色或淡黃色沙灘，大抵是動物屍骨與介殼的碾碎。把這些沖擊沈積物質壓縮碾碎成一顆小小硬體的沙，一般要耗費河、海、洋流、潮汐，夜以繼日，萬年百萬年的錘鍊敲打，漫長時間的努力不懈。

依附在岩岸、礫石岸、沙岸的海岸線生活的生物景觀，略有不同，各有各的特色，大致說來，海岸線上的生物，都是離不了海，也離不了岸；牠們的生命機能，既要適應海，又得適應陸。其中若有矛盾之處的話，也是生命的奧秘之所在了。

海岸線上的生物特徵，從牠們配合潮汐漲落的生活方式可以看出。潮汐漲落的尺度為海中陸地邊緣底棚的深度與海岸傾斜度所決定。漲落之間有的相差數十公尺。海岸生物對這點比我們都清楚。觀察岩岸的潮間帶；最上層的只承受雨水及大滿潮濺潑上來的海水，有黑色海苔、褐黃色地衣、石礮、玉黍螺。第二層，是兩週一次大滿潮時淹入水中，承受百分之十的海水滋潤的高潮線帶，有藤壺、岩藻、岩蟹羣居。第三層，一天兩次漲潮時淹沒水中，兩次潮落時裸陳空氣層，承受百分之五十的海中生活的中潮線帶，有貽貝、鵝藤壺、紅藻、海包心菜等生物。最下面是低潮線帶，一個月只有在兩次最低潮的數小時間暴露，營陸棲生活，其他百分之九十是海棲生活。海帶、海膽、海盤車，是其中代表。

由於對鹽水的需求量不同，玉黍螺和藤壺的居住習性，各有三、四種不同類型之多。玉黍螺是紅樹林常棲的客戶，和岩岸生活的玉黍螺是同一家族的表親。牠們下蛋在一個卵囊裡，隨海潮流動，孵出後，長到一定程度，才依附紅樹林裸根或岩岸高潮線界上過陸上生活。牠們可以忍受相當長時間的乾燥（最長可達三十一天），但完全乾燥亦會致死。牠們仍需要雨水及高潮濺浪的海水滋潤。

藤壺也是幼蟲時浮游海水中，長到一個適當時候上岸黏著岩石、木樁，或船板上，一生在中潮線的三年，或在高潮線的五年中，都不再移動。牠是一個白色圓柱形介殼，有六扇小門，潮來時，門打開，揮著數隻羽狀小足，把食物掃入殼心。水退後，緊閉殼蓋，保持濕度，並防敵害。藤壺密佈岩面億隻麤集，是海岸線常見的小生物之一。

沙岸則是另番特殊景象。沙岸表面沒有植物能附著的地方，貝殼與軟蟲也無遮蔽避敵的依據。因此沙岸的生物悉數進入沙中，生活在沙底下。

日中時，沙表面的溫度高於海水溫度攝氏十度，而幾吋之下的沙中世界是一個恆溫世界。大約在十吋之下，沙的鹽度也是不少雨水沖淡的影響，保持一定的鹽度。沙的調溫調鹽分的能力是因為：沙會吸水。漲潮的海水迅速被沙的毛細管作用吸收。每一顆粒的沙，都包了一層水的薄膜，除了沙岸表層的沙，會被風和日曬吸乾水分之外，底下的沙一直是濕潤的。沙與沙之間的水質，被沙層中的微生物充分利用，藉以移行活動，分解掉潮水帶來的有機物與無機物。微生物是沙中蠕蟲的營養。蠕蟲以頭鑽沙，吃沙維生。牠吸收了沙中的食物，再把沙排出沙岸表面。成一團團微小的沙團。蠕蟲不停地鑽沙，使沙中世界不虞缺氧。

幽靈蟹，或稱鬼蟹，也是沙岸的常客。牠灰色有白斑，接近沙的顏色。住在沙灘海潮線上端，是乾燥的沙丘地帶。但是牠亦脫離不了海，牠常常回到潮浪所及的地方，讓鰓腔沾濕海水，以利氣管的呼吸。牠在產卵時也需回海一次，把卵泡交給大海，孵化的幼蟹，羣營一段海上浮遊生活，脫下表皮的殼數次，漸次長大。然後隨漲潮回到岸上，先在潮汐區的濕沙上挖洞營生，越長大越把家往沙上方移，以至進入沙丘地區的潮線之上。夜晚時，像鬼魂般潛回退潮的沙灘去覓食。天亮時，又集體回去沙丘間的蟹洞去蟄伏，躲避日曬與敵物。冬天，牠們把洞掘深一點，作冬眠。

沙跳蚤，也是偏離海潮線上岸的陸棲小生物。在水中牠還能游泳逃生，除非是大浪。但一般而言，牠寧可選擇乾沙地帶。只有在夜晚時，集體出洞到低潮的潮間帶，尋找海潮帶來的漂流物，像藻葉殘餘，動物屍體碎片等食物。

西施舌的貽貝類，不能像軟蟲一樣吃沙吐沙。牠們以肉足移動帶甲殼的身體，在沙下掘洞室，伸出一根吸管，漲潮時自沙中以吸管的虹吸作用吸食海水帶來的浮游生物，海水過濾牠們的鰓，食物被吸取，沙等雜質被濾出吸管，排出體外。

海水中有各式各樣的浮游生物。其中有一種叫做渦鞭毛藻，是一種微生物。牠們如果在工廠廢水排出過量的污染物中浮游，便會因營養物質過剩而大量繁殖，把海水漂紅，造成「紅潮」。紅潮多半發生在秋天的污染的海岸邊。紅潮消耗掉海面氧氣，使底層的海中生物缺氧而死。魚類或貽貝等生物，吃了紅潮的渦鞭毛藻，也都中毒了。毒素由食物鏈的傳遞，人吃了中毒的魚或貝類，神經系統亦會馬上受到毒害。去年秋天，南台灣發生的「西施舌」中毒事件，乃因「紅潮」而起。

礫石岸，亦有蟲類、貝類、蝦蟹等海岸生物集結。牠們隱蔽在大小石粒下生活，石塊替牠們遮蔽了大風大浪、烈日和敵害。漲潮不時搬運來營養物，牠們或在石下洞穴中過濾水中物質，或在退潮時，爬出石上覓食。石礫給牠們的生境提供了穩定與安全的保證。但是，如果石礫過小，輕易被風與浪潮帶走，石下的海岸生物便容易因暴露而死亡。因此，礫石不穩定的海岸，是一個荒瘠的海岸地帶，生物在這裡，比在岩岸與沙岸上，受到更嚴苛的生存考驗。我們如果來到礫石岸邊，不經意撿起一塊鵝卵石來把玩的話，一定要記得把石子放回原處；因為石子底下的生物家族，靠這塊卵時的庇蔭而存活。

海岸線是魚族的迴游地帶。隨季節遷移的魚，常在海岸邊徘徊生活一陣，才上溯河流，或奔向大海，去完成生命歷旅。很多海水魚，亦在近岸的海邊產卵，海岸線是魚苗的育嬰場。有些小魚亦隨漲潮來到岸邊的瀉湖，與石礁圍起的海水池塘處。

海岸線上，亦不時有各種鳥類駕臨。牠們一般是涉禽類的鷺鷥科，涉淺水岸邊吃魚和昆蟲。或是岸鳥的鸕科鴿科，以尖尖長嘴插入沙中吃節肢動物，會追逐退下的浪吃昆蟲；也有向鷗類或鷗鷺，能浮水，吃水中的魚，但在岸邊憩息。鷗鷺張翅曬乾牠的不帶油脂的雙翅。鷗還在岸邊吃文蛤與螃蟹，及動物屍體。部分黑鳥也來岸邊吃腐物。麻雀則來啄食海邊沙丘草籽及沙上小蟲。



海岸線的食物鏈，從微生物→昆蟲→甲殼類→魚→鳥→人，呈金字塔型，往最高主宰的一人—上面堆列。金字塔的塔身是浮動的，其中的生物羣落受到人類過度的掠奪與破壞，便會解體。也就是說，海岸線的生態環境一再破壞而未加挽救與修補，海岸生物再受到陸上下來的污染物所侵蝕，超過了「大自然」本身自我療傷的能力的話，那麼，海岸生物羣便會受傷、死亡，殃及依賴海岸線生存的漁民、養殖業者，及以海產為消費對象的大眾，包括你與我。全島近三十年來不斷的恣意砍伐山林，工廠恣意建立，排放未經管制的化學污染廢水，使島上河川備受重金屬毒物污染，河床升高，水位降低攔淺，魚蝦無法生存。河流下來的污水污物，未受處理，又堆在河口，污染了海岸線。海岸線上恣意挖盡沙口、掏盡九孔、築路、抽水、堆土、蓋工廠、放出有毒煙氣，枯死農作物與防風林。海岸線於今是千瘡百孔了。最近西海岸與南部沿海養殖業一再傳出危訊：養殖的牡蠣變綠，草蝦蝦苗、虱目魚苗、花跳魚苗，幾十萬魚苗一夕暴斃，漁塢成了廢水池。文蛤死亡、西施舌有毒，再下去，魚也不能吃了。海岸線的食物鏈、生態體系，和陸上的食物鏈、生態體系是息息相關的。海岸線的環境保護、生境復原的有效政策推行，確實是刻不容緩了！



這一條一千六百公里長的海岸線的維護，外加七十多個離島島嶼，確實關係全民生存，與未來福祉的展望。海岸線上每一種生物，都需要有人投注心力去研究；光是貽貝的生涯，兩千種以上的貽貝，已夠海洋生物學者耗費一生去採集、分類與細究。能有效的環境管理的政策執行，及全民對海岸線積極地去認識與愛護，我們的優美的、生產力旺盛的海岸線，才不會日趨腐蝕掉，才有挽救她，回復她原來面目的可能！

請大家救救海岸線！！

——原載一九八六年六月十五日「聯合副刊」

賞析：

洪素麗，高雄市人，國立臺灣大學中文系畢業，後赴美習畫。

早年，詩文並進，後以散文享譽文壇。作品中常附有自己的版畫、插圖，其散文閒雅從容間見陽剛雄勁。近年作品，多抒發生態保育觀念，關注臺灣人文、史地。曾獲《中國時報》散文推薦獎、《聯合報》文學獎、長榮寰宇文學獎等。著有《昔人的臉》、《港都夜雨》、《臺灣百合》等書。

海洋是生命的起源，它佔了地球面積的百分之七十以上。浩瀚無垠的大海，有時波平浪靜，有時驚濤駭浪，海水裡多樣的生物種類和地貌型態，以及蘊含豐富的海底資源，都讓它的面貌有著令人驚奇的色彩。由於海洋對人類的重要性日益增加，以極其利用的日趨多元化，1982年聯合國制訂有「海洋憲章」之稱的「海洋法公約」(United Nations Convention on the Law of the Sea, UNCLOS)，該公約於1994年11月16日生效，建立了領海、鄰接區、200浬專屬經濟海域和大陸礁層管理制度。

2001年政府首次公布「海洋白皮書」，宣示我國為「海洋國家」、以「海洋立國」；為落實「海洋之保護與保全」，2004年發布「國家海洋政策綱領」做為我國整體國家海洋政策指導方針，以引導我國邁向生態、安全、繁榮的海洋國家境界；為貫徹綱領精神，2006年公布「海洋政策白皮書」，更以整體海洋台灣為思考基模，全面推動海洋發展。

臺灣四面環海，以「海洋立國」，為一「海洋國家」。台灣本島加上121個以

上的離島與礁岩，海岸線總長度約 1566 公里，所轄領海面積極約達 17 萬平方公里。
為國土面積的 4.72 倍。

文章中，一方面，以知性的科學數據呈現臺灣海岸線的面貌，另一方面，以感性的訴求，希望能喚起讀者對海岸線的關懷和注意。文字中，洋溢著人文關懷的心情面對我們的生存環境，不僅希望我們能有本土關懷，更能具有世界觀。

品味時間：

1. 你到過臺灣的哪一個海岸線遊玩，請描述一下那邊的風景和生物。
2. 臺灣是一海島，你到過哪一個港口，請描述那邊的景色。
3. 我們應該如何面對消失的和被破壞的海岸線？