

# 海岸的生態與景觀

■ 李麗雪、郭一羽

海岸是水陸兩域生態與景觀的交錯帶，多樣的海岸環境提供人類從食物到心靈，從經濟到遊憩的豐富資源。認識海岸，並進一步了解海岸，是海岸永續經營的開始。

海洋是生命的起源，資源豐富且具多樣性，從遠古到現在甚至未來，都備受人類謳歌。人類依海為生，對海岸的利用從漁獲生產、交通運輸、土地及經濟開發，到親水遊憩，真可謂休戚與共。近年來由於永續發展的理念與思潮，帶動了海岸生態、景觀保育與復育的行動，也促使人們正視與檢討對海岸的過度開發所產生的衝擊，並謀求改善策略。

## 海岸生態環境

海洋是生物的發源地，生命繁榮的起點。而海洋中的生物大部分都集聚在靠近海岸的地帶，因為這地區的海水有較充足的氧氣和營養鹽類。台灣海岸的地形缺乏灣澳或內海，港口建設或土地開發利用較困難，但因地理位置適中，正逢黑潮暖流和大陸寒流交會處，以及地形特殊，有斷崖、礁岩、沙灘、泥灘、沙洲、潟湖、珊瑚礁、沙丘等各種的海岸景觀，更由於充足的陽光，使得海岸蘊藏了非常豐富的生物資源。

海岸的海洋生物在某些特定的棲地經過長期的演化形成了固有性，只能適應這些特有的棲地生活，如潮間帶、紅樹林、潟湖等水淺近岸的地方。近一、二十年來，由於海岸的開發利用，包括海港建設、新生地填築、海堤護岸的興建等，侵占或破壞了各種生物的棲地。此外，沿岸地區過量捕撈的漁業行為，也使近岸水產資源逐漸枯竭，破壞了原本安定的沿岸海洋生態系。更嚴重的是，陸地的汙染進入了海岸和海洋，改變了台灣海岸原有的生態系。

**近年來由於永續發展的理念與思潮，帶動了海岸生態、景觀保育與復育的行動，也促使人們正視與檢討對海岸的過度開發所產生的衝擊，並謀求改善策略。**



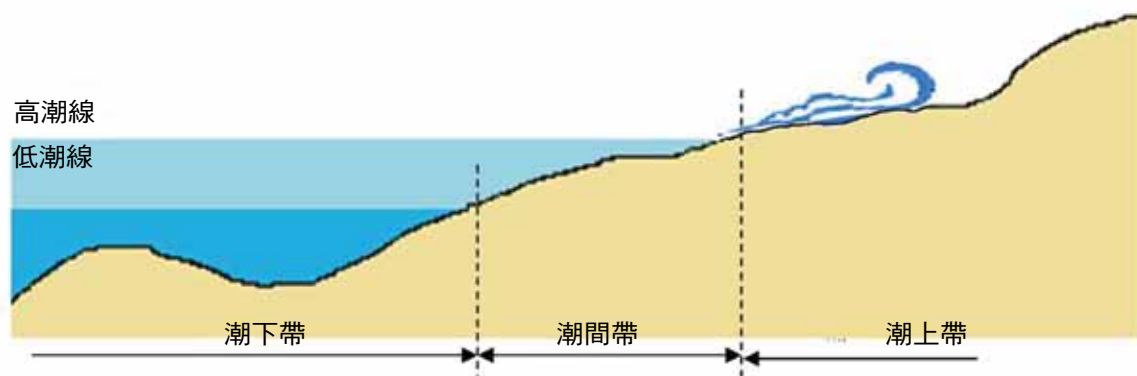
養殖廢水嚴重汙染海岸潮間帶

「海洋沿岸域」的範圍是從海水與陸地交界的水際線算起，到水深 20 或 30 公尺水底植物可以行光合作用的海域為止。在這區域有很多海洋物理性、化學性和生物性的變化，而且彼此互相作用，形成一個很複雜且獨特的生態體系。

沿岸海水中或底質若有適當的陽光、營養鹽，則可生成藻類、海草、浮游生物或底棲生物等。接著魚蝦等屬食物鏈中上位的生物便以這些生物為食而存活，而藻類、魚

蝦等屍骸有機物又會轉變成水中的營養鹽。由陸地排放入海的有機物，也是營養鹽的重要來源，適當的營養鹽滋養了生物繁衍。

沿岸區域依水與陸地的交接狀況可分為 3 個部分，浪花可及的內陸區域稱為潮上帶；高潮線與低潮線之間的區域稱為潮間帶；低潮線以下的區域稱為潮下帶。潮下帶是好光性植物和植物性浮游生物增殖的場所，也是魚群等水產資源豐富的地方。潮間帶同樣具有豐富的生態系，動物以甲殼、



海岸斷面圖



可親水遊憩的優美海岸景觀

貝殼等底棲生物為主。潮上帶則是動植物較少，生活條件較嚴苛的地區。不同地區的地理特性不同，也構成了不同的棲地環境條件。

## 海岸景觀環境

海岸因為地形差異形成了不同的景觀，壯闊、磷珣者適於賞景，平緩的沙灘則適於親水遊憩。台灣海岸景觀，北部屬沉降海岸，是侵蝕海岸，具特殊的海岸地形景觀，多岬角、海灣及口袋型沙灘；西部海岸則是沙質海岸，地形地質單調平直，坡降平緩。

例如：桃竹苗地區海岸礫灘發達，沙灘狹窄；雲林以北海岸，有開闊的海岸平原，低潮時露出廣寬灘地，泥質灘地潮間帶的生態豐富多樣；雲林以南沙灘延綿，但灘面不廣，有濱外沙洲及潟湖；高雄地區則是



在消波塊群間釣魚的釣客

侵蝕性後退海岸。斷崖海岸多分布在北海岸及花東海岸地區，海岸線平原窄小，斷崖林立，地質景觀特殊，自然景觀壯麗，一側濱臨浩瀚的太平洋，一側是丘陵地形或中央山脈地壘。

**現在國外有許多柔性工法，在克服海象及侵蝕課題之餘，還可以提供較優美的視覺親水景觀、釣魚場所、戲水空間，或保護原有的海岸線形狀等。**



人與溼地交織成海岸最美的景觀

有些海岸會築起人工結構物以抵禦惡劣海象或海岸侵蝕作用，例如台灣西部海岸因為潮差大，就多築有海堤並拋置消波塊；雖然有綿延沙灘、潮間帶，可以賞夕陽、踏浪戲水，做生態觀察，但遊客得先爬過高高的海堤才能親近大海。

有些海岸因為經濟或開發利用形成了不同風貌，例如南部海岸有海埔地、蚵田、鹽田及漁塭景觀。漁港多，交通便利，可提供多樣的親水活動，是民眾休閒遊憩的好選擇，但停車場、大量的建築結構物，防波堤及消波塊等，都不是友善的景觀環境所該有的。

現在國外有許多柔性工法，在克服海象及侵蝕課題之餘，還可以提供較優美的視覺親水景觀、釣魚場所、戲水空間，或保護原有的海岸線形狀等。像台灣西部海岸平直，若能適度引入這些工法，可以形成更多樣的海岸景觀面貌，這也是一種海岸利用的雙贏策略。



海灘具有生態景觀和水質淨化的功能

## 海灘

海灘是最常見到的海岸，也是最具親水、消能及淨化海水功能的地方。海灘有礫石灘、沙灘、泥灘等，因底質組成成分不同而在地形、景觀、生態上有所區別。

泥質海灘的形成需要相當平緩的坡度，趨近於海岸溼地。一般有明顯坡度的海灘以沙灘或礫石灘居多。泥質海灘土壤顆粒間隙小，水不易流通，空氣少，微生物不易生存，雖富含有機質，但底層缺氧。沙

質海灘土壤顆粒粗孔隙大，空氣易流通，有機質不易沉積，但也較不會累積汙染。礫石海灘則因底質較安定，除底棲生物外，還會有藻類等附著性生物生存其間。原則上，安定的海灘有較豐富生態性，但適當水流和漂沙對生物多樣性也有幫助。

前述以沙灘最具親水遊憩價值，可以賞景、聽濤，或進行各種戲水活動。如果再加上適當的波浪、風向、風速，就可以游泳、衝浪、玩風浪板。泥灘最特別的是漁業生產活動，像蚵架等，人們可以看到特殊的海岸人文景觀，退潮時也可以在泥灘採挖蛤貝。因此海灘不只是維持沙灘乾淨、水質良好就了事了，保持原有海岸的景觀及人文特色也很重要。

## 海岸溼地

海岸溼地位於河口、潮間帶或潟湖地區，是海水所及而形成水生植物生長的區域，其中蘊含了豐富的生態資源，包括水生動植物、水鳥等。水生植物的根莖葉能吸收水中或底泥的營養鹽，有淨化水質、抑制浪潮和漂沙移動、景觀價值等功能。同時溼地水域蘊育著魚蝦，溼地底質蘊育著底棲生物，可吸引大量的水鳥來覓食。

普通淺海海底底棲生物現存量約每平方公尺 10 ~ 100 公克，潮間帶溼地是其 10 倍以上。此外，魚蝦及底棲動物的幼體、卵等會隨潮水外流成為海洋中浮游生物，使附近成為一個良好的漁場。因此海岸溼地具有淨化陸地及河川汙染物，並轉化其為高等生物食物來源的功能，就像是一座大型的自然淨化槽。

溼地不但生態豐富，具季節性變化的水生植物更增添溼地景觀的美，猶如水際綠色草原。更因為溼地吸引了很多鳥類棲



潟湖的水產養殖業



視野壯闊，地質景觀多樣的礁石海岸。

息，所以有人賞景、有人賞鳥，交織成海岸最美的景緻。

## 潟湖

以沙洲或礁石做為與外海有某種程度或全部隔離的水域稱為潟湖，潟湖的水面會隨海水漲退潮而變化。潟湖提供了海洋生物生息的場所，對周遭海域的生態繁榮有很大的影響。海水透過沙洲或礁石進入潟湖時會被淨化，而且潟湖內較不受波流的作用，因此適合魚貝類的生育繁殖。

不同於其他海岸景觀，外海沙洲與潟湖生態或水產養殖設施，使潟湖兼具生態與產業人文景觀，又因為是個靜穩水域，



複合式海堤是賞夕陽吹海風的好場所

所以許多潟湖現在都是生態或產業旅遊的勝地。例如：屏東大鵬灣潟湖原是重要的水產養殖基地，後經規劃成為國家級的觀光遊憩地區；台南七股潟湖現已成為國內重要的生態旅遊據點。

因潟湖及潮池具有高度的親水機能和生態景觀價值，所以在國外利用岩石或混凝土塊以人為方式建造而成的人工潟湖（或稱人工潮池）已不乏其例。



沉埋的消波塊上的生態

## 礁石海岸

一般而言，礁石海岸的水域是海洋生態最豐富的地區。礁石海岸對於波浪作用的抵抗能力較強，即使有侵蝕作用，速率也很慢，因此可形成較安定的海岸，動植物有較充分的成長時間和空間。礁石是固定的基質，表面粗糙而多孔隙，易於使動植物著生在上面。同時在礁石間參差不齊



景觀改善後的離岸堤

**對過去以防災為主的海岸結構物做適當的修正設計，可創造出很多海洋生物新的棲息環境。**

起伏變化的空間裡，生物可以躲避掠食得到庇護，卵及幼魚也可以在這些空間裡孵化和成長。

礁石上著生的動植物大部分以水中懸濁物為食物，從水中吸收這些有機物質而成長。礁石上著生的海藻、海草也是一些魚貝類的食物，因此礁岩區可吸引大量的生物聚集，形成豐富的生態系。

在景觀上，礁石海岸最大的魅力就是有寬廣視野及多變的地質景觀，很多人喜歡在這裡釣魚，有些地點還可以浮潛。例如野柳公園的地質景觀就聞名國際，龍洞灣海洋公園的浮潛也深受國內外人士喜歡。這些地點還有一個特色，就是人為設施與汙染都比較少，水底能見度高，獨特景觀與湛藍海水令人留連忘返。

**海岸結構物**

海岸結構物主要是為了保護海岸或港灣而建設，雖然目前在積極推廣柔性工法的應用，但大部分海岸設施仍以剛性的結構物為主。有研究指出，混凝土材料與一般石塊或礁岩有著同樣的生態效果，因此不論是用石塊或混凝土塊所構築的結構體，都具擬礁石海岸的特性。

如今，已知防波堤周邊有很好的聚魚效果，潛堤潛礁的設置可做為生態礁，離島建設的生態護岸可使周邊水域形成很好的漁場。因此對過去以防災為主的海岸結構物做適當的修正設計，可創造出很多海洋生物新的棲息環境。



海灘汙染少，水底能見度高，獨特景觀與湛藍海水令人留連忘返。（圖片來源：種子發）

但不可諱言的是，海岸結構物也會對景觀造成衝擊，要改善這個缺點，可能要對海岸整體環境進行審慎評估。在浪大水深需要堅固結構物的地方，盡量以色彩、線條和形狀使結構物與大自然融合；其他地點則根據海岸環境特質，盡量維持自然海岸，並營造出很好的海岸景觀。例如，結合陸側沙丘地形及植生的複合式海堤，不但改善了景觀，甚至可能成為很好的海岸休閒遊憩場所。

李麗雪

中華大學景觀建築學系

郭一羽

交通大學土木工程學系