

國中組

海洋教育 補充教材



【國中組】

海洋教育補充教材



目錄 Contents



海洋休閒

壹、多元海洋休閒與水域活動	4
貳、海洋生態旅遊	12
參、沿海居民生活及休閒方式	23



海洋社會

壹、海洋產業的結構及職業類型	30
貳、臺灣位居重要交通與戰略地位	34
參、重要海洋法規	37
肆、海洋教育職涯	44
伍、結語	49



海洋文化

壹、海洋文學	56
貳、多元族群的海洋子民	66
參、臺灣海洋古蹟文物	70
肆、海洋信仰	90
伍、海洋藝術的欣賞	93



海洋科學與技術

壹、認識洋流	99
貳、海底地質	108
參、海洋對陸地的影響	114
肆、來自太陽的能量，擁有海洋的力量	119
伍、多樣的海洋環境	121
陸、各式船舶種類及其功能與特色	123



海洋資源與永續

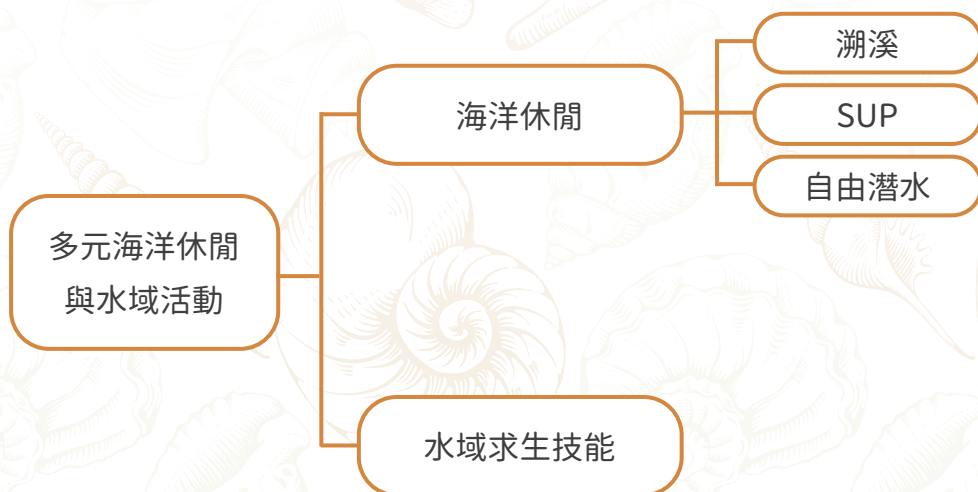
壹、海洋資源種類	132
貳、海洋影響人口	137
參、保護海洋環境	146





國中組_海洋休閒

J4-L-1：參與多元海洋休閒與水域活動，
熟練各種水域求生技能。

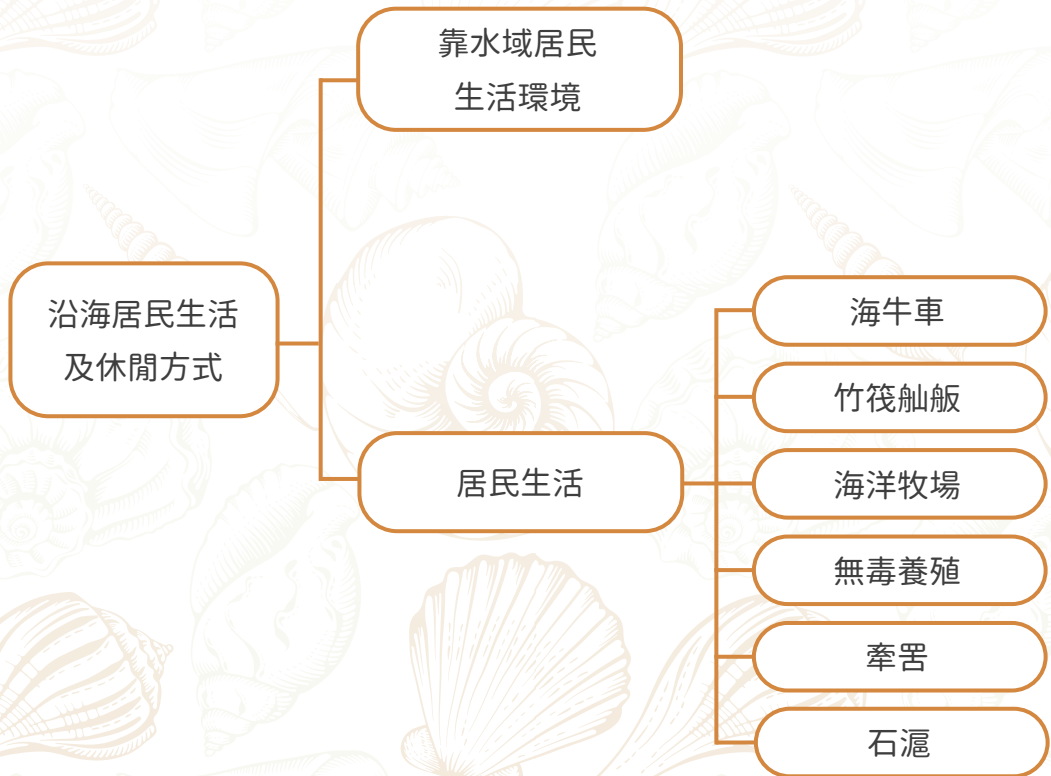


J4-L-2：認識並參與安全不破壞生態的海洋生態旅遊。





J4-L-3: 了解沿海或河岸的環境與居民生活及休閒方式。



66

壹、多元海洋休閒與水域活動



臺灣為四面環海島嶼，受到地形及洋流的影響，各海域適合發展的遊憩類型也有所不同。西部沿岸海洋以泥、沙為基底混濁的海水富含營養鹽，因此發展以海洋休閒漁業為主；東北角海岸以礁岩峭壁為主，南雅奇岩及龍洞海岸皆是潛水的好場域；墾丁國家公園則發展多項的水域活動，如香蕉船、拖曳傘等水上活動深受年輕族群的喜愛；花東海岸的峭壁山峻及隨黑潮而來的海洋哺乳類海洋生物，因此花蓮鯨鯊、海洋獨木舟等成為獨特的海洋活動。此外，澎湖、金門、綠島及蘭嶼也都有不同的海洋樣貌，適合各式海洋休閒遊憩活動。

一、SUP站立式划槳

近年來流行一項在平靜的海面上或者是在湖面上的新興水域活動，稱為站立式划槳，簡稱「SUP」，一項容易入門且結合衝浪與傳統手划船的水上運動項目，無經驗或是不諳水性的民眾，在學習的過程較容易獲得成就感。進行SUP運動時較不受風速的影響，初學者可先從平穩的河流或是湖泊開始學習，進階再延伸至海上划行。站立式划槳可以有更多種方式操作，例如：站著、坐著、趴著等，相對降低一般民眾對於水上運動的恐懼感，是一項相對平穩的水上運動。雖說站立式划槳很容易入門，但是需要站立在充氣式衝浪板上操作著單槳，訓練身體的核心肌群也成了進階者必要的課題，所以在進行此項運動時，需要充分的暖身並聽從教練的行前指導，學習操控單槳、安全地站立等相關注意事項。





二、自由潛水

關於潛水，最常見的就是浮潛、自由潛水或是水肺潛水，帶著潛水三寶：面鏡、蛙鞋、呼吸管，就能進行浮潛悠遊地漂浮在水面上欣賞海底風光，如果再加上止滑鞋和防寒衣就能延長在水面觀賞水下美景的時間。水肺潛水則是背著水肺裝備（浮力控制裝置、空氣瓶、配重裝置等），深入海底欣賞海洋內太空。除了上述兩種潛水，近年也出現了一項特別的潛水運動，不攜帶任何供氣設備、負重或是過多的裝備，憑一口氣就能深入海洋的極限運動-自由潛水，透過相關的訓練課程，學習延長閉氣時間、水下安全知識技能，雖然自由潛水單次下潛的時間不比水肺潛水來得長，但是機動性高，可以快速下潛悠遊海中。自由潛水的人數正在攀升當中，而之所以稱為極限運動，是因為參與者可能在追求下潛深度和閉氣時間的同時（挑戰國際自由潛水認證），輕忽預留身體可以承受的「時間限制、壓力釋放及安全上升速度」，產生大腦缺氧而造成昏厥或黑眼現象，因此瞭解自己身體可以承受的極限及做好下潛挑戰深度時的一切安全作為，例如：救護氧氣瓶配置、安全戒護人員配置、潛伴制度、導潛及完善的緊急醫療系統等，可減少不幸溺斃事件的產生。

三、溯溪

在臺灣，溯溪意思為追溯至溪的源頭，英文為River Tracing。溪流從高山往低處匯集成河川，帶著水中富豐的礦物質，河川再匯集入海洋，沿途攜帶各類生物所需資源。溯溪-一項結合多種戶外運動技術的水域活動，早期在日本及歐美國家是由登山延伸發展，在溪流徒步逆著溪流、順著地勢與同伴一起追溯源頭，過程中可進行登山、攀岩、游泳、繩索技能等，近來更發展抱石、垂降、滑瀑等，更具挑戰性的內容。唯獨在進行溯溪活動時，必須遵從專業人員指示，因為溪流的變動性會因為氣候、地勢、水流、人為因素等，影響活動安全性。溪流是海水的來源之一，溯溪不僅是戶外活動，當我們在享受大自然環境，更應該愛護環境、飲水思源，如同溪流與大海相互依存，永續發展。



“

貳、海洋生態旅遊



關於海洋，人們會特別留意的不外乎好吃的海鮮、好玩的水上活動、強化水域活動的運動能力及海洋沿岸的居民生活，但是當食之海洋、住之海洋、行之海洋的同時，最容易忽略我們也在傷害海洋。現行的海洋生態旅遊，如浮潛、潛水、獨木舟、站立式划槳、風帆、國家公園休憩，雖說是生態旅遊為標題，仍然難以做到完全不傷害海洋或是不干擾海洋生物，因此從事海洋生態旅遊時更需要留意對海洋會是非生物的干擾行為。

現如今對於環境的維護已經是到盡可能減緩，無法停止傷害產生的狀態，在認識與了解過後，能夠降低對於海洋的傷害。

一、潮間帶踏查

海洋沿岸因潮汐的規律變化產生了潮間帶，漲潮帶來魚群，退潮時海水退去讓蝦、蟹、螺類生物覓食，潮間帶豐富的生物環境容易親近海洋，也是海洋生物觀察時新手入門的好地點。從中央氣象局查詢各場域的潮汐漲退潮時間，準備好溯溪鞋、棉布手套、水桶，就能出發。若是潮汐時間許可，夜間探訪潮間帶更是觀察海洋生物的熱點，準備手電筒進行夜間觀察。潮間帶遊憩沒有年齡限制，更適合親子一起進行，事前務必準備好踏查裝備，臺灣的沿岸地形有許多屬於沙岸、礁岸、珊瑚礁系，行走時踏穩每一步礁岩，最重要是避免踩到腳底下的海洋生物。

二、濕地踏查

臺灣由北到南有許多濕地公園及保留區，如挖子尾自然保留區、香山濕地自然保留區、高美濕地自然保留區、臺江國家公園等都是為了保護濕地而設立。濕地通常位於河口地區是介於陸地與水域的區塊，鹽度的變化成為與潮間帶最大差異，濕地土壤區域含水性極高、擁有豐富的生態，雖然皆受到潮汐的影響，但是海洋生物樣態更是截然不同。進行濕地踏查時，建議穿著輕便服裝、雨鞋、防曬用具等，目前各濕地自然保留區皆有設立觀察步道，觀察時在步道上進行觀察，不可進入核心區以免受罰。

三、生態旅遊的環保意識

環保意識抬頭，有許多淨灘的活動，但畢竟淨灘活動是一時，海岸垃圾卻是經常產生。從事任何一項水域活動，除了帶走遊憩過程中所產生自己攜帶的垃圾，也能隨手清理現場可見的廢棄物，不採珊瑚、不撿貝殼，成為影響程度最小的海洋生態旅遊。要減少海岸垃圾數量，最終還是要讓居住在這塊土地的我們，甚至是全球人類都要立即修正自身行為，可以經由淨灘學會省思，改變個人的生活行為才是最實際的做法。



66

參、沿海居民生活及休閒方式



臺灣沿海居民主要從事近海捕魚或是養殖業，代表性地區如彰化、雲林、嘉義蚵田、臺南虱目魚養殖等，以往以捕魚及養殖為生，隨著傳統漁撈產業的沒落再加上海洋資源漸次枯竭，在人力不足及漁獲量不如以往的情況下，慢慢的轉型為海洋休閒漁業，下面列舉幾項具有特色的活動。

一、海牛車

彰化王功、芳苑一帶為養蚵的重鎮，從蚵田採收成熟的牡蠣後，透過海牛車將蚵運送到集散區販售，近來農用機具改良進步、牡蠣產量漸少，海牛車的功能不如以往，為解決一群「海牛」們，當地居民結合休閒漁業和生態旅遊，轉型海洋觀光的一大亮點，乘著海牛車來到養蚵區，透過鏟子、耙子等工具，採集文蛤及牡蠣，現採現烤體驗蚵農的一日工作。選擇業者時也須留意車子及駕駛人狀況，行前的規劃、內容、時間、價格等，經過充分溝通才能提高安全性，達到休閒娛樂又能兼顧安全。

二、竹筏舢舨

外傘頂洲是臺灣沿海最大的沙洲，隨著季節的風向變化而改變地形的外傘頂洲有著「移動的國土」之稱，以往裝載漁獲的獨特竹筏舢舨，成為觀察外傘頂洲的交通工具，也可以體驗採集文蛤、參觀養殖牡蠣等，唯獨要注意的重要事項，在沿海進行水域活動，還是要先了解當天的潮汐，安全的參與水域活動是最重要的。

三、海洋牧場

近年澎湖花火節遠近馳名，並為提倡海洋休閒體驗的活動，發展出獨特海洋牧場休閒漁業，以海為田、放魚為牧的海洋牧場。在安全的海域內，採用一整套規模化的漁業設施和系統化的管理，利用天然的海洋環境，將人工放流的經濟海洋生物聚集，進行海上放養魚、蝦、貝類的大型人工漁場。讓箱網養殖不再是海洋秘密，遊客可以搭船到海上牧場，認識箱網養殖體驗養魚、釣魚、吃魚及各式各樣最新鮮的海鮮大餐。

四、無毒養殖

臺灣養殖業者早期慣性養殖方式，以『產量』為先決目標的養殖，則超抽地下水、養殖用地維護不佳、養殖用水亂排放等現象，造成海洋環境汙染、不知名病毒及細菌感染亦不斷發生。隨著有機飲食及健康養身觀念興起，讓養殖業者朝向無毒養殖以『質量』為本的養殖技術，不但積極改善環境問題，生態養殖利用主要經濟魚種及搭配的工作魚種，創造生態食物網的養殖技術。同時不再使用藥物，魚池周圍

不使用除草劑，確保零汙染。不僅是無毒漁獲、穩定的漁獲，收成後的銷售、包裝、加工，採用一連貫系統化的管理，也提供民眾現場參觀休閒旅遊，養殖及產銷透明化，讓消費者對於海鮮來源更放心。

五、牽罟

古老的漁業作業方式之一，主要為臺灣西海岸，鄰近沙灘的漁村，「罟」漁網之意，由一囊兩翼及兩條長曳繩所構成的地曳網，臺灣早期每當清晨或是黃昏魚汛來臨時，沿海的居民吹起罟螺，先固定一端罟索於岸上，再以一艘舢舨划至海中，同時將網依序撒入海裡，最後划回岸上，再將另一端罟索交給岸上的人員，形成一個U字型的罟網，兩端罟繩同時網岸上牽拔，如同拔河一般，兩端牽罟的力量及速度需要相同，漁獲才會乖乖的進網囊中，全村齊心合力的牽起罟索將罟網往岸上拉，再共同分享漁獲。由於現代捕魚方式精進，牽罟已不再是漁民捕魚的方式，因此，發展成漁村海洋休閒的一種傳統漁撈海洋休閒新體驗。

六、石滬

石滬是古代漁民利用魚群會沿著障礙物前進的特性，在潮汐落差的區域堆砌出圓弧形長堤石牆的陷阱漁法，潮水漲潮時，魚群會游進海岸覓食，退潮時石牆會高出水面，魚群的洄游特性會讓魚群困在石牆內，進而被人類捕獲。目前最知名的石滬為澎湖七美的雙心石滬。



參考資料

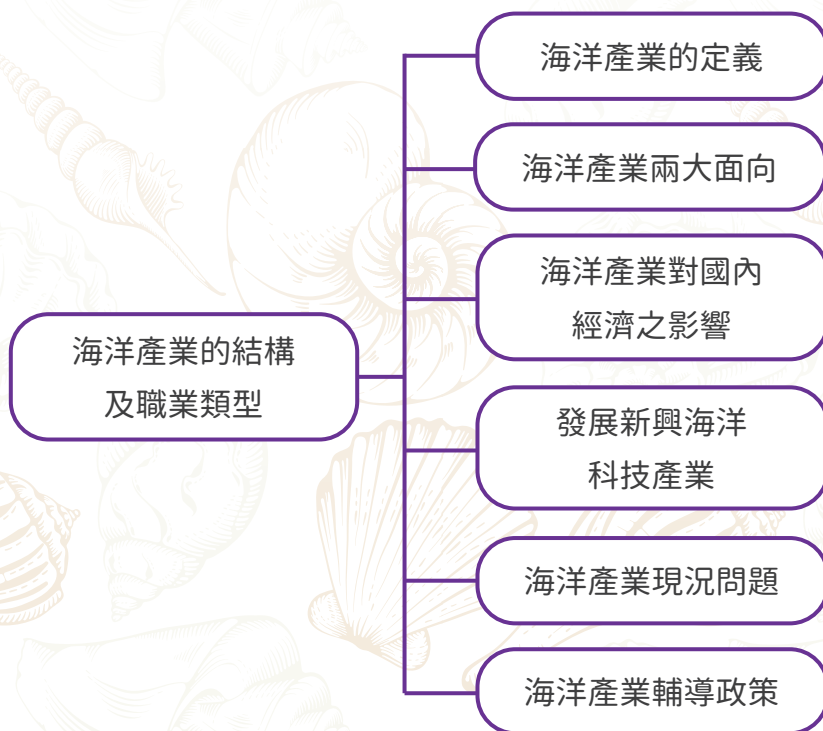
1. 臺灣濕地保育聯盟 (2020), 濕地的定義,

引自: <http://www.wetland.org.tw/newweb/wetland/WhatIsWetland.htm>



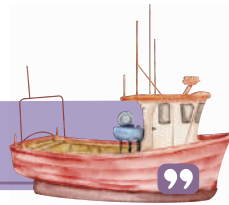
國中組_海洋社會

J4-S-4：了解海洋相關產業的結構與發展及其對臺灣經濟的影響。





壹、海洋產業的結構及職業類型



臺灣四面環海，擁有豐富海洋資源，有利於發展獨特的海洋產業。藍色經濟成長除了是經濟成長的新動能，也蘊含許多理念與價值，例如：環境保育及社區福祉等。2015年聯合國成立70週年，舉行「聯合國發展高峰會」，發佈《翻轉我們的世界：2030年永續發展方針》，提出所有國家都面臨的問題，並基於積極實踐平等與人權，提出17項永續發展目標及169項追蹤指標，作為未來15年內（2030年以前），成員國跨國合作的指導原則。這些指標與方針兼顧「社會進步」、「經濟成長」與「環境保護」等三大面向。其中第14項永續發展目標指出保育及永續利用海洋生態系的原則，提醒我們發展海洋產業藍色經濟，必須兼重海洋環境的生態保育，以確保生物多樣性並防止海洋環境劣化。

一、海洋產業的定義

我國於2018年成立海洋委員會，積極投入海洋產業規劃與推動，並著手研擬臺灣未來海洋產業的發展框架。根據海洋委員會出版的《2020國家海洋政策白皮書》，海洋產業係指「利用海洋資源空間進行各項生產活動，或其他與海洋資源相關的產業，大致包含海洋能源、海洋生物科技、海洋深層水、海洋礦資源、海洋漁業、海洋文化、海洋運動、海洋觀光、遊憩、海洋運輸、海洋養殖、海洋監測、海洋測繪、海洋工程、海洋資訊服務、海洋工程、海洋環境保護及其他海洋相關之產業」。

中華經濟研究院對海洋產業的定義為「開發利用海洋資源與空間的人類經濟行為，其經濟行為活動視為產業活動」。主要表現在以下四項：

1. 直接使用海洋資源用於生產投入者。
2. 從海洋中直接獲取產品並加工生產和提供服務。
3. 直接作用於海洋資源以從事生產或服務。
4. 利用海洋空間作為生產過程的投入要素而產生的產品或服務。

二、海洋產業兩大面向

根據上述，將海洋產業分為兩大面向：海洋基本產業、海洋新興產業及服務業。

（一）海洋基本產業

1. 海洋漁業：

包括遠洋與近海漁業、海產食品製造與批發零售、漁網具製造銷售。近年來漁業捕撈技術精進造成過度捕撈，使得遠洋漁業及近海漁業漁獲量減少，海洋環境受到破壞，未來必須兼顧資源有效合理運用與永續。



2. 海洋油氣與礦業：

開採石油及天然氣，生產海洋砂石、鹽業，以及其他礦產開採與生產。海洋蘊藏許多位處水下的資源，開採技術、安全、經濟效益與海洋環境保護都須兼顧。臺灣東北海域蘊藏豐富海底礦藏，未來尚有待精進的技術加以開採。

3. 海洋建築：

海上結構物建造、海堤工程及港埠、港灣工程。臺灣位於地震帶，加上海島型氣候與海象條件，使得港灣構造面臨地震、潮流、波浪、海嘯、土壤液化、鹽分腐蝕等因素影響。因此，海洋建築物構造與使用年限，提出合理設計基準，讓港灣構造物滿足運輸安全及服務品質需求，對經貿發展極為重要。

4. 海洋遊憩與旅遊：

海洋旅遊代理、住宿與餐飲服務、海洋娛樂與休閒用品製造、批發零售與租賃及海水浴場經營等遊漁業。根據2018年海洋產業年產量統計，以海運港務業為最高，海洋休閒遊憩次之。

5. 海洋運輸：

水上運輸、其他海洋運輸輔助、倉儲及租賃服務。我國進出口貿易貨物運輸重量超過99%依賴海運。新冠肺炎爆發後，全球製造業缺船運貨櫃的情況持續延燒。另一方面，就長期來看，節能減碳的理念已改變海洋運輸業，船速雖然慢一點，但相較排碳較少，兼顧賺錢與環保勢在必行。

6. 船舶建造與維修：

遊艇等船舶建造與相關設備製造、船舶與相關設備維修。根據行政院主計總處產業關聯分析統計，我國造船業具有火車頭地位，有助於帶動其上游供應鏈產業之發展。尤其未來此類人才培育必須與國際接軌，整合全球關鍵技術，以進軍國際市場。

(二) 海洋新興產業及服務業

1. 海洋電能：

包括海洋電能製造、海洋電能設備及離岸風力發電。海洋電能可包括洋流發電、溫差發電、潮汐發電與離岸風力發電等。臺灣西部具有極佳的風力資源，初估臺灣離岸風電可提供開發潛力超過15GW(百萬千瓦)，目前政府規劃由陸域逐步朝向沿岸海域發展，估計5-20公尺水深海域可開發1.2GW；20-50公尺水深海域可開發5GW以上，再逐步延伸至水深50公尺以上海域。離岸風力發電已被政府列為再生能源發展計畫之重點發展項目，且以國產化為重要推動目標，預計119年前預定將完成開發600架海域風機。

2. 海洋科技研究與推動海洋教育：

海洋科技快速演進，促使海洋產業工作環境及所需知識也產生改變，因此產業界對海洋專業人才需求內涵，也與傳統海洋產業不同。例如，發展海洋運輸科技，必須靠熟知海洋運輸系統與電子化環境物流的管理人才；漁船幹部或船員必須具備使用科技資訊、熟知海洋法律、海洋事務管理及語文溝通等能力；因此海洋科技人才的培育是推動海洋教育的發展重點。

3. 公共服務：

可任職海洋相關政府部門、海委會、海巡署、國家海洋研究院或加入海軍。例如海委會107年成立於高雄市，負責統合海洋事務與海洋政策規劃及推動。有興趣者可透過相關公職考試進入服務，共同推動海洋事務。

4. 海洋金融服務：

係指銀行業、保險業等。可透過優化措施，擴展對遠近海養殖及遠洋漁業大型企業、水產品加工業及流通企業的信貸支援。

5. 海洋科技製造業：

雷達、聲納、遙感遙控設備製造、量測儀器及控制設備製造、海水淡化與利用、海洋化妝品產業、化學製藥及海洋深層水產業。

當前海洋科技發展重點，除了仰賴基礎理論研究，更仰賴開發先進海洋探測工具與技術，以蒐集寶貴觀測數據。政府宣示潛艦國造、推動離岸風力發電產業政策，將加重投資海下科技產業發展，海下科技人才的需求未來將更急切。

三、海洋產業對國內經濟之影響

臺灣的進出口貿易興盛，超過99%的運輸皆仰賴海運，海運相關產業成為我國對外貿易的主要命脈，目前有基隆、高雄、花蓮、臺中、蘇澳、安平與臺北等七個國際商港，扮演極為重要的經濟角色。此外，臺灣船舶生產規模排名世界第六，造船業可帶動上游供應鏈的產業發展。

然而近年來，海洋運輸業受到全球景氣下滑以及各國保護主義影響，國際貿易成長停滯，造成貨運量減少，加上東亞地區新興貨櫃港口崛起，亦使得我國航運業逐漸失去競爭力。然2020年起，各國爆發新冠肺炎，重新讓海洋運輸業加速復甦，未來極需調整海洋運輸發展策略，重新思考海洋產業布局。

漁業發展方面，因全球捕撈技術進步，加上海域環境遭破壞與氣候變遷影響，導致近海及遠洋漁業資源逐漸萎縮。未來政策應朝向合理捕撈，推行「慢魚運動」(Slow Fish)，縮短消費者與漁民的距離，透過認識各種魚類，珍惜漁業資源，以保持海洋資源生態永續。此外，政府於2021年7月實施刺網漁具實



名制，規定沿近海漁民使用刺網漁具必須清楚標示署名，在刺網浮球及浮子上清楚標示「漁船統一編號」，且字體必須高於3公分。若未在刺網漁具上標示漁船統編，漁民將無法出海，並移送漁業署開罰3萬元至15萬元。其他如2015年公告的「卸魚聲明書申報管理規定」，落實漁獲物來源查核，掌握正確漁撈數據，有助於維護漁業資源之永續利用。亦可透過「栽培漁業科技」，結合水產繁養殖、漁業資源管理及海洋工程等，經由育種、繁養殖、中間育成、種苗放流、漁場環境改善等措施，達到改善漁業生產及增加漁業資源目標。

四、發展新興海洋科技產業

新興海洋科技產業可展現臺灣海洋發展優勢，迎向永續與科技的新時代。行政院正積極推動綠能科技產業創新方案，已分別在高雄市和臺中港設置「海洋科技產業創新專區」和「離岸風電產業專區」，其中「海洋科技產業創新專區」以「海洋科技工程人才培訓、海洋工程、海洋科技、創新材料」為四大發展主軸。目前新興海洋產業主要有離岸風電、洋流發電等；深海床開採石油和天然氣；海洋觀光休閒、海洋生物科技、海洋養殖漁業、海洋監測控制及偵察。此外，除了潛艦國造、離岸風力發電、潮流與波浪發電、天然氣水合物探採等產業發展，水下無人載具（Underwater Vehicle）、海底地震儀、海底電磁紀錄儀的研究與產業鏈也正被大力推動。

雖然目前新興海洋科技的產業鏈尚未完整，例如離岸風電產業尚須借助外國機械設備、船舶或技術人員。發展初期實仰賴中央與地方強化策略聯盟，加強社區與民間組織共同參與及推動開發。

五、海洋產業現況問題

「海洋教育白皮書」指出，海洋產業與其他產業難以單獨發展，必須要靠上下游與周邊產業共同輔助，以下現況極待解決：

（一）部分海洋產業鏈不全且發展定位不明

國內漁業及海洋運輸業發展時間較為久遠，其餘部分海洋產業，尤其是新興海洋產業的產業鏈並不完整，例如發展離岸風電尚須借助或使用外國的機械設備與專業人員。

（二）國內產業間策略聯盟及公私夥伴關係須強化

許多新興海洋產業剛起步，然目前產業間的策略聯盟尚少，有賴中央與地方配合，社區與民間組織共同參與，例如海洋觀光遊憩產業，需要公部門與業者共同協力。

六、海洋產業輔導政策

為突破海洋產業現況問題，有待政府研擬推動產業輔導政策，包含：

（一）鼓勵與培育人才進行海洋產業技術研發及創新品牌經營，引入關鍵技術進行創新與研發，拓展國

際市場。

(二) 啟動補助獎勵與租稅優惠，培養專業人才，進行產學合作與創業育成。

(三) 輔導漁業轉業轉型進行永續經營，推動綠色海洋養殖，建置友善環境養殖產業。

其他尚須盤點與建構海洋產業價值鏈、成立跨部會及公私部門之海洋產業推動聯盟平台，加強產業之國際連結。政府積極參加國際海洋組織，簽訂經貿合作訂或備忘錄，同時加強與國際海洋學術機構建立夥伴關係，共同進行海洋技術研究與研發。此外，強化結合資訊通訊科技能力進行大數據分析，透過物聯網等科技，促成海洋產業智能化及降低成本，將有助於新興海洋科技產業蓬勃發展。

政府為促進海洋產業之發展，營造良好經營之海洋產業環境，提升海洋產業競爭力，特別制定「海洋產業發展條例」草案，本於保育、永續利用海洋資源之原則，致力發展海洋產業，並保障其發展所需之經費，目前該條例草案已進入政府網路公共參與平臺進行線上意見徵詢，未來本法案通過後，將有助於全面提升我國海洋產業競爭力。



國中組_海洋社會

J4-S-5: 了解我國國土地理位置的優勢及發展的條件。

臺灣位居重要交通
與戰略地位

位屬東亞島弧中樞

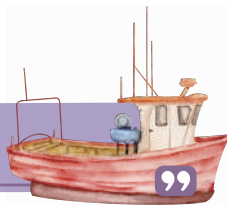
位居東亞海上
航線樞紐要衝

位居石油等經濟
戰略物資運輸樞紐

臺灣鄰近優良漁場，
生物多樣性豐富

“

貳、臺灣位居重要交通與戰略地位



臺灣係指臺灣本島及澎湖群島、釣魚臺列嶼等周圍海域的島群；本島約位於東經120度至122度，北緯22度至25度之間，面積約36,000平方公里。臺灣位處東亞，東鄰廣闊的太平洋，西鄰臺灣海峽與中國相隔，北邊以東海銜接日本群島，南以巴士海峽遠眺菲律賓。此一地理位置正好位於海陸交界處，成為東亞航線重要匯集地點，孕育出多元的文化特色。臺灣在地理位置歸納具有下列重要特徵與優勢：

一、位屬東亞島弧中樞

臺灣位於歐亞大陸，居東亞島弧中樞，隔臺灣海峽與中國大陸相望。東亞島弧位歐亞大陸東緣，地處亞洲大陸與西太平洋交界地帶，是由歐亞板塊與太平洋板塊擠壓、碰撞而成的島弧，其形狀如花綵，故又名花綵列島(如圖2-1)，北起阿留申群島、千島群島、日本群島、琉球群島、臺灣、菲律賓群島，延伸至印尼。

二、位居東亞海上航線樞紐要衝

臺灣位居太平洋島弧線的中央位置，具備特殊戰略與交通貿易位置，是東亞航線的要衝。高雄港是環太平洋航線亞太地區的主要港口之一，出發到亞洲六大主要港口(香港、馬尼拉、上海、東京、新加坡、首爾)的海運平均航行時間約為53小時，是亞洲航線中平均到達各大城市最短距離的樞紐。兩岸直航後，臺北位居亞太黃金航線中央，西連上海、南通香港、新加坡及東協各國首都，往北連結東京與首爾，居關鍵交通地位。

三、位居石油等經濟戰略物資運輸樞紐

自從16世紀中葉開始，臺灣航運是東北亞與東南亞航運重要中繼站，更扼守太平洋通往印度洋之要塞，控制中東運往東亞的石油之路，也是亞太地區重要交通樞紐。



▲ 圖2-1、臺灣樞紐位置

近年來，世界各國全力發展自由貿易港區(或經貿特區)，自由貿易港區能突破貿易與物流限制，逐漸成為主導國際間貿易的樞紐及交易集散中心，目前全世界約有700多個自由貿易區。臺灣的自由貿易



港區，具備強大的海空運運輸能力、快捷的通關效率、強大的製造實力等優勢，結合應用雲端大數據及物流運輸管理，輔以臺灣製造業與整合商流、物流、金流與資訊流等供應鏈管理，因此成為亞太地區經濟的關鍵樞紐。

四、臺灣鄰近優良漁場，生物多樣性豐富

臺灣四面環海，環島海岸線總長約1,139公里，加上澎湖群島海岸線合計約1,520公里，西部海岸為緩和平坦陸棚，且有大陸南向沿岸寒流、北向之黑潮支流及季風交會，為魚、貝、介類良好的繁殖棲息場所；東部海岸地形陡降，黑潮主流常年流經東部海域，是大洋性洄游性魚類必經的通路，底棲、上中層洄游性魚類與貝介類亦十分豐富，形成優良漁場。臺灣附近主要的四個海流，簡介如下：

（一）黑潮主流

黑潮是源自赤道附近的洋流，北流至臺灣南端附近分成兩股：主流沿臺灣東部海岸北上，寬度約為110~150公里，表面水溫平均可達27°C，具高溫、高鹽度等特性。最大流速為60~100公分/秒，最強流速在接近臺灣的海岸處，流速向東逐漸降低，對臺灣東部的氣候與漁產有相當大的影響。

（二）黑潮支流

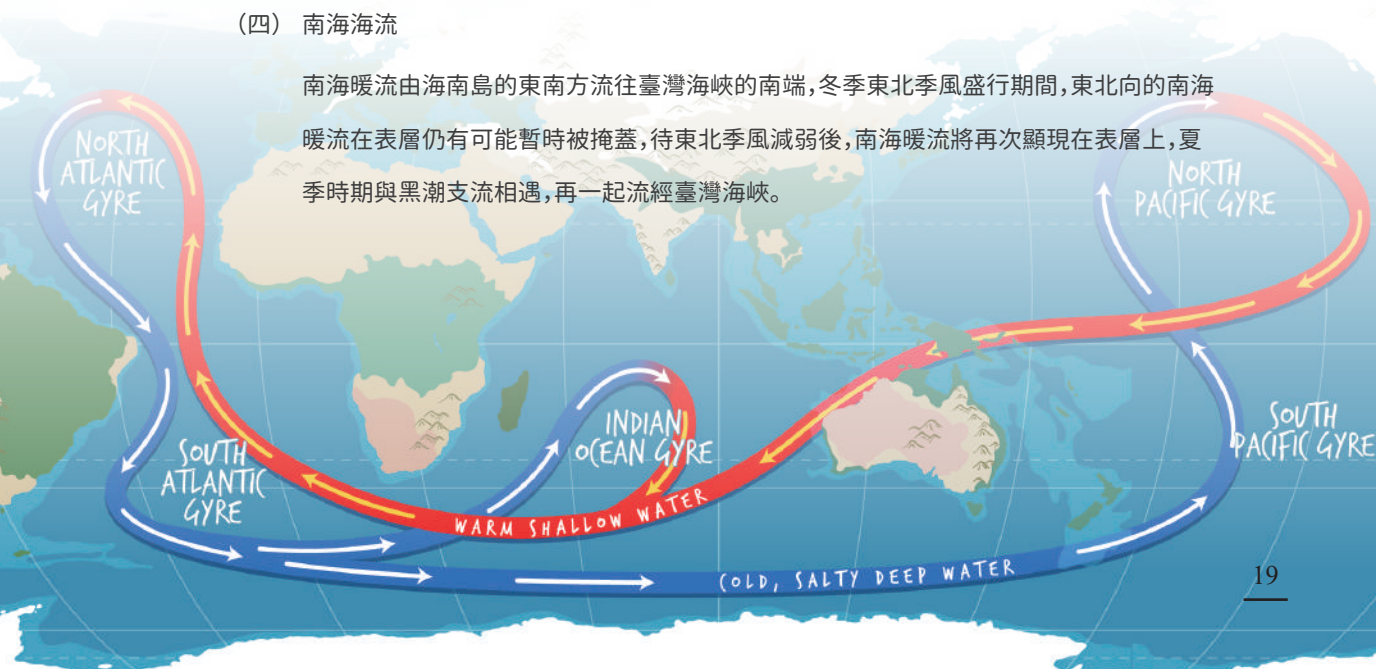
黑潮支流沿臺灣西岸而上，冬季受到東北季風的影響，僅流至澎湖群島附近，夏季時因西風吹送，可流經整個臺灣海峽；與北方南下的中國沿岸流會合後，折向西流入南海。

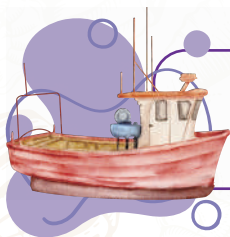
（三）中國沿岸流

來自於渤海與黃海北部區域，沿著大陸海岸南下，為低溫、低鹽度的冷流。冬季期間因有東北季風的助力，流到臺灣海峽後，再與黑潮支流相會於澎湖群島附近。

（四）南海海流

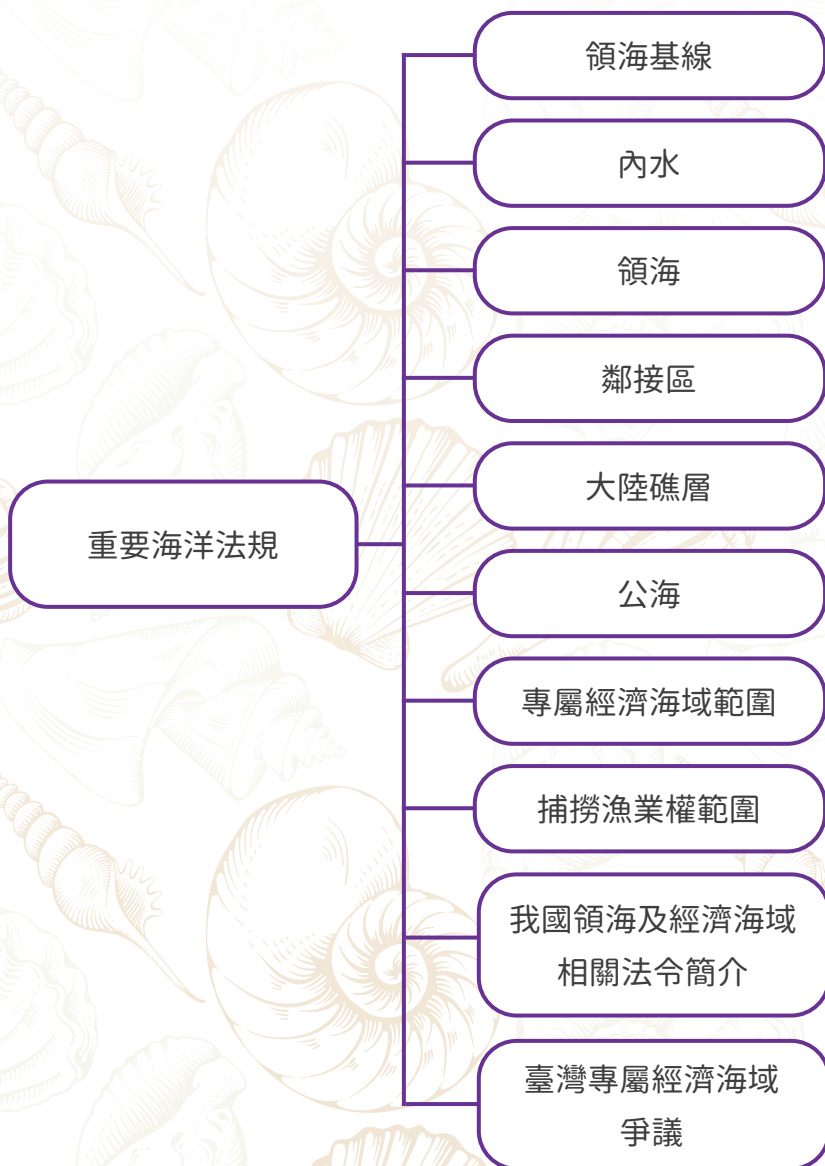
南海暖流由海南島的東南方流往臺灣海峽的南端，冬季東北季風盛行期間，東北向的南海暖流在表層仍有可能暫時被掩蓋，待東北季風減弱後，南海暖流將再次顯現在表層上，夏季時期與黑潮支流相遇，再一起流經臺灣海峽。





國中組_海洋社會

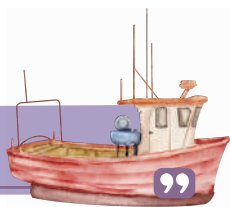
J4-S-6: 了解重要的海洋法規。





“

參、重要海洋法規



”

國家海洋政策的最高宗旨在維護並提振國家在海上的權益，亦即維護國家海權。1982年聯合國「海洋法公約」生效後，各國海域管轄權擴張至200浬，沿海國家皆重視海洋資源開發與治理，也因而產生周邊國家海域重疊，衍生漁權糾紛。若把臺灣周邊200海浬（換算約為370.4公里）所屬經濟海域也算入，臺灣的藍色國土海洋疆域遠比陸地面積要大非常多。以下從與海域相關的名詞進行說明。

一、領海基線

領海基線是測量沿海國領海的起點，通常是沿海國的大潮低潮線。但在一些海岸線曲折的地方，或海岸附近有一系列島嶼時，允許使用直線基線的劃分方式，即在各海岸或島嶼確定各適當點，以直線連接這些點（這些點稱為領海基點），劃定基線。

二、內水

依聯合國《海洋法公約》的規定，領海基線向陸一面的水域為「內水」，內水是沿海國家領土的組成部分，它與陸地領土具有相同法律地位，沿海國家對其享有完全與排他的主權，沿海國對駛入其內水或在其港口內的外國商船和船上人員有刑事管轄權和民事管轄權。

三、領海

依據《海洋法公約》第二條規定，「沿海國的主權及於其陸地領土及其內水以外鄰接的一帶海域，稱為領海」。沿海國的主權及於領海的上空及其海床和底土。領海有一定寬度，但寬度應該有多長，各國有不同的認定作法。

依據中華民國領海及鄰接區法第3條，中華民國領海為自基線起至其外側12浬間之海域。中華民國領海與相鄰或相向國家間之領海重疊時，以等距中線為其分界線。但有協議者，從其協議。

內水和領海雖然都是沿海國領土的組成部分，但差別在於：外國船舶在領海中享有無害通過的權利，但在沿海國之內水並不享有無害通過等權利。

四、鄰接區

我國鄰接區為鄰接領海外界線再向外延伸12浬間之海域。鄰接區是指鄰接於一國領海之外側，向海一面延伸一定距離之海域。鄰接區基本上可作為緩衝區，以確保不發生違反沿海國法令或不利沿海國領海、領土的事件。沿海國得在鄰接區內進行下列目的行使管制權限：防止在領土或領海內違犯有關海關、財政、移民或衛生等法令之行為；處罰在領土或領海內違犯上述規章之行為。

五、大陸礁層

海洋法公約第76條規定，沿海國的大陸礁層包括其領海以外依其陸地領土的全部自然延伸，擴展到大陸邊外緣的海底區域的海床及底土，如果從測算領海寬度的基線量起到大陸邊的外緣距離不到200哩，則擴展到200哩的距離。

另根據中華民國轉屬經濟海域及大陸礁層法第二條規定，「中華民國之專屬經濟海域為鄰接領海外側至距離領海基線200哩間之海域。前項專屬經濟域包括水體、海床及底土。」中華民國之大陸層為其領海以外，依其陸地領土自然延伸至大陸邊外緣之海底區域。

六、公海

公海，又稱國際水域或國際公海，指非屬於任何一個國家領海的海域，故任何國籍的船舶均有航行權。依《聯合國海洋法公約》，國家領土基線起12海里的領海、內水與群島水域(如圖2-2)，以至基線起200海里的專屬經濟區之外的面積，就是我們所稱的公海，佔全球海洋三分之二，覆蓋地球43%面積。



▲ 圖2-2、臺灣海洋疆域



七、專屬經濟海域範圍

海洋法公約正式生效之後，海域管轄權擴張至200浬的為專屬經濟海域。在專屬經濟海域內，國家所能行使的權利大部分都與經濟發展有關，在專屬經濟區內的漁獲都是專屬於沿海國的，也因此大部分國家都會主張專屬經濟海域，以保護本國漁民的捕魚權利。

各國劃定專屬經濟海域時，往往出現與他國之間領海重疊的問題。解決方式不外乎兩種，一是協商劃界，重疊海域的國家之間協商劃出屬於各自的專屬經濟區；二是合作發展，重疊海域國家選擇不要劃分出各自的專屬經濟區，一起共同開發重疊海域。

八、撈捕漁業權範圍

聯合國海洋法公約第62條針對有關生物資源的利用、捕撈事項有相關的規定：在專屬經濟區內捕魚的其他國家的國民，應遵守沿海國的法律和規章中所制訂的養護措施和其他條款和條件。

此外，公約中尚提到可捕魚種和漁獲量的限額，不論是關於特定種群或多種種群或一定期間的單船漁獲量，或關於特定期間內任何國家國民的漁獲量、漁區、漁具、漁船；確定可捕魚類和其他魚種的年齡和大小；規定漁船應繳交數據報告，包括漁獲量和漁撈努力量統計和船隻位置等。

九、我國領海及經濟海域相關法令簡介

1993年行政院核定「南海政策綱領」，條文內容揭示南沙群島、中沙群島、西沙群島、中沙群島及東沙群島為我國固有領土之一部分，主權屬於中華民國。此綱領強調五大目標：堅定維護南海主權、加強南海開發管理、積極促進南海合作、和平處理南海爭端及維護南海生態環境。為進一步明確維護與主張我國領海主權與鄰接區權利，於1998年制定「中華民國領海及鄰接區法」及「中華民國專屬經濟海域及大陸礁層法」。

行政院依「中華民國領海及鄰接區法」於1999年公告《中華民國第一批領海基線、領海及鄰接區外界線》，2009年公告修正內容，明定領海基線範圍包括：臺灣本島、澎湖群島、釣魚臺群島、東沙群島及中沙群島等島嶼，因當年兩岸共識朝向擱置爭議，共創雙贏，為避免不必要的爭端，因此未將金門與馬祖劃入，但我國政府主張對金門與馬祖具實質管轄權。

「中華民國專屬經濟海域及大陸礁層法」是維護與行使中華民國專屬經濟海域及大陸礁層之權利而制定，文中明定中華民國之專屬經濟海域為鄰接領海外側至距離領海基線二百浬間之海域，與相鄰或相向國家間之專屬經濟海域或大陸礁層重疊時，其分界線依衡平原則，以協議方式劃定之。

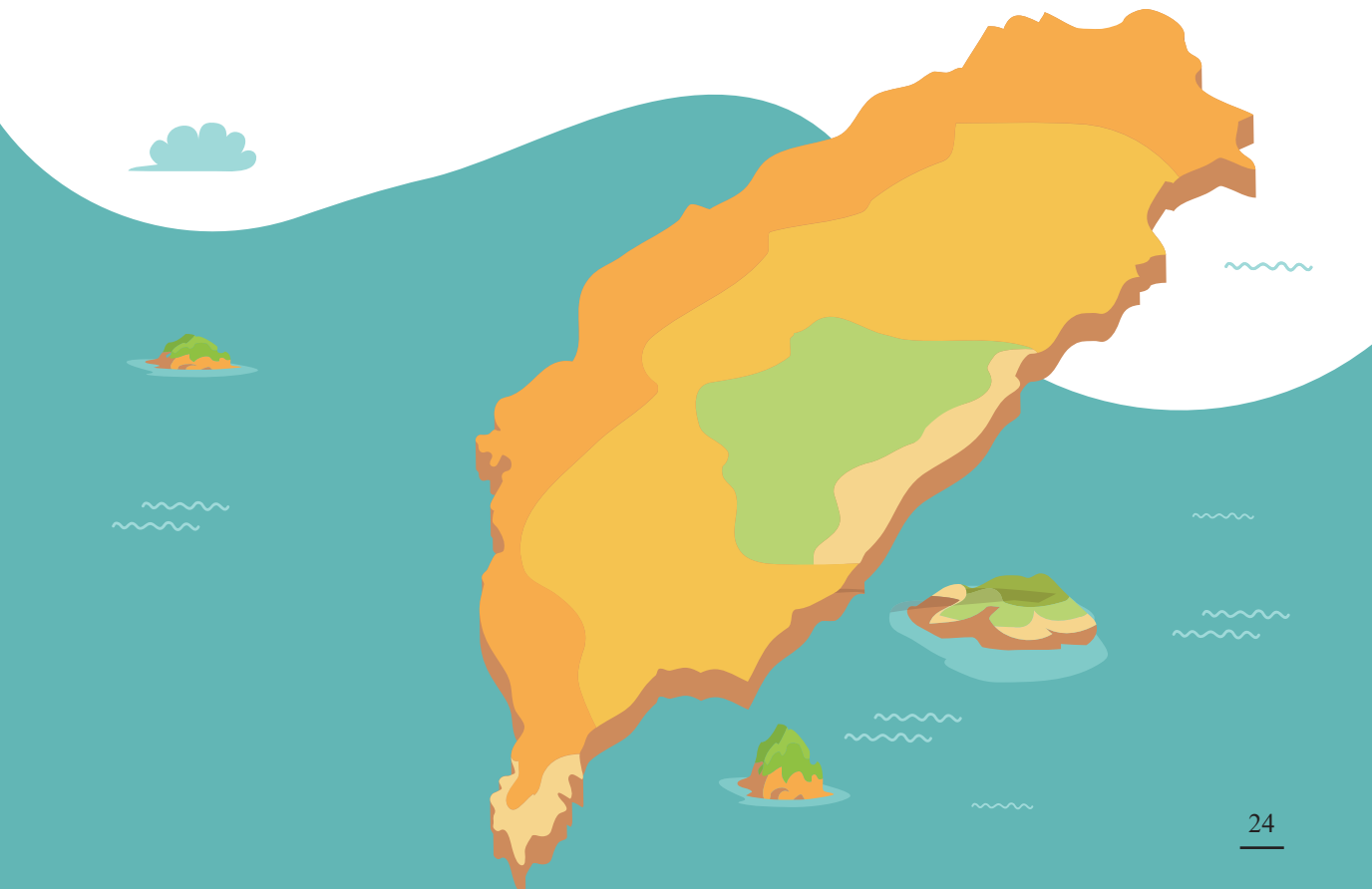
十、臺灣專屬經濟海域爭議

我國漁民在我國專屬經濟海域、大陸礁層與公海皆可進行捕魚權利，但我國與日本專屬經濟海域重疊範圍廣闊，包括釣魚臺列嶼之爭議，另外，與菲律賓也有鄰接區海域重疊問題，應依據國際法透過對話協商和平解決爭端。雖已訂有臺菲漁業協定及臺日漁業協定，然我國漁民經常仍有進入經濟海域捕魚，卻遭到日本與菲律賓相關單位驅趕。我國對於重疊經濟海域爭議，未來仍應持續表達維護經濟海域主權之主張，持續進行國際深化對話，採「擱置爭議，共同開發」之和平方式，緩和衝突。

南海海域問題相當複雜，涉入國家數量眾多，更涉及區域安全、外交與政經利益。南海諸島屬於中華民國領土，我國仍將堅定捍衛在南海的領土主權，主張應有的海域權利。

當前與中國大陸之間的臺灣海峽海域爭議，衍生國家安全、資源保育及航運安全的重要議題。我國必須持續強化自身各項軟硬體實力，維持海洋權利及海峽安全，並同步在基於和平與對等的良性互動下進行對話，尋求最佳解決之道。

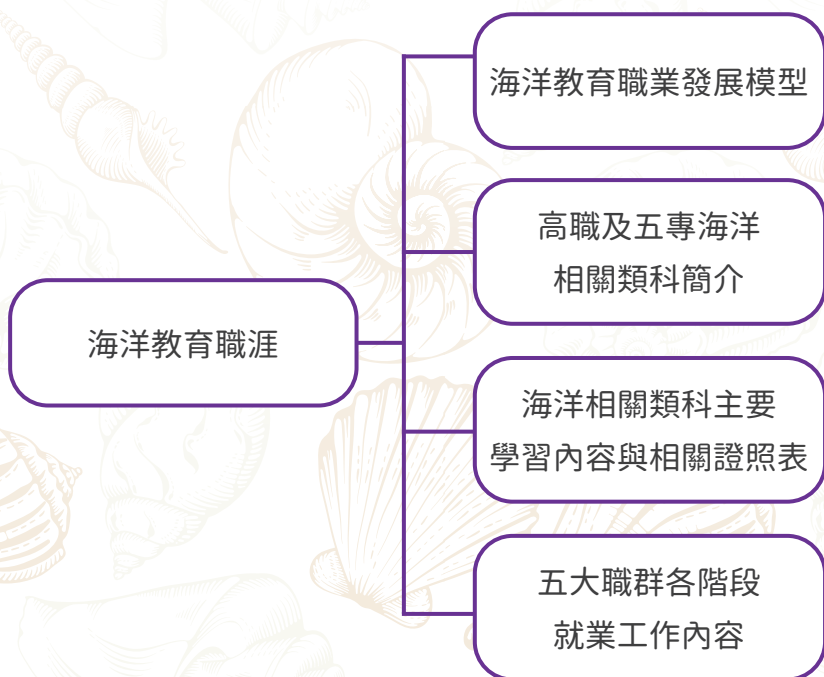
未來為維護我國周邊海域秩序，仍須強化各項作為，包括：強化巡護能量、維護海域權利、落實邊疆防務、關注全球海洋事務議題、積極參與國際會議、強化海上武力、規劃海洋政策、完備海域資料、掌握各國海域主張，以及建構南海人道救援中心。





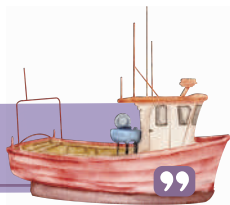
國中組_海洋社會

J4-S-7：認識國內海洋相關群科對應職涯發展的路徑，並探索自己未來從事海洋工作的可能性。



66

肆、海洋教育職涯

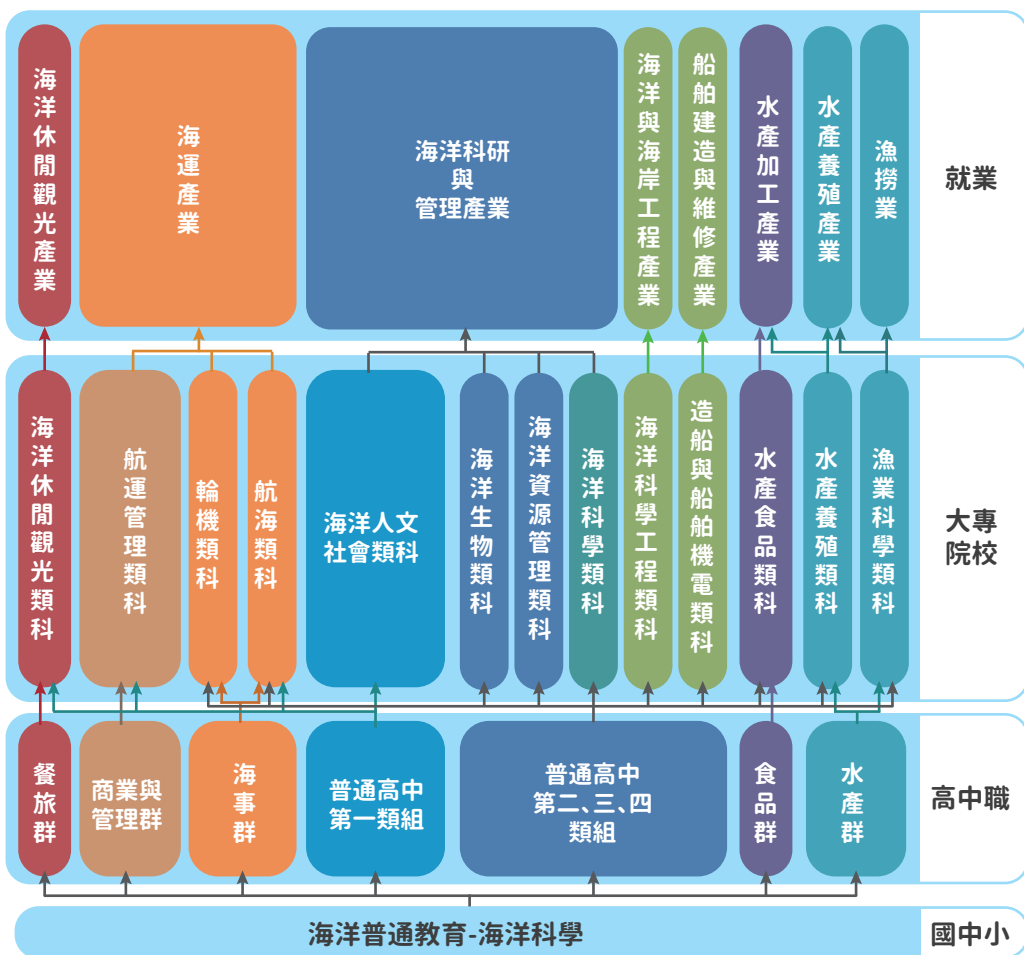


國中畢業將是同學們第一次面臨生涯選擇的時刻。如果有人問你喜歡做什麼事情？第一時間會跑進腦海中的畫面是什麼呢？從小到大，是否曾經想過未來要從事什麼樣的職業？除了國中三年裡，學校輔導老師為同學實施不同的心理測驗，客觀地幫助同學檢視自我興趣與想法。海事從業人員普遍高薪，這讓許多僅領取基本工資的工作者，羨慕不已。以下介紹與海洋相關的職業，幫助同學增加對未來就讀或從事與海洋相關工作的選擇與想像。

一、海洋教育職業發展模型

身為海島國家的子民，我們要充分瞭解海洋、善用海洋、珍惜海洋並且要發展海洋產業與充實國力，須透過推動海洋教育與充實海洋職業職能，讓國家更為富強。透過以下表件，可幫助同學了解各階段學制有關之海洋教育職業發展模型(如圖2-3)：

海洋教育職業發展模型



▲ 圖2-3、海洋教育職業發展模型



二、高職及五專海洋相關類科簡介

在高職階段，海洋職群可分為五大類：海事群科、商業與管理群科、水產群科、食品群科及餐旅群科。五專學制則有輪機類科、航海類科、航運管理類科以及海洋休閒觀光類科。

（一）海事群科：包含航海科與輪機科。

臺灣海運發達，隨著兩岸互動頻繁，海事相關人才越來越重要。海事從業人員薪水優渥，可增廣見聞又可以遨遊世界，適合具備空間關係、機械推理、知覺速度與準確度、科學推理能力等性向者。

（二）商業與管理群科：商業與管理群包含11科別。

適合具備語文推理、數學推理、抽象推理、知覺速度與準確度、邏輯推理等性向者。

（三）水產群科：包含水產養殖科及漁業科。

臺灣養殖技術優良，加工製造技術與海洋休閒漁業，都為水產群科學生提供許多就業機會。適合具有機械推理、邏輯推理與觀察能力性向者，以及具有科學、機械、銷售、接觸動物等興趣者。

（四）食品群科

臺灣海洋孕育各種肉質鮮美的海洋生物，需要大量食品業生產從業人員，將水產進行不同加工處理方式，包含傳統加工與生技產品研發製作。適合具有語文推理、數學推理、邏輯推理及創意之性向者。此外，對工業生產、科學、藝術、機械操作有興趣、或對食品生產加工與食品營養保健有興趣者皆合適。

（五）餐旅群科

由於國民旅遊需求日增與發展國際觀光，餐飲飯店蓬勃拓點，人才需求。適合具有語文推理、數學推理、空間、觀察、美感、創意，以及具有個人服務、銷售製作物品等興趣者。

三、海洋相關類科主要學習內容與相關證照表

表2-1 五大類群科設有相關科別，茲將主要學習內容與相關證照整理。（出處：海洋職業生涯國中版宣導手冊，<https://tmec.ntou.edu.tw/p/412-1016-6262.php?Lang=zh-tw>）

主要學習內容與目標		相關證照
海事群類科		
航海科	主要學習船舶駕駛技能、航儀操控等航海技術，使船舶能穩定航行，安全到達下一個目的港口，達到海上運輸之功能，以培育現代商船之基層技術人才為目標。	證照： 1. 航行員 2. 船員基本訓練證書 (新四項基本訓練)
輪機科	主要學習船舶機械之操作及電機設備之控制與維護，維持船舶主機、輔機穩定運轉，使船舶能安全的航行於海上。	艙裝技術士技能檢定其他證照： 1. 輪機員 2. 船員基本訓練證書 3. 焊接 4. 機械加工
商業與管理群類科		
航運管理科	主要學習現代化的商業經營與管理知識，兼備商業與航運業專長，熟悉經營學理和實務操作能力。	中華民國技術士證： 1. 電腦軟體應用 2. 網頁設計 3. 會計事務
水產群類科		
水產養殖科	水產養殖學、水生生物學、餌料生物學、水產生物疾病學、生態學等基本知識與技術，以加強學生實務能力，並培養水產養殖經營管理之知能。	中華民國技術士證： 水族養殖其他證照： 水產養殖技師
漁業科	主要學習漁具漁法、栽培漁業、漁業管理、船藝、航海等漁業、航海技術之知識與技能，培養永續海洋生態觀點，培育漁業資源之開發應用及經營管理基層人才。	其他證照： 1. 漁船船員基本安全訓練 2. 漁撈技師 3. 漁航員
食品群類科		
水產食品科	主要學習水產食品製造、水產微生物學、冷凍冷藏學、穀類果蔬畜產等食品加工、烘焙食品、食品檢驗分析、食品安全衛生等，以培養發揮本地水產特色之現代化食品實用技術人才為目標。	中華民國技術士證： 1. 水產食品加工 2. 食品檢驗分析 3. 烘焙食品 4. 食品用金屬罐捲封 5. 中式米食加工 6. 中式麵食加工 7. 肉製品加工
食品加工科	主要學習各式食品相關之知識與技能，包括：穀類果蔬畜產等食品加工、烘焙食品、食品檢驗分析、食品添加物、食品安全與衛生、生物技術等，以培養現代化食品實用技術人才為目標。	中華民國技術士證： 1. 烘焙食品 2. 肉製品加工 3. 中式米食加工 4. 中式麵食加工 5. 水產食品加工 6. 食品檢驗分析 7. 食品用金屬罐捲封



食品科	主要學習食品專業課程如食品概論、食品衛生安全、食品加工(含實習)、食品化學與分析(含實習)、食品微生物學(含實習)；營養專業課程如營養學、中餐烹調、膳食計畫與供應等，以培養現代化食品實用技術人才為目標。	中華民國技術士證： 1. 烘焙食品 2. 食品檢驗分析 3. 食品用金屬罐捲封 4. 肉製品加工 5. 中式米食加工 6. 中式麵食加工 7. 水產食品加工
烘焙科	主要學習烘焙食品相關之知識與技能，包括：烘焙食品、穀類果蔬畜產等食品加工、食品添加物、食品安全與衛生等，以培養烘焙食品實用技術人才為目標。	中華民國技術士證： 1. 烘焙食品 2. 中式麵食加工 3. 中式米食加工 4. 食品檢驗分析 5. 食品用金屬罐捲封 6. 肉製品加工 7. 水產食品加工
餐旅群類科		
餐飲管理科	餐旅管理、餐飲衛生安全、採購學、食物學、餐飲實務、餐旅服務技術、中餐烹調、中式點心、烘焙、西餐烹調等全球化餐飲經營管理知能。	中華民國技術士證： 1. 中餐烹調 2. 西餐烹調 3. 烘焙食品 4. 餐旅服務 5. 飲料調製 6. 中式米食加工 7. 中式麵食加工 其他證照： 1. 全民英檢(GEPT) 2. 中、英文書處理證照
觀光事業科	餐旅日語會話、遊程設計、解說教育、旅館管理、餐飲實務、客房實務、生態保育實務、世界旅遊資源、觀光概論等培養旅遊觀光基層之專業之專業人員且提昇觀光旅遊實務知能。	中華民國技術士證： 1. 餐旅服務 2. 飲料調製 其他證照： 1. 領隊人員 2. 導遊人員 3. 全民英(GEPT) 4. 中、英文書處理證照 5. 多益(TOEIC) 6. 日本語能力試驗(JLPT)

四、五大職群各階段就業工作內容

(一) 海事群科之進路

表2-2 海事群科之進路。

航海類科	
學歷	進路
高中畢業	• 私人船運公司、貨運承攬公司、貨櫃運輸公司、港口裝卸公司技術人員。 • 交通部航海人員測驗及格可由二等船副、大副晉升至船長。
大學畢業	• 營業級動力小船駕駛執照及格：娛樂船舶(含海釣船)、遊艇駕駛員、沿岸觀光引導人員。 • 港務特考及格：港務單位、關務單位、船務單位、貨櫃公司等拖船、海關人員。 • 私人船運公司、貨運承攬公司、貨櫃運輸公司、港口裝卸公司管理人員。 • 參加專門職業及技術人員特種考試(航海人員一等船副、一等航行員、船舶電信人員)。 • 船長晉升為引水人(領航員)。
研究所畢業	• 航運事業 • 港務單位 • 海巡署等公民營機構主管
輪機類科	
學歷	進路
高中畢業	• 參加「二等管輪」考試取照後，可至各航運公司服務。 • 公民營機械加工廠、鍋爐焚化爐工廠、汽電共生業等技術維修人員。 • 船廠、遊艇、漁船維修業。商業輪機員、造船廠、石化廠技術人員。
大學畢業	• 驗船機構高級技術學院及工程師。 • 航運公司公務部工程師。 • 引擎製造商設備工程師。 • 發電廠、太陽光電與儲氫等材料研發與製造工程師。 • 汽車、機車、飛機與輪船等引擎製造研發與製造工程師。 • 港務單位、海委會及交通部等公民營機構。 • 參加專門職業及技術人員特種考試(航海人員一等輪機員、船舶電信人員)。
研究所畢業	• 微電子業、航運事業、計算工程事業、模擬軟硬體工程、港灣工程事業。 • 港務單位、海委會及交通部等公民營機構。 • 相關技術研究創新發展人員、主管人員。 • 民間能源研發機構研發工程師。

(二) 水產群科之進路

表2-3 水產群科之進路。



水產養殖類科	
學歷	進路
高中畢業	- 生態旅遊人員、休閒漁業導覽員、繁殖場養殖人員、水族館技術人員與水族量販人員。 - 參加漁會各職等人員招考。
大學畢業	- 擔任水產飼料、藥品製造人員或銷售人員、箱網養殖公司技術及管理人員、海洋生物館技術或管理人員。 - 參加水產技術高考、普考、地方特考、任職政府漁政機關，如漁會組織。
研究所畢業	- 水產試驗研究單位 - 特有生物中心研究技術員 - 繁殖場相關技術研發人員
漁業類科	
學歷	進路
高中畢業	- 基層漁撈員、漁撈長、船長或經營者、自營潛水、釣具店、休閒漁業從業人員。 - 參加漁會各職等人員招考。
大學畢業	- 擔任海釣船、動力小艇及遊艇船長、商船行業經營管理人員。 - 參加漁業行政、漁業技術高考、普考、地方特考、任職政府漁政機關，如漁會組織。
研究所畢業	- 水產試驗研究單位。 - 特有生物中心研究技術員。

(三) 商業與管理群科之進路

表2-4 商業與管理群科之進路。

航運管理類科	
學歷	進路
高中畢業	- 於航空海運公司擔任航運、航務、運輸、倉儲、貿易、報關、保險、空運等相關行業工作人員。 - 國際貿易科：於報關行或貿易公司擔任報關員或國貿人員。
大學畢業	- 擔任各航空海運公司之航運、航務、運輸等管理人員。 - 擔任報關行或貿易公司之業務經理或貿易相關主管。
研究所畢業	- 航運、商業管理相關行業管理人員。 - 航運、商業管理相關學科研究人員。

(四) 食品群科之進路

表2-5 食品群科之進路。

水產食品類科	
學歷	進路
高中畢業	• 食品公司、麵包烘焙業、食品物流公司、餐飲業、藥廠、生技公司等擔任技術員、品管員、檢驗員、行銷等從業人員。 • 參加食品衛生檢驗普考。
大學畢業	• 食品技師、營養師。 • 於食品公司、麵包烘焙業、食品物流公司、餐飲業、藥廠、生技公司等機構從事生產、品管、行銷等工作及自行創業。
研究所畢業	• 食品技師、營養師。 • 於食品公司、麵包烘焙業、食品物流公司、餐飲業、藥廠、生技公司等機構從事生產、研發等工作及自行創業。 • 國內外學術研究等工作。

(五) 餐旅群科之進路

表2-6 餐旅群科之進路。

餐飲管理類科	
學歷	進路
高中畢業	• 餐飲管理：主要工作場所為各大飯店、旅館、餐廳、糕餅店、麵包店的內場或外場工作人員、接待員、客房服務人員。 • 觀光事務：主要工作場所為各大飯店的接待員、訂房員、總機、客房服務人員；旅行社內勤助理人員。
大學畢業	• 餐飲管理：主要工作場所為餐飲服務相關行業職場（飯店、餐廳、旅館及酒吧等）從事餐飲製備及管理、旅館櫃檯及房務管理、餐旅業市場行銷企劃、餐旅資訊管理等中階食物管理工作人員、相關採購人員。 • 觀光事務：主要工作場所為旅行業基層人員、票務人員、服務人員、行銷人員、領隊、導遊人員、解說員，以及郵輪、交通船、各大航空公司空勤、地勤人員。
研究所畢業	• 從事餐飲、觀光服務相關行業管理人員、相關學科研究人員等。

伍、結語

同學們除了可以透過參加職業試探、參訪高中職或參加技藝教育課程，提早探索自我興趣，了解不同職業類群的學習內容，目前有許多縣市學校還設有職業試探體驗中心，把職場的工作場景直接搬進國中或高職，或邀請業師現場進行教學，幫助同學們實際體驗真實職場情境與工作，讓大家有機會先提早認識未來的職業，為展開追尋職場人生夢想努力。



參考資料

1. 2020國家海洋政策白皮書
引自：<https://www.oac.gov.tw/ebook/w01/index.html#p=19>
2. 洪志銘/臺灣海洋產業範疇
引自：http://ba.cust.edu.tw/102_2help/02a.pdf
3. 劉文宏/臺灣海洋政策發展新願景藍色經濟
引自：<https://marine.nkust.edu.tw/var/file/15/1015/img/395/752434907.pdf>
4. 臺北市國民中小學海洋教育資源中心
引自：<http://www.kdps.tp.edu.tw/sea/plan/01/02.asp#>
5. 「海下科技就業展望」
引自：<https://iut.nsysu.edu.tw/%E8%80%83%E7%94%9F%E5%B0%88%E5%8D%80/>
6. 預告刺網漁具實名制 明年7月起漁具沒署名將開罰
引自：<https://www.agriharvest.tw/archives/45495>
7. 杜政賢(104)訂定卸魚聲明書申報管理規定簡介
引自：<https://www.coa.gov.tw/ws.php?id=2502796>
8. 花綵列島圖片出處:本島範圍與地理位置
引自：<https://www.3people.com.tw/%E7%9F%A5%E8%AD%98/%E8%87%BA%E7%81%A3%E5%9C%B0%E7%90%86/%E5%B0%88%E6%8A%80%E8%AD%89%E7%85%A7-%E5%B0%8E%E9%81%8A%E9%A0%98%E9%9A%8A/36d72417-317c-4843-8f52-6bcabce05a92>
9. 臺灣遠雄自由貿易港區發展為亞洲航空物流樞紐(2016年2月)
引自：<https://www.logisticnet.com.tw/publicationArticle.asp?id=356>
10. 臺灣海洋基礎介紹
引自：https://kids.coa.gov.tw/view.php?func=knowledge&subfunc=kids_knowledge&category=B12&id=37
11. 許惠祐(2005)。臺灣海域周邊情勢。載於許惠祐(主編),臺灣海洋。臺北:行政院海岸巡防署。
引自：<https://e-info.org.tw/node/201963>
12. 南海暖流(South China Sea Warm Current)
引自：<https://highscope.ch.ntu.edu.tw/wordpress/?p=4176>

13. 陳孟炬(108)東臺灣地域深層海水與溫泉水整合溫差發電可行性探討
引自：<https://learnenergy.tw/index.php?inter=knowledge&id=356>
14. 林大惠(109)離岸風電：風場評估篇—專家QA
引自：<https://smctw.tw/4236/>
15. 尹章華教授。四、兩岸領海及鄰接區法制之比較：領海基線。兩岸海域法
引自：http://www.lawtw.com/article.php?template=article_content&area=free_browse&parent_path=,1,1648,190,&job_id=56339&article_category_id=1510&article_id=26958
16. 許惠祐(2005)主編，臺灣海洋。行政院海岸巡防署，初版。
17. 李濬勳/領海跟專屬經濟區到底怎麼分!?
引自：<https://plainlaw.me/2016/07/26/sealaw/>
18. 2020國家海洋政策白皮書
引自：<https://www.oac.gov.tw/ch/home.jsp?id=232&parentpath=0,2>
19. 全球海洋公約：需要知道的5件事
引自：<https://www.greenpeace.org/taiwan/update/7710/%E5%85%A8%E7%90%83%E6%B5%B7%E6%B4%8B%E5%85%AC%E7%B4%84%EF%BC%9A%E9%9C%80%E8%A6%81%E7%9F%A5%E9%81%93%E7%9A%84%E4%BB%B6%E4%BA%8B/>
20. 公海
引自：<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%85%AC%E6%B5%B7>
21. 領海基線
引自：<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E9%A2%86%E6%B5%B7%E5%9F%BA%E7%83%E6%>
22. 行政院海岸巡防署對「內水」、「大陸礁層」、「公海」管轄權研析意見
引自：<http://www.rootlaw.com.tw/LawArticle.aspx?LawID=A040370001024100-0890925>
23. 臺灣海洋教育中心網(2014)海洋職業生涯國中版宣導手冊。
引自：<https://tmec.ntou.edu.tw/p/412-1016-6262.php?Lang=zh-tw>
24. 霍蘭德職業量表
引自：<https://kknews.cc/news/5v2valk.html>



圖片引用來源

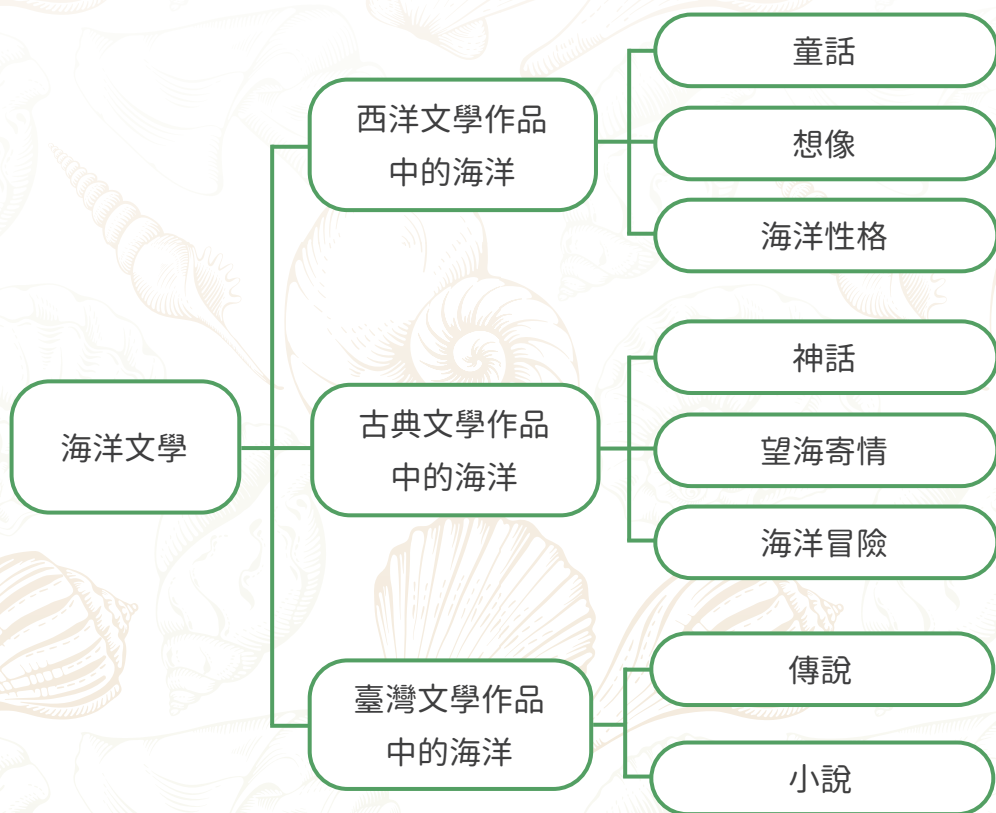
1. 圖2-1, 臺灣樞紐位置。出處: 本計畫自行繪製。
2. 圖2-2, 臺灣海洋疆域。出處: 本計畫自行繪製。
3. 圖2-3, 海洋教育職業發展模型。出處: 海洋職業生涯國中版宣導手冊, 臺灣海洋教育中心。

引自: <https://r016.ntou.edu.tw/var/file/16/1016/img/901/371701951.pdf>。



國中組_海洋文化

J4-C-8: 閱讀、分享及創作以海洋為背景的文學作品。



在海洋文學作品閱讀與分享中，試著從古今中外著手尋找各式主題的海洋文學作品，各小節從(神話, 童話, 傳說)出發，想學生可以透過不同面向的閱讀，可以比較出我國與其他國家海洋文化差別，進而可對我國海洋文化獨特性進行反思。



66

壹、海洋文學



一、西洋文學作品中的海洋

(一) 童話

西洋童話故事是一種小說體裁的兒童文學作品，作者使用兒童說話的口吻，運用通俗的文字，將超自然的人物，像會說話的動物、精靈、仙子、巨人、巫婆等擬化為人，使他們具有人物的性格，借由童話故事說出隱含在故事背後的寓意。

1. 格林童話—漁夫和他的妻子(貪婪的人心)



▲ 圖3-1 漁夫和他的妻子

《漁夫和他的妻子》摘錄自《格林童話》，故事主角是條神奇的「比目魚」，他是個王子，但被巫婆施了魔法於是變成了「比目魚」。

漁夫夫婦住遠在骯髒小漁舍裏他們打魚過日子，過著貧困的生活。這天漁夫一如往常帶著釣竿坐在海邊釣魚，釣呀釣著，忽然，魚鉤猛然往下沉，感覺都快沉到海底了。漁夫費了九牛二虎之力才把它拉上來，沒想到竟是一尾巨大的比目魚。

正在高興之時比目魚竟然張口對他說：「不是比目魚，我是中了巫婆魔法的王子，求求你饒了我吧！」「如果你放我一條生路，我願意滿足你任何願望！」，漁夫看比目魚很可憐，於是就把他放生了。比目魚說：「當你心裡有願望，你就對著大海大喊三聲比目魚，我就能會滿足你的願望。」

回家後，漁夫一五一十的把這件事告訴妻子，妻子說：「你為何不向他要一幢小別墅呢？」漁夫於是大喊三聲「比目魚」，並說出了妻子的願望，比目魚一口答應，回家一看骯髒小漁舍已經變成一幢小別墅了。」小別墅裏有前廳、小客廳，廚房、食物儲藏室及一間舒適的臥室，

家中擺設一應俱全。

幾週後，妻子還想要一座宮殿，果然，比目魚就許她一座華麗的宮殿；漁夫的妻子越來越誇張，有了宮殿便想成為國王、教皇，這些比目魚都一一答應了。

但沒多久，漁夫的妻子竟意想天開的想成為上帝，如此太陽、月亮就得聽她指揮……

故事的結局該如何發展呢？比目魚沒有有答應漁夫妻子的要求呢？請同學分享如果你是比目魚會如何做？



問題與討論：

- 1、 這個故事給了我們什麼啟示？
- 2、 為何比目魚要不斷地滿足漁夫妻子的要求？
- 3、 請同學試著分析比目魚、漁夫、漁夫的妻子的人物性格。

2. 安徒生童話—海的女兒

遙遠的海洋深處有著一座豪華的海裡皇宮，裡頭住著年邁的海王及六位人魚公主，她們是海裡的美人，而其中小人魚公主最為美麗。她有著一頭金色的長髮，皮膚如玫瑰花瓣般光滑嬌嫩，下半身是一條婀娜的魚尾。

她最愛聽姐姐們說著海面上的新鮮事，常想著，如果我有機會一定要到海面上看看。就在她十五歲生日那天，她迫不及待升到海面上，仰望著星光及月亮，她感到無比的快樂。

此時，就在離她不遠的海面上有艘巨大的船，船上正舉行生日舞會，小人魚公主遠遠看著船上十六歲的王子，深深地為他著迷。深夜裡，海面刮起了狂風。船被巨浪打翻，王子不慎落入海裡。小人魚急急忙忙遊過去，心裡甚是著急。

小人魚救了王子，希望他能快快醒來，但此時剛好有少女走過來，她沒法子，只得躲到岩石後面，王子醒來時見到了少女，他朝那她露出了感激的微笑，便以為是少女救了他。小人魚目睹這一切，憂傷的回到海底皇宮。

小人魚公主心中惦記著王子，她悄悄地求助女巫，女巫說：「我可以幫助你達成心願，但必



▲ 圖3-2 丹麥哥本哈根的美人魚雕像



須拿自己美妙的聲音交換。」於是，巫婆給了她一碗湯，喝下後尾巴變成雙腿，雙腿能跳著輕盈的舞姿，但她走路的時候，雙腳將如刀割般地刺痛，且一旦王子和他人共結連理，你的心就會因此碎裂，化成海中的點點泡沫而消失。

當小人魚喝下那碗湯後，身體承受巨痛而昏了過去，不知過了多久，劇痛漸漸消失，小人魚緩緩地睜開雙眼，眼前的這個男子不正是高貴的王子嗎？王子帶回小人魚，為她穿上華美的衣著，小人魚公主成為了王宮裡最最漂亮的少女。她的舞姿是最美的，王子就這樣被她深深地迷住了，她和王子一過著快樂的日子，但到了夜晚她會坐在海邊，思念她的親人。快樂的時光總是短暫，王子的母妃為王子擇定了一門親事。王子不能違背父母的命令，雖不情願，但當他見到了鄰國公主時，他赫然發現公主竟然是海灘中救了自己性命的美麗姑娘！王子愛上了這位鄰國公主，並與她完婚。



天呀！小人魚的心在碎裂。她知道王子結婚後，她就會化成海上的泡沫……。心碎的人魚公主失去了愛人，也將幻成泡影，人生怎會如此不公平！美麗的愛情怎麼會是這樣的悲慘呀！

同學們：請試著依循故事的脈絡，為人魚公主寫下完美的結局。（文長500字）

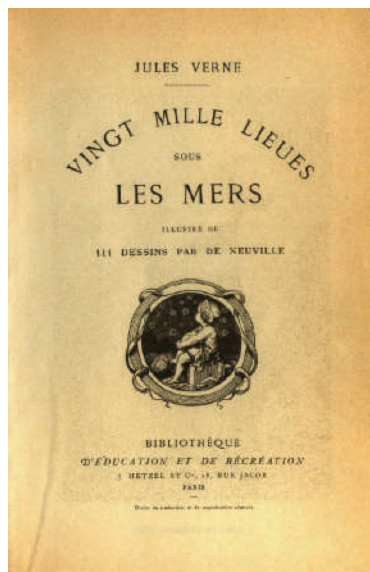
說明：《原文結局移至附錄》

（二）想像

1. 凡爾納《海底兩萬里》

有那本書可以150年來歷久不衰？可以成為電視、廣播、舞台劇、漫畫改編的題材？那就是《海底兩萬里》。「鸚鵡螺號」與「尼莫船長」成了人們口中耳熟能詳的名字。

這本書是科學和幻想的結晶，描述海底的奇異冒險，作者凡爾納以當時假想的潛水艇科技，描述海底世界，他之所以被譽為「科學家中的文學家，文學家中的科學家」。正是他作品中的預言以現今的科學來看，早就成為現實，正如他所說：「但凡人能想像到的事物，必定有人能將它實現。」



▲ 圖3-3 海底兩萬里，作者：儒勒·凡爾納

（1）作者簡介：凡爾納

凡爾納是「科幻小說之父」，是現代科幻小說的開創者之一。小說中的內容想法、刻劃的

情境內容，經常都具有科學理論根據，所以小說中出現的一些幻想，也成功地預見後世的技術發明。

(2) 內容介紹

一些國家船隻在1866年發現海底出現神秘海怪，各國猜測這有可能是一隻巨型角鯨。美國政府打算召集探險隊，前往刺殺海怪。這支探險隊有加拿大捕鯨人—魚叉高手尼德·蘭德和教授忠僕康賽爾及法國海洋生物學家—皮埃爾·阿隆納斯教授。

當探險隊向南經合恩角進入太平洋。經過長期搜索，軍艦發現海怪並準備進攻時，船舵卻遭到莫名的反擊。三名主角跌入水中，驚奇發現海裡沒有什麼海怪，而是艘潛水艇，造船技術遠遠超過當時的工造水準。他們被俘後，帶入內艙，見到神秘的造船者—司令尼莫船長。

尼莫船長說：潛水艇鸚鵡螺號採用電力驅動，出於科學探索的熱忱，和對人類文明的報復而被秘密打造。這艘潛水艇可以完成先進的海洋生物學研究。因此，尼莫船長也因為可以和專家阿隆納斯交流感到十分高興，但因為潛水艇不能曝光，所以尼莫不讓他們離開。他們一行人走訪海洋各地，看到了紅海珊瑚、維哥灣海戰遺骸、南極洲冰蓋、跨大西洋電報線、以及想像中的亞特蘭蒂斯。他們也曾使用潛水服和空氣槍來捕鯊魚及其它海魚。

一日潛水艇意外遭到戰艦攻擊。尼莫船長無視阿隆納斯求情，發誓進行反擊。在吃水線下猛撞，將敵軍戰艦撞入海底，阿隆納斯驚恐地看著戰艦墜入深淵。

事後，尼莫傷感地在妻兒相片前鞠躬。之後鸚鵡螺號便漫無目的航行著。尼德·蘭德更加沮喪，讓康賽爾擔心，阿隆納斯對尼莫的所作所為感到震驚，也惶惶不可終日。某日晚上，尼德·蘭德見機逃跑。阿隆納斯想在離開前見尼莫最後一面。最終他們解開救生艇時，發現鸚鵡螺號正游向大漩渦。及時逃生的一行人，來到挪威附近的小島上，而鸚鵡螺號命運未知。



問題與討論：

在150多年前，凡爾納假想的潛水艇科技，在現代已經成為現實，他被譽為「科學家中的文學家，文學家中的科學家」。凡爾納的創作正如他所說：「但凡人能想像到的事物，必定有人能將它實現。」

同學請說說看：

- 1、 在你看過的小說中，有那些是作者的想像之筆，請看同學分享！
- 2、 作者在當時就意識到了人類未來將面對的問題。而活在現在的我們未來將面對什麼難題呢？



(三) 海洋性格

1. 《冰島漁夫》

(1) 作者簡介：畢爾·羅遜

在1850年畢爾·羅遜出生於法國北部的小海港羅里昂，在那碧海藍天的海邊度過他孤獨的童年。少年時的他嚮往神秘的海洋對岸的國度。直到他進入布勒斯特海軍學校後開始航行世界各地，他試著以印象派的筆觸，描寫所到之處的風土人情和與異國女郎之間的關係。他的作品中洋溢著濃郁的哀愁。



▲ 圖3-4《冰島漁夫》作者：畢爾·羅遜

(2) 內容介紹

畢爾·羅遜的海洋小說中最具代表性的一本是《冰島漁夫》。這是一本寫實性小說，客觀的描寫以生命來換取生活的壯烈戰鬥，和男女天真的戀情，及可憐婦女被命運玩弄的故事。

男人熱愛海，女人怨恨海，海洋變幻莫測以及人在大自然中升沉追逐的悲歡離合的悲劇。作者以充滿異國情調的浪漫筆調，將我們從愁雲慘霧的北極帶到炎暑、生息全無的南國戰場，再帶到荒涼冷落的北法蘭西海岸，讓我們瞭解那些受控於命運的漁人，如何以他們的情懷對抗「生於海、死於海」的殘酷命運，及如何在海洋的誘惑下，仍像飛蛾撲火般投入「她」的懷抱。

二、古典文學作品中的海洋

中國純粹以海洋為主題的古典文學並不多見，本篇選讀幾則相關的寓言、詩、文，開啟大家對於大海世界的體會、理解和欣賞。

(一) 神話

中國的神話故事中有盤古、女媧、黃帝等等傳奇人物，這些神之所以存在乃因為祖先們不知如何解釋各種自然現象，只好將各種疑惑歸之於神。而這傳說中的人物和歷史的發展密不可分，也是中華祖先的智慧。

1. 共工怒觸不周山(海洋的形成)

昔者，共工①與顓頊爭為帝，怒而觸②不周之山，天柱折，地維絕。天傾西北，故日月星辰移焉；地不滿東南，故水潦③塵埃歸焉。



註釋：

①共工：傳說中部落的領袖，炎帝的後裔。②觸：碰、撞。③潦：積水。

(1) 作者：佚名

(2) 賞析：共工是中國古代神話中的水神，相傳共工與顓頊並不合，發動大戰，最後共工因失敗生氣發怒而撞上不周山。在故事中反映出古代各部族間戰爭，加上上古時代人類無法解釋日月星辰運行變化的原因，往往透過誇張和想像的手法，來解釋地表西高東低的狀態。



問題與討論：

共工怒觸不周山的原因為何？他為什麼要這麼做？

2.精衛填海

又北二百里，曰發鳩之山，其上多柘木①，有鳥焉，其狀②如鳥，文首③白喙赤足，名曰精衛。其鳴自詠④，是炎帝之少女，名曰女娃。女娃遊於東海，溺而不返，故為精衛，常銜西山之木石，以⑤堙於東海。



註釋：

①柘木：柘樹，桑樹的一種。②狀：形狀。文首：頭上有花紋。③文，同「紋」，指花紋。

④其鳴自詠：它的叫聲像是在叫喚自己的名字。⑤堙：填塞。

(1) 作者：佚名

(2) 賞析：這篇神話故事呈現古人與大自然相抗爭的氣魄。滄海雖廣大遼闊，但也大不過精衛這隻小鳥立志想要填平滄海的執著和氣概；如同古人面對大自然時，卻從因力量懸殊而未喪失戰勝宇宙的雄心壯志。



問題與討論：

- 1、 本文以什麼的筆法來讚揚這隻小鳥精神？
- 2、 文本中表述先民的何種精神可讓後世效法學習？



(二) 望海寄情

1. 曹操《觀滄海》

東臨碣石，以觀滄海。水何澹澹，山島竦峙。樹木叢生，百草豐茂。秋風蕭瑟，洪波湧起。

日月之行，若出其中。星漢燦爛，若出其裡。幸甚至哉，歌以詠志。



(1) 作者介紹：

曹操(155—220)，字孟德，沛郡譙人。是東漢末有名的政治家、軍事家和文學家。曾發兵鎮壓黃巾起義，擊敗袁紹，最後統一北方。其子曹丕即位稱帝後，追封為魏武帝。

曹操善詩歌，文中常抒發自己的政治理想，並反映出漢末人民的苦難生活。

(2) 賞析：

本文採用借景抒情的寫作手法，寫景上生動地描繪出滄海茫茫，洪波湧起，吞吐日月的景象。抒情上更將自己建功立業的雄心壯志和眼前海上的景色巧妙地融合在一體，道出作者對前途充滿信心的樂觀氣度。



問題與討論：

由詩中看出曹操的志向有那些？

2. 蘇軾《蘇海識餘·試筆自書》

吾始至海南，環視天水無際，淒然傷之曰：「何時得出此島耶？」已而思之，天地在積水之中，九州在大瀛海中，中國在少海中，有生孰不在島者？覆盆水於地，芥浮於水，蟻附於芥，茫然不知所濟。少焉水涸，蟻即逕去，見其類，出涕曰：「幾不復與子相見！」豈知俯仰之間有方軌①八達之路乎？念此可以一笑。



註釋：

①方軌：兩車並行。

(1) 作者：蘇軾(1037—1101)，字子瞻，號東坡居士，眉州眉山山人，北宋時著名的文學家、政治家、藝術家、醫學家，累官至禮部尚書，諡號文忠，有《東坡先生大全集》及《東坡樂府》詞集傳世，後世編有《蘇文忠公全集》。

蘇軾的古文、詩、詞、書法和繪畫都有極高的成就，與父親蘇洵、弟蘇轍合稱「三蘇」，並列「唐宋古文八大家」。他的詞開詞壇「豪放」一派，與南宋辛棄疾並稱「蘇辛」。



(2) 賞析：

蘇軾仕途多舛從黃州、惠州一路被貶謫到儋州，他的心情想來低落到了極點。到了海南海天一色，無人可訴的孤獨、漂泊之感油然而生。突發一想若在天上俯瞰這小小的世界，原來天地、九州、中國不都在海水的包圍之中嗎？每個人都是在島上生活嗎？蘇軾借此自嘲自解淡定地面對人生的逆境，心情漸趨平靜。



問題與討論：

蘇軾想藉螻蟻的處境悟出什麼人生轉折道理？

(三) 海洋冒險

1. 郁永河〈渡黑水溝〉：

①浩蕩②孤帆入杳冥，③碧空無際漾④浮萍。風翻駭浪千山白，水接遙天一線青。回首中原飛野馬⑤，揚舲⑥萬里指晨星。扶搖乍徙⑦非難事，莫訝莊生語不經。



註釋：

- ①浩蕩：水勢洶湧壯闊。②杳冥：渺茫，形容水曠遠的樣子。③漾：飄盪。
- ④野馬：指野外蒸騰的水氣。⑤揚舲：舲，指有窗戶的小船，後借代為船隻。即揚帆航行。
- ⑥扶搖乍徙：扶搖，盤旋而上的暴風。乍，原指突然，此處引申為迅速。謂隨著風勢快速移動。
- ⑦不經：不合常理。

- (1) 作者：郁永河(1645—?)，字滄浪，喜好遊歷是位具有冒險精神的旅行家，康熙年間自動請命前往臺灣北投採硫，由福建出發經金門坐船前往臺灣，海行到臺南安平上岸。再乘牛車步行抵達淡水，路途十分坎坷。郁永河透過通事張大幫忙，在硫磺產地附近駐紮，聘用原住民幫忙採硫。

其中《裨海紀遊》一書即是他以日記方式記錄在臺灣採硫期間的所見所聞，忠實的記錄了三百多年前臺灣的樣貌，是了解臺灣歷史的重要典籍。

- (2) 賞析：本詩船駛向碧海藍天一望無際，在大海中展現孤舟蒼茫的景象，描寫浪花起伏有如山巒，記錄黑水溝風浪翻湧的狀態，並引《莊子》之典，強調船隻隨著強風，迅速破浪前行的景致，有如野馬般逍遙，迅如飛行，意氣風發，更可比莊子筆下的大鵬。為清領時期橫渡臺灣海峽的狀況，留下體驗實錄。



問題與討論：

先民渡黑水溝，一般印象裡大都是「六死三留一回頭」，充滿離家冒險的悲情，但這首詩裡給人什麼樣的感受呢？

三、臺灣文學作品中的海洋

（一）傳說

1. 阿美族的海祭傳說

阿美族靠「水」吃飯，崇敬海洋，只要原住民部落靠近海洋或河流，因為必須靠水吃飯，包括阿美族、噶瑪蘭族及撒奇萊雅族，每年都會舉辦「海祭」，可說是三族共通的祭典。花蓮縣豐濱鄉港口、靜浦、磯崎、新社、豐濱等5個村落，阿美族語「沙滋捕」的海祭，是一年之中僅次於豐年季的重要祭儀，其意義與豐年祭一樣，是感謝上蒼賜予，並祈求平安與豐收，不過，「海祭」的對象，是他們賴以為生的浩瀚海洋。

豐濱鄉內的噶瑪蘭族、阿美族都有海祭，但以豐濱鄉「馬庫達埃」部落的海祭，儀式與規模最為傳統、盛大隆重。由頭目率領族人，面對大海用酒、魚與誠心獻祭，祭儀時間雖然簡短，卻是族人「討海」的心靈所寄。

「馬庫達埃」部落位在豐濱鄉港口村，部落北邊是石梯漁港，南邊是秀姑巒溪出海口。他們從祖先到達「馬庫達埃」開始，族人就出海打漁，面對不可測的海洋，年年舉行海祭敬海謝神。

在古老的年代裡，曾經洪水氾濫了整個地球。也曾有一條巨蛇，想要用水淹沒大地，用牠的身體阻塞了溪水口，因為水流不到海裡，大水淹沒了大地，結果造成洪水氾濫。陸地只剩下玉山和卓社大山沒有全部沉浸在在水中。人類及所有的野生動物都跑到山頂逃難，他們相處在一個很小的地方。

人類逃難的時候，忘記帶火種，天氣又非常寒冷。在山頂逃難的人類看到卓社大山有煙，人類為了取得火種，就叫癩蝦蟆去取火種，但是因為洪水太大了，沒有人能夠到對岸去拿火種。雖然癩蛤蟆渡過了洪水，但因為牠把火種含在嘴裡，又潛在水裡，結果火又熄滅了，牠三番兩次去拿，全部都熄滅了。

人類又叫「海皮斯」鳥去拿火種，「海皮斯」飛到卓社大山去，用嘴啣著火種，終於取得了火種，把火成功的交給人類。人們有了火，可以燒柴禦寒，又可以燒煮食物，所以沒有餓死。「海皮斯」鳥因為用長喙啣火種，所以牠的長喙是紅色的。族人為了感謝「海皮斯」的

相助，所以不准射殺『海波斯鳥』，也不可以模仿牠的叫聲。族人相傳，如果模仿牠的叫聲，牠會燒你的衣服，也會啣火去燒你的房子。因為癩蛤蟆也有相助之恩，所以人類也不可以隨便殺死癩蛤蟆。

在玉山頂上避水難的人類，當食物沒有了就靠肉度日。因為怕洪水無法宣洩缺少食物，所以他們也節省著吃，當時野獸就生活在人類的周圍而已。他們捕獸吃，小的和瘦的不殺，只殺肥的來吃，有時候先刺一刀看看是不是很肥，才殺來吃，如果不肥，又把牠放生，等肥了再殺來吃。

布農族的『洪水神話』裡，當洪水來襲時，人類逃到高山避難，當時一條巨蛇塞住了水路，所以產生洪水，而停止洪水的是一隻螃蟹，它拯救了人類。布農族的洪水神話中，人類失去了賴以維生的火種，於是，他們派癩蛤蟆去取火，結果沒有成功。最後派叫『海皮斯』的鳥取火，終於成功。



問題與討論：

從布農族洪水的神話故事裡，我們看出了布農族有什麼樣的美德呢？

（二）小說

1. 夏曼·藍波安《冷海情深·飛魚的呼喚》（文章請參閱附錄）

（1）作者：

夏曼·藍波安，蘭嶼達悟人，生於1957年。國中畢業後帶著嚮與希望離開家鄉到臺灣求學，畢業後打零工、開計程車，1988年，投入蘭嶼反核自救運動，擔任蘭嶼「驅除惡靈運動」總指揮。1989年回到蘭嶼，用十年的時間重新融入原生文化，親自參與族人造船、捕飛魚等傳統技藝活動。身兼原住民與人類學者的雙重身分，以身體力行，並以第一手報導紀錄達悟文化。2004年入選文建會「全球視野文學創作人才培育計畫」，提出「南太平洋夢想之旅」，夏曼·藍波安成為首位以獨木舟橫渡南太平洋的臺灣人。

（2）出處：

〈飛魚的呼喚〉是《冷海情深》中最早發表的一篇。這篇文章是夏曼·藍波安，從蘭嶼到臺灣求學工作，闊別十多年後，再度回到蘭嶼，選擇了深情留守故鄉。以一個達悟族人的角色，重新降生於祖靈盤踞的島嶼，找回失傳凋零的技藝，不用網罟或雷管，用一根親手削成的魚叉，擲向自然的豐美贈禮。



(3)賞析：

故事內容描寫一個叫做達卡安的原住民小孩，他已經是國小六年級的學生，由於他的成績非常不好，考試常常零分，他甚至還不會背誦ㄅㄆㄇ和九九乘法表，被別人和老師封為「零分先生」。不過，他卻很能幹的和父親出海捕飛魚，被許多人所稱讚，他也希望自己長大後變成海上的勇士，成為捕飛魚的英雄。由於爸爸一直認為不好好讀書將來沒前途，擔心將來到臺灣時沒有競爭謀生的能力，爸爸三番五次要他好好唸書，但是事實上他根本不能唸書，因此，他身陷在「零分先生」或「飛魚先生」的矛盾中，無法掙脫這種苦，表達現代化社會帶給達悟族的矛盾與困境。



問題與討論：

- 1、 找一找，請說出父親對達卡安學業的想法？你如何看待父親的想法？
- 2、 現代化後，所有傳統生活（不只是原住民傳統，還包括農業生活傳統、工匠技術傳統）都將式微，請提出你認為有上述狀況的傳統文化或行業，並說出你的看法。





附 錄

一、西洋文學作品中的海洋 > (一) 童話

2. 安徒生童話—海的女兒

#原來的故事：到了王子結婚的那天半夜，小人魚的姐姐們從海底上來，對著她說：我們用自己美麗的頭髮跟巫婆交換了一柄富有魔力的匕首！拿去吧，在太陽出來之前，只要把匕首刺進王子的心臟，你就可以回到大海里，和我們一起生活了。」小人魚拿著匕首，走進王子的帳篷，她看著熟睡中的王子……，她毅然轉身，迎著清晨那第一束陽光，把匕首扔進了翻騰的浪花中。

小人魚並沒有變成泡沫，而是迎著萬丈金光飛向了天空，精靈們告訴她，因為她的善良，使她擁有一個永恆的靈魂，可以用愛去守護人世間她所關愛的人。

二、古典文學作品中的海洋 > (一) 神話

1. 共工怒觸不周山<譯文>

從前，共工與顓頊爭奪部落天帝之位，（共工在大戰中慘敗）（共工）憤怒地用頭撞擊不周山，支撐着天的柱子折斷了，拴繫着大地的繩索也斷了。（所以）天向西北方向傾斜，所以日月、星辰都向西北方向移動了；大地的東南角塌陷了，所以江河積水泥沙都朝東南角流去了。

2. 精衛填海<譯文>

再向北走二百里，有座山叫發鳩山，山上長了很多柘樹。樹林裏有一種鳥，它的形狀像烏鴉，頭上羽毛有花紋，白色的嘴，紅色的腳，名叫精衛，它的叫聲像在呼喚自己的名字。這其實是炎帝的小女兒，名叫女娃。有一次，女娃去東海遊玩，溺水身亡，再也沒有回來，所以化爲精衛鳥。經常叼着西山上的樹枝和石塊，用來填塞東海。

二、古典文學作品中的海洋 > (二) 望海寄情

1. 曹操〈觀滄海〉〈譯文〉：

來到東海之濱登上碣石山，站在高峯觀賞那滄茫大海的奇景。海面海水波濤激盪，海中山島羅列，高聳挺立在大海岸邊。周圍樹木蓊鬱，花草在溪谷間繁茂成長，陣陣秋風傳來了蕭瑟氣氛，海上波濤滾滾掀起巨浪。太陽和月亮的升降起落，好像出自大海的胸中，銀河群星燦爛的閃爍著，彷彿從浩瀚的海洋中產生出來的。

這是多麼值得慶幸的事啊，我就用這首詩歌來表達自己內心的志向。



2. 蘇軾《蘇海識餘·試筆自書》《譯文》：

我剛到海南島時，環顧大海無邊無際，悽然悲傷的說：「什麼時候才能離開這個島呢？」隨後又想想，天與地都在這積水中，九州也都在大瀛海中，中國在小海中，難道有人生下來不在這島上的嗎？想像把一盆水倒在地上，一片小草葉子浮在水面上，一隻螞蟥緊張、迷茫困惑的趴在草葉上，不知道如何渡水。不一會兒水乾了，螞蟥隨即直接走下葉去，見到同類，哭著說：「我差一點再也見不到你了」。前一刻還生死未卜，哪知道一會兒就出現四通八達的大道呢？想到這個可以笑一笑了。

二、古典文學作品中的海洋 > (三) 海洋冒險

1. 郁永河〈渡黑水溝〉《譯文》：

我乘著一艘帆船航行在水勢洶湧壯闊的海面上，將要到很遠的地方。碧藍的天空無邊無際，我就像浮萍一樣漂浮著。海風翻飛，掀起了像千座山般的白色大浪。遠方的海水與天空相連接處如一條青色的絲線。回首在中原時，我騎著馬奔馳在遠野上；而今天黎明時分，我卻搭著有窗的小船朝著晨星所在的方向航行。《莊子·逍遙遊》中有一段話說：「鵬鳥往南方極遠的地方飛行，一路上海水拍擊著牠，牠飛了三千里。鵬鳥又乘風往上飛，一下子飛了九萬里。」乘著風忽然飛了很遠很遠，並不是件難事，不要驚訝，不要說莊子所說的荒誕不經。

三、臺灣文學作品中的海洋 > (二) 小說

1. 夏曼·藍波安《冷海情深·飛魚的呼喚》

「零分先生」跑步出去，幫老師買一包檳榔和香菸後，才信步往回家的路上走去。

「雅瑪，帶我跟你一起出海抓飛魚，好嗎？」達卡安剛放學回家，喘著氣，面帶微笑地央求他的父親。達安卡斜背著經常讓海水浸濕，卻從來不曾洗濯過的，很少會裝著書本和作業簿的書包。穿著濕漉漉球鞋的腳背上，有好多骯髒的泡沫。白底藍條格的小制服，不知道從那兒沾上了紅黑綠黃，五顏六色。滿是油垢的小腿，彷彿從來不曾用肥皂洗過。達卡安弓著身子，面對著正在綴補魚網的父親。父親眼看太陽即要下海休息，加快了他捕網的速度，達卡安說的話好像一陣小風吹過一樣，沒聽進他耳朵裡去。

「夏曼·達卡安，昨晚你去哪兒捕到那麼多啊？」在屋下的鄰居問。

「沒幾條啦，才兩百零六條而已啦！就在Jiliseq海域那兒。」

「原來你去了那頭呀。昨晚我才捕到三十多條而已，實在很差。」

「帶我去抓飛魚嘛！雅瑪。」達卡安央求著說，沒有裝課本和作業簿的書包，依舊斜背在他的小肩背上。

「你來幹什麼？書根本就唸不好，你給我待在家裡寫作業！」父親有點不高興地說。

「孩子跟你去捕飛魚，有什麼關係？你硬要他寫作業，孩子哪天給你寫過了？還不是跑到海邊？躲在大石頭旁，等你捕魚回來？要他寫作業，就是像不讓他去游泳一樣痛苦啦！帶他去一次，讓他過過癮吧。也叫他知道抓飛魚不是那麼簡單的事。」黑乾乾的母親嘟囔著說。

「帶我去嘛！我現在已經小學六年級了。我的雙臂已經很有力氣了。」達卡安捲起短袖的袖口，要爸爸摸摸他凸出的小肌塊，欲圖展示力氣，說服比他更結實強壯的父親。

「光有力氣管什麼用？頭腦簡單啦！你，到頭來還不是瑟縮地睡在工廠裡！你的力氣只配做臺灣人的工人啦！教人使喚你做東做西啦！光有力氣沒路用。」夏曼．達卡安越說越心煩，瞅著他的兒子小達卡安繼續說著：「你看看，你的書包根本就還沒放下來，看準你就是懶蟲一條啦！家裡雖然窮得都沒有凳子、椅子好讓你和弟弟寫功課，可是你總得自個兒想個辦法，寫你每天的作業啊！」夏曼．達卡安說：「唉呀，我看準你又是在學校玩了一天。天天只知道玩！爸爸是不會帶你這沒出息的孩子坐船出海捕魚的！」

一貫活蹦亂跳、無憂無愁的達卡安的眼眶，這時忽然紅了起來。他把書包摔在地上，睜著失望的瞳眸，嘴角因為委屈和氣憤歪曲顫動著。他想著：學校的作業分明就是跟他作對嘛！不論他怎麼用功，那麼多的生字要唸、要背，就好像看到惡靈一樣……。

「雅瑪，你為什麼不帶我出海去抓飛魚呢？每次看到你抓到很多的飛魚，看到你興奮的樣子，我就巴望長大了跟你出海。雅瑪，我已經長得夠大了……」小達卡安靠在柱子邊，傷心地說。

而爸爸卻依舊沉著臉，默默地逕自走了。達卡安踩著小步，緊跟在後面。

「雅瑪！」小達卡安悲鳴了：「我要詛咒我們的飛魚哦！如果你不帶我出海的話。」

驀然間，父親像是被巨大的惡靈驚嚇了似地，停止了腳步，睜著怒目、斥罵明知而又故犯大忌的兒子。

「再說一句看看，我就把你那張魔鬼的嘴巴打得碎爛。」夏曼．達卡安說道：「你可以咒爸爸捕不到魚，可是千萬不可以咒罵我們的飛魚啊！牠們不是普通的魚，是天神賜給我們達悟族的食物。如果其他族人聽到你詛咒飛魚，你叫我到那兒去張羅一條豬，好宰了向族人和飛魚道歉、懺悔呢？」

夏曼．達卡安高亢的聲音，招來鄰居們探頭注意。「哦喲喲，不懂事的小孩，怎麼可以咒罵飛魚呢！要詛咒我們族人不成就……」

老媽媽在一旁想著，「平常小達卡安可從來沒有像今天那麼認真，非出海不可呀！莫非在學校不聽話，被老師狠狠地摑過耳光？」

夕陽落海休息後的海灘上，早就聚集了很多即將出海的男人們。他們有的在努力繫牢槳繩，有些



人在整理魚網，有的則在吐霧吃菸、談天。準備在餘暉中出海的達悟男人們顯得格外沉著冷靜。海浪的律動，是他們熟習的。魚腥味很濃的海水，在這個季節是特別令達悟族人喜愛。自古以來，自有飛魚神話故事之始，從來也沒有人曾經聽說過這小島的居民有那個不喜歡海的。夕陽暉光在大海的波峰之間投映，頻頻閃爍著銀白色的光芒，宛若飛魚脫落的鱗片，呼喚達悟人捕魚的舟隊。「飛魚在很古很古的年代，就曾經躍出海面，飛到岩礁，讓我們的祖先認識飛魚的種類，飛魚的酋長——『黑色翅膀』就這樣地教育了我們的祖先，如何食用飛魚，如何捕撈牠們，如何祭祀牠們……」這些早在達卡安四、五歲學會了游泳的時候，就不曾忘記這段祖父跟他說過的故事。

海浪十分有規律地在眼界所盡的大海面宣洩了。

「Maran，今天我代替你出海好嗎？」小達卡安溫婉地轉而去苦苦央求著叔叔給他這個機會。他說：「Maran，你看我這雙胳膊的肌肉，結實得像海邊的小卵石。我已經有力氣可以划船了，說不定還比你有力氣呢！」

「划船不是光靠力氣啊，你還得靠經驗和耐力，並且還要知道海流的流向。划船可沒那麼容易。不過你想出海的話，你就去吧！可是千萬記住，不可在船上睡覺，魔鬼會捉走你的靈魂的。」叔叔叮嚀著說道。

由於叔叔疼愛小達卡安視同己出，何況在村子裡就數小達卡安是最恪守達悟人民傳統禁忌的小孩。早點學習划船的技能，這原來就是所有達悟男人應該有的本事，也是他鑿造獨木舟的主要目的。船本來就是要讓人在海上逞英雄的，達悟小孩生來也為了這個，小達卡安的叔叔想著。

「好哇！好哇！」小達卡安興奮雀躍，彷彿他聽到學校宣布關門，再也不用天天上學似的。他歡騰的心上，原先那一塊沉沉的石塊，像在俄頃間炸成碎片。

「你真的要來嗎？」父親用很大的疑慮質問小達卡安。而他此刻，因高興而張開的嘴巴，已經咧開到了極限，頻頻點頭。父親這時守著啟航前的禁忌，在孩子強烈出海的慾望之下，也唯有教孩子在海上的求生常識及應該遵守的行為舉止，而不再以苛責峻拒小達卡安了。

這是兒子的處女航，於是夏曼·達卡安開始默念達悟人古老的祈福詩歌：

「我們古老的，英勇的祖宗，祈求您們庇佑這懦弱的兒孫，教導他那一雙魯鈍的槳手……自古以來，您們都是如此保佑這島上的子民循著您們經驗所累積的智慧在海上求——生存……」

許多同年的或比小達卡安年長一、兩歲的族人，在岸邊陪著落日的暉光，目送捕魚船隊，一船接著一船，在大海上劃出一道道叫人激動的皺紋。划船的力道，使櫓槳每插入海裡，都激起小小的漩渦。船隊就這樣颼颼地前進了，去追蹤飛魚聚集的海域。

小達卡安驕傲地瞭望著他在岸邊的小玩伴。達卡安在學校戴上「零分先生」的帽子，這時倒成了

勇敢和光榮的代號。他每划一槳，便看看雙臂的肌肉是否變得更大些。他努力地划。「雅瑪，我很有力氣哦！也很會划船呢。我的同學沒有人比得上我。」他對夏曼·達卡安說。

「唉呀！你只有這點本事強過別人啦。等回到學校，還不是又樣樣輸給人家？」父親說：「划船又不是你每天例行的工作。天天上學、讀好書，才是你的活兒呀，知道嗎？達卡安。」

潔白的月光照射著大海。遠的、近的船隻，處處可見。天空的星星多得看不完。此番心情和感受，與在陸地上時是截然不同的。粼粼的銀色波光，此起彼落。每條船上的達悟勇士們，都在靜靜地等候魚訊的來臨。此刻此景，大大滿足了達卡安出海捕魚的慾望。

「雅瑪，在海上看天空很漂亮啊！Yaro mata no angit！」他的母語脫口而出：「好多眼睛的天空！」

小達卡安的母語，在他亢奮時說得最流利。他親暱地對阿爸說：「Asta pala angit, mo yama,」他說：「看，快看那天空、我的阿爸，看那顆。」

「在海上不許用手對天空指劃，魔鬼看到你這樣好奇，就立刻知道你是個新手，當心回家睡覺時，他們抓走你海上的靈魂。」

「真的嗎？爸爸？」達卡安敬畏地說。

「你只知道欣賞這些景色啦——你，如果你喜歡念書，如同愛慕大海的話，阿爸就不會為你頭疼的。你是來捕飛魚的，可不是來欣賞這些星星。」夏曼·達卡安說：「你想想看，爸爸就是因為沒唸甚麼書，所以只配做粗重的活，當人家的工人。以前，爸爸在學校的成績好呀。有一位神父要我到臺東上初中，可是被你祖母阻止。」夏曼·達卡安說，因為小孩應該孝順父母，他就只好服從她了。如今想起來，真的很後悔。「倘若，當時做個短暫的不孝子的話，你的祖母，你的媽媽，今天也就不會瘦乾乾的，更不會為了掙幾塊錢的零工賣勞力給臺灣人做工人。」夏曼·達卡安感慨地說。

夏曼·達卡安點燃一支菸，把青煙吐到海上的黑夜說：「人，總是會老的，抓魚的體能也會衰減的。如果你不好好把書唸好的話，除了你沒前途外，我們將來的生活也不會有什麼指望。永遠貧窮，永遠只能用勞力賺錢，永遠被人瞧不起，永遠……，你為什麼不想想讀書將來的好處呢？」

網已經撒下約莫半個多小時了。父親開始感覺到已經有飛魚衝進他的魚網。

達卡安靜默不語。他似乎有他自己的想頭。吃地瓜、抓飛魚、給人家做工，有什麼不好？他想：念書好的同學，不一定有機會上船看到這奇異的星空，享受在海上漂船的滋味，學習族人抓飛魚的技能啊！在蘭嶼，成績好的學生，到了臺灣之後，還不是一樣最後都落腳在工廠裡。小達卡安想著，將來，他的同學長大成人之後，仍舊不會抓飛魚，而又想吃飛魚的話，那時候他抓到的飛魚就可以賣給他們了呀！如此一來，他既可在海上玩，又可賺那些失去傳統生產技能的同學的錢了，「零分先生」成了「飛魚先生」，小達卡安想著想著，便情不自禁地咯咯地笑了起來。

月光勻柔，依舊公平地照在海上作業的船隻上，靜靜地等待著飛魚衝網的消息。海浪拍岸的聲音



「噍……噍……」地傳來。

「達卡安，把槳向前劃，爸爸要開始收網了。」

「有飛魚嗎？雅瑪。」

拉上來的魚網堆滿了船身的一半，卻仍舊不見無尾銀白的飛魚，小達卡安在船首猛盯網子，神情顯得稍微失望。

「忍耐些罷！要有耐心啊！」

忽然間，網子末端掀起一道銀白色的小浪花。

「達卡安，你瞧那兒有一條飛魚，在展翅拍著海面！」雅瑪輕聲地說。

「在哪裡？在哪裡？」達卡安焦慮地說。這時他果然看見一道晶瑩的銀光在黑暗中躍起。

他詫異地喊了起來，「雅瑪，真漂亮啊！」

小達卡安瞪大瞳眸，在月色乍明乍暗的照明下，他看見飛魚在網中掙扎而脫落的鱗片，宛如天空中的星星在波浪的峰頂與峰谷閃爍地搖擺，而鱗片的銀光則隨著拉起的魚網逐波靠近。小達卡安錯愕地坐在船上，像一尊小小的石像，專注地欣賞那婀娜多姿的飛魚。此刻近乎停止了呼吸的他，更像是陶醉浸泡在眾仙女的胸膛裡。

他從魚網裡緊緊握起喘著氣的飛魚，親吻著，然後脫下那紅黃綠黑的、白底藍條格的學校制服，包裹擦拭飛魚身上的海水，喃喃自語：「啊，『黑色翅膀』，你為什麼這麼久才出現呢？」這正是達卡安要看的，活的飛魚，而且是一條黑色翅鰭的飛魚之王！

此刻，他已如願以償了。學校裡給他戴上的「零分先生」的惡名，應換成「飛魚先生」，他想。

「我是達卡安，我的飛魚。」小達卡安的胸膛漲滿了從來沒有過的熱熾的情緒。他面向黑色的大海，心中吶喊：「現在你應該認識我了。希望有一天，我能自個兒劃船來捕飛魚，在海上當勇士，真正的達悟英雄。」

父親很瞭解，他的孩子——達卡安資質並不差。凡是教他做一件事，大抵都做得很好，令人滿意。想起達卡安的外祖父，在達卡安中年級以前，因疼愛而經常地帶他逃學，教他認識山裡的樹，海裡的魚，使得達卡安因而沒打好學校裡的基礎教育，落得每一學期都是班上倒數第一名。

「達卡安將來在競爭激烈的臺灣社會裡，如何生存呢？」夏曼．達卡安每思及此，不由得鬱鬱寡歡了。海浪靜如湖面，父親的心情卻如洶濤駭浪。受苦、沒錢，我這一輩人還可以忍耐。夏曼．達卡安一邊劃槳，一邊想著，可是，總也不能讓孩子受同樣的苦難呀！或更甚於此的什麼的歧視呀！怎麼辦呢，怎麼辦呢？……

「達卡安，你真的那麼害怕書本嗎？」你們的導師跟我說過，你還不會背九九乘法。這些最基礎的

不會，怎麼辦哪？」

達卡安說：

「雅瑪，我會用我結實的肌肉，很大的力氣去賺錢的，這個你放心。而且將來我絕不抽菸、喝酒。到海裡抓魚、上山耕作，不也是很好的嗎？」

「唉……」父親深深地嘆氣了。這令達卡安心神不寧。星月彷彿陰翳了很多。「你應該好好牢記爸爸的話。」

父子倆開始沉默地划槳「Yaro rana liban-gbang ta」小達卡安忽然溫柔地說：「阿爸，我們的飛魚很多啊！」

「不許這麼說話，『我們的飛魚』，這就咒詛了天神的魚了。你要這樣說，Ala karapyan tamo rana ya,」夏曼·達卡安嚴肅正經地對兒子說：「『這些好像夠我們吃了。』這樣說，懂了吧？」

港邊已經聚集著回航的船隻了。已有很多的族人幫著父親或祖父刮掉魚鱗。顯然達卡安和他父親算最晚歸的，這是達卡安覺得最為榮耀的。

「達卡安，你會划船呀？」

「不簡單哦！」

「划船會使你的肌肉更堅實哦！」

「達卡安真是難得的達悟小孩，會跟父親出海捕魚。現在很多小孩只會圍在電視機前看那些無聊的電視劇，學廣告裡的動作。」有一位鄰居的伯伯感慨地說：「假使我的小孩有達卡安的一半，到海邊幫忙推船、刮魚鱗，跟我出海的話，等到老來就不愁沒有飛魚吃了。」

好多的讚美令達卡安感到快樂。他真正地體會到達悟男人抓飛魚是一件很辛苦的事。唯有划船出海抓飛魚、體驗箇中的辛苦和昂奮的滋味，吃了飛魚才會覺得特別甜美。

父親注視著專心刮掉魚鱗的兒子，實在是令人喜歡的小孩，他想著；可是他為何沒興趣念書呢？

夏曼·達卡安背著飛魚走在回家的路上，看來腳步是很沉重的。

「達卡安，明天到學校，要好好念書哦！」夏曼·達卡安說：「會抓魚沒啥了不起，不會認字，將來永遠都是臺灣人的工人，永遠被使喚做東做西，一絲尊嚴都沒有。念書不是將來要做大事，而是讓你有一點機會選擇自己想要做的工作。」

小達卡安扛著魚網，像是專心聆聽著父親的話。

一百八十多尾的飛魚，越背越重。現在的日子有電、有燈，做父母的也知道要鼓勵孩子們念書，孩子們反而不念書，這是怎麼回事啊？夏曼·達卡安想著。



走在父親前面的達卡安，這時突然興高采烈地喊了起來：「依那，我們回來了！」

「董志豪，站起來！」

數學0分。

國語12分。

自然8分。

社會32分。

老師帶著毫不掩飾的嘲諷口氣說：「零分先生，去幫老師買一包檳榔和一包香菸，用跑的！」

達卡安斜背著沒裝書的書包，孤單地坐在Jirakwayo海邊的大石頭上，望著族人一船又一船出海捕飛魚。現在已是黃昏時刻。劃著一個大零蛋的考卷，在他有力的手掌裡捏揉成一團。

「飛魚先生」的榮耀和「零分先生」的恥辱，在小達卡安的心中激盪。他在大石頭上望著一條條出海獵捕飛魚的船隻划遠時，紅彤彤的夕陽也已下海了。

路燈照著達卡安回家的路。愈走近家，路燈就顯得愈是幽暗。他斜背著並沒有裝書本和作業簿的書包裡，放著揉成一團的劃了一個大零蛋的考卷。

「飛魚……」

「零分……」



國中組_海洋文化

J4-C-9: 了解我國與其他國家海洋文化的異同。

多元族群的海洋子民

歷史脈絡

多元展現

J4-C-12: 探索海洋相關古蹟、文物、建築及等其歷史意涵。

臺灣海洋古蹟文物

砲台

古城/領事館



歷史脈絡：臺灣發展中，來自不同族群，從東部原住民、西部漢人、外國人，不同的發展

多元展現：海洋的多元文化，聚焦討論宗教文化與漁業文化

獨特風貌：海洋文化對臺灣的重要性，及在臺灣的獨特性

砲台/古城：調查國家一級古蹟中，跟海洋有關的砲台與古城文物

城樓：調查全臺與海洋有關的城樓

延伸學習方向：S5-S-7、S5-C-9、S5-C-14、S5-C-13

66

貳、多元族群的海洋子民



一、歷史脈絡

歐洲海洋文化起源於地中海。地中海近乎封閉，海面平靜，海洋對歐洲人而言是通商、融入世界的渠道，面對海洋充滿探索未知的真理性和征服的侵略性。而中國幅員遼闊，沿海地帶也孕育海洋文化，泉州曾為世界第一大港，在沿海設有市舶司（今海關），然而海洋文化在中國重農賤商的傳統下，僅於商業及漁業階層，海洋對一般知識份子而言深不可測，甚至數度的海禁、鎖國，顯示對海洋的恐懼與逃避。臺灣的海洋文化是中國海洋文化的延伸，不同的是，臺灣獨特的位置，造就了臺灣與海洋、世界的聯繫。臺灣東部有黑潮北上（如圖3-5），相傳凱達格蘭平埔族的始祖曾乘坐「舢舨」舟沿河來往各地；東部的卑南族有海祭，達悟人有「大船祭」及「飛魚祭」。臺灣西部有親潮南下，從明末鄭氏以臺灣為海上貿易和抗清的根據地，到清代初年，福建廣東人民冒犯禁令，渡海來臺尋求發展。解除海禁後，沿海因漁業、商貿形成的「港」非常多，「一府、二鹿、三舢舨」因此繁榮。



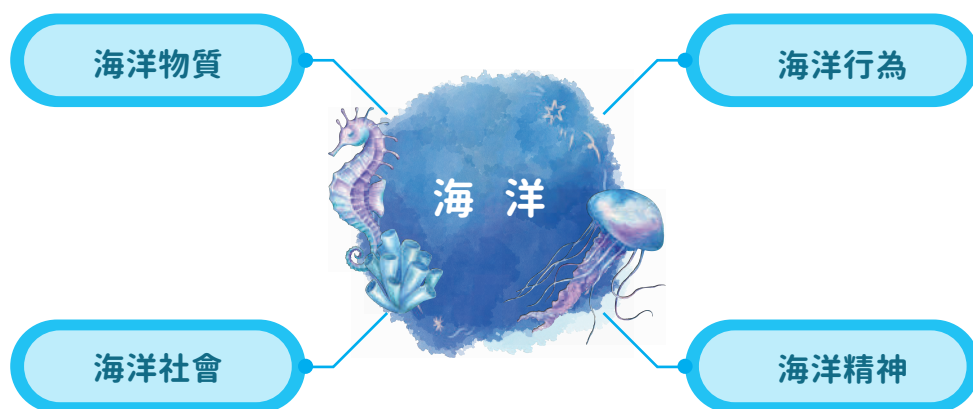
▲ 圖3-5 臺灣海洋洋流

Formosa(美麗之島)是葡萄牙人對臺灣的驚嘆，臺灣也因此走向了世界史的舞台。後有西班牙佔領臺灣北部，荷據時期將臺灣當作輸出、補給的轉運站。清代的開港通商，國民黨執政時期，積極發展海洋產業，遠洋漁業遍及全球，拆船業更一度成為世界之冠。

二、多元展現

臺灣的海洋文化具有多元的特性,除了歷史軌跡中經過多種政治力的統治,加上航海發展帶來了商業貿易、東西文化交流,串起了臺灣舊有的漁業與商業活動,豐富了海洋文化的面貌,帶給臺灣獨特的島國風土人情與開放的文化性格。

海洋文化貼近生活的「海島文化」,可分為物質(一切海洋相關物質的存在與產出---捕魚活動)、精神(人類對於海洋的認知、意識形態、風俗習慣、宗教哲學與利用海洋的態度—海祭信仰)、行為(人類在海洋空間的利用方式和產出----海鮮文化)和社會(人類因應海洋環境和生存發展所制定組織型態、典章制度----漁村社會)等四個層面(如圖3-6)。



▲ 圖3-6 海洋文化四大內涵

海洋文化的特質必須以外來文化發展為前提,它具有流動的、開放性的、多元性的、包涵性的。透過各族群海洋意象塑造與運用,理解各族群中文學、藝術、歷史、思想在海洋主題中的表現、詮釋與文化想像的「多重視野」;到將自然的海洋賦予人文意涵,深化文化意境,探索人文與自然對話、人與海洋互動的「人文海洋」。展現臺灣海洋文化的多元性以及獨特性。

66

參、臺灣海洋古蹟文物



臺灣的城鎮發展自古就有一府二鹿三艋舺之說，而古蹟的數量又以臺南和臺北最多。而外島的金門、澎湖因位於海峽船隻往來的必經之所，相對開發又比臺灣本島早，故也有燈塔碉堡等古蹟建築。



▲ 圖3-7 一級古蹟地圖

根據民國七十一年《文化資產保存法》，依其主管機關，區分為國定、直轄市定、縣(市)定三類，依使用功能可區分為十三大類，包括：城郭、郭塞、衙屬、書院、園林、寺廟、教堂、牌坊、碑碣、陵墓、橋樑、及其他的建築物。

- 一級古蹟：古蹟具有全國性意義及價值的
- 二級古蹟：古蹟在歷史上有重要性的紀念，但不一定是全國性的。
- 三級古蹟：古蹟具有地方性的歷史價值

截至2019年10月1日，全國已公告941處古蹟，從國訂古蹟中，篩選出與海洋有關古蹟，可以分為兩類：第一類：砲臺、第二類：領事館。

一、砲臺

砲臺是重要的軍事防禦設施，有的築在城池之上；有的築在港口要地。臺灣因牡丹社事件顯露出海防地位的重要，於是光緒元年（1875）臺南億載金城砲臺落成，這是臺灣第一座西式砲臺。劉銘傳持臺政時期，更興建了滬尾砲臺、基隆獅球嶺砲臺等有十餘座砲臺。同時也在多次戰役中發揮功效。

臺灣砲臺的細節設計上常具有「中西合璧」的趣味，洋人設計師搭配本地的匠師，激盪出海洋多元文化的火花。

名稱	圖片	古蹟介紹
基隆市	 圖3-8 二砂灣砲臺	二沙灣 - 砲臺別名：二沙灣 - 砲臺地點：臺灣基隆市 - 風格特色：屬於傳統中國式砲臺建築，入口城門處刻有「海門天險」牌匾。 - 歷史事件：英國「訥爾不噠」號事件、法國強進基隆購煤礦事件。
澎湖縣	 圖3-9 西嶼西砲臺	西嶼西臺 - 別名：西嶼古堡、西嶼西砲臺 - 地點：澎湖西嶼鄉 - 風格特色：正面入口處有著雙重拱門，外堡門上有清代李鴻章親題的「西嶼西臺」門額。 - 重要性：是澎湖現存最大、最完整的古砲臺。



名稱	圖片	古蹟介紹
臺南市	 圖3-10 鯤鯓砲臺	二鯤鯓砲臺 • 別名：億載金城。 • 地點：臺南市安平區 • 風格特色：建造基本上是一座方形砲臺，四個角落則是突出的稜堡。 • 歷史事件：中法戰爭劉永福抗日時，都發揮了防禦外敵的功能
	 圖3-11 鯤鯓砲臺	

二、古城／領事館

葡萄牙人經過臺灣時，以Formosa為臺灣命名，將臺灣帶上世界史的舞臺。後西班牙與荷蘭分別領據臺灣北部，臺灣為東印度公司的商貿重地，到一八六〇年代清代的開港通商，臺灣進入世界經濟市場。臺灣有以下這些古城及領事館存留了大航海時代的遺跡。

名稱	圖片	古蹟介紹
熱蘭遮城	 圖3-12熱蘭遮城	熱蘭遮城 • 別名：安平古堡 • 地點：臺南市安平區 • 建造：由荷蘭人為了統治臺灣及軍事防禦所興建的新堡壘。 • 重要性：荷人在臺的武備、商務及行政中心。也是臺灣在大航海時代中身為東亞轉運站最重要的歷史證物。
赤崁樓	 圖3-13赤崁樓	赤崁樓 • 別名：赤嵌樓 • 地點：臺南市 • 建造：赤崁城是荷蘭人在臺灣發展時修築的。今日的赤嵌樓，是歐式普羅民遮城殘蹟，以及海神廟、文昌閣的混合體。
媽宮古城	 圖3-14 媽宮古城	媽宮古城 • 別名：澎湖城 • 地點：澎湖縣馬公市 • 建造：由吳宏洛督造 • 建於清朝光緒年間城垣東南臨海，西接金龜頭砲臺，北鑿護城濠一道。是臺灣史上較晚的官建城池。
紅毛城	 圖3-15 紅毛城	紅毛城 • 別名：聖多明哥城、安東尼堡、滬尾城 • 地點：新北市淡水區 • 建造：西班牙人佔領臺灣北部，入據淡水並於河口北岸山丘上建一礮臺，稱San Domingo（聖多明哥城或聖多明哥堡）。明鄭時期紅毛城曾長期荒蕪，鄭克塽才命左武衛將軍何祐為北路總督，率兵戍守雞籠、淡水，並修葺紅毛城。
打狗英國領事館	 圖3-16 英國領事館	英國領事館 • 別名：無 • 地點：高雄市鼓山區 • 建造：英國為維護在臺的貿易經濟，在臺灣興建的第一座領事館。



66

肆、海洋信仰



臺灣四面環海，不同族群的神話傳說中，產生出不同的信仰與崇拜觀念，達悟族和阿美族中對海的信仰特別明顯，且對海洋生物有著直接的崇拜。

移民來臺的福佬及客家族群裡，海神的傳說以海上救難形象為主題，海洋性崇拜的神明幾乎是民間信仰的全部，其中信眾最多的、最重要的就是媽祖。本章讓我們來透視在臺灣原住民與漢人的海洋信仰！

一、原住民

臺灣東部河川多屬於短而高低落差大的河流，相當不利捕魚，以捕魚為生則需往太平洋上發展，於是在先民的生活中，逐漸發展出對海洋的信仰。不同的族群選擇在不同時間進行祭典，且大多都建立在實體海洋生物的崇拜上；相對西部原住民多再不據威脅的合理捕魚，因此對海信仰不明顯。

以下分別就東部的阿美族、達悟族與噶瑪蘭族的海洋信仰作分析。

阿美族	達悟族	噶瑪蘭族
海神祭或捕魚祭	飛魚祭	海祭
阿美族九月（農曆五月）	春天、夏天、秋天	春天刺桐花開時
阿美族對海洋的信仰由來有很多種 1. 祖先誤闖海中怪島，在鯨魚幫助下返回，因此，鯨魚成為海神的形象 2. 海神保護阿美族人，後海神對阿美族人提出婚配的要求 3. 阿美族Milatis，在祭祀儀式開始時，頭目會準備檳榔、荖葉和酒，於海邊念咒語，並向出海的小船祝禱。	傳說在還沒有訂定吃飛魚的規矩之前，族人們食用後紛紛得了怪病。後魚神托夢告知蒼老飛魚的魚種、捕捉方式、烹煮方式，後便不再有怪病發生。達悟族人感恩於飛魚，並祭拜他們。 飛魚季：在每年的三月至七月就是達悟族重視傳統文化的飛魚季。 飛魚季中的祭典： 招魚祭：目的召請飛魚來，並祈求豐收（可以開始捕撈） 收藏祭：祭祀後禁止捕捉飛魚，而改抓其它魚類食用。 終食祭：中秋節後禁止再食用飛魚。	起源於祖先漂流來臺，並繁衍生命的傳說，從感念祖先，並演變成對海神崇敬的心。 在部落附近的海灘上舉行祭祀儀式，將殺好的豬心、豬肝、豬肉等三處部位，切成小塊，以竹片串成一份，邊念咒語邊走向海邊，並將肉串丟進海中。
祭祀目的：祈求海神賜予捕魚時豐收的魚貨。	祭祀目的：藉由遵守飛魚神傳說，達到規定捕獵飛魚的禁忌，重建自然法則的重要性。	祭祀目的：表達對祖先渡海的感念。
圖3-17阿美族所在地	圖3-18達悟族所在地	圖3-19噶瑪蘭族所在地

『海』具有靈性，在原住民口耳相傳中出現有形象的神人、飛魚或是鯨魚。原住民的海洋祭典多與生活形態有關，祈求出外捕魚的平安，海洋為生活的場域，與海的關係較為和善；原住民海洋的信仰儀式，多半是為了獲得更多的魚獲，如達悟族飛魚；並具有生命繁衍的思考，如阿美族的鯨魚；而噶瑪蘭族則是建立在對渡海祖先的感念。

臺灣東部的阿美族、卑南族都存在著鯨魚神的信仰傳說，而鯨魚神就是傳說中的「海翁」，也就是我們說的海神。甚至遠在南半球、同屬南島語族的紐西蘭毛利人，也存在著「鯨騎士」的傳說。《臺灣外紀》中也記錄著鄭成功是騎鯨人轉世的傳說，戴潮春事件發生時，也傳出他們的敵方領袖是「鯨魚精」轉世。

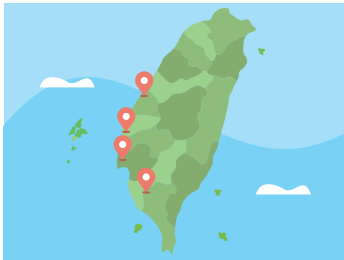
二、漢人

漢人的祭典以祈求平安為主要目的，海神是具有『超神力』的存在，討海人的最佳海神-媽祖；渡海移民保護神-王爺；臺灣海域天空的掌管者-玄天上帝；海難救助-水仙尊王。不論是燒王船到水中把鬼魂邪煞收服、媽祖遶境進香、洗港祭江的普渡儀式、中元普渡放水燈為水上孤魂照路等迎王船，信仰的核心價值是消災解厄，漢人對海存在一種敬畏之心！

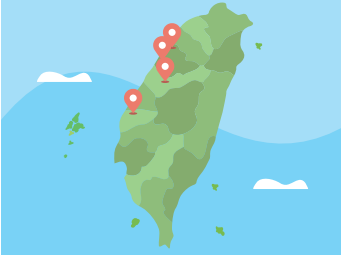
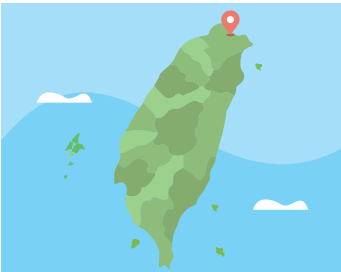
臺灣的海洋信仰裡各地建廟最多的是「媽祖」也就是「天上聖母」，傳聞中媽祖真有其人，她救人得道成仙的傳說普遍流傳在民間，受到臺灣人民虔誠的祭拜，更成為航海人的守護神。

「落海靠媽祖，起岸靠王爺」。王爺在臺灣沿海也有壯大的信眾群，相傳王爺代天巡狩，為居民驅邪靈除瘟疫、鎮守地方、保佑信眾平安。沿海漁民出海時，常焚香祈求「媽祖婆保佑、王爺公保佑」。

以下分析全臺灣漢人海洋信仰：王爺-迎王祭、媽祖-繞境，及獨特的洗港、淨港、放水燈等祭祀活動。

名稱	地理分布及祭典舉辦位置	祭典介紹
迎王祭	 圖3-20 迎王祭舉辦地 *臺南安定縣蘇代天府王船祭 *長興宮瘟王祭 *西港慶安宮-西港刈香祭 *歸仁仁壽宮王船建醮 *屏東小琉球-三隆宮迎王平安祭 *東港東隆宮-東港迎王平安祭典	- 臺灣西部沿海對王爺信仰的祭典儀式—王船祭。而「王醮」活動則借由送、迎王爺的儀式，來驅逐瘟神疫鬼，祈求地方平安。 - 現在多為每三年一科（三年一次），主要在南部沿海一帶還保存這項傳統祭祀。 - 王船祭典的前一年要「造王船」，王船祭開始先海邊「迎王」，進行數天的遶境，祈求王爺收服境內瘟神疫鬼，賜福百姓。祭典最後到海邊「送王」（燒王船）。在過程中，王爺會到海邊「收兵馬」，在海邊搭壇，信眾將神轎請到水中把鬼魂邪煞等收服來當神的兵馬，稱為「刈海香」。



名稱	地理分布及祭典舉辦位置	祭典介紹
迎王祭	 圖3-21 媽祖繞境舉辦地 *白沙屯/鎮瀾宮/朝天宮媽祖進香 *旱溪媽祖巡十八庄、 *大庄媽進香、*新社九庄媽遶境、 *南屯老二媽回娘家、*臺南迎媽祖、 *土城媽祖割香	- 媽祖遶境進香是臺灣最具代表性且最具重要性的民間信仰活動。 - 媽祖是航海之神，她保護著漁民，庇祐航行安全，臺灣對媽祖崇拜反映出「唐山過臺灣」的歷史背景，成為人民心中最重要的心靈寄託，是人民的守護神，也是海洋文化的表徵。 - 臺灣媽祖進香遶境活動，徒步路程最遠的是通霄拱天宮白沙屯媽祖；祭典規模最大的是大甲鎮瀾宮；最震撼人心的是北港朝天宮；最具有特色的祭典則是澎湖媽祖海巡。
祭江洗港	 圖3-22 祭江洗港舉辦地	- 苗栗竹南在端午節舉行祭江洗港儀式，這是一種淨化儀式，除了祭祀亡魂外，也掃蕩境內孤魂，將留駐人間的冤魂「請走」送出海。是維護地方安寧的重要大事。是臺灣媽祖唯一在夏季出巡的活動。 - 臺灣類似的普渡儀式，有雲林的水車藏、新北市野柳的淨港、宜蘭的放水燈等
神明淨港	 圖3-23 神明淨港舉辦地	- 每年農曆正月十五在新北市野柳保安宮前為酬謝神恩舉辦「野柳神明淨港儀式」。 - 淨港儀式中「淨海巡洋」是由信眾扛神轎出海，巡視野柳港三圈，並卸載船上漁貨，象徵漁船滿載而歸。「神明淨港」是由壯丁扛著神轎衝入野柳港，並游泳至漁港對岸，象徵神明保佑國泰民安。「神明過火」是由扛神轎的轎夫赤腳踏過木炭火堆三巡，象徵去晦氣、迎好運。最後遶境淨里祈福。此為全臺獨特的宗教活動，祭典中水裡來火裡去的，希望能藉神力洗淨漁港汙穢，使漁船出航平安、豐收。
放水燈	 圖3-24 放水燈	- 中元節「放水燈」是臺灣重要宗教習俗活動之一。 - 北部地區放水燈以「基隆中元祭」為核心，設置「主普壇」，安排斗燈遊街、最後於7月14日「放水燈」。 - 放水燈為接引水上孤魂照路，至陸地共享中元普渡供品。使水陸兩界孤魂靖安。深夜子時，焚起銀紙，漁船將水燈拖往海面上再施放燃燒。

是不是覺得很有趣呢？趕緊去尋找家鄉廟宇中的海洋元素吧！



國中組_海洋文化

J4-C-10：運用各種媒材與形式，從事以海洋為主題的藝術表現。

海洋藝術的欣賞

歌曲中的
海洋心情

情愛篇

勵志篇

行船人篇

電影中的
海洋藝術

動畫篇

中國篇

小說故事
改編電影

海洋文化之
裝置藝術

亞洲

歐洲

臺灣



66

伍、海洋藝術的欣賞



海洋藝術是指選擇與海洋相關的素材，透過音樂、歌謠、繪畫、電影、裝置藝術等表現手法，呈現在大眾面前的藝術作品。以下我們將就歌曲、電影、裝置藝術等面向來探究海洋藝術。

一、歌曲中的海洋心情

(一) 情愛篇

1. 國境之南

這首膾炙人口的歌謠是電影〈海角七號〉主題曲，由嚴云農作詞；曾志豪作曲；呂聖斐@ 謬斯特音樂工作室 (Music Music Studio) 所編寫的歌曲。由范逸臣主唱。

(1) 作曲家介紹

嚴云農先生是〈國境之南〉的作詞人，他是知名的作詞人，身兼小說作家及唱片企劃、音樂製作等身份。他以電影〈海角七號〉主題曲《國境之南》獲得2008年金馬獎最佳原創電影歌曲獎。這首歌中他詮釋了兩個不同時空背景的爱情故事，加上電影火紅，整支歌曲傳遍大街小巷，嚴云農先生作品也因此進入了人們的視野。2013年更因替蔡依林《大藝術家》填詞則獲得第24屆金曲獎最佳年度歌曲獎。他所創作的小說被拍攝成電影《賽德克·巴萊》、電視小說《雪天使》也是他有名的作品。

(2) 歌詞

如果海會說話 如果風愛上砂 如果 有些想念遺忘在某個長假
我會聆聽浪花 讓風吹過頭髮 任記憶裡的愛情在時間潮汐裡喧嘩

非得等春天遠了夏天才近了 我是在回首時終於懂得
當陽光再次回到那 飄著雨的國境之南
我會試著把那一年的故事 再接下去說完
當陽光再次離開那 太晴朗的國境之南
妳會不會把妳曾帶走的愛 在告別前用微笑全歸還

海很藍 星光燦爛 我仍空著我的臂彎
天很寬 在我獨自唱歌的夜晚
請原諒我的愛 訴說的太緩慢

當陽光再次回到那 飄著雨的國境之南
我會試著把那一年的故事 再接下去說完
當陽光再次離開那 太晴朗的國境之南
妳會不會把妳曾帶走的愛 在告別前用微笑全歸還

(3) 曲中傳情

電影《海角七號》的主題曲《國境之南》，是一首極具喚起感情的力量的歌曲。嚴云農先生講述了兩個不同時空的愛情故事。

那年的夏日男孩遇見了一位讓他心儀的女孩，他們一同在那陽光燦爛、海水正藍的海邊，度過了一段浪漫的美好時光。那女孩陽光般的笑臉就這樣深刻的存在著。

當女孩離開時，男孩驚覺「非得等春天遠了，夏天才近了，我是在回首時終於懂得」，因為有她在身邊的日子，日日都有陽光天天都是夏日，豈會知道春天之後才是夏天。

「海很藍，星光燦爛，我仍空著我的臂彎。」男孩獨自坐在海邊，望著一樣的海、一樣的星光，等著女孩回來，訴說著物是人非的慨嘆。他想對女孩說「請原諒我的愛，訴說的太緩慢。」是否有機會回到過去，讓愛情未完待續。



問題與討論：

- 1、「如果海會說話」海代表的是誰？海想說什麼呢？所以才有「我會聆聽浪花」的出現。
- 2、「記憶裡的愛情在時間潮汐裡喧嘩」什麼是海的「潮汐」？這和愛情有什麼關聯？

(二) 勵志篇

1. 水手

《水手》是一首勵志歌曲，由臺灣男歌手鄭智化作詞作曲，陳志遠編曲。在1990年代風靡全臺。

(1) 作曲家介紹

鄭智化二歲時罹患小兒麻痺症，是一位拄著雙拐的殘疾歌手，可是身體上的殘疾從未打敗過他。這首歌曲是他在浴缸泡澡時的作品。他的歌壇之路上走得頗為艱辛，有《水手》《星星點燈》、《墮落天使》、《遊戲人間》等膾炙人口的歌曲推出，奠定了鄭智化在歌壇的地位。



(2) 歌詞

苦澀的沙 吹痛臉龐的感覺 像父親的責罵 母親的哭泣 永遠難忘記
年少的我 喜歡一個人在海邊 捲起褲管 光著腳丫 踩在沙灘上

總是幻想海洋的盡頭有另一個世界 總是以為勇敢的水手是真正的男兒
總是一副弱不禁風孱種的樣子 在受人欺負的時候總是聽見水手說
他說 風雨中 這點痛算什麼 擦乾淚 不要怕 至少我們還有夢
他說 風雨中 這點痛算什麼 擦乾淚 不要問 為什麼

長大以後 為了理想而努力 漸漸的忽略了父親 母親和故鄉的消息
如今的我 生活就像在演戲 說著言不由衷的話 戴著偽善的面具

總是拿著微不足道的成就來騙自己 總是莫名奇妙感到一陣的空虛
總是靠一點酒精的麻醉才能夠睡去 在半睡半醒之間彷彿又聽見水手說
他說 風雨中 這點痛算什麼 擦乾淚 不要怕 至少我們還有夢
他說 風雨中 這點痛算什麼 擦乾淚 不要問 為什麼

尋尋覓覓尋不到活著的證據 都市的柏油路太硬踩不出足跡
驕傲無知的現代人不知道珍惜 那一片被文明糟踏過的海洋和天地

只有遠離人群才能找回我自己 在帶著鹹味的空氣中自由的呼吸
耳畔又傳來汽笛聲和水手的笑語 永遠在內心的最深處聽見水手說
他說 風雨中 這點痛算什麼 擦乾淚 不要怕 至少我們還有夢
他說 風雨中 這點痛算什麼 擦乾淚 不要問 為什麼

(3) 曲中傳情

鄭智化在成長的路上因為自身的殘疾受人不公平的相待，當他難過時總是想像自己在船上看到很多水手，水手的頑強生命力讓他很感動。「他說風雨中這點痛算什麼，擦乾淚不要怕，至少我們還有夢」，歌曲中鼓勵了遭遇挫折但奮力向上的青年人，激勵年輕人勇敢追求夢想，給予他們在失去鬥志時奮發向上的力量，和前進的信心及勇氣。



問題與討論：

- 1、 從歌詞中找到水手的特質，來期許大家能奮鬥向前的動力。

(三) 行船人篇

1960年代許多窮苦家庭男生去跑船，快速賺取高薪水，是改善家境的方便之門，在臺灣經濟尚未起飛前尤其如此。在臺語老歌中有許多傳唱多年且扣人心弦的作品，曲中娓娓道出「行船人」的辛酸，及家人日夜待其早歸的等待。行船人所代表的離愁、飄浪、責任和夢想，便在臺語歌裡成為男人一大表徵。

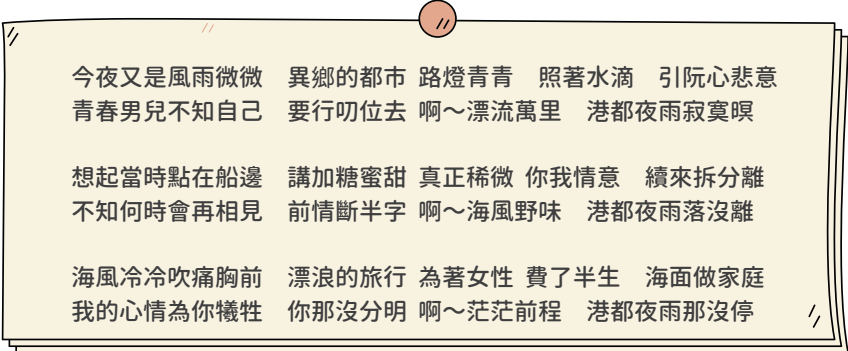
1. 行船人的《港都夜雨》

〈港都夜雨〉的港都不是高雄而是基隆，在一個下雨天的黃昏楊三郎老師趁著演奏空檔在基隆市區逛逛，看到泡在濛濛細雨裡的港都，聽到那淅瀝淅瀝的雨聲，他不知不覺哼出這首動聽的旋律。

(1) 作曲家介紹

楊三郎的本名楊我成，是知名的臺灣作曲家(1919~1989)。他拜日本音樂家清水茂雄為師，向他學習樂理及作曲的理論。後以「三郎」為藝名，並在基隆的國際聯誼社擔任樂師工作。應呂泉生的邀請，於臺灣廣播電臺表演，此時期《望你早歸》曲調淒涼柔美而哀傷，是膾炙人口的佳作，反映出當時因戰亂而被迫分離的期盼與無奈。聽楊三郎的音樂如同搭上一班時光列車，透過他的歌謠彷彿看盡了臺灣的日治、大戰、光復、歌舞年華與衰亡，令人感懷。

(2) 歌詞



今夜又是風雨微微 異鄉的都市 路燈青青 照著水滴 引阮心悲意
青春男兒不知自己 要行叨位去 啊～漂流萬里 港都夜雨寂寞暝

想起當時點在船邊 講加糖蜜甜 真正稀微 你我情意 續來拆分離
不知何時會再相見 前情斷半字 啊～海風野味 港都夜雨落沒離

海風冷冷吹痛胸前 漂浪的旅行 為著女性 費了半生 海面做家庭
我的心情為你犧牲 你那沒分明 啊～茫茫前程 港都夜雨那沒停

(3) 曲中傳情

基隆的雨正綿綿不絕的下著，煙雨迷濛中，彷彿見到港邊一個中年帶有滄桑的船員，為了愛遠離家鄉，四處流浪以海為家。當船在陌生的城市靠岸，短暫的停泊，加上雨夜人靜，心情蕭索、心靈的空虛卻無人可傾訴，蒼茫大海也不能填補受創的心靈，只能埋怨飄泊半生，只為了當年分手的情人為你犧牲，而你卻情斷，今茫茫前程何時才能找到生命的港口？



問題與討論：

分析比較《行船人的純情曲》(作曲詞：林海)與《港都夜雨》所傳達出的情感有何相似處？

2. 行船人妻的《等無人》

《等無人》不同於《港都夜雨》的角色定位，這首歌是描述一個等待遠行者歸來的角度出發，由俞隆華老師作詞作曲。

(1) 作曲家介紹

臺語經典歌曲「舞女」紅遍大街小巷，這首歌內容描述生活在燈紅酒綠的舞女，為了生活不得已的無奈及悲哀，內心苦澀辛酸的境遇。但你知道作詞人是誰嗎？那就是1980年代詞曲創作人俞隆華。俞隆華老師創作的閩南語歌曲大多數人皆可琅琅上口，1988年發行的臺語專輯「等無人」，風格與以往不同，頗獲市場好評。

(2) 歌詞

為著心愛伊一人 嘴唇嘴皮抹紅紅
來到昔日 惜別的漁港 等君伊回航
望呀望呀 等呀等 等無心愛船入港
無采我 無采我 妝甲水噹噹
海風笑我是癡人 海鳥笑我空等

(3) 曲中傳情

漁民與船員為了生活在海上拼搏，以海為家。在船上長年無人為伴的寂寞，尤其到了團圓的佳節更顯孤單，而他們的家人亦是如此，逢年過節更是等不到家人返鄉團圓，只好「來到昔日，惜別的漁港，等君伊回航」，這日夜的等待連海風都痴笑著。



附 錄

一、歌曲中的海洋心情 > (一) 情愛篇

1. 國境之南 (范逸臣) / 作詞: 嚴云農 / 作曲: 曾志 / 編曲: 呂聖斐

如果海會說話 如果風愛上砂 / 如果 有些想念遺忘在某個長假 / 我會聆聽浪花 讓風吹過頭髮 / 任記憶裡的愛情在時間潮汐裡喧嘩

非得等春天遠了夏天才近了 / 我是在回首時終於懂得 / 當陽光再次回到那 飄著雨的國境之南 / 我會試著把那一年的故事 再接下去說完 / 當陽光再次離開那 太晴朗的國境之南 / 妳會不會把妳曾帶走的愛 在告別前用微笑全歸還

海很藍 星光燦爛 我仍空著我的臂彎 / 天很寬 在我獨自唱歌的夜晚 / 請原諒我的愛 訴說的太緩慢

當陽光再次回到那 飄著雨的國境之南 / 我會試著把那一年的故事 再接下去說完 / 當陽光再次離開那 太晴朗的國境之南 / 妳會不會把妳曾帶走的愛 在告別前用微笑全歸還 /

一、歌曲中的海洋心情 > (二) 勵志篇

1. 水手 / 作詞: 鄭智化 / 作曲: 鄭智化

苦澀的沙 吹痛臉龐的感覺 像父親的責罵 母親的哭泣 永遠難忘記

年少的我 喜歡一個人在海邊 捲起褲管 光著腳丫 踩在沙灘上

總是幻想海洋的盡頭有另一個世界 總是以為勇敢的水手是真正的男兒

總是一副弱不禁風吞種的樣子 在受人欺負的時候總是聽見水手說

他說 風雨中 這點痛算什麼 擦乾淚 不要怕 至少我們還有夢

他說 風雨中 這點痛算什麼 擦乾淚 不要問 為什麼

長大以後 為了理想而努力 漸漸的忽略了父親 母親和故鄉的消息

如今的我 生活就像在演戲 說著言不由衷的話 戴著偽善的面具

總是拿著微不足道的成就來騙自己 總是莫名奇妙感到一陣的空虛

總是靠一點酒精的麻醉才能夠睡去 在半睡半醒之間彷彿又聽見水手說

他說 風雨中 這點痛算什麼 擦乾淚 不要怕 至少我們還有夢

他說 風雨中 這點痛算什麼 擦乾淚 不要問 為什麼



尋尋覓覓尋不到活著的證據 都市的柏油路太硬踩不出足跡
 驕傲無知的現代人不知道珍惜 那一片被文明糟踏過的海洋和天地
 只有遠離人群才能找回我自己 在帶著鹹味的空氣中自由的呼吸
 耳畔又傳來汽笛聲和水手的笑語 永遠在內心的最深處聽見水手說
 他說 風雨中 這點痛算什麼 擦乾淚 不要怕 至少我們還有夢
 他說 風雨中 這點痛算什麼 擦乾淚 不要問 為什麼

一、歌曲中的海洋心情 > (三) 行船人篇

1. 港都夜雨 / 作詞：呂傳梓 / 作曲：楊三郎

夜又是風雨微微 異鄉的都市 路燈青青 照著水滴 引阮心悲意
 青春男兒不知自己 要行叨位去 啊～漂流萬里 港都夜雨寂寞暝
 想起當時點在船邊 講加糖蜜甜 真正稀微 你我情意 續來拆分離
 不知何時會再相見 前情斷半字 啊～海風野味 港都夜雨落沒離
 海風冷冷吹痛胸前 漂浪的旅行 為著女性 費了半生 海面做家庭
 我的心情為你犧牲 你那沒分明 啊～茫茫前程 港都夜雨那沒停

2. 等無人 / 作詞：俞隆華 / 作曲：俞隆華

為著心愛伊一人 嘴唇嘴皮抹紅紅 / 來到昔日 惜別的漁港 等君伊回航
 望呀望呀 等呀等 等無心愛船入港 / 無采我 無采我 妝甲水噹噹
 海風笑我是戀人 海鳥笑我空等



延伸學習方向-臺語有關於「行船人」的歌：

林海《行船人的純情曲》、文夏《離別的行船人》、黃三元《行船的草地人》、林峰《飄浪行船人》

二、電影中的海洋藝術

海洋的壯美，從洋流中的一滴水到隨著海流回流的魚群，導演及編劇帶領我們透過鏡頭，來觀賞海洋之美。以海洋為題材的電影有以紀錄片形式播映的，如：2012年由雅安·阿瑟斯-伯特蘭執導的《海洋星球》、由BBC拍攝的紀錄片《南太平洋》探討南太平洋特有的人文及自然景觀；有關海洋永續環保題材的影片，如：《追逐珊瑚》探討珊瑚由五彩繽紛到白化最後步入死亡，使觀眾目睹珊瑚面臨的危機，正視環境保護的議題。以下：我們將帶領大家走進電影中，來一睹海洋的藝術風情。

(一) 動畫篇

1. Moana 海洋奇緣

由華特迪士尼動畫工作室製作、華特迪士尼影業所發行的《海洋奇緣》是一部美國歌舞類型的奇幻喜劇冒險電影。臺灣上映後頗受大小朋友的喜愛。

(1) 電影故事介紹

《Moana：海洋奇緣》這是一部以南太平洋玻里尼西亞文化為故事背景的電影，女主角「莫娜」(Moana)與他的族人在島上過著安居樂業的生活。但莫娜從小被酋長父親制止接近海洋，而她內心中有著一股著對海洋渴望。直到有一天，族人發現魚獲正逐漸減少、農地再也沒有作物可以採收。祖母告訴莫娜：世界的開端始於一片汪洋，直到海洋之母「塔菲緹」創造了萬物。然而「毛伊」人妄想得到創造萬物的力量。於是他穿過大海來到塔菲緹的島，成功偷取了塔菲緹的心。沒了心的塔菲緹釋放出可怕的黑暗力量，將使島的生命枯竭、世界崩壞。而唯一解決的方法是找回塔菲緹之心，並帶著毛伊人穿越大海，歸還塔菲緹之心，才能拯救全人類。「莫娜」想拯救島上族人，想將塔菲緹之心送回大地之母手中，但是海洋潛藏危機，酋長不可能讓她駕著船出航，於是，就在質疑的聲浪和自我挑戰的促使之下，莫娜展開了追心的旅程。

(2) 影片傳情

《海洋奇緣》本質上是一趟『找心』的旅程，一是莫娜將海洋之心歸還給海洋之母，讓受到黑暗力量破壞的大自然復歸原狀。一是莫娜突破傳統追求自我，在旅程中努力面對各種挑戰的掙扎，最後終能擁抱海洋，找回自己的初心。



問題與討論：

- 1、從Moana與她父親(酋長)的互動觀察中發現，父親因過去經驗感到海的反覆與無情，為保護女兒不想讓她冒生命危險出海。從對孩子的教育方式來看，父母該用自己過往的經驗及價值觀來教育孩子，還是任由孩子自由發展好？
- 2、永續的海洋最核心的意義即是與海洋從「共存」到「共好」。在電影中你能體悟出什麼道理？

(二)中國篇

1. 哪吒鬧海

這是一部由中國神話故事《封神演義》改編的動畫電影。由上海美術電影製片廠製作，是中國第一部大型彩色寬螢幕動畫長片曾獲得第三屆電影百花獎最佳美術片獎，更是中國第一部入選坎城影展的華語動畫片。

(1) 電影故事介紹

《哪吒鬧海》講述李靖之子李哪吒與東海龍宮之間的恩怨情仇，最終打敗為害人間的龍王，造福世人。

傳說中李靖在陳塘關作總兵時，他的夫人懷胎三年六個月後產下肉球。李靖視為不祥之物以劍劈之，頓時奇光四溢，裡面蹦出一個手套金鐲、腰繫紅綾的小男孩，太乙真人收他為徒，並賜名哪吒。

自幼哪吒喜歡習武，一日他與小朋友在海邊遊玩，巧遇巡海夜叉和海龍王三太子殘害百姓，索要童男童女。哪吒見狀氣憤不已，出手打死夜叉與三太子敖丙並抽出龍筋。

東海龍王得知此訊後悲痛萬分，上天庭告御狀降罪於李靖。太乙真人將此事告知哪吒，哪吒半路活擒龍王，要龍王發誓不再為害人間。龍王虛與委蛇假意答應後，隨即興風作浪，口吐洪水淹沒陳塘關。哪吒不願牽連父母而自刎，割肉剔骨以還父母之恩情。仙師太乙真人藉荷葉蓮花之力重塑了哪吒肉身，為其脫胎換骨。又贈予火尖槍及風火輪，傳授哪吒三頭六臂的化身。後來哪吒大鬧東海，砸龍宮、捉龍王，為民除害。人間從此風調雨順。

(2) 影片傳情

人們藉助神話故事，發泄對「最高封建統治者」的怨恨；而嫉惡如仇的英雄哪吒是解救人民於水火之中的救難英雄，而沿海的民間信仰中，更常把哪吒奉為鎮水之神。



問題與討論：

- 1、請觀賞另一部電影《哪吒之魔童降世》，並說出故事中主角哪吒的個性與《哪吒鬧海》的相似相異處？

(三)小說故事改編電影

1.《完美風暴／天搖地動》The Perfect Storm

《天搖地動》是2000年由德國導演沃夫岡·彼得森執導最震撼的美國災難片，由喬治克龍尼主演，題材改編自1997年由Sebastian Junger所寫的同名書籍，該書記述 Andrea Gail 號船員所遭遇的1991年11月百慕達群島漁船遭遇完美風暴的真實冒險故事。

(1) 電影故事介紹

故事背景發生在1991年的波士頓，講述Andrea Gail號船員為了捕魚而遭遇到強烈風暴，之後全部犧牲的真實災難故事。

故事的開端描述一個在家裡等待夫君歸來的女主角黛安蓮恩。由於捕撈的漁獲量不多，加上對手瑪麗·伊莉莎白的漁貨比他多，而且還是個女人，性別比較意味濃厚，更讓男主角決定要前往遠洋捕魚。

休息了好一陣子，船員們期待這次出航能夠有好的漁獲。幸運之神眷顧船長，果然這次的出航捕撈到相當多的漁貨，但船上的冷凍櫃壞了，他們必須鋌而走險超近路盡早返航，只是幸運之神不再照拂他們，他們遇上了前所未有的大颱風，一百呎高的巨浪，憑他們這艘小小的漁船，即將被吞沒……。

(2) 影片傳情

本片拍攝災難手法極具挑戰性，浪頭之高驚悚駭人的恐怖，讓全片毫無冷場，演員必須克服災難，且精彩的呈現面對死亡恐懼時的感觸。不得不說「討海人」出海就是與天搏鬥，為討生活而甘冒風險，讓我們獻上對漁業工作者極大的敬佩。



問題與討論：

- 1、請根據這部影片探討海洋職場中是否存在性別差異，或依據你的閱讀經驗，談談你的看法。



附 錄

延伸閱讀學習

1.《Moana：海洋奇緣》的電影主題曲〈海洋之心〉(How Far I Go)

作詞：陳少琪 作曲：Lin-Manuel Miranda

我心中有一個無盡的海洋 /沒有盡頭的彼方 /那裡永遠有陽光
不要 完成別人給的夢想 /我有自己專屬臉龐 /錯誤中學會成長
每一個轉彎 每一個路段 /每一次希望 每一次失望
不管多困難 有什麼地方 /是我 不能闖
我聽見地平線那一邊 呼喚我 /不用知道 終點多遠
乘著風 迎著浪 揚著帆 /不是瘋狂 /因為信仰
人生是一場考驗堅強的流浪 /雖然 留在原點 十分安全
天堂裡面沒有悲傷 /但我會失去幻想
雖然 能和別人一模一樣 /會有相同的贊賞
但我有定制的主張
每一個轉彎 每一個路段 /每一次希望 每一次失望
不管多困難 有什麼地方 /是我不能闖
我聽見地平線那一邊 呼喚我 /不用知道 終點多遠
乘著風 迎著浪 揚著帆 /不是瘋狂
因為信仰 越過了黑夜會遇見夢想 /我聽見地平線那一邊 呼喚我
不用知道 終點多遠
乘著風 迎著浪 /揚著帆 不是瘋狂 /因為信仰 終點在望

電影《Moana：海洋奇緣》的主題曲〈海洋之心〉的歌詞中有這麼一段：「看那在海洋上閃爍的光芒，耀眼奪目，從沒有人知曉，海洋有多深邃，彷彿是它在呼喚著我，來找尋我吧，讓我知道，在海天交會的那一端是甚麼，我能夠跨越它嗎？」夢想奮力前行的信念特長，始終一貫的出現在作品裡，對觀影的未成年人來說，仍是值得一看，不錯的激勵和學習。

三、海洋文化之裝置藝術

藝術家們運用許多素材從事各式海洋藝術創作，在各地的海洋藝術創作中，我們逐步感受大海充滿情感與靈魂的生命浪潮。

(一) 亞洲

1. 釜山海洋藝術祭 (Sea Art Festival)

在1987開始每逢奇數年韓國釜山便以海洋為背景，融入釜山的歷史發展與自然環境，每年選出具易親近性且風格獨特的作品，在釜山市境內的海灘上展出與海洋為伍的藝術創作。例如在2019年，海洋藝術祭藝術總監徐祥昊引自美國歌手兼作曲家唐·吉普森於1961年發行的同名歌曲「心碎的海洋」(Sea of Heartbreak) 為主題，試著將歌曲裡與情人分離所帶來的失落感，透過藝術形式來警示人類當前的海洋環境問題，以及對海洋生命的關注，進而在人們身上產生積極保護環境的作用力。當年的海洋藝術祭以「傷痛之海」、「變化之海」與「重生之海」三個主題呈現，試著覺察海洋從傷口開始變化、再生的過程。

2019釜山海洋藝術祭賞析

名稱	解說	
如果沙灘上有小島	作品以韓國當地竹材、海廢塑膠、海廢魚線、鐵線為材料，編織成一座島嶼，此島嶼依海而生，每座島嶼就像神經元，太平洋便如同突觸，而海洋是個整體，我們都以一種未曾間斷的形式互聯，這樣純粹地將生命孕育出來，礁岩潮間帶豐沛的生物也餵養我們，而生命在此順應環境的所有變化。如今人們漸漸失去對海洋的敬畏、禁忌跟儀式，我們不再有機會讓海洋喘息，而文明不要的東西卻終歸流向大海，封鎖了生命該被創造的地方。 (2019釜山海洋藝術祭作品選介，作者：羅珮慈，書刊名稱：藝術家534卷，頁156-159)	 https://www.artist-magazine.com/edcontent_d.php?lang=tw&tb=8&cid=879&id=9163
假如海能分道	作品使用傳統的印尼技術將竹竿和掛毯與已滅絕的海洋生物圖像圖案聯繫起來，利用動力裝置構造出根據風向運動的帆。這件作品從生態學的角度傳達了藝術家的願望，讓觀眾感受到海洋生物的喪失和生命的痛苦，它要求人們認識到海洋生物目前面臨的生態威脅以及對生態保護的需求。 (藝術對生態的呢喃—2019釜山海洋藝術祭「心碎的海洋」，作者：羅珮慈，書刊名稱：藝術家534卷，頁152-155)	 https://www.artist-magazine.com/edcontent_d.php?lang=tw&tb=8&id=9159



2.美國駐印尼雅加達大使館

由藝術家、生態保護者Courtney Mattison以海洋生物為靈感，創作出各種陶瓷雕塑作品，來喚醒世人對海洋保護的重視。在他Our Changing Seas中，以脆弱的珊瑚礁為主題，由於過度捕撈、汙染和氣候變遷，使得這片珊瑚礁日益面臨威脅，為了強調珊瑚生態的脆弱性，Mattison重現這片色彩繽紛的珊瑚、隨著海水律動的海葵和海綿。Mattison希望藉由作品能夠促進人類意識到對珊瑚礁的保護，如果人們迅速行動，減少人類帶給珊瑚礁的威脅，珊瑚礁是有可能從白化中恢復的。

作品請參閱QRcode <https://www.damanwoo.com/node/92314>



海洋小百科：珊瑚大三角

珊瑚大三角橫跨印尼、馬來西亞、菲律賓、巴布亞新幾內亞、東帝汶和所羅門群島的水域，共400萬平方英里的海洋中，有將近六百種依賴珊瑚存活的物種，是全球最重要的海底珊瑚之一。

3.日本瀨戶內海國際藝術祭

「瀨戶內國際藝術祭」每三年舉辦一次，以2019年為例，請來原研哉負責主視覺海報設計，此次作品以「海中生物」為主題，海報畫面以黑色為底，漆黑中，隱約可見章魚伸長觸手、充滿奇異詭譎的美感，呈現出平穩無波的瀨戶內海裡，幽暗的海底聚集著我們不熟悉的海中生物。

作品請參閱QRcode <https://setouchi-artfest.jp/about/archive/>



(1)小豆島

金橄欖冠

位在土庄港的港口處，小豆島以產橄欖而聞名，此雕塑以橄欖葉為底圍成一個形狀像桂冠的樣子。遊客可以從金戒指看到大海。



▲ 圖3-25 瀨戶內國際藝術祭—編號sd01太陽的贈禮

愛之柱

位於小豆島上的24的瞳映画村的對面停車場的一角安裝了一個巨大的繫纜柱(碼頭上的支柱)。這是一個功能強大,毫無表情的胡扯的三維作品。

► 圖3-26 瀨戶內國際藝術祭—作品編號sd33 愛之柱



(2) 直島

當輪渡駛向直島宮之浦港口時,最先跳入眼簾的是它。草間彌生說:「我搜尋了到宇宙盡頭的太陽的『紅光』,並將其轉變為直島海中的紅色南瓜。」



▲ 圖3-27 瀨戶內國際藝術祭—作品編號 na01紅南瓜

(二) 歐洲

1. 海底兵馬俑(英國傑森泰勒 Jason de Caires Taylor)

墨西哥坎昆(Cancun)是世界著名的濱海度假勝地,碧海藍天加上海水清澈,觀光客都會選擇在這裡潛水或乘遊艇出海玩樂。

在這裡著一座獨特的海底博物館(Museo Subacuático de Arte),只要潛水到坎昆海裡,就能欣賞美麗珊瑚礁旁所放置的藝術品。

這項裝置藝術的發起人是英國藝術家傑森·泰勒(Jason de Caires Taylor),他製作了真



人大小的雕像，裡面有的是年事已高的修女、可愛的小男孩，還有漁夫、雜技人、瑜伽老師、會計師等來自各行各業的雕像群，足足有400件之多，就像是海底的兵馬俑一樣。他用繩索懸吊著沉入海中，打造成為水下雕塑博物館。

這些雕像以PH值中性的特殊物料製作，經過時間累積和海水生物的催化下，慢慢變成人工珊瑚礁的狀態，讓海中生物有個不同的生長環境，原本的雕像模樣也會隨之改變。



▲ 圖3-28 無聲的進化

泰勒已成為全球首批將當代藝術與海洋生物保護相結合的藝術家之一。這些水下人工珊瑚礁設施使遊客遠離已經受到海洋汙染，全球變暖，颶風破壞和過度捕撈影響的天然珊瑚礁，從而為天然珊瑚礁的複原提供了機會。

2. 海洋仿生獸(荷蘭藝術大師泰奧·揚森(eo Jansen))

荷蘭海邊揚森打造了一群「生物」，它們走到不平的路面或乾沙地就會自己停下來，然後往反方向走；自己能躲避障礙與水窪，也懂得打樁將自己固定住，既不會使自己淹死，也不會被風吹走。如同日本動畫「移動城堡」一樣，叫人驚豔。

揚森的仿生獸，將機械裝置賦予生物性格，透過由管子組成動物關節，它們能自主行動，倘若真正獲得大自然賦予的生命。主要材料僅是隨手可得的塑膠水管與寶特瓶，它們看似簡單，卻又複雜，在不斷重複的構造下，設計精巧，成就出使人驚豔的作品。結合精密數學計算、工藝技術與生物學專業，創造動感雕塑行動的逼真度，揚森透過理性與感性的融合，再經過一代一代改良，充分運用物理原理以及環保概念，創造出了新種的生命型態。

仿生獸，僅靠著風力，自由走動。當風吹動它們背上的「鬃毛」或「翅膀」，傳動到身體中間的輪軸，巧妙帶動每一隻腳，它們就從硬生生的機械結構，轉化為生命力盎然的自然體。



◀ 圖3-29 仿生獸

(三) 臺灣

1. 2020 基隆潮藝術節

2020基隆潮藝術節以「海的一日」為題，邀請陳彥安擔任策展人，以港口的日常作為出發點，由15組藝術家創作探討在地文化，從港口卸下的保麗龍箱、遠洋漁船、港邊商家。阿根納造船廠在夜晚限時點亮，有如一個延伸的時間線，將基隆的過去、現在與未來濃縮成一日體驗。

(1) 祖母的海膽

正濱漁港周邊匯聚各種型態的作品，在正濱漁港彩虹屋一隅，墨西哥籍藝術家 Lua Rivera《祖母的海膽》的作品，宛如一顆顆糖果吊掛在房舍。作品以彩色拼貼及編織等跨領域的創作手法，將色彩斑斕的海膽佈滿整個港邊，除了閃耀這片海域外，也向逐漸被遺忘的古老職業「海女」致敬。



▲ 圖3-30 祖母的海膽／Lua Rivera(墨西哥籍)

(2) 我依然等待著你

旅荷臺灣設計師詹喬鈞《我依然等待著你》則是利用海上回收保麗龍、海洋垃圾等漂流物，創建出一座繽紛的海上宮殿雕塑，創作者將思念堆砌成一座希望，期待著你到來的那天。期望引發大家對於海洋保護的反思。



▲ 圖3-31 我依然等著你／詹喬均



參考資料

1. 誠品網路書
引自：<http://www.eslite.com/product.aspx?pgid=1001149212809673&kw=%e6%b5% b7% e5%ba%95%e5%85%a9%e8%90%ac%e9%87%8c&pi=0>
2. 誠品網路書
引自：<http://www.eslite.com/product.aspx?pgid=1001116521425228>
3. 讀古詩詞網
引自：https://fanti.dugushici.com/ancient_proses/71897 (Aug.18,2020)
5. 精衛填海 (人與自然的抗爭)
6. 讀古詩詞網
引自：https://fanti.dugushici.com/ancient_proses/71868 (Aug.18,2020)
7. 邱志豪(民100)。花蓮阿美族海祭。源雙月刊, 88, 56-61。
引自：<https://www.tri.org.tw/per/88/P56.pdf> (Aug.20,2020) 布農族—洪水傳說
8. 田哲益、全妙雲(1998)。布農族口傳神話傳說。臺灣：台源文化叢刊。
引自：http://www.cust.edu.tw/gec/hwlight/water_myth_phil102-2/course_material/feature_reading/reading_08.pdf (Aug.25,2020)
9. 田哲益、全妙雲(1998)。布農族口傳神話傳說。臺灣：台源文化叢刊。
引自：http://www.cust.edu.tw/gec/hwlight/water_myth_phil102-2/course_material/feature_reading/reading_08.pdf (Aug.25,2020)
10. 臺灣e散文
引自：<http://faculty.ndhu.edu.tw/~e-essay/essay/xia-man/2007/12/09/%E9%A3%9B%E9%AD%9A%E7%9A%84%E5%91%BC%E5%96%9A/>
11. 地理資訊科學研究專題中心-文化地理資訊系統
引自：<http://crgis.rchss.sinica.edu.tw/spatial/atlas>
12. 臺灣需要發展怎樣的海洋文化？
引自：<https://www.npf.org.tw/2/3064>
13. 徐曉望(1999)《媽祖的子民閩台海洋文化研究》上海：學林出版社, 34。
14. 潘朝陽(2005)〈文化地理觀點中的海洋與文化〉,《海洋文化學刊創刊號》, 277-290, 本文引自p.284。
15. 黃聲威,〈淺探海洋文化(上)〉(漁業文化 170 期), 39-49, 本文引自 p.43。
16. 李東華,〈從海洋發展史的觀點看「海洋文化」的內涵〉(海洋文化學刊創刊號, 12), 265-268, 本文引自 p.266。

17. 李明峻,〈大海之子,你準備好了嗎?〉,《新新聞》第 431 期。
18. 「臺灣的海洋文化」
引自: <http://www.dang.idv.tw/history6.htm>。
19. 鄭水萍,〈臺灣的海洋文化資產〉,《海洋文化與歷史》(邱文產主編,臺北: 胡氏圖書,2003),91-206,本文引自 162。
20. 方力行,〈海洋性格的文化,海洋內涵的教育〉,《研考雙月刊》(24 卷 6 期,2000.12),37-39,本文引自 p.38。
21. 你認為的海洋文化是什麼?或者,你認識的是海島文化?
引自: <http://www.tva.org.tw/TopicView/13b887aa1f1948eeacddbacad04cf358>
22. 臺灣古蹟
引自: <https://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%87%BA%E7%81%A3%E5%8F%A4%E8%B9%9F%E5%88%97%E8%A1%A8>
23. 李乾朗 俞怡萍合著。古蹟入門。頁103。
引自: <http://kstown.chukps.kh.edu.tw/resource/topten/html/05/5064.htm>
24. 達悟族神話傳說集初探-談神話傳說的文化意涵。臺北市立師範學院應用語言文學研究所研究生學刊, 2004, 第四期 (上): 225-240。
25. 陳玉美〈臺東縣史・雅美族篇〉臺東縣政府, 2001, 頁101-106
26. 陳國均〈花蓮吉安鄉阿美族(上)〉,大陸雜誌14。臺大人類學系,p27
27. 臺灣海洋習俗:媽祖與王船
引自: <https://channelplus.ner.gov.tw/channel-program-episode/42663>
28. 林道生編著:《阿美族的口碑傳說故事》(教育部技術及職業教育司), 頁 15-23。
29. 王爺千歲信仰,wiki網頁
引自: <https://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%8E%8B%E7%88%BA%E5%8D%83%E6%AD%B2%E4%BF%A1%E4%BB%B0>
30. 張珣,西灣文庫2-海洋民俗與信仰:媽祖與王爺,中山大學出版社,2010年
31. 〈從媽祖到海翁〉,南島觀史-福爾摩沙。
引自: <https://www.facebook.com/AustronesiaFormosa/posts/1405415546302353/>,2019
32. 引自: <http://www.busanbiennale.org/eng/> (釜山海洋藝術祭)
33. 國立傳統藝術中心 臺灣音樂館 音樂家名錄 楊三郎 YANG San-Lang
引自: <http://musiciantw.ncfta.gov.tw/list.aspx?p=M069&c=&t=3>
34. 引自: <https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%93%AA%E5%90%92%E9%97%B9%E6%B5%B7>
35. 引自: [https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%B0%91%E5%B9%B4Pi%E7%9A%84%E5%A5%87%E5%B9%BB%E6%BC%82%E6%B5%81_\(%E9%9B%BB%E5%BD%B1\)](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%B0%91%E5%B9%B4Pi%E7%9A%84%E5%A5%87%E5%B9%BB%E6%BC%82%E6%B5%81_(%E9%9B%BB%E5%BD%B1))



圖片引用來源

1. 圖3-1,漁夫和他的妻子。出處:維基百科,Vom Fischer 與 seiner Frau;亞歷山大·齊克。
引自:https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Fischer_und_Frau.jpg。
2. 圖3-2,丹麥哥本哈根的美人魚雕像。出處:維基百科,Avda-berlin,CC BY-SA 3.0。
引自:<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%BE%8E%E4%BA%BA%E9%AD%9A%E9%9B%95%E5%83%8F>。
3. 圖3-3,海底兩萬里,作者:儒勒·凡爾納。出處:維基百科。
引自:https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%B5%B7%E5%BA%95%E4%B8%A4%E4%B8%87%E9%87%8C#/media/File:20000_title_0a.jpg。
4. 圖3-4,《冰島漁夫》,作者:畢爾·羅遜。出處:維基百科。
引自https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pierre_Loti_en_acad%C3%A9micien.jpg。
5. 圖3-5,臺灣海洋洋流。出處:本計畫自行繪製。
6. 圖3-6,海洋文化四大內涵。出處:作者自繪。
7. 圖3-7,一級古蹟地圖。出處:本計畫自行繪製。
8. 圖3-8二砂灣砲台。出處:文化部文化資產局。
引自:<https://view.boch.gov.tw/NationalHistorical/itemspage.aspx?id=13>。
9. 圖3-9,西嶼西砲台。出處:交通部觀光署澎湖國家風景區管理處。
10. 引自: <https://www.penghu-nsa.gov.tw/TravelInformationSceneryDetailC001200.aspx?Co nd=50aa3b29-372c-4717-bb60-8eb60699121e&SortType=1&SearchAdvanced=False&Language=1028#>。
11. 圖3-10,鯤鯓砲台。出處:潘靚容提供。
12. 圖3-11,鯤鯓砲台。出處:潘靚容提供。
13. 圖3-12,熱蘭遮城。出處:潘靚容提供。
14. 圖3-13,赤崁樓。出處:潘靚容提供。
15. 圖3-14,媽宮古城。出處:維基百科,皮爾登。
引自: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:PICT84562.jpg>。
16. 圖3-15,紅毛城。出處:新北市立淡水古蹟博物館。
引自: <https://www.tshs.ntpc.gov.tw/xmdoc/cont?xsmsid=0G245655848901208901&sid=0I092411356795852419>。
17. 圖3-16,英國領事館。出處:潘靚容提供。
18. 圖3-17,阿美族所在地。出處:本計畫自行繪製。
19. 圖3-18,達悟族所在地。出處:本計畫自行繪製。
20. 圖3-19,噶瑪蘭族所在地。出處:本計畫自行繪製。
21. 圖3-20,迎王祭舉辦地。出處:本計畫自行繪製。

22. 圖3-21,媽祖繞境舉辦地。出處: 本計畫自行繪製。
23. 圖3-22,祭江洗港舉辦地。出處: 本計畫自行繪製。
24. 圖3-23,神明淨港舉辦地。出處: 本計畫自行繪製。
25. 圖3-24,放水燈。出處: 本計畫自行繪製。
26. 圖3-25,瀨戶內國際藝術祭—編號sd01太陽的贈禮。出處: 李員如提供。
27. 圖3-26,瀨戶內國際藝術祭—作品編號sd33 愛之柱。出處: 李員如提供。
28. 圖3-27,瀨戶內國際藝術祭—作品編號 na01紅南瓜。
出處: 準建築人手札網站 Forgemind ArchiMedia,授權方式為 CC BY-NC-SA 2.0。
引自: <https://www.flickr.com/photos/44343967@N00/8608484252>
<https://creativecommons.org/licenses/by/2.0/?ref=openverse>。
29. 圖3-28,無聲的進化。出處: Jennifer Roording 的「Jason deCaires Taylor Silent Evolution Museo Subacuático de Arte Mexico」,授權方式為CC BY-SA 4.0。
引自: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/?ref=openverse>
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=127820300>。
30. 圖3-29,仿生獸。出處: alberth2 ,授權方式為 CC BY-SA 2.0。
引自: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/?ref=openverse>。
<https://www.flickr.com/photos/84056180@N00/6399903125>。
31. 圖3-30,祖母的海膽／Lua Rivera(墨西哥籍)。出處: 基隆市政府。
引自: <https://www.taiwan.net.tw/m1.aspx?sNo=0001019&lid=081010#lg=1&slide=1>。
32. 圖3-31,我依然等著你／詹喬均。出處: 基隆市文化局臉書粉專。
引自: <https://www.facebook.com/KLCCABTW/photos/2689221121291923>。



國中組_海洋科學與技術

J4-O-13:認識海洋是持續在全球循環系統中流動的水體。



“

壹、認識洋流



其實海水並不是固定不動的，因為海水受輻射熱、蒸發、降水、冷縮等，會形成密度不同的水團，再加上受到風壓、地球自轉偏向力（科氏力）以及日月引力等作用而產生海水流動的現象，我們稱之為海流。

洋流，就如同海中的河流，因為具較大規模且常年沿著固定的方向流動，所以流速與流向較為固定，所以稱為洋流，也稱為海流。

一、洋流的成因

洋流依據其形成原因又可分為：

（一）密度流

因海水鹽度或溫度的不同，使得海洋內部的海水密度分佈不均勻，因其水壓的差異造成海水的流動。例如：地中海因蒸發旺盛，鹽度大，水面低，而相鄰的大西洋水面較高，於是大西洋表層海水經直布羅陀海峽流入地中海，地中海海水由海峽底層流入大西洋。

（二）風驅流

與地球表面大範圍的行星風系並結合科氏力有關，在緯度0到30度長期吹拂東北風，又稱東北信風；在緯度30到60度長期吹拂西南風，又稱西南信風，大範圍風系不停地吹拂大洋海面，造成海水流動所形成的海流。海洋表面的洋流主要受空氣流動的影響，若對照全球平均氣流與表面洋流的流向，可以清楚地看出兩者有密切關係。風驅流的流速約每小時3～4公里，越向下層流速越慢，至海深180公尺以下已無洋流現象。臺灣東岸的黑潮便屬於風驅流。

（三）補償流

當某處海水向他處流動，因流體有連續性，而由他處海水流入補償形成。按流向一般分為兩種：一種是水平補償流，另一種是垂直補償流。赤道逆流是一種補償流，由於信風作用，在南北半球低緯地區形成了自東向西的赤道暖流，赤道暖流自東向西在赤道兩側流去，相鄰的赤道海區的海水必然要去補充，結果形成了自西向東的赤道逆流是一種水平的補償流。垂直補償流亦稱升降流，包括下降流與上升流兩種。

1. 下降流：

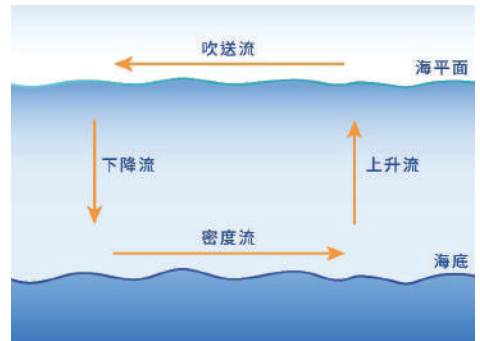
多發生於表層海水會聚處，使得上層海水下降；



2. 上升流：

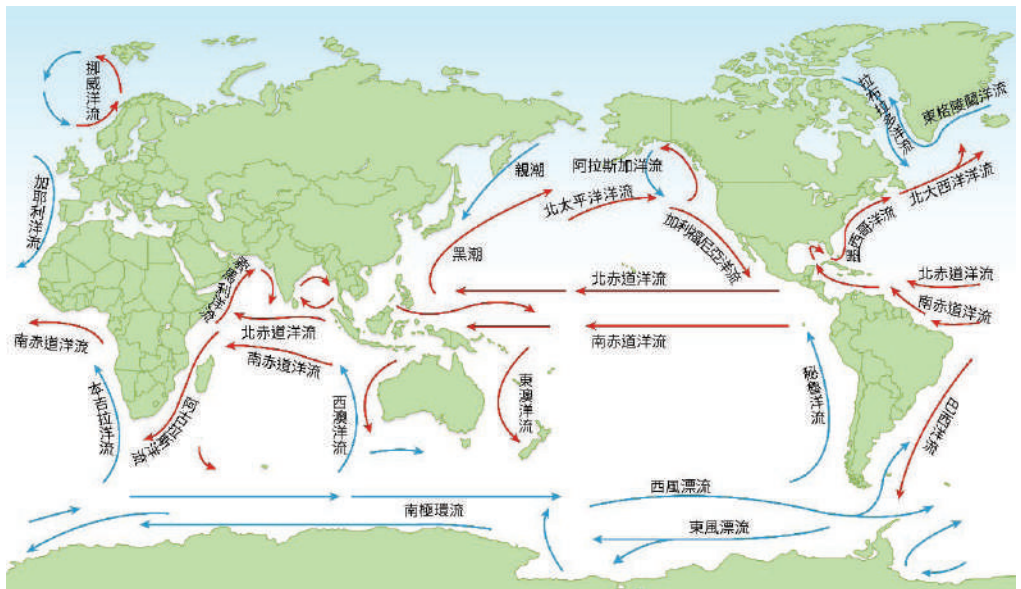
多發生在表層海水分散的地方，使下層的海水上升。上升流會把海面下二、三百公尺富含營養鹽的海水帶至表層，引來大量魚群而形成良好的漁場，例如：南赤道流向西流動，秘魯洋流未能及時填補時，洋流交接處底部會有上升流產生，進而所形成全球知名的秘魯漁場。如圖4-2。

概括而論，吹送流屬於海洋表面的海流，密度流是屬於海洋深層的海流，而補償流則是海流的上升與下降，流速與流向都較為一致。如同大家所知海洋是立體且的巨大的水體，如圖 4-1 我們以箭頭來描述海流方向之示意圖，有助於大家對海流之理解。



▲ 圖4-1 海流示意圖

二、洋流的分布與地理位置



▲ 圖4-2 世界上主要的洋流示意圖

(一) 世界主要的洋流

人類很早就發現且利用洋流來縮短航行的時間。在大航海時代，海盜們除了維京式人力搖槳船，航行的動力就是風力和洋流。

早在唐朝，中、日兩國的使節及僧侶東渡日本時，就會利用海流（黑潮）來縮短往返的時間。

16世紀時，許多航行於大西洋的探險者，也發現了洋流的蹤跡。是借助北大西洋洋流，向東時速3哩的強勢海流順流航行，才使得航行時間縮短了許多。

18世紀時，富蘭克林發現美國輪船橫渡大西洋，航程通常比英國輪船快兩個星期左右。向人請教之後，才知道美國輪船原來都是借助北大西洋洋流，向東時速3哩的強勢海流順流航行，才使得航行時間縮短了許多。後來他畫了一張圖以圖示此洋流，這可能是世界上的第一幅海流圖。

如圖4-3。

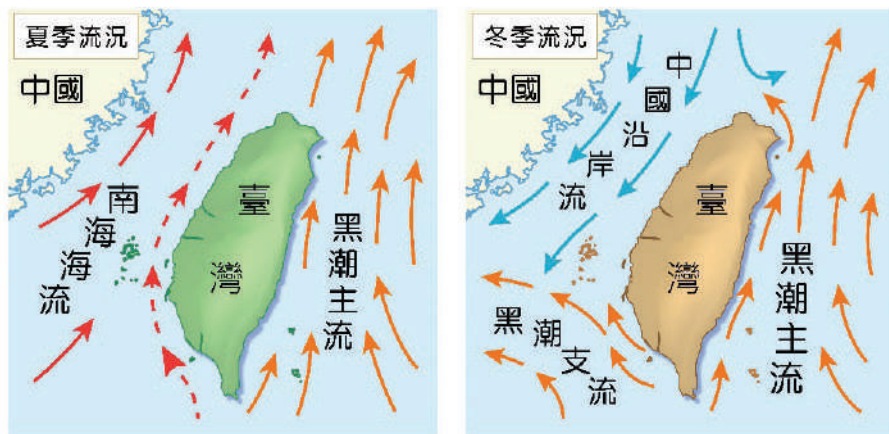


▲ 圖4-3 富蘭克林1777年所發表的灣流圖

(二) 臺灣附近的洋流

臺灣四面環海，附近主要的洋流包括黑潮主流、中國沿岸流與南海海流，且夏、冬兩季的流況不同。

黑潮主流終年由南向北流經臺灣東岸，帶來溫暖的海水。夏季時，西南季風將南海的暖海水往北帶入臺灣海峽，臺灣四周皆有暖海水流過，使得全臺各地溫暖潮溼；冬季時，盛行的東北季風將北方的冷海水，沿著大陸海岸往南流入臺灣海峽，稱為中國沿岸流。冷海水與北上溫暖的海流在澎湖群島附近會合，而使臺灣南部及西南部在冬季時仍可維持較溫暖的氣候。



▲ 圖4-4 臺灣附近海流夏季流況與冬季流況之示意圖



1.黑潮

黑潮為一股高溫、高鹽的海水。所含的雜質較少，陽光穿透較深，較少被反射回來，因此顏色較深而得名。

黑潮的寬度約100～200公里，影響深度約1公里，流速每秒數十公分。黑潮經過臺灣附近陡峭的海底地形時，例如臺灣東北部的彭佳嶼地區，水體被迫向上流動，帶動深處的營養鹽上升至海洋表面，形成湧升流，造成重要的漁場。

黑潮主流(暖流)：四季皆向北流經臺灣東部；黑潮支流(暖流)：夏季沿臺灣海峽北上，於澎湖水道所構成之較深色的海流則是先人們俗稱的「黑水溝」；冬季時黑潮支流受中國沿岸流影響西流，沒有流入臺灣海峽。

黑潮是全球第二大暖流，流動的速度相當快，就像高速公路一樣，提供往北方前進的洄游性魚類一條快速便捷的路徑，因此在黑潮流域中可捕捉到很多洄游性魚類，以及其他受這種魚類所吸引，前來覓食的大型魚類。

黑潮對臺灣的影響：洋流影響著沿岸的氣候、產業經濟與文化。

(1)氣候方面：

冬季時，臺灣附近海域因黑潮從低緯度帶來溫暖的海水，流經臺灣東部海域，東北季風經過黑潮暖濕的海面，常為東部地區帶來雨水。西側臺灣海峽則因中國沿岸流向南流經，使得冬季時，臺灣東南部的水氣溫較西北部高，西北部(如淡水)因而易出現較低氣溫。

(2)產業經濟方面：

臺灣的地理位置適中，不冷不熱，又是寒流和暖流交會，能夠提供海洋生物豐富食物的地方，所以吸引很多海裡的生物到這裡來覓食，繁衍下一帶。而且從臺灣到世界各大漁港都很方便，這些先天的優良條件讓臺灣的海洋漁業發展得很好。

(3)文化方面：

達悟族可說是與黑潮關係最密切的民族，不同品種的飛魚會在特定的時間沿著黑潮北上，達悟族的生活習慣與傳統祭典都與來自黑潮的飛魚及鬼頭刀息息相關，也留下許多關於飛魚季的禁忌。這些禁忌規範了捕飛魚的時間、後續的分配、醃曬儲存的過程，完美地結合了均衡生態保育的概念，雖名為禁忌，卻是達悟人代代相傳的生活智慧。

2.大陸沿岸流

(1)大陸沿岸流是什麼

發源於中國黃海北部，冬季時在東北季風的強力吹送下，挾帶著大量注入的河水南下，一部分貼著大陸沿岸往西南流動，一部分冷水會在臺灣海峽中段迴轉，與從雲彰隆起北上的暖水會合。

由於北上的洋流為高溫、高鹽；而南下的洋流為低溫、低鹽，二股洋流的相互推擠與交會形成了上下交流的冷暖水團，帶上來豐富的營養鹽，浮游生物因而大量繁生，孕育了豐富的水產資源。

(2)大陸沿岸流對臺灣的影響

每年冬至前後10天左右，烏魚會隨洋流沿中國大陸沿岸南下到達臺灣西部外海，經過臺灣海峽，從鹿港附近靠近臺灣沿岸，一直沿著海岸線南下到屏東南方外海交配後折返北方。



▲ 圖4-5 漁民的海中烏金-烏魚



▲ 圖4-6 日曬烏魚子

烏魚貼近臺灣沿岸期間，此時正值烏魚產卵季節，其卵巢正值交配前最成熟階段，烏魚卵巢肥大可製成烏魚子，所以臺灣產的烏魚子特別肥大。

三、全球氣候調節之關聯

(一)表層洋流

- 1.藉著低緯度暖流往高緯度流動，以及高緯度冷流往低緯度流動，平衡高低緯度的能量收支差異。
- 2.表層洋流能量交換的時間尺度約數個月。

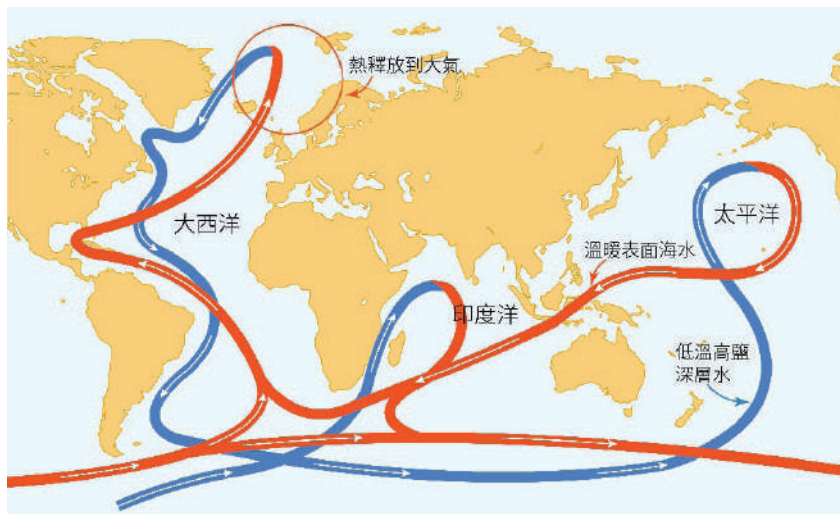


▲ 圖4-7 洋流調節熱量示意圖
(箭頭粗細代表洋流流幅/顏色深淺代表溫度高低)



(二) 溫鹽環流

1. 因海水的密度(溫度與鹽度)的分布不平均所造成,形成一個流動於全球大洋間的巨大循環系統、再加上深洋與大氣的交互作用而形成。
2. 溫鹽環流是由高密度流向低密度。溫度低、鹽度高的海水密度較大而下沉,溫度高、鹽度低的海水密度小則上升。
3. 流速非常緩慢,一個循環大約需要數百年到千年。
4. 地球上的二氧化碳有95%是溶解在海水中,會藉由溫鹽環流來循環。再者是可輸送巨大能量、影響全球氣候。



▲ 圖4-8 溫鹽環流示意圖

(藍色箭頭:在大洋底層的流動、紅色箭頭:在大洋表層的流動、黃色箭頭起點(冷而高鹽度海水的下沉))

洋流在流動的過程中,把熱帶地區高溫的能量帶往寒冷的北方,扮演著熱帶與寒帶能量輸送帶的角色,使地球南北地區的溫度儘量平衡,否則赤道地區會過熱、高緯度地區則長年冰封。如果沒有這些洋流的調節及輸送能量,地球上適合生物生存的地方會僅剩下一小塊。

四、洋流系統與海洋生物洄游之關聯

海洋生物從顯微鏡下的細菌,到大如藍鯨一樣的海洋哺乳類動物,在海洋不同深度、不同地理區之間主動或是被動的遷徙。有的海洋生物(如魚類和鯨豚等)可以自主游泳的自游動物,有些大型自游的海洋動物,可能是因為繁殖或是攝食等可以遷徙超過數千或是上萬公里。例如,藍鯨是已知世界上最大的海洋哺乳類動物,藍鯨遷移的距離很大,它們夏天生活在極地水域,以此為攝

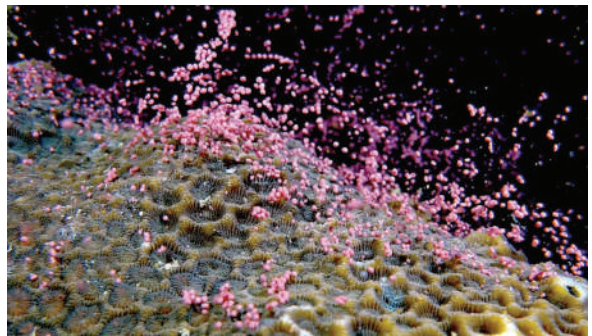
食基地，濾食大量磷蝦，儲存能量。當冬天來臨時，藍鯨會游超過數千公里，遷移到溫暖的赤道水域。

據估計一頭藍鯨只用47天時間，遊程就達3000公里以上。如此超長的旅程使得牠們遠離進食基地，以積蓄的儲能為生，長達4個月之久的時間內不進食。又如每年4月底至6月從臺灣和菲律賓海域附近，隨著黑潮北上的北方黑鮪，幼魚在日本近海發育成長後，開始洄游並橫越太平洋達美洲西岸。每年4~6月正值產卵期，黑鮪魚隨黑潮北上，經蘭嶼及綠島附近海域，在臺灣東部及日本琉球附近海域產卵，至成魚返回日本海。

相對於大型的鮪魚或是鯨豚自游的生活史，有些海洋生物的游泳能力較差，被歸類為浮游動物，常年受到洋流、潮汐、波浪等物理作用攜帶到不同深度或是不同海域。例如，浮游動物會進行表層到深海間的垂直遷移，在夜晚會移動到較淺水層以濾食方式捕食浮游植物，白天為了躲避依賴視覺獵食的魚類，則會下沉到水層的較深處。此外，浮游動物隨著海流或食物移動，較深水層的食物來源也因此獲得時間補充，同時具有搬運海水表層有機物到較深海洋的效果。

除了上述自游或是浮游生物之外，有更多的底棲海洋生物是幼生或是幼體的時候具有微弱的自游能力，但是可能絕大部份時間都還是受到海流的推送，而進行遷徙。而長大之後必須找適當的棲地住下來，然後終其一生只在小範圍移動，或是定居在底質上，不再遷移，例如海膽、海蟲、珊瑚、苔癭蟲、海鞘等。

以熱帶海域的造礁珊瑚為例，每年的春末夏初（北半球約在3~6月，南半球約在10~12月），許多的造礁珊瑚會在固定的夜晚與時間將精卵團釋放到水層中，受精發育完成的小珊瑚苗（又稱浮浪幼蟲）具有游動的能力，是珊瑚一生中唯一可以移動的時間。大約2~3星期的浮游之後，浮浪幼蟲



▲ 圖4-9 墾丁珊瑚產卵

隨著海流飄送，會選擇在合適的棲地著床，然後長成造礁珊瑚的群體。當不同外型、顏色的造礁珊瑚聚集在一起，就形成我們熟悉的珊瑚礁群聚與生態系。

臺灣四面都是海，海岸線長達1,566公里。西邊是臺灣海峽，又剛好在中大陸礁層的外緣，陸棚（海面下的土地）平緩，水深在200公尺以內，所以海底生物豐富，是魚類棲息繁殖的良好場所。臺灣東側海岸，面向太平洋，陸棚坡度高而陡峭，又有黑潮的主要洋流經過，因此吸引固定會到這邊來繁衍下一代的魚類，這種魚類叫洄游魚類，在臺灣東部海岸有非常多種類的洄游魚類。



國中組_海洋科學與技術

J4-O-14: 了解海底有多種地質和地理特徵。



66

貳、海底地質



一、海底的地質構造

為了讓人類能解開海洋底部的神秘面紗，科學家運用應用地質、地球物理和地球化學等各種手段探測海底地形、地質構造、海底岩石、沉積物及海底礦產。本節就要針對海底的各項地質構造做一個簡要的介紹。

(一) 中洋脊

是位於全球海中張裂性板塊邊界的一系列火山結構系統，也是世界上最長的海底山脈，長達80,000公里。地函的熱對流在中洋脊中央處上升，岩漿在此湧出後，快速冷卻為玄武岩，形成新的海洋地殼。全地球的中洋脊連接起來約長65,000公里，寬1,000公里，約占海底的三分之一和地球表面的四分之一。

(二) 海溝

在板塊構造上的意義，海溝是海洋板塊與大陸板塊的交接處，海洋板塊密度較重，會隱沒在大陸板塊之下，在地形上便會造成明顯的低陷，而於大陸邊緣側則形成島弧。目前全球海洋最深的地方是位於西太平洋馬里亞納群島東南側的馬里亞納海溝，估計水深達11034公尺。環太平洋的地震帶也都位於海溝附近。

(三) 海底火山

就是形成於淺海和大洋底部的各種火山，地球上的火山活動主要集中在板塊邊界處，而海底火山大多分佈於中洋脊與海洋邊緣的島弧處。有些海底火山因為持續噴發，體積漸增逐漸形成海島。海底火山噴發難以長久，故難以露出海平面。另外，有少部分的海底火山，在熱點(hot spot)上面形成，例如：夏威夷島鏈。

(四) 裂谷

裂谷是板塊構造運動過程中，大陸崩裂至大洋開闢的初始階段的構造類型，也是岩石圈板塊生長邊界的構造類型。裂谷是伸展構造作用的產物，它使岩石圈減薄和破裂，地殼完全斷離，有時新生的海洋地殼就會在其間產生，因此它代表了大陸裂解、洋盆產生的初期過程。地球上主要的大型裂谷有東非大裂谷、萊茵河裂谷等。

(五) 熱泉

是從海底噴出經由地熱加熱過的水及其裂縫噴發口。通常發現於火山活動頻發、大陸板塊移動的地區及海盆、熱點附近。在海底常會形成海底煙柱，相對於同樣深度的其他海底



地區，海底熱泉附近通常生物更為繁盛，它們倚靠分解熱泉中流出的礦物質為食。化能合成細菌和古生菌形成了此處食物鏈的最底層，支持著多樣化生物，包括巨型管蟲、一些蛤蜊和節肢動物的生存。

二、海底的地理特徵

1925～1927年期間，德國“流星”號船考察南大西洋，首次揭示了洋底地形的起伏不亞於陸地。1953年以來，使用精密的回聲測深儀獲得越來越多的洋底地形剖面。至1967～1969年期間，大西洋、太平洋和印度洋的海底立體地形圖相繼問世。整個海底可分為三大基本地形單元：大陸邊緣、大洋盆地和中洋脊。本單元僅就以下名詞作介紹。

(一) 大陸棚

鄰接海岸但在領海以外之海底區域之海床及底土，其上海水深度不逾二百公尺，或雖逾此限度而其上海水深度仍使該區域天然資源有開發之可能性者。大陸棚的寬度大小不一。一般上，與大陸平原相連的大陸棚比較寬，可達數百至上千公里（位於加拿大紐芬蘭島東南部對開的紐芬蘭大淺灘是一個典型的例子）；相反，與陸地山脈緊鄰的大陸棚則比較狹，可能只有數十公里，甚至缺失（尤其在南美洲西部的太平洋海岸）。大陸棚上也可以發現一些丘陵、盆地，還有明顯的「水下河谷」，這些河谷地形看起來就像是陸地河流的地形，有蜿蜒的河道，有沖積平原、三角洲等等，許多水下河谷還與陸地上的河流相對應，可看做是陸上河流的「延續」。

(二) 大陸斜坡

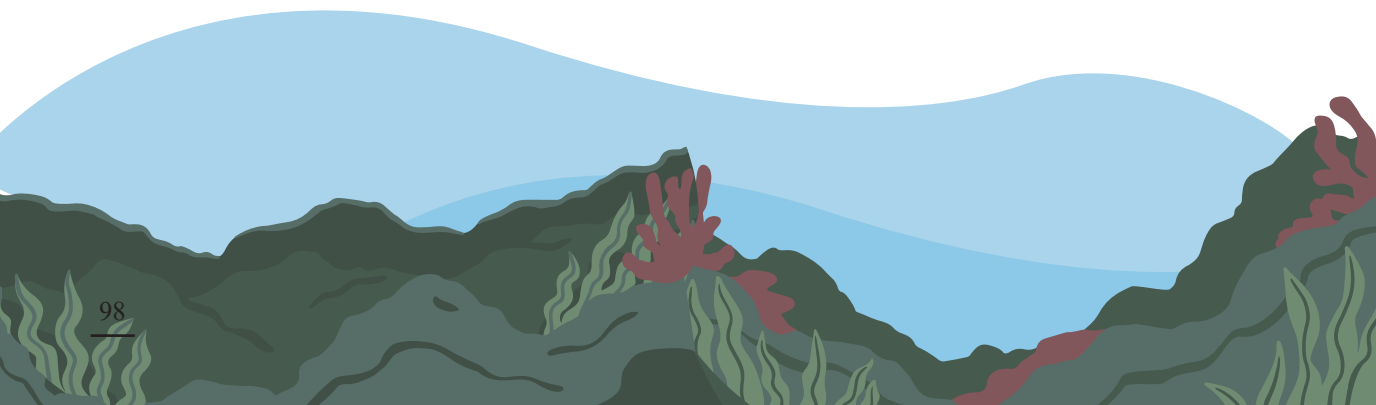
在平緩的大陸棚之外，會出現較為陡峭下降的地形，即是大陸斜坡，是大陸邊緣上坡度最大的地方，不過實際上它的平均斜度也只有4度左右，相當每公里水深增加70公尺，不過局部也有陡崖出現的地方。大陸斜坡地質結構及組成上，已開始出現海洋地殼的特性，為陸地和海洋板塊的交界處，大陸坡底的水深即達數千公尺的深海之中。大陸棚及大陸坡上常有因受海底水流之侵蝕成V字形斷面的海底峽谷。有些峽谷上端可以和陸上大河出口相連接，例如北美州哈得遜河河口之外的大峽谷。

(三) 大陸隆起

大陸邊緣的一部分。在大陸斜坡和深海平原間，深度可達五千五百公尺左右。是由大陸棚往海床堆積的沉積物所組成的。此處的坡度為1/3度，也就是每公里下降約6公尺。大多數的沉積物會透過濁流沿著海底峽谷運送到大陸坡底端。

(四) 深海平原

深海平原為大洋深處平緩的海床，是地球上最平坦與最少被開發的地段。常位於大陸隆起和深海丘陵之間，一般位於水深3000到6000公尺的海底。深海平原在世界各大洋中均有分佈。大西洋是深海平原分佈最多的海洋。因為大西洋的陸源沉積物特別豐富，而且大西洋的邊緣沒有海溝阻隔，所以為深海平原的形成，提供了最有利的條件。





國中組_海洋科學與技術

J4-O-15: 探討海洋對陸上環境的影響, 並了解臺灣海岸地形。



“

參、海洋對陸地的影響



一、海洋、陸地與氣候的相關性

(一) 洋流與氣候的關係

海洋在維持地球氣候的穩定這件事上，所扮演的角色相當地重要，因為海水的比熱與陸地相比是較高的，因此海洋不會像陸地上的環境一般，在短時間內因著熱量的吸收或散失，而有極大的溫差變化，海洋就像是個能夠吸收並儲存額外熱量的氣溫調節器，藉著海洋中的環流系統—洋流，來調節地球上不同區域間熱能的輸送和循環，讓低緯度赤道附近累積的熱能可以傳遞到高緯度的極區，使高緯度不至於陷入極度低溫嚴寒的冰封世界。舉例來說，「墨西哥灣暖流」往北轉向歐洲地區時，會將溫暖的海水送到北大西洋，接著在極區逐漸冷卻後，低溫的海水下沉至海底深處，形成北大西洋底流往南邊移動，等到赤道區域後再回到上層，這樣的循環系統調節了溫度，具有維持地球恆溫的功能。

自從工業革命大量燃燒化石燃料之後，溫室氣體的排放量急遽增加，而這些溫室氣體吸收了地球表面發出的長波輻射之後，所保存下來的熱量幾乎全由海洋吸收，造成大氣和海洋的溫度上升。感覺上溫度只是稍有些許提升，但對地球整體的氣候卻有著巨大的影響。當大氣和海水變暖時，極區的冰層會融化，釋放大量的水進入海洋之中，但是從觀測數據發現，北極區域冰層融解所帶來的大量淡水，稀釋降低了原本正常的海洋鹽度，破壞了洋流下沉、往南移動的規律，嚴重影響大西洋環流應有的速度。

這樣的狀況也不只是發生在極區，溫暖的海水蒸發速度也較快，大氣中的飽和水氣含量變大，使得大氣更加濕潤，容易導致更多的降雨量，讓海水的鹽度跟著變化，旺盛的蒸發會使得乾旱的地方將變得更為乾旱，野火產生機率增加，直接威脅到農業生產和糧食安全；劇烈的降水形成更大的暴雨、洪澇等水患。

(二) 海洋對颱風的影響

水蒸氣是颱風生成的能量來源，當颱風吸收了大量水蒸氣後，颱風中央的上升氣流會增強，進而讓颱風得以迅速增長，颱風的中心氣壓也將逐漸降低。在海上迅速生成的颱風，其風速、走向、雨量、路徑不但更加難以預測，颱風生成的數量大幅增加，降水強度和影響範圍的加大，使著沿海、海島和低窪地區將會面臨更大的威脅，帶來無法估計的災害，影響人們的生命和財產安全。



颱風產生的強風，能直接破壞房屋建築、毀損電訊及電力線路，使農作物稻麥脫粒、果實脫落等，乾燥高溫的焚風則使農作物枯萎；颱風強風使海面傾斜，同時由於氣壓降低，使得海面升高引發的巨浪、暴潮，在海上或港區會造成船隻翻覆擱淺，也導致沿海發生海水倒灌。颱風帶來的豪雨常引起河水高漲，河堤破裂而發生水災，並淹沒農田、毀損作物，並使低窪地區淹水，或山區土石崩裂坍塌，形成土泥石流沖毀房屋、建築物並阻礙交通，之後造成的水源濁度增加，更容易發生各種傳染疫病流行。

不斷更新的科學記錄證明，全球暖化讓海溫升高，讓颱風強度增加，我們也最好有所準備，因為在未來，颱風的威脅可能更致命。

二、臺灣地區的海岸地形

臺灣是地處太平洋的邊緣的海島，有著長約1,988公里的海岸線，海岸是陸地與海洋相接處，海岸的地形受到氣候的影響和海水的波浪、潮汐與海流的作用力，加上來自陸地的河川所帶來的泥沙的影響，配合海岸本身岩層組成的軟硬和地質構造現象，侵蝕、搬運與堆積的交互作用後而形成不同風貌地形。

臺灣的海岸，依所在的地理位置及地形特徵，分為北、南、東、西四段，有著以下的不同類別：

（一）北部岬灣岩岸地形

有曾經留意過嗎？臺灣北部海岸區域有著許多以「灣」、「岬」、「鼻」、「角」等字稱呼的地名。臺灣北部及東北部地區大約是兩千萬年前開始的造山運動將地底下的沉積岩抬升而成，這種沉積岩層質地不均勻，經歷了東北季風千萬年的侵蝕與風化作用，會產生不同程度的後退，地貌也因而變得崎嶇蜿蜒，山地或丘陵十分接近海岸。由於海浪不斷的拍打侵蝕，海水侵蝕作用在海岸邊形成陡峭的海崖等各種海蝕地形；在海崖下方，近海面處會有向內凹入的海蝕凹壁形成。強烈的海蝕作用，有時會沿著海崖的裂縫進行侵蝕，形成海蝕洞。海蝕洞若被海水貫穿，則成為海蝕門；侵蝕若持續進行，海蝕門上方的岩塊崩塌之後，形成孤立的海蝕柱。屬於岩岸地形的地方因其海水深度較為較深，灣闊水深的岬灣可闢為港口，因此適合發展漁業及海運。

（二）西部沙灘沙岸地形

臺灣西半部海岸緊鄰臺灣海峽，海底是坡度較為平緩的大陸棚，臺灣島上各主要河流在此出海，逐漸堆積河沙，近海處在海風的吹拂下形成沿岸流，把河口的漂沙往河口周圍海岸處搬運，最後在海岸慢慢堆積，逐漸形成綿長的砂岸地形，中部一帶的海岸，由於大河川的堆積作用比較強烈，因此有較多的泥地與濕地，形成特殊海岸風情。有些砂泥海岸的外海

還會形成岸外沙洲，甚至成為潟湖，這些水域很適合魚蝦貝類幼苗生長，是近海漁業與養殖業的重要場所，常可以看到海中有蚵架等設施，滋養著豐富的自然生物資源。

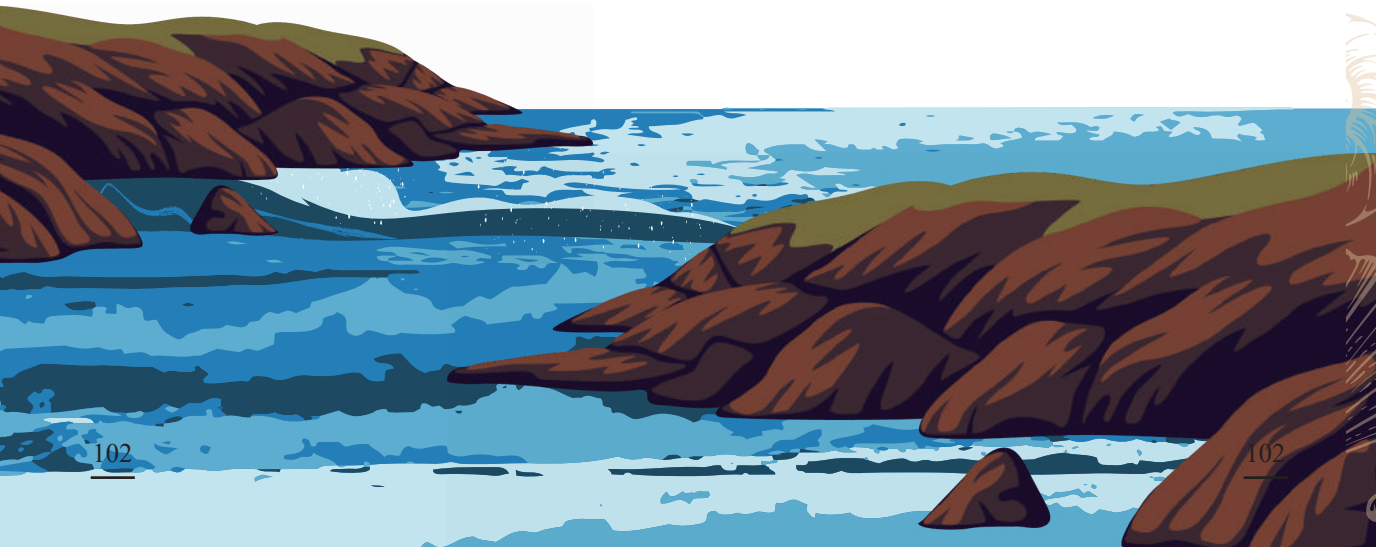
(三) 南部地區珊瑚礁海岸

臺灣南部的海岸主要由珊瑚礁岩構成，沿岸裙礁也很發達。由於恆春一帶海域的水溫與深度等自然條件適合珊瑚生長，珊瑚雖是生物，但珊瑚蟲會製造碳酸鈣骨骼，死亡的造礁珊瑚骨架會逐漸與石灰藻和其他鈣化生物的黏合、沈積，膠結後匯集成大塊具有孔隙的礁體，加上地地板塊的抬升作用，逐漸使珊瑚礁隆起，成長在岸邊的珊瑚礁體，會逐漸與原有的陸地接合成為新的海岸，因此產生了珊瑚礁海岸地形。但形成珊瑚礁前題需要珊瑚生長速度要快速，才有可能的（例如東沙島、綠島、蘭嶼、澎湖、恆春、東北角等則屬於該種地形）。

(四) 東部斷層礫石海岸

臺灣位於歐亞大陸板塊與菲律賓海板塊交界處，壯麗的東海岸景觀就是這兩個板塊擠壓之下成就的產物，由於菲律賓海板塊交錯隱沒到歐亞大陸板塊之下，海岸地區與陸地上受到推擠而隆起的山脈區造成巨大高低落差，密集分布著稱為「花東縱谷大斷層」的「蘇花斷層」、「海岸山脈」和「大武斷層」等斷層地區，斷層海岸中間還有著河谷造成的沖積平原穿插著，伴隨著四周陡峭的海岸地形，海岸山脈中的海岸階地、沙灘，以及海蝕平台、海蝕洞等海蝕地形，景觀相當豐富，是很好的天然地理教室。

東部海灘區域主要是礫石為主，礫石海岸形成原因是，河川上游因地勢較高且陡，因為下雨導致土石崩落及河水流動加快，使石頭隨著水流，一起向下游流動，因石頭互相的摩擦及河水的沖刷導致石頭逐漸變成大小不一的近圓形礫石，堆積於在出海口附近之海岸灘頭，海浪將這些碎石岩屑不斷地持續沖蝕、翻滾，形成了大小不一的近圓形礫石，再經海浪的搬運、堆積等作用，將這些礫石，散布在底質為岩石或沙、泥的海岸上佈滿整段海岸。





國中組_海洋科學與技術

J4-O-16: 了解海洋吸收並釋放來自太陽的能量，並使能量在地球各地循環，而這也調和了地球的溫度，讓生物能在地球上生存。



66

肆、來自太陽的能量，擁有海洋的力量



一、海洋是一個巨大的蓄能池

在化石燃料因過度使用而引發「能源枯竭」與「環境惡化」的雙重壓力下，世界各國紛紛投入大量的人力和物力，積極開發替代能源與再生能源，諸如：太陽能、風力能、水力能、地熱能、生質能、海洋能、……等等。然而，在諸多替代能源中，又以海洋能最具潛力及優勢，因為海洋覆蓋地球表面積達71%，蘊藏著豐富的能源可供開發使用。另外，有許多研究也指出：「海洋能除了具有巨大能量、可以再生、無環境汙染等優點外，它還有不需陸地空間等優勢。」因而，海洋能是一種極具潛力的替代能源與再生能源。

二、海洋能源之研究視為解決全球暖化問題的重要利器

海洋能包含「海洋地熱能」、「海洋溫差能」、「波浪能」、「洋流能」、「離岸風能（離岸風力發電）」、「潮汐能」、「鹽度差能」、「海洋生物能」。

其中政府大力推動「洋流能」、「離岸風能（離岸風力發電）」，為臺灣跨出能源自主的重要一步。

（一）洋流能

利用海洋中的洋流，推動渦輪機再轉換成電能。臺灣可供開發洋流之海流，因黑潮流經臺灣週邊，海流流量大，故以黑潮流經之處為最佳開發區域，目前建置約在臺灣臺東綠島海域附近。

（二）離岸風電

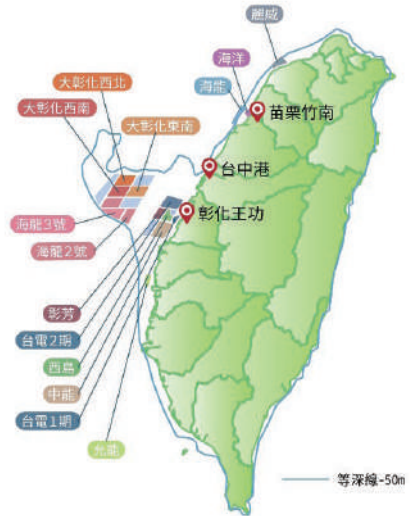
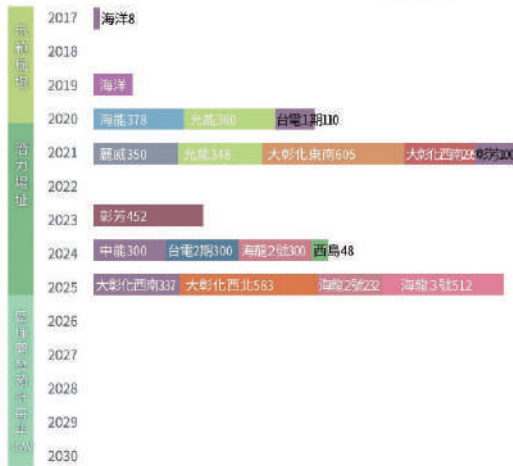
離岸風電就是將風機建置在海上，藉由風力轉動風機葉片，帶動發電機，產生了電力。目前臺灣離岸風電發電廠，風場設置為海洋竹南風力發電場、大彰化離岸風力發電場，經濟部規劃的2025年前的離岸風電發展如下圖圖4-10。



離岸風場建設時程

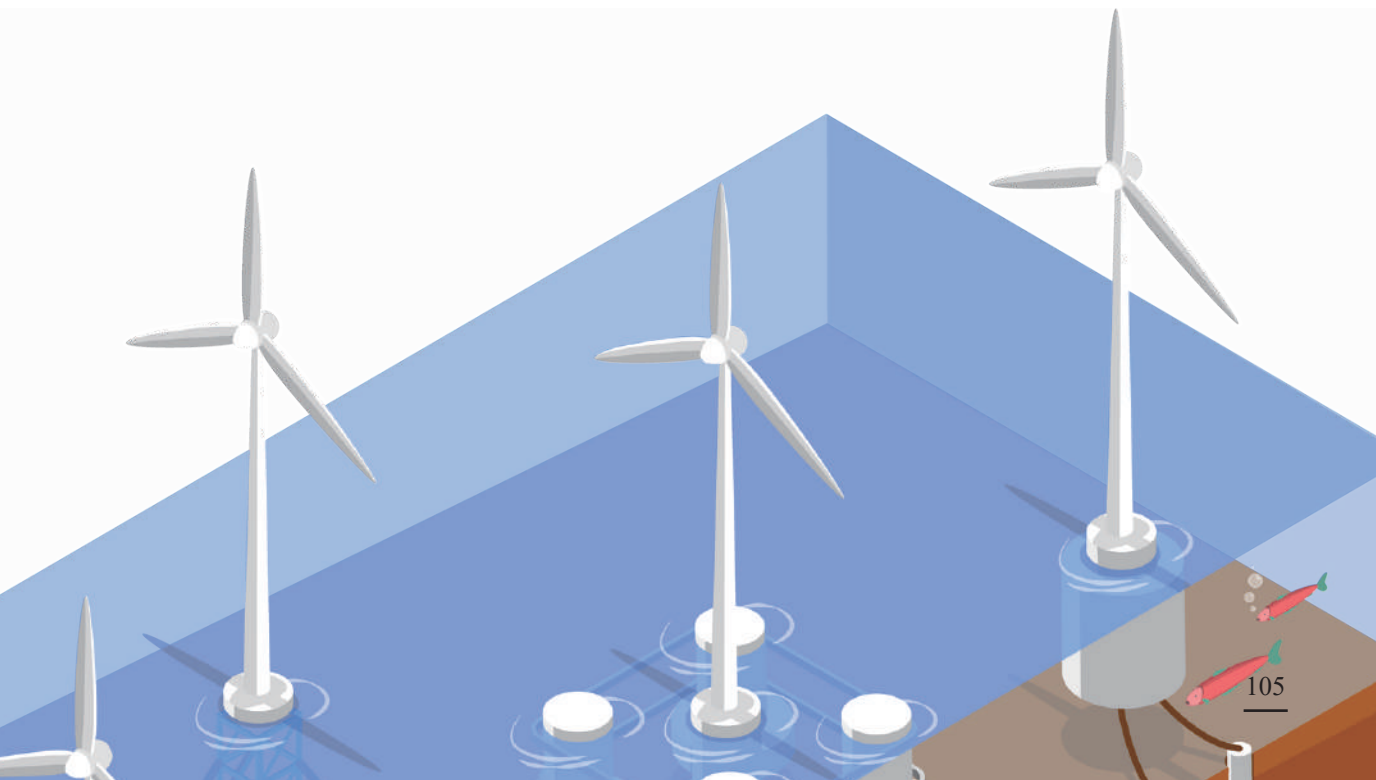
2025年以前取得併網資格的風場及併網容量

單位：MW



▲ 圖4-10 臺灣2025年前的離岸風電發展規劃

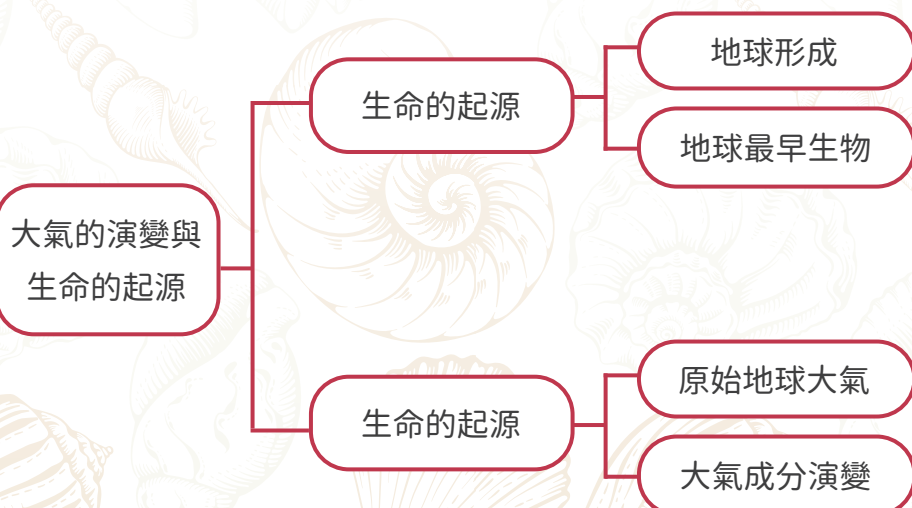
再生能源之開發，以因應未來世界經濟結構的轉變。而所有再生能源中，又以海洋蘊藏的能源最為豐富，若能利用臺灣四周瀕臨廣闊海洋的天然條件，且能有效的開發替代能源與再生能源，有助於解決全球暖化之問題。





國中組_海洋科學與技術

J4-O-17: 了解最早的生命開始於海洋, 且影響了大氣成分的演變。





66

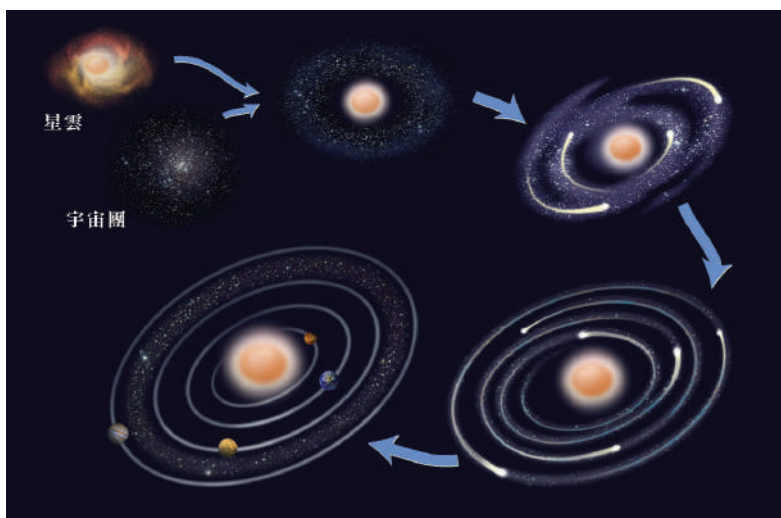
伍、大氣的演變與生命的起源



一、生命的起源

(一) 地球形成

約五十億年前，一個由塵埃與氣體形成的星團，在太空中緩慢地旋轉著。由於本身引力作用的緣故，這些物質逐漸凝聚起來。當星團愈縮愈小時，旋轉速度便愈來愈快，中心部分的溫度也變得愈高。這個溫度極高的核心，形成了一個熾熱的星球，它就是太陽，在核心的外圍，塵埃和氣體聚集成岩塊和各種石頭。同時，這些岩塊、石頭也和太空中剩餘的氣體結合，逐漸演變成太陽系中的各顆行星，而「地球」即為其中之一。原始地球和現在的地球大不相同，外形像顆馬鈴薯，後來在小行星及隕石的撞擊下，逐漸變大，產生高溫，並將地表熔成岩漿。原本含在小行星內的水分也因而散逸出來，凝結成雲，替地球帶來蘊育生命的海洋。降雨前的岩漿高溫，造成地球內部熔化，使得像鐵、鎳等較重金屬沉在核心形成地核。而次重的物質形成厚約三千公里的地函，地函在熱對流作用下，產生岩漿，再浮出地表，冷卻則是含矽、鋁氧化物等較輕物質的地殼。



▲ 圖4-11 地球形成

(二) 地球最早生物

地球上最早的生命大約出現在35億年前，這些生命只是最簡單的生命物質，必須透過顯微鏡才能看得到的單細胞體。經過數十億年不斷地演化，形成目前各式各樣的生命。

而目前發現的化石中，最早出現的生物是藍綠菌，藍綠菌生活於海洋中，構造簡單，細胞型態和今日的細菌類似，屬於原核生物界的生物。

藍綠菌生存的環境非常廣泛，如雪地、極區、極酸、極鹹或貧養的水、沙漠、石頭縫、溫泉等地區，它們也和地衣、原生動物、變形蟲、水生蕨類、熱帶植物的根、海葵等生物共生。據統計，目前藍綠菌約1500餘種，有單細胞、群體的或絲狀的，他們的細胞皆比其他種類的原核細胞大。在某些海洋中，有時每公升海水可含高達一千萬個藍綠菌細胞，為海洋提供20%的初級產物。



▲ 圖4-12 地球最早的生物

二、大氣的演變

(一) 原始地球大氣

在45億年以前，地球受到隕石強烈、頻繁的碰撞，產生大量的熱，而這些星狀物體相互碰撞，使地球形成熔融狀態，原本包含在隕石中大量氣體揮發出來。且因為火山爆發所噴出的氣體是二氧化碳(CO₂)、硫化氫(SH₂)、氮(N₂)、二氧化硫(SO₂)、甲烷(CH₄)、氫(H₂)和水蒸氣(H₂O)等，這些氣體幾乎全部積聚在地球外表，形成稠密的火山氣圈，由於地球表面的溫度一直高於水的沸點，使得水蒸氣不能冷凝成水。等到地球逐漸冷卻後，逃出的氣體因重力而覆蓋地球形成最原始的大氣。其中水蒸氣凝結成為水，而二氧化碳、二氧化硫溶於水中變成溶液，因此大氣剩下氫和甲烷，這就是我們所認為的地球原始大氣，但此時的地球狀態極不利生物生存。

(二) 大氣成份演變

目前地球大氣的主要成分是氮氣和氧氣，這卻是地球歷經漫長時間演變而來。地球大氣演化分成下列階段，首先地球剛形成時以氫、氦為主；其次，則是以火山釋放出氣體產生的水氣、二氧化碳為主（氮氣也在此時出現在大氣中，但比例較低）。並經過以下的歷程逐漸演化而來。

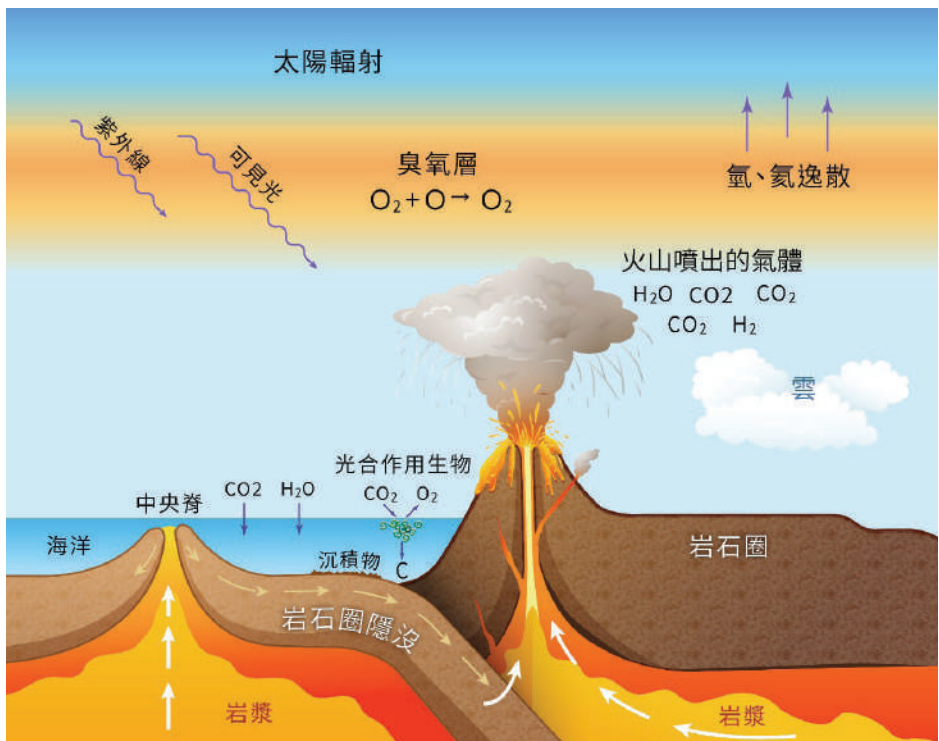
除氣作用：因地球距離太陽遠近適中，地表冷卻使得原始大氣中的水氣得以冷卻凝結、成雲致雨，形成原始海洋。此結果造成原始大氣的二氧化碳溶解於海水，使得大氣中二氧化碳的比例逐漸降低。



氮氣比例增加：氮氣在大氣中比例愈來愈高，主要受地球大氣的濃度在除氮作用下逐漸降低，而氮氣屬於較安定的氣體且難溶於水，因此比例從約佔5%逐漸增至80%。

氧氣出現：大氣中氧氣最初主要來自海洋中的藍綠菌等藻類進行光合作用，逐漸改變大氣中的氧氣，直到大約在4億多年前大氣中的氧氣比例達到約20%，才使得植物得以登陸發展，並發展成利於高等生物生長的环境。

氫、氦因為太輕逸散到太空中。地球內部物質受熱後，釋出水氣及二氧化碳等氣體。其中水氣因降溫而凝結，降水形成海洋。植物行光合作用，吸收二氧化碳，釋放氧氣，改造大氣的組成。當氧氣的量夠多時，臭氧層形成，阻擋了紫外線直射地表。



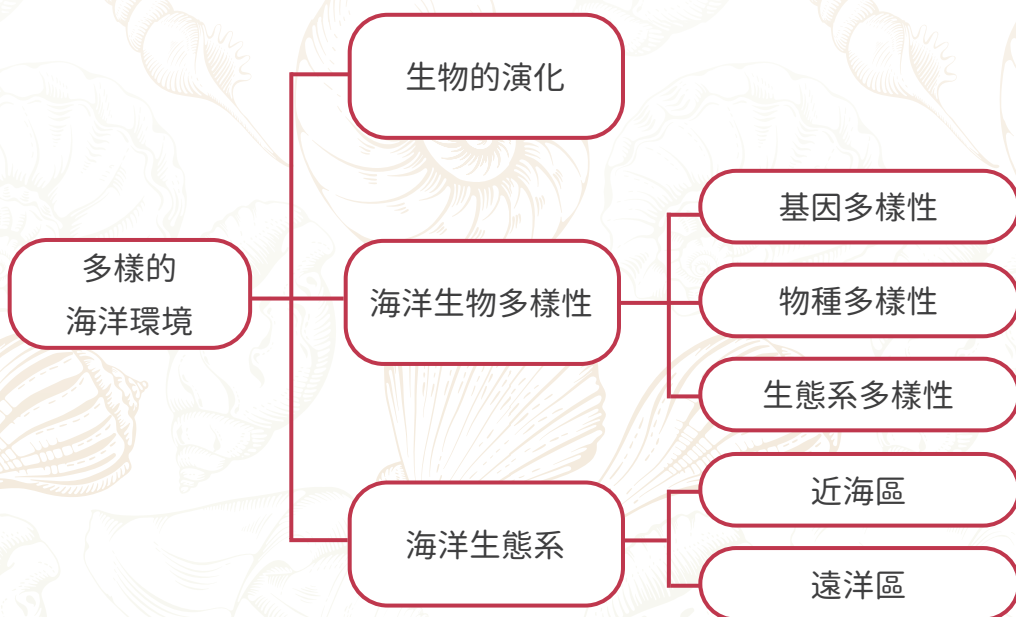
▲ 圖4-13 大氣成份演變





國中組_海洋科學與技術

J4-O-18: 了解海洋環境生態的多樣性讓各種擁有不同適應力的生物在此生活。





陸、多樣的海洋環境



一、生物的演化

地球上最早的生命是自海洋誕生的，科學家們普遍認為最原始的生命是細菌一類的單細胞生物，這樣的生物逐漸演化出複雜的生理結構，透過繁殖將這些遺傳特徵傳承給下一代，造就現存形形色色的海洋生物。

演化是指生物在繁衍時，個體在代與代之間因為突變或遺傳物質的重組有所差異，當這些變異逐步累積，經過環境中天敵的掠食、環境資源的競爭、氣候變化等選汰後，適應環境的生物留存下來，不適應的族群，則個體數量逐漸減少，終至從生態系中消失。

二、影響海洋生物生存的環境因子

地球，從太空中遙望，是一顆藍色的行星。地球上有75%的表面積為海洋所覆蓋，海洋的最深處深達11,034公尺，全球海洋平均深度亦達3,700公尺；海水的體積高達1,300,000,000立方公里，以生物可生存的體積而言遠超過陸地。人們總熱衷於探索未知的宇宙，但對我們週遭的海洋卻仍未完全瞭解。海洋，是一片廣袤而充滿未知的區域，是地球上生命起源之處，孕育著多姿多彩的生命。

海洋雖是連通的水域，但只要一個微小因子的改變，就會造就迥然不同的棲地環境，也因著生物與環境的互動，營造出諸如珊瑚礁、巨藻森林、海藻床等特異的棲地類型，孕育豐富多彩的生命。

隨著人類的開發及海洋的汙染，海洋生物的數量及種類持續的下降中，對於環境保育及海洋資源利用造成負面衝擊，海洋生物多樣性的保育迫在眉睫。

所謂「生物多樣性」依生態系的組成階層，可分為「基因多樣性」、「物種多樣性」及「生態系多樣性」。

（一）遺傳多樣性

指雖為同一物種的生物，在生理構造、遺傳物質組成上仍存在差異。當生物受到時間或空間的隔離時，這些微小的差異逐步累積，終至產生種與種之間的區隔，造就新物種的形成，也是生物演化的基礎。當環境變動時，遺傳多樣性越高的生物種越不易滅絕。海洋中的生物因棲地差異性大，遺傳多樣性高，透過研究野生物種的遺傳多樣性，可做為養殖改良的基礎。

（二）物種多樣性

指存在多樣的物種。在目前所發現的34個動物門中，海洋生物其就佔了33個門，其中有

16個門的動物只能生活在海洋的環境。顯示海洋是保存地球上多數物種的絕佳場域，海洋中的生物因演化歷史悠久、相較於陸域環境受到擾動的機會少、環境較無重大變動，即便是遠古演化出來的生物種，亦仍有少數得以留存繁衍至今，具有高度的物種多樣性。

（三）生態系多樣性

指具有多樣的生態系種類。海洋中環境因子的差異，將海洋區分成眾多的生態環境，雖直至今日為止尚無被普遍接受的海洋生態系分類體系，然而海洋中複雜的環境因子與生物彼此間的交互作用，造就多樣化的棲地，使得生物得以適存於其中。

三、豐富的海洋生態系

海洋生態系藉海底地形的區隔，可劃分為近海區和遠洋區。

（一）近海區

近海區的範圍自沿岸起直至大陸棚的邊緣，包含潮間帶、亞潮帶。範圍多為水深200公尺內，約與生產者可行光合作用的最大深度吻合。潮間帶為潮汐時，潮水漲到最高點的高潮線與退到最低點的低潮線包圍的區域範圍，此處沿岸環境提供豐富的營養鹽，可以滋養生物，然而受潮汐影響，鹽度變化大，部分時間受海水淹蓋，生物面臨鹽分調節及缺氧的考驗，生物種類多種類較少但數量多；亞潮帶是指最低潮線到大陸棚的邊緣間的區域，稍受潮汐影響，在此處，因海洋底質泥沙顆粒的粗細的影響，形成的孔隙、洞穴大小不同，造就多樣化的棲地，棲地構造越複雜，能共同生活的生物種類越多。

此處的主要生產者為藻類，包含浮游藻類及大型藻類；消費者包含刺絲胞動物水母、海葵，節肢動物蝦、蟹，棘皮動物海參、海星，軟體動物螺貝類、脊椎動物魚類等。

（二）遠洋區

遠洋區是指遠離岸的自由水域，又可依照深度垂直分層為透光帶及無光帶。

透光帶是指海表面至水深200公尺內的區域，此處日光可穿透，足以供藻類行光合作用，基礎生產力高，溫度易受日照影響，生物種類多、密度高。消費者包含刺絲胞動物水母、軟體動物烏賊、脊椎動物魚類等，此外，此處尚有海洋哺乳類動物鯨豚類會在此生活；無光帶指水深超過200公尺至海床為止，日光難以穿透的區域，在此區域，沒有可行光合作用的生物，溫度低且壓力大，在此處生物的營養來源多仰賴從上層沉降下來的有機物質，又稱為海洋雪。這裡的環境雖然嚴苛，但相對穩定，對生物而言變動少，棲息於無光帶中的消費者包括軟體動物巨烏賊、魚類囊鰓鰻、鮫鯨魚等。深海的环境雖然嚴苛，但相對穩定，對生物而言變動少，因此深海生物可適應及活動的範圍大，多為廣佈種。



國中組_海洋科學與技術

J4-O-19:探討船舶種類、功能與特色。

各式船舶種類及其功能與特色

船舶的分類

客船

貨船

工作船

漁船

特種船

漁業科技及捕魚模式

橈魚栽(苗)

地拖網

小型海釣船

焚寄網

流刺網

底拖網

延繩釣

定置網

巾著網船

“

柒、各式船舶種類及其功能與特色



一、船舶的分類

交通與貨運的運輸有陸運、海運及空運三種方式，陸運的交通工具便是車輛，包含汽車、貨車及火車等，空中的交通工具便是飛機，而佔據地表面積70%的海洋及河流，其交通工具便是船舶了，一般來說大多數的跨國貿易物資，主要都是倚賴海運來運送的，其實仔細看一下你身邊周遭的服裝、用具與物品，只要不是臺灣製造的，九成以上都是由海運運輸到臺灣的喔！

我們可以依船舶的用途將船舶分為五大類，分別是客船、貨船、工作船、漁船及特種船舶。

分別介紹如下：

（一）客船

依據交通部頒布船舶法第一章第一條第一款規定，只要是在水面或是水中航行之船舶，且搭載乘客超過12人者，稱之為客船。如果是單純載客觀光旅遊可稱為豪華客輪，跨國旅遊的部分像是知名麗星郵輪所屬的寶瓶星號、探索夢號等，以及公主郵輪旗下的鑽石公主號等。

若是除了載客外也兼載運送貨物的船舶可稱為客貨船，像是中遠之星（COSCO STAR）營運航線為廈門-基隆-大麥嶼；海峽號營運航線平潭-臺北及平潭-臺中；麗娜輪營運航線平潭-臺北及蘇澳-花蓮；國內航線的部分，臺華輪營運航線為高雄-馬公；臺馬之星、臺馬輪及合富快輪營運航線基隆-馬祖；百麗航運百麗號、滿天星航運滿天星號、凱旋海運凱旋三號及海有航運太古之星1號客輪營運航線布袋-馬公。

另外還有許多作為島嶼間或是內河等交通運輸的渡輪，像是往返金門水頭碼頭及九宮碼頭路線的浯江號、太武號及仙洲號；日月潭的遊湖渡輪及淡水-八里間的渡輪，都是屬於載運人數不多航程較短的渡輪。

（二）貨船

貨船是主要載運貨物為主的船舶，是目前在海上數量最多的船舶類型，因為貨船的載運量大，且運費比飛機空運的運費少很多，所以是整個海運運輸中最主要的運輸船舶。近來因為造船技術發達，有些船舶設計成只專一運送特定的貨物，因而延伸出需多特定的貨船，常見貨船有散裝船、貨櫃船、汽車船、木材船、氣體船、油輪等。

1. 散裝船是裝載貨物最多元性的貨船，目前最多應用在裝載穀物、礦砂、煤炭、水泥等貨物船舶，因為運送物品範圍很廣泛，所以船體的體型大小變化也最大，以符合



全球各式港口，甚至可以停靠一些條件比較差的港口，所以大多數的散裝船可以在的貨艙間看到船舶上備有移動貨物的設備，如起重機或吊臂。

2. 貨櫃船是目前海運運輸最主要的船舶，貨櫃的特色是規格統一標準化的鋼製箱子，一個標準貨櫃是長度是20呎 (Twenty-foot Equivalent Unit, 縮寫為TEU)，貨櫃自1950年代發想製作出來後，很快的成為整個海洋運輸的主流，因為貨主可以將貨物裝進貨櫃後，接下來陸運或是海空運都不需要再重新裝箱，節省了大量的時間，且因為尺寸規格統一，貨主在裝載的物品空間可以精算而不被浪費，能載運的貨物品項也比原先的散裝船更加多元。
3. 汽車船是專門載送汽車的船舶，由於並非所有汽車都是在國內製造，隨著汽車的需求增加，為了因應汽車進口的趨勢，便設計出裝卸車輛更為專業、方便及快速的汽車船，整個汽車船的外型看起來很像是載客郵輪，而其內部結構是多層的甲板，可以將汽車開到指定位置並進行繫固，以免運送途中移動造成損傷。我們經常在高速公路上看到貨車載著數台新車從碼頭移動到新車展場。因汽車在上下船舶時會船體會因裝卸貨產生吃水變化，避免新車受損，所以裝卸汽車都會聘請專業司機來駕駛。
4. 木材船是專門載運木材或是原木的船舶，因為木材大多為長柱狀且長短不一，所以貨艙的開口設計很大，且沒有梁柱及其他妨礙裝卸的設備，船艙及甲板上皆可裝載木材，並在船舷兩側設置舷牆，以免運送時因海象不佳造成木材掉落。氣體船由於氣體密度低，貯存運輸時會佔較大的容積，因此在運輸前先作液化處理，以降低氣體的體積，提升運輸經濟效益；而液化氣體船就是專門運送液化後的氣體。氣體船中最常見、運輸量最大的，是以燃料能量為主的液化天然氣載運船 (LNG) 和液化石油氣載運船 (LPG) 兩種。日常的生活家中家用天然瓦斯即是液化天然氣，家用桶裝瓦斯即是液化石油氣。
5. 油輪是用來載運原油或成品油品的船舶，由於全球對石油的需求巨大，因此油輪的載運量非常大，超過10萬噸的便可稱為超級油輪，挪威籍已經拆除的諾克·耐維斯號是一超級油輪，其全載重量則高達657,019噸，曾是世界上最長的船隻與人工製造水面漂浮物。而油輪也因為體型太過巨大，大多數的港口都無法靠岸，通常都需要海底管路來裝卸原油。而油輪一旦發生事故，所造成的海洋汙染也遠大於其他船舶。

(三) 工作船

除了載客、載貨、捕魚或國防以外，針對救難類、工程類、補給類、航行靠泊類、環保類而設計出來的特殊船舶，像是救護船、消防船、挖泥船、抽砂船、打撈船、潛水工作船、電纜敷設船、破冰船、給水船、燈塔補給船、拖船、引水船、垃圾船、撈油舢舨等都屬於工作船。

(四) 漁船

是泛指在水域範圍內捕撈漁獲的船舶，一般可分成圍網船、釣船、流網船、圍網船及其他漁船。

(五) 特種船

可分成維護安全類、軍艦類及其他特種船。維護安全類有緝私艦、巡邏船、警用船、檢疫船等，軍艦類則有巡洋艦、驅逐艦、人員運輸艦等，其他特種船則有海洋研究船、海洋探測船、實習船、氣象船、訓練船及水上飛機等。

二、漁業科技及捕魚模式

漁撈產業依據距離可分為內陸、沿海、近岸及遠洋等四個種類，沿岸漁業大多在傍晚出海，在12海哩的領海範圍內捕魚，並在天亮前回到漁港販賣魚貨，而近海漁業則是在離岸12-200海哩的經濟海域範圍內進行海洋漁業，每次作業大約一到三天不等，遠洋漁業的漁場則是遍布全球三大洋，漁獲量也非常大，光是臺灣平均年漁獲量都超過80萬公噸。

捕魚的方式會因為特定的魚種、季節、所處海域等等的因素而有所變化，而捕魚船舶也會因為所要補貨的的目標魚種而有所不同，捕魚從業人員長期的捕魚智慧和經驗，發展出許多捕魚的方法與技術。在漁船種類的部分可以捕撈類型可分成釣船、拖網船、圍網船及流網船等。而比較知名的漁具及捕魚方法，下面依序來介紹。

(一) 橿魚栽(苗)

用三角的橿網在岸邊撈捕小魚苗，尤其是鰻魚苗，早期養殖技術不發達，鰻魚苗無法人工繁殖，便是由人工在海邊撈捕。

(二) 地曳網

地曳網俗稱『牽罟』，是一種古老的捕魚方式，用小船將網放到海中，在岸上的人，就合力將漁網拉回，部分沿海地區偶爾會舉辦這種觀光性質的牽罟。地曳網須在沿岸底質為泥沙之平坦海底地形進行作業，漁獲種類以底棲性的魚種為主，早期曾是臺灣沿岸極為盛行的漁業之一。但目前近海漁源枯竭，海岸汙染，所以這種漁法已少見。

(三) 小型海釣船

海釣船大都是私人休閒用，有空就出海釣深海魚，漁獲大都是高級魚。

(四) 焚寄網

俗稱『三腳虎』，用集魚燈在晚上作業，吸引魚群後下網圍撈，在「三腳虎」的漁船，因為不拖網，所以馬力較小，捕獲的魚以表層洄游的魚居多，天亮就回港拍賣漁獲。夜晚時可以在海上看見船舶上有許多大型燈泡。



(五) 流刺網

刺網分單層與多層。多層刺網可能由二、三、四重以上不同網目之刺網組成；刺網依使用水層之深淺以及漁法可分為底刺網、浮刺網、流刺網、圍刺網四大類。流刺網俗稱『放綾仔』，將長條狀的網流放入海中，待魚自行上網，通常只在近海捕捉一些雜魚。遠洋漁業的大型刺網影響海洋資源，自1993年起，聯合國宣布公海內全面禁用刺網。我國也逐步推動3哩內（從岸邊算起約5.4公里）禁用刺網的規範。

(六) 底拖網：

一船作業叫單拖，雙船作業叫雙拖。構造與中層拖網類似，但網口上不加浮標，網口下反加鐵鍊，又名掃海索，其鏈之構造不一而足，用來撞擊海底發聲，甚至有通電流者，將潛於砂中之魚蝦嚇出而入網，只在沙泥底海域作業。

(七) 延繩釣：

俗稱「放滾」，細長漁線綁上無數的釣鉤，再綁上釣餌，然後逐一放入海中，並立有訊號燈或旗。淺水延繩釣上置浮標下掛重錘，能同時兼釣表水面及底層之魚類。著底延繩釣專以底棲大型魚為對象，有時又叫深海一支釣。離底延繩釣多在珊瑚礁使用，釣鉤離底不會糾纏珊瑚而造成損失。

(八) 定置網：

定置網多架設於沿岸，利用錨極固定繩架牢漁網。魚被攔路網所阻，順箭頭之方向進入陷阱，最後進入網囊，進得去而出不來，設網人定時開船入囊取魚，也是最近節省能源之新漁法。

(九) 巾著網船：

由美國引進的技術，專門用來捕烏魚，取代早期的烏藏網。巾著網又稱束網，通常有兩艘船作業，發現烏魚後，兩艘船拖著網圍捕，會合之後將底網束起如碗狀，漁獲就被網在「碗中」。





參考資料

1. 中央氣象局數位科普網, 2016。
引自: <https://pweb.cwb.gov.tw/PopularScience/index.php/marine/212-%E6%B5%B7%E6%B0%B4%E9%9A%B1%E5%BD%A2%E7%9A%84%E6%8E%A8%E6%89%8B%E2%80%94%E6%B5%B7%E6%B5%81>
2. 洋流的起因。
引自: <http://fedora.psjh.tyc.edu.tw/nature/sea.pps>
3. 科學Online 高瞻自然科學教育資源平台, 2011。
引自: <http://highscope.ch.ntu.edu.tw/wordpress/?p=30806>
4. 南一書局, 基礎地科上冊第5章, 2017。
5. 蘇峰鈞(國立海洋科技博物館) 2015, 黑潮的前世今生與未來, 科學發展507期 p.6~13
6. 陳昭倫(中央研究院生物多樣性研究中心)。臺灣海峽, 海洋生物遷徙的中繼站。
The News Lens 關鍵評論。2019。
引自: <https://www.thenewslens.com/article/116117>
7. 墾丁國家公園管理處, 2020。
引自: <http://www.ktnp.gov.tw>
8. 行政院農業委員會漁業署兒童漁業網, 2012。
引自: <http://kids.fa.gov.tw/Story/content.aspx?id=10&chk=b0cf6d94-fac6-4c60-adcc-5b39de47ffdb¶m=pn%3D2>
9. 維基百科
引自: <https://zh.wikipedia.org/wiki/>
10. 臺大地質科學數位典藏博物館網站
引自: http://nadm.gl.ntu.edu.tw/nadm/cht/class_detail.php?serial=146&serial_type_1=8&serial_type_2=4&serial_type_3=21
11. 奇摩知識+
引自: https://tw.answers.yahoo.com/question/index?qid=20050602000011KK02724&gucounter=1&gucereferer=aHR0cHM6Ly93d3cuZ29vZ2xlmNvbS50dy8&gucereferer_sig=AQAAADxYfVWVW8_v3y4a_SmP2XTP-uZAVx_3SVY1VLud2LSlBqluMoAV84yqGRarUmsnCIL6RIPPFVnNqFyl6EdeeSVqvYKtCzV6_eZcDksh7FLbIH81i0lv0hT0s0lwGRXVmT6rwrTgjrK9vDW4PoGnybzyS7l49PyHdxPfbMA8S27Zw
12. 觀念地球科學(三)海洋大氣 天下文化(2012)



13. 百度百科

引自：<https://baike.baidu.com/item/%E8%A3%82%E8%B0%B7/2860325>

14. 臺灣海洋生態資訊學習網

引自：<http://study.nmmba.gov.tw/Modules/Knowledge/KnowledgeShow.aspx?ItemID=277&TabID=37>

15. 教育部教育百科

引自：<https://pedia.cloud.edu.tw/Entry/Detail/?title=%E5%A4%A7%E9%99%B8%E9%9A%86%E8%B5%B7>

16. 太陽能-維基百科

引自：<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%A4%AA%E9%98%B3%E8%83%BD>

17. 再生能源宣導摺頁-太陽熱能.pdf

引自：<https://www.re.org.tw/knowledge/more.aspx?cid=202&id=669>

18. 再生能源宣導摺頁-太陽光電

引自：<https://www.re.org.tw/knowledge/more.aspx?cid=202&id=628>

19. 太陽能的原理、種類與優缺點

引自：<https://www.stockfeel.com.tw/%E5%A4%AA%E9%99%BD%E8%83%BD%E7%9A%84%E5%8E%9F%E7%90%86%E3%80%81%E7%A8%AE%E9%A1%9E%E8%88%87%E5%84%AA%E7%BC%BA%E9%BB%9E/>

20. 未來夢想的發電計畫-黑潮發電

引自：https://www.pthg.gov.tw/pt-mfam/News_Content.aspx?n=8DA3ABF103486DB8&sms=7AC79D5D61B1F42B&s=F79FC3D563843FCB

21. 黑潮發電 臺灣才是世界第一

引自：<https://news.ltn.com.tw/news/life/paper/1128914>

22. 離岸風電知識網

引自：<http://www.nepii.tw/KM/OWE/index.html>

23. 離岸風力發電廠列表-維基百科

引自：<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E9%9B%A2%E5%B2%B8%E9%A2%A8%E5%8A%9B%E7%99%BC%E9%9B%BB%E5%BB%A0%E5%88%97%E8%A1%A8>

24. 2020年再添三座離岸風場 臺電第一期5月海上動工 圖4-12

引自：<https://e-info.org.tw/node/223117>

25. 認識離岸風力發電 圖 / 文 邵廣昭

引自：<http://www.rocna.org.tw/userControl/ShowFile.ashx?getWay=3&FileKey=B00493,Outline12,.pdf,B01-%E8%AA%8D%E8%AD%98%E9%9B%A2%E5%B2%B8%E9%A2%A8%E5%8A%9B%E7%99%BC%E9%9B%BB>

26. 引自:<https://baike.baidu.com/item/%E5%8E%9F%E5%A7%8B%E5%A4%A7%E6%B0%94>
27. 引自:<https://tw.answers.yahoo.com/question/index?qid=20130818000010KK03780>
28. 引自:<https://cmgshes.pixnet.net/blog/post/239934362>
29. 邵廣昭老師,海洋生物的多樣性及其保育
引自:<https://www.nmmst.gov.tw/other/B130-wc.pdf>
30. 邵老師的海洋生態講堂(廣播節目)
引自:<https://tmec.ntou.edu.tw/p/412-1016-6507.php?Lang=zh-tw>
31. 國立海洋生物博物館—臺灣海洋生態資訊學習網
引自:<http://study.nmmba.gov.tw/Modules/Knowledge/KnowledgeShow.aspx?ItemID=126&TabID=37>
32. 國立海洋生物博物館—海洋生態系—國中小教育資源
引自:<https://www.nmmba.gov.tw/cp.aspx?n=FB3CFDAAC4B7DED7&s=00AF96BA7D327FF5>
33. 國家教育研究院—雙語詞彙、學術名詞暨辭書資訊網
引自:<http://terms.naer.edu.tw/>
34. 船舶種類(關務署)
引自:https://web.customs.gov.tw/News_Content.aspx?n=53434928D66FECAF&sms=3D2F41B8177CCF3A&s=9666E15BECC8AF23
35. 國立海洋科技博物館認識船舶
引自:<http://ship.nmmst.gov.tw/ship/mlist/123>
36. 海洋大學海洋數位典藏海洋運輸
引自:https://web.customs.gov.tw/News_Content.aspx?n=53434928D66FECAF&sms=3D2F41B8177CCF3A&s=9666E15BECC8AF23
37. 刺網解密01》沿近海刺網非「死亡之牆」,單層、多層刺網對生態影響差異大
<https://www.newsmarket.com.tw/blog/155270/>



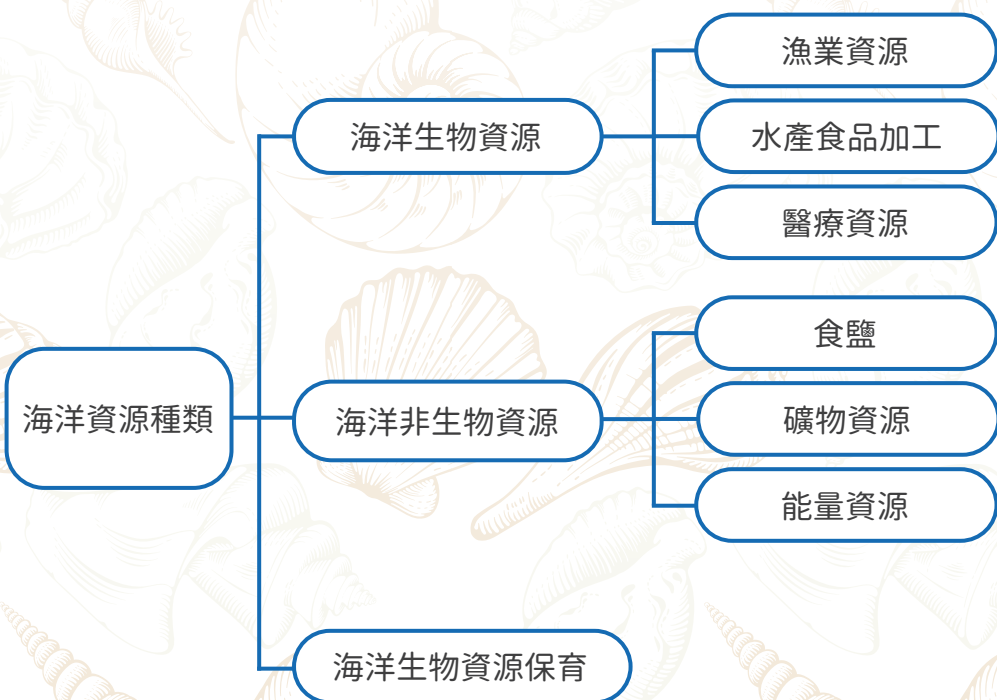
圖片引用來源

1. 圖4-1,海流示意圖。出處:本計畫自行繪製。
2. 圖4-2,世界上主要的洋流示意圖。出處:本計畫自行繪製。
3. 圖4-3,富蘭克林1777年所發表的灣流圖。出處:國立臺灣大學-海洋學概論。
引自: Neumann, G. and Pierson, W.J., Jr. (1966) "Principles of Physical Oceanography".
<http://ctd.oc.ntu.edu.tw/chap1/chap1.htm>。
4. 圖4-4,臺灣附近海流夏季流況與冬季流況之示意圖。出處:本計畫自行繪製。
5. 圖4-5,漁民的海中烏金-烏魚。出處:農業部,食農教育資訊整合平台。
引自: https://fae.moa.gov.tw/theme_data.php?theme=kids_edu_topics&id=33。
6. 圖4-6,日曬烏魚子。出處:樂活高縣,授權方式為CC BY-SA 2.0。
引自: <https://www.flickr.com/photos/35096182@N08/3249580219>。
<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/?ref=openvers>。
7. 圖4-7,洋流調節熱量示意圖(箭頭粗細代表洋流流幅/顏色深淺代表溫度高低)。
出處:本計畫自行繪製。
8. 圖4-8,溫鹽環流示意圖(藍色箭頭:在大洋底層的流動、紅色箭頭:在大洋表層的流動、黃色箭頭起點(冷而高鹽度海水的下沉))。出處:本計畫自行繪製。
9. 圖4-9,墾丁珊瑚產卵。出處:墾丁國家公園管理處。
引自: https://www.ktnp.gov.tw/News_Content.aspx?n=07F0E381A7BA538F&s=7DD9E8DEE9B955C5#lg=1&slide=4。
10. 圖4-10,臺灣2025年前的離岸風電發展規劃。出處:本計畫自行繪製。
11. 圖4-11,地球形成。出處:本計畫自行繪製。
12. 圖4-12,地球最早的生物。出處:本計畫自行繪製。
13. 圖4-13,大氣成份演變。出處:本計畫自行繪製。



國中組_海洋資源與永續

J4-R-20:認識海洋生物資源及非生物資源之種類、用途與保育方法。





“

壹、海洋資源種類



”

壹、海洋生物資源

生活於海洋中的生物包含了脊椎動物、無脊椎動物、海藻，以及各式微生物等。有些對人類而言是很重要的食物來源，另一部份可用於醫藥及工業用途。一般而言，海洋生物資源可概分為魚類、軟體動物、甲殼動物三大類：

- (1) 魚類是最重要的一類，占約世界海洋總漁獲量中的85%以上；
- (2) 軟體動物有章魚、牡蠣、烏賊、蛤類和各種螺類，占約世界海洋總漁獲量中的7%；
- (3) 甲殼動物包括蝦蟹類，占約世界海洋總漁獲量中的5%。

近年來，因為過度捕獲及海洋受到各種污染的影響，許多海洋生物資源開始逐漸減少，甚至面臨衰竭的危機。對此，我們必須進行資源統籌的利用和管理、劃定保護區和保育時期，且積極發展水產養殖和培育型的資源，以確保資源的永續發展。

為了探討海洋生物資源的永續發展，分別就漁業資源、水產食品加工、醫療資源三方面為文說明。

一、漁業資源

(一) 漁業資源的特性

「更新性」、「無主物性」是漁業資源的兩大特性。「更新性」指的是資源會有死亡，也會產生的現象，能不斷更新。相較於石油等礦物資源的總量，人們使用了多少，就是減少了多少，無法增加或更新。由於漁業資源具備更新性，所以當人們實施漁獲行為時，資源會有因應措施，例如增加生產力，以加速更新，使得漁業得以代代傳承；但若出現強度太高的漁獲壓力，導致資源無法持續更新，則會出現潰敗滅絕的現象。

「無主物性」則是漁業資源在未被撈捕之前，並沒有所有者，而先取得撈捕權者便是所有者。相較森林資源、礦物資源，漁業資源的無主物性，造成該資源一旦被發現，便迅速的引來人們的撈捕行為，也就很容易陷入「過漁」狀態，甚至導致資源的枯竭。

(二) 漁業資源的重要性

臺灣的地理位置位於亞熱帶、環太平洋的西側，天然的海島地形形成了四周寬廣的沿岸近海水域，棲地種類樣貌眾多，其中包括了最多樣化的海洋地形，如海地熱泉、大洋深海、紅樹林、沙洲潟湖、海草床、藻礁、泥沙灘地等等。我國周邊更有黑潮、臺灣海峽暖流等海流流經沿岸海域。這樣豐富的洋流系統自然也帶來了各種海洋生物資源，更得天獨厚的提供充沛的漁業活動。

「漁業」「資源」是人類利用各種物質，從事各項生產活動，包括採捕或養殖水產動植物業、加

工業、運銷業等。隨著全球人口增加、陸上耕地減少、陸地糧食逐漸短缺等現象，漁業資源不僅逐漸成為全球人類重要之食物來源，更是於全球的總糧食、經濟貿易、休閒娛樂等面向的比例逐漸提高，突顯出漁業資源的重要性。

由於漁撈技術的提升、船舶越趨大型，以及漁船續航動力增強等因素，全球各地漁場不斷擴張，聯合國糧食及農業組織(Food and Agriculture Organization of the United Nations, FAO)指出，全世界有25%之漁業資源已遭受過度捕撈，顯示出有關於漁業資源的管理、責任漁業的履行等，已成為現今世界各國迫切的重要任務了。

二、水產食品加工

(一)水產食品加工的特性

水產食物種類眾多，營養豐富，但很容易腐敗變質，且漁獲量不穩定、具有季節性，造成了在保存方面相當不易。舉例而言，魚介類本身的酵素作用較強，其生物體表皮膚、呼吸構造的鰓、消化器官等，易附著各類細菌及微生物，且通常表皮薄，容易導致細菌入侵，且於常溫下，細菌及微生物在魚類死亡之後，繁殖速度變得特別快速。因此魚介類通常是最需要依賴低溫配送的食品。

然而，在亞熱帶高溫多濕的氣候之下，一般的漁船，其保鮮作業通常不利也不容易保存漁獲，整個低溫保鮮（也就是冷凍鏈）流程無法完全落實。如果這類需要低溫進行物流的產品之品管不易掌握，水產品的保鮮度就會不理想而影響品質和口感。再從另一個角度來探討，像是秋季才盛產的魚種如秋刀魚，春夏時期很難捕獲到美味的秋刀魚，而經過食品加工技術操作後，便能使秋刀魚保存更久，在淡季亦能食用。因此，透過水產食品加工可以讓不同季節、不同物種的魚介類，增加保存期，以提供人們一年四季都可以品嘗不同口感的水產品與漁獲。

(二)水產食品加工的重要性

2014年期間全世界約有9,000萬噸捕撈漁獲，7,000萬噸養殖漁獲，而亞洲地區的漁獲量比例是五大洲最高的，可謂是全球的漁業生產之最重要區域。近年來，人們所吃的漁獲中，養殖漁獲已經超越捕撈漁獲，特別是在亞洲區域。由此可知，養殖魚類若能有效營運，其品質與捕撈漁獲是不分軒輊的。另外，針對魚種方面，捕撈魚類產量最多的是以「沙丁魚類」為主；在養殖類則以「鯉魚科類」為大宗。

在臺灣，平均每年約有130萬噸的總漁獲量，世界排名於第25名。此外，我國外銷的水產品，涵蓋了各種不同處理方式的料理原料，例如活魚貝、冷藏冷凍生鮮、乾製品、調理產品及魚飼料等，主要出口至日本、中國、泰國等地。在進口方面，常見的包括活魚貝、冷藏冷凍生鮮、乾製品、調理產品、鹽製品，以及飼料原料等。由此，整體漁獲在被利用的各種形態方面，大約有



37% 會於捕獲後立即賣出，此時的具有最高的漁獲價，約4% 則會以鮮魚狀態進行出口，而有約36%則直接銷售於在地，以及約23%的漁獲被投入於加工品。

(三) 臺灣的水產加工發展沿革與特性

從荷鄭與清治時期，臺灣水產加工逐漸起步。當時最常見的水產加工產品以鹽產品和乾製品為主，例如烏魚子，當時以家庭加工為主要營運模式。後來因應加工產業的需求大增，紛紛有許多機構開始進行研究，致力於研發創新的加工方法。

我國的水產加工的產品原料具備有幾種特性，分別是：為主要魚貨、價格較低（例如：沙丁魚）、穩定的來源（主要為養殖魚類）、魚類體型較大（如鮪魚類）、被製成率較高（像鯊魚類）、具高價值的產品價（例如蝦類）等。當然，鮮度保存良好是最重要的特性，如若鮮度不佳，則無論上述何種條件都是無法發揮作用的。

三、醫療資源

(一) 海洋醫藥現況

雖然人類很早就開始使用陸域生物做成醫藥資源，然而到今日仍有許多疾病的作用機制、治療方式仍未能有效克服。而人類在利用海洋來進行研發各式藥物的歷史資料，遠少於對陸域生物的應用，目前已於22,000個海洋化合物中，萃取出7種源自於海洋生物的藥品，且已順利上市。此外，更有不少在臨床醫學上的物質則來自海洋生物，例如有活化石之稱的鰐，當有外來細菌入侵，其血液中的血藍素成份，會凝固成膠狀，即刻包裹異物，因此科學家在臨床上利用鰐血，以製成快速偵測含菌量的試劑，有效協助醫學檢驗。又如來自於鮭魚的「抑鈣素」，能有效防止骨骼流失鈣離子，當前已研發出針劑產品，特別是對於停經後婦女的骨質疏鬆症，能具備一定的療效。

(二) 海洋生物在臨床上成功的應用

1950至2010年，超過2 萬個以上的海洋天然物，已被發現具有醫療價值，而2005至2006年之間，更高達183 個海洋天然物已進入臨床前藥理學研究，至2008年止，正在進行臨床試驗也有91個海洋天然物。海洋生物在臨床上成功的應用的例子相當多，例如：海鞘用於治療軟組織肉瘤（癌症）；海綿對於白血病（血癌）、淋巴瘤、水痘、帶狀皰疹病毒具有療效；芋螺則用於緩解頑固型疼痛；鰐血液可製作細菌檢測試劑；鮭魚則用於治療骨質疏鬆等。

貳、海洋非生物資源

地球上的水最終會匯集在海洋中，地球總水量有高達97% 以上是海水，如此龐大的海洋蘊藏著豐富的資源，除了上述的生物資源之外，海洋的非生物資源主要有鹽、礦物、海洋能三種，分述如下：

(一) 鹽

鹽是海水最主要的礦物成分，其中的Na，更是人體不可或缺的重要營養素。人類很早就懂得利用陽光曝曬海水獲取食用鹽，用於烹飪、清潔、保存食物，日常應用極為廣泛。

(二) 礦物資源

金屬、非金屬、燃料是海洋礦物資源的三大類別，在金屬方面，例如海灘中的砂鐵、砂金等，而蘊藏在深海海床的錳核，是一種富含錳、鐵、鈷、Cu、Pb、Ni、Ti等各種元素的團塊，其中的含錳量平均可高達約18%。由於錳核的用途廣泛，特別是在工業原料、合金材料方面，極具潛力，於現今科技時代中，錳核已然是重要的礦產資源。在非金屬方面，大陸棚常見的有磷灰石、海綠石、重晶石、碳酸鈣，能應用於建築、肥料、飾品等產業。

在燃料方面，應用最廣的是大陸棚的石油和天然氣。石油是來自於遠古時代的生物在地下經過漫長的壓縮、加熱後逐漸形成的混合物，人們從地底深處開採的石油，通常是黃色、黑色的可燃性黏稠液體，亦稱原油，已成為當今的主要化石燃料之一，而天然氣則常與之並存。

(三) 海洋能

海洋能源是近年來備受矚目的再生能源之一，包括了海流能、潮差能、波浪能、溫差能、鹽差能等。根據科學家的估算，雖然海洋能的蘊藏量相當巨大，但因自然環境不佳，除了潮差能，已廣泛應用在水力發電之外，多數的海洋能迄今都仍尚待科技與工程技術的突破，未來才有機會研發出能夠確實進入商轉系統的應用。

整體而言，有關於海洋資源的介紹，最常聚焦於海洋動物，其次是海洋植物，這些是都屬於生物方面的資源，而對於「非生物資源」的概論則較少見。為平衡海洋資源的知識，本教材補充說明日常生活常見的鹽、石油、天然氣等資源，並且補充海洋能的內容，期許能拓展學生在海洋教育的學習範疇。

參、海洋生物資源保育

一、全球及臺灣的海洋生物

近年來，共計有2,700多位科學家分別來自80多個國家，依據海洋棲地類型、生物類群的種類，成立了17項海洋生物的調查計畫。截至2010年10月止，已發表了1,200多種的新生物，還有6,000多種的新種，有待描述。臺灣面積僅佔全球陸地面積的比例約少於萬分之三，而臺灣的海洋生物種類非常豐富，高達全球物種的十分之一。據此，比對「臺灣物種名錄」(Catalogue of Life in Taiwan, TaiCOL)，以及與「世界海洋物種名錄」(World Register of Marine Species, WoRMS)資料庫的結果，臺灣海域大約有12,000種以上的海洋生物。

二、全球海洋生物多樣性滅絕的原因

根據《全球生物多樣性展望》Global Biodiversity Outlook-3 (GBO-3)於2010年出版，該書指出海



洋生物減少的速率，比起陸域生物更為快速，因為過漁、棲地破壞、污染、外來入侵種等人為因素，以及聖嬰現象、反聖嬰現象、颱風、冷水流入侵等氣候因素的威脅之下，特別是珊瑚礁生物情況更加危急。面對這些情況，如果再不以積極的態度來保育和復育海洋，就此錯過黃金救援的時刻，將造成無法挽回的可怕後果。

三、拯救海洋生物的多樣性

「物種保育」、「棲地保護」已成為當今保育生物多樣性的最重要方法。在國際方面，可根據CITES的紅皮書提出的野生動物保育類名錄，結合華盛頓公約的禁止、管制的捕獵、交易名單，成為物種保育的有效方法之一。回到臺灣方面，野生動物保育類名錄大多為陸域動物，較少海洋生物，其因是海洋生物種類眾多且分佈十分廣泛，相當不容易進行調查，若要進一步確定族群量變化的情形，則更加困難。IUCN已成立各類海洋生物的專家類群(Specialist Group)，以及全球海洋生物瀕危狀況評估工作小組(Global Marine Species Assessment, GMSA)，其宗旨乃是評估各種類的海洋生物，近年來已有顯著進展，該單位發現唯有經過確實的調查、劃設保護區進行棲地的保護，讓所有生物都有生存的棲地，整個生態系獲得保護留存，生物資源的永續利用才能實現。

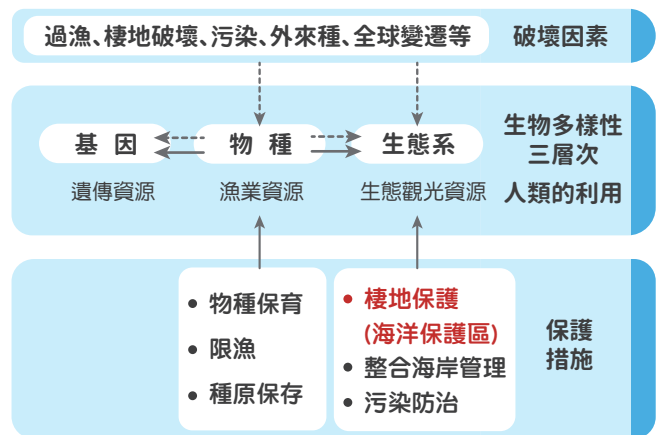
四、劃設海洋保護區是全球的共識及行動

海洋資源的破壞主要來自於人為捕撈、過度開採、過度干擾，如果能建立完善的管理機制，例如在生態旅遊、科學調查研究，以及各式教育宣導活動等方面，應該可以提供海洋生物一個安全且比較友善的棲習地，以期達到保護生物多樣性之目的。而能保存海洋生物多樣性，就能延伸發展永續漁業資源，其中最有效率的措施應為海洋保護區的建立、漁業管理與及早進行預防措施等。

目前在生態保育工作方面，海域保育遠遠落後陸域保育至少十幾年以上，而且還有以下列的挑戰存在：

1. 全球海洋因國界因素，無法有個統一並且完善的政策，尤其是「公海」部分。
2. 目前因為森川里海的概念，讓世人明白海洋生態系的保育乃有賴於陸地與海洋之間的互動，因此海洋生物多樣性的加速喪失，主要還是來自人類不當的海鮮文化、污染、垃圾、優養化、過度捕撈及棲地破壞等等現象。
3. 因為人類生活習慣導致漁業在供需上產生物種流失的巨大威脅。

因此，現在若能儘速採取各種保護措施，海洋生物的復育還是有機會補救。



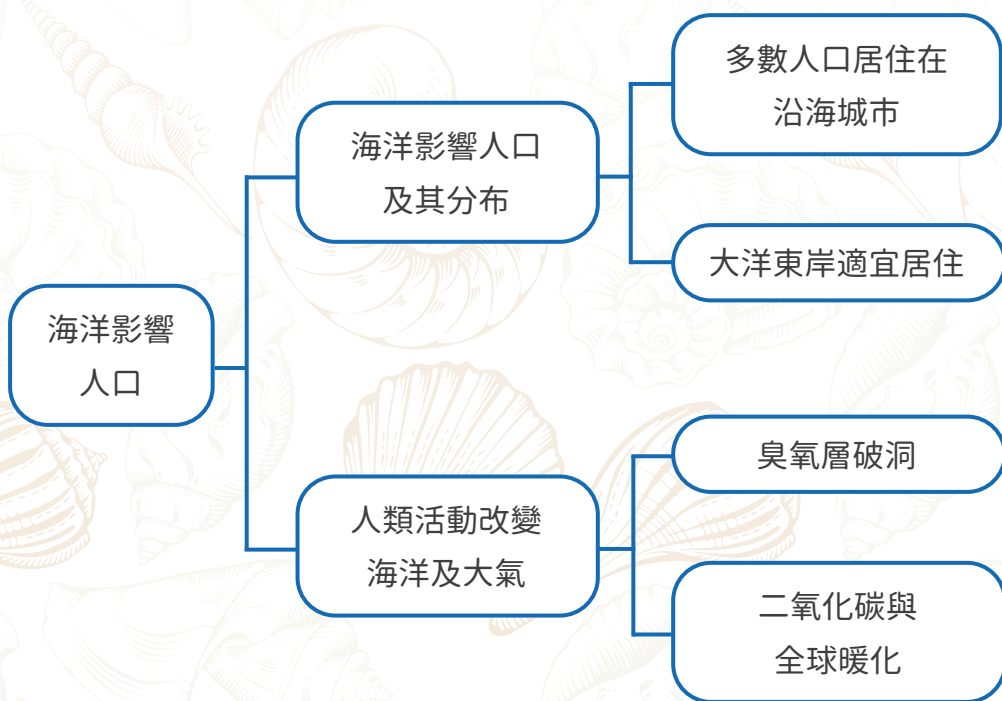
唯有保護海岸自然棲地與整合管理
海洋生物資源才能永續利用。

-----> 虛線箭頭為破壞的因果關係
-----> 實線為經由保護而影響到的層面



國中組_海洋資源與永續

J4-R-21: 探討人類活動對海洋生態的影響。





“

貳、海洋影響人口



”

一、海洋影響人口及其分布

(一) 多數人口居住在沿海城市

人類逐水草而居，因此多分佈在海洋資源提供較為豐富的海岸附近，據調查估計，在距離海岸100公里範圍內的全球人口約佔38%，在距離海岸150公里的範圍內則約佔44%。另外來自海洋和距離海岸線100公里之內的沿海地區其提供了約61%的全球國內生產毛額。人口密度則明顯看出沿海人口密度高出內陸人口密度2.6倍。因此沿海和海洋生態系統所提供的產品和服務能讓人們都直接或間接地受益於這些產品和服務，並發揮經濟成長、糧食安全及永續生計的作用。同一時間，海洋提供了豐富的生物多樣性，亦能減輕氣候變遷所造成的影響。

(二) 大洋東岸適宜居住

聯合國近期發佈的預測顯示，在2030年後，預估全球人口將從目前的73億人增長到84億人，而2050年則將會增加到97億人，2100年更甚而將達到令人想像的112億人。

全世界大約有一半的人將居住在500萬人口的中小城市，其餘則會居住在超過1000萬人口的大城市中。但是，由於因應各種挑戰的出現，城市本身的規模不太可能遠遠超過1000萬因此以一個核心城市為中心，向外大範圍延伸，並將眾多城市包含在內的所謂巨型城市群將為常態。現今總人口數雖已攀升至數十億人，但也發現本世紀增長的速度已逐漸趨緩。未來幾十年，總人口數或許有可能開始下降。不過，依照在可預見的未來裡，我們的地球仍將充滿了各種不確定性。而現階段較適合人類主要還是依賴在環境的負荷量及生活資源的豐富度為主。

二、人類活動改變海洋與大氣

現在從各種科學數據和研究都能證明大氣中溫室氣體濃度的確在上升，且主要來自於工業革命時代之後人為各種活動的後續影響。當代則要面對如何在讓溫室氣體的排放能減量時與要適應氣候變遷下可能帶來的影響，必須思考科學問題、社會、科技、人文、經濟、法規、政府等等各種面向。其中，氣候變遷應該是目前全人類所面臨到的最大問題，更需要集結全球各地之力，期許有機會來改變人為所造成的氣候變遷的現況。

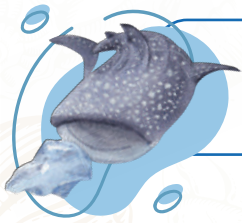
(一) 臭氧層破洞

臭氧層為地球外圍約25公里處，能吸收太陽光中大部分的短波紫外線並保護地球。氟氯碳化物是破壞臭氧層的兇手，經過初步分解會釋放出氯原子，造成臭氧分子的破壞，導致臭氧含量大量減少。而紫外線會導致皮膚癌及抑制植物生長。目前全球多處發現臭氧層破洞，特別嚴重區域為南北極。可能與氟氯碳化物產的廢氣有關。這些化合物廣泛應用於殺蟲劑、冷氣機，還有冰箱與合成樹脂中。

(二) 二氧化碳與全球暖化

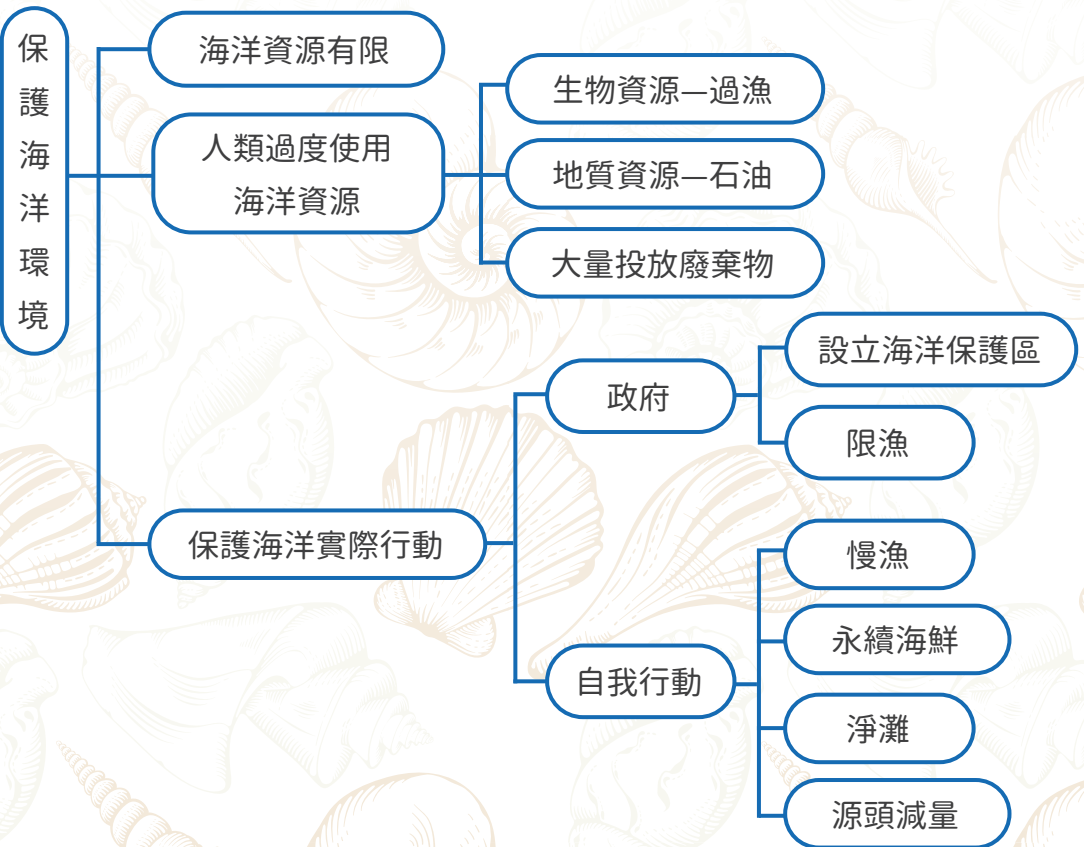
溫室氣體排放量的大幅增加，會對海洋及氣候系統造成了相當程度的影響。這樣的影響透過海洋溫度的變化以及冰層融化則會直接威脅到沿海和海洋生態系統，進而影響了洋流、天氣模式和海平面的現狀。隨著海洋碳匯容量的超標，海洋中的化學成分也會因為人類的碳排放情形而發生變化，至今海洋酸度已增加了 30%。由於工業革命以來，大氣中二氧化碳含量增加了 35%以上，又其主要來自化石燃料的燃燒，而海洋能夠幫助吸收掉大部分二氧化碳。全球海洋在氣候變化及其產生的側面效應下，出現了重大的影響，其中包括溫暖的空氣和水溫、季節性的物種變化、珊瑚大量白化、海平面持續上升、洪水、海岸侵蝕、缺氧區、有害藻類大量繁殖、新海洋疾病出現、海洋哺乳動物的消失、驟減的漁業資源、且預計未來應該會發生更多的極端天氣事件，如乾旱、洪水和風暴。以《巴黎協定》為代表的最新國際協議已於2016年生效，急需全球各式組織和社區共同採取行動。此外，藍碳技術也能提供一個可以長期封存與儲存碳的方法，透過捕獲並儲存了海洋和沿海生態系統中的二氧化碳來實現這樣的目標。





國中組_海洋資源與永續

J4-R-23: 了解海洋資源之有限性, 保護海洋環境。





參、保護海洋環境



一、海洋資源有限

全漁業資源的枯竭和物種多樣性面臨全球性的減少，已是我們必須面對且不可避免的現實。然而，過度捕撈、棲息地破壞、汙染、入侵物種還是氣候變遷等等的問題依然存在，元兇究竟是哪一項是值得更多關注的。

二、人類過度使用海洋資源

(一) 生物資源—過漁

許多海洋科學家均認為，過度捕撈是人類各種活動中對海洋相當容易造成最大傷害。聯合國糧食及農業組織估計，全球70%以上的魚類已因過度捕撈而邁向枯竭。人類捕撈速度遠超過了魚類的繁殖能力，導致整個海洋生態系統遭受嚴重損傷。掠食性魚類和被捕食性魚類的食物鏈關係亦已被破壞。這種損害使得汙染等其他干擾條件反而更容易進一步來威脅海洋生態系統。為了確保海洋資源的永續性，絕對有必要對漁業政策進行全方位的改革，這則需要所有國家之間的全球合作。

(二) 地質資源-石油

燃燒各式燃料所造成的溫室效應的問題早已眾所周知，除了溫室效應外，石化燃料亦會產生之汙染，對人類的生活環境的具有深遠的影響。

1. 石化燃料能源之汙染

(1) 空氣汙染：空氣汙染可分為兩大類：粒狀汙染物和氣體汙染物。

- ① 粒狀汙染物：指燃料燃燒及工業生產過程中產生的細懸浮微粒，如總懸浮微粒（TSP）、直徑10微米以下的顆粒物（PM10）、直徑10微米以下的細懸浮微粒2.5微米或更小（PM2.5）、灰塵、金屬煙霧和化合物、黑煙、酸霧和油煙。石化燃料還含有鉛、鎘、汞、砷等重金屬，以及戴奧辛/呋喃等顆粒。
- ② 氣態汙染物：指以氣體形式存在於大氣中的汙染物，如硫氧化物（SO₂和SO₃統稱為SO_x）、一氧化碳（CO）、氮氧化物（NO和NO₂統稱為NO_x）、碳氫化合物（C_xH_y）、氯氣（Cl₂）、氯化氫（HCl）、氰化氫（HCN）、二硫化碳（CS₂）、氟氣（HF和SiF₄）、鹵代烴（C_mH_nX_n）、氯氟烴（CFC）、和其他氣體。



(2) 固體廢棄物汙染：除了石化燃料燃燒過程中產生的空氣汙染外，其灰燼和飛灰也會造成汙染。燃煤電廠的飛灰通常含有高含量的矽、鋁、鐵和鈣，其中鋁被懷疑是導致老年人癡呆的因素。

2. 石化燃料能源汙染對環境之影響

石化燃料所造成的汙染，對人類的生活環境產生多方面的影響。除了二氧化碳排放造成的溫室效應、臭氧層遭受破壞外，亦有酸雨、土壤酸化、地下水汙染、海洋生態汙染等問題存在。

(1) 酸雨

天然雨水本身便具有微酸性，pH值約5.6。除了受到二氧化碳的影響外，各種自然現象亦會影響雨水所具有的pH值，使其介於4.9至6.5之間。因此，「酸雨」一般定義為pH值小於5.0的雨水。造成酸雨的主要酸化物質通常是 NO_3^- （硝酸根離子）和 SO_4^{2-} （硫酸根離子）。當人類大量燃燒煤炭、石油和其他石化燃料時，會產生了硫氧化物（ SO_2 、 SO_3 ）和氮氧化物（ NO 、 NO_2 、 N_2O ）。當這些物質被釋放到大氣中並與陽光、氧氣和水蒸氣相互作用時，它們會形成硫酸根離子和硝酸根離子。這些離子溶解在雨水中後，就會形成酸雨。酸雨可分為「濕沉降」和「乾沉降」。前者是指透過降雨、降雪、霧或冰雹沉降到地面的所有氣態或顆粒汙染物，後者是指非雨天從空氣中飄落的塵埃顆粒攜帶的酸性物質。大量研究顯示，酸雨對水域生態系統、森林、湖泊、河流、建築物 and 人類健康均有明顯的損害。

臺灣北部酸雨發生頻率較高，中壢、新竹酸雨發生率超過60%。這是由於春、冬季盛行東北季風、中國大陸汙染物長距離輸送的影响。這顯示石化能源汙染的影響並不是局部的，空氣中的汙染物更可以隨風擴散，影響範圍廣泛。

(2) 土壤汙染

石化燃料能源在燃燒時所產生的廢氣含有鉛、鎘、汞、砷等重金屬，還有戴奧辛和呋喃（PCDD/Fs）。當這些汙染物透過降雨沉積在土壤中，而飛灰和灰渣若沒有被適當掩埋時，它們將會導致重金屬和戴奧辛汙染了土壤。這種汙染物隨後透過食物鏈進入人體，終將對人類健康構成威脅。酸雨也會使土壤酸化，造成礦物質流失並影響作物生長，最終導致全球糧食短缺。據環保署數據顯示，臺灣約有5萬公頃農地其重金屬汙染程度較高。其中大約80%的汙染主要是由廢水造成的，而大約13%是由空氣落塵所造成的。其餘汙染源包括廢棄物、農藥、化肥和酸雨，所有這些都對土壤品質

有重大影響。臺灣的糧食生產自給率已經很低，土壤進一步汙染將嚴重危害我們的生存環境。

(3) 地下水汙染

根據環保署的調查，石化燃料燃燒後產生的灰燼和飛灰中含有大量的矽、鋁、鐵和鈣。飛灰和骨灰處置不當可能會汙染地下水。國外醫學案例發現，鋁在體內累積過多會增加阿茲海默症的風險。水中高鋁含量也會增加老年人罹患失智症的可能性。進入體內的鋁其實大部分會經由糞便排出體外，只有少量殘留在器官和大腦中。大腦中鋁的過度累積會導致神經退化、記憶力減弱，最終導致癡呆。英國曾出現因長期飲用飲用水中鋁含量過高而導致腦內鋁累積過多而死亡的案例。此外，攝取過多的鋁也會影響磷、鈣的正常代謝，導致骨質脆化和骨質疏鬆。飛灰或骨灰處置不當會汙染土壤和地下水，並可能透過食物鏈進入人體。但目前我國尚無固體廢棄物、土壤和地下水、飲用水中鋁含量的監控管理標準。這引發了人們對如何保護自己健康的擔憂。

(4) 海洋生態汙染

當海洋受到有害物質汙染時，會直接影響海洋生物的生態平衡，使海洋生態系統惡化，進而阻礙魚類的生長繁殖，造成水生資源的重大損失。當空氣中的有害顆粒物進入海洋時，如果其含有放射性物質或重金屬，這些物質則具有毒性或生物放大性，可以在水生生物中積累，然後引起消費者中毒，甚至導致急性或慢性疾病。例如，在東北大西洋地區，以魚類為主要食物來源的海鳥的汞濃度在過去一個世紀中維持穩定上升。根據北美海洋沉積物的研究，汞的濃度比工業革命前增加了三到五倍，北美的汞汙染大部分來自燃煤電廠的排放。根據環保署每年對我國大氣汙染排放情況的調查，重金屬汙染物的排放估算如下表所示，其中燃煤鍋爐和熱電聯產鍋爐為主要排放業。這顯示我們不應低估重金屬造成的汙染。

(三) 大量投放廢棄物

海洋垃圾，又稱為海洋廢棄物，是指在海洋或沿海環境中丟棄或遺棄的任何持久性、人工或加工過的固體材料。海洋垃圾包括人類製造或使用並有意或無意、直接或間接地丟棄在環境中、最終流入大海或經由河流、下水道、風暴或風沖到岸上的物品。

海洋垃圾成分大部分都有塑料，塑膠垃圾造成的汙染對海洋環境影響深遠，威脅海洋生態系統健康、糧食安全、航行安全、人類健康、沿海旅遊業，並加劇氣候變遷。隨著人類不斷增加對各種塑膠製品的使用，可以預見，海洋和海岸線沿岸的海洋垃圾數量將持續成長。然



而,大多數海洋垃圾的分解速度極為緩慢,使其成為人類面臨的重大環境危機。

海洋生物很容易被人類製造的垃圾纏住或困住,對美麗的珊瑚和海綿造成損害。此外,塑膠袋可能會被海龜或海豚誤認為它們最喜歡的食物—水母或魷魚,導致它們的消化系統窒息或堵塞。

三、保護海洋實際行動

(一) 政府

1. 必須成立海洋保護區的原因

(1) 愈多海洋保護區等於愈多生命存在

海洋保護區是無數物種的避難所,與普通海洋環境相比,擁有更豐富的海洋生物和植物。這些保護區也支持更多的族群,並為鯨魚和海龜等瀕臨滅絕的物種提供繁衍生息的安全港。海洋保護區在保護生態系統和維持生物多樣性方面發揮著至關重要的作用。

(2) 海洋是大自然寶庫

科學家早已證明,海洋保護區有助於當地經濟的發展。近日,國際著名刊物《國家地理》聯合多位科學家進行研究發現,海洋保護區不僅能促進旅遊業,也有利於區域外漁業的發展。建立海洋保護區的初期投資更是預計將在五年內回收。

從帛琉、英國、智利、紐西蘭和美國最近的經驗來看,建立寬廣的海洋保護區用以防止工業捕撈、採礦和石油勘探顯然是可行的。

另外,將大片國際水域指定為海洋保護區亦有助於確保海洋資源的公平分配。尚有許多沿海國家仍然是發展中國家,如果海洋資源能夠更均勻地共享,將更能夠支持這些國家的發展。

(3) 海洋保護區減緩全球氣候變遷

海洋從大氣中吸收過量的二氧化碳會導致海洋酸化程度增加,進而改變全球海洋生態系統的化學成分,使其面臨崩潰的風險。如果能夠建立海洋保護區將確保海洋生態系統的繁盛,使各種生物能夠繁殖並降低海洋酸化的影響,同時也能緩解全球氣候變遷。由於超過一半的二氧化碳是被海洋生物吸收,因此建立海洋保護區將有助於將二氧化碳埋藏在海洋深處,減緩全球氣候危機。

2.限漁

(1) 根據美國海洋暨大氣總署在fishwatch網站提供的建議，漁業管理有以下步驟：

甲、建立科學基礎：取得正確的數字及認識生態

乙、管理辦法：依據科學基礎建立管理辦法(投入管理/產出管理/配額管理)

丙、落實管理：依據管理辦法確實執行並維護管理機制

丁、回到第一步：依管理結果與成效進行修正

(2) 漁業管理類型有3類

- ① 投入管理：包括捕撈力度的限制，如限制漁船數量以及漁具(如網、鉤)的種類、數量和規格。還包括對作業時間(例如禁漁)和區域(例如禁漁區)的限制，以及對漁民數量的限制(例如禁止使用外國工人)。
- ② 產量管理：重點在於限制捕撈量，包括魚類品種限制(如禁止或限制捕撈某些品種)、產量限制(如總漁獲量控制)、尺寸限制(如最小長度或重量)、性別限制(例如保護產卵雌性)、兼捕管理(如果捕獲一定比例的非目標物種則停止作業)以及丟棄管理(例如不去除魚翅)。
- ③ 配額管理：將總捕撈量分配給捕撈人員，由捕撈人員決定最佳捕撈時間。管理可以基於船隻(例如東港櫻花蝦銷售班)或個體漁民(例如近海漁業中的金槍魚配額)。它還可能涉及可交易配額，例如澳大利亞的黑金槍魚捕撈配額(ITQ)，或旨在支持弱勢社區的配額(CDQ)，例如古普島的海藻捕撈配額。

(二) 自我行動

1.慢漁

慢魚運動起源於義大利，靈感來自於「慢食」的概念。其最初的目標是確保每個人每天都能享受到美味的食物，並恢復人們、地球和食物之間的長期連結。該運動鼓勵個人透過選擇優質、乾淨和永續捕撈的魚來練習「慢魚」。這意味著購買海鮮時應知情，食用當季且適量的魚類(確保海洋資源有足夠的時間再生)。最終，該運動旨在透過消費者行動來監督和影響源頭捕撈行為，推廣尊重和環境友善的捕撈方法，以適當尺寸和數量的魚類為目標，以實現可持續的海洋資源。



2. 永續海鮮

2006年的《科學》雜誌曾預測，如果我們不做任何改變，以目前的方式繼續開發海洋資源，到2048年，海裡很可能將沒有野生魚類。因此，除了加強科學研究和實施有效的漁業管理外，消費者做出負責任的選擇也至關重要。海漁基金會倡導「永續海鮮運動」，希望人們選擇環保且熱愛海洋的海鮮。透過選擇永續漁法的海鮮，我們可以為海洋更光明的未來做出貢獻。永續海鮮意味著明智地利用海洋資源，避免過度捕撈，並採取對海洋生態系統友善的做法，同時尊重漁民。此外，中央研究院生物多樣性研究中心編制了《臺灣海鮮指南》供公眾參考。

3. 淨灘

根據世界各地海灘清理的最新統計數據，海洋垃圾的兩大罪魁禍首是一次性餐具和塑膠垃圾。僅是撿拾到到的塑膠瓶，堆起來的高度就相當於8.4座臺北101大樓，而每人一日三餐使用的一次性餐具的數量可以使用近30年。這些丟棄的物品需要數十年的時間才能分解，不僅在人類與海洋之間形成了物理屏障，還迫使海洋生物消耗人類製造的「垃圾食物」。自2008年地球日以來，非政府組織一直在清理海岸線，並從2010年開始與來自數百個國家的數百萬人一起參與國際海岸清潔活動。除了年度清潔活動外，他們還為學校、企業、組織和個人的海灘清潔工作提供指導和支援。然而，海灘清理並不是解決海洋汙染的最終辦法；這只是一個開始。適當監測垃圾並從源頭減少廢棄物是保護海洋所需的關鍵行動。

4. 源頭減量

自1991年以來，我國一直在推動減少塑膠袋和一次性餐具。隨著時間的推移，我們的政策亦限制使用各種塑膠製品，包括一次性飲料杯、塑膠托盤和容器、過度產品包裝、塑膠吸管、塑膠微粒以及線上購物過度包裝。我們的最終目標就是從源頭減少廢棄物的產生。





參考資料

1. 國家教育研究院樂詞網-海洋生物資源
<https://terms.naer.edu.tw/detail/474c88c7119f4061bf5e2ff1302903f5/>
2. 農業部漁業署-漁業資源的重要性
https://www.fa.gov.tw/view.php?theme=Coastal_fisheries&subtheme=&id=2
3. 農業部水產試驗所-漁業資源的特性
https://www.tfrin.gov.tw/News_Content.aspx?n=309&s=34038
4. PanSci泛科學由泛科知識股份有限公司-水產品為何一定要加工?
<https://pansci.asia/archives/126191>
5. 溫志宏(2012)。中山大學海洋生物科技暨資源學系。科學發展, 479, 頁37-38。
<https://ejournal.stpi.narl.org.tw/sd/download?source=10111-06.pdf&vllid=A541CCE9-8B48-4CF9-A0A9-F78A86A35B41&nd=1&ds=1>
6. 能源教育資源總中心-全球海洋能發展概況
<https://learnenergy.tw/index.php?inter=knowledge&caid=4&id=329>
7. 國立自然科學博物館 / 數位典藏國家型科技計畫
<http://digimuse.nmns.edu.tw/da/collections/gg/m0/ex/0b00000181f4c785>
8. 2012全國海洋生物多樣性教育培訓班(海洋班)講義
https://fishdb.sinica.edu.tw/chi/article/a20_m.php
9. 海洋生物多樣性和生態系統是健康地球和社會福祉的基石
引自:https://www-un-org.translate.goog/sw/node/20705?_x_tr_sl=zh-CN&_x_tr_tl=zh-TW&_x_tr_hl=zh-TW&_x_tr_pto=sc
10. BBCNEWS中文-地球的空間真的不夠用了嗎?
引自:https://www.bbc.com/ukchina/trad/vert_fut/2015/09/150902_vert_fut_is-the-world-running-out-of-space
11. 人為活動如何 影響海洋與氣候變遷。科學發展
引自:<https://ejournal.stpi.narl.org.tw/sd/download?source=10908-13.pdf&vllid=9b9d02875e7249aaa2c3765258bcf8b5&nd=1&ds=1>
12. 海洋社區基金會
引自:<https://oceanfdn.org/zh-TW/ocean-and-climate-change/>
13. 社團法人臺灣線上教育發展協會
引自:<https://lis.org.tw/posts/53>
14. 中央氣象署
引自:<https://south.cwa.gov.tw/inner/XxJt1572422912QlvT>



15. 環境資訊中心-海洋日 談海洋的九大危機
引自:<https://e-info.org.tw/node/56192>
16. 邵廣昭(中央研究院生物多樣性研究中心研究員)。科技大觀園 不願面對的海洋真相—談魚類的消失及復育 103/12/26。
引自:<https://scitechvista.nat.gov.tw/Article/c000003/detail?ID=af959204-1d18-46ec-9758-df0c29646cde>
17. 石化能源汙染知多少 - 財團法人國家政策研究基金會
引自:<https://www.npf.org.tw/3/12415>
18. 張正杰、廖雅盈。慢魚到慢漁-吃對海鮮,拯救海洋。新北市環境教育輔導團電子報
引自:<https://www.sdec.ntpc.edu.tw/epaper/10706/2.htm>
19. 財團法人臺灣海洋保育與漁業永續基金會。臺灣永續海鮮運動
引自:https://www.toff.org.tw/page.php?menu_id=73&p_id=104
20. 社團法人中華民國荒野保護協會。天天都是你的國際淨灘行動 請一起這樣愛海洋
引自:<https://www.sow.org.tw/faq/myiccday>
21. 環境部資源循環署-源頭減量
引自:<https://www.reca.gov.tw/wastereduction>
22. 澄洋環境顧問有限公司-什麼是海洋廢棄物/海洋垃圾?
引自:<https://www.indigowaters.org/10-things-you-need-to-know-about-marine-debris-zh>

國中組海洋教育補充教材

線上試閱版

發行人：彭富源

總編輯：吳靖國、張正杰(依姓氏筆畫排列)

總策劃：吳靖國

執行主編：葉庭光

編輯委員：李文旗、余奕勇、李員如、林惠珠、陳玉桂、陳永裕、陳彥嘉、張凱婷、許嘉閔、
張靜淑、許繼哲、曾宇玄、黃琇苓、鄭昭信、劉力瑩、潘能耀、顏端佑
(依姓氏筆畫排列)

精緻化委員：史希慧、李員如、李啟嘉、施心茹、張沛儀、陳建文、許繼哲、曾品方、曾淑玢、蔡仲元
(依姓氏筆畫排列)

編輯助理：沈政翰、潘靚容(依姓氏筆畫排列)

校對：古柏滢、吳映儒、潘靚容(依姓氏筆畫排列)

美術編輯：莊小貴圖像設計有限公司

出版機關：教育部國民及學前教育署

地址：臺中市霧峰區中正路738之4號

電話：04-37061800

承辦單位：國立臺灣海洋大學臺灣海洋教育中心

地址：基隆市中正區北寧路2號

電話：02-24622192

著作財產權人：教育部國民及學前教育署

本書保留所有權利，欲利用本書全部或部分內容者，
需徵求著作財產人同意或書面授權，請逕洽教育部國民及學前教育署