

台灣海洋經濟發展之研究

趙禹姿、蔡佩君、楊達鑫、吳秉叡*

壹、前言

貳、全球海洋經濟發展

參、台灣海洋經濟發展

肆、海洋經濟發展政策建議

伍、結語

◎ 摘要 ◎

面對陸地資源漸趨匱乏與永續發展盛行的21世紀，世界各海洋國家，莫不在兼顧海洋環境生態保育的前提下，積極從事海洋資源與功能的廣泛運用，並積極調整海洋政策。而有著四面環海及豐富海洋資源，自許為海洋國度的台灣，該如何掌握自身豐富的海洋資源優勢，發展台灣獨特的海洋產業，乃當前之重要課題。

本文將參酌先進國家的海洋政策及海洋產業發展策略，吸收國際經驗，以作為台灣海洋經濟發展策略的借鏡，就「海洋觀光休閒」、「海洋運籌」、「海洋資源產業」、「海洋高科技產業」、「海洋研發與人才培育」等五大面向，研析台灣海洋產業現況、面臨課題與發展方向，並提出相關政策建議，以期收海洋興國之效。

最後，在海洋經濟發展政策建議方向，為因應全球海洋發展趨勢，並善用台灣豐富的海洋資源優勢，本文建議就「建立海洋產業園區」、「發展海洋觀光產業」、「強化海洋運籌功能」、「發展海洋資源產業」、「開發海洋科技產業」、「創新海洋研究能量」等六大面向，發展出適合台灣特性的海洋經濟發展策略，以全面落實海洋永續發展，使台灣能夠大膽擁抱海洋，向「海洋國家」願景揚帆啟航。

* 作者均為綜計處薦任科員，獲本會 97 年度研究發展佳作獎；本研究為個人之觀點，不代表本會之意見。

壹、前言

台灣四面環海，所轄海域約為陸地面積的五倍，海洋資源豐富；特別在台灣人口稠密、自然資源相對缺乏的情形下，海洋這片「藍色國土」是台灣未來發展的重要資源。

- 全球海岸線總長大約44萬公里，台灣海岸線則約有1千多公里長，約占四百分之一，親水環境亟具觀光價值。
- 海洋魚類3,000種，約占全球魚種十分之一；珊瑚礁區最美麗的蝶魚有43種，是全球各地之冠；海洋生態多元而豐富。
- 位於太平洋與歐亞大陸交會點，也是東北亞與東南亞的中心點，優越的地理環境，深富發展區域、甚至全球運籌中心優勢。

然而，長期以來由於特殊的政治處境，加以政府「重陸輕海」，海洋相關議題預算投入相對不足，台灣海洋發展停滯不前。再者，以往對海洋的經營，仍抱持傳統「掠奪」式思維，產業活動侷限在捕撈等漁業活動，缺乏生態保護意識，致珍貴海洋資源漸消失殆盡。

相較之下，國際海洋經營趨勢已由過去「控制海洋」、「利用海洋」掠奪式思維，轉向體現「保育海洋」或「海洋環境永續性」共生：

- 1982年聯合國制訂「1982年聯合國海洋法公約」(United Nations Convention on the Law of the Sea, UNCLOS)，並於1994年生效，建構海洋的基本管理架構。
- 1993年第48屆聯合國大會決議，要求各國把海洋綜合管理列入國家發展議程，同年世界海岸大會宣言中，也要求沿海國家應建立綜合管理制度。
- 1997年，聯合國訂為「國際珊瑚礁年」，以保護全球生產力最高、卻嚴重破壞的珊瑚礁；1998年，聯合國訂為「國際海洋年」。
- 2001年以來，聯合國陸續在巴黎、南非、吉隆坡、澳洲等地舉辦各式海洋發展會議，致力追求海洋永續發展。

面對海洋競爭新時代的來臨，各國紛紛推動新海洋發展策略，台灣如

何掌握海洋資源優勢，發展獨特海洋產業，乃當前之重要課題。

本文將參酌先進國家海洋政策及產業發展策略，以為台灣海洋發展策略借鏡，就「海洋觀光休閒」、「海洋運籌」、「海洋資源產業」、「海洋高科技產業」、「海洋研發與人才培育」五大面向，研析台灣海洋產業發展方向與課題，並提出相關政策建議，以期收海洋興國之效。

貳、全球海洋經濟發展

誠如七下西洋的鄭和所言：「欲國家富強，不可置海洋于不顧」。由19世紀以前的歷史發展可看出，世界強權已由15世紀之前的陸權時代，主要代表國如亞歷山大帝國、中國等，邁入海權時代，主要代表國如西班牙、葡萄牙、荷蘭、英國等。近年來，世界先進國家如美國、日本、英國等，無不積極研發海洋科技，拓展國力。以下茲就全球海洋政策發展重點與趨勢作一扼要歸納，期收「他山之石」之效。

一、海洋觀光休閒

隨著經濟發展與技術進步，休閒、渡假旅遊已成為全球的社會潮流，世界旅遊組織(World Tourism Organization, WTO)預估，2020年全球觀光人數將成長至16.02億人次，觀光收益亦將達2兆美元。

(一)全球觀光商機驚人

世界旅遊組織(WTO)指出，觀光旅遊產業分別占全球、東南亞與台灣GDP比例為11.7%、10.6%、5.7%；且提供全球192.3百萬個、東南亞15.3百萬個、台灣65萬個就業機會。預估至2010年全球、東南亞國家及台灣每年分別有550萬、470萬及超過15萬個新的就業機會。

另依世界觀光旅遊委員會(WTTC)推估，未來10年全球觀光業，旅遊產值自2.2兆美元成長至2.7兆美元，觀光旅遊產業GDP成長率將從10.6%增至11.3%，就業人將自目前1.98億人增加至2.5億人，顯示觀光產業在全球經濟發展扮演相當重要的角色。

(二) 海洋旅遊日形重要

全球觀光產業蓬勃發展，其中，海洋旅遊日形重要，生態旅遊與遊輪觀光更將是快速崛起。

- 生態旅遊：隨著環保意識高漲，全球興起「負責任的海洋觀光」活動，舉如設置國家海洋公園、開放賞鯨活動等，兼顧環境與經濟。2007年世界觀光旅遊委員會(WTTC)評選為最佳旅遊地點的澳洲「大堡礁」，每年平均湧入近5百萬名觀光客及遊客。
- 遊輪觀光：據國際遊輪協會(CLIA)統計，1970年遊輪觀光客僅有50萬人，2007年則已超過1千2百萬人，1990至2007平均成長率為7.4%；而2006年美國遊輪產值高達357億美元，較2005年成長10.2%，並提供近34.8萬的工作機會。

(三) 國外海洋休閒發展

美國每年到海濱旅遊的遊客達1億人以上，約占其人口比例的44%；西班牙海岸線因舒適宜人的海濱設施、沙灘平緩、海水澄澈、氣候乾爽等條件，吸引大批來自世界各地旅客，成為該國經濟重要支柱。

海洋休閒遊憩活動，一般依離岸距離與活動範圍分為近岸海洋休閒活動、近海離島海洋休閒活動、遠洋休閒活動等三大類型。

- 1.近岸海洋休閒活動：指於鄰近海岸、港口岸肩及周遭水域內所從事的遊憩活動。整體規劃考量，除以遊樂設施為規劃主軸外，同時重視永續性生態保育。
 - 國家海濱公園：以海洋生物的多樣性及海洋景觀保護為主，兼顧海濱休閒娛樂環境保護與經濟開發；美國、澳洲等已開發國家強調對海洋環境保護；亞洲的日本、台灣、韓國、東南亞各國，亦相繼建立多個結合海洋保護區與生態旅遊的國家海濱公園。
 - 海洋博物館與海洋主題館：除了教育、保育層次，亦朝娛樂、國際性拓展。如福州馬尾船政博物館，以船政文化遺產為主題。

- 海洋遊樂園與海水浴場：結合遊樂設施與海洋風情，發展具海洋特色的主題樂園。如澳洲昆士蘭州的黃金海岸(Gold Coast)開發各類主題公園，如海洋世界、夢幻世界等。
- 親水碼頭與親水公園：將原本海岸防護設施及碼頭加以開發，近數10年來歐美及日本沿岸都市朝開發港都水域旅遊發展。
- 2. 近海離島海洋休閒活動：包括沙灘島嶼渡假、海上藍色公路、遊艇活動、休閒漁業、海釣活動、賞鯨豚、潛水、海洋運動等。
- 3. 遠洋海洋休閒活動：主要以海上遊輪活動為主，遊輪在觀光產業中成長十分迅速，經濟效益與商機龐大。

二、海洋運籌

隨著全球化深化與休閒旅遊盛行，港口運輸、海洋觀光等海洋相關服務業快速成長，各海洋國家皆致力改善港埠功能、強化觀光設施，以競逐海洋服務商機。

(一) 全球發展趨勢

全球約90%之貿易均仰賴海上運輸達成，近年來隨著全球經貿活動活躍，海洋貿易也成長快速。根據聯合國「2007海事回顧報告」(Review of Maritime Report 2007)指出，2006年全球貨櫃吞吐量達4.4億TEU(20呎貨櫃當量)，較2005年成長13.4%。

由於開發中國家經濟大幅改善、世界經貿體系自由化及國際化，帶動全世界海運朝1.船舶大型化；2.港埠作業高效率化之需求；3.航線軸心化、港口競爭白熱化；4.全球物流供應鏈分工體系的形成；5.經營聯盟化與併購壟斷化等趨勢發展。

(二) 重要國家發展概況

- 新加坡：為因應全球日增貿易，新加坡國際港務集團(PSA)耗資約14億美元推動巴西班讓碼頭擴建。
- 南韓：海洋水產部2001年6月公布海運產業中長期發展計畫，2004年又發

布海洋水產白皮書；釜山港務局(BPA)2008年亦將配合新政府推動京釜運河計畫，提升釜山港年運量超過1.4千萬TEU。

- 中國：2007年中國港口貨櫃吞吐量突破1億TEU，貨物吞吐量總計達64.1億噸，雙雙連續4年穩居世界首位；根據「十一五」計畫，中國沿海港口將新增吞吐能力80%以上。

三、海洋資源產業

海洋資源產業方面，本文主要就水產養殖、海洋再生能源、海洋天然能源的發展來探討。

- 水產養殖：依聯合國農糧組織(FAO)，2006年全世界漁業總產量已達1.44億噸，其中36%自水產養殖，顯示水產養殖發展之重要。
- 海洋再生能源：受油價持續攀升及能源需求居高不下等因素影響，研究與開發再生能源愈形重要。世界能源委員會(WEC)預測，2020年再生能源對全球能源供給的貢獻率將達20%以上。
- 海洋天然能源：海洋中蘊藏豐富石油、天然氣與天然氣水合物等能源資源，目前全球約有100多國從事海洋油氣勘探與開發。1995年至2004年海洋石油產量年平均成長率為2.7%。

(一)水產養殖

主要國家發展概況

- 挪威：為全球第二大海產品出口國，並為全球最大的三文魚生產國，2007年出口總值超過32億美元；挪威海產出口協會(NSEC)資料顯示，2006及2007年，挪威水產養殖出口量皆超過捕撈水產品，且2007年挪威養殖水產品出口值達36億美元，較2006年增長2%。
- 澳洲：依澳洲漁業管理局(AFMA)統計，2007年澳洲水產養殖產值達7.93億美元，較2006年成長7%，約占澳洲總漁獲產值的三分之一；澳洲於1991年已通過漁業管理法案，2007年9月農業部又頒布「聯邦漁業豐收策略：政策與指導方針」。

(二) 海洋再生能源

1. 簡介

- 潮汐發電：潮汐發電利用漲潮與退潮來發電，漲潮時海水自外流入，推動水輪機產生動力發電，退潮時再一次推動水輪機發電。
- 波浪能：海洋波浪由太陽能源轉換而成。因太陽輻射不均勻加熱與地殼冷卻及地球自轉造成風，風吹過海面又形成波浪，而波浪起伏造成水的運動，此運動驅使工作流體流經原動機來發電。
- 海洋溫差發電：海洋溫差發電利用深海冷水與表層溫海水之溫差，經熱傳轉換來發電，與潮汐、波浪發電差異在於海洋溫差發電是連續性發電，且溫差越大，效率越高、成本越低。
- 海洋流發電：是利用海洋中海流的流動推動水輪機發電。

2. 全球發展趨勢

- 潮汐發電：潮汐發電為各種海洋能源發電中技術最為成熟者。國際上第一座具有商業規模的現代潮汐發電廠就建在法國La Rance 河口，發電容量為240MW，為目前全球最大之潮汐發電廠。
- 波浪能：全球致力於波浪能源開發的國家有14個，包含澳洲、中國、美國等。世界波浪能量分布顯示，最高的波浪能集中在北半球與南半球緯度40度西海岸，波浪能量約為30~70kW/m。
- 海洋溫差發電：目前全球投入溫差發電研究國家約20個，多為熱帶與亞熱帶國家，其中約半數國家為太平洋上缺乏天然資源島國。
- 海洋流發電：海流發電之研究發展始於1970年代，英國、美國、中國、加拿大、挪威、澳洲接相繼投入相關研究。目前以英國所設置之相關研發公司最多，開發的機組型式也最豐富。

(三) 海洋天然能源

全球發展趨勢

- 海洋油氣：美國政府重視墨西哥灣深水區油氣資源開發利用，並訂定「墨西哥灣海域鑽井作業程式」；美國礦產管理服務公司(MMS)評估，2006年美國墨西哥灣發現之深海油田，將使美國石油資源量增加13億桶。
- 天然氣水合物：推估全球27%的陸域永凍層及90%的陸緣海域罐積物中皆有，全球天然氣水合物甲烷總量約有2萬兆立方公尺。日本政府從1992年起關注天然氣水合物，1995年設立「甲烷天然氣水合物研究及開發推進初步計畫」；美國於1998年將天然氣水合物作為國家發展戰略能源，要求政府每年投入2千萬美元進行探勘，並計劃於2015年進行商業性試採。

四、海洋高科技產業

(一) 科技

隨著BRICs等新興經濟體的興起，對各種資源及能源需求日益殷切。海洋蘊藏豐富的資源與能源，運用科學技術探勘利用海洋資源，並兼顧海洋環境的保護，已成為未來資源取得的新趨勢。

主要國家發展趨勢

- 美國：為加速海洋高新技術產業化，在密西西比河口區與夏威夷建設「海洋高新技術科技園」；在海洋深層水發展方面，夏威夷天然能源實驗管理局(NELHA)園區進駐31家企業，創造每年近4千萬美元產值及200個以上的工作機會。
- 日本：1970年成立海洋科學與技術中心(JAMSTEC)，進行海洋科學技術研究開發；海洋深層水發展初期著重水產養殖，隨後擴及下游產業，2003年深層海水下游關聯產業產值近6千億日圓。

(二) 生物科技

海洋生物物種多元，地球上共有超過100萬的海洋物種，科學界已知的海洋生物則有23萬，海洋生技成為研究重點。

主要國家發展趨勢

- 美國：除「國家科學基金會海洋科學分會」制定海洋生物技術計畫外，加州大學及馬里蘭大學已成立海洋生物技術中心，國家海洋大氣局亦成立「海洋生物技術工作組」，政府每年投入約4,400萬美元支持海洋生物技術製品開發。
- 日本：1988年設立「海洋生物技術研究所」，投資10億日元成立2個藥物實驗室，並於1996年上市產品；「日本海洋生物技術研究院」及「日本海洋科學和技術中心」每年用於海洋藥物開發研究的經費約為1億多美元。

五、海洋研發與人才培育

海洋的利用與保護仰賴國民對海洋的認識與海洋專業人才的投入，因此世界先進海洋國家莫不高度重視海洋教育與人才培育。

主要國家發展趨勢

- 美國：於1966年國會立法設置「海援計畫」(Sea Grant Program)，投入超過1億美元，推動高等及K-12(幼年至高中)海洋教育；全美計有海援計畫30個，下轄380個與產業推廣合作的工作計畫項目。
- 日本：於2002年將「綜合性學習時間」學習計畫引進校園；另海洋相關學會陸續成立海洋教育相關研究部門；2007年7月實施之「海洋基本法」，更強化國民認識海洋作出重要規定。

參、台灣海洋經濟發展

為提升海洋發展，規劃新世紀台灣發展策略，茲就現階段台灣海洋發展的優勢與面臨課題進行檢視，以收省視現狀、策勵將來之效。

一、海洋觀光休閒

(一)台灣發展現況

台灣傳統漁業一向發達，加以解嚴以後，各項海洋活動也逐漸興起，海洋台灣輪廓逐漸顯現，茲就相關發展現況扼要說明如下：

- 休閒產業規劃：已規劃東北角海岸、東部海岸等7處海岸型國家風景區，並推動海域多元利用，增加親水設施，建立海洋觀光遊憩活動與相關產業發展之輔導管理機制。
- 創造觀光產值：以南部墾丁與東北角貢寮為例，衝浪、沙灘排球、海釣等休閒活動吸引旅客，近年更結合「春天吶喊」、「海洋音樂祭」的活動，創造驚人觀光產值。
- 早期限制嚴格：早期因歷史因素，沿海、港口限制嚴格，一般民眾少有接觸海洋的機會。1985年政府宣布解嚴，開始推廣國民海上遊憩活動。1993年訂定《娛樂漁業管理辦法》，將海上休閒納入漁業的一環，開啟我國休閒漁業法制化的濫觴。2003年修正發布「發展觀光條例」，賦予海洋遊憩活動明確法源依據。

(二) 台灣發展優勢

台灣擁有廣大的海域與多樣的海洋生態，加以地理位置優越，具備發展成為海洋大國的絕佳優勢。

台灣具有世界級的海洋生態景觀，具備發展世界級生態旅遊的優良環境，舉如：

- 海洋生態多元：台灣海洋生物種類達全世界十分之一，珊瑚之美不讓世界頂級的珊瑚礁景點相比；珊瑚礁區最美麗的蝶魚有43種，是全球各地之冠；鯨豚種類至少29種，占全世界鯨種(79種)的三分之一以上。
- 世界一流景觀：綠島朝日溫泉與日本九州、義大利北方並列全世界三處海水溫泉；清水斷崖前後綿互達21公里，成90度角直插入太平洋，高度均在800公尺以上，氣派雄偉，號稱世界第二大斷崖。
- 觀光資源雄厚：台灣海岸線總長度達1,600多公里，具有發展海洋觀光休閒的4S：沙灘(Sand)、海水(Sea)、陽光(Sun)與海鮮(Seafood)，海上觀光休閒資源雄厚。

(三) 台灣發展面臨課題

台灣擁有絕佳的海洋環境，惟長期以來的戒嚴體制，使海洋資源除漁業外，未開發利用，並存在諸多課題，亟待解決、因應。

1. 海洋產業亟需升級

長期以來，台灣海洋產業發展過度偏重傳統漁業，對於非生物資源(如海洋能源、深層水等)開發尚在起步階段，海洋產業亟待轉型。

- 永續觀念尚待強化：如沿海國實施200浬經濟海域及公海資源共管，我國漁船遭扣時有所聞；部分漁民漠視國際規範，遠洋漁業發展遭衝擊；沿海漁業受污染及過度捕撈等，漁獲量逐年下降。
- 海洋科技亟待提升：發展海洋產業，必須以海洋科技為基礎，惟目前台灣ICT產業雖傲視全球，海洋科技水準仍尚待提升，特別是海洋生技、海洋環境工程、海洋能源等人才培育更是刻不容緩。
- 休閒產業亟待強化：近年來，台灣海洋休閒產業蓬勃發展，引發如硬體建設及觀光活動衝擊海洋生態、觀光景點土地炒作、觀光景點總量管制等問題，亟待強化永續發展理念。

2. 海洋保育亟待強化

由於污水下水道等環保基礎建設尚建設中，致陸源污染持續影響海洋生態，加以海洋生態外部利益未內部化，致海洋生態過度消費：

- 環保建設仍待充實：台灣污水下水道接管率雖由2000年的7.27%，提升至2006年的15.58%，但與先進國家相較仍相形落後。
- 市場失靈應予矯正：經濟開發或產業發展時常未考量海洋生態的外部利益，造成市場失靈，海洋生態遭受嚴重破壞。宜建立外部利益內部化或受益者付費機制，以兼顧經濟發展與生態保育。
- 保育工作宜再強化：台灣海域除因人為陸源污染持續、海洋遊憩缺乏整體規劃等影響，生態破壞亟待改善外，因全球氣候變遷所導致的生態浩劫更需重視。

3. 海洋活動亟需鬆綁

親近海洋、熱愛海洋才是保護海洋最好的方法。台灣過去由於歷經長期的戒嚴體制，海洋成為民眾活動的禁區，民眾對海洋仍具疏離感，不僅造成對海洋保育的忽視，也不利觀光休閒產業的發展。

- 海洋活動限制過多：以遊艇活動為例，台灣是全球知名遊艇製造王國，但遊艇管理法規卻過於嚴苛，造成與遊艇工業相關的海洋休閒產業發展受到掣肘，多處遊艇碼頭形同蚊子港。
- 管理事權並未統一：海洋觀光遊憩相關法規種類繁多，惟缺乏單一管理，多頭馬車阻礙相關法規發展；另有些新興海洋遊憩活動或海洋保護尚缺乏直接管理法規，無法適應遊憩產業發展腳步。

二、海洋運籌

(一) 台灣發展優勢

台灣位於東亞島弧中點，控東亞航線要衝，加以日本、中國大陸、東亞國協與美國等全球主要經濟體圍繞，堪稱東亞區域「財位」。

就海上航程時程而言，環太平洋航線的亞太地區六大主要港口(東京、上海、高雄、馬尼拉、香港與新加坡)，各港口航行至其他5個港口的平均航行時間，以高雄港平均航行時間最短；高雄港亦為大陸沿海港口，包括上海、寧波及福州，與主航線連接之理想轉運港。

新政府就任以來，兩岸關係解凍，台灣布局全球、運籌東亞最後一塊拼圖已就位，正是台灣發展成為「亞太經貿樞紐」的絕佳時點。

(二) 台灣發展現況

2007年高雄港、基隆港及台中港的貨櫃裝卸量分別為1,026萬、222萬及125萬TEU，2003至2007年平均成長率分別為3.9%、2.9%及0.9%；2003年「自由貿易港區設置管理條例」通過以來，至2007年高雄港、基隆港、台北港及台中港等4海港計有51家自由港區事業進駐，進出口貿易值為242.8億元。

現階段港埠發展政策主以「效率化、智慧化、自由化、永續化」作為整體貨物運輸發展之願景，並據以研提未來發展目標與綱領。

近年港埠階段性發展政策，包括亞太營運中心計畫、全球運籌發展計畫、挑戰2008：國家發展重點計畫、自由貿易港區之規劃等，以將台灣經濟實力，推向更高境界的宏規遠擘。

(三)台灣面臨課題

近年來在大陸經濟蓬勃發展之磁吸效應下，高雄港等我國主要港口，營運量成長大不如前；中國大陸與亞洲鄰近國家均積極強化港埠之投資建設，並以優惠措施爭取航商灣靠，致航商灣靠選擇性增加。

現行港埠發展政策所面臨問題主要有整體港埠發展未統合、法規競合與衝突、部門內與部門間整合問題等，應於政策面及制度面改革。

三、海洋資源產業

(一)水產養殖

台灣發展現況暨面臨課題

海面養殖業產值則大致維持在40餘億元；自2002年加入WTO，面臨全球化、水土不當利用、高密度養殖、老舊池塹不良養殖環境以及週邊水域嚴重污染，造成養殖魚類發生病害，影響養殖經營效益。

(二)海洋再生能源

1.台灣發展優勢

台灣為海島型國家，海洋能資源豐富，台電歷年針對台灣海洋能開發，進行多項評估研究案，預估蘊藏量、可開發量及成本如下：

2.台灣發展現況

- 潮汐發電：工研院於民國94年蒐集各地潮位站1至2年的逐時潮位資料，分析相鄰的高、低潮位並計算潮差。
- 波浪能：目前國內的波浪長期觀測站均架設於岸上，工研院於94年度蒐集各測站波浪逐時記錄資料，並進行分析與波浪能量估算。
- 海洋溫差發電：自1980年起，由台電公司、工研院能資所在經濟部支援

下進行海洋溫差發電發展動態及各項技術研發及規劃，並在能源會下成立「國際海洋溫差發電協會」。

- 海洋流發電：台灣地區可供發電的海流，以黑潮最具開發潛力，利用中層海流流速(水深約200公尺)，在海中鋪設沈箱，並設置水輪發電機，成為模組式海流發電系統，發電量約為1.5-2萬瓩。

3. 台灣面臨課題

- 潮汐發電：台灣海底地形複雜，東西岸潮汐形態，各地潮時、潮差、地形和水深對潮汐變化皆有影響。台灣潮差較無開發潛力(潮差達5公尺以上較有經濟價值)。
- 波浪能：研發投入尚少；現有波浪實測測站較少，波浪易受地形效應影響，以現有波浪測站無法推估台灣附近海域波浪潛能。高潛能東北部海岸雖有良好地形，但因土地利用，無法於岸上找到合適場址，故僅能發展離岸式發電設備，提高成本。
- 海洋溫差發電：大型化困難，發電成本不符效益，未能繼續發展，工程技術有待提升為其主因之一
- 海洋流發電：深海用水輪發電機尚屬研究階段，技術可行性待驗證，400米水深是洋流發電工程技術上挑戰，產業化路程應尚遠。

(三) 海洋天然能源

1. 台灣發展現況

- 海洋油氣：海域石油探勘採台灣石油公司自力探勘及與外國油公司合作探勘兩種方式同時進行。在高雄外海的致昌及致勝構造發現之天然氣，其可採蘊藏量達64億立方公尺，正規劃開發中。
- 天然氣水合物：國內學者探測到台灣西南部海域，尤其是高雄到恆春外海，可能蘊含天然氣水合物，台大地質系研究團隊已證實此能源的價值，一旦開採，至少可以用50年，甚至可以用100年。

2. 台灣面臨課題

與鄰國經濟海域相互重疊，且尚未進行協商劃界；對於海域油氣能源之掌握，應儘速研討高雄外海致昌(CFC)、新竹及通霄外海之長德(CBD)及長恩(CBE)構造開發生產之新科技方法與其可行性，並以滾動開發方式，帶動鄰近地區類似開發，增加油氣探勘效益。

目前各國對甲烷水合物相關研究，大多僅限於資源調查、蘊藏量評估；台灣海域甲烷水合物的專題研究付之厥如。

四、海洋高科技產業

(一)台灣發展現況

為因應全球永續經營海洋趨勢，強化海洋科技暨跨領域尖端研究能力，國家實驗研究院於2008年7月成立「台灣海洋科技研究中心」。

海洋中心成立後將開始執行海洋科技發展第一期四年計畫，進行1.建立海洋環境觀測網2.海洋資源能源與海洋災防工作3.國家海洋資料庫與資訊網建置4.海洋探測科技研發5.生物海洋科學與技術；並積極進行2,700噸級新研究船的籌建工作，2007年6月完成規劃設計，預計2010年完工營運，將提升我國海洋調查與探測能量。

(二)台灣面臨課題

海洋科技研發經費不足，國科會與教育部海洋科技總經費，僅約3億元新台幣，海洋科技總經費占全國科技總經費比例也降至0.55%。

以團隊方式整合資源，依國家發展重點積極投入人力與資源，建立完善研究設施與技術支援能力，提升海洋研究能力。

五、海洋研究與人才培育

(一)台灣發展現況

國內主要研究單位包括行政院農委會水產試驗所，從事漁業資源的調查研究。40年代，海洋教育研究機構開始在台設立。國內目前海洋研究人力大致可分為海洋工程、海洋科學及漁業或生物科學。

有關海洋的專業教育和海事從業人員的培育正統教育系統趨多元與完整。目前尚無專責海洋研究機構，只有以計畫形式運作的行政院國科會國家海洋科學研究中心。

(二)台灣面臨課題

隨著國內客觀條件的變化，漁業或海洋生物科學研究人力資源相對不足，因我國海洋生物多樣性高，應培育海洋生態研究人力。海事人力由於國民生活水準提升及工作特性，影響人才投入海洋產業，應亟需改善整體的觀念及相關工作環境。

我國海洋研究架構缺乏規劃，研究結果與國家實際需求有差距；無統籌海洋資料庫及資源共享機制，海洋環境保護政策無法落實；海洋科技投資不足，研發經費及研發所需完整之內在結構尚待建立；缺乏海洋科研發展配套立法，知識在政府決策中無法落實。

肆、海洋經濟發展政策建議

台灣四面環海，海洋資源豐富，應在恪遵國際規範的架構下，以宏觀視野，經略海洋，邁向「海洋台灣」新紀元。

一、建立海洋產業園區

為提升海洋產業規模，減少漁港等公共資源重複投資問題，研究設置藍色產業園區的可能性，以整合海洋產業供應鏈，以藍色產業聚落、基礎建設與創新能量三位一體為考量，提升海洋產業競爭優勢。

- 一 規劃海洋產業聚落：選定合適海洋產業發展區塊，建立完整海洋產業供應鏈，並透過科學園區管理模式，發揮產業群聚效應，建立具效率及競爭優勢的產業價值鏈體系。
- 一 搭配完善基礎建設：除建設港口、路網之基礎建設外，更應著重環保投資，以在提升生產效率的同時，也能兼顧海洋保育。
- 一 強化科技研發能量：園區內或週遭區塊，規劃設置海洋科學研究機構或

學院，有效運用研究成果，強化產業創新，提升競爭優勢。

二、發展海洋觀光產業

台灣擁有豐富的海洋觀光資源，未來應積極拓展海洋觀光遊憩活動，推動多樣化的海域遊憩活動、提升遊憩品質，發展具主題性、獨特性的海洋觀光遊憩產業，同時，兼顧環保與生態保育。

- 開放海岸休憩活動：鬆綁水上活動相關法令，簡化民眾出入港、海上遊憩活動等手續，並強化海域安全與基本措施，推動民眾親海活動；鼓勵親海性事業，以法令開放與鬆綁帶動發展。
- 推動海洋休閒旅遊：發展漁鄉美食、運動休閒、等海洋遊憩事業；結合自然與人文資源或特色，分區設立海洋觀光遊憩基地，發展套裝行程，推動海洋休閒旅遊；引進國際投資，打造國際級度假黃金海岸，潛力海港轉型為多元休閒漁港或國際郵輪停泊港。
- 綜合性功能新港灣：結合及評估高雄港等港區週邊整體資源環境，制訂「永續港灣政策」，參酌如香港濕地公園、大阪生態港等案例，發展為結合生態、遊憩與教育綜合功能的「海洋新樂園」。
- 加速充實環保建設：加速推動污水下水道建設，整治中度及嚴重污染長度合計50%以上河川；建立海域監測及海洋水質環境污染預警模式系統，以維護海洋環境品質及生態系統。
- 永續規劃離島建設：落實「鬆綁與重建」重點計畫之「離島建設」，推動各離島旗艦型計畫，以改善海運、發展特色產業、提升旅遊環境等；進行金馬中長期經濟發展規劃，以審慎開發離島。
- 營造優質漁村社區：鼓勵漁民及造船業積極研發海上作業節能科技；輔導鼓勵績效不彰漁港轉型利用；結合漁村文化與周邊生態景觀，改善漁村環境及沿岸整體規劃，並整建魚市場及漁港設施功能，健全娛樂漁船經營管理制度，營造富麗安樂的優質漁村。

- 一積極推動海岸新生：推動愛台12項建設之海岸新生，包含：1.改造傳統漁港為兼具漁業及休閒現代化漁港，並鬆綁遊艇觀光限制。2.國際招商開發沿海景點，建設海岸生活與旅遊區；發展郵輪觀光，推動高雄港、基隆港等納入國際郵輪航線。

三、強化海洋運籌功能

台灣經濟成長仰賴國際貿易，而海運即承擔最主要對外運輸功能。為強化台灣藍色運籌功能，未來應積極強化高雄、基隆、台中等港口的港埠建設及處理能量，建構國際化、具競爭性的海洋運籌中心。

- 一提升港埠價值差異化：揚棄擴張港埠能量，爭取世界排名之迷思，致力吸引企業在港埠區域設廠或物流據點。追求傳統生產力優勢的提升外，提升附加價值優勢，發展全方位優質服務港埠。
- 一強化自由貿易港區：持續鬆綁相關法規，完善港區基礎建設(包含建構經貿資訊化平台、智慧交通及通關系統等)，並以物流服務產業為規劃核心，增加港區運輸效率，吸引國際大型企業進駐。
- 一提升高雄港競爭力：為確保高雄港樞紐地位，積極推動「鬆綁與重建」七大區域重點計畫之「高雄港市再造方案」，加速興建洲際貨櫃中心、建構便捷之聯外通道、推動高雄地區產業再生、辦理高雄港市再造整體規劃方案，重新找回高雄港之國際地位。

四、發展海洋資源產業

- 一規劃管理海洋養殖海域，依產業特性，設置生產專業區；推動設立海洋科技園區；發展海洋箱網養殖產業，並建立品牌、市場行銷通路及品質認證制度，開拓國際市場，提升養殖水產品競爭力。
- 一發展海洋能部分：可擴充海洋基本調查，強化海洋能源技術研發能力；建立自有技術；透過國際合作，縮短我國開發海洋能源時程與經費；完整建立海洋能源相關法令，制定相關獎勵補助辦法。
- 一推動與鄰近週邊國家進行石油、天然氣等非生物資源合作探勘開發，以

「擱置爭議、共同開發」進行磋商；開發深層水、天然氣水合物等產業，進行台灣週圍海域甲烷水合物資源調查。

五、開發海洋科技產業

鑒於台灣陸上資源原本匱乏，未來應在兼顧海洋環境保護及永續經營的理念下，致力海洋科技產業發展，有效運用台灣週邊海域的豐富海洋資源。

- 發展海洋生技產業：評估海洋生態環境，規劃建構海洋生技園區，推動具國際優勢之海洋生化資源等相關海洋生技產業。
- 開發海洋再生能源：強化離岸風力、溫差、潮差、波浪能等海洋能源技術研發能力，加強潛力評估、科技研發與開發利用。
- 深層利用海洋資源：推動石油、天然氣等非生物資源與鄰近週邊國家進行合作探勘開發，推動利益共享；開發深層海水、天然氣水合物、微量元素等非生物資源產業。
- 發展海洋工程產業：利用台灣機械產業優勢，評估發展海事儀器設備與運用服務等海洋技術產業，並引進與發展海洋打撈、救護、污染防治等海事工程之先進設備及技術。
- 鼓勵民間投資海洋：以多元、合理方式利用海洋資產，鼓勵發展海洋產業；推動先進船舶技術在地化，邀請國際與民間共同投資海洋能源、生技與礦產等新興產業，建立完整海洋產業供應鏈。
- 成立海洋研究基地：整合各地海洋研究機關，強化資源探勘、保育與開發能力；規劃於高雄、基隆等適當地點成立「國家海洋科技研究中心」地方分所，以為海洋技術後援機構與政策研究智庫。
- 強化海洋科技能量：提高海洋科研經費，推動海洋研究教學與國際接軌，籌設「全國海洋教育資料庫」，發展教學與實務並重的海洋教育制度；補助海洋研究、教育及傳播機構，發展「整合管理海洋、永續利用海洋」

的知識及技術。

六、創新海洋研究能量

國內教育仍為陸地導向思考，未來海洋發展應建構「以生命為本的價值觀、以台灣為本的國際觀、以海洋為本的地球觀」思維，培育發展海洋相關人才。

- 一 培育優秀海洋專業人才：加強海洋基礎教育，強化海洋高等與技職教育內在架構；推廣海洋社會教育，深化民眾體認海洋文化。
- 一 強化海洋教育課程內涵：籌設「全國海洋教育資料庫」，發展教學與實務並重的海洋教育制度；補助海洋研究、教育及傳播機構，以加強海洋專業及保育之訓練。

伍、結語

面對陸地資源漸趨匱乏與永續發展盛行的21世紀，世界各海洋國家，莫不在兼顧海洋環境保育的前提下，積極從事海洋資源與功能的廣泛運用積極調整海洋政策。自許為海洋國度，有著四面環海及豐富海洋資源的台灣，更應落實善用海洋、親近海洋，更疼惜海洋。

爰此，為因應全球海洋發展趨勢，善用台灣豐富海洋資源優勢，本文建議就「建立海洋產業園區」、「發展海洋觀光產業」、「強化海洋運籌功能」、「發展海洋資源產業」、「開發海洋科技產業」、「創新海洋研究能量」等六面向，發展適合台灣之海洋經濟發展策略，以全面落實海洋永續發展，使台灣能，向「海洋國家」願景揚帆啟航。

參考文獻

1. 王孟平(2008)，「海底新能源—天然氣水合物」，科技政策智庫。
2. 林慧玲、陳鎮東(1987)，「海洋非生物資源」，科學月刊。
3. 莊慶達(2008)，「深層海水在水產養殖與精緻農業應用之探討」，漁情報導。
3. 簡連貴(2001)，「海洋非生物資源利用技術之研發」，第六次全國科學技術會議。
4. 陳鎮東(2000)，「海洋永續發展」。
5. 盧文章、林昀輝、李宏台(2007)，「台灣發展生質柴油的技術創新」，能源報導。
6. 范繼中、李雅琳、吳純衡(2008)，「海洋綠金—利用海藻生產生質酒精」，農政與農情。
7. 「國家海洋政策綱領」，行政院海巡署。
8. 海洋資源與規劃議題(2006)，國土規劃先期作業—國土計畫海域範圍之界定與規劃議題之研究，國土規劃推動委員會。
9. 「再生能源新發展—我國離岸風力開發正式上路」，能源報導，2007年11月。
10. 「沈睡的新能源—甲烷水合物」，能源報導，2006年4月。
11. 陳發林(2007)，綠島海域黑潮能發電可行性評估計畫，工業技術研究院能源與環境研究所。
12. 經濟部水利署、國立成功大學水工試驗所(2007)，海洋能源—海域潮流發電技術研發計畫。
13. 國立台灣海洋大學海洋教育網，<http://sea.ntou.edu.tw/>
14. 行政院研究發展考核委員會(2006)，海洋政策白皮書。

15. Orams(2001)，海洋觀光－發展、影響與管理
16. 莊慶達、胡興華、邱文彥、高松根、何立德(2008)，海洋觀光休閒之理論與應用。
17. 陳墀吉(2006)，「台灣箱網養殖發展海洋觀光之遊憩可行性研究」。
18. 張明添(2002)，「台灣娛樂漁業管理與發展之研究」。
19. 郭慶清(2006)，「漁港轉型為觀光遊憩發展策略規劃之研究」。
20. 吳偉靖(2006)，「海洋遊憩活動對漁業的影響與對策之研究」。
21. 國土計畫海域範圍之界定與規劃議題之研究,2006年8月16日。
22. “Ocean Korea 21 and Marine Enviornment”, Ministry of Maritime Affairs & Fisheries.
23. 陳榮宏(2004)，「我國海洋事務專責機關組織之研究」。
24. 胡念祖(2005)，「海洋事務部之設立：理念與設計」，國家政策季刊創刊號。
25. 許榮中(2008)，「海岸防護工程對環境的影響」，國立中山大學海洋環境及工程學系。
26. 鍾昆憲(2008)，造船工業，聯合船舶設計發展中心。
27. 曾志煌等(2008)，「臺灣地區整體港埠發展規劃之研究－港埠發展政策之研究」，交通部運輸研究所。
28. 蕭丁訓等(2005)，「台灣港埠風華再現－以加值型服務為導向」。
29. 「95年臺灣地區運輸系統現況及能量分析年刊」，交通部運輸研究所，97年6月。
30. 靖心慈(2007)，「海運業發展走向物流運籌業的進一步思考」，中華經濟研究院台灣WTO中心。
31. 「推動漁業國際化 加強遠洋漁業管理」，漁業署新聞稿(2004)。

32. 「遠洋漁業政策與管理」，漁業署新聞稿(2004)。
33. 海洋政策白皮書，行政院研考會(2006)。
34. 「97年度營造漁村新風貌」，漁業署農業發展計畫(2008)。
35. 「台灣水產養殖的永續經營」專題報導，蘇偉成、劉富光(2005)。
36. A Guide to The Measurement of Market Data for the Ocean and Costal Economy in the National Ocean Economic Program(2007), National Ocean Economics Program(NOEP).
37. The Changing Ocean and Costal Economy of the United States (2003), Charles S. Colgan.

