

# 教育資料與研究

Educational Resources and Research

雙月刊 第 70 期

中華民國 95 年 6 月

Bimonthly Volume 70

June 2006

## 海洋教育專輯

慶祝五十週年館慶

### ▶ 編輯弁言

溫明麗

### 教育研究

- ▶ 台灣海洋教育藍圖
- ▶ 台灣海洋政策或海洋事務教育之現況與展望
- ▶ 台灣高等教育之海洋發展
- ▶ 台灣海事高職之困境與未來
- ▶ 台灣海洋運動永續發展之願景與策略
- ▶ 當前台灣海洋休閒教育之探究
- ▶ 海洋人文教育芻議
- ▶ 台灣海洋科學與海洋立國
- ▶ 台灣海洋生物生命科學及相關科技產業人才培育
- ▶ 台灣的海洋工程與相關產業
- ▶ 台灣漁業資源及其相關產業、服務業
- ▶ 海洋與台灣

蔡錦玲

胡念祖

陳哲聰

許明欽

李昱叡

黃聲威

陳國棟

劉家瑄

蔡錦玲

黃煌輝

李國添

施正鋒

### 教育資料

#### 教育名詞與哲語

- ▶ 品質保證
- ▶ 維尼熊的智慧

吳清山、林天祐

溫明麗

#### 教育法令

王清標

#### 館藏與學術掃描

- ▶ 國內教育輿情
- ▶ 國外教育訊息
- ▶ 館藏資料（書類、非書資料）

羅天豪、江佩珊、陳樂翔

周仲賢、林志汀、李嘉鈞

連之瑜

蔡明蓉、陳智榮

國立教育資料館 編印

# 目次

## 海洋教育專輯

編輯弁言 / 溫明麗

### 教育研究

台灣海洋教育藍圖 / 蔡錦玲 .....	01
台灣海洋政策或海洋事務教育之現況與展望 / 胡念祖 .....	11
台灣高等教育之海洋發展 / 陳哲聰 .....	45
台灣海事高職之困境與未來 / 許明欽 .....	51
台灣海洋運動永續發展之願景與策略 / 李昱叡 .....	67
當前台灣海洋休閒教育之探究 / 黃聲威 .....	87
海洋人文教育芻議 / 陳國棟 .....	99
台灣海洋科學與海洋立國 / 劉家瑄 .....	105
台灣海洋生物生命科學及相關科技產業人才培育 / 蔡錦玲 .....	117
台灣的海洋工程與相關產業 / 黃煌輝 .....	125
台灣漁業資源及其相關產業、服務業 / 李國添 .....	133
海洋與台灣 / 施正鋒 .....	143

## 教育資料

### 教育名詞與哲語

品質保證 / 吳清山、林天祐 ..... 153

維尼熊的智慧 / 溫明麗 ..... 155

教育法令 / 王清標 ..... 157

### 館藏與學術掃描

國內教育輿情 / 羅天豪、江佩珊、陳灝翔、周仲賢、林志汀、李嘉鈞 ..... 158

國外教育訊息 / 連之瑜 ..... 164

館藏資料（書類、非書資料） / 蔡明蓉、陳智榮 ..... 170

# Contents

---

## EDUCATIONAL RESEARCH

A Blueprint for Marine Education in Taiwan / <i>Ching Lin Tsai</i> .....	01
The Status and Prospect of Taiwan's Education on Marine Policy or Marine Affairs / <i>Dr. Nien-Tsu Alfred Hu</i> .....	11
The Education for Marine Developments / <i>Che Tsung Chen</i> .....	45
Difficulty Faced by Maritime Schools in Taiwan and Its Future / <i>Ming Chin Hsu</i> ...	51
The Sustainable-Developmental Blueprint and Strategy in Taiwan Marine Sport / <i>Yu Jui Li</i> .....	67
A Study of Current Marine Leisure Education / <i>Sheng Wei Huang</i> .....	87
Preliminary Thoughts on the Cultivation of A Maritime Culture / <i>Kuo Tung Chen</i> ...	99
Ocean Science in Taiwan and the Establishment of an Ocean State / <i>Char Shine Liu</i> .....	105
The Cultivation of Professional Manpower Knowledgeable About the Life Science of Marine Creatures and Marine Biotechnological Industries in Taiwan / <i>Ching Lin Tsai</i> .....	117
Ocean Engineering in the Related Industries in Taiwan / <i>Hwung Hweng Hwung</i> ...	125
Sustainable Development of Fisheries Resources and Related Industries and Services / <i>Kuo Tien Lee</i> .....	133
Ocean and Taiwan / <i>Cheng Feng Shih</i> .....	143

## EDUCATIONAL RESOURCES

### *Terminologies & Wisdom Words*

Quality Assurance / *Ching San Wu & Tien Yu Lin* ..... 153

Winnie-de-Pooh's Wisdom / *Sophia Ming Lee Wen* ..... 155

***Laws and Regulations*** / *Ching Piao Wang* ..... 157

### ***Important Events***

Domestic Events / *Tien Hao Lo, Pei Shan Chiang, Luo Xiang Chen,*  
*Chung Hsien Chou, Chih Ting Lin, Chia Chun Lee* ..... 158

International Events/*Chih Yu Lien* ..... 164

Educational Materials /*Ming Jung Tasi & Chih Zong Chen* ..... 170

## 編輯弁言

水是生命的源泉，台灣是個被水擁抱的海洋國家——北臨東海，東濱太平洋，南接巴士海峽，西隔台灣海峽——除了擁有豐富的水域資源，也孕育出具海洋動態特色的自然與人文精神。然而這些先天的資源卻常在日常生活中被我們所忽略，甚至國內自然生態的生命力也常被視而不見。看哪！湍急的溪流、輕聲細訴的瀑布、迷人的湖泊、朦朧浪漫的沼澤、還不時地間雜著蟲鳴鳥叫，這些自然美景與資源，是台灣人共同的驕傲，也是我們該珍惜的福田。

本期一則有鑑於台灣的海洋國家特色，再則也響應政府推動建設海洋國家的政策，在教育資料館王館長以及諸編輯委員的慧見中，特立「海洋教育」作為專題。由於此領域在國內的教育界還很少人深入研究，因此本期除了依照往例開放投稿之外，也邀請海洋研究的專家學者，拋磚引玉，身先士卒的作為台灣海洋教育的推手，更期盼無論專家、學者、產業界和教育界的同仁們，都能愛台灣這塊土地，共同保護此難得的資源，並推廣與落實國家海洋教育政策。

行政院於2001年3月出版《海洋白皮書》後，2004年3月31日開始研擬「國家海洋政策綱領」，也著手修訂白皮書，終於2005年12月19日奉准核定《海洋政策白皮書》。該白皮書即對台灣邁向生態、安全、繁榮與推動永續發展的海洋國家，立下政策性的宣示。教育部也於2006年4月3日訂定「教育部海洋教育政策工作小組設置要點」，以推動與落實海洋國家理念。

因此，從教育的觀點，探討台灣海洋教育的藍圖，海洋政策及其相關事務，海洋科學，海洋人文，海洋工程，海洋漁業，海洋運動，以及高等教育、職業教育、休閒教育、生命科學等相關的海洋教育、研發、推廣與產學合作等議題，均是本期採納與邀稿的首要考量。於此感恩台灣海大李國添校長、高雄海大陳哲聰校長、中研院陳國棟研究員、基隆海事高職許明欽校長、教育部體育司李昱叡先生、以及多年來對台灣海洋教育發展與相關產業已有豐碩研究成果的胡念祖、施正鋒、黃聲威、黃煌輝、劉家瑄、蔡錦玲等教授共襄盛舉，相信他們堅實踏出的第一步，已為國內海洋教育奠定永續發展的里程碑。

此外，本期仍邀請吳清山和林天佑兩位教授針對「品質保證」的教育名詞作精闢的解說，並由溫明麗教授詮釋Winnie-de-Pooh的智慧，以呼應吳清山和林天佑兩位教授撰寫之「教育品質」內涵；另由連之瑜、羅天豪等七位先生精挑細選的整理討論並撰寫的國內外輿情，期讓讀者對教育現況、政策與發展有更深入的思考。同時，也感恩教育資料館蔡明蓉、陳志榮所提供的館藏資料，讓讀者隨時掌握教育資源。

當然本期能如期出刊，鉅細靡遺指導的編輯委員及背後默默工作的編輯團隊，包括主題的設定、稿件的送審、校對、印刷、寄送等紛雜的事務，點點滴滴的付出一切的努力，只期盼呈獻在讀者面前的，不只是教育資料的堆砌，而是開啓更具啓思性、開創性、多元性、即時性、豐富性的教育對話和論述。

總編輯

溫明麗 謹誌

2006年6月於太極軒

教育資料與研究雙月刊  
第70期 2006年6月1-10頁

## 台灣海洋教育藍圖

蔡錦玲

### 摘要

台灣是海島型國家，人民的生存、文化的形成，都與海洋息息相關。如今全球自然環境的變遷與科技的快速進步，導致經濟、政治乃至人文價值的劇變，對全國資源做整體規劃，型塑擁抱變化的海洋教育，建構「以海洋為本的地球觀，以台灣為本的國際觀」的思維，培育因應全球變化，永續發展台灣的人才，實乃當務之急。海洋是台灣發展的利基，建立「海洋知識經濟體」人才網，營運、行銷台灣，讓世界需要台灣，從而人民更有自信，對我們的土地與海洋，產生認同與愛護之心，自然會打造出屬於自己的海洋美學文化。

關鍵詞：台灣、海洋教育、文化

---

蔡錦玲，國立中山大學海洋生物科技暨資源學系教授

電子郵件為：cltsai@mail.nsysu.edu.tw

來稿日期：2006年5月25日；修訂日期：2006年5月30日；採用日期：2006年6月16日

# A Blueprint for Marine Education in Taiwan

Ching Lin Tsai

## Abstract

Because an island-country depends on the ocean for its existence, the fundamental basis for the establishment of Taiwanese culture is the ocean. The variability of the ocean, the changes in the global natural environment, and the rapid progress of technology has led to dramatic changes in economic, political, and human values. We are now confronted with global planning, outsourcing of work to foreign countries, and the integration of national resources. We must encourage those of us with close access to the ocean to "understand the ocean from the Earth's point of view, and understand Taiwan from an international point of view. "Once we do this, we can cultivate our professionals in accordance with global changes and ensure the continuous development of Taiwan. The ocean is a crucial niche for the development of Taiwan. Construction of a network of professionals that possess marine knowledge as a body of economic knowledge to be used to create opportunities not only to market products from Taiwan, but also to market Taiwan in order to make Taiwan a recognized and, therefore, a more important member of the global economy. As a consequence, the people in Taiwan will become more self-confident and be more easily able to identify with Taiwan, to love it, and to identify with and love the ocean. This will allow a marine consciousness and culture, and a marine aesthetic as well, to form naturally in Taiwan.

**Keywords:** Taiwan, marine education, marine culture

---

Ching Lin Tsai, Professor, Department of Marine Biotechnology and Resources, National Sun Yat-sen University

E-mail: cltsai@mail.nsysu.edu.tw

Manuscript received: May 25, 2006 ; Modified: May 30, 2006 ; Accepted: June 16, 2006

## 壹、海洋教育的重要性

海洋約佔地球表面積的2/3強，海洋生物在全球的碳循環擔任重要角色，其與海洋共構的海洋環境攸關全球氣候變遷，是地球永續發展的關鍵。世界人口與日俱增，隨著陸地資源的超限利用，海洋資源的開發應用，已成趨勢，海洋資源的有限性，加上人類的產業經濟活動，產生的海洋污染，海洋資源的耗損將是必然的趨勢，「海洋知識經濟體」將成爲人類重要的產業活動形式。

台灣四面環海，自古以來即與海洋的關係十分密切，若能以之做爲發展的利基，提升海洋與海洋生物相關科技產業水準，不無成就「科技台灣」、「海洋立國」的機會。建立「海洋知識經濟體」人才網，營運、行銷台灣，讓世界需要台灣，從而人民更有自信，對我們的土地與海洋，產生認同與愛護之心，自然會打造出屬於自己的海洋美學文化，而這一切的基礎，就是海洋教育。

## 貳、海洋教育的基本理念

海洋教育是教育的一環，依據1994年教育部所提「教育基本法」的理念分析（李國偉，1994），教育的目標是使學習的主體獲得個體與群體的生存能力，並使其創造歷史的豐富性。依據1948年「世界人權宣言」（United Nations, 1948）、1976年「經濟社會文化權利國際盟約」（OFCHR, 1976）、1989年「兒童權利公約」（UNICEF, 1989），其教育內涵爲建構自我；加強對人權及基本自由的尊重；培養對本身及異種文化的認知與尊重；培養積

極參與貢獻，促進人類的和諧；對自然環境的尊重。由於人類的主要活動空間是陸地，因此長久以來均以陸地爲教育的主要內涵。聯合國於1982年制訂「海洋法公約」（United Nations Convention on the Law of the Sea, UNCLOS）（United Nations, 1983），規範各國對海洋的權利義務，並積極保護海洋環境。自此，各國逐漸重視海洋資源的開發、管理及相關的海洋教育。如澳洲「國家海洋教育家協會」（National Marine Educators Association）、「海洋教育社」（Marine Education Society of Australasia, MESA）之成立等便是。

台灣四面環海，本島加上85個離島，海岸線總長度約1,600公里，所管轄的「領海」面積約達17萬平方公里，是國土面積的4.72倍。因各方海流的交會以及不同的地形、水溫、水深與底質，使台灣水域棲地格外具多樣性，海洋生物種類多達全球物種數的十分之一，這也正是海洋相關產業發展的利基所在，故對海洋的深入瞭解與認知是絕對必要的。依據「國家海洋政策綱領」（行政院海洋事物推動委員會，2006），「推動以國家發展爲導向之海洋科學研究人才之培育，深耕海洋文化」，即爲海洋教育的基本理念。

## 參、海洋教育的目標

海洋教育目標在建立「以海洋爲本的地球觀，以台灣爲本的國際觀」，建構全球化的「海洋知識經濟體」，將永續發展台灣，塑造群體的共同價值，概述如下：

### 一、建構以生命爲本的價值觀

「尊重物種生存權」的認知，促使人類開始思考維護自然環境，理解生命是尊重

個體存在價值的開始，海洋多樣的生物提供了人類理解生命的豐富資源。

## 二、建構以海洋為本的地球觀

地球是由許多不同元素所組成，這些元素不停的產生物理、化學反應，所以地球本身是變動的，也是個具有相當程度包容力的緩衝系統。

地表的70%為海洋，海洋環境是海洋生物與海洋共同組構的開放性動態環境系統，是全球氣候變遷的關鍵。海洋的永續發展，是人類永續發展的根本。

## 三、建構以台灣為本的國際觀

海洋帶給台灣生命力，是文化建構的基礎，是發展全球化產業的利基，內化海洋的全民教育是島型國家永續生存之道。營運、行銷台灣，強化國家競爭力，讓台灣為世界所需要，從而樹立人民的自信，對這塊土地產生認同，終而建立自己的主體文化。

## 肆、海洋教育的執行策略

### 一、基本原則

全球自然環境的變遷、科技的快速進步，導致經濟、政治乃至人文價值的劇變，故而以培育能因應全球變化的人才為基本原則。教育之執行需有經費、人員和運作的機制，應以企業模式營運、管理，並經過充份的事前評估、目標擬定、成果評析，乃至成本、效益考量。基於教育資源有限，必需做整體規劃，落實分工、整合，以培育具前瞻性、未來性，能幫助台灣永續發展的人才。

## 二、海洋教育執行策略之規劃

海洋教育策略之規劃應完成下列前期作業：

- (一) 教育內涵之研析與正確判讀。
- (二) 擬培育標的人才之分類與市場需求評析。
- (三) 相關教育資源評析，含師資、教材、教學設備、課程現況、運作機制等現況分析。

## 三、執行策略

海洋教育的內化為海洋教育的目標策略，其執行策略為整體規劃有限的資源，因應國家發展需求，鎖定標的人才培育。分工、整合，以企業化經營為執行的運作模式。現有海洋教育相關單位，分別隸屬教育部、國家實驗研究院（國研院）、農委會、中央研究院及民間社教資源，相關單位如圖1所示：

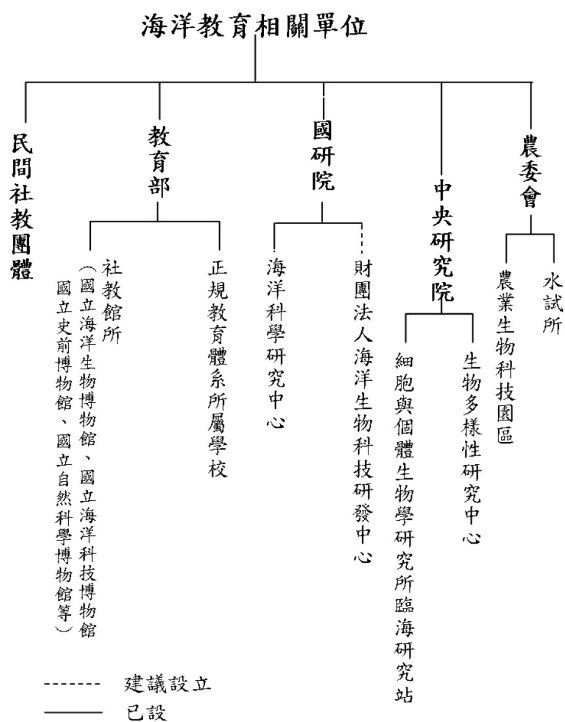


圖1 全國海洋教育相關單位架構圖

資料庫、資訊分析是國家相關發展的基石，發展海洋教育除現有海洋教育相關單位外，應成立下列資料庫、資料中心、資訊中心：

- (一) 台灣海域資料中心、台灣海洋生物資料中心：台灣海域資料庫，建立台灣海域之水文、地形、地貌、生物相、能量資源分布相關資料及資料研析；台灣海洋生物資料庫，建立台灣海域之海洋生物物種、型態、細胞、基因、蛋白質、生理、生化功能等基礎生物資料，及資料研析，以便提供全國教學、研究。
- (二) 教學資源資料庫、研究成果資料庫：做為教學、研究之資訊平台。
- (三) 海洋教育評析中心：此中心之功能是針對不同教育階段之教育資源、目標、成果、成本效益等進行評析，以擬定合宜之階段性及永續性的教育目標。
- (四) 海洋科技及產業資訊中心：掌握科技、產業脈動是競爭力的關鍵，此中心是資訊平台，亦具資料收集、資訊評析、策略評析之功能。
- (五) 國際文化資訊中心：面對全球化趨勢，吸取世界各國優質文化，創造與型塑自我的文化。

善用上述相關資源，執行全民教育與專業教育，其執行策略分述如后。

## 一、全民教育

全民教育的目標，是從海洋出發，教育全民海洋相關的基本知識，培養對生命、自然環境的尊重，發揚海洋民族優質特性，塑造海洋人文、美學文化。由正規教育體系和非正規教育體系的教育部部屬社教館所及民間社教資源，分工整合，相輔相成共同執行。其執行策略詳述如後

- (一) 建構內化海洋的正規教育內涵，並建立各階段教育間（國教、中教、高教）之連結性

幼教、國小、國中、高中階段以活動或將海洋相關知識融入課程的方式，培養對海洋的感情，進而導入相關基礎知識。在高教階段，則以通識學程納入海洋科學、海洋生物科學相關課程。另一方面，在課程中融入以水為思考的設計，如體育課，除陸地運動外，應強化水域運動的培養，增進個人在海上的生存能力，培養具海洋民族勇敢、堅忍的優質特性。擬定各階段教育之目標，由海洋教育評析中心定期進行各階段教育之分析、評鑑、考核，依據評析結果，進行整體目標調整與資源的分配。

- (二) 以研究豐富教材、培育師資

海洋相關教育之執行需先豐富教材，以研究帶動教學，成果豐富教材是唯一的方法。結合正規教育體系、社教館所與民間資源，善用科技方法，整合人文、科技專家學者，建構系統研究機制，快速、有效地進行研究，再將成果建檔、分析，成立全國共享之教學、研究平台，以增加教材之豐富度，並促進相關師資之養成。如圖2所示。

- (三) 以教育部社教館所為中心，整合正規教育體系及民間教育資

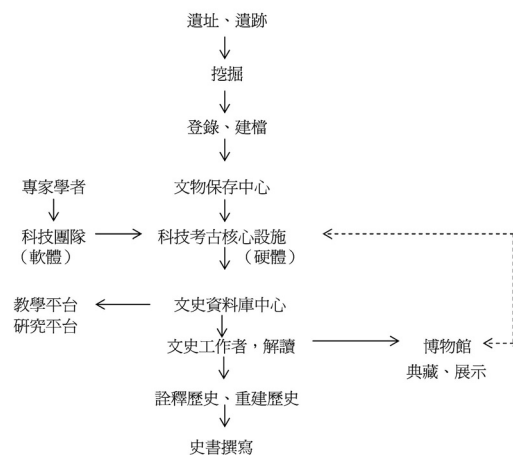


圖2 以研究豐富教材、培育師資。以台東史前文化博物館為據點之研究、教育系統建構為例

源，進行具本土特色教材之編纂，推展相關活動，將海洋的人文、藝術、美學融入生活

海洋科學方面以國立海洋科技博物館為據點整合，海洋生物方面以國立海洋生物博物館為據點整合，海洋文化方面可由國立史前文化博物館整合，其運作機制如圖3所示。

隸屬教育部社會教育司的社教館所，除填補正規教育體系的不足外，社會教育為其基本職責，執行社教功能時，必須經過複雜而細膩的前置作業，如調查、分析全民對有關知識的瞭解程度與人口比例，據以擬定合宜的教育內容、方法，規劃階段性目標，並訂定必要的研究題目，提供適當的科教展示。社教館所可依本身之專長、特色，針對特定主題，如台灣特有物種等，蒐集資料、進行研究，出版適合不同年齡、教育層民眾的具生活性、知識性的各類書籍，而其形式不妨活潑多變，漫畫、卡通等均無不可，進一步再譯為各種外語，行銷國際，如此，在創造博物館獲利、教育人民瞭解自己所居土地的同時，也讓世界有機會認識台灣。另進行相關師

資的養成，並經由活動之推展執行教育目標，推動海洋、海洋生物相關美學、人

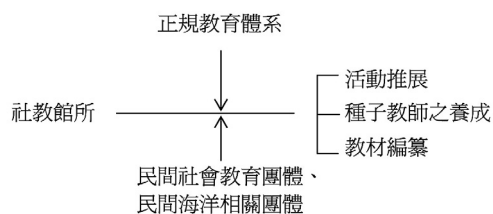


圖3 社教館所、正規教育體系與民間教育資源之分工、整合

文、藝術，生活用品創意應用，服裝設計應用等活動，將海洋的美，融入生活，將海洋的美形體化，型塑優質海洋文化。

#### (四) 政府部門、民間從業人員的海洋教育

決策者與政策執行者及民間從業人員，是最直接參與海洋事務者，對台灣海洋永續發展有著關鍵性的影響力，由於過去教育中海洋內涵的缺乏，致使現在政府部門的相關人員於養成時期缺乏完善的海洋教育，因此，由教育部依據各部門實務之需求，及相關從業人員特性，規劃、設計適宜之課程及教育方式，召集全國專業學者共組師資團隊授課，乃當務之急。

## 二、專業教育

面對全球的快速變遷，培育因應變化所需人才的速度，攸關著國家的競爭力，配合國家產業政策，培育具前瞻性、未來性的人才，並建構全球化的「海洋知識經濟體」人才網，使台灣得以永續發展，成為世界上不可或缺的國家，是專業教育的目標。其策略分述於後：

### (一) 專業人才培育之分類教育

專業人才養成教育可分為基礎教育與專業教育兩階段，如圖4所示。基礎教育屬

內化海洋之全民教育的一環，也是專業人才培育的根本。在基礎教育階段，應重視海洋相關之啟發性課程，引導學生對海洋相關專業產生興趣，並建立海洋科學、海洋生物科學的基本知識。另一方面，創造力的培養，更是培育「海洋知識經濟體系」優質人才所必須的基礎教育。專業教育則需依據產業建制體系，有不同人才分類的需求，如圖5所示。以科技建構的「海洋知識經濟體」人才，可分為研究平台、研發平台、產品化平台及市場評估、分析平台，其中各平台有不同的人才需求。依據人才分類特性，擬定適宜的培育課程。在專業人才養成過程中海洋產業價值認知教育極為重要，理由是發展海洋產業的同時，生態維護與經濟利益的權衡是永續發展台灣所必須嚴肅思考的問題，在海洋產業發展上做出正確的價值判斷，是相關專業人員應有的素養。

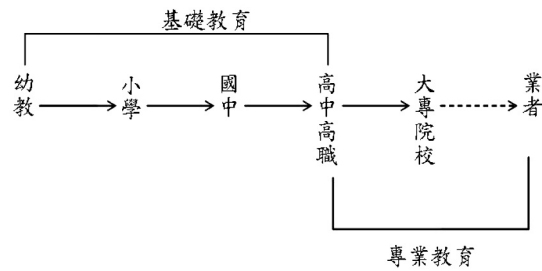


圖4 專業人才之養成教育

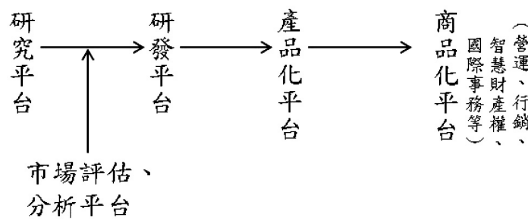


圖5 依據產業建制體系之專業人才分類

(二) 應用學程之機制快速因應變化，培育合乎市場需求之人才

1. 以學程誘導系所轉型，培養具前瞻性、未來性之人才。
2. 設計學程，培植新興領域、台灣特色領域之發展。
3. 以學程設計納編非海洋系所學生進入海洋相關產業發展。
4. 以通識學程教育全民有關海洋、海洋生物之基礎知識。
5. 以學程培育跨領域人才，經營、行銷台灣，提升參與國際競爭機制的的能力。

(三) 學校、研究機構的分工整合，以研究帶動專業人才培育

由於資源有限，整體規劃、分工整合，極為重要。目前海洋科學、海洋生物科學之研究成果尚嫌不足，故宜以研究帶動專業人才培育，建立專業教育的有效機制如后：

1. 海洋研究船之統籌、規劃、營運：研究船之營運應企業化，考量成本效益，由單一機關總其管理，如由國研院海洋科學中心負責。依功能、特性、與研究、教學需求，整體規劃研究船之種類與特性，並統籌營運，成為跨部會相關業務之整合窗口。學校法人化後，各校可自行考量需求性，向國研院租用或自行購置，可避免資源的浪費與政府的負擔。研究鐵殼船一般僅能供使用20年，老舊儀器均應即時更新，而每一航次所費不貲，若從事無必要性與重要性之研究，除浪費資源，亦將造成排擠效應，上述情況均可以企業化經營避免之。

2. 高職、大專院較之教育功能、目標、定位的區分：高職、專校、技職體系的科技大學、高教體系的大專院校應依據產業需求、資源、功能定位分工原則，擬定合宜之教育目標。例如：高職、專校體系以技術人員之培育為主軸；技職體系之科技大學以科學技術產業從業人員之培養為主；大學院校則以基礎科學研究、產業研發人才培育為主。根據學校功能，訂定相對教師升等、聘任、評鑑指標以協助各級學校之定位發展。
3. 研究單位的分工整合：國內現有研究機構，功能分工規劃建議如圖6所示。中央研究院細胞與個體生物研究所臨海研究站；教育部屬機構-國立海洋科技博物館、國立海洋生物博物館；國研院國家海洋科學研究中心；農委會-水試所，屏東農業生技園區。

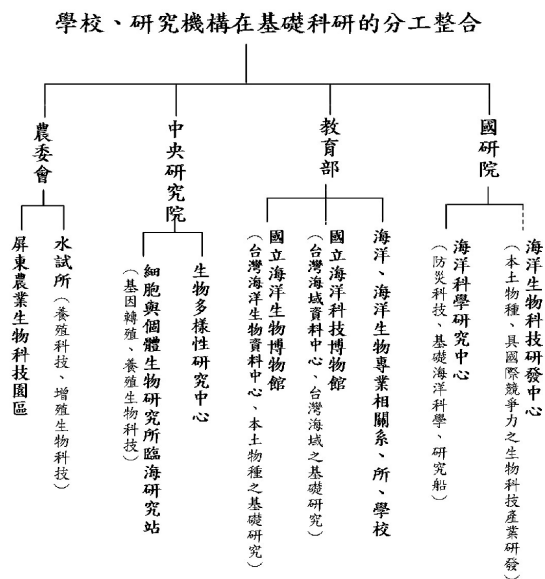


圖6 學校、研究機構在基礎科學的研究整合

- (四) 海洋尖端科技教育中心、海洋生物尖端科技教育中心之建制，進而建構海洋科學園區、海洋生物科學園區

海洋尖端科技教育中心、海洋生物尖端科技教育中心的功能是針對幼教、國小、國中、高中、大學各階段學生設計不同的短期活動或課程，進行趣味性及知識性教育，進一步針對專業領域設計短期專業、研究課程，輔助相關專業人才的培育。另外，此中心也兼具相關科技研究功能。將國立海洋科技博物館定位為海洋尖端科技教育中心，國立海洋生物博物館定位為海洋生物尖端科技教育中心，強化功能、定位發展，即可在最短的時間內，有效的達成此教育中心之建制。另一方面，我國應以國家資源整體規劃、建構全國共享之教學、研究平台；建構以教學帶動研究，以研究培養專業人才；建構以基礎研究帶動產業研發，以產業研發支持基礎研究之運作體。由產、學共同培育具實務性之專業人才。海域為海洋科學、海洋生物科學相關發展所必須，基於國家資源之整體規劃，有效應用。因此，相關發展可以國立博物館為據點，並整合國家相關資源整體規劃。將國立海洋科技博物館、國立海洋生物博物館資源納入國家整體相關發展之整合規劃，以其館區腹地及資源建構海洋科學園區、海洋生物科學園區，形成海洋科技、海洋生物科技高階人才聚落。兼具基礎研究、產業研發功能，形成高階人才培育的運作體。此科學園區不僅是資源中心，也是教育中心，亦是人才的聚落，更是「產、學、研」共同建構的教育體。舉海洋生物科技產業為例，海洋生物之生命科學研究為相關生物科技產業發

展之基礎。研發費時又耗資，民間投資意願缺乏，以國家資源領航科技產業發展，實為必要之手段。以現有國立海洋生物博物館館區97公頃為腹地，建構形成海洋生物科學園區，園區內設有教育部部屬國立海洋生物博物館（功能定位為海洋生物尖端科技教育中心）；教育部部屬國立水族館；國研院之海洋生物科技研發中心，具有各自獨立運作、各自獨立的會計體系，彼此間亦能資源整合、功能分工，協助相關產業發展，並建構相關高階人才培育運作體。其中之國立海洋生物博物館其功能與運作模式可參考美國海洋尖端科技教育

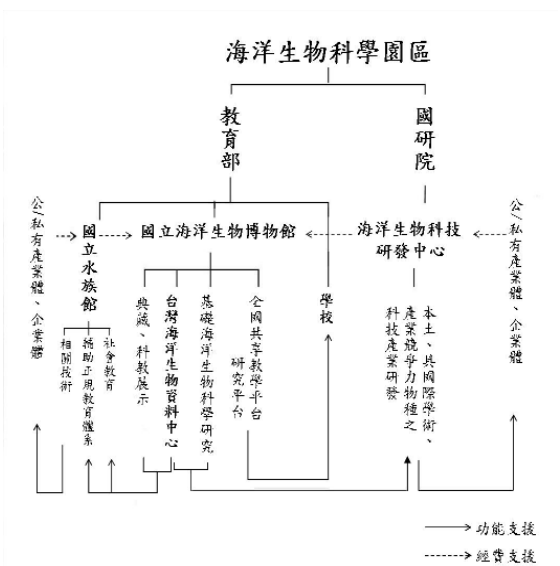


圖7 海洋生物科學園區藍圖

中心（Marine advanced technology education center, MATE）（MATE, 2006），執行教育及引導專業發展之功能。海洋生物科學園區藍圖如圖7所示：

經由國立海洋生物博物館營運、功能之演變，帶動海洋生物科學園區之建制，如圖8所示。

而國立海洋科技博物館館區內設置教育部部屬國立海洋科技博物館及國研院海洋科學中心的海洋科學園區，如圖9所示。

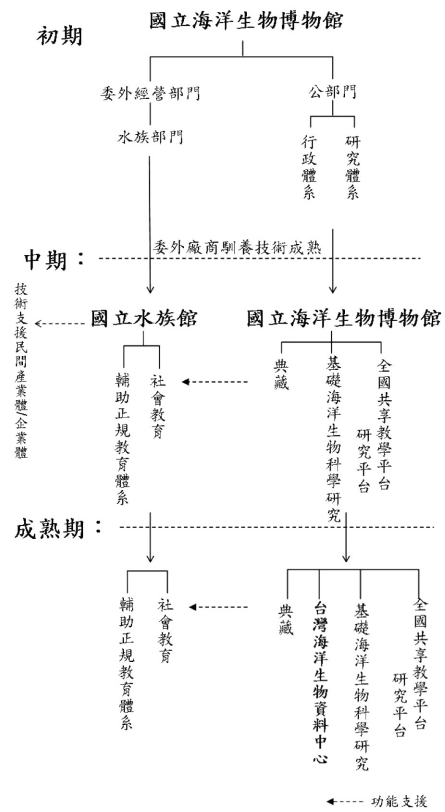


圖8 國立海洋生物博物館之營運、功能之變遷藍圖

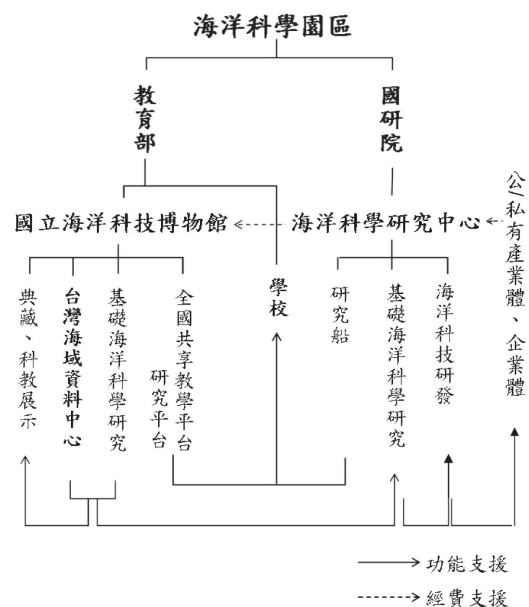


圖9 海洋科學園區藍圖

上述完善的組織建構，必能有效的執行全民教育，同時也帶動海洋、海洋生物相關科技的發展與人才培育。

- (五) 建立教育體系與產業界、企業體之連結性，建立 R D L P (Research and Development Loop) 之產學合作機制共同培育專業人才

由基礎研究、產業研發、育成中心與產業體、企業體形成一運作體，此運作體的良性運作，將是專業人才培育的重要機制。研究中心執行基礎研究，研發中心以執行研究成果為基礎，經市場評析訂定研發目標。育成中心則具有指導產業體將研發成果量產化的功能。以產業獲利支持基礎研究、研發的運作體系。運作體正確的定位、良好的分工、有效的整合，產學合作共同培養具未來性、前瞻性、實用性的專業人才。

- (六) 強化實務訓練，成立專業訓練中心、實習機制之建構

海事人員訓練中心、養殖技術訓練中心、食品加工練習中心等，提供實務訓練。相關產業發展成熟時，則由產業界、企業界協助實務訓練教育。

- (七) 學校個體企業化營運機制之建立

海洋相關學校或相關研究腹地，大多緊鄰海岸，善加運用相關專業與資源，以企業化管理經營學校，依各校優勢領域，深入發展，此可參考澳洲大學之經營模式。學校之經營策略，將會直接影響海洋教育的發展。

## 伍、結語

海洋是多變的，但也蘊藏著無窮的資源，台灣在海洋的懷抱中生長，但卻似乎對海洋還不夠了解，如今，我們應該張開雙臂去擁抱海洋，去深入體會她的美、她的豐富，去尋求既能與她和平相處而又能永續發展的路途，惟有如此，才不愧為「婆娑之洋、美麗之島」的子民。

## 參考文獻

- 行政院海洋事物推動委員會 (2006)。海洋政策白皮書。台北：作者。
- 李國偉 (1994)。教育基本法的理念分析。教改通訊，18，8-11。
- MATE(2006). *Marine advance technology education center*. Retrieved on April 9, 2006, from <http://www.marinetech.org>
- OFCHR(1976). *The international covenant on economic, social and cultural rights*. Retrieved on April 9, 2006, from <http://www.ohchr.org/english/law/cescr.htm>
- UNICEF(1989). *Convention on the rights of the child*. Retrieved on April 9, 2006, from <http://www.unicef.org>
- United Nations(1948). *Universal declaration of human rights*. N.Y. : United Nations
- United Nations(1983).*The law of the sea: United Nations convention on the law of the sea*. N.Y. : United Nations

教育資料與研究雙月刊  
第70期 2006年6月 11-44 頁

## 台灣海洋政策或海洋事務教育之現況與展望

胡念祖<sup>1</sup>

### 摘要

我國海洋政策或海洋事務教育逐漸受到政府之重視，並期以設立新的研究所以求能在此一領域中培育人才。然國內之作爲與努力並不符合國際社會對「海洋事務」內涵之認知，亦偏離美加海洋政策或海洋事務學門的發展與實踐。本文建議教育部就此種偏誤立即予以改正。

**關鍵詞：**海洋政策、海洋事務、海洋政策研究所、海洋事務研究所

---

胡念祖，國立中山大學海洋政策研究中心主任、社會科學院教授

電子郵件爲：[omps@mail.nsysu.edu.tw](mailto:omps@mail.nsysu.edu.tw)

來稿日期：2006年5月17日；修訂日期：2006年6月5日；採用日期：2006年6月16日

# The Status and Prospect of Taiwan's Education on Marine Policy or Marine Affairs

Dr. Nien-Tsu Alfred Hu

## Abstract

Taiwan Government is attaching more importance to the education in the field of marine policy or marine affairs and hopes to train more talents in this field by establishing new graduate programs. The domestic practices and efforts are, however, not in line with the perception of international community towards the contents of “marine affairs” and deviate from the development and practice of the marine policy or marine affairs as an academic discipline in the United States and Canada. This paper suggests that the Ministry of Education takes immediate measures to rectify this departure.

**Keywords:** marine policy, marine affairs, marine policy graduate programs, marine affairs graduate programs

---

Dr. Nien-Tsu Alfred Hu, Director of Center for Marine Policy Studies, Professor of College of Social Sciences, National Sun Yat-sen University.

E-mail: omps@mail.nsysu.edu.tw

Manuscript received: May 17, 2006 ; Modified: June 5, 2006 ; Accepted: June 16, 2006

我國是一個海洋國家，特別是近四、五十年來的經驗更顯示「我們國家的生存發展依賴海洋，我們國家的安全威脅來自海洋，故而，海洋政策是國家建設中的要務（胡念祖，1996）」。然而，我們整個社會卻普遍欠缺對海洋的瞭解及海洋意識，亦因此而缺少有意識的海洋作為，反映在處理海洋相關事務上更是如此，譬如海洋產業發展面臨瓶頸、海洋環境保護及海洋資源保育的無力、海岸地區地層下陷、海域劃界及與日、菲、大陸間之漁業糾紛與權益問題等，目前都無法解決。

此種對海洋的欠缺認識也存在於學界之中。就學術學門（academic discipline）而言，總體之「海洋科學」或「海洋研究」（marine sciences/studies）理應包括海洋自然科學（譬如海洋物理、海洋化學、海洋地質、海洋生物）、海洋工程（包括水下技術等）、海洋社會科學（包括海洋政策學或海洋法學）及海洋文化歷史（包括海洋歷史與文化創作及水下文化資產考古等）四大類。但一談到「海洋」，一般人印象中就只有具象的海洋水體，對所謂「海洋科學」，一般人甚或學術中人亦多以海洋「自然」科學，最多加上海洋工程，為其全部內容。屬於「社會科學」（social sciences）領域中的「海洋法政」（尤指海洋政策學、海洋法學）就不被視為是「海洋科學」或「海洋研究」的一部分，甚至還有人認為「社會科學」不屬於「科學」，只有理工實驗類的學問才是「科學」的。

這種表現於學界中的偏頗，或有其源由。一是人類對「自然」的理解本來就始自於對「具象」的環境，所以會有物理、化學、地質、生物等自然科學的發展。為了利用自然環境，始有工程學的發展。為

處理人類社會或國家間在自然環境中或利用自然環境而生之事務的學問，就屬於社會科學的領域（譬如政治學、政治學中的國際關係，經濟學、經濟學中的漁業經濟學，或國際法、國際法中的國際海洋法等）。社會科學之發展並非晚近才有，但針對人類社會或國家處理「因海洋而生之事務」的社會科學，其發展就晚了許多。美國高等教育中第一所頒發「海洋政策」碩士學位的研究所始自於1972年德拉威爾大學海洋研究學院（Graduate College of Marine Studies, University of Delaware）中的海洋政策研究所（Program of Marine Policy）（詳細資料請參考<http://www.ocean.udel.edu/welcome/history.html>）。再者，因為海洋自然科學與海洋工程學發展較早，故在此種海洋自然理工領域中所累積的高等教育或研究人才也較多，反之，海洋社會科學領域中的人才就甚為稀少。當台灣高等教育學府走向「大學自治、校園民主、教授治校」的運作方式之後，人數較少或稀薄的學術領域就更難立足與發展。現今「海洋科學」或「海洋研究」的重心完全偏向於與海洋水體或資源相關之「海洋自然理工」層面，而幾乎完全忽略了「海洋社會科學」層面。

此種高等教育中海洋自然理工與海洋社會科學的嚴重失衡完全反映於高等教育學府中海洋相關院系所的分布與組成。在我國高等教育體系中並不缺乏海洋自然科學與工程方面之院系所存在，譬如國立台灣大學理學院中設有單一但多組之海洋研究所、國立中山大學設有海洋科學院、國立台灣海洋大學及國立高雄海洋科技大學則分屬於高等教育及技職教育，亦設有多個海洋相關院、系、所等。總體而言，我

國教育體系中，在海洋自然科學、工程領域之研究已具一定程度與能量。然而，「海洋政策」或「海洋事務」等屬於「海洋社會科學」領域之系所，在現今高教體系中卻幾乎為零。

事實上，「海洋政策或海洋事務教育」之目的在於培育具處理國家海洋事務能力之人才，替國家在海洋事務上爭取最大的國家利益，捍衛國家海洋主權、主權權利與管轄權，以及維護總體國家海洋權益，與海洋理工人才相較，其重要性實「有過之而無不及」。過去我國高等教育僅著重在培育「海洋理工」人才，造成今日我國「海洋法政」專業人才嚴重缺乏與不足，也導致我政府海洋事務決策品質低落。因此，提振「海洋政策或海洋事務教育」，培育該領域專業人才，以解決我國海洋事務所產生之問題與議題，實係當前海洋教育中之要務。

本文主要目的即是針對我國「海洋政策或海洋事務教育」之現況與展望進行研析，並對國家未來海洋政策或海洋事務教育之提振與安排提供學術上之建議。在文章結構方面，則包括海洋事務內涵之探討，研析美加兩國海洋政策或海洋事務教育之安排與規劃，呈現及探討我國海洋政策或海洋事務教育之現況與問題，並以國際之認知與運作方式，提出政策建言。

## 壹、海洋事務之內涵

欲探討我國「海洋政策或海洋事務教育」之現況與展望，必先瞭解「海洋政策或海洋事務教育」存在之意義為何，為此，亦需瞭解何謂「海洋事務」。

不論國內或國際上，「海洋事務」一

詞迄今並未有明確之學術定義，對其內涵與範疇亦未見具權威的陳述。然而，欲探討國際社會對海洋事務與議題之關切內容為何，吾人可由國際組織中尋求答案，而國際組織中最具權威之組織或機構，則非聯合國莫屬。

聯合國自1982年通過制定聯合國海洋法公約後，聯合國各會員國一直對全球海洋事務與議題十分關切。聯合國秘書長在聯合國大會決議案要求下<sup>2</sup>，自1984年起每年必須向聯合國大會提出海洋法相關發展之總體回顧年度報告。1996年起，聯合國大會決議要求擴大此一年度報告之內容，並將聯合國秘書長提交之報告更名為「海洋及海洋法」(Oceans and the Law of Sea)<sup>3</sup>，使之成為「聯合國整體在海洋事務領域中的報告」(…reports on the work of the Organization, and of the United Nation system as a whole, in the field of ocean affairs) (請參考網址：[http://www.un.org/Depts/los/general\\_assembly/general\\_assembly\\_reports.htm](http://www.un.org/Depts/los/general_assembly/general_assembly_reports.htm))。因此，由聯合國秘書長每年向聯合國大會所提出之「海洋及海洋法」年度報告之內容，即可看出國際間所認知之「海洋事務」內涵為何。

雖然聯合國秘書長報告書之內涵每年或多或少會有所變動，如2002年聯合國秘書長所作之「海洋與海洋法報告書」共有十大項；2003年則減為六大項；2004年又增為九大項。但因2002年版本之聯合國秘書長所作之《海洋與海洋法報告書》係近三年來議題內容項目涵蓋最多的一本，故本文以其所涵蓋之事務作為國際社會對「海洋事務」內涵與範疇之認知或界定的權威出版品<sup>4</sup>。

聯合國秘書長2002年《海洋及海洋法

報告書》之內容包括：

### 一、聯合國海洋法公約及其兩個履行協定的現況

- (一) 公約與其履行協定之現況；
- (二) 聯合國海洋法公約第310條與第287條下之宣言與聲明；
- (三) 公約締約國大會 (Meeting of State Parties to the Convention)。

### 二、各國在海域空間上的主張

- (一) 近期的發展；
- (二) 國家對海域之主張；
- (三) 兩百海里外大陸礁層與大陸礁層界限委員會之作爲；
- (四) 海圖與 / 或地理座標表之存放及遵守公開告知之義務；
- (五) 陸封開發中國家出入海洋與過境自由。

### 三、海運及航行

- (一) 船舶安全；
- (二) 貨物的運輸；
- (三) 航行安全；
- (四) 海上協助；
- (五) 履行與執法。

### 四、海上犯罪

- (一) 針對海運之恐怖主義活動行爲之預防與壓制；
- (二) 針對船舶之海盜與武裝搶劫；
- (三) 人員偷渡問題；
- (四) 偷渡；
- (五) 麻醉藥品及精神調理物質之非法運輸。

### 五、海洋資源與水下文化遺產之永續發展

- (一) 海洋生物資源之保育與管理；
- (二) 海洋非生物資源；
- (三) 小島開發中國家之永續發展；
- (四) 水下文化遺產。

### 六、海洋環境

- (一) 海洋環境之保護與保存；
- (二) 區域合作；
- (三) 特定海洋區域之保護；
- (四) 氣候變遷及海平面上升；
- (五) 二十一世紀議程履行十年之履行成果檢視。

### 七、海洋科學與技術

- (一) 海洋科技法律體制；
- (二) 聯合國系統中海洋科學計畫；
- (三) 聯合國系統中海洋技術計畫。

### 八、爭端解決

包括國際法院及海洋法國際法庭審理案件。

### 九、綜合議題

- (一) 能力建構；
- (二) 區域合作與協調；
- (三) 整合性海洋管理。

### 十、國際合作及協調

- (一) 國際合作現有計畫；
- (二) 國際協調機制；
- (三) 聯合國大會對海洋事務發展之檢視。

由上述內容可知，國際社會所關切與認知之「海洋事務」內涵與範疇，其深度與廣度遠超過目前國內對「海洋事務」之瞭解。本文可再將聯合國秘書長報告書中的主要內容濃縮爲「國際（海洋）法之發展現況與各國主張」、「海運及航行」、「海上犯罪」、「海洋資源與水下文化遺產之永續發展」、「海洋環境議題」、「海洋科學與技術」與「國際間合作與協調」（包括各國在海域空間上的主張、爭端解決、能力建構及區域合作與協調）。

明顯地，上述內容都離不開人類對海洋與海岸地區之使用（包括對空間與資源

之使用)，亦均屬海洋法律、政策、管理與／或治理（management and/or governance）、外交（談判）與執法等「與海洋相關之社會科學」領域，甚至連標題明顯屬於「海洋理工」範疇之「海洋科學與技術」，其內容亦在探討屬法政內涵之「海洋科技法律體制」。因此國際間所認知與處理的「海洋事務」係屬「海洋社會科學」層面而非「海洋理工」層面，是毫無疑義。

由上述討論可知，為處理「海洋事務」相關議題所需之社會科學知識即屬「海洋政策學」之學術領域。換言之，如同研究「國防事務」的學術學門為「軍事科學」（military science）一般，「海洋事務」是一個「實務」本質的概念名詞，而「海洋政策學」則是個「學術學門」，係以「海洋事務」為其研究標的。海洋政策學又係社會科學中的一個專業領域，其中又包括漁業政策、海軍政策、海運政策、海洋環境政策、海岸地區管理政策、水下文化資產政策、海洋科學研究政策等政策子領域（sub-fields），及（國際）海洋法、海岸法及漁業法、海洋環境法等法律子領域。但必須強調的是，「海洋社會科學」或「海洋政策學」中「海洋」兩字指的是「海洋事務」，而非我國社會傳統認知之「海洋水體或資源」。

## 貳、他國海洋政策或海洋事務教育體系與課程分析

本節以美、加兩國海洋政策或海洋事務教育之設計與安排為例進行研析，瞭解其他國家在海洋政策或海洋事務相關系所之師資與課程設計，以為我國在海洋政策或海洋事務教育檢討改進上之參考依據。

### 一、美國羅德島大學海洋事務系（Department of Marine Affairs, University of Rhode Island, U.S.A.）

羅德島大學海洋事務系位於該校「環境與生命科學院」（College of the Environment and Life Sciences, CELS）之中。在其官方網站「系所簡介」之第一句即指出「海洋事務（系）是對人類在海岸、海洋空間及在其中所發現之資源的使用，以及影響使用型態之無數因素之多領域、有系統化的學習」（Marine affairs is the multi-disciplinary, systematic study of the human uses of coastal and ocean space and the resources found there and the myriad factors that influence that pattern of use），並提到「海洋事務之核心即是對有關使用上之衝突及維持自然環境永續性的需求之關切」（Central to marine affairs are concerns relating to conflict of use and the need to maintain the sustainability of nature environment.）（資料請參考：<http://www.uri.edu/cels/maf/intro.htm>）。

#### 提供之學位

該系所之使命為藉由優秀的教學、研究與推廣計畫，提供成為海洋與海岸環境管理領域之領導機構，目前共設有大學部、碩士班及博士班三種課程。除博士班提供「海洋事務哲學博士學位」（Ph.D. Degree）外，大學部提供兩種學位，分別為「海岸與海洋政策研究文學士」（Bachelor of Arts in Coastal and Marine Policy Studies）及「海岸與海洋政策與管理學士」（Bachelor of Science in Coastal and Marine Policy & Management）。故一個大學部可以同時頒授「文學士」及「理學

士」兩種性質差異頗大之學位，其彈性是我國高等教育難以見到的（資料請參考：<http://www.uri.edu/cels/maf/undgrad.htm>）。

碩士班也提供「海洋事務碩士」（Master of Marine Affairs, MMA）及「海洋事務文學碩士」（Master of Arts in Marine Affairs, MAMA）兩種不同的學位，兩者間的差別在於申請前者之學生必須已具碩士學位或從事海洋事務五年以上之相關經驗始能申請，且前者畢業時不需繳交碩士論文；後者則是一般的碩士班。另外，該系亦與「羅傑威廉大學」（Roger William University）法學院合作，提供「海洋事務碩士／法碩士聯合學程」（MMA/JD Joint

Program）<sup>8</sup>，提供「海洋事務碩士」及「法碩士」雙專業之訓練，需修畢「羅傑威廉大學」法律課程90學分及「海洋事務碩士」課程30學分（資料請參考：<http://www.uri.edu/cels/maf/masters.htm>）。

### 師資

該系目前共有九名專任師資（均為博士級），及合聘與榮譽教授各一名，專長涵括海洋環境政策、海洋保護區、海洋政策、漁業管理政策、國際與國家海洋法與政策、海洋使用治理與管理、美國海洋政策與組織、國際漁業法與管理、海事運輸與港埠規劃及發展、海商法、人類對海洋

表 1 羅德島大學海洋事務系大學部開設課程表

課號	英文課程名稱	中文課程名稱	備註
MAF 100	Human Use and Management of the Marine Environment	海洋環境的人類使用與管理	必修
MAF 120	New England and the Sea	新英格蘭與海洋	必修
MAF 220	Introduction to Marine and Coastal Law	海洋與海岸法導論	必修
MAF 312	The Politics of the Ocean	海洋的政治	選修
MAF 320	Shipping and Ports	航運與港埠	選修
MAF 330	World Fishing	世界漁業	選修
MAF 410	Senior Seminar in Marine Affairs	海洋事務高階專題討論	必修
MAF 413	Peoples of the Sea	海洋的民族	選修
MAF 415	Marine Pollution Policy	海洋污染政策	選修
MAF 434	Introduction to Environmental Law	環境法導論	選修
MAF 461	Coastal Zone Management	海岸地區管理	選修
MAF 465	GIS Applications in Coastal and Marine Management	地理資訊系統在海岸與海洋管理之應用	選修
MAF 471	Island Ecosystem Management	島嶼生態管理	選修
MAF 472	Marine Recreation and Tourism Management	海洋休閒與觀光管理	選修
MAF 475	Human Responses to Coastal Hazards	人類對海岸危險之因應	選修
MAF 482	Quantitative Methods in Marine Affairs	海洋事務量化方法	B.S.必修
MAF 484	Environmental Analysis and Policy in Coastal Hazards	海岸危險之環境分析與政策	選修
MAF 490	Internship in Marine Affairs	海洋事務實習	
MAF 491	Special Problems I	特殊議題 I	
MAF 492	Special Problems II	特殊議題 II	
MAF 499	Directed Study in Marine Affairs	海洋事務指導研究	必修

資料來源：請參考<http://www.uri.edu/cels/maf/undgradhb.htm>。

環境之適應、地理資訊系統、海洋觀光遊憩及環境與資源法等（資料請參考：<http://www.uri.edu/cels/maf/faculty.htm>）。

### 課程安排

大學部所開設之課表如下表1所示。  
為取得「海岸與海洋政策研究文學士」必須修畢126學分，其中海洋事務課程至少30學分。必修課程除上表之必修課程外，還包括「統計學導論」與「普通海洋學」

表 2 羅德島大學海洋事務系碩士班開設課程表

課號	英文課程名稱	中文課程名稱
MAF 413	Peoples of the Sea	海洋的民族
MAF 434	Introduction to Environmental Law	環境法導論
MAF 461	Coastal Zone Management	海岸地區管理
MAF 471	Island Ecosystem Management	島嶼生態管理
MAF 472	Marine Recreation and Tourism Management	海洋休閒與觀光管理
MAF 475	Human Responses to Coastal Hazards	人類對海岸危險之因應
MAF 482	Quantitative Methods in Marine Affairs	海洋事務量化方法
MAF 484	Environmental Analysis and Policy in Coastal Hazards	海岸危險之環境分析與政策
MAF 502	Research Methods in Marine Affairs	海洋事務研究方法
MAF 511	Ocean Uses and Marine Science	海洋使用與海洋科學
MAF 512	Seminar in Marine Science Policy and Public Law	海洋科學政策與公法學專題討論
MAF 515	Marine Pollution Policy	海洋污染政策
MAF 516	Seminar on the Urban Waterfront	都市水岸專題討論
MAF 520	Seminar in Coastal Margin Management	海岸邊緣管理專題討論
MAF 521	Coastal Zone Law	海岸地區法
MAF 523	Fisheries Law and Management	漁業法與管理
MAF 530	International Coastal Zone Issues	國際海岸地區議題
MAF 544	Water Resources Law	水資源法
MAF 562	Admiralty Law	海商法
MAF 563	Maritime Transportation	海事運輸
MAF 564	Port Operation and Policy	港埠運作與政策
MAF 565	Seminar in Cruiseship Operations and ports	郵輪營運與港埠專題討論
MAF 577	International Ocean Law	國際海洋法
MAF 578	International Ocean Organizations	國際海洋組織
MAF 582	Coastal Ecosystem Governance	海岸生態治理
MAF 586	Environmental Impact Assessment and Analysis	環境影響評估與分析
MAF 589	Master's Project Research	碩士專題研究
MAF 591	Directed Study or Research	指導研讀或研究
MAF 592	Directed Study or Research	指導研讀或研究
MAF 595	Problems of Modernization in Developing Nations	開發中國家現代化之問題
MAF 599	Master's Thesis Research	碩士論文研究
MAF 602	Federal Ocean Policy and Organization	聯邦海洋政策與組織
MAF 651	Marine Affairs Seminar (I)	海洋事務專題討論

資料來源：請參考 <http://www.uri.edu/cels/maf/gradhb.htm>。

兩門入門必修課程，以及上表選修課程中個六個科目。「海岸與海洋政策與管理理學士」最低畢業則為120學分，海洋事務課程亦至少須30學分。必修課程較前者少了「統計學導論」與「普通海洋學」兩個科目，但多了「海洋事務量化方法」；選修課程也從六個減少至五個（資料請參考<http://www.uri.edu/cels/maf/ungradhb.htm>）。

其次，該系研究所課程如表2所示。

其中「海洋事務碩士」之必修課程為15學分，包括「海洋使用與海洋科學」、「國際海洋法」、「碩士專題研究」（代替畢業論文）、「海洋事務專題討論」與「海洋資源經濟學」（外系開設）等科目。「海洋事務文學碩士」較前者少了「碩士專題研究」，但多「海洋事務量化方法」及「海洋事務研究方法」兩門必修課程。「海洋事務碩士／法碩士聯合學程」之必修則與「海洋事務碩士」相同，「海洋事務博士學位」之必修課程與「海洋事務文學碩士」相同（資料請參考：<http://www.uri.edu/cels/maf/gradhb.htm>）。

## 二、美國德拉威爾大學海洋政策研究所 (Marine Policy Program, University of Delaware, U.S.A.)

1972年該所設立於該校「海洋研究學院」(Graduate College of Marine Studies)之中，為美國歷史最早的海洋政策研究所，其目標在於「檢視全球海洋、海床與海洋岸地區之經濟、法律、政治與社會層面」，教師與學生之工作在於「分析有關海洋法、港埠與航運、海洋礦物、海洋與海岸地區管理、漁業、海軍事務、海洋生物技術與全球環境之公共議題，並經常提供區域、國家與國際層級之政策建議」（資

料請參考：<http://www.ocean.udel.edu/graduate/marpol/marpol.html>）。

### 提供之學位與師資

該研究所目前頒發碩士（包括海洋政策碩士、不需論文之海洋管理碩士）、法碩士-海洋政策碩士（Juris Doctor-Master of Marine Policy）及哲學博士四種學位。

師資方面，目前該所共有六名核心教師（core faculty），專長包括商業與休閒漁業管理經濟學、整合性海岸地區管理、海事運輸系統、海岸與運輸系統之科技政策、海洋與海岸法律與管理、海洋污染、協商與爭端解決、能源政策、海事國際法、航運與港埠法、海洋法等。合聘教師共有九位，專長包括漁業經濟、能源政策、永續發展、教育訓練、環境法、國際環境協商、外交政策與國際關係、政府間關係、海岸資源政策與管理、環境與能源政策及災害政策等（資料請參考：[http://www.ocean.udel.edu/graduate/marpol/marpol\\_fac.asp](http://www.ocean.udel.edu/graduate/marpol/marpol_fac.asp)）。

### 課程設計與安排

該所開設課程如表3所示。

碩士班最低畢業學分為33學分（不含碩士論文），必修核心課程為「美國海洋與海岸政策」、「專題討論：海洋政策」、「海洋學導論」與「海洋生物學」、「自然資源經濟學」、「環境經濟學」及「國際海洋與環境政策」；「研究設計與方法」與「應用政策分析」二擇一，與外所課程至少三學分，及與海洋政策與相關之課程至少四門。

博士班最少須修畢21學分，必修課程包括「研究設計與方法」、「專題討論：海

洋政策」、「海洋學導論」與「海洋生物學」及其所專注領域之課程最少四門（資料參考：[http://www.ocean.udel.edu/graduate/marpol/marpol\\_degree.html](http://www.ocean.udel.edu/graduate/marpol/marpol_degree.html)）。

### 三、美國華盛頓大學海洋事務研究所 (School of Marine Affairs, University of Washington, U.S.A.)

該所位於該校「海洋暨漁業科學院」(College of Ocean and Fisheries Science) 之下，最初是在1972年成立「海洋研究所」(Institute of Marine Studies)，1981年併入

現在的「海洋暨漁業科學院」，並於1990年更改為現名<sup>6</sup>。

#### 提供之學位

目前該所僅提供「海洋事務碩士」(Master of Marine Affairs, MMA) 學位，最低畢業學分為59學分，分為兩種不同設計，一種畢業時需繳交碩士論文，另一種則不需撰寫論文即可取得學位。然而所有入學學生原則上均需繳交碩士論文始得畢業，不需繳交碩士論文者為特殊情形，需經過特別准許始得為之。

表 3 德拉威爾大學海洋政策研究所開設課程表

課號	英文課程名稱	中文課程名稱
MAST 620	Energy Policy and Administration	能源政策與行政管理
MAST 622	Conservation, Efficiency and Renewable Energy Policy	保育、效率與可再生能源政策
MAST 628	Comparative Environmental Policy	比較環境政策
MAST 663	Decision Tools for Policy Analysis	政策分析決策工具
MAST 664	Marine Transportation Policy	海洋運輸政策
MAST 670	U.S. Ocean and Coastal Policy	美國海洋與海岸政策
MAST 671	Coastal Processes and Management	海岸作用與管理
MAST 672	Applied Policy Analysis	應用政策分析
MAST 673	International Law	國際法
MAST 674	Legal Aspects of the Coastal Zone	海岸地區法律觀點
MAST 675	Economics of Natural Resources	自然資源經濟學
MAST 676	Environmental Economics	環境經濟學
MAST 677	International Ocean and Environment Policy	國際海洋與環境政策
MAST 678	Admiralty and Maritime Law	海商法與海事法
MAST 679	Shipping and Port Management	航運與港埠管理
MAST 692	Environmental Values, Movements & Policy	環境價值、運動與政策
MAST 814	Political Economy of the Environment	環境政治經濟學
MAST 817	Research Design and Methods	研究設計與方法
MAST 838	Public Policy Analysis	公共政策分析
MAST 843	Global Governance: Theory and Cases	全球治理：理論與實例
MAST 870	Integrated Coastal Management	整合性海岸地區管理
MAST 871	Environmental Policy and Administration	環境政策與行政管理
MAST 873	Seminar: Marine Policy	專題討論：海洋政策
MAST 875	Advanced Fishery Economics	高等漁業經濟學

資料來源：請參考 <http://www.ocean.udel.edu/graduate/gradcourses.html#MP>。

表 4 華盛頓大學海洋事務研究所開設課程表

課號	英文課程名稱	中文課程名稱
SMA 476	Introduction to Environment Law and Process	環境法與作用導論
SMA 480	Marine Resources Management	海洋資源管理
SMA 485	Pacific Recreation & Tourism Issues	太平洋娛樂與觀光議題
SMA 499B	Africa Population, Development and Marine Environment	非洲人口、發展與海洋環境
SMA 499Q	Root Causes of Environmental Degradation in the Tropics	熱帶環境退化之根源
SMA 500	Marine Affairs	海洋事務
SMA 501	Integrated Marine Affairs Practice	整合性海洋事務實務
SMA 506	International Law of the Sea	國際海洋法
SMA 507	International Organization & Ocean Management	國際組織與海洋管理
SMA 508	National Marine Policy Processes	國家海洋政策過程
SMA 509	Integrated Coastal Management	整合性海岸管理
SMA 510	Topics in Marine Ecology	海洋生態專題
SMA 511	Coastal Environment Management	海岸環境管理
SMA 512	Interviewing Methods and Environmental Topics	面談方法與環境專題
SMA 514	Marine Pollution Management and Policy	海洋污染管理與政策
SMA 515	U.S. Coastal and Ocean Law	美國海岸與海洋法
SMA 516	Seaport Management	海港管理
SMA 517	Maritime Commerce and Policy	海事貿易與政策
SMA 519	Marine Policy Analysis	海洋政策分析
SMA 521	Governmental Responses to Global Climate Change	政府對全球氣候變遷之因應
SMA 523	International Science and Technology Policy	國際科技政策
SMA 525	Management of Marine Protected Areas	海洋保護區管理
SMA 536	Microeconomics for Marine Affairs	海洋事務個體經濟學
SMA 537	Economics of Marine Policy	海洋政策經濟學
SMA 538	Economics of Living Marine Resources	海洋生物資源經濟學
SMA 540	International Strategic Planning for Marine Resources	海洋資源國際策略規劃
SMA 555	Russian Ocean Policy	俄羅斯海洋政策
SMA 581	Fishery Management: Case Studies	漁業管理：個案研究
SMA 585A	Climate Impacts on the Pacific Northwest	西北太平洋氣候衝擊
SMA 591	Marine Science in the Coastal Zone	海岸地區之海洋科學

資料來源：請參考 <http://www.sma.washington.edu/students/courses/courses.html>。

表 5 華盛頓大學海洋事務研究所核心課程表

領域	課程			備註
海洋事務導論 Introduction to Marine Affairs	SMA 500	Marine Affairs	海洋事務	
整合性海洋事務實務 Integrated Marine Affairs Practice	SMA 501	Integrated Marine Affairs Practice	整合性海洋事務實務	
經濟學 Economics	SMA 536	Microeconomics for Marine Affairs	海洋事務個體經濟學	擇一
	SMA 537	Economics of Marine Policy	海洋政策經濟學	
	SMA 538	Economics of Living Marine Resources	海洋生物資源經濟學	
海洋法 Marine Law	SMA 506	International Law of the Sea	國際海洋法	擇一
	SMA 515	U.S. Coastal and Ocean Law	美國海岸與海洋法	
政策分析 Policy Analysis	SMA 519	Marine Policy Analysis	海洋政策分析	
政策程序 Policy Process	SMA 507	International Organization & Ocean Management	國際組織與海洋管理	擇一
	SMA 508	National Marine Policy Processes	國家海洋政策過程	
	SMA 521	Governmental Responses to Global Climate Change	政府對全球氣候變 遷之因應	
	SMA 523	International Science and Technology Policy	國際科技政策	
海洋科學 Marine Science	SMA 591	Marine Science in the Coastal Zone	海岸地區之海洋科學	擇一 亦可選修其他系 所課程
	SMA 510	Topics in Marine Ecology	海洋生態課題	
量化技能 Quantitative Skills	Q SCI 381	Introduction to Probability and Statistics	機率與統計導論	擇一
	STAT 301	Basic Statistics with Applications	基礎統計應用	
	STAT 311	Elements of Statistical Method	統計方法要素	
質化技能 Qualitative Skills	SMA 476	Introduction to Environment Law and Process	環境法與作用導論	擇一
	SMA 512	Interviewing Methods and Environmental Topics	面談方法與環境課題	
海洋事務專題討論 Marine Affairs Seminar	SMA 500.A	Thesis Preparation	碩士論文準備	需碩士論作者
	SMA 500.B	Degree Project	學位專題	不需碩士論作者

資料來源：請參考 <http://www.sma.washington.edu/students/admissions/2004.html>。

## 師資

該所目前共有專任教師十名、榮譽教師四名、合聘教師七名及相關教師 (affiliate faculty) 十二名。其中專任教師及榮譽教師之專長包括環境政策與法律、海洋保護區、整合性海岸管理、自然資源政策、海岸地區法、資源經濟學、漁業經濟、決策管理、國際法與組織與海洋人類活動、海洋政策等。其他合聘與相關教師之專長除上述外，亦包括地質、漁業、統計與族群動態、海洋地質化學、海洋生態、全球氣候變遷、環境監控、港埠管理及海岸地理學等 (資料請參考：[http://www.sma.washington.edu/faculty/faculty\\_list.html](http://www.sma.washington.edu/faculty/faculty_list.html))。

## 課程設計與安排

該所開設之課程如表4所示。

在課程選擇方面，核心課程 (core curriculum) 並非以課程名稱指定之，而是以指定不同領域，每個領域選擇一到兩門課程之方式，如表5所示。

選修課程部分，需畢業論文的學生最少需修畢20個學分，不需畢業論文者則為30學分。

## 畢業生論文

2006年畢業生論文題目主題包括海洋運輸產業之政策與管理、海軍政策之檢視與評估及西雅圖地區與南非曼德拉市地區之關連 (資料請參考：[http://www.sma.washington.edu/students/thesis/year\\_result.php?year=2006](http://www.sma.washington.edu/students/thesis/year_result.php?year=2006))；2005年之主題則有海嘯危險評估、魚種管理評估、魚貿易、瀕危動物保護法之研究、臨海城市之觀光旅遊與海洋貿易、區域海洋管理、整合性海岸地區管理及漁業管理與執法等 (資料請參

考：[http://www.sma.washington.edu/students/thesis/year\\_result.php?year=2005](http://www.sma.washington.edu/students/thesis/year_result.php?year=2005))；2004年則是海洋環境教育、生物資源管理、海事安全、海洋保護區、海岸線管理、海域劃界爭端研究、海岸地區管理、港埠安全、油污染議題等 (資料請參考：[http://www.sma.washington.edu/students/thesis/year\\_result.php?year=2004](http://www.sma.washington.edu/students/thesis/year_result.php?year=2004))。

## 四、美國邁阿密大學海洋事務與政策研究所 (Division of Marine Affairs & Policy, University of Miami, U.S.A.)

海洋事務與政策研究所位於該校「羅森史帝爾海洋與大氣科學院」(Rosenstiel School of Marine and Atmosphere Science) 該所以進行基礎與應用性之研究與訓練活動，貢獻於海洋資源之政策發展與管理為其設立宗旨，故在設計上提供連結主要海洋事務與政策領域 (包括如自然資源經濟、政治生態學與海洋人類學、水下考古、海洋與海岸法與政策等領域) 之寬廣核心課程 (資料請參考：<http://mafweb.rsmas.miami.edu/anthro/maf.html>)。

## 提供之學位

在經過一年半至兩年之修課後即可畢業，頒授「海洋事務與政策文學碩士」(Master of Arts in Marine Affairs and Policy) 之學術學位。另外，邁阿密大學法學院與羅森史帝爾海洋與大氣科學院亦提供一個法律及海洋事務與政策的聯合課程，修業年限為三年半。當修業完成時，畢業生可同時獲頒法碩士 (Juris Doctor) 與「海洋事務與政策文學碩士」兩個學位 (資料請參考：<http://mafweb.rsmas.miami.edu/anthro/maf.html>)。

## 師資

目前該所師資共有八名專任及五名合聘教師，其專長領域包括水產養殖管理、水下考古、漁業經濟、水質管理、海洋資源管理與永續發展政策、漁業與水產養殖之社會分析、水產與海洋養殖法與政策、海洋與海岸法、海洋保護區、海岸地區污染防治、海洋污染法規、海洋環境法與政策、休閒與商業漁業管理、海洋資源分配政策與海洋地理資訊系統等（資料請參考：<http://mafweb.rsmas.miami.edu/anthro/maf.html>）。

## 課程設計與安排

該所主要研究包括海洋與海岸管理、港埠、海運與海上保險、漁業、政治生態學、水產養殖管理、海洋資源經濟學、國家與國際海洋政策與法律等七個方向（資料請參考：<http://mscserver.cox.miami.edu/>

[newweb/programs/marineaffairs.html](http://mafweb.rsmas.miami.edu/anthro/maf.html)），主要開設的課程如表6所示。

該所之學生必須修畢24個學分，以及進行為期六個月之實習課程（佔6學分），始得畢業。另外，該所亦規定所修習的學分中，其中9個學分可以選修該院所開設之其他課程（資料請參考：<http://mafweb.rsmas.miami.edu/anthro/maf.html>）。

## 五、美國緬因大學海洋科學與政策研究所 (The Program of Marine Science and Policy, University of Maine, U.S.A.)

該所位於該校「海洋研究學院」(School of Marine Sciences) 之下，最主要之目標為對科學在政策過程中之角色與限制有深入的瞭解、對解決社區兩難議題所需之體系程序亦有同樣深入的瞭解及在資源使用者與其他關切海洋資源管理人士間廣為散播這些專業知識（資料請參考：

表 6 邁阿密大學海洋事務與政策研究所開設課程表

英文課程名稱	中文課程名稱
Political Ecology of Resources Management	資源管理之政治生態
Economics of Natural Resources	自然資源經濟學
Fieldwork of Coastal Culture	海岸文化實地考察
Environment Planning and the Environmental Impact Statement	環境規劃與環境衝擊說明
Techniques of Marine Archaeology	海洋考古技術
Marine Culture Resource Management	海洋文化資源管理
Coastal and Ocean Policy	海岸與海洋政策
Aquaculture Management	水產養殖管理
Aquaculture and the Law	水產養殖與法律
Environmental Law	環境法
Fisheries Socioeconomics and Management	漁業社經學與管理
Port Operations and Policy	港埠營運與政策
Coastal Law and Policy	海岸法與政策
International Ocean Law	國際海洋法
Coastal Zone Management	海岸地區管理
Marine Geographic Information System	海洋地理資訊系統
Special Topics in Marine Affairs	海洋事務特論

資料來源：請參考 <http://mafweb.rsmas.miami.edu/anthro/maf.html>。

<http://www.marine.maine.edu/DualDegree/home.html>。

### 師資及提供之學位

該所之師資可分為兩部分。一為「海洋科學」領域之教師，共有二十二位；而「海洋政策」部分則有六位專任教師，也同時為該雙學位研究所之專任教師（資料請參考：[http://www.marine.maine.edu/faculty/faculty\\_directory.php?search=program](http://www.marine.maine.edu/faculty/faculty_directory.php?search=program)）。進入該所的所有研究生均有兩位指導教授，一個負責海洋自然科學部分的指導，另一位則指導社會科學（資料請參考：<http://www.marine.maine.edu/DualDegree/advising.html>）。

在提供之學位上，比較特別的是該所屬於雙碩士學位（dual master's degrees）之設計，包括海洋政策碩士與海洋科學（生物學、海洋學或水產養殖學）碩士兩個學位。該所主要是針對有興趣將科學應用在政府機關、非政府組織或產業界之公共政

策的學生，屬於最終學位（terminal degree）之性質，故與法碩士（Juris Doctor）或醫碩士（Doctor of Medicine）均著重畢業生對政策實務之操作，而非鑽研高深學術（資料請參考：<http://www.marine.maine.edu/DualDegree/thesis.html>）。

### 課程設計與安排

該所開設之課程如表7所示。

除此，該所學生亦可至外所選修其他課程，常見包括統計學、個體經濟學、高等資源經濟學及高等保育生物學等。

在論文題目方面，該所學生有下列三種論文/實習的選擇，包括一個整合科學與社會層面之題目；或是兩個獨立題目，一為自然科學領域，另一個則為社會法政領域；或是一篇有關自然科學之碩士論文，以及在政策界之實習，始得畢業（資料請參考：<http://www.marine.maine.edu/DualDegree/dualdegree.html>）。

另外，在修習學分數方面，該所也有

表 7 緬因大學海洋科學與政策研究所開設課程表

課號	英文課程名稱	中文課程名稱
SMS 501	Biological Oceanography	生物海洋學
SMS 531	Coral Reefs	珊瑚礁
SMS 550	Fisheries Oceanography	漁業海洋學
SMS 551	Fisheries Economics	漁業經濟學
SMS 552	Ecological Approaches to Resource Management	資源管理之生態方法
SMS 553	Institutions and Marine Fisheries Management	典章制度與海洋漁業管理
SMS 554	Introduction to Bio-Economic Models	生物經濟模型導論
SMS 555	Marine Resources Management in Cross-Cultural Perspective	跨文化觀點之海洋資源管理
SMS 557	Coastal Process and Coastal Zone Management	海岸作用與海岸地區管理
SMS 559	Readings in Marine Policy	海洋政策研讀
SMS 562	Fisheries Population Dynamics	漁業族群動力學
SMS 563	Marine Benthic Ecology	海洋底棲生態學

資料來源：請參考 <http://www.marine.maine.edu/DualDegree/courses.html>。

與其他頒授單一學位之研究所不同之設計。一般碩士學位須修畢24個學分（其中6個為選修學分），再加上碩士論文或實習6個學分，通常一個學位需30個學分始能畢業。然而該所認為6個選修學分已被重覆計算，換言之，海洋科學學位的6個選修學分若是選自海洋政策課程，即可被視為已修習海洋政策之課程。因此，學生畢業時僅需要修習48個學分（包括兩個6學分之碩士論文或實習，實際修課為36個學分），而非需要60個學分才能取得兩個碩士學位<sup>29</sup>。也正因為如此，該所的修業時程為三年，較一般兩年的研究所來得長，但較讀兩個學位為短（資料請參考：<http://www.marine.maine.edu/DualDegree/home.html>）。

#### 六、加拿大達荷西大學海洋事務研究所 (Marine Affairs Programme, Dalhousie University, Canada)

該所現設於該校研究所學程 (Graduate Degree Program) 中，但1986年設立之初則於法學院中，授與「海洋事務」(Marine Affairs) 碩士學位。1993年授與學位變更為「海洋管理」(Marine Management) 碩士學位，並於1996年離開法學院成為獨立研究所（資料請參考：[http://marineaffairsprogram.dal.ca/About\\_Us/History\\_of\\_the\\_Marin.php](http://marineaffairsprogram.dal.ca/About_Us/History_of_the_Marin.php)）。

#### 提供之學位與師資

該所是一個為期十二個月，跨領域、免碩士論文之設計，提供海洋管理者研究所水準之專業教育，包括海岸地區管理、海洋使用規劃、漁業管理、海洋法與政策、海事運輸、非生物資源之開發、海岸與海洋環境之保護與保育、海岸遊憩、海域執法與衝突管理等領域（資料請參考：[http://marineaffairsprogram.dal.ca/About\\_Us/](http://marineaffairsprogram.dal.ca/About_Us/)）。

師資方面，該所目前之師資係由該校或其他學校合聘之，來源非常的寬廣，包括社會學、社會人類學、企業管理、建築、財務管理、法律、生物、地質、漁業、海洋學以及聯邦政府「環境部」與「海洋暨漁業部」之政府官員等，目前共有師資二十八位（資料請參考：[http://marineaffairsprogram.dal.ca/About\\_Us/Faculty\\_%26\\_Staff.php](http://marineaffairsprogram.dal.ca/About_Us/Faculty_%26_Staff.php)）。

#### 課程設計與安排

該所最低畢業學分為5學分，必修學分佔一半（即2.5學分），課程如表8所示。

選修課程則是每門課程半學分，共需修習五門，合計為2.5學分。選修課程領域涵蓋範圍非常的廣，共有十六個領域，包括海洋事務、生物、企業管理、土木工程、地球科學、經濟學、環境研究、食品科技、跨領域工程研究、法律、海洋、政

表 8 達荷西大學海洋事務研究所必修課程表

課號	英文課程名稱	中文課程名稱	備註
MARA 5001.06	Contemporary Issues in Ocean Development and Management	現代海洋發展與管理議題	1 學分
MARA 5003.03	Marine Science and Technology	海洋科技	半學分
MARA 5004.00	Communications Management	通訊管理	必修無學分
MARA 5002.06	Graduate Project	畢業專題	1 學分

資料來源：請參考

[http://marineaffairsprogram.dal.ca/Academic\\_Information/Academic\\_Program/Courses.php](http://marineaffairsprogram.dal.ca/Academic_Information/Academic_Program/Courses.php)。

表 9 達荷西大學海洋事務研究所海洋事務領域選修課程表

課號	英文課程名稱	中文課程名稱
MARA 5005.03	Independent Readings	獨立研讀
MARA 5008.03	Integrated Maritime Enforcement	整合性海域執法
MARA 5009.03	Coastal Zone Management	海岸地區管理
MARA 5012.03	Community-Based Co-Management	社區基礎之共同管理
MARA 5013.03	Marine Protected Areas	海洋保護區
MARA 5014.03	Integrated Coastal and Ocean Planning	整合性海岸與海洋規劃
MARA 5015.03	Maritime Transportation Policy and Administration	海事運輸政策與行政管理
MARA 5021.03	Fisheries Management	漁業管理

資料來源：請參考

[http://marineaffairsprogram.dal.ca/Academic\\_Information/Academic\\_Program/Elective\\_Courses.php](http://marineaffairsprogram.dal.ca/Academic_Information/Academic_Program/Elective_Courses.php)。

治學、公共行政、社會工作、社會學與人類學及地質（與聖瑪麗大學合作），依學生個別興趣選修，其中海洋事務領域之選修課程如表9所示。

## 五、小結

Biliana Cicin-Sain等人於西元2000年所發表之論文中，也將奧勒岡州立大學海洋資源管理研究所（Marine Resources Management Program, Oregon State University）、佛羅里達理工學院海洋與環境系統研究所（Division of Marine and Environmental Systems, Florida Institute of Technology）、維吉尼亞大學環境科學系海洋事務研究所（Marine Affairs Program, Department of Environmental Sciences, University of Virginia）及諾瓦大學海洋中心（Nova University Oceanographic Center）列為頒授海洋事務與政策學位之學校（Cicin-Sain, et al., 2000: 298）。然而，上述系所之師資、課程與提供之學位均屬於海岸地區或資源管理，本質上是海洋政策或海洋事務領域中的一個子領域，與本文探討具整體與全面性之海洋政策或海洋事務領域之研究所並不相同，故不列入本文介

紹與討論之列。

美、加兩國海洋政策或海洋事務教育相關系所對「海洋事務」之理解為「有關人類或國家在海洋使用上產生之衝突與議題」，或是「從全球海洋、海床與海岸地區之經濟、法律、政治與社會層面，分析有關海洋法、港埠與航運、海洋礦物、海洋與海岸地區管理、漁業、海軍事務、海洋生物技術與全球環境之公共議題」。這些事務明顯並不屬於海洋理工領域可在「實驗室」進行實驗之議題，而是明顯地屬於「社會科學」領域。

其次，美、加各系所之師資專長分布於海洋政策學術學門中各子領域，譬如海洋法與政策、海洋環境法與政策、海洋保護區、漁業法與政策、海事運輸與港埠、海商法、海洋觀光遊憩、整合性海岸地區管理、能源政策、漁業經濟學、教育訓練、外交政策、國際關係及海域執法等領域，課程安排與設計自然亦隨師資之專長而開課。不論是就師資專長領域或開設之課程而言，都不離前述聯合國秘書長報告書中所定義之「海洋事務」內容。

綜論之，雖然過去海洋政策或海洋事務本身尚未具有學術上之統一定義，也不

被視為是一個如同物理學門或化學學門一般的「學術學門」(academic discipline)。然而，從今日美、加兩國之實踐中，吾人可以得知，海洋政策學或海洋事務之範圍與內容已大致確立，其研究方法論與學術觀念等亦已臻成熟與被廣泛認定。因此，海洋政策學或海洋事務在國際上已可被認為是一個確立之學術學門。

### 參、我國海洋政策或海洋事務教育之現況與問題

一個國家「海洋政策或海洋事務教育」之實踐，必然反映在該國教育體系之安排中。故要瞭解我國目前海洋政策或海洋事務教育之現況，吾人可藉由檢視我國目前高等或技職教育體系中是否存在海洋政策或海洋事務教育相關院系所，以及各相關院系所之目標、設計、師資專長與課程安排等各項資訊，即可得知我國當前海洋政策或海洋事務教育之現況。

在我國高等教育體系中，海洋政策或海洋事務教育並無院級單位存在，相關系所僅有國立台灣海洋大學「海洋法律研究所」博、碩士班（以下簡稱「海大海法所」）一個研究所而已。另外，教育部為因應「行政院海洋事務推動委員會」（以下簡稱「行政院海推會」）<sup>7</sup>所訂定「海洋事務政策發展規劃方案」<sup>8</sup>之要求，於近期核准國內四個大專院校設立與「海洋科技與事務」相關之研究所，分別是國立台灣師範大學「海洋環境科技研究所」碩士班、國立成功大學「海洋科技與事務研究所」博、碩士班、國立中山大學「海洋事務研究所」碩士班，以及國立澎湖科技大學「海洋創意產業研究所」碩士班，並於今（2006）年

度開始招生。

本節以下分別就現存「海大海法所」，以及因應「行政院海推會」要求而設立的四個研究所兩個部分別加以介紹，前者針對該所之目標、師資、課程安排與畢業生論文題目等項目進行研析，後者則就各該研究所之設立宗旨、招生資格限制與招生科目等項目進行分析，並探討我國目前「海洋政策或海洋事務教育」在設計與運作所產生之問題。

#### 一、我國現存之海洋政策或海洋事務教育相關系所

「海大海法所」創設於1977年八月，起初為「國立台灣海洋大學理工學院海洋研究所甲組」，直至1991年8月1日經教育部核准始正式改制為「國立台灣海洋大學海運學院海洋法律研究所」（資料請參考：<http://www.ntou.edu.tw/ils/introduce/introduce-1.htm>）。

「海大海法所」之設立目標旨在「研究海洋法的高深理論，培養海洋公法學與私法學的專門學者，並對海洋法有關問題提供參考建議，以促進海洋資源的開發與利用，進而確保國家對海洋的掌握與應有的權益」（資料請參考：<http://www.ntou.edu.tw/ils/introduce/introduce-1.htm>）。

「海大海法所」是我國目前唯一「海洋法律」專業研究所，提供碩士班、碩士在職專班與博士班課程，分別頒授「法學碩士」(Master of Laws, LL.M.)與「法學博士」(Doctor of Laws, S.J.D.)兩種學位（資料請參考：<http://www.ntou.edu.tw/ils/introduce/introduce-1.htm>）。碩士班與碩士在職專班採分組招生，甲組為法律學系畢業之學生，乙組為非法律學系畢業之學

生，除專業海洋法學課程之學習外，非法律學系畢業之乙組學生須加修基礎法學課程以加強法學素養。博士班則自九十二年年度開始招生，主要研究領域為海事公法學及海事私法學兩部分（資料請參考：<http://www.ntou.edu.tw/ils/introduce/introduce-2.htm>）。

在專任師資方面，「海大海法所」目前共有四名專任教師，專長包括國際公法、國際海洋法、國際刑法、海事刑法、刑法、刑事訴訟法、海洋政策、國際組織、國際經貿法與國際仲裁等（資料請參考：<http://www.ntou.edu.tw/ils/teachers-in.htm>）。

該所目前亦有十四位兼任教師，專長除上述外，還包括海商法、國際私法、行政法、漁業法、民法、民事訴訟法、租稅法、商事法、信託法、憲法等（資料請參考：<http://www.ntou.edu.tw/ils/teachers-out.htm>）。

課程設計與安排方面，以九十四年課程資料為例，目前「碩士班」開設課程包括國際法專題研究、國際海洋法專題研究、海事刑法專題研究、刑法專題研究（總則、各論）<sup>9</sup>、海洋政策專題研究（總論、分論）、環境政策專題研究、民法專題研究（總則、債篇總論、物權）<sup>10</sup>、海商法專題研究、行政法總論、國際海洋資源法專題研究（國際漁業法、國際礦業法）、海洋環境保護法專題研究、刑事訴訟法專題研究、國際海洋法案例專題研究、國際私法專題研究、法學方法論、國際刑法專題研究、國際組織專題研究、正犯與共犯專題研究<sup>11</sup>、民事訴訟法專題研究<sup>12</sup>、世界貿易法專題研究、國際經濟法專題研究、國際爭端解決機制專題研究、國際刑法案

例專題研究、國際仲裁法專題研究、商務仲裁專題研究、海洋資源政策專題研究等（資料請參考：<http://www.ntou.edu.tw/ils/data/data-1.htm>）。

「碩士在職專班」則開設行政法總論、海域執法專題研究、國際海洋法專題研究、海商法專題研究、民法專題研究（總則、債篇總論、物權）<sup>13</sup>、國際海洋資源法專題研究（國際漁業法、國際礦業法）、刑法專題研究（總則、各論）<sup>14</sup>、海事刑法專題研究、國際法專題研究、環境政策專題研究、國際私法專題研究、世界貿易法專題研究、法學方法論、英美法導論、國際海洋法案例研究、國際刑法專題研究、刑事訴訟法專題研究<sup>15</sup>、海洋環境保護法專題研究（海洋污染防治法、海岸法與國家公園法）、國際刑法案件專題研究、國際刑法專題研究、國際組織專題研究、國際仲裁法專題研究、海洋資源法專題研究（漁業法）、商務仲裁專題研究等（資料請參考：<http://www.ntou.edu.tw/ils/data/data-1.htm>）。

「博士班」課程為國際海洋法專題研究、比較法學方法論、海洋政策專題研究、國際刑法專題研究、國際漁業法專題研究、海上運送契約專題研究、海域刑事政策專題研究、兩岸海商法專題研究等（資料請參考：<http://www.ntou.edu.tw/ils/data/data-1.htm>）。

在畢業論文方面，自1999年迄今的105篇碩士論文，其論文題目可說「包羅萬象」，並不侷限在「海洋法律」單一領域中。論文題目可以大分為海商法、經貿法、公司法、勞工與海員、國際法、漁業、海上犯罪與執法、刑法、海洋環境、文化資產與遺產及海洋法等（資料請參

考：<http://www.ntou.edu.tw/ils/product/pro-1.pdf>）。

對照國外之經驗與案例，目前「海大海法所」存在下列諸問題：

(一) 美、加兩國海洋政策或海洋事務教育體系內無以「海洋法律」為名之系所

由前節分析可知，美、加兩國海洋政策或海洋事務教育相關系所是以「海洋事務」或「海洋政策」為名，未發現以「海洋法律」為名者。原因之一是海洋法屬於海洋政策或海洋事務領域中的一個子領域知識之一，故在海洋政策或海洋事務研究所中多有開設「海洋法」、「海岸法」等課程。若欲以海洋法為課題進行鑽研者，除可在海洋政策或海洋事務研究所中為之，亦有可能在一般法學院中為之。因此我國「海大海法所」之設計實為國內、外僅見。

(二) 「海洋法律」專業領域師資不足

「海大海法所」目前僅有專任教師四名及兼任教師十四名，但卻面臨碩、博士班及在職專班超過一百三十名以上之在學學生，已有生師比過高之現象，亦會產生教師負擔過重、學生指導時間不足與研究教學品質降低之虞。

其次，大多數專任教師與兼任教師之專長與「海洋法律」專業領域無關。從該所師資專長中，可明顯發現具民法、刑法、國際經貿法、租稅法等非屬「海洋法律」專長之師資，且人數反為多數；真正具有「海洋法」、「國際法」或「海洋政策」專長之師資，不論是專任或兼任，在該所反而是少數。

(三) 非「海洋法律」領域課程開設過多  
由「海大海法所」開設課程觀之，幾乎有一半以上的課程屬於非「海洋法律」

領域，譬如民、刑法、民、刑訴訟法專題研究等。真正與海洋事務相關之法律課程，如海運、漁業、港埠、海域執法、海岸地區管理之國際法與國內法律課程，在課程設計中卻是少數或幾乎不存，此一安排未盡符合該所之名稱與設所目標。

(四) 畢業生之論文題目半數與「海洋法律」領域無關

本文檢視該所自1999年迄今共105篇之畢業生論文中，有高達52篇論文根本與「海洋法律」領域毫無關聯。換言之，每兩個畢業生就有一個專長不屬於「海洋法律」領域，這種現象代表國家每年對「海洋法律」領域專業人才之教育投資，有一半是資源的虛擲。

這樣的結果其來有自。該所師資大多數與「海洋法律」無關，所能開設的課程自然亦多與「海洋法律」領域無關；學生在修習這些非「海洋法律」領域之課程，並接受非具「海洋法律」領域專長之教師的指導，其畢業論文當然容易偏離「海洋法律」之內涵，故有這樣的結果並不令人感到意外。

(五) 「海大海法所」學生之求學目標多不在於鑽研國際海洋法

由訪談得知，該所碩士班入學考試不要求外文測試，乃吸引一些因外文不佳而無法進入其他法律研究所之學生藉「海大海法所」以棲身，其求學目標不在學習國際海洋法課題，反而是在就學期間追求律師、司法官之考試，這批學生之博、碩士論文題目亦因此不會以國際海洋法研究課題為準，以免浪費準備律師、司法官考試之時間。此種現象亦造成國家教育經費與目標之虛擲。

## 二、因應「行政院海推會」之要求而新增設之研究所

為落實「海洋台灣」、「海洋立國」之政策理念，行政院組織法修正草案中雖已明定設立「海洋事務專責機關」，並積極推動相關事務，惟在立法工作未完成前，為儘速推動相關工作，爰有籌設「行政院海洋事務推動委員會」之議<sup>16</sup>。案經行政院院長核示，於2004年1月7日正式成立「行政院海洋事務推動委員會」，藉委員會之機制，整合現有行政資源，並加入民間活力，建置成一個跨部會、跨領域、多面向及總體性之推動平台，期使國家海洋事務政策規劃能有適當之運作機制落實執行，海洋事務發展更臻完善（資料請參考：<http://www.cga.gov.tw/Ocean/page-3.htm>）。

「行政院海推會」除下設「海洋策略」、「海域安全」、「海洋資源」、「海洋產業」、「海洋文化」及「海洋科研」等六個工作分組外，為彰顯政府對海洋事務之重視，乃通過制定「國家海洋政策綱領」，同時完成「海洋事務政策發展規劃方案」，列有「分工計畫表」，擬藉由完整周密之規劃，展開海洋事務之推動實施，以實踐海洋國家之願景<sup>17</sup>。

其中，「海洋科研組」政策目標－「強化教育培育人才」政策措施－「培育優秀海洋專業人才」中，要求「研議海洋人才之培育納入九十四學年度國立大學新增員額配合國家重大政策之優先項目之一。並規劃設計完整之海洋高等教育課程，提升高等海洋教育之水準。並依國家海洋發展之需要，培育優秀海洋科技、資源、海事、航運、法政、對外事務談判與整合管理等各方面人才」，該目標之主辦機關為教育部。

該方案草案於2005年4月25日由行政院院長主持之「行政院海推會」第三次委員會議中裁示通過。2005年12月29日「行政院海推會」第四次委員會議中有關該方案之執行情形報告中，「海洋科研組」提報「九十五年度國立大學配合國家政策請增員額增設系所班組」述明「教育部已同意四個系所設立，並核撥三名師資員額，以培育優秀海洋科技研究、法政及對外事務談判與整合管理人才」，故此四個新增研究所明顯地是教育部為因應「行政院海推會」之要求而設立。

上述四個研究所目前均未正式運作，所能取得之資料十分有限，本文僅從其招生簡章及官方網站（如果存在）之資料進行研析。

### 國立台灣師範大學海洋環境科技研究所

該所尚未設有官方網站，故僅從該所招生簡章進行分析。

「海洋環境科技研究所」提供碩士班學位，分為「海洋環境組」與「數值模式組」，招生名額各為五名。報考資格只要求具備學士學位即可，並無其他特殊要求。

入學考試科目方面，除共同科目（英文與國文）之外，「海洋環境組」之專業科目為專業英文，以及海洋學、地質學（含普通地質學、礦物岩石學、古生地史學、構造地質學）、普通化學三科選一；「數值模式組」則為微積分，以及海洋物理學與氣候動力學二科擇一<sup>18</sup>。

### 國立成功大學海洋科技與事務研究所

由該所官方網站資料觀之，該研究所成立宗旨為「從教育的觀點而言，造就較為廣泛性、整合性的海洋科技與事務人才，使其能在兼顧科學、技術、管理、法

律各層面的考慮下面對未來的海洋事務」(資料請參考：<http://www.ncku.edu.tw/~iotma/>)。

在研究發展上，該所目標為「使海洋科學或工程技術背景的研究生在本所接受海洋管理或海洋相關事務學程訓練」，並讓原已具海洋管理或海洋事務者「則著重於海洋科學或工程技術的培育」，使該所成為「綜合性、整合性並兼具專業性的海洋科技與事務特質的研究單位」。未來發展重點則為「海洋環境與資源之管理」、「相關海洋法令之研擬」、「海洋環境與養殖生醫技術開發」、「海洋工程技術與環境資源的調合」及「海洋事務談判與航運管理」等(資料請參考：<http://www.ncku.edu.tw/~iotma/00/05.htm>)。

在師資方面，該所目前係由「海洋工程」、「海岸工程」和「水下技術」三方面之教師組成，師資由水利系、系統系及社科院法律系支援(資料請參考：<http://www.ncku.edu.tw/~iotma/00/03.htm>)。核心課程(core courses)包括「海洋預報與環境保護」、「通訊原理」、「海洋環境法規與政策」、「科技安全法」等科目；其他選修課程則包括「海岸開發與保育」、「海洋工程」、「水中聲學」、「國際公法」、「管理資訊系統」、「管理決策分析」等(資料請參考：<http://www.ncku.edu.tw/~iotma/00/04.htm>)。

在招生上，目前該研究所設有博士班與碩士班兩種學位。博士班名額三名，報考資格為「理學碩士」、「工學碩士」或「經所長認可且提出相當碩士論文之著作人」；考試科目則僅有書面資料審查及面試。碩士班名額十五名，報考資格為「理、工學士」或「經所長認可者」；考試

科目為「海洋學概論」、「國文與英文」<sup>19</sup>。

### 國立中山大學海洋事務研究所

該所尚未有官方網站，故僅從該所招生簡章進行分析。

該所招生名額為一般生十名、在職生五名，合計十五名。一般生報考資格為「理、工、農、醫、海洋、管理或其他相關學系畢業，得有學士學位者」。考試分為初試與複試，初試為筆試，科目為海洋學與管理學概論、經濟學概論及環境科學概論三選一；複試為面試<sup>20</sup>。

### 國立澎湖科技大學海洋創意產業研究所

該所官方網頁指出，由於漁業一直是澎湖傳統的經濟重要命脈，海洋相關產業未來仍將是其發展主流，其產業均與海洋脫離不了關係。因此，發展更多樣化及更高技術的產、製、銷流程，並由更具規模之行銷將澎湖特色產業推廣至全國甚至全世界，不但對澎湖地區產業之永續經營發展有極大之助益，也提供地方人士進修碩士之管道，對發展海洋教育、建設海洋家園為遠景之澎湖而言最為適切(資料請參考：<http://cc2.npu.edu.tw/~oci/about/about-2.htm>)。

因此，該所特色為「培育將水產品生產、加工與行銷融會貫通，具備統整知識技能之專業人才，提高產業競爭力；培養水產生物生產業之高級技術及研發人才，提升產業生產力；培育食品加工業之高級技術及研發人才，提升產品價值；培育海洋資源利用並兼顧生態保育之設計規劃人才，提倡生態旅遊、永續經營海洋；培育富創意巧思並具備專業知能人才，開創海洋創意新視界，建立最具地方特色之海洋產業學習園地，針對澎湖現況發展創意行銷，協助提升地方政府之人力水準，並可

藉由澎湖發展經驗提供台灣參考，開拓海洋創意產業新發展」<sup>21</sup>。

該所共分為「生物生產技術組」、「加工技術產業組」及「創意暨行銷組」三組，招收名額分別為六名、兩名與一名。「生物生產技術組」考試科目為「水產生物學」與「水產養殖學」；「加工技術產業組」為「食品加工」與「食品科學」；「創意暨行銷組」則是「管理學」與「行銷學」<sup>22</sup>。

在師資方面，「生物生產技術組」有六名博士級教師，專長為魚類技術、魚病防治、養殖技術等（資料請參考：<http://cc2.npu.edu.tw/~oci/teacher/teacher-1.htm>）；「加工技術產業組」師資為四名博士級教師，專長均與食品科學相關（資料請參考：<http://cc2.npu.edu.tw/~oci/teacher/teacher-2.htm>）；「創意暨行銷組」有博士級師資五名，專長涵括運輸安全與系統模擬、航運與運輸物流管理、國際行銷、行銷企畫與供應鏈管理等（資料請參考：<http://cc2.npu.edu.tw/~oci/teacher/teacher-3.htm>）。但，以上師資均來自該校其他系所之現任師資。

課程安排方面（資料請參考：<http://cc2.npu.edu.tw/~oci/conspectus/95conspectus-1.pdf>及<http://cc2.npu.edu.tw/~oci/conspectus/95conspectus-2.pdf>），包括共同必修課程、必修課程、專業選修及一般選修課程。必修課程為「海洋生態資源特論」、「自然科學研究方法」與「論文」；必選課程包括「水產養殖特論」、「產業規劃」、「生物多樣性特論」及「行銷研究特論」四門；專業選修課程為加強學生在課程中希望發展的學門理論；一般選修課程則是對海洋資然科學有基本認知（資料請參考：

<http://cc2.npu.edu.tw/~oci/conspectus/conspectus-1.htm>）。

除上述系所外，國內其他大專院校部分系所亦開設有與「海洋政策或海洋事務」相關之課程，或存在處理海洋事務相關議題之研究中心。譬如國立中山大學設有院級、任務編組之「海洋政策研究中心」，為國內海洋政策或海洋事務領域歷史最悠久且具有一定國內、外知名度之海洋政策專業研究中心（資料請參考：<http://140.117.200.53/>）。「海大海法所」下設有「海洋政策與法制研究中心」。中山大學開設有「海洋與海岸管理學程」，提供學生接觸海洋事務之相關課程；該校「海洋科技與資源學系」（原稱為「海洋資源系」）大學部也開設「海洋法」與「海洋政策」課程。惟國立中山大學海洋政策研究中心及海洋法、海洋政策兩課程均由海洋政策研究中心主任一人獨力執行之，加上無院系所資源提供，使得對該校在海洋政策或海洋事務教育之貢獻上受到不小的限制。

然而，此次四個新增研究所之設計與運作，卻存在著下列問題：

#### （一）教育部「誤解」「行政院海推會」之要求

教育部新設的四個研究所雖然為了「行政院海推會」之要求而來，然而實際執行的內容卻與「行政院海推會」之決議「差之千里」。

「行政院海推會」在其「海洋事務政策發展規劃方案」之要求為「研議海洋人才之培育納入九十四學年度國立大學新增員額配合國家重大政策之優先項目之一」，主要目的是為「培育優秀海洋科技、資源、海事、航運、法政、對外事務談判與整合管理等各方面人才」。然而本文發現，教育

部新增的四個研究所全都著重在「海洋自然科學」方面，充其量只是培養出上述要求中的「海洋科技與資源」人才；而最重要的，也是我國目前極度缺乏的「海事、航運、法政、對外事務談判與整合管理」等領域，尤其是法政領域，教育部在系所規劃時卻完全沒有任何著墨。甚至將海洋科技與海洋法政相結合，創造出一個「怪異」的學術方向，不知這種研究所到底是頒授理工學位，還是社會科學學位，亦不知其師資來源或組成分配該如何。

其次，由上述對四個新設研究所之介紹，吾人可以發現，不論從師資、課程安排、系所特色、入學考試科目與未來發展等內涵觀之，上述四個研究所之重心係著重於「海洋理工」領域，幾乎未涉及「海洋政策」領域之範疇。

再者，納入「海洋事務」為名之研究所課程安排，雖有部分法律課程，然吾人可明顯地看出「海洋理工」才是其主要重心，法律課程在該研究所中僅為陪襯角色，且缺乏「政策」相關之課程設計。此種將「海洋事務」視為「海洋理工」之理解，與國際社會、國際組織、美加學術社群對「海洋事務」係屬「海洋社會科學」之理解與實踐，有著極大之出入。

綜論之，我國已有為數不少之海洋理工或科技相關系所，此次新增系所本質上又全為海洋理工領域相關系所，對於真正「海洋事務」專業人才之培育完全沒有任何幫助。教育部這種在海洋理工領域中「錦上添花」的作法，充分展現出教育部對「行政院海推會」要求之誤解，及其所屬對其所承辦業務之外行與敷衍。

#### (二) 對「海洋事務」意涵之誤解

教育部在核定成立這些研究所之初，

曾發函至各大專院校，要求各校可申請「海洋科技與事務」相關系所。此一要求應來自「行政院海推會」對各類人才之要求，自是無可厚非。然而，從通過申請的學校觀之，部分申請學校以「環境與科技」為名，在提報時「忽略」海洋事務的部分，只提到「海洋科技」部分。部分學校以為教育部函中所謂「海洋科技與事務」就是「海洋科技事務」，簡稱「海洋科技」；或者是「海洋事務」就是「與海洋有關的就算」，所以會有以「海洋科技與事務」或「海洋事務」為研究所名稱，但不論其設計、師資與開設課程中均無一與「海洋政策」領域相關者。甚至出現「海洋創業產業」這樣一個不符合學術領域，卻「創意十足」的研究所名稱。「創意產業」是指藉個人創意「憑空生有」而創造的產業，例如廣告業、電影業、服裝設計或工業設計業等產業。「海洋產業」是指「直接或間接利用海洋空間或資源的產業」，包括海運、漁業、港埠、造船、觀光遊憩等產業。這些產業早已存在許久，又何有「創意」之說？

提出申請的各個大專院校不瞭解「行政院海推會」之要求或是「海洋事務」之內涵，所提出新增研究所申請案即會發生不符「海洋政策」學術領域內涵之偏失。最令人不解的是，肩負最終審議權責之教育部，為何也會同意這些申請案？唯一合理的解釋就是，主管機關教育部跟這些學校一樣，除了誤解「行政院海推會」之要求，亦完全不瞭解「海洋事務」之內涵，才會造成今日「海洋科技與事務」等研究所之創設，其中又全部都是「海洋科技」而沒有「海洋政策或海洋事務」領域課程之結果。

### (三) 系所過多，造成資源分散與規模不足

此次教育部雖然核准四個海洋相關研究所設立，然而每個所卻只給三名師資（有些甚至只有兩名）。然而，一個正常的研究所之師資編制不足五名之時，課程開設的廣度與深度，以及生師比與教學研究品質均會受到重大影響，但教育部卻只給不足額的二至三名師資，其他師資要各校自行調整，不知其用意為何。

以美、加為例，北美人口超過三億，設有真正海洋政策或海洋事務相關系所之學校不超過五、六所，顯示「海洋政策或海洋事務教育」並不需要很多的系所，其培育之人才與就業市場亦「重質不重量」。然而，每個系所之師資（包含專任與合聘）均有十數位之譜，說明「海洋政策或海洋事務教育」因包括許多「子領域」，如海洋政策、海洋法、海運、漁業、港埠、海岸地區管理、海洋環境、水下文化資產、海域執法等，面向十分寬廣，故需要師資人數亦較多。教育部此次核准的四個研究所總共也不過才十二個師資員額。因此，這些師資實應予以集中，才不會有師資分散而效果不彰之情形。

從另一個角度觀察，教育部在師資員額之分配上固然讓四所學校得以「分一杯羹」，但卻又讓此四個研究所無法正常教學與運作。為此，各校只能將現有其他系所之師資移入，以滿足需求。然而，這些移入之師資的專業領域原本就不是海洋政策或海洋事務，再加上若新聘師資也非海洋政策或海洋事務專業領域者，將使各該所之發展、課程與運作完全與海洋政策或海洋事務無關，而失去當初行政院要求為「海洋事務」之目的而設立研究所之意義。

現已聽聞，有學校已有意思將新拿到的二至三個新增教師員額併入原提案申請之海洋理工系所，以擴大其原有海洋理工系所之規模。如此一來，行政院之原始政策目標更將全盤落空。

### (四) 考試資格、科目設計與畢業學位均屬不當

新增四個研究所之招生資格多限定在理、工、海洋、農等「理工背景」，其他學位領域則必須經由所長同意方可報考。入學考試科目幾乎都屬理工方面之科目，少見法律或政策等科目，一般社會法政背景之學生在入學測驗時完全無法與理工背景者競爭，導致最後錄取者將以具理工背景者為主。加上各該所師資與開設課程亦均與「海洋政策或海洋事務」領域無關，最後訓練出來之畢業生，其專長亦必然非屬於「海洋政策或海洋事務」領域。

然而，從國外案例可知，「海洋政策或海洋事務教育」相關研究所之設計是同時招收海洋理工背景與社會法政背景之學生（國外無入學考試），但在入學後，海洋理工背景學生必須修習法律與政策之必修科目，而社會法政背景之學生則須修習海洋學等海洋理工科目。這樣的課程要求在於使學生在處理海洋事務時，亦能對海洋自然環境有一定的認識。換言之，「海洋政策或海洋事務」領域之畢業生，應同時知悉「海洋理工」與「海洋政策」兩個不同領域。

其次，四個新設研究所多置於理工學院或海科院中，因此在學位之頒授上不可避免地將是「理學或工學」碩士或博士。然而國外之例子明顯指出「海洋政策」或「海洋事務」所頒授之學位應為「海洋政策碩士」、「海洋事務碩士」或「哲學博士」

(Master of Marine Policy, Master of Marine Affairs or Ph.D.) 或「文學碩士」(Master of Arts)，在我國教育體系中應偏向於「社會科學」的學位。因此，現行學位名稱之頒授亦屬不當。

因此，新增研究所在招生資格與課程科目之設計上，與一般「海洋理工」系所無所差別；反之，對培育我國「海洋政策或海洋事務」專業人才而言，則是毫無用處。

#### (五) 研究所最初設計與實際運作完全不符

我國現有及新增設立與海洋政策或海洋事務之相關研究所，在提出申請時之宗旨與實際運作通常有不小的出入。以成大海洋科技與事務研究所為例，該所在申請時提及該所之目標為「使海洋科學或工程技術背景的研究生在本所接受海洋管理或海洋相關事務學程訓練」，並讓原已具海洋管理或海洋事務者「著重於海洋科學或工程技術的培育」。事實上，我國高等教育體系中根本就沒有「海洋管理」或「海洋事務」之大學畢業生，加上新所中也完全沒有「海洋政策或海洋事務」方面之師資與課程，並無法使具理工背景之研究生接受海洋管理或海洋事務之訓練。會發生這樣的問題，係由於教育部並未盡到事前審查與事後考核之職責，加上對「海洋事務」之誤解及對「海洋政策」完全沒有清楚政策所致。

### 肆、我國海洋政策或海洋事務教育之未來展望

「一步錯，步步錯」，正是我國目前「海洋政策或海洋事務教育」之最佳寫照。

由於「行政院海推會」之設立，顯示身為「海洋國家」的我國開始重視海洋事務相關議題之處理。當然比起過去而言，我國確實已開始重視到「海洋事務」之重要性，也才有「海洋事務人才培育」之需求出現，固然是件值得欣慰之事。然而，由前文可知，教育部在實際執行上卻是雜亂無章，錯誤百出，任由不懂「海洋事務」內涵之「海洋專業人士」予以審查，將國家資源分配給數個過去完全未曾投入海洋社會科學研究的學校。新增研究所之規劃與設計未依循國際社會藉全球性國際組織報告書所表現出來對海洋事務內涵之認知外，並偏離已建立並發展長達三十餘年之海洋政策領域之理念、範圍與內容。在可見的未來，勢必難以培育出真正的海洋政策或海洋事務專業人才，對國家社稷而言，真是「賠了夫人又折兵」。

針對上述既存之問題，茲提出政策建議如下，以供政府在海洋政策或海洋事務教育設計、安排與修正上之參考。

#### 一、「海洋政策或海洋事務教育」系所之設立應由教育部主導

此次四個新增設立的研究所，不論在其名稱、目標、師資及發展方向等層面上，均非教育部「由上而下」(top-down)的主導，反而是採行「由下而上」(bottom-up)的方式，由有興趣之各大專院校各自提出申請案。然而，目前國內教育界中明瞭「海洋法策」或「海洋事務」之專業人士少之又少，甚至「海洋事務」之理念與內涵亦不存在於各大專院校現有系所與師資之中，因此，以這種「由下而上」之方式執行行政院所設定政策目標之時，各校在申請之際就完全抓不到國家之需

求，其設所宗旨、課程設計、招生方式等又背離「海洋政策學」學術理念，而有今日這些與「海洋事務」風馬牛不相及之研究所出現。

理論上，主管機關的教育部理應最明瞭「海洋政策或海洋事務教育」的內涵，若放任各校自行提出申請，其最終結果未不是教育部所樂見的。因此，教育部在執行上應採用「由上而下」之方式，先行聘請國內、外「海洋政策」或「海洋事務」領域資深專業教育人士制定我國海洋政策或海洋事務教育政策方向及基本課程標準要求，再指定一、二所條件最為適當的大專院校增設新的海洋政策或海洋事務院、所，並嚴格要求其設立目標、師資與開設課程，均必須符合部訂之政策與規劃，如此才能確保國家在海洋政策或海洋事務教育之所需，而不致發生偏差。

## 二、參考其他國家之作為，設計我國之海洋政策或海洋事務教育體系

美、加等國在「海洋政策或海洋事務教育」之設計與運作，早已行之有年，是我國在海洋政策或海洋事務教育設計上很好的參考依據。然而，教育部在執行「行政院海推會」方案之要求時，卻執著於所謂尊重「大學自治」的運作方式，不僅未參考其他國家之作法，反而任由各校隨性設計，加上審查新增系所之委員學者們本身對申請案之內容是否符合「海洋事務」之內涵又無法作出符合國際間對該學術領域之認知與實踐的正確判斷，才會在最後導致所有新設研究所與海洋政策或海洋事務領域完全無關之結果。

這樣的結果除了國內本身懂得「海洋事務」內涵之人士本來就屈指可數，且又

未能參與教育部內新增系所案最初之規劃及最終決定之審查，乃造成四個新設研究所實際上只是現存海洋理工研究所之再擴張，設計理念不脫舊有研究所之思維，結果自然與「海洋事務」完全無關，訓練出來的人才也非國家在海洋事務上之所需。

教育部實應參考國外已行諸有年之海洋政策或海洋事務教育，包括理念、組織與系所設計、師資專長與課程設計等，重新規劃我國海洋政策或海洋事務教育體系；在規劃及審查新增系所時，應確實納入國內具海洋社會科學專業領域之專家學者，必要時亦可聘請國外此領域之專業學者共同參與，確保所制定之海洋政策或海洋事務教育體系能符合時代與國家所需。

## 三、調整我國現行之海洋政策或海洋事務教育體系

我國目前已經存在之海洋法研究所或即將設立海洋的四個研究所，不論名稱、目標、師資、開設課程等各方面均與美、加兩國相關系所有極大出入，此亦是目前我國問題之所在。主管機關教育部應參考國外作為，對這些問題予以適當處理。

首先，「海大海法所」之定位應先予以確立。如果該所之定位仍維持「海洋法律」專業領域，則現有民、刑或經貿法等非「海洋法律」領域之專任師資陣容應予適當調整，增（改）聘具國際法、海洋法、海洋環境法、海岸法、漁業法等海洋法律或海洋事務專業領域之師資，使師資專長得與研究所名稱相符。

其次，現行兼任師資除亦應增（改）聘具上述海洋法律或海洋事務專業領域者外，亦宜減少兼任師資之人數，將名額改為聘任專任教師，以利該所在海洋法律專

業領域之發展。至於因兼任師資減少而無法開設一般法律課程，校方宜與他校具法律系者建立學分承認之合作關係，要求不具法律背景之學生至他校選修相關課程。

至於新設四個研究所方面，實際產出與運作內容並非「行政院海推會」所要求之海洋事務研究所。然而，此四個新設研究所當前已完成招生，誠所謂「木已成舟」，目前已無喊停之空間。因此，本文建議教育部儘快採取「亡羊補牢」的措施，迅速矯正已發生之種種偏誤。

第一種政策措施之選擇是要求修正四個新增研究所之名稱及課程內容，以符合海洋政策學之學門領域要求或海洋事務之內涵。其次，教育部應補足每個新增研究所之師資至五人以上，使各個新增研究所之教學與運作能夠正常化。同時，教育部應嚴格把關與審查上述研究所新聘教師之專長領域與開設課程內容，以確保完全符合海洋政策或海洋事務領域之內涵。

第二種政策措施之選擇是順勢將已核定之師資員額就當作擴充原申請學校海洋理工系所之師資規模，要求原核定新增研究所之四校，若將核定師資員額以海洋理工專長聘用者，即行停止各該研究所之運作與招生，同時由教育部由上而下地主導設立一真正的海洋政策或海洋事務研究院、所，並撥給充分員額師資。

第三種作法則是師法美國緬因大學「海洋政策」與「海洋理工」教師並存於一所之實踐，在四個新增研究所之海洋理工師資外，由教育部再給予各系所至少五名專任師資員額，全部聘任海洋政策或海洋事務專長之師資，並開設海洋政策或海洋事務領域之課程，使得研究生得在一個研究所內可同時修習海洋理工與海洋政策之課程，以取得雙學位。

至於目前國內海洋政策或海洋事務專業領域師資嚴重不足之情形，教育部除可延聘國外海洋政策或海洋事務領域之教師進行交流與短期授課，以解燃眉之急外，亦可藉由在公費留學考試增加海洋政策或海洋事務領域名額之方式，擇優送至美、加等在海洋政策或事務領域已有成熟運作之國家攻讀博士學位，藉此方式培育我國在海洋政策或海洋事務領域之師資，待其學成歸國後自然可成為我國海洋政策或海洋事務教育之生力軍。

## 伍、結語

教育界中長期存在著「重理工、輕文法」之情形，海洋界亦然。然而，現今我國在海洋上所發生的各種問題，在在顯示海洋理工人士對上述問題之無能為力，更凸顯出海洋政策領域人才之嚴重不足。

近年來，我國已開始重視海洋事務這個領域，也因為瞭解海洋政策教育在處理「海洋事務」時之需要，才会有藉由新增系所培育專業人才之作為出現。然而在執行上，國內之作為與努力並不符合國際社會對「海洋事務」內涵之認知，亦偏離美、加海洋政策或海洋事務學門的發展與實踐。筆者並不希望看到主管機關教育部在執行「行政院海推會」之要求上的偏誤，亦不願見到各大專院校為了「爭奪資源」而枉顧國家在海洋政策與事務領域中之所需，使得原本國家在海洋政策或海洋事務教育之良善立意頓時成為泡影。

此刻正值我國海洋政策或海洋事務教育體系設計與推動之始，筆者期盼主管機關教育部能拿出魄力，參考美、加等國之經驗與案例，對我國海洋政策或海洋事務教育重新進行規劃，並調整與修正現存之

各種不合理之設計與問題。「好的開始是成功的一半」，相信有正確的政策規劃並確實執行，我國海洋政策或海洋事務教育必能早日步上正軌，進而培育出海洋政策或海洋事務之專業優秀人才，替國家在海洋事務之處理及海洋權益之爭取貢獻所長，如此方是國家之福。

## 參考文獻

- 加拿大達荷西大學海洋事務研究所必修課程。2006年4月7日，取自[http://marineaffairsprogram.dal.ca/Academic\\_Information/Academic\\_Program/Courses.php](http://marineaffairsprogram.dal.ca/Academic_Information/Academic_Program/Courses.php)
- 加拿大達荷西大學海洋事務研究所師資。2006年4月7日，取自[http://marineaffairsprogram.dal.ca/About\\_Us/Faculty\\_%26\\_Staff.php](http://marineaffairsprogram.dal.ca/About_Us/Faculty_%26_Staff.php)
- 加拿大達荷西大學海洋事務研究所歷史。2006年4月7日，取自[http://marineaffairsprogram.dal.ca/About\\_Us/History\\_of\\_the\\_Marin.php](http://marineaffairsprogram.dal.ca/About_Us/History_of_the_Marin.php)
- 加拿大達荷西大學海洋事務研究所選修課程。2006年4月7日，取自[http://marineaffairsprogram.dal.ca/Academic\\_Information/Academic\\_Program/Elective\\_Courses.php](http://marineaffairsprogram.dal.ca/Academic_Information/Academic_Program/Elective_Courses.php)
- 加拿大達荷西大學海洋事務研究所簡介。2006年4月7日，取自[http://marineaffairsprogram.dal.ca/About\\_Us/](http://marineaffairsprogram.dal.ca/About_Us/)
- 行政院海岸巡防署網站分工表。2006年4月10日，取自<http://www.cga.gov.tw/Ocean/ocean3/分工表.pdf>
- 行政院海岸巡防署網站海洋政策發展規劃方案。2006年4月10日，取自<http://www.cga.gov.tw/Ocean/ocean3/海洋政策發展規劃方案.pdf>
- 行政院海洋事務推動委員會設置要點。2006年4月10日，取自<http://www.cga.gov.tw/Ocean/page-3-1.htm>
- 行政院海洋事務推動委員會簡介。2006年4月10日，取自<http://www.cga.gov.tw/Ocean/page-3.htm>
- 胡念祖（1996）。*海洋政策：理論與實務研究*（初版一刷）。台北：五南。
- 國立中山大學海洋政策研究中心官方網站。2006年4月7日，取自<http://140.117.200.53/>
- 國立成功大學海洋科技與事務研究所目標。2006年4月3日，取自<http://www.ncku.edu.tw/~iotma/00/05.htm>
- 國立成功大學海洋科技與事務研究所成立宗旨。2006年4月3日，取自<http://www.ncku.edu.tw/~iotma/>
- 國立成功大學海洋科技與事務研究所師資。2006年4月3日，取自<http://www.ncku.edu.tw/~iotma/00/03.htm>
- 國立成功大學海洋科技與事務研究所課程安排。2006年4月3日，取自<http://www.ncku.edu.tw/~iotma/00/04.htm>
- 國立海洋大學海洋法律研究所沿革簡介。2006年4月6日，取自<http://www.ntou.edu.tw/ils/introduce/introduce-1.htm>
- 國立海洋大學海洋法律研究所兼任師資。2006年4月6日，取自<http://www.ntou.edu.tw/ils/teachers-out.htm>
- 國立海洋大學海洋法律研究所專任師資。2006年4月6日，取自<http://www.ntou.edu.tw/ils/teachers-in.htm>
- 國立海洋大學海洋法律研究所現況與未來展望。2006年4月6日，取自<http://www.ntou.edu.tw/ils/introduce/introduce-2.htm>
- 國立海洋大學海洋法律研究所畢業生論文

- 題目。2006年4月6日，取自<http://www.ntou.edu.tw/ils/product/pro-1.pdf>
- 國立海洋大學海洋法律研究所課程時間表。2006年4月6日，取自<http://www.ntou.edu.tw/ils/data/data-1.htm>
- 國立澎湖科技大學海洋創意產業研究所「加工技術產業組」師資。2006年4月7日，取自<http://cc2.npu.edu.tw/~oci/teacher/teacher-2.htm>
- 國立澎湖科技大學海洋創意產業研究所「生物生產技術組」師資。2006年4月7日，取自<http://cc2.npu.edu.tw/~oci/teacher/teacher-1.htm>
- 國立澎湖科技大學海洋創意產業研究所「創意暨行銷組」師資。2006年4月7日，取自<http://cc2.npu.edu.tw/~oci/teacher/teacher-3.htm>
- 國立澎湖科技大學海洋創意產業研究所特色。2006年4月7日，取自<http://cc2.npu.edu.tw/~oci/about/about-2.htm>
- 國立澎湖科技大學海洋創意產業研究所課程流程圖。2006年4月7日，取自<http://cc2.npu.edu.tw/~oci/conspectus/95conspectus-2.pdf>
- 國立澎湖科技大學海洋創意產業研究所課程特色。2006年4月7日，取自<http://cc2.npu.edu.tw/~oci/conspectus/conspectus-1.htm>
- 國立澎湖科技大學海洋創意產業研究所課程規劃表。2006年4月7日，取自<http://cc2.npu.edu.tw/~oci/conspectus/95conspectus-1.pdf>
- 華盛頓大學海洋事務研究所2004年論文摘要。2006年4月7日，取自[http://www.sma.washington.edu/students/thesis/year\\_result.php?year=2004](http://www.sma.washington.edu/students/thesis/year_result.php?year=2004)
- 華盛頓大學海洋事務研究所2004年學術計畫之規範。2006年4月7日，取自<http://www.sma.washington.edu/students/admissions/2004.html>
- 華盛頓大學海洋事務研究所2005年論文摘要。2006年4月7日，取自[http://www.sma.washington.edu/students/thesis/year\\_result.php?year=2005](http://www.sma.washington.edu/students/thesis/year_result.php?year=2005)
- 華盛頓大學海洋事務研究所2006年論文摘要。2006年4月7日，取自[http://www.sma.washington.edu/students/thesis/year\\_result.php?year=2006](http://www.sma.washington.edu/students/thesis/year_result.php?year=2006)
- 華盛頓大學海洋事務研究所師資。2006年4月7日，取自[http://www.sma.washington.edu/faculty/faculty\\_list.html](http://www.sma.washington.edu/faculty/faculty_list.html)
- 華盛頓大學海洋事務研究所課程。2006年4月7日，取自<http://www.sma.washington.edu/students/courses/courses.html>
- 華盛頓大學海洋事務研究所歷史。2006年4月7日，取自<http://www.sma.washington.edu/about/history.html>
- 德拉威爾大學海洋政策研究所必修課程。2006年4月7日，取自[http://www.ocean.udel.edu/graduate/marpol/marpol\\_degree.html](http://www.ocean.udel.edu/graduate/marpol/marpol_degree.html)
- 德拉威爾大學海洋政策研究所首頁。2006年4月7日，取自<http://www.ocean.udel.edu/graduate/marpol/marpol.html>
- 德拉威爾大學海洋政策研究所師資介紹。2006年4月7日，取自[http://www.ocean.udel.edu/graduate/marpol/marpol\\_fac.asp](http://www.ocean.udel.edu/graduate/marpol/marpol_fac.asp)
- 德拉威爾大學海洋政策研究所開設課程。2006年4月7日，取自<http://www.ocean.udel.edu/graduate/gradcourses.html#MP>
- 德拉威爾大學海洋研究學院海洋政策研究所「歷史」網頁。2006年5月11日，取

- 自<http://www.ocean.udel.edu/welcome/history.html>
- 緬因大學海洋科學與政策研究所指導教授。2006年4月7日，取自<http://www.marine.maine.edu/DualDegree/advising.html>
- 緬因大學海洋科學與政策研究所首頁。2006年4月7日，取自<http://www.marine.maine.edu/DualDegree/home.html>
- 緬因大學海洋科學與政策研究所修業時程。2006年4月7日，取自<http://www.marine.maine.edu/DualDegree/home.html>
- 緬因大學海洋科學與政策研究所師資。2006年5月12日，取自[http://www.marine.maine.edu/faculty/faculty\\_directory.php?search=program](http://www.marine.maine.edu/faculty/faculty_directory.php?search=program)
- 緬因大學海洋科學與政策研究所畢業論文或實習。2006年4月7日，取自<http://www.marine.maine.edu/DualDegree/thesis.html>
- 緬因大學海洋科學與政策研究所課程安排。2006年4月7日，取自<http://www.marine.maine.edu/DualDegree/courses.html>
- 緬因大學海洋科學與政策研究所雙學位規範。2006年4月7日，取自<http://www.marine.maine.edu/DualDegree/dualdegree.html>
- 聯合國大會A/RES/38/59決議案。2006年5月10日，取自<http://daccessdds.un.org/doc/RESOLUTION/GEN/NR0/444/51/IMG/NR044451.pdf?OpenElement>
- 聯合國大會A/RES/51/34決議案。2006年5月10日，取自<http://daccessdds.un.org/doc/UNDOC/GEN/N97/761/77/PDF/N9776177.pdf?OpenElement>
- 聯合國秘書長2002年海洋及海洋法報告書(A/57/57)目錄。2004年10月15日，取自[http://www.un.org/Depts/los/general\\_assembly/documents/a57\\_57e.pdf](http://www.un.org/Depts/los/general_assembly/documents/a57_57e.pdf)
- 聯合國秘書長報告書簡介。2004年10月15日，取自[http://www.un.org/Depts/los/general\\_assembly/general\\_assembly\\_reports.htm](http://www.un.org/Depts/los/general_assembly/general_assembly_reports.htm)
- 邁阿密大學海洋事務與政策研究所研究領域。2006年3月21日，取自<http://msc-server.cox.miami.edu/newweb/programs/marineaffairs.html>
- 邁阿密大學海洋事務與政策研究所首頁。2006年3月21日，取自<http://mafweb.rsmas.miami.edu/anthro/maf.html>
- 羅德島大學海洋事務系大學部介紹。2006年4月7日，取自<http://www.uri.edu/cels/maf/undgrad.htm>
- 羅德島大學海洋事務系大學部手冊。2006年3月21日，取自<http://www.uri.edu/cels/maf/ungradhb.htm>
- 羅德島大學海洋事務系研究所手冊。2006年3月21日，取自<http://www.uri.edu/cels/maf/gradhb.htm>
- 羅德島大學海洋事務系師資。2006年4月7日，取自<http://www.uri.edu/cels/maf/faculty.htm>
- 羅德島大學海洋事務系碩士班介紹。2006年4月7日，取自<http://www.uri.edu/cels/maf/masters.htm>
- 羅德島大學海洋事務系簡介。2006年4月7日，取自<http://www.uri.edu/cels/maf/intro.htm>
- Cicin-Sain, Bet al.(2000). Education and training in integrated coastal management: Lessons from the international arena. *Ocean and coastal management*, 43, 291-330.

## 註釋

1. 本文作者為國立中山大學海洋政策研究中心主任、國立中山大學社會科學院教授。胡教授並受聘為總統府科技諮詢委員會委員（第一至第四屆）、行政院國家永續發展委員會委員、行政院海洋事務推動委員會委員。
2. 聯合國大會A/RES/38/59「第三屆海洋法會議」(Third United Nations Conference on the Law of the Sea) 決議案，1983年12月14日第38屆聯合國大會通過，決議案第8項中要求聯合國秘書長在第39屆大會時向大會報告「公約」之發展及現今決議案之履行情形。該決議案可見於<http://daccessdds.un.org/doc/RESOLUTION/GEN/NR0/444/51/IMG/NR044451.pdf?OpenElement>。
3. 聯合國大會A/RES/51/34「海洋法」(Law of the Sea) 決議案，1996年12月9日第51屆聯合國大會通過，決議案第13項與第17項。取得網址：<http://daccessdds.un.org/doc/UNDOC/GEN/N97/761/77/PDF/N9776177.pdf?OpenElement>。
4. 請參見聯合國秘書長2002年對第57屆聯合國大會所作之海洋及海洋法報告書(A/57/57) 目錄，網址為[http://www.un.org/Depts/los/general\\_assembly/documents/a57\\_57e.pdf](http://www.un.org/Depts/los/general_assembly/documents/a57_57e.pdf)。本節內容之文字是以英文版本之報告書為依據重新進行翻譯，並參考中文版本之用語，使其更接近原意與較易理解，特此說明。
5. 在美國所謂J.D. (Juris Doctor)學位是法學院中開設給大學畢業生的一種三年專業課程，與M.D. (Doctor of Medicine) 是訓練執業醫師的一種專業學位一般，旨在訓練從事律師等法律職業之人士，與法學碩士(LL.M.或Master of Law)、J.S.D.(Doctor of Juridical Science)旨在培育法學學術人才不同，在我國教育部的認定中，J.D.相當於碩士學位，而非博士學位，在此予以述明。
6. 請見該所網站之歷史部分，注意該所之英文名稱用的是School(學院)，而非Program，但在組織上隸屬於一個College(學院)之下，據瞭解是為凸顯該所之規模與地位，網址：<http://www.sma.washington.edu/about/history.html>。
7. 「行政院海洋事務推動委員會設置要點」係於2004年1月7日經行政院院台內字第0930080465號函核定發布，並於2004年7月28日經行政院院台治字第0930026372號函核定修正在案。本要點可見於行政院海岸巡防署網站，網址：<http://www.cga.gov.tw/Ocean/page-3-1.htm>。
8. 2005年5月16日行政院秘書長院台防字第0940085274函核定。全文可見於行政院海岸巡防署網站，網址：<http://www.cga.gov.tw/Ocean/ocean3/海洋政策發展規劃方案.pdf>及<http://www.cga.gov.tw/Ocean/ocean3/分工表.pdf>。
9. 限碩士班乙組學生修課。
10. 限碩士班乙組學生修課。
11. 限碩士班乙組學生修課。
12. 限碩士班乙組學生修課。
13. 限碩士班乙組學生修課。
14. 限碩士班乙組學生修課。
15. 限碩士班乙組學生修課。
16. 本文作者胡念祖教授於2003年9月29日以「總統府科技諮詢委員會」委員身分，簽呈 總統建請於海洋事務部得以立法設立之前，先行設立跨部會並由行政院長擔任主任委員之「海洋事務委員會」。

- 17.本段文字請見「海洋事務政策發展規劃方案」中「壹、依據」部分。該方案可見於行政院海岸巡防署網站，網址：<http://www.cga.gov.tw/Ocean/ocean3/海洋政策發展規劃方案.pdf>。
- 18.此部分資料請參見國立台灣師範大學九十五年度碩博士班招生簡章第24頁。
- 19.請見國立成功大學九十五學年度碩、博士班（含在職專班）研究所招生簡章第7頁。
- 20.請見國立中山大學九十五學年度碩士班招生簡章第7頁。
- 21.請見國立澎湖科技大學九十五學年度碩士班入學考試招生簡章第4頁。
- 22.同註21。



教育資料與研究雙月刊  
第70期 2006年6月 45-50頁

## 台灣高等教育之海洋發展

陳哲聰

### 摘要

浩瀚的海洋和它豐富的資源可提供為人類的食物、原料、能源來源，扮演四通八達的交通運輸要道，並可作為觀光休閒的資源，是人類社會進一步發展的可能契機。海洋環境雖然富涵各種天然資源，但強取豪奪和不知珍惜的無知開發態度，可能會使豐富的海洋資源一去不復返。雖然海洋環境經由聯合國的規範而逐漸有了較可依循的秩序，但仍然是各個有志於海洋發展的國家的現實競技場。適者生存，優勝劣敗常取決於從業人員的專業知識及技能。海洋資源雖然豐富，但蘊藏於一個脆弱而變動不已的環境中，過度開發或任意污染都可能使海洋資源一蹶不復。善盡環境保護與資源保育是參與國際海洋產業的基本責任。強化並普及海洋教育是提升海洋專業能力和建立海洋環境保育觀念的不二法門，也是確保我國於競爭激烈的國際海洋產業中能夠永續發展的基石。

關鍵詞：海洋，教育，環境，資源

---

陳哲聰，國立高雄海洋科技大學校長

電子郵件為：george@mail.nkmu.edu.tw

來稿日期：2006年6月7日；修訂日期：2006年6月9日；採用日期：2006年6月16日

# The Education for Marine Developments

Che Tsung Chen

## Abstract

The vastness and volume of the world oceans coupled with their abundant organic and inorganic resources are considered an almost inexhaustible source of food and raw materials for human societies, and also as an essential option for the international transportation of the gross freight. Nevertheless, overexploitation and pollution of human activities to the oceans could also totally destroy the basis of prosperity for human societies. The utilization of the oceans and exploitation of their resources have been generally regulated by the United Nations Convention on the Law of the Sea, but the success of marine-related industries will largely depend on the manner of the industrial people and governmental officials. Well-conducted education related to the marine exploitation and environmental protection will be one of the key issue to achieve the sustainable utilization of the oceans.

**Keywords:** marine, education, environments, resources

---

Che Tsung Chen, President, National Kaohsiung Marine University

E-mail: [george@mail.nkmu.edu.tw](mailto:george@mail.nkmu.edu.tw)

Manuscript received: June 7, 2006 ; Modified: June 9, 2006 ; Accepted: June 16, 2006

## 一、前言

台灣土地狹小，資源匱乏，但四面環海，海岸線長達一千多公里，領海面積達17萬平方公里，且位居西太平洋航運樞紐。由於地利的關係，我國國民日常生活直接或間接都與海洋息息相關。除了直接從事航運、漁業、造船、海洋工程、海上巡護及海洋研究等海洋相關產業的工作人員之外，一般民衆需要仰賴熟練專業的漁民和一個健康、乾淨的海域環境提供給我們食用無虞的水產品。以進出口貿易為經濟命脈的台灣更需要一群學有專精的航運人員，我們的日常用品、大宗物資、物料、石化燃料才能如期平安抵達。海島型的台灣連每天的天氣都深受太平洋海洋氣象的影響。

海洋佔了地球表面積的71%，除了提供便捷、無遠弗屆的交通運輸之外，也蘊藏豐富的生物性資源、非生物性資源。海洋每年約可提供一億噸的水產品，佔了人類動物蛋白需求量的1/10。海洋也富涵新興的替代能源，除了石油探勘之外，海洋環境的潮汐、溫差、風力等新興能源近年來吸引了大部分沿岸國家的關注，有部分國家已經投入量產。海洋深層水和天然物的利用是公認極具開發價值的新興產業，台灣已有部分研究單位和私人公司積極進行研究。海上觀光遊憩，包括生態觀光、賞鯨、海釣、潛水等，更是國人方興未艾的熱門休閒活動。

自從1994年聯合國實施海洋法公約(United Nations Convention on the Law of the Sea)以後，海洋產業發展可說是進入了一個新紀元。該公約規範了締約國之間涉及海洋事務的權利義務關係及解決紛爭

的方法，也建立了200海浬經濟專屬海域(Economic Exclusive Zone)和大陸礁層管理制度，要求沿岸國家承諾對轄區內的海洋環境進行綜合管理以求永續發展。以往大家總以為海洋是人類取之不盡、用之不竭的寶庫，可以提供給我們無窮的食物和原料。更以為海洋是一個天然的垃圾處理廠，可以無止境的吸納人類製造的廢棄物。同時也認為海上工作是一種危險的職業，總是有不測風雲。隨著科技的發展，現在大家都知道竭澤而漁、濫捕濫抓，資源總有枯竭的一天。自私的傾倒未處理的廢棄物，海洋終將反撲。慶幸的是隨著造船技術、航海儀器和通訊設備的改善，海上工作不再是那麼危險的職業。

有鑑於海洋的豐富資源和日趨多元化的利用，以及永續利用的海洋法公約精神，不論是航運、漁業、探勘、開採、遊憩、造船、水產品加工、海洋研究，以及海洋相關的周邊產業，在在都需要學有專精的專業人才，方能安全的永續利用海洋資源。為了因應這個海洋產業的新年代，近年來政府極為重視海洋，並大力推動海洋相關事務，亟思發展海洋產業。我們除了得天獨厚的地理條件之外，更需加強教育培育各方面海洋人才。有了專精的海洋人才，我們才能在海洋產業的國際競爭態勢中確保永續經營。

## 二、海洋專業知識

台灣的海事專門學校首創於1936年，原為日據時代台灣總督府立水產講習所。1945年台灣光復後正名為台灣省立基隆水產學校，是為台灣海洋教育之濫觴。當時台灣的海洋產業以沿近海小型漁業為主，

學校內僅設立漁航科、輪機科等，教授實用的技術，以訓練漁船暨商船船員為導向。其後紛紛設立的海事職校，性質都大致類似。1960年代，以海洋為導向的大專院校分別成立或改制成功，包括現今的台灣海洋大學、高雄海洋科技大學、中國海事商業專科等。此後，海洋教育逐漸蓬勃發展，台灣大學、中山大學、成功大學等亦紛紛設立海洋相關的系、所、院。目前各大專院校的海洋教育極為多元化，包括以海洋運輸、航海物流及管理為教學主軸的海運及管理類系所；探討海洋生物、生態及其應用的生物及環境相關係所；以船舶設計、海洋工程、船舶導航與通訊為主要教學內容的工程類系所。

這些系所所培育的學生為台灣過去的海洋產業貢獻良多，也為台灣未來的海洋發展奠定良好的基礎。

高等教育是建立在扎實的專業知識及訓練的基礎上，以培育術德兼修、濟人濟物，具有廣博文雅內涵的全人化專業人才為目標。海洋產業分工雖細，海洋教育單位各系所也各有其專攻，但加強基礎課程，強化各領域專業核心課程內容，隨著時代發展與時俱進的修訂課程是培育海洋人才、發展海洋產業的重要基石。海洋教育的課程發展理念務必清楚，讓學生了解完整的受教架構及未來可能的發展方向。課程架構需有系統連貫性，使學生在相關的專業課程之間可以融會貫通，提升學習效果。大學部課程應以基本知識和專業技能為主，課程須與產業需求結合，參考就業市場需求的證照取得條件來規劃課程，例如聯合國海員訓練發證當值標準公約95修正案（STCW95）的要求、航海人員特考、河海工程人員特考等，使學生畢業後

能迅速投入就業市場。專業教材內容需時更新，配合海洋科技發展的日新月異，反映業界的實質需求。合理的課程規劃與優質的實質教學內容可透過教育部現行的大學評鑑制度切實執行，也應藉由定期的產官學座談探討教學的適切性與實用性。

### 三、永續經營的觀念

二十一世紀是「藍色革命」的新時代，在陸地資源逐漸開發到其極限後，人類社會繼續發展的希望將是蘊藏豐富資源的海洋。海洋有豐富的生物資源，可以提供作為人類肉類蛋白質的來源。海洋有豐富的礦物性資源，可以提供為工業化社會所需要的原料。海底石化燃料、海水溫差、潮汐可以提供為人類社會的動力來源。海洋天然物可以經過萃取提煉為人類的健康食品或藥物。海洋資源雖然豐富，但仍然是有限性的資源，毫無限制的開發或不善盡保護的責任，資源終有耗竭的一天。台灣海峽魚類數量的急遽減少和日愈小型化，是濫捕濫抓、大小通吃的惡果。台灣沿海仔稚魚、鰻苗的日愈稀少，過度捕撈、海洋污染、沿岸開發導致的棲地破壞都可能難辭其咎。台東外海的阿瑪斯號礦砂輪擱淺案，導致水生生物枯竭、沿岸景觀嚴重破壞，是天候因素、操作不當和應變不及的綜合悲劇。大西洋鮪類保護委員會在2005年以我國業者涉嫌未善盡保護大西洋鮪魚資源的理由，裁減我們隔年的捕撈配額，使我國損失數十億的產值。海洋資源雖然豐富，但是不當的開採和有意無意的破壞海洋環境都會使人類自食惡果。

有鑑於海洋資源遭受到潛在的威脅，

有「海洋憲章」之稱的聯合國海洋法公約（United Nations Convention on the Law of the Sea）特別規範了200海浬經濟專屬海域（Economic Exclusive Zone）和大陸礁層管理制度，擴大了各沿岸國家的權責海域範圍，並要求沿岸國家承諾對轄區內的海洋環境進行綜合管理，以追求海洋利用的永續發展。我國各個海洋相關權責機關也先後爲了保育、合理利用水產資源，提高漁業生產力而訂定了「漁業法」；爲了防治海洋污染、保護海洋環境、維護海洋生態、確保國民健康及永續利用海洋資源而訂定了「海洋污染防治法」；爲了維護台灣地區海域及海岸秩序與資源之保護利用而訂定了「海岸巡防法」；爲了管理海岸地區土地及自然資源，確保海岸地區資源永續利用及海岸生物多樣性，防治海岸災害，促進海岸地區社會福祉而訂定了「海岸法」。這些法規及其他相關的海洋環境保護執行辦法的訂定，反映了我國對海洋環境保護、保育及永續經營的決心。這些法規的教學散見於各大學相關系所的課程規劃中，如漁業相關系所的漁業法課程、環境相關系所的海洋污染防治法課程。

依據聯合國「倫敦海拋公約」秘書處2005年的調查，歸納了海洋污染的來源包括船舶活動、海洋棄置、海底開採活動、海域工程污染、河川污染、河川行水區土地利用、垃圾、海洋放流等，而沿岸地區的農業活動、林業活動、土地開發、遊憩、工業發展等，都會直接或間接的影響海洋環境。影響海洋環境的來源可說是非常多元化，而不限於哪一個特定行業。對於海洋環境污染源多元化的特性，海洋教育體系應該加強學生的認識。除了前述特定系所修習的相關法規外，應該將「海洋

資源和海洋污染來源、特性、防治、緊急應變措施」等相關內容，定爲所有海洋類學生的必修課程或是通識課程。針對特定系所分別加強「海洋生物多樣性、海洋資源管理與保育、海岸濕地保護」、「海洋污染監測、分析、防治、緊急應變」、「海岸保護工程、生態工法」等專業課程。經由強化這些環境資源保護的課程規劃，奠定我國海洋產業永續經營的基礎。

#### 四、結語

浩瀚的海洋和它豐富的資源提供了人類社會進一步發展的可能契機。雖然海洋環境經由聯合國的規範而逐漸有了較可依循的秩序，但仍然是各個有志於海洋發展的國家的現實競技場。適者生存，優勝劣敗常取決於從業人員的專業知識及技能。海洋資源雖然豐富，但蘊藏於一個脆弱而變動不已的環境中，過度開發或任意污染都可能使海洋資源一蹶不復。善盡環境保護與資源保育是參與國際海洋產業的基本責任。強化並普及海洋教育是提升海洋專業能力和建立海洋環境保育觀念的不二法門，也是確保我國於競爭激烈的國際海洋產業中能夠永續發展的基石。



教育資料與研究雙月刊  
第70期 2006年6月 51-66頁

## 台灣海事高職之困境與未來

許明欽

### 摘要

本文探討國內海事高職面臨之困境，並提出具體解決方法。首先就各校群科設置及學生數、課程規劃及海上實習方面作現況分析。歸納出五大困境：社會大眾對海事水產及相關類科認識不足、課程規劃未能配合專業需求、教學設備老舊且實習船不足、招生困難亦缺乏系統化的升學管道，以及河海人員適用證書考取率偏低且學生上船意願低落。最後作者提出解決及因應之道包括：宣導海洋願景，鼓勵人才投入海洋事務；採取公費培育制度，增加推甄名額；整合海事水產類科，擬訂各科定位與方向；加強英語及海洋法政課程，厚植學生基礎能力；改善教學設備，興建實習船；與海運公司建立認養制度，並提高河海人員適任證書的考取率；輔導海事高職轉型或升格為專科。

**關鍵詞：**海事高職、STCW95公約、實習船

---

許明欽，國立基隆海事高職校長、國立高雄師範大學教育研究所博士候選人

電子郵件為：chin26@mail.klvs.kl.edu.tw

來稿日期：2006年5月5日；修訂日期：2006年5月29日；採用日期：2006年6月16日

# Difficulty Faced by Maritime Schools in Taiwan and Its Future

Ming Chin Hsu

## Abstract

This paper is to discuss the difficulty faced by maritime schools in Taiwan and to bring forth substantial resolutions. First and foremost, it will analyze the current situations as regards the major group arrangement, student number, curriculum planning, and hands-on practice at sea, as are individually applicable to each school. Five types of difficulty can be categorized, i.e., the inadequate understanding of maritime and related departments by the general public, the incoordination between curriculum planning and profession requirements, the wearing out of teaching equipment and the insufficiency of practice ships, the shortage of systematic channels for further studies in addition to the difficulty of enrolling students, and the low passing rate of navigation personnel applicable certificates as well as the low willingness of students to get on board ships. To summarize, the solutions or countermeasures brought forth by the author come to include the following: to advocate a marine vision, to encourage talents to participate in maritime affairs, to call for more accessible entrance into institutes of higher education and cultivation of students on government fee, to integrate the different marine and fishery departments and establish the orientation and direction of each department, to enhance students' ability in English, reinforce maritime law related courses, and to deeply cultivate students' basic ability, to improve teaching equipment and build more practice ships, to establish an internship with shipping transportation companies, to increase the passing rate of navigation personnel applicable certificates, and to guide maritime schools to transform or upgrade into colleges.

**Keywords:** maritime vocational high school, STCW95, practice ship

---

Ming Chin Hsu, Principal of National Keelung Maritime School, Doctorate Candidate, Education Graduate School, National Kaohsiung Normal University

E-mail: chin26@mail.klvs.kl.edu.tw

Manuscript received: May 5, 2006 ; Modified: May 29, 2006 ; Accepted: June 16, 2006

## 壹、前言

近數十年來，拓展海洋漁業，使台灣成爲世界六大遠洋漁業國之一；擁有強大航運船隊，也促成工業及國際貿易發達。伴隨著經濟繁榮與科技發達，國民休閒及親海的意識提升，使海洋觀光遊憩成爲新興產業。惟回顧過去，我國投注海洋教育的心力與經費相當少。

行政院於2004年一月成立「行政院海洋事務推動委員會」，十月發布《國家海洋政策綱領》，作爲我國海洋政策指導文件，並將2005年訂爲「台灣海洋年」，十二月公布《海洋政策白皮書》，宣示海洋立國，台灣出航。教育部亦於本（2006）年組織「海洋教育政策工作小組委員會」，研擬海洋教育政策，勾劃「生態、繁榮、安全」的發展願景。

海洋事業能否發達，重在海事人才培育。海事教育攸關國家未來海權的擴充，也間接影響我國對海洋資源的掌控與開發。國家海洋政策綱領（行政院，2004）揭示：推動以國家發展爲導向之海洋科學研究，引導各級水產、海事、海洋教育發展，以利海洋人才之培育爲政策主張。我國目前學校教育範疇中，在初等及中等教育前期，對於海洋教育，包括海洋概念、海洋生物、海洋資源、海洋文化與海洋環境教育等課程內容佔總課程比例甚低。中等教育後期因普通教育與職業教育分流後，高職便產生海事、水產等類科的專業教育。高等教育則有技專院校及大學願校的海事與水產相關科系。惟在我國海事水產屬於稀有類科，校數及學生數較少，常爲社會各界所忽視。由於海事教育成本高，學生就讀意願低。值此台灣海洋年的

時刻，海事高職的現況如何？存在哪些困難？如何因應？是目前值得探討的課題。

## 貳、現況分析

海洋教育的目的在建構自我，強化國家競爭力。我國的海事水產學校，設立最早，但由於社會的變遷，目前僅有基隆、東港、澎湖、蘇澳、台南及成功商水等六所海事高職，其中成功商水已全面轉型爲綜合高中，僅設有水產養殖學程；鹿港高中附設水產養殖科；金門農工設有漁業科及水產養殖科；馬祖高中轉型爲綜合高中，設有水產養殖學程。以下將從海洋教育政策、海事高職各校群科設置及學生數、海事高職課程及海上實習方面分析我國海事高職的現況。

### 一、海洋教育政策

「普及海洋知識，加強人才培育」爲行政院海洋事務推動委員會的政策目標。其重點包括：

- （一）規劃海事與水產技職校院教育方案，研擬從技職連接科技大學之垂直海事水產教育結合。強化海事與水產技職教育之軟硬體設施。
- （二）推廣海洋基礎教育，加強中小學教育、高等教育、技職教育、社會成人教育中有關基礎海洋生態、本土環境、海洋科學技術、海洋法規和管理制度等教育課程和教材內容，以提高各級教育體系中對海洋的瞭解。
- （三）獎勵海洋教育研究，並從歷史、地理、生態環境觀點出發，蒐

集人類與海洋間生活關係之文物，加以建檔、保存及陳列。

(四) 獎勵臨海及臨近漁村之學校具地方特色之海洋教室。

(五) 由歷史、文化、交通、貿易等角度，設計與海洋相關之通識教育課程，以專題演講、專家座談、開放討論之方式，提供更廣泛的海洋通識教育教材（行政院海洋事務推動委員會，2004）。

## 二、各校群科設置及學生數

近十年來，各海事高職陸續將海事群（航海科、輪機科）、水產群（漁業科、水產養殖科）及其相關群科（水產經營、水產食品、航運管理、電子通訊、漁村家政等）調整為其他群科。諸如：基隆海事將輪機科改為觀光事業科及綜合職能科；澎湖海事將輪機科改為資訊科及汽車科，將漁村家政科改為餐飲管理科，並增設綜合職能科；東港海事將漁村家政科改為家政科，電子通訊科改為電子科；蘇澳海事將漁業科改為觀光事業科，電子通訊科改為電子科，航運管理科改為商業經營科；台南海事將電子通訊科改為電子科，輪機科改為機電科，航運管理科改為商業經營科；成功商水全面轉型為綜合高中。導致海事群、水產群及相關群科的學生銳減。

以教育部統計處（2005）彙編的「九十三年學年度高級中等學校概況統計」資料顯示，五所海事高職學生人數平均的比率而言，海事群913人，占15.16%；水產群794人，占13.18%；海事水產相關群科2,579人，占42.84%；其他群科1,733人，占28.74%（如表1所示）。又依據俞朝慶

（2005）分析結果：近十年來五所海事高職學生人數減少的情形不嚴重，但科別調整很大，共40班（約1,600人）從海事水產類調整為其他類。

## 三、課程方面

### （一）89高職課程

目前高職之課程，係依據2000年公布之「89高職課程綱要」實施。以海事、水產類之航海、輪機、漁業、水產養殖四科而言，其課程的主要內容說明如后（教育部，2003）。

#### 1.航海科

航海科的課程結構以航海技術與船舶運作及保養實務為主，輔以基本理論與基本技術。主要專業科目包括航海與航海實習、船藝與船藝實習、航海氣象、船舶通訊、航海儀器、貨物作業、船舶管理與安全等；選修課程以通用航海人員（General Purpose Crew）之課程為主，而以有關輪機基本技術課程為優先。專業選修科目包括船舶油漆、餐勤與衛生、船用內燃機、輪機實習、造船大意、船用輔機等。

#### 2.輪機科

輪機科的課程結構為輪機工程基本的實用技術為主，輔以必要的基本理論及訓練。主要專業科目包括電工原理、製圖與識圖、熱工概論、機動概論、蒸氣推進機組、輔機、船用電學、船用內燃機、自動控制實務、輪機管理與實務、輪機實習等；選修科目依學生自願分為兩組，一組為船廠修護組，以選修機械設計大意、輪機檢驗、輪機艙裝、微電腦微應用等為主，另一組為航行操作組，加強船上甲板工作能力，如船藝實務、航海儀器、航海概論、船務管理等，使此組學生具航輪兼

表 1 2005 年海事高職日間部各群科班級暨學生數百分比

群科歸屬	科別 學生數百分比	校別				
		基隆 海事	蘇 澳 海事	澎 湖 海事	東 港 海事	台 南 海事
海事群 913 人 (15.16%)	航海科 199 (3.30%)	3 (108)		3 (91)		
	輪機科 714 (11.86%)	3 (109)	6 (170)	6 (218)	6 (217)	
水產群 794 人 (13.18%)	漁業科 243 (4.03%)	3 (89)	3 (79)	3 (75)		
	水產養殖科 551 (9.15%)	3 (95)	6 (180)	3 (79)	3 (101)	3 (96)
相關群科 2,579 人 (42.84%)	水產經營科 109 (1.81%)		4 (109)			
	水產食品 1001 (16.63%)	6 (218)	6 (219)	6 (218)	6 (231)	3 (115)
	航運管理 932 (15.48%)	12 (410)		10 (276)	6 (246)	
	電子通訊 537 (8.92%)		4 (134)	3 (103)		
其他群科 1,733 人 (28.74%)	資訊科 109 (1.81%)			3 (109)		
	電子科 485 (8.05%)		2 (71)		6 (223)	6 (191)
	機電科 101 (1.67%)					3 (101)
	汽車科 101 (1.67%)			3 (101)		
	觀光事業科 214 (3.55%)	3 (106)	3 (108)			
	餐飲管理科 106 (1.76%)			3 (106)		
	家政科 121 (2.01%)				3 (121)	
	商業經營科 274 (4.55%)		2 (64)			6 (210)
	烘焙食品科 44 (0.73%) (實用技能班)					1 (44)
	商業資訊科 80 (1.32%) (實用技能班)					2 (80)
	綜合職能科 69 (1.14%)	3 (32)		5 (37)		
	普通科 29 人 (0.48%)					1 (29)
合計	6,019	45 (1,467)	36 (1,134)	48 (1,413)	33 (1,263)	22 (742)

說明：表中百分比係以學生數計算。

資料來源：作者自行整理。

備的能力。

### 3. 漁業科

漁業科之課程設計涵蓋漁撈與航海技術之知識、技能及漁業之經營、管理，其專業及實習科目有水產概論、漁具漁法與實習、航海、船藝、漁航儀器與實習、海洋及氣象學、水產資源、漁業管理、海洋漁場等，選修科目有海洋觀光概要、栽培漁業、休閒漁業、海洋觀測、漁業行政、漁獲物處理等。

### 4. 水產養殖科

水產養殖科之專業課程以水產養殖技術、基本知識為主，水產養殖經營、管理之知能為輔，其專業科目有水產概論、餌料生物學、水產養殖學、水產生物學、水質學、水產營養飼料學、水族疾病學、魚類生理生態學等；選修科目有栽培漁業、水產養殖工程、水產養殖經營、水生植物栽培、水族景觀設計等，除專業養殖技術外，亦擴及一般家庭式營業場所之觀賞、

水產養殖與景觀設計，以配合社會需求。

## (二) 95高職新課程

欲確保技職教育培育的學生具備國際競爭力及取得業界認定和接受的能力，乃配合教育部進行職業學校核心課程的重大改革，研訂能力標準，建立持續發展機制，依群科為單元修訂技職課程並落實學校本位課程（李台生，2004），教育部於2005年二月公告「職業學校群科課程暫行綱要」，自九十五學年度起實施。

95高職新課程的實施，重視學校本位課程及群科專業能力，其中校訂課程佔43.8-47.9%，各校可規劃以學校為本位的課程，加強學生群科專業能力。以海事高

職的航海科為例：航海科除了培育乙級船員（構成航行當值一部分之乙級船員）之職場能力外，應培育二等船副（操作級總噸位500以上船舶負責當值航行員），因此其課程，除考慮我國教育體制及相關規定之外，應依STCW95公約之規定，並參考國際海事組織典型課程7.03訂定（周和平等，2002）。目前我國海事高職僅基隆海事學校及澎湖海事學校設有航海科。本文將針對基隆海事航海科95新課程與STCW95（The Standards of Training, Certification & Watchkeeping）操作級典範課程之授課時間表作比較（如表2）。

表 2 STCW 操作級典範課程與基隆海事航海科課程比較一覽表

STCW 7.03 航海當值船副操作級典範課程		STCW95 建議時數	基隆海事航 海科授課教材	基隆海事航 海科授課時數
功能一：航海學 Function 1: Navigation		842		
1.1	航行計劃與定位 PLAN AND CONDUCT A PASSAGE AND DETERMINE POSITION			
1.1.1	天文航海 CELESTIAL NAVIGATION	128	天文航海學 (全冊)	144
1.1.2	地文航海 TERRESTRIAL AND COASTAL NAVIGATION	218	地文航海學 (全冊)	144
1.1.3	電子定位系統 ELECTRONIC SYSTEM OF POSITION FIX AND NAVIGATION	34	電子航海學 上冊第七章 下冊第十一章	72
1.1.4	測深與測速儀 ECHO-SOUNDER AND SPEED MEASUREMENT	17	電子航海學 上冊第三章	
1.1.5	羅經學 COMPASS – MAGNETIC AND GYRO	62	電子航海學 上冊第一、二章	
1.1.6	操舵與控制系統 STEERING AND CONTROL SYSTEMS	6	電子航海學 下冊第十二章	
1.1.7	氣象學 METEOROLOGY	79	氣象學與海 洋學(全冊)	36
1.2	航行當值安全 MAINTAIN SAFE NAVIGATIONAL WATCH			
1.2.1	避碰規則 KNOWLEDGE OF THE COLLISION REGULATION	100	避碰規則與 航行當值	36
1.2.2	航行當值 PRINCIPAL IN KEEPING A NAVIGATIONAL WATCH	10	避碰規則與 航行當值	
1.2.3	駕駛台團隊作業 EFFECTIVE BRIDGE TEAMWORK PROCEDURES	8	缺教材	
1.2.4	氣象航路 THE USE OF ROUTEING	4	氣象學與海 洋學 第十二章	

表2 STCW 操作級典範課程與基隆海事航海科課程比較一覽表(續)

1.3	避碰雷達 USE OF RADAR AND ARPA TO MAINTAIN SAFETY OF NAVIGATION	66	電子航海學	72
1.4	應急程序 RESPOND TO EMERGENCIES			
1.4.1	旅客安全 PRECAUTION FOR PROTECTION AND SAFETY OF PASSENGERS	9	船舶管理與安全 第二單元	36
1.4.2	碰撞與擱淺後第一時間反應 INITIAL ACTION FOLLOEING COLLISION OR GROUNDING	21	船舶管理與安全 第五單元	
1.4.3	海上人員救助，遇險與港內應急 RESCUING PERSONS FROM THE	4	船舶管理與安全	
STCW 7.03 航海當值船副操作級典範課程		STCW95 建議時數	基隆海事航海科授課教材	基隆海事航海科授課時數
	SEA, ASSISTING A SHIP IN DISTRESS AND PORT EMERGENCIES		第四單元	
1.5	回應海上遇難信號 RESPOND TO DISTRESS SIGNAL AT SEA			
1.5.1	搜索與救助 SEARCH AND RESCUE	2	全球海上遇險與救難系統	36
1.6	英語 ENGLISH LANGUAGE			
1.6.1	英語 ENGLISH LANGUAGE		英文 英語會話	216 216
1.6.2	標準航海字彙 USE THE STANDARD MARINE NAVIGATIONAL VOCABULARY		航海英文	72
1.7	收發視覺信號 TRANSMIT AND RECEIVE INFORMATION BY VISUAL SIGNALLING			
1.7.1	摩斯燈光信號 TRANSMIT AND RECEIVE SIGNALS BY MORSE LIGHT	40	船舶通訊與實習 第三章	36
1.7.2	國際信號 USE THE INTERNATIONAL CODE OF SIGNALS	10	船舶通訊與實習 第六章	
1.8	船舶操縱 MANOEUEVER THE SHIP			
1.8.1	操船學 SHIP MANOEUEVER AND HANDLING	15	動力小船 第六章	72
功能二：貨物作業 FUNCTION 2: CAR GO HANDLING AND STOWAGE		48		
2.1	航程中貨物裝卸、儲存與保全 MONITOR THE LOADING, STOWAGE, SECURING AND UNLOADING OF CARGOES AND THEIR CARE DURING THE VOYAGE			
2.1.1	作業效率，包含重吊桿適航性與穩定性 THE EFFECT OF CARGO, INCLUDING HEAVY LIFTS ON THE SEAWORTHINESS AND STABILITY OF THE SHIP	17	貨物作業 第二章、第八章	36
2.1.2	貨物作業安全 SAFE HANDLING, STOWAGE AND SECURING OF CARGOES	31	貨物作業 第三章、第七章	

表2 STCW 操作級典範課程與基隆海事航海科課程比較一覽表(續)

功能三：船舶作業控制與人員安全		149		
3.1	確認污染防止要求的履行 ENSURE COMPLIANCE WITH POLLUTION-PREVENTION REQUIREMENTS			
	3.1.1 防止海洋環境污染注意事項 THE PRECAUTION TO BE TAKEN TO PREVENT POLLUTION OF THE MARINE ENVIRONMENT	11	防止海水污染第二章	36
STCW 7.03 航海當值船副操作級典範課程		STCW95 建議時數	基隆海事航海 科授課教材	基隆海事航海 科授課時數
	3.1.2 防止污染程序 AMTI-POLLUTION PROCEDURES AND ALL ASSOCIATED	3	防止海水污染第二章	
3.2	保持船舶適航性 MAINTAIN THE SEAWORTHINESS OF THE SHIP			
	3.2.1 船舶穩定度 SHIP STABILITY	40	船舶穩度(全冊)	36
	3.2.2 船體結構 SHIP CONSTRUCTION	63	船舶構造(全冊) 船舶概論	36 54
3.3	船上火災預防、控制與滅火 PREVENT, CONTROL AND FIGHT FIRES ON BOARD SHIP		船舶管理與安全 第三單元	
3.4	救生設備操作 OPERATE LIFE-SAVING APPLIANCES		游泳與海上求生 第一、二、三章	72
3.5	船舶醫藥急救 APPLY MEDICAL FIRST AID ON BOARD SHIP		游泳與急救	72
3.6	監控法規要求之履行 MONITOR COMPLIANCE WITH LEGISLATIVE REQUIREMENTS			
	3.6.1 國際海事組織海上人命安全公約與保護海洋環境基本工作知識 BASIC WORKING KNOWLEDGE OF THE RELEVANT IMO CONVENTIONS CONCERNING SAFETY OF LIFE AT SEA AND PROTECTION OF THE MARINE ENVIRONMENT	32	海事法規(全冊)	36
合計		1,039		1,062

資料來源：國立基隆海事高職航海科劉謙主任提供，引自交通部(2001)，SEC.7-2~7-4。

由上表分析，對照95新課程與STCW95操作級典範課程，95新課程應增加下列課程，以符合國際公約的規範：

1.氣象學：95新課程中氣象學與海洋學中有關氣象課程時數不足，建議應於動力小船科目中增加氣象常識課程。

2.航行當值安全：95新課程中航行當值安全課程不足，建議於動力小船科目增加航行當值安全課程時

數。

3.駕駛台團隊作業(船橋作業)：本項課程為STCW95操作級典範課程新開發的課程，建議應於95新課程中修訂列入。

4.收發視覺信號：95新課程時數略低，建議應於實習課中加強訓練時數。

5.貨物作業：建議95新課程中船藝學概論第四章吊桿與起重機章

節，應增加貨物作業的課程內容。

6.船舶穩定度：建議95新課程中船藝學概論第五章穩定度章節，應增加船舶穩定度的課程內容。

#### 四、海上實習方面

我國教育實習船，計有育英號（教育訓練漁船600噸）、育英二號（教育訓練商漁兩用船1,846噸）兩艘實習船以及海洋一號（動力小艇5.34噸）、海洋三號（動力小艇7.04噸）、海洋六號（動力小艇5.99噸）三艘動力小艇，均委由基隆海事管理。

育英號自1981年啓用至2002年底，共執行155航次，5,680人次。因船齡老舊，基於安全考量，2003年起停航，實施港內靜態教學，並將所有漁業科學生之海上實習任務，轉由育英二號兼負。

育英二號自1995年首航至2005年共執行117航次，每航次10-15天不等，航次總天數1,236天，實習學生7,609人，前幾年航行區域以東北亞及東南亞為主，近年來則

改航日本九州，該船雖具有商船與漁船之實習功能，惟目前船上人員大多來自商船體制，欠缺漁撈專業，致使該船之漁船功能較難發揮。以2006年為例，育英二號實習船所安排的課程內容包括：報到及航前講習、求生滅火訓練部署、航行實務練習、日本參觀訪問。育英二號實習船航次計畫如表3。

#### 參、面臨的困境

目前各海事高職在群科設置、教育整合、課程內容、海洋文化及海洋相關之通識教育課程等方面都面臨一些困境，有待因應及解決，說明如后：

##### 一、社會大眾對海事水產及相關類科認識不足

大多數家長對航海及輪機工作尚停留在過去「跑船」的傳統觀念，認為船上工作辛苦、煩悶且危險性高；對漁業及養殖

表3 育英二號 (M/V YU YING No.2) 實習船 2006 年航次計畫表

航次	日期	天數	學校	科(系)別	實習人數
118	5/8~5/17	10	蘇澳海事	輪機科	男 68/女 2 70 人
119	5/24~6/3	11	東港海事	輪機科	男 59/女 0 59 人
120	6/8~6/20	13	澎湖海事	輪機科	男 31/女 0
				漁業科	男 13/女 14
121	7/3~7/11	9	海洋大學	商船系	男 70/女 0 70 人
122	7/17~7/26	10	高雄海科大	輪機系	男 41/女 4
			蘇澳海事	漁業科	男 23/女 12
123	7/31~8/9	10	海洋大學	運輸技術系	男 56/女 0 56 人
124	8/14~8/23	10	高雄海科大	航海系	男 25/女 14
			基隆海事	漁業科	男 27/女 14
125	8/29~9/10	13	澎湖海事	漁業科	男 28/女 0
				航海科	男 20/女 2
			金門農工	漁業科	男 12/女 0
126	9/18~9/26	10	基隆海事	航海科	男 27/女 13
				輪機科	男 35/女 4

資料來源：作者自行整理。

工作也認為是夕陽產業，不僅漁業工作充滿不確定因素且待遇不穩定，養殖工作也常與「地層下陷」聯想在一起。這些不完整的觀念，使海事相關類科的工作無法受到大眾的肯定與重視。

## 二、各級學校教育忽略海事水產課程之教學

目前國中小及高中職課程內容有關海洋教育之比重不足，應是造成社會大眾對海洋認識不足的主要原因，根據監察院（2003）報告指出：海洋環境概念在現行中小學教科書中所占比例，以及分析教科書中涵括海洋環境概念的內容探討發現，目前國小、國中到高中教科書中海洋環境概念分別僅占2.67%、3.15%及4.67%。鍾國南等（2003）亦指出，我國中小學的教科書中涵蓋海洋環境概念的比率低於4%。

中小學各科所包括的海洋環境概念教育的比例，國小教科書偏重在敘述海洋環境的美好及到海邊玩樂輕鬆快樂的情境；國中偏重在介紹海洋生物、波浪、洋流及環境污染；高中則以介紹波浪、潮汐、洋流、地質及生態為主。從上述可看出，中小學教科書在海洋環境概念上，各科目甚至年級間內容並無連貫，顯然缺乏完整的環境概念體系及架構。雖然海洋環境概念所占的比例，從小學到高中略有增加，但仍比教科書其他內容來得少。

## 三、課程規劃未能配合專業需求

自九十五學年起即將實施的「職業學校群科課程暫行綱要」，希望能藉由課程規劃，使學生學習到貼近實務的專業能力，以及銜接未來職場工作能力之需要，除此之外要培育海事人才，應促進對海洋文化

的尊重與欣賞，建立海員終身學習的觀念，加強產學合作，落實「學習與證照」合一制。以航海科為例，現行船舶安全之相關國際公約，主要以聯合國海事組織（IMO）（International Maritime Organization）為主軸，STCW95公約即規範海員素養及技術之相關事項。我國交通部對於海員應備之在職訓練證書及考選部有關航海人員特種考試規則，均依此國際公約之要求訂定。查目前高職課程實習時數未達STCW95所規範的實習時數須佔課程總時數1/3以上之規定。而高職學生賴以實習的「育英二號實習船」，亦未達STCW95規定實習商船須達3,000噸以上之要求，讓海事高職學生所學不符STCW95公約之專業要求，無法取得實習之認證。

## 四、教學設備老舊，且實習船不足

教學設備老舊或不符標準，政府補助經費不足，水產養殖實習教學場地殘破，相關硬體設施使用超過年限，亟待整修更新，實習船規格不能滿足國際現況需求，實習經費不足，多校共用實習船，難達到預定海上實習成效（行政院，2005）。

以日本為例，北海道立函館水產高等學校擁有三艘船（分別是424噸、386噸、199噸）及二艘小艇。京都府立海洋高等學校擁有三艘船艇（分別是148噸、19噸、2噸）。福岡縣立水產高等學校亦有三艘船艇（分別是485噸、4.9噸、2噸）（監察院，2003）。由上可知，日本每所水產高等學校都擁有約三艘的船艇。反觀我國目前只有兩艘實習船、三艘小艇，委由基隆海事代管，其他學校均無實習船及小艇，與日本相較，我國實習船之不足，可見一斑。

### 五、招生困難，亦缺乏系統化的升學管道

1993年，國中畢業生38萬多人，今（2006）年已降至27萬人以下，人數驟減嚴重，復因完全中學及綜合高中的設立，海事水產職校之招生倍感艱辛。教育部積極規劃技職一貫課程，但海事水產類科一貫課程所存在的矛盾與困境卻被忽視。以輪機科為例，海洋大學及高雄海洋科大之輪機工程系雖為海事專業類科，但推甄卻招收高工機械科為主。以水產食品科為例，四技二專的學測內容多以農科的食品製造為主要內容，影響海事高職學生升學機會。再以電子通訊科為例，船上已不需「報務員」，電子通訊科畢業生無法與高工之電子科學生競爭。更雪上加霜的是各海事水產的大專校院所提供的名額相當有限，造成學生的升學管道很不暢通。2005年四技二專招收海事水產職校畢業生核定名額如表4。

### 六、河海人員適用證書考取率偏低，學生上船意願低落

目前全球各國對河海人員的適任證書考試皆比照一般汽車駕照的考試方式。以長榮公司為例，英國適用證書錄取率為90%，中國大陸、新加坡、巴拿馬適用證書錄取率為100%；若改懸他國國旗，可不經考試而換取相互承認之各會員的證書。反觀我國歷年河海特考，近十年及格率在22-44%之間，而適任證書卻只適用於中華民國的國輪，無法換發他國證書（陳力民，2004）。

由於台灣經濟環境改善，海員薪資雖然不低，但已無絕對的誘因，上船實習後，瞭解國內許多公司已大量僱用中國大陸的甲級船員，未來可能會被大陸船員取代，前途茫茫，加上長期在外，身心難以適應，因此學生上船意願普遍低落。

表4 2005年四技二專招收海事水產職校畢業生核定名額一覽表

校名	系、科	核定名額		
		統一入學測驗	推甄	技優保送
台灣海洋大學	運輸系	10	5	2
	輪機系	12	5	4
	環境生物與漁業科學	0	3	3
	水產養殖系	0	4	4
	商船學系			2
高雄海洋科大	航技系	35	15	4；(離島) 2
	輪機系	70	30	8；(離島) 4
	漁業生產與管理系	33	15	4；(離島) 2
	水產養殖系	70	30	6
中國海專	航海系	0	5	4
	輪機系	0	10	8
	觀光系	21 (不限海事)	15	4
合計		251	137	49

資料來源：李台生（2004：43）。

## 肆、解決及因應之道

聯合國海事組織IMO已訂定STCW95公約來規範世界各國的海運活動，我國的海事教育必須由中央政府來主導，並結合跨部會（教育部、交通部、內政部等）來推行，使課程、師資、設備等符合STCW95公約之基本要求。對於上述海事高職所面臨的困境，政府須投入更多的教育資源，宣導海洋教育的重要，整合海事水產類科，修訂海事高職課程，興建遠洋實習船，加強海上實務訓練，提升學生上船意願，建立系統化升學管道，並規劃海事高職的定位與願景，以期造就海島國家未來之海洋航運人才。

### 一、宣導海洋願景，鼓勵人才投入海洋事務

親近海洋、擁抱海洋，應是人類自然的美好感受，更是年輕人實現偉大夢想的機會。也許是大海遼闊，有時波濤洶湧；也許海洋教育不足，對大海存有許多負面的評價，而使得人們對大海產生敬畏之心，一般人不願投入海洋產業工作。

本世紀的航海及輪機工作事實上是全球物流體系中的核心部分，現代的航海工作不僅結合了衛星導航、自動化操作及安全設計的考量，更顧及船員工作環境的人性化與舒適度，提升航海產業的工作品質。漁業與養殖工作的重心，也逐漸提升為利用現代化科技從事衛星魚群探測，以及妥善運用海洋資源從事海面養殖的新技術，甚至運用生物科技，培育新的養殖魚種，結合漁業對海洋生態的瞭解，創造新的海洋資源。在全球化的經濟與貿易體系下，不管是通訊的需求、運輸品質的提升

或對深度旅遊的要求，都是海事教育所能回應給現代或未來社會的承諾。

美國國家海洋政策第八章標題為「提升終身海洋教育（Promoting Lifelong Ocean Education）」，提到「置入海洋教育於幼稚園至高中教育（Incorporating Oceans into K-12 Education）」，強調從幼稚園到12級（高三）的課程，期經由正規的海洋教育議題培育下一代的海洋科學家、管理人才、教育家與領導人。即以有限的時間由正規教育進行海洋教育；而非正規教育（如：海博館、海生館、水族館、動物園、民間團體等海洋活動）的目標在於培育全民的終身學習（U.S. Commission on Ocean Policy, 2004）。美國的全民海洋教育政策，頗值得借鏡。

### 二、採取公費培育制度，增加推甄名額

比照以前師範院校培育師資之方式，海事學校以公費方式培育未來之海員，享受公費培育之學生畢業後須在航運公司服務一段時間之限制，以吸引更多優秀青年投入，蓬勃、興盛的海洋航運產業對國家整體之利益與政府所投資之公費培育成本相較，必是獲益良多。

建構海洋的正規教育內涵，建立高職與大專教育的連結性，來鼓勵海事高職學生專心研讀海事課程，海洋大學及海洋科大應保留較多的推甄名額，提供海事高職學生就讀，暢通海事教育升學管道。

### 三、整合海事水產類科，擬訂各科定位與方向

目前水產類科包含漁業科及養殖科，過去兩科的分界極為分明。但由於沿海、近海漁業資源逐漸枯竭，養殖漁業大量抽

取地下水，造成地層下陷、地下水鹹化的現象。現代漁業發展已把遊獵式漁業改變為栽培式漁業，亦即海上箱網養殖取代海上捕魚及陸上魚塭養殖（徐明珠，2004）。顯然，培養一位養殖人員，必須具備漁業專業知能；相對的，一位漁業工作者，若具備養殖專業，則更有發展的空間，由上述觀點，將目前漁業科與水產養殖科整併為水產科，是必然的趨勢與方向。

過去我們對航海科及輪機科等海事類科學生的培養，也同樣採分科教育的方式實施。但就實務上說，一位航海者須有輪機的知能，一位輪機員須有航海的基本認識，亦顯而易懂，將航海科與輪機科整合為海事科亦是時代所趨。以日本福岡縣立福岡水產高等學校為例，原來是多科設置，至1993年將科別加以整合，分設海洋科（分航海、輪機、海洋技術三組）、食品流通科（分食品開發組、流通科學組）、栽培漁業科（分漁業經營組、生物技術組）三科（監察院，2003），值得我們參考。

對升學導向之學生，可將高職定位為技專校院之預備學校，將原來專業而深入的課程，調整為具整合性的基礎知識，使學生對整體性的海事或水產學門知識具備基礎的知能；至於更專業的分化，由大專以上學校實施。對就業導向之學生，畢業後即投入職場，應先至專業訓練機構（如航訓中心或遠洋漁業開發中心）輔導，加強實務操作訓練，培養就業所需之技能或取得專業證照，以因應STCW95公約之要求。

#### 四、加強英語及海洋法政課程，厚植學生基礎能力

教育部技術及職業教育司（2004）「海

事水產技職教育發展」專家座談會上，張始偉談及國內海事教育的未來，強調要思考一貫化與精緻化的問題。在學制的連貫，必須將高職、大專的教育視為一整體脈絡加以考量。教學精緻化的要求，應重視高職的英語教育及法政課程。

海事高職學生素質不高，英語程度低落，學校應規劃整合性英語課程，強化學生的英語能力，好讓海洋教育與全球接軌。此外，我們在海洋法政課程的教育上亦顯薄弱，無論在海洋巡防、航業、漁業或海洋保險等方面，都應教育其具備法政的觀念與能力，以增加學生未來競爭力。

#### 五、改善教學設備，興建實習船

近年來，教育經費短絀，各校教學設備老舊不堪，無法更新。尤其是海事、水產類科所需之教學設備較為昂貴，更是急需改善。而實習船的部份，育英號船齡二十五年，目前已停航，只做靜態教學之用；育英二號船齡十一年，是商漁兩用實習船，但沒有漁船的功能，也不符合商船的條件。

為使海事高職的教學品質提升，應利用95新課程之實施，配合課程內容，充實教學設備。在實習船的部份，目前育英二號提供海洋大學、高雄海科大及全國海事高職實習，實難以負荷，急需增置設備或興建新的實習船，以因應海上實習之需。

#### 六、與海運公司建立認養制度，並提高海人員適任證書的考取率

學生在求學時期即被公司認同為未來的永久職員，讓同學有機會實習或參與公司的陸勤工作，同時教育當局也能考慮學生校外實習的經歷，經過船公司考核，取

得若干學分。海事教育應理論與實務並重，目前航運界需才若渴，海事學校可加強與航運界之建教合作，培育優秀海員。

全球各國對河海人員的適任證書考試皆比照一般汽車駕照的考試方式，提供題庫公開供參考，適任證書考試只是一種資格考試，考取率較高，我國考選部爲了要維持河海特考的高水準，同類型的題目不易重覆出現，於是考取率偏低，航業界近年來需才恐急，各公司在無人可用的情況下，被迫僱用外國甲級船員。提高河海人員適用證書的考取率，實有其必要。

## 七、輔導海事高職轉型或升格為專科

### (一) 轉型為綜合高中

目前國中畢業生升學管道相當多元，若欲妥善規劃國中畢業生適性發展的需要，綜合高中較能滿足學生的需求。綜合高中是教育部推動多年的政策，目前台南海事及成功商水已全面轉型為綜合高中。

近年來，日本的水產職校逐步進行改革，高一新生不分科，經過一年的共同基礎教學後，再依學生的性向與興趣分發至漁業、水產製造及水產科就讀，以減少學生選錯志願的概率，北海道立函館水產高等學校、京都府立海洋高等學校、福岡縣立水產高等學校、長崎縣立長崎水產高等學校都是綜合高中（監察院，2003），值得我們參考。

### (二) 成為海大附中

初期，海事高職可與台灣海洋大學或高雄海洋科技大學及澎湖海洋科技大學進行策略聯盟合作，結合海事高職與海洋大專校院之學制，考量STCW95公約之要求，運用相關合作配套措施，以建立完整且妥善的海洋人才培育機制。中長期，海

事高職可併入大學，成為附屬學校，形成系統之海洋教育單位，便於實施課程合作，資源共享，建立良好課程連貫機制，提升我國海事教育之品質與效能。

### (三) 採用三加二學制

三加二課程體系的規劃，主要以原先三年高職教育為基礎，再加兩年以實習、互補性專長養成為核心的專科教育，希望培養學生成為未來產業基礎技術人力的供給來源，初步看來，應該具有相當的可行性。以鄰近的日本為例，北海道立函館水產高等學校設有二專輪機組，福岡縣立水產高等學校及長崎縣立長崎水產高等學校均設有二專漁業科及輪機科（監察院，2003）。惟三加二學制只是高職學校轉型方案的一種選擇，其投入的資源相當可觀，各校應審慎評估。

### (四) 升格為專科學校

因應產業升級，技職人員的素質需進一步提升，部份技術能力的培育需要提升至高等教育階段。海事教育較之其他類科領域，獨具國際性與全球性之競爭特質，以目前我國現有海事職校架構，實難面對國際之強勢競爭。為提升學生畢業後在國際海運市場之競爭力，以及海事職校之人文素養教育及人才培育之專業能力，因應國際情勢及國際公約之要求，以現有海事職校中擇一至二所升格為專科學校，應屬正確的方向。

在顧客導向的時代，海事高職若不升格成專科學校，就好比電腦公司生產一堆傳統陰極射線管螢幕（CRT）被庫存棄置一般，故其升格為專科學校，才能像液晶螢幕（LCD）般受歡迎。教育部黃前部長榮村於2002年底曾提示海事類科高職轉型改制專科學校，然而轉型須有多方面的配

合，包括教育部政策方向、產業及地方需求、學校本身的認知與共識，尤其取得全校同仁的共識最為重要（邱茂城、戴正雄，2004）。

## 伍、結語

高職是技職教育的第一站，是技職教育發展重要的關鍵。我國海事高職過去培育無數的海運人才。惟隨著時代的變遷，海事高職無論在招生、課程、實習、升學、就業各方面都面臨空前的困難。

危機就是轉機，適值我國於2005年公布《海洋政策白皮書》，2006年要實施高職新課程，對於海事高職發展是一個機會。我們應積極宣導海洋願景，整合海事水產類科，加強英語及法政課程，改善教學設備，興建實習船，暢通升學管道，與海運公司建教合作，提高河海人員適用證書的考取率，並依學校之條件，進行轉型或升格為專科學校。相信，以上種種作為，必能為海事高職開創美好的未來。

## 參考文獻

- 行政院（2004）。**國家海洋政策綱領**。台北：作者。
- 行政院（2005）。**海洋政策白皮書**。台北：作者。
- 行政院海洋事務推動委員會（2004）。**海洋立國、台灣出航－2004年海洋事務研討會實錄**。台北：行政院海洋事務推動委員會。未出版。
- 交通部（2001）。**台灣履行STCW公約95修正案遞交報告**。台北：作者。
- 李台生（2004）。**九十三年度技職教育海事水產類課程發展中心期末報告**。基隆：國立台灣海洋大學。未出版。
- 周和平、陳彥宏、林彬、林銘智（2002）。**STCW規範下我國航海技職教育課程銜接問題之研究**。基隆：國立台灣海洋大學。未出版。
- 邱茂城、戴正雄（2004）。開發水下世界-海事教育的轉型與產業發展之結合。**技術及職業教育雙月刊**，84，40-43。
- 俞朝慶（2005）。**教育改革之我見**。教育部技術及職業教育主辦九十四年度海事教育座談會手冊。高雄：國立高雄海洋科技大學。未出版。
- 徐明珠（2004）。擁抱海洋－海事水產教育揚帆再起。**技術及職業教育雙月刊**，84，34-36。
- 陳力民（2004）。如何因應未來我國海事人才之需求。**海技**，3，1-11。
- 教育部（2003）。**技術及職業教育百科全書**。台北：佳新文化。
- 教育部中部辦公室（2004）。**全國高級中等學校海事教育發展專案小組會議紀錄**。台中：教育部中部辦公室。未出版。
- 教育部技術及職業教育司（2004）。重新發現海洋-前瞻海事與水產技職教育的未來。「海事水產技職教育發展」專家座談會。**技術及職業教育雙月刊**，84，12-20。
- 教育部統計處（2005）。**九十三年度高級中等學校概況統計**。台北：教育部。
- 監察院（2003）。**海洋與台灣相關課題總體檢調查報告彙編**。台北：作者。
- 鍾國南、李展榮、方力行（2003）。海洋教育的方向。載於邱文彥（編著），**海洋永續經營，海洋與台灣－過去現在未**

來叢書之四。台北：胡氏圖書。

U.S. Commission on Ocean Policy(2004, April 20). Promoting lifelong ocean education. In *Preliminary report of the U.S./* Retrieved March 1,2006, from <http://www.oceancommission.gov/documents/prelimreport/chapter08.pdf>

教育資料與研究雙月刊  
第70期 2006年6月 67-86頁

## 台灣海洋運動永續發展之願景與策略

李昱叡

### 摘要

游泳、獨木舟、潛水、帆船在海洋史上扮演著最基本海上交通角色，隨著時代變遷，成了近代運動發展的一環，使得海洋運動成爲身體活動在海洋中的健康活力展現，而風浪板、滑水、衝浪等成爲近年海洋台灣大受歡迎之新興體育活動，隨著海洋活動休閒、觀光、遊憩的需求與日俱增，相信海洋運動所具有之潛力與遠景將值得期待。近年政府大力推動海洋台灣，海洋思維的施政理念逐步展現，從完成《海洋白皮書》、籌設「海洋事務專責機關」到教育部規劃《海洋教育政策白皮書》，十足顯示政府積極經營海洋事務的決心。在海洋運動教育部份，教育部更積極推動「學生游泳能力中程計畫」、「學生游泳能力方案」及「學生水域運動方案」，確實將海洋運動落實校園，本文將以海洋運動爲中心；台灣海洋環境爲基礎，從現況評析台灣海洋運動發展之課題與理念，進而從永續觀點務實的建構台灣海洋運動發展願景與策略，爲台灣海洋運動建構發展藍圖。

關鍵詞：海洋、水、體育

---

李昱叡，教育部體育司科員

電子郵件爲：li542058@mail.moe.gov.tw

來稿日期：2006年5月3日；修訂日期：2006年6月1日；採用日期：2006年6月16日

# The Sustainable-Developmental Blueprint and Strategy in Taiwan Marine Sport

Yu Jui Li

## Abstract

Marine sport is a kind of healthy, vivid and vigorous physical activity education in the Ocean. Such as sailing, surfing, kayaking, swimming, diving, windsurfing etc., those are getting popular for nation in Taiwan in the past few years. With the demand of marine sport and tourism to be steadily on the increase, we know we can look forward to the potential and future development in marine sport. Recently, Taiwan government is promoting marine affairs with different kinds of strategy. "White Paper of Marine Affairs" proclaimed to public, government reveal the determination to overcome all the obstacles to achieve marine policy. At the same time, higher education offers more ocean or marine curricula then before with growths of sport, leisure, tourism, health related department or program become mature. Generally speaking, Taiwan marine sport is under constructing and growing. In this paper, the author offers a brief literature review about marine affairs and marine sport in Taiwan. Furthermore, he analyzes and synthesizes goals and promoting strategies for Taiwan marine sport under sustainability development thinking. Finally, this paper draws a blueprint for Taiwan marine sport and offer new point of view for readers to ponder over.

Keywords: ocean, water, physical education

---

Yu Jui Li, the Ministry of Education

E-mail:li542058@mail.moe.gov.tw

Manuscript received: May 3, 2006 ; Modified: June 1, 2006 ; Accepted: June 16 ,2006

## 壹、導論

海洋運動發展建立在海洋環境基礎上，其本質涵蓋以海洋及身體活動交集核心所延伸的運動領域為範疇，因此，海洋運動無法自外於海洋之外。「新世紀第二期國家建設計畫」（行政院經濟建設委員會，2004a）以建設富人文特色之「綠色矽島」為總目標；以「多元開放的海洋台灣」為建構方向，「海洋政策綱領」提到，未來應「創造健康的海洋環境、安全的海洋活動與繁榮的海洋產業，進而邁向優質海洋國家」，因此，我國海洋事務已成為國家施政主軸之一。台灣在歷史地理背景上與海洋關係環環相扣，無論台灣海洋事務，甚至海洋運動之發展均需要植基於海洋的核心價值基礎，才能可長可久深植台灣社會文化，而綜觀海島台灣與海洋運動之關係有如下的發現：

### 一、台灣海洋環境孕育海洋運動

「台灣21世紀議程－國家永續發展願景與策略綱領」（行政院經濟建設委員會，2004b）揭示「台灣係屬海島型生態系統」，在本質上台灣乃為一脆弱且具隔離性之海島生態系統，而重要資源來自海洋，四周海洋及海岸濕地再生性生態資源豐富，沿海國家風景區、海水浴場、海岸景點及觀光漁港等均讓台灣海洋環境具有休閒、遊憩、觀光、旅遊之發展，因此與海洋相關之身體活動與運動推展更可增加台灣海洋環境多元發展。

### 二、海洋運動是身體活動的延伸

身體活動是身體文化的一種，其與環境相互影響下便形成高山、平原、河域的

活動，台灣過去「陸域思考」觀念及「海洋教育」貧乏，國人對於「水域及海域」均以幾近忽略的態度面對，甚至以「迴避」來取代「接納」，未來隨海洋事務的開放及海洋運動的推動，將透過帆船、浮潛、獨木舟等水上運動使身體活動從陸上延伸至海洋，進而豐富海洋台灣環境。

### 三、海洋運動兼容觀光休憩意涵

從觀光遊憩的觀點來看海洋運動，從交通部觀光局對於水域遊憩訂定有「水域遊憩活動管理辦法」，對於部分海洋運動有作規範；在「21世紀台灣發展觀光新戰略」（交通部觀光局，2002c）中，特別在策略三提到「發展本土、生態、三度空間的優質觀光新環境」，具體作法包括：「迎合需求打造海陸空三度空間的旅遊環境」、「以海洋彌補陸域遊憩空間的不足」及「拓展海域遊憩空間」，顯見在台灣觀光發展上，海洋運動將成為運動觀光重要課題。

### 四、海洋運動展現海洋文化活力

海洋文化是一複雜之整體，包含有一切與海洋有關之知識、信仰、藝術、道德、法律及風俗等所形成價值體系；海域文化係人類體育文化的一支，其主要特徵有：競技性、外向性、勝汰性，亦是一種動態的文化，例如中華文化龍舟賽的節慶活動；美國盃帆船賽的運動、科技競賽；維京人以及哥倫布的航海越洋冒險探索；甚至是水上運動的競賽等均是不同活力表現的具體事例。

綜上所述，在台灣海島型生態系統，海洋運動發展將會有相當充沛的本體資源作為基礎，本文將以海洋運動為中心，以台灣海洋環境為基礎，從現況背景評析台

灣海洋運動發展之理念與課題，進而從永續觀點來建構台灣海洋運動發展願景與策略，為台灣海洋運動提供思索藍圖。

## 貳、海洋運動概念

體育運動發展迄今可說是一種結合生理、心理、教育、社會、物理、化學及經營管理等內涵的文化、教育或商業活動，在海洋運動部分，則包含有競技、競爭、娛樂、鍛鍊及觀光的意涵在其中，惟目前對海洋運動尚未有一致性之定義，常出現的名稱有「水域活動」、「近岸遊憩活動」、「海岸遊憩」、「海洋觀光」及「水上遊憩」等。行政院體育委員會研究報告指出海洋運動定義為「利用海洋環境所從事的競賽或娛樂、享樂等有益身心的運動」（行政院體育委員會，2002b）。根據1993年1月28發布之「台灣地區近岸海域遊憩活動管理辦法」（交通部觀光局，2003）所稱近岸海域遊憩活動，係指「在近岸水面或水中從事游泳、滑水、潛水、衝浪、岸釣、操作乘騎各類浮具或其他有益身心之遊憩活動」，以下將從海洋運動之定義、分類及跨領域發展來探討海洋運動概念。

### 一、海洋運動之定義

依循當前海洋運動趨勢及綜整相關文獻發現，海洋運動較佳之定義為：在符合安全標準之沿海、近岸或離岸海域，依海洋環境及海岸地理條件環境經評估可推展之游泳、浮潛、水肺潛水、潛水、輕艇、橡皮艇操舟、風浪板、衝浪、獨木舟或帆船及依法經機關公告同意之運動均為海洋運動，其內涵除包括認知、情意、技能外，更強調生態自然維護概念及海洋生態

多樣性。此外「海洋運動除了在單純運動技術習得、教學、傳授及身體機能動作教育外，從多元智慧觀點看來更含有各海洋運動的教育、歷史、文化背景；自然環境中與生態、旅遊、觀光、休閒結合；活動籌備辦理時的經營、管理；欣賞觀點下的美感與藝術；甚至科技應用下所產生的技術革新等內涵」（李昱叡，2005b），顯示海洋運動已跨出運動框架及學校課程教學範疇，走向更多元的教育領域。

### 二、海洋運動之分類

「水域遊憩活動管理辦法」（交通部，2003），第三條中針對所稱之水域遊憩活動分別為：1.游泳、衝浪、潛水；2.操作騎乘風浪板、滑水、拖曳傘、水上摩托車、獨木舟、香蕉船等各類器具之活動；及3.其它經主管機關公告之水域遊憩活動。在「海洋運動發展計畫」、「推動學生水域運動方案」等有關政策中，均有提到海洋運動或水域運動之種類與名稱（行政院體育委員會，2002b）。因此，為讓海洋運動之種類概念更明確，本文在參考相關施政計畫與文獻後認為海洋運動之種類為：在合法使用、符合安全標準及具備安全救生系統之海岸、海灘、海域，經考量參與者能力、地方發展特色以及環境天候因素所設定推展之游泳、水球、浮潛、水肺潛水、輕艇、艇球、橡皮艇操舟或沙灘排球等初階簡易之海洋運動；或設備花費較高、操作技巧較難之潛水、風浪板、衝浪、獨木舟或者帆船以及其它依法經相關機關公告非機械動力之身體活動均為海洋運動。

### 三、海洋運動之跨領域發展

海洋運動包括衝浪、風浪板、滑水、水上腳踏車、帆船、潛水或水肺潛水、浮潛、牽罟或網魚、拖曳傘、海釣、獨木舟、游泳及輕艇等不同形式，在內涵上近來包括有戶外冒險、探索教育、健康促進、觀光、休閒、遊憩、生態、保育等領域融入，同時相關業者亦逐漸興起，因此從陸上延伸至海上所發展之海洋運動，也已朝向跨領域發展。

### 參、海洋運動發展之環境背景評析

海洋孕育地球的生物資源達80%；據估計，到2020年，居住在海岸線以內60公里地方的人口比例，可能高達全球人口的3/4；在不破壞海洋環境的狀況下，海洋每年可提供30億噸的水產品養活300億的人口，廣大的海洋環境，還提供再生性資源、生活遊憩的空間及農工礦業之發展等多方面需求（行政院海岸巡防署，2004a、2004b），其重要性不證自明，以下將從國內外情勢來分析海洋事務發展取向。

#### 一、國際海洋事務發展概況

##### （一）海洋文化歷史悠久

西洋史中曾將人類與海岸之關係分為史前時代的希臘文化先驅「地中海時期」、中古時代北海沿岸小國形成海上交通的「北海時期」、哥倫布發現新大陸西歐國家橫渡大西洋殖民的「大西洋時期」及西班牙人繞過南美洲的合恩角至太平洋的「太平洋時期」，因此歷史上海洋與人類商業交流、遷移居住、勢力擴張等活動即有相當重要關連性（王增才，2001）。

##### （二）海洋事務凝聚共識

聯合國分別在1958及1960年於日內瓦舉行兩次「聯合國海洋法會議」，歷經多年發展及努力，意識到各海洋區域種種問題彼此密切相關，應縝密考量全球海洋有關議題與對策。1994年11月16日「聯合國海洋法公約」（United Nations Convention on the Law of the Sea）正式生效，指出國際海洋及其資源為全體人類共同財產，對於海洋範疇與各國責任均有明確主張與規範（行政院研究發展考核委員會，2001）。

##### （三）海洋資源永續經營

聯合國為對環境與發展問題採取均衡、綜合的處理方法，特與各會員國共同簽署聯合國「21世紀議程」，俾為下一世紀挑戰作好準備，處理全球環境問題，保護地球資源，其中在第17章以及第18章特針對海洋及水域資源的永續維護作協議（United Nations, 2004），從生態、環境、自然、永續等觀點，積極呼籲各國政府首先要負起海洋環境保護與永續經營的責任。

##### （四）水域資源共同珍惜

聯合國有鑑於對水域的重視，低度開發國家對於水資源需用的急迫性，維護使用水資源的權利，結合世界各國政府、民間社會及企業組織共同珍惜水資源，特宣布2003年為「國際淡水年」（International Year of Freshwater），期望喚起人類對於水資源的重視與珍惜（United Nations, 2003）。此外，聯合國訂1997年為「國際珊瑚礁年」、1998年為「國際海洋年」；澳洲亦於1998年以生態環境永續經營為由發表國家「海洋政策」，顯見國際對於海洋事務的重視。

## 二、國內海洋事務發展概況

### (一) 海洋環境圍繞台灣

從十七世紀開始，台灣以福爾摩沙之名，卓然自立於西太平洋，卻占有優越的地理位置，遠通琉球、日本，下達南洋，內應粵閩，成為國際海上活動的中繼站，葡萄牙人、西班牙人、日本人及後來的荷蘭人不僅將台灣的經濟發展與世界聯繫起來，也開啓了以海洋為中心的台灣近代歷史（行政院，2004a）。環境上，台灣四面環海，位居東南亞島鏈中心，台灣本島及離島周圍海域，因地理因素而形成的多樣化棲地，黑潮、南中國海流及大陸沿岸流所形成的複雜多變的物理、化學環境條件與溫度梯階，亦造就了我國海洋生物豐富的多樣性，根據調查紀錄，全世界的魚類有二萬多種，台灣周遭海域就有超過2,300種海水魚（戴昌鳳，2003）。

### (二) 海洋環境未受保育

台灣在經濟主義掛帥的高度開發下，過去海岸資源並未受到合理維護；海岸遊憩環境未受重視，沿海土地隨意利用，如設置工業區、擴建港口、新建發電廠直接衝擊自然海洋生態環境。近年觀光產業異軍突起，卻又造成海岸風景區過度開發，在龐大觀光遊憩壓力下早已超乎合理生態承載量，卻忽略整體規劃及環境維護的重要本質，且在生態保育意識未普及的衝擊下遂直接削減海洋生態的多元化。

### (三) 海洋政策近年新興

「海洋台灣（陳水扁，2001）」、「海洋立國（呂秀蓮，2004）」是台灣海洋事務的精神口號，而從1998年召開「國家海洋政策研討會」；2001年公布「海洋白皮書」；2003年政府宣示「海洋立國精神」；2004年成立「行政院海洋事務推動

委員會」、訂定「海洋政策綱領」（行政院研究發展考核委員會，2004）、跨部會規劃「海洋事務發展方案」及辦理「2004海洋事務研討會」等一連串具體行動，均顯示台灣對海洋事務經營管理的積極作為與重視態度，現行政府組織再造中，規劃預計成立「行政院海洋委員會」（行政院，2004b），訂定2005年為「台灣海洋年」，更彰顯政府將統籌未來國家海洋事務的決心及立場。

## 肆、台灣海洋運動發展現況與問題探討

### 一、台灣海洋運動發展概況

諸如國際輕艇總會、帆船總會等海洋運動組織在國際上已有完整的組織體系；如風浪板、帆船、輕艇等項目均已列為奧運會正式競賽項目；而蹼泳、水上救生、龍舟等等亦為世界運動會競賽項目；此外重型帆船如美洲盃帆船賽、環球挑戰賽等亦為國際重要盛事；而休閒性的海洋觀光、遊憩、旅遊等亦凸顯國際海洋運動的趨勢，國內發展的現況如下：

#### (一) 台灣海洋運動政策積極推陳出新

2001年起自行政院體育委員會前主任委員許義雄博士施政首開風氣後，在海洋運動政策發展中如「運動人口倍增計畫（體委會，2002a）」；「海洋運動發展計畫（體委會，2002b；行政院體育委員會，2004a）」；「2004雙桅帆船師資培訓計畫（體委會，2004b）」；「2004年全民風浪板推廣計畫（行政院體育委員會，2004c）」；「觀光客倍增計畫（交通部觀光局，2002a）」；內政部役政署「兵役替代役」（內政部役政署，1999）；「提升學

生游泳能力中程計畫(教育部, 2000)」；「推動學生水域運動方案(教育部, 2003)」；「一人一運動、一校一團隊(教育部, 2004a)」；「教育部教育施政主軸－『確立海洋台灣的推動體系』(教育部, 2004b)」以及即將實施的「推動學生游泳能力方案」(教育部, 2005a)、公共建設計畫-學校游泳池建設計畫(教育部, 2005b)等均顯見逐漸落實海洋運動。

(二) 台灣海洋運動組織橫跨產官學界  
目前各級政府分別設置有相關或專責海洋事務機關或單位如行政院海岸巡防署或高雄市政府海洋局；在民間有帆船、輕艇協會等相關海洋運動體育團體；在學校部分海洋、海事科、系、院、校均為我國海洋運動有關之學校行政組織範疇(謝佳殷, 2002)，從表1顯示在政府部分從海疆劃界、海岸管理、海資源保育、海疆防衛

與緝私、人員培育、海運港務政策、海洋政策宣導、科學研究、漁業管理、文化生態保存及海洋運動之研發與推廣等均有政府專責單位掌理；在人民體育團體部分，各級水上運動協會或委員會是推動海洋運動的基層助力；教育體系肩負人力資源培育的重任；中華奧林匹克委員會是負責組團參加國際奧林匹克賽事的重要組織；其他如學術研究單位、相關海洋基金會、博物館等行政組織的發展等，均代表海洋運動組織發展相當多元。

(三) 台灣海洋運動活動逐年成長

從「1998年跨世紀號環繞世界一周」、「2003年跨世紀號環台行」、「金色沙灘海洋系列活動」、「2003年海洋運動嘉年華」、「2004全民風浪板推廣計畫」、「2004年海洋泛舟守護台灣」等活動，均顯示台灣海洋運動風氣已漸漸成形。「2003

表1 我國海洋運動相關行政組織概況表

類別		機關(單位)名稱			
政府 組織 部分	中央政府	內政部地政司、營建署、警政署	經濟部水資源局	行政院環保署	行政院文建會
		外交部	交通部航政司、觀光局、中央氣象局	行政院經建會	行政院海巡署
		財政部關稅總局、國有財產局	行政院新聞局	行政院國科會	行政院體委會
		教育部	行政院陸委會	行政院農委會	
	地方政府	台北市政府、高雄市政府海洋局、各縣市政府 相關縣市政府各局處			
人民 體育 團體	全國性體育團體	中華民國帆船協會、中華民國滑水協會、中華民國輕艇協會、中華民國水上救生協會等水上運動單項協會			
	地方性體育團體	各縣市體育會暨所屬單項運動委員會			
教育體系		國立台灣海洋大學、國立澎湖科技大學、國立高雄海洋科技大學、國立台南高級海事水產職業學校、國立基隆高級海事職業學校等			
學術研究		國家海洋科學研究中心			
奧林匹克組織		中華奧林匹克委員會			
警 軍	中央與地方	警政體系、消防體系			
		國防體系			
企業		工、商、農等企業體			
其他		黑潮海洋文教基金會、財團法人海洋台灣文教基金會、國立海洋科技博物館、桃園海洋生物教育館、國立海洋生物博物館、各海洋觀光景點			



圖1 作者與教育部杜部長正勝參加海洋運動體驗營  
落實海洋運動



圖2 雷射型帆船競賽

年大鵬灣海洋運動嘉年華（行政院體育委員會，2003）」的舉辦開啓國內海洋運動發展新里程，使得海洋運動朝多元化發展，該項活動與運動技能、身心健康、觀光遊憩、休閒旅遊、藝術欣賞及活動產業等領域連結（李昱叡，2004a、2004b），行政院海岸巡防署（海巡署，2005）於2004年起規劃並執行「全民海巡、活力海洋系列親海活動」，廣受國人好評；高雄市政府海洋局辦理「2004西子灣海洋季」、「2004高雄海港節」積極打造高雄港都形象，基隆市政府辦理「2004中日友好帆船賽」等，均顯示政府對於海洋運動已經開始跨步向前邁進，而教育部所執行之「推動海洋台灣

體系」更有普及、深入的海洋運動教育規劃（李昱叡，2005a）。

#### （四）台灣海洋運動環境漸受重視

在分析台灣地區水域運動遊憩環境之分類（表2）後發現（李昱叡等，2005c），整體而言台灣水域可分為「本島陸上水域及本島以外海域兩大類」；在水域地理環境部分「可分為河川溪流（水域、水際域及陸域）、湖泊（天然湖泊、人造塘埤、水庫）及人工水域（游泳池、運河、防洪池、SPA俱樂部）三類」，而台灣海域環境可分為濱海陸地（海灘【沙灘和礫灘】、岩岸、珊瑚礁海岸、紅樹林、瀉湖、溼地）、近岸海域（海灣、港口【遊艇港和漁港】、泊船處、河口）、離岸海域、離島地區及越洋區等五類。目前政府雖已推動海洋運動，但對於海洋運動環境之基礎建構尚屬區域地點的個別建構，例如屏東大鵬灣、澎湖、高雄愛河與西子灣、南投日月潭、苗栗通霄、台北二重疏洪道、基隆碧沙漁港等有例行性海洋運動舉辦。

## 二、台灣海洋運動發展問題探討

### （一）海洋教育親水意識觀念相當薄弱

台灣四面環海，但是一般民衆懼水，對海洋運動都處在懵懵懂懂的階段，不敢輕易嘗試，又因受氣候環境與海洋運動設施不足之影響下，讓民衆不願積極從事海洋運動，認為海洋運動是危險性高的運動項目，此外，安全觀念之建立亦是推展海洋運動重要的工作項目之一。

### （二）海洋運動軟硬體基礎環境匱乏

當前有關海洋運動基礎環境部分在海洋文化養成、海洋運動人才資源培育以及硬體海洋運動環境等面向，包括整體社會建構尊重生命與自然的文化、學校及社會

表 2 台灣海洋運動環境分類概況

區域別	類別		舉例說明	備註
海域環境部分	濱海陸地	海灘【沙灘和礫灘】	如新屋礫石海灘、福隆海岸、東部杉原海水浴場海岸。	
		岩岸	如台灣東部海岸。	
		珊瑚礁海岸	如台灣南端恆春半島四周海岸、南灣、綠島。	
		紅樹林	如淡水紅樹林、蚵仔寮紅樹林步道、永安海茄苳渠道。	
		潟湖	如大鵬灣、七股潟湖。	
	近岸海域	溼地	如高美溼地、雙連埤溼地。	
		海灣	如磯崎海灣。	
		港口【遊艇港和漁港】	如龍洞遊艇港、後壁湖遊艇港。	
		泊船處	如淡水八里碼頭。	
	離岸海域	河口	如淡水河口。	
		離岸海域		
離島地區		如金門、馬祖、澎湖、綠島及蘭嶼。		
	越洋區	太平洋。		
水域環境部分	河川溪流	水域	淡水河、愛河。	
		水際域		
		陸域		
	湖泊	天然湖泊	如日月潭、嘉明湖、七星潭、鯉魚潭。	
		人造塘埤	如桃園新屋的社子溪水系，都有大大小小的埤塘，水多與河水相通，形成了特殊的千埤之塘的景觀。	
		水庫	如石門水庫、曾文水庫、翡翠水庫。	
	人工水域	游泳池	公、私立游泳池。	
		運河	如微風運河、安平運河。	
防洪池				
	SPA	健身中心、健身俱樂部		

教育體系中推動海洋運動教育、在海洋運動相關法令與規範上，整體而言仍屬極度不足，在海洋運動環境部分，雖然近年有例如屏東大鵬灣、台北縣二重疏洪道、淡水八里、南投日月潭、高雄愛河等等重點區域發展，但是對於充分運用台灣四面環海環境及海岸之理想也有極大差距。

### (三) 海洋運動虛擬資源整合不足

邁入二十一世紀網路資訊化時代，海洋運動之資源已不是侷限於環境上之實體，透過網際網路推動資訊化更是先進國家積極努力的方向，但在海洋運動部份由於發展較晚，諸如相關網頁網站的系統建構，將現實社會中的海洋文化、活動、學

術等訊息呈現在網際網路上，甚至建構整體虛擬電子資訊地圖或系統，將軟體及硬體訊息充分透過電子資訊分享予社會大眾等整合性作為，仍有待積極推動。

(四) 海洋運動多元發展有待各界努力  
海洋運動多元發展部分包括有安全管理、先期評估、活動規劃與管理、促進民間資源參與等面向，甚至安全管理及救難體系，人員身心安全；資源投入與產出間的效益分析與評估；推動策略聯盟資源整合模式，促進組織連結參與；鼓勵競賽與活動領域多元發展來活絡運動內涵，概念上亦包括有健康、觀光、休閒與遊憩等，但由於海洋運動之推展尚屬萌芽期，在多

元發展上有待各界共同協助。

(五) 海洋運動永續發展概念亟待建構  
目前海洋運動雖積極推動，但在政策推動上，尚待建立完整政策評估與績效考核機制，同時規劃短、中、長程的不同預期目標以及永續發展指標；在生態環境相容上，對於減少資源及能源損耗、促進資源能再生再利用以及營運服務水準之維繫與延長，降低海洋運動對於環境生態之衝擊亦有待加強，而為廣續永續發展，在扶植海洋運動商業經濟產業（運動觀光、休憩旅遊、設計、製造等）、推動海洋運動國際交流與合作、促進科學在海洋運動發展之應用與研發、建立台灣海洋運動永續發展指標等均有待努力。

(六) 海洋運動事權政策資源未能統整  
從我國海洋運動相關行政組織概況深入探討可發現，海洋運動事務所包括之範圍相當廣，但就海洋運動事權而言，其實未能有一致性之協調統整規劃，因此現有行政體系各就所轄各行其事，未有交集；民間海洋運動團體雖有各自年度計畫及行程，但也未有整體性的統籌規劃，多屬地區性活動，未達媒體宣傳及推廣行銷之規模效益。學者胡念祖（2004）在〈海洋國家的願景〉一文中提到，我國在海洋事務上所面臨的挑戰可以分為內外兩層面，對外「國家地位之特殊，無法以正常國家的身分參與國際海洋事務，在國際海洋事務體制下又無法獲得應有資訊以及承認」；對內「與國際潮流嚴重脫軌，國家缺乏海洋意識與海權觀念，迄今未有總體的國家海洋政策」，統計目前我國海洋運動政策，雖已累計有十個重要直接政策計畫涉入，橫跨教育、體育、觀光等領域，但整體上尚無法有一同整體性整合機制。

(七) 海洋運動相關法令不符時事所需

法治國家依法行政，因此法令規範的妥適性關係海洋運動發展之未來方向，以「船舶法」、「小船管理規則」及「船舶丈量規則」等規範為例，雖經多次修訂以及專家學者建議，對於運動船舶、無動力船艇之規範，未能符合時勢所需，由於各項設備標準之備註事項存有認知差異。現階段國內尚未對潛水、衝浪、帆船、水上摩托車及運動船舶等項目，訂定個別管理辦法，而部分民間業者在無法律規範下，自行營業與活動，對海域景觀及生態環境造成破壞與污染，安全意外事故屢現（行政院體育委員會，2002c），此外中小型漁業船筏，沿岸海域為其傳統作業漁場，海洋運動範圍常與漁業權行使產生衝突（牟鍾福，2003），故，為落實國人海洋運動權，為使民衆容易達到親海目的，健全的法制規範似應儘早擬定規劃。

## 伍、永續發展思維之海洋運動發展理念

「永續發展」代表「能夠滿足當代的需要，且不致危害到未來世代滿足其需要的發展過程」，台灣地狹人稠，自然資源不豐，近年因國土開發失衡，致使大地反撲，且國際政治地位特殊，對追求永續發展而言，比其他國家更具迫切性（行政院國家科學委員會永續發展委員會，2002）。而個別如水資源、農業發展、漁業、環境保護等政策也均朝永續發展方向推動，基於台灣為「海島型生態系統」及「外向型經濟發展模式」之環境特性，及「永續環境」、「永續社會」、「永續經濟」之永續海島台灣願景（邱文彥，2003），筆者認為

海洋運動應在永續概念的架構下發展（圖3），才能契合國際趨勢、國家需求及環境永續發展的期待，理由如下：

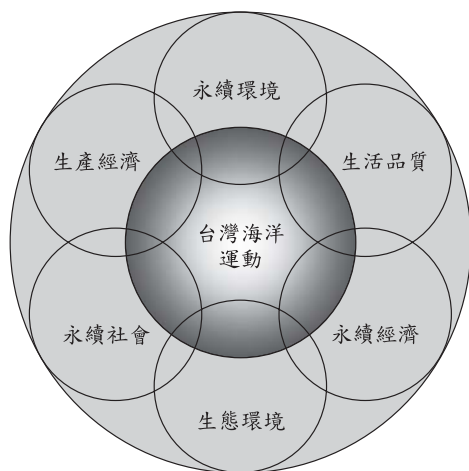


圖3 台灣海洋運動發展核心理念—永續發展面向

### 一、永續經營為海洋運動發展建立人、生態與環境間的平衡

隨著接觸機會增加，台灣海洋運動之發展對於海洋環境將可能造成垃圾污染、土壤流失、生物減少、設計不當或景觀不佳之商店、旅館、餐廳影響自然環境觀感等現象；開發帶來的設施新建及人口成長，可能造成地下水鹹化並破壞水質，過度開發或污水、廢棄物處理不當，而污染自然水源及海岸線；過度集中的人潮壓力也對海洋觀光環境造成衝擊，譬如未經妥善管理而開放特別生物棲息地的參觀（如珊瑚、瀉湖、紅樹林及濕地等），將嚴重危害生物生存，如由於遊客的踐踏、拋錨泊船、採集珊瑚或激起海底沈積物等使珊瑚廣受侵害；參與者的口慾（螃蟹、龜肉等）及好奇心（貝殼、珊瑚、烏龜標本等），也增加海洋及海岸資源的生存壓力。

### 二、永續經營為海洋運動建立永續發展模式

永續發展係以「永續、人本、自然、經濟、效能、效率、公平」為指標概念，在永續發展目標架構下期望「提高海洋運動之永續發展營運效益」、「促進海洋運動環境平衡及科學進步」、「加強政府於民間組織參與海洋運動事務」進而「提升國家整體海洋事務競爭力」，除了在組織、人力、勞務、經費、法制、時間等資源的投入下，也需衡酌活動、安全、永續、生態、媒體、維護等面向的效益產出，基此，從永續發展的觀點來看，海洋運動發展不能僅從量的增加以及產值效益經濟的觀點看待，對於人本、環境及大自然的法則亦不能迴避兼顧永續性的責任，若只從滿足人類慾望需求而發展之運動面向考量，不但加快資源的競奪強度，也將導致生態資源迅速耗損，因此各項生態觀察類、觀光賞景類、運動競速類及休閒遊憩類的活動應在永續發展的架構下建立永續經營的模式，在滿足人類需求以及生態平衡下將歸屬感、地方感、安全感、自我價值感、與自然環境相互連結，在自然系統的生態整合內合理提供滿足人類所需的服務與物品。

### 三、永續發展為下一代留下美好的海洋運動資源

就資源利用方面，台灣資源是有限的，因此資源利用與環境生態應要有平衡點才能人地共容，在資源有效利用部分，海洋運動環境的開發不但消耗自然資源也消耗土地資源，而對海洋生態也會造成衝擊，甚至過度的使用壓力亦會破壞生態平衡，因此有效資源利用以及生態環境之平

衡刻不容緩，而永續、人本、自然、經濟、效能、效率以及公平的永續發展將可促使人、生態與環境間的平衡點建立，為下一代留下美好的海洋運動資源。

綜合上述國內外情勢及台灣海洋運動發展現況與問題，本小節將從身體活動、體育、運動、海洋、觀光、遊憩及總體營造等角度，結合人本身體活動的體能、運動技術、意志力三層次概念，進而提出「營造健康」、「統合平衡」及「永續發展」三大核心理念（見圖4）。

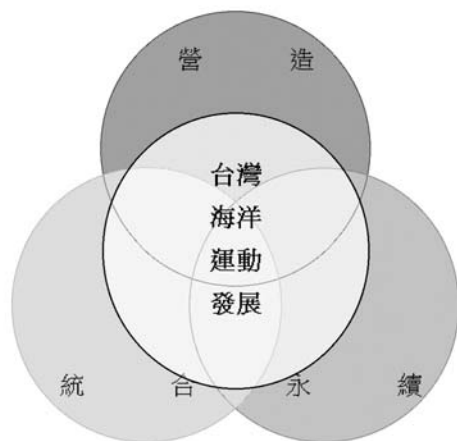


圖4 台灣海洋運動發展核心理念

### 一、營造健康

健康所代表的理念包含積極、信任、快樂、尊重、促成、包容、溝通、安全、穩定及關懷等內涵。而健康理念所涵蓋層面則從個人、家庭、社會到國家；從生理、心理、社會適應到道德觀念。在互信、尊重與包容的基礎上，彼此關懷，發揮人性情感，努力溝通，化解歧見，尋求共識；以積極的態度，促成自己、他人和整體的最大利益，共創一個安全且穩定的環境。世界衛生組織（WHO）認為健康是生理、心理及社會適應三個方面全部良好

的一種狀況，而不僅指沒有生病或者體質健壯。」渥太華憲章（Ottawa Charter）指出健康促進包括「建立健康的公共政策」、「創造支持健康的環境」、「強化社區行動」、「發展個人健康技能」及「調整衛生服務取向」等面向（行政院，2005）。台灣海洋運動發展核心理念的健康部分包含「海洋運動本身的健康」、「從事人員之身心健康」、「生態環境健康」、「產業體制健康」及「生活品質健康」。

### 二、統合平衡

台灣海洋運動的發展，必須建立在現有生態環境的基礎上，每一個滿足人類需求的規劃、設計及硬體施作即表示對於生態環境有進一步的影響或破壞，因此在人類需求、生態維持、創造經濟以及永續發展之間，必須要有統合平衡的機制，以維護永續性的經營與管理。

### 三、永續發展

永續發展的理念下，不能只從經濟或績效的觀點來評估台灣海洋運動之發展，而是應建立在生態環境永續經營責任基礎上所進行的宏觀規劃，包括兼顧「永續環境」、「永續社會」及「環境永續有先於經濟」的多面思維，同時在「生態環境」上瞭解自然資源的生態限制、減少人類對於自然資源所造成的衝擊危機、促進生態維持、可再生資源維護；在「生活品質」上平衡生態穩定度以及人類生活品質、學習與瞭解自然法則之運行、在自然系統的生態整合內提供滿足人類所需的服務與物品；在「生產經濟」上養成環境友善的態度、促進資源再利用。

## 陸、台灣海洋運動永續發展之願景、目標與策略

### 一、發展願景

本文基於在台灣海洋運動發展之「營造健康」、「統合平衡」、「永續發展」三大核心理念，提出「快樂活潑全人學習」、「海洋資源多元整合」、「海洋環境總體營造」、「國際接軌行銷台灣」、「尊重自然永續經營」五大發展願景，分別說明如下：

#### (一) 快樂活潑全人學習

海洋運動之發展，首重從教育觀點出發，配合學習者能力、性向及需要，提供各種適性學習機會，發揮多元智慧外，過程中更需快樂學習、活潑有趣。體育教育以基礎健康為核心，透過身體活動與運動學習產生情與理、靈與肉的互動，從認知、情意與技能積極了解自己，發揮潛能，超越自我，提升人本之身、心、靈素質，進而從小養成規律運動習慣、提升體適能，培養健康體質，厚植永續發展競爭力，同時結合海洋親水、自然生態等環境，建立人本、自然與健康的全人學習。

#### (二) 海洋資源多元整合

政府體育資源逐漸緊縮，實務上應建立資源整合觀念，即配合「國情」將直接或間接相關事務以系統化、科學化方式組織起來，整合各項行政業務，於政策運作與執行過程中媒合不同功能部門與資源，使組織內部及外部保持互動溝通，有效統籌規劃各項職能分工，形成持續互動之有機性效能，進而以整體力量完成組織目標，讓「經過整合後的整體效益，超過各部份效益總合」，發揮綜效（李昱叡，2004c）。

#### (三) 海洋環境總體營造

海洋運動環境的總體營造包括全國海洋運動環境分布、數量、使用效益、分級、標準化作分析，作為營造國家優質運動環境之推動架構；應用網路環境建置促進整體資訊交流，充分達到資訊共享的效益；打造健康社會以及自然環境相互整合的快樂城鄉，相信將使國人可以就近、便利的融入海洋運動環境生活圈。

#### (四) 國際接軌行銷台灣

囿於我國國際外交政治局勢，國際正式舞台有限，但透過國際體育外交卻常常屢有建樹，以2004年雅典奧運奪金為例，足以提升國際能見度，增進國際影響力，同時也產生巨大的社會化融合及振奮人心的作用，現行國家外交處境艱困，透過競技運動參加國際重要賽會如奧運、亞運、世界盃以及有關職業賽事，藉由優勢運動如跆拳道、棒球等走向國際，行銷台灣，將使台灣站上國際舞台，因此，在台灣海洋運動發展下，積極促進相關國際海洋運動事務合作、跨國交流及賽會籌辦等，將可促使台灣增加國際能見度，突破外交困境，行銷台灣。

#### (五) 永續經營尊重海洋

人類生活環境的新鮮空氣、乾淨的水源、肥沃的土壤以及各種動、植物景觀世界全都是歷經千百萬年長期孕育而成的，任何一種忽略自然甚至破壞自然的舉動，只有為自身環境帶來更多不幸的災禍，即便是海洋亦應受到人類的尊敬與愛護，而在永續經營架構下從環境、社會與經濟的三方平衡發展，在滿足人類生活品質、海洋事務發展需求以及生態穩定間建立均衡機制，才能真正尊重自然永續經營。

## 二、發展目標

### (一) 建構台灣海洋運動基礎環境

在建構台灣海洋運動基礎環境的目標下所期望能達成之子項目標包括有文化養成、人才培育以及硬體環境等面向，諸如整體社會建構尊重生命與自然的文化、學校及社會教育體系中積極推動海洋運動教育、在海洋運動相關法令與規範上能更契合時勢所需以及擘劃台灣海洋運動環境整體藍圖等。

### (二) 構築台灣海洋運動虛擬實境

構築台灣海洋運動虛擬實境部分，將朝台灣海洋運動電子資訊系統以及網路虛擬實境建構努力，將現實社會中文化、活動、學術等訊息呈現在網際網路，同時建構整體虛擬電子資訊地圖，將軟體及硬體訊息充分透過電子資訊分享予社會大眾。

### (三) 促進台灣海洋運動多元發展

在促進台灣海洋運動多元發展部分將朝安全、預期評估、活動、促進民間參與等面向，包括建構台灣海洋運動安全管理及救難體系，維護人員身心安全；建立台灣海洋運動發展先期規劃與環境影響評估機制來確保資源投入與產出間的效益；推動台灣海洋運動發展策略聯盟模式，促使更多的組織連結參與；鼓勵海洋運動競賽與活動領域多元發展來活絡運動內涵；推動促進民間參與海洋運動發展機制來引進民間資源。

### (四) 維護台灣海洋運動永續經營

在維護台灣海洋運動永續經營部分將朝合理經濟產業的建構、國內外交流與合作、科學應用以及永續經營等面向發展，包括：扶植海洋運動商業經濟產業（運動觀光、休憩旅遊、設計、製造等）、推動海洋運動國際交流與合作、促進科學在海洋

運動發展之應用與研發、建立台灣海洋運動永續發展指標等。

## 三、發展策略

經過深入探究，台灣海洋運動之基礎資源在內容部分可包括教育養成、法規修訂、政策整合、競賽活動、多元概念、安全規範、歷史文化、經濟行為、觀光藝文、資源導入、媒體文宣、領導統御、製造工業、科學應用及環境營造等；在組織層面包括中央及地方政府、民間企業社團、各級學校等，因此涵蓋範圍相當廣闊。而數十年來之運作，隨然已有各分層負責之管理機關單位，但是實質上，各主管權責又因功能、規模以及預算財源不同而分散於各單位之間；在介面上，也仍有事權未能統合、分工重疊或遺漏；管理辦法未健全；監督機制未落實等缺失待改善，整體而言，台灣海洋運動之發展尚處於片段及個別發展，基此，綜合目前有關海洋運動所涵蓋的範疇與問題及發展願景，在「建構台灣海洋運動基礎環境」、「構築台灣海洋運動虛擬實境」、「促進台灣海洋運動多元發展」及「維護台灣海洋運動永續經營」目標下，發展策略（圖5、圖6）包括：

### (一) 培養尊重生命與自然的文化

1. 建構生命與自然教育的內涵與基礎
2. 宣導生命與自然教育的意義及價值
3. 建構生命與自然教育的課程與設計
4. 生命與自然教育的推行與落實
5. 培養尊重生命與自然的海洋運動文化

現況→問題評析→願景→目標→策略建構→整合→建構系統

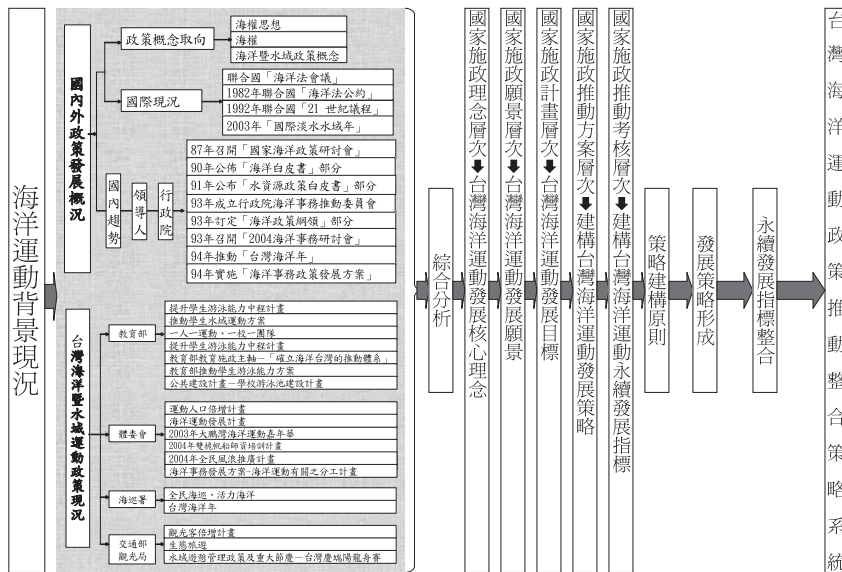


圖 5 海洋運動永續發展願景目標與策略整合建構流程

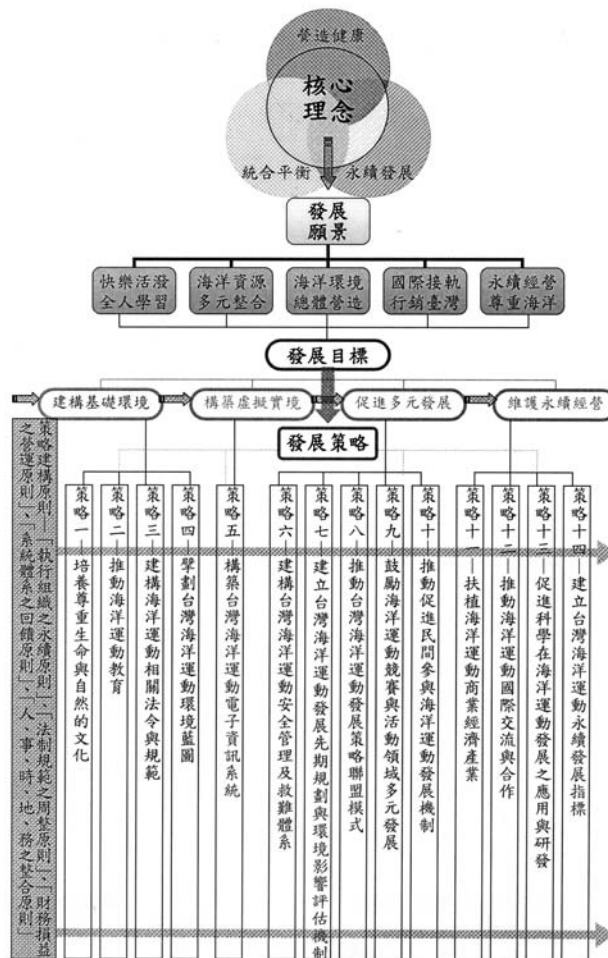


圖 6 台灣海洋運動推動策略架構

- (二) 推動海洋運動教育
  1. 定位符合教育目標的海洋運動教育
  2. 確立海洋運動教育的本質
  3. 建立海洋開放教育觀念
  4. 海洋教育行政與政策轉型化
  5. 海洋教育課程統整化
  6. 有意義的海洋運動教學設計
  7. 海洋教育師資培育
  8. 經營學校海洋運動文化
  9. 海洋運動教學輔導
  10. 海洋及水上運動安全教育
- (三) 建構海洋運動相關法令與規範
  1. 確立台灣海洋運動發展政策取向
  2. 總體海洋運動政策分析
  3. 既有海洋運動法令規章範圍分析
  4. 修訂法令規章不足處
  5. 架構與執行海洋運動法令體系及規範
  6. 海洋運動法令修正與回饋
- (四) 擘劃台灣海洋運動環境藍圖
  1. 基礎地理環境調查與分析
  2. 海洋運動環境分類與分級
  3. 海洋運動環境承載量分析
  4. 建立海洋運動設施規範標準
  5. 建構台灣海洋運動環境藍圖
- (五) 構築台灣海洋運動電子資訊系統
  1. 確立海洋運動電子資訊系統及E化規劃理念
  2. 建構虛擬海洋運動數位環境
  3. 發揮網際網路及數位化便利與統計分析特性
  4. 區隔應用範疇
  5. 界定使用功能
- 6. 虛擬空間資源整合
- (六) 建構台灣海洋運動安全管理及救難體系
  1. 海洋運動風險評估與管理
  2. 海洋活動管理
  3. 海洋活動救難體系建構
- (七) 建立台灣海洋運動發展先期規劃與環境影響評估機制
  1. 落實海洋運動環境先期規劃與環境影響評估
  2. 建立海洋運動活動經營之財務可行性評估
  3. 落實海洋遊憩活動導入分析及活動適宜性分析
  4. 環境基礎資源與整合分析
- (八) 推動台灣海洋運動發展策略聯盟模式
  1. 凝聚策略聯盟動機與內涵
  2. 策略聯盟之願景與目的
  3. 規劃策略聯盟之具體作法
  4. 分析策略聯盟競爭環境
  5. 選擇與評估策略聯盟夥伴
  6. 界定策略聯盟之功能
  7. 分析策略聯盟事務推動範疇與組織架構
  8. 策略聯盟執行與考核
- (九) 鼓勵海洋運動競賽與活動領域多元發展
  1. 海洋活動推廣
  2. 校園海洋運動推廣
  3. 海洋競技運動發展與扎根
  4. 傳統海洋有關文化或節慶活動之結合
- (十) 推動促進民間參與海洋運動發展機制
  1. 促進民間參與之目標分析

2. 評估可促進民間參與之類別
  3. 評估可促進民間參與之方式
  4. 民間參與公共建設政策成果應用
  5. 建立績效評估指標
- (十一) 扶植海洋運動商業經濟產業
1. 明確界定台灣海洋運動商業經濟產業分類與範疇
  2. 促進海洋運動產業與政府經濟產業聯結
  3. 建立海洋運動政策與產業發展之關聯整合
  4. 提升海洋運動參與人口
  5. 推動民間參與海洋運動之優惠方案
  6. 輔導建立自有品牌
  7. 建立產、官、學、研交流與互動平台與領域整合模式
  8. 輔導辦理海洋運動活動，形成活動經濟
- (十二) 推動海洋運動國際交流與合作
1. 界定海洋運動國際交流與合作之範疇與類目
  2. 分析海洋運動合作對象與內容
  3. 建立海洋運動國際合作模式
  4. 積極參與海洋運動國際組織
  5. 積極參與海洋運動國際競賽
  6. 培養海洋運動國際事務人才
- (十三) 促進科學在海洋運動發展之應用與研發
1. 建立海洋運動各應用科學體系
  2. 分析國家海洋運動發展需求
  3. 輔導海洋運動學術研究以及人才培育
  4. 開發海洋運動潛在經濟與消費市場

5. 推動海洋運動跨領域創新科技
6. 促進業者開發船艇與周邊器材的設計、製造、販售

#### (十四) 建立台灣海洋運動永續發展指標

1. 建立海洋運動永續發展指標概念
2. 架構海洋運動永續發展經營管理目標
3. 建立海洋運動指標之選取原則
4. 建立海洋運動永續發展維護流程
5. 建立台灣海洋運動永續發展指標分類
6. 永續發展綜合評估

## 柒、台灣海洋運動未來展望

海洋事務的發展在國際上已屬國際社會長年以來積極努力與重視的議題，而海島台灣亦於2000年以後積極規劃國家海洋事務，而在海洋運動部分自2002年以來亦有多項政策推動，而深究台灣海洋運動之發展願景，可以發現海洋運動之潛力值得海島台灣期待，在當前國家永續發展意識下，展望未來海洋運動將可豐富台灣生活樣態多元與多樣性，包括：

### 一、全民體認海洋意識觀念營造海洋風氣

台灣四面環海，但是海洋台灣的下一代應該了解海洋、親近海洋、甚至運用海洋、永續發展海洋，體認台灣海洋環境以及生態系統的多樣性，在海洋運動部分亦能從現有陸域活動向海上延伸，在安全的最高原則下獲得國人支持。



圖7 海洋獨木舟活動

## 二、海洋運動教育基礎扎根建構人力資源

而海洋運動教育應從基礎扎根做起，特別是學校教育部分應逐步落實在學校體育教學上，諸如游泳、獨木舟、風浪板及帆船等應適時導入課程。強調海洋運動的教育不只是技能的教授，更要在認知、情意、生態與尊重自然上有心靈層面智慧的養成。推動海洋運動教育除技能學習外，更應從人本、生態、環境著手養成正確的認知與行為。

## 三、海洋運動事權統籌規劃資源有效運用

在此部分，解決目前所有政策在現行部會權責劃分與中央地方分權分治下，不易達到齊一步伐，協力一致之問題；私部門資源亦無法充分運用及提升資源配置效率的窘境，進而整合中央、地方與公私部門之資源推動海洋運動。

## 四、海洋運動法令配套以其研修時需契合時事

其與海洋運動最直接相關的是水域遊憩活動管理辦法，而有關海洋運動之法令典章，大體可區分為「觀光類」、「漁業類」、「海域管理類」、「船泊設施類」、「人員管理類」等，未來有關海洋運動法令

將契合時事所需來建構、檢討與修訂。

## 五、結合妥適場域逐年建置安全教育環境

透過充分運用台灣四面環海環境及海岸，結合地理、人文、生態及地區特色，考量安全及不危害海洋生態環境等情況，建置區域性海洋運動場域，提供國人安全、自然、易得之海洋運動學習處所。

## 六、資訊系統整合海洋資源建置虛擬環境

在海洋運動電子資訊系統的建立，及透過電子資訊作各項業務與資訊的連結，推動海洋運動所包含的成員相當廣泛，包括政府、民間、學術等單位，可藉由電子資訊系統在完成電子化資料庫以及標準化事項後，整合海洋運動E化資源。

## 七、海洋運動跨多領域發展創新海洋價值

建立策略聯盟以及夥伴關係，排除本位立場，同時積極與民間資源策略合作，透過學術研究、創新、研發創造海洋運動價值。

## 八、海洋運動永續經營發展資源代代相傳

配合永續發展政策推動建置完整政策評估與績效考核機制，同時建立短、中、長程不同預期目標及永續發展指標；為海洋運動發展建立人、生態與環境間的平衡；為下一代留下美好的海洋運動資源。

海洋運動包括衝浪、風浪板、滑水、帆船、氣墊船、潛水、浮潛、牽罟或網魚、拖曳傘、海釣、獨木舟、游泳、香蕉船及輕艇等不同形式，在內涵上近來跨進探索教育、健康促進、觀光、休閒、遊憩、生態、保育等領域融入，搭配台灣海洋生物豐富的多樣性，在永續發展之理念下相信教育納入海洋運動意涵，從小紮根

做起，進而養成海洋運動之認知、情意與技能；全民親海風氣大幅提升，建立海洋意識，從海洋運動親近海洋；海洋運動資源充分發揮，從游泳、帆船、獨木舟等積極推展，展現海洋運動價值；海洋運動環境適度開發，在現有合法開放之海岸，作適度整合，營造海洋運動環境；擴大國內外海洋運動交流，與國外海洋運動組織、或國際海洋運動賽會合作，學習國際經驗等願景，相信於不久將來可形塑海洋運動新風貌並深植海洋台灣多樣文化，充實海洋教育內涵，實踐海洋國家願景！



圖8 台灣東北部海岸

## 參考文獻

- 王增才（2001）。**西洋近代史**。台北：國立編譯館。
- 內政部役政署（1999）。**兵役替代役推動計畫**。台北：作者。
- 水域遊憩活動管理辦法**（2003）。
- 行政院（2004a）。**行政院游院長主持「行政院海洋事務推動委員會第一次委員會會議」致詞參考資料**。台北：作者。
- 行政院（2004b）。**行政院組織法修正草案**。作者。
- 行政院（2005）。**健康台灣實施方案**。台北：作者。
- 行政院海岸巡防署（2004a）。**行政院海洋事務推動委員會第二次委員會會議前協調會會議資料**。台北：作者。
- 行政院海岸巡防署（2004b）。**國家海洋政策研討會會議資料**。台北：作者。
- 行政院海岸巡防署（2005）。**全民海巡·活力海洋**。台北：作者。
- 行政院研究發展考核委員會（2001）。**海洋政策白皮書**。台北：作者。
- 行政院研究發展考核委員會（2004）。**海洋政策綱領**。台北：作者。
- 行政院國家科學委員會永續發展委員會（2002）。**台灣永續發展的危機與轉機－永續台灣的願景與策略**。台北：作者。
- 行政院經濟建設委員會（2004a）。**新世紀第二期國家建設計畫－民國94-97年4年計畫暨民國104年展望**。台北：作者。
- 行政院經濟建設委員會（2004b）。**台灣21世紀議程：國家永續發展願景與策略綱領**。台北：作者。
- 行政院海洋事務推動委員會設置要點（2004）。
- 行政院體育委員會（2002a）。**運動人口倍增計畫**。台北：作者。
- 行政院體育委員會（2002b）。**海洋運動發展計畫**。台北：作者。
- 行政院體育委員會（2002c）。**我國海域運動發展之研究**。台北：作者。
- 行政院體育委員會（2003）。**2003年大鵬灣海洋運動嘉年華企劃書**。台北：作者。
- 行政院體育委員會（2004a）。**行政院體育委員會海洋運動推廣小組各項海洋活動申請實施辦法**。台北：作者。

- 行政院體育委員會 (2004b)。2004雙桅師資帆船培訓計畫。台北：作者。
- 行政院體育委員會 (2004c)。2004年全民風浪板推廣計畫。台北：作者。
- 交通部觀光局 (2002a)。觀光客倍增計畫。台北：作者。
- 交通部觀光局 (2002c)。21世紀台灣發展觀光新戰略。台北：作者。
- 交通部觀光局 (2003)。水域遊憩活動管理政策與法規制度。台北：作者。
- 李昱叡 (2004a)。推動海洋運動行政組織策略聯盟之發展策略分析。*中華體育季刊*, 18 (3), 81-90。
- 李昱叡 (2004b)。體育活動政策整合實務分析-以2003年大鵬灣海洋運動嘉年華為例。*大專體育雙月刊*, 74, 14-21。
- 李昱叡 (2005a)。體育政策資源整合實務案例分析-以海洋運動與兵役替代役政策整合為例。*大專體育雙月刊*, 77, 1-6。
- 李昱叡 (2005b)。多元智慧應用於水域運動課程規劃之理論與實務。*中華體育季刊*, 19 (1), 92-100。
- 李昱叡、賴家馨 (2005c, 3月)。台灣水域運動環境分類研析。論文發表於台灣身體文化學會主辦之「2005羅漢門傳統技藝觀光與文化國際研討會」, 高雄。
- 呂秀蓮 (2004)。台灣大未來—海洋立國世界島。台北：知本家文化。
- 邱文彥 (2003)。海洋永續經營。台北：胡氏圖書。
- 胡念祖 (2004)。海洋國家的願景。2004年7月29日, 取自<http://140.117.200.53/doc/mnv.pdf>
- 教育部 (2000)。提昇學生游泳能力中程計畫。台北：作者。
- 教育部 (2003)。推動學生水域運動方案。台北：作者。
- 教育部 (2004a)。挑戰2008國家重點發展計畫—一人一運動、一校一團隊。台北：作者。
- 教育部 (2004b)。教育部未來四年施政主軸。台北：作者。
- 教育部 (2005a)。推動學生游泳能力方案。台北：作者。
- 教育部 (2005b)。公共建設計畫-學校游泳池建設計畫。台北：作者。
- 陳水扁 (2001)。世紀首航—政黨輪替五百天的沈思。台北：圓神出版。
- 戴昌鳳 (2003)。台灣的海洋。台北：遠足文化。
- 謝佳殷 (2002)。我國海岸管理法規體系與行政機制之研究。國立海洋大學海洋法律研究所碩士論文。全國博碩士論文摘要, 90NTOU0273008。
- United Nations(2003). *International year of freshwater*. Retrieved August 30, 2004, from <http://www.un.org/>
- United Nations(2004). *United nations convention on the law of the sea*. Retrieved August 24, 2004, from <http://www.un.org/>
- United Nations(2004). *Agenda 21*. Retrieved August 30, 2004, from <http://www.un.org/>

教育資料與研究雙月刊  
第70期 2006年6月 87-98頁

## 當前台灣海洋休閒教育之探究

黃聲威

### 摘要

海洋休閒教育是海洋性的休閒教育，較諸一般休閒教育學習與研究的範圍更為廣泛，它涵蓋有海洋科學、休閒產業以及海洋運動等領域。海洋休閒教育不僅是一種專業教育，更是從小學、中學、大學、到社會等的公民教育。一個國家的國民是否熱愛海洋休閒活動？或其海洋休閒產業是否蓬勃發展？海洋休閒教育扮演了關鍵而重要的角色。我們當前的海洋休閒教育尚處於啓蒙的階段，未來還有甚多發展的潛力與空間。

**關鍵字：**休閒、海洋休閒、海洋休閒產業、海洋休閒教育

---

黃聲威，國立高雄海洋科技大學水域運動管理系教授

電子郵件為：hsw@mail.nkmu.edu.tw

來稿日期：2006年5月17日；修訂日期：2006年5月30日；採用日期：2006年6月16日

# A Study of Current Marine Leisure Education

Sheng Wei Huang

## Abstract

The marine leisure education (MLE) is ocean-related that provides the wider range of learning and research activities than those involved in the ordinary leisure education. MLE consists of three elements, namely, marine science, leisure industry and marine sport. MLE is not only a specialized education field but also a citizenship education, starting from the elementary school, high school, college to social education levels. MLE plays an important and critical role to justify the national interest for marine leisure activities, which can also level the maturity of development for marine leisure industries. Current MLE in Taiwan is in the stage of under-development that provides considerable potentials for future developments.

**Keywords:** leisure, marine leisure, marine leisure industry, marine leisure education

---

Sheng Wei Huang, Professor, Department of Aquatic Sport Management, National Kaohsiung Marine University

E-mail: hsw@mail.nkmu.edu.tw

Manuscript received: May 17, 2006 ; Modified: May 30, 2006 ; Accepted: June 16, 2006

## 壹、緒論

自古以來，「休閒」對於人類的生活與生存非常重要，德國哲學家皮柏所闡述休閒的觀念，常為許多學者引用（李仲廣、盧昌崇，2004：18-19）：

- 一、休閒是文化的基礎。
- 二、藉由休閒，我們可掌握到理解「整個世界及其最深邃本質」的契機。
- 三、休閒是比「勞動的生活」更高層次的生活，休閒不是為了工作的目的而存在，但可提供給進一步工作所需的體能恢復或心靈復元某種新的動力。

1970年，來自30個國家的500名休閒研究專家與政府代表聚集於比利時的布魯塞爾召開「國際休閒會議」，通過了《休閒憲章》（Charter for Leisure）。該憲章後經1979、1983年、2000年三次之修改，2000年七月第六屆世界休閒大會修正通過的主要條款有（劉森堯，2003：94-97）：

- 一、所有的人都擁有進行與他們同胞的社會規範與價值相互一致的休閒活動的基本人權；所有的政府都有承認和保護公民這一權利的義務；
- 二、為提高生活質量所提供的休閒與健康、教育等一樣重要，政府應確保公民得到最高質量的休閒與娛樂機會；
- 三、個人是自己最好的休閒與娛樂資源，因此，政府應確保提供獲得

這些休閒技術與知識的途徑，使人們最優化他們的休閒體驗：

- 四、個人可以利用休閒機會來實現自我，發展私人關係，增進社會團結，發展 社團與文化特性，促進國際間的了解與合作，提高生命質量；
- 五、政府應該通過保持國家的自然、社會和文化環境的質量，確保未來實現休閒體驗的可能性；
- 六、政府應確保訓練專業人員來幫助個人獲得休閒技術，發現和發展他們的才能，擴大休閒與娛樂機會的範圍；
- 七、公民必須擁有獲得所有形式的關於休閒性質和機會的休閒資訊，利用它們來提高知識並影響本地和全國政策的制定；
- 八、教育機構必須盡最大努力傳播休閒的本質與重要性以及如何將這些知識溶入個人的生活方式中。

上述條款大略呈現了四項重要的概念：

- 一、人類擁有「休閒活動」的基本人權。
- 二、休閒對於個人及社會的積極作用。
- 三、政府賦有確保國民「休閒人權」的重責大任。
- 四、休閒教育的必要性。

## 貳、海洋休閒教育的範疇界定

### 一、休閒的界定

學術界從不同的角度衍生了許多「休閒」(leisure)定義，在此採用法國社會學家布馬哲迪爾的定義。布馬哲認為人類活動的內容有四個基本面向：補償活動、家務活動、社會宗教活動和自我實現活動，休閒屬於自我實現活動的範圍。休閒可包括三方面(李仲廣等，2004：88-89)：

- (一) 放鬆：因為人類需要克服疲勞。
- (二) 娛樂：娛樂使我們能夠脫離自我及所關注的事情，使我們超然忘我。
- (三) 個人發展：休閒使我們的視野開闊，使人類的生命更有意義。

布馬哲對於休閒的定義似乎從休閒活動的角度分析，提及休閒活動的範圍，其與觀光、遊憩以及運動密不可分。

所謂「觀光」(tourism)，WTO(世界觀光組織)指出，是人們出於非移民及和平的目的或出於導致實現經濟、社會、文化及精神等方面的個人發展及促進人與人間的了解與合作等目的而做的旅行；觀光係利用休閒時間所做的旅行活動。

「遊憩」(recreation)含有休養、娛樂、消遣、恢復健康的行為(樓嘉軍，2005：48-49)。遊憩活動被認為能夠消除人們精神和體力疲勞的日常休閒活動，從社會心理學的角度來看，遊憩被認為是個體或集體在休閒時間內所從事的社會活動，其過程是自由鬆弛和愉快的。

「運動」(sport)是什麼？在早期，運動主要的內涵為競技和比賽，幾乎是運動員個人的活動，所以稱之為「競技比賽的運動」。現代社會將運動擴充為大眾化的活

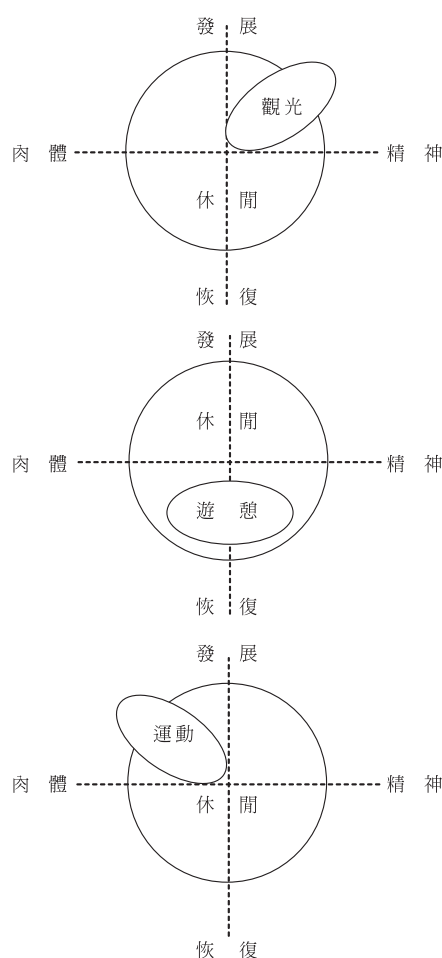


圖1 休閒與觀光、遊憩、運動之關係

資料來源：李仲廣、盧昌崇(2004)。

動，以身強體壯為目的，因此可稱之為「強身健體的運動」。新世紀的運動被賦與了市場的內涵與功能，運動可以滿足廣大消費者的需求，因此運動在現階段亦可稱為「休閒娛樂的運動」(盧泰宏，2003：2-3)。韋氏字典將運動定義為：以愉悅為目的而從事的一種消遣或一種身體的活動。

從休閒活動的功能包括精神的、肉體的、發展的、恢復的等面向，如圖1所示(李仲廣等，2004：131-133)，我們可以看出，休閒與觀光、遊憩、運動間的關係。該圖說明旅遊觀光本來與人類的自我開發有關，它本質的影響偏向於精神心理層

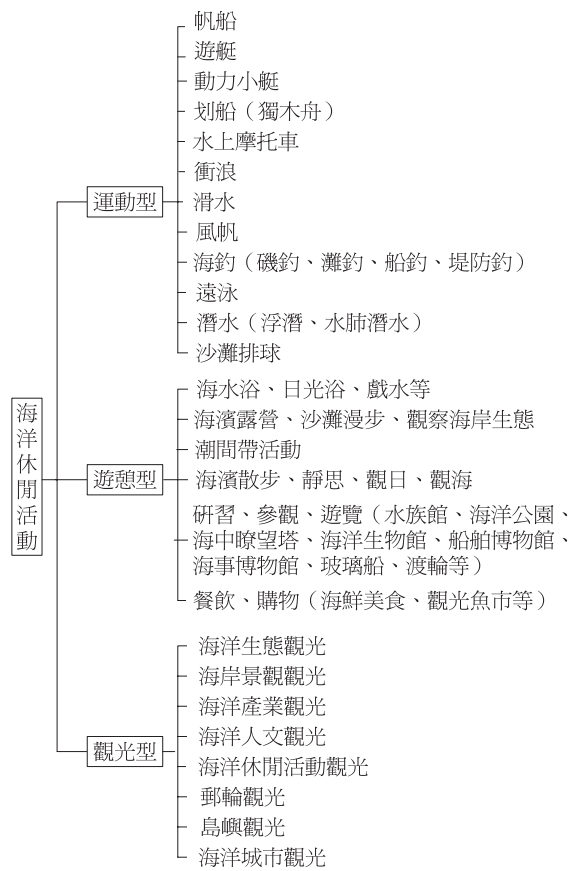


圖 2 海洋休閒活動之分類

面，當然觀光旅遊有時也包括遊憩與運動的活動。遊憩則偏重於消除由勞動所引起的精神和身體的疲勞，因此遊憩的目的偏重於身體和精神恢復方面。而運動主要偏重在身體發展，是鍛煉身心的活動。

## 二、海洋休閒的界定

「凡是利用海洋的自然人文資源與環境人文空間，以進行休閒活動達到休閒目的者」，謂之「海洋性休閒」或「海洋休閒」(Marine Leisure)。

海洋休閒活動可以分為運動型、遊憩型及觀光型等三大類，其分類詳如圖2。

有關海洋休閒的發展可以思考下列幾個面向：

### (一) 海洋休閒是海洋國家人民的重要休閒方式與活動之一

我國是海洋國家，利用台灣四面環海的先天有利條件來進行休閒活動應是人民必然的選擇。日本有名的趨勢及策略學者大前研一曾經表示「歐美人的遊艇擁有率遠比日本人為高，因此，他們都可以輕易的享受海洋休閒活動；無法享受海洋樂趣的日本，是休閒生活的落後國家。」(陳柏誠譯，2006：38)

### (二) 海洋休閒活動是培養國民海洋意識的重要過程

海洋國家的國民必然擁有親海近水以及海洋國土等海洋意識，透過從小到大、多元的海洋休閒活動，應是培養健全海洋意識的重要手段及過程。

### (三) 海洋休閒產業是產值高、關連多的「海洋產業」或「休閒產業」

休閒產業是近世紀以來產值最高的產業之一，發展海洋休閒產業，其相關附屬的產業很多，而且海洋休閒產業也是利用海洋空間、海洋資源的新興海洋產業，所以，海洋休閒產業是本世紀最值得發展的休閒產業。

### (四) 海洋休閒教育是專業教育，也是公民教育

一個海洋國家的國民是否熱愛海洋休閒活動，海洋休閒教育扮演關鍵而重要的角色。海洋休閒教育不僅是海洋休閒產業從業人員的教育，而且對於國民從小學、中學、大學一直到社會等公民教育，海洋休閒教育均應涉獵其中。

## 三、海洋休閒教育的界定

海洋休閒教育是海洋性的休閒教育，

較諸一般休閒教育修習之課程範圍更為廣泛，其特別強調海洋屬性與運動技能。完整的海洋休閒教育應包括下列範疇之教學與研究：

- (一) 海洋方面：海洋生態、生物、環境、氣象、管理、政策等。
- (二) 休閒方面：休閒產業、管理、資源、政策、行銷、規劃等。
- (三) 術科方面：海洋運動各項技能。
- (四) 觀光方面：海洋觀光及觀光概論、解說導覽、行銷、規劃等。
- (五) 遊艇港 (Marina)、渡假村 (Resort)、水族館、海洋生物館、海洋博物館等之規劃、經營、管理等。
- (六) 海洋休閒之哲學、倫理、歷史、社會、文化等觀點。
- (七) 海洋休閒之經濟、產業、推廣、行銷等。
- (八) 海洋休閒與海洋意識、人格養成等。

## 參、海洋休閒教育現況

近十年來，台灣各大學院校不論高教體系或技職體系，在休閒、遊憩、觀光的領域，所設立的相關科系所的數目增加快速、突飛猛進。目前至少有60所大專院校設有相關領域的科系所，科系所的數目也至少在120個以上，其領域大約分為休閒事業管理、觀光事業、餐旅管理、以及休閒運動等學門。

至於海洋休閒教育方面的學系並不多，只有3所院校的3個系，分別是八十九年設立的中國海事商業專科學校的「海洋

休閒觀光科」，九十三年設立的國立澎湖科技大學的「海洋運動與管理學系」，以及九十四年設立的國立高雄海洋科技大學的「水域運動管理系」。三校三系的課程，分別詳如表1、2、3所示。

中國海事商業專科學校的「海洋休閒觀光科」是二技學制，其第一學年專業課程必修28學分、選修16學分，第二學年必修30學分，選修14學分。

國立澎湖科技大學的「海洋運動管理學系」是四技學制，其專業課程分為三大模組，第一是「海洋運動模組」，必修35學分、12門課程，選修24學分、12門課程。第二是「海域遊憩模組」，必修32學分、11門課程，選修24學分、12門課程。第三為「海洋運動與遊憩技能模組」，必修25學分、10門課程，選修26個學分、11門課程。該系課程係以海洋運動的理論、管理以及技能為主。

國立高雄海洋科技大學新設的四技學制之「海域運動管理系」的專業課程共分為3大面向，第一為「休閒管理模組」，必修有30學分、11門課程，選修30個學分、11門課程。第2個專業是「水域休閒資源管理及規劃模組」，共18學分、8門課程，選修24個學分、8門課程。第三個是「水域運動技能模組」，必修19個學分，8門課程，選修18個學分、有13門課程。水域運動管理系的課程規劃原則上從水域休閒產業的角度思考，它強調的一個是休閒事業的經營管理，一個是水域休閒資源的管理與規劃，另一就是水域運動技能的相關課程。

除了上述三所學校之外，部分學校的相關學系也開設一些，例如「海洋觀光」或「水域運動」等零星的課程。總體而言，台灣現行各大專院校中關於海洋休閒

表 1 中國海事商業專科學校海洋休閒觀光科專業課程表

	第一學年	第二學年
必修	中國文學賞析 (2)	世界文化史 (2)
	應用英文 (2)	人際關係 (2)
	台灣開發史 (2)	英聽練習 (2)
	海洋休閒與觀光 (2)	海洋生態旅遊 (2)
	海洋遊憩管理法規 (2)	海洋休閒行銷 (2)
	海洋生物保育學 (2)	海洋遊憩活動設計與規劃 (2)
	旅遊心理學 (2)	旅遊文化 (2)
	船艇駕訓與管理 (一) (1)	旅遊產品策略與設計 (2)
	船艇駕訓與管理 (二) (1)	海洋休閒動力與非動力浮具操作 (二上、二下各 2 學分)
	休閒漁業 (2)	觀光實務講座 (2)
	海域遊憩活動與安全 (2)	觀光遊憩解說設計 (2)
	世界遺產學 (2)	校外實習 (0)
	國際會議與展覽活動經營管理 (2)	觀光人力資源管理 (2)
	生態學 (2)	旅遊安全與風險管理 (2)
	海洋休憩服務管理 (2)	旅遊電子商務 (2)
合計	28 學分	30 學分
選修	台灣海洋文化 (2)	進階觀光日語 (二上、二下各 2 學分)
	進階觀光英語 (一上、一下各 2 學分)	民宿經營管理 (2)
	潛水技術專題 (一上、一下各 2 學分)	節慶文化 (2)
	產業休閒 (2)	遊輪旅遊規劃 (2)
	國際禮儀 (2)	觀光財務管理 (2)
	專題製作 (2)	觀光漁業 (2)
合計	16 學分	14 學分

表 2 國立澎湖科技大學海洋運動與管理學系專業課程表

	海洋運動模組	海域遊憩模組	海洋運動與遊憩技能模組
	海洋科學概論 (3)	海洋科學概論 (3)	海洋科學概論 (3)
	海洋氣象與海洋學 (3)	海洋氣象與海洋學 (3)	海洋氣象與海洋學 (3)

表 2 國立澎湖科技大學海洋運動與管理學系專業課程表 (續)

必 修	海洋生態與環境 (3)	海洋生態與環境 (3)	海洋生態與環境 (3)
	統計學 (3)	統計學 (3)	統計學 (3)
	實習 (2)	實習 (2)	實習 (2)
	海洋運動概論 (3)	海洋休閒與遊憩概論 (3)	游泳與水上救生 (一) (1)
	運動科學概論 (3)	海域遊憩管理 (3)	游泳與水上救生 (二) (1)
	人體生理學 (3)	海域遊憩資源調查 (3)	浮潛 (一) (1)
	運動管理學 (3)	海域遊憩活動設計 (3)	浮潛 (二) (1)
	運動行銷學 (3)	遊憩行爲 (3)	操艇 (一) (1)
	運動事業經營與管理 (3)	風險管理與法律責任 (3)	操艇 (二) (1)
	海洋運動與遊憩設施概論 (3)		水肺潛水 (一) (1)
			水肺潛水 (二) (2)
			風浪板 (一) (1)
		風浪板 (二) (1)	
合計	35 學分	32 學分	25 學分
選 修	海洋運動訓練與指導 (2)	海濱與水域遊憩活動管理 (2)	δ 海洋運動技能學程 δ 晉級風浪板 (一) (2)
	運動經濟學 (2)	水域活動空間規劃 (2)	晉級風浪板 (二) (2)
	運動健康管理 (2)	海域遊憩環境評估 (2)	晉級水上救生 (2)
	運動營養學 (2)	海域遊憩解說 (2)	航海與航儀實務 (2)
	運動處方 (2)	領導理論與實務 (2)	船艇操作駕駛 (2)
	運動傷害與防護 (2)	水上休閒活動理論與實務 (2)	小型帆船 (2)
	運動心理學 (2)	人力資源管理 (2)	動力小艇 (2)
	運動社會學 (2)	服務品質管理 (2)	δ 海域遊憩技能學程 δ 晉級水肺潛水 (一) (2)
	運動科學選材 (2)	運動俱樂部經營與管理 (2)	晉級水肺潛水 (二) (2)
	重量訓練 (2)	休閒運動管理 (2)	滑水 (2)
	運動賽會管理 (2)	休閒漁業 (2)	水上摩托車 (2)
	運動法規與行政 (2)	生態觀光 (2)	水中有氧 (2)
		釣魚 (2)	
合計	24 學分	24 學分	26 學分

或觀光等教育所設的學科系所，實在不多，此亦意味著爲了配合台灣「海洋國家」的願景，海洋休閒教育這塊領域，應該有很大的發揮空間與潛力。

至於公民教育，尤其是中小學的教育，檢視其等教科書內容有關海洋環境概念之比例均不超過5%，頗不符合台灣四面環海的特性，且多偏重於自然學科方面（范雪凌，2000）有關海洋休閒方面之教學，自然是微不足道了。

## 肆、海洋休閒教育的理念與策略

### 一、海洋休閒教育之理念

台灣的海洋休閒教育目前尚屬啓蒙摸索期，未來還有漫長的路要走，有待努力的地方也甚多。首先闡述海洋休閒教育之理念如下：

#### （一）海洋休閒產業之健全發展

海洋休閒產業是一種綜合性的服務業，在台灣亦屬萌芽發展的階段，海洋休閒教育可以培育該產業所需要的優質人才，不論在管理或操作階層，以促進該產業的健全發展。

#### （二）海洋休閒教育之完整建構

目前雖然僅有三所院校擁有海洋休閒相關的系科，相信在未來，類似的系科所會緩慢的增加，由於海洋休閒教育所需的設備投資較大，大量增加系科所亦不可能，然而各校發展的過程，未來實有增設研究所碩士班或博士班的必要，如此才能建構本教育的完整體系。

#### （三）海洋休閒活動之質量提升

經由全民海洋教育的推展，參與海洋休閒活動之人口自然增加，透過教育也可使從事海洋活動的品質隨之提升，如此進

行海洋休閒活動才可達到休閒的目的，而且是安全無虞的。

#### （四）海洋休閒文化之逐漸形塑

國民參與海洋休閒活動者日益增加，長期演變下來自然會形成海洋性的休閒文化，海洋休閒文化的最大特色就是「愛護海洋」，國人「親近海洋」的海洋意識亦隨之被潛移默化。

#### （五）多元休閒人生之體驗實現

休閒是人類生存重要的一部分，未來休閒與工作的界限將日益模糊，休閒將扮演更重要的角色。提供多元的休閒是健全人生必備的條件，海洋休閒或陸上休閒或其他方式的休閒，各種選擇提供國人，逐次規劃實現，以免人生有憾。

### 二、海洋休閒教育之策略

#### （一）養成海洋休閒產業的經營管理人才

##### 1. 教授海洋與休閒學門之專業知識

(1) 海洋學門著重於海洋生態、海洋資源、海洋環境、海岸管理、海洋生物多樣性等領域。

(2) 休閒學門著重於休閒及觀光產業之概論、經營、管理、規劃等領域。

##### 2. 學習海洋運動、遊憩活動之專業技能

(1) 技能方面之各種證照之取得。

(2) 海域安全及救生方面，亦爲點。

##### 3. 強化實習與實作課程之安排

(1) 有關海水浴場、遊艇港、海濱渡假村、郵輪等海洋休閒基地之經營、管理、實務、操作等演練。

(2) 海洋休閒有關NGO、NPO、協會組織之架構、運作、功能等之學

習。

#### 4. 重視服務業基本素質之培養

- (1) 人格特質方面之要求：主動、積極、紀律、熱情等。
  - (2) 基本能力方面：書寫、語言、電腦等之基本能力。
- (二) 培育海洋休閒教育的專業師資及研究人才
1. 逐步建置大學→碩士班→博士班之完整學制。
  2. 海洋專業師資培育休閒相關專業或技能之第二專長，成為海洋休閒教學師資；反之亦然。
  3. 編撰海洋休閒教育之各類教材
    - (1) 學科方面：強調案例探究。
    - (2) 術科方面：強調多媒體學。
  4. 向海洋休閒先進國家取經、借鏡特別是前往美國及澳洲學習
- (三) 海洋休閒公民教育納入各級學制
1. 小學教育
    - (1) 習得游泳技能。
    - (2) 介紹海洋對人類之功能，包括海洋休閒活動。
  2. 中學教育
    - (1) 體育課納入海洋運動之多元術科選修。
    - (2) 社會、公民、歷史教育中，納入海洋休閒運動之生活意識或卓越典範等之課程。
  3. 大學通識教育
    - (1) 體育課應有海洋運動之選項。
    - (2) 廣設海洋休閒性之社團，鼓

勵師生參與。

- (3) 培育海洋休閒活動之「安全自主意識」

保障海洋休閒活動之安全是自我的責任，而非國家的責任。

#### 4. 社會教育

- (1) 體委會、教育部應舉辦全國性「海洋競技運動會」。
- (2) 公共電視等媒體應經常、系列播放海洋休閒、觀光、運動、遊憩等有關節目。
- (3) 國家應設置各項海洋運動技能之證照制度。

#### (四) 建構海洋休閒教育之「產官學協同網」

1. 教育部為推展海洋休閒教育之主政單位，體委會為推展海洋休閒活動（運動）之主政單位，兩部會應互通有無，溝通理念，步調一致，互為表裡。
2. 經濟部、農委會漁業署、文建會、海巡署、交通部觀光局、國科會等中央部會之業務，分別在遊艇業、休閒漁業、社造活動、海域出入與安全、海洋觀光、海洋休閒學術研究等，均與海洋休閒教育及產業有關，自不能置身度外。
3. 現有海洋休閒教育相關之科系，應與業界加強「產學合作」

學校走出校園與業界互動良好，才能了解產業界之需求與發展趨勢，進而培育業界所需之優質人力，並爭取業界之資源，尤其是提供學生實習之機會及場所或實作課程之教練師資。

#### 4. 學校應多辦理海洋休閒之推廣教育

- (1) 高雄海洋科大或澎湖科大均應設立海洋休閒、運動科系之進修部學制，滿足一般日間工作者，可以利用夜間進修。
- (2) 兩校亦應向在地社區推出海洋運動之技能訓練課程，教授民衆海洋運動的基礎操作能力，進而提升其親海近水之海洋意識，達成海洋休閒社會教育之目標。

### 伍、海洋休閒教育的當前課題

面對所謂二十一世紀是海洋世紀，以及台灣朝向海洋國家願景的發展趨勢，海洋休閒教育屬於海洋教育的一環，必將日益受到重視。發展海洋休閒教育除依前述之發展策略，循序漸進、分頭並行之外，當前海洋休閒教育中，最迫切需要解決的、亟待有關部會單位如教育部與體委會大力支持學校或業界的課題如下：

#### 一、有關海洋休閒活動與產業之調查與研究

迄今為止，有關台灣海洋休閒活動與產業的現況調查或學術研究實在不多，因此政府應支持學術界進行類似之調查與研究，最好是比照國外出版每年的白皮書，檢視每年最新之海洋休閒之實態與問題。至於學術研究，則應加強對於國外之先進國家此方面之活動與產業或理論專業等之深入研究，如此才能建構海洋休閒教育之堅實的基礎與學術背景。

### 二、海洋休閒教育之教材編撰

有關海洋休閒的教材目前為止非常少見，教育部應鼓勵教師從事類似教材之編撰，以五年為期，有計劃、有系統的編撰海洋休閒教育，尤其是在理論、專業、經營、管理以及技能術科等之教材，不論從事國外之教科書的譯著或教師本身之著作等，這是刻不容緩的工作。

教材之編撰應強調案例之探討，以及多媒體之應用。同時教育部可將教師之教材著作列為評鑑之重要考核項目，以鼓勵教師進行類似之研究與努力。

### 三、積極鼓勵現行之教師轉型或修習有關海洋休閒之第二專長

海洋休閒教育屬於綜合性教育，涵蓋海洋科學、休閒產業以及海洋運動等領域，目前具備這三項學術或技能背景的教師並不容易。因此不論是修習課程或另外修取學位之安排，都應受到學校或教育部的鼓勵，才能加速培育海洋休閒教育之優良師資，進而使海洋休閒教育體系由大學逐步提升至碩士或博士之研究所層級。

### 陸、海洋休閒教育的未來展望

全球有名的Sony公司創辦人盛田昭夫先生，67歲的時候取得潛水執照，在琉球潛水的時候，他高興的將Sony數位相數放入防水盒中拍攝海中艷麗的魚群，他表示「因為無法到宇宙游泳，所以想透過潛水來體驗那種感覺」（陳柏誠譯，2006：5）。海洋休閒活動或許較一般陸上休閒活動在技能上之難度較高，但台灣擁有四面環海的天然環境，不論老少、不論性別、不論身

份，我們都應該享受、體驗豐富的海洋休閒活動。海洋休閒是一種活動、是一種運動、是一種生活的方式與態度，更是培育海洋國民、海洋意識、海洋人格最自然、最有趣的方式，海洋休閒教育實在重要，雖然我們尚在啓蒙的階段。

海洋休閒教育術科方面所使用的運動器材與設備使用於岸上或在海上、海中的，其成本耗費都不便宜，尤其爲了活動安全所需的相關救生器材亦不可免，所以海洋休閒教育較一般的休閒教育、觀光教育或企管教育所需的成本、經費要高得多，這或許是迄今許多休閒科系尚未轉型爲海洋休閒科系的原因之一；另一原因則爲相關師資嚴重不足。因此，不論私立或公立學校，今後宜多鼓勵其設立海洋休閒科系或協助海洋休閒教育之設施充實，我們希望教育部或體委會能大力支持。

海洋休閒教育之基礎應從國民小學就開始，其實從國小到國中、高中以及大學的通識教育甚至於推廣教育、社會教育等，都是海洋休閒教育的公民教育層次。從事海洋休閒活動最重要的基礎在於「人人會游泳」，所以國小的海洋休閒教育不必涉及過多的理論，只要每位同學不論在游泳池或在海水浴場都會游泳，這是最重要的一步。我們常看到歐美許多小朋友在旅遊時，凡是到游泳池或海邊，都毫不猶豫的縱身跳入水中，輕易享受海洋休閒的樂趣。然而在台灣經常看到、聽到的是家長嚴禁小朋友接近海邊或游泳池，或是小朋友或年輕人偷偷到海濱戲水，卻由於不會游泳或輕忽海洋休閒之倫理紀律而慘遭滅頂的悲劇。若人人都有正確的海洋休閒概念和倫理，或具備海洋休閒的基礎游泳能力，上述的情事應該不會經常發生。

海洋休閒教育是海洋教育中的一環，或許從學術的層級看來，其份量似不夠重，但海洋休閒教育是綜合自然科學、社會科學以及人文科學等之教育，期望爾後在海洋休閒教育相關之產官學各界的通力合作之下，讓我們每一個國民都能體驗海洋休閒的「海海人生」。

持續推動海洋休閒教育後，展望未來，下述願景希望能漸次實現：

- 一、滿足海洋休閒產業的人才需求。
- 二、培育海洋休閒教育的各級師資。
- 三、實現健全的海洋休閒教育體系。
- 四、造就世界級海洋運動競技高手。
- 五、提升海洋休閒的學術研究與專業研發能力。
- 六、促進海洋休閒各級產業蓬勃發展。
- 七、人人成爲充分享受海洋休閒之快樂玩家。
- 八、打造台灣海岸空間之親水性、休閒性、魅力性。

## 參考文獻

- 李仲廣、盧昌崇（2004）。**基礎休閒學**。北京：社會科學文獻出版社。
- 范雪凌（2000）。**海洋環境教育概念階層表之建構及中小學教科書涵括海洋概念之研究**。國立中山大學海洋環境及工程研究所碩士論文，未出版，高雄。
- 陳柏誠（譯）（2006）。**OFF學，會玩，才會成功**。台北：天下雜誌。
- 劉森堯（譯）（2003）。**閒暇：文化的基礎**。台北：立緒。
- 樓嘉軍（2005）。**休閒新論**。上海：立信會計出版社。
- 盧泰宏（2003）。**行銷體育**。四川：人民出版社。

教育資料與研究雙月刊  
第70期 2006年6月 99-104 頁

## 海洋人文教育芻議

陳國棟

### 摘要

台灣雖然臨海，但人民畏海多於親海，海洋文化的氣質薄弱，必須透過適當的海洋人文教育方可形塑海洋文化的氣質，進而吸引人才投入參與海洋事務工作，善用海洋資源，成爲不折不扣的「海洋國家」。本文就此提出一些實際作法的建議。

關鍵詞：海洋人文、海洋文化、海洋藝術

---

陳國棟，中央研究院歷史語言研究所研究員。

電子郵件爲：kchen@mail.ihp.sinica.edu.tw

來稿日期：2006年5月3日；修訂日期：2006年5月18日；採用日期：2006年6月16日

# Preliminary Thoughts on the Cultivation of A Maritime Culture

Kuo Tung Chen

## Abstract

Even though Taiwan is surrounded by oceanic water, our people are rather averse to sea than feeling intimate to it. In consequence, there is lacking the quality of a maritime culture in our society. It is therefore necessary to adopt some sorts of education to cultivate such a quality among our people. Thereafter, we may be empowered to attract men of talents to take parts in maritime activities and guide our nation to becoming a "maritime country". This paper suggests an agenda leading to that effect.

**Keywords:** maritime humanity, maritime culture, maritime arts

## 一、畏海、親海與海洋人文教育

荷蘭是一個海洋國家。目前的陸地面積比台灣略大，但是一大半的土地卻都在海平面以下！國土北緣面臨北海，靠著一段又復一段的堤防，把海水阻隔在外，再利用風車把堤防內的水不斷地抽出到海裡。所有的荷蘭人都明白：他們與海共生！一切的生活福祉都與海水息息相關。

荷蘭人傳誦著上個世紀由馬爾斯曼（Hendrik Marsman, 1899-1945）寫的一首詩，描寫世人對荷蘭風光的感受。詩的最後一段就寫水—堤防內的雨水、堤防外的海水。他（van der Horst, 1996:88）這麼說：

而在每一個地區  
水的聲音，  
訴說著無盡的災難，  
叫人傾聽也叫人驚心。

水的聲音，叫人驚心，因為過多的雨水一定會迅速地把地面淹沒，而決堤倒灌的海水，奔騰而來，頃刻汪洋，能不心生恐懼嗎？歷史上發生過的潰堤，曾經無情地奪走荷蘭人的性命，讓他們損失不計其數的財產。這樣的集體記憶一直在荷蘭人心裡徘徊，揮之不去。

但是荷蘭人也還幽默，他們不只驚心，他們也還傾聽。雨水、河水和海水各有各的聲音：有的滴滴答答，有的霹靂啪啦；有的聽於無聲，有的千軍萬馬！傾聽，帶動著起起落落的心情，帶來浪漫的氣息，也帶來萬丈的豪情。驚心是必要的，因此才能適時把災害控制到最低；傾聽也是必要的，因此才不會讓恐懼的心理

阻斷了人與水的親近。

荷蘭人知道水的可怕，但是不願意被水擊垮。他們接近水，更利用水，可怕的水帶動了他們的經濟繁華，豐富了他們的生活。他們挖掘運河排水，也用運河交通。堤防並沒有把他們的眼光鎖住在陸地—站在堤防上，他們看得更遠，看到大海與天空交接的天際線，把他們的心思牽引到比天際線更遠的地方。

對荷蘭人來說，水的聲音不時地提醒他們大海就在身邊。海雖然可怕，可是海裡充滿了魚蝦，而海又是前往世界的通衢。他們發展漁業，鯡魚、鱈魚…不斷給他們帶來就業和財富；他們更發展海上運輸和貿易，讓荷蘭成為歐洲經濟的重鎮與行銷的中心。海，沒有阻斷荷蘭人的生路；海，是荷蘭人的聚寶盆—海，讓荷蘭成為一個海洋國家。

台灣不只一面臨海。台灣和所有的離島都四面環海。雖然我們的國民也不乏有人下海討生活、從事漁撈，也有人經營船舶和航運，但是對大多數國人來說，海在地理上雖然離得很近，心理上卻隔得很遙遠。對於水、對於海，我們既不夠驚心，更不夠傾聽。我們漠然！我們在大海包圍的島嶼上過著純然陸地的生活！

如果是這樣，我們就不會是一個「海洋國家」，因為生活中太少海洋的味道。我們要成為一個如假包換的「海洋國家」，先要人民心中常有海的感覺。「海洋人文教育」就是要透過輕輕鬆鬆的方式，讓海的感覺在人民的生活中到處存在，要經常想到海、親近海，不要畏懼海，再進一步培養優秀的人才投入海洋的研究、去認識海洋、利用海洋，更進一步去保護海洋，讓萬代子孫都能與海共生。

## 二、海洋人文教育的架構

### (一) 策略

「海洋人文教育」可以有兩個主要策略：一個策略是認識及傳播我們的海洋文化傳統，另一個是分享海洋世界的文化。

原住民與漢人都不能算是海洋民族，海事活動都非國人的主要生業。現在是這樣，過去也差不多。話雖如此，這倒不是說在我們的歷史傳統當中完全沒有海洋的因素。一般都相信，台灣居民的祖先大都曾經渡海而來。在漫長的既往歲月中，並非沒有島上居民從事與海有關的工作。縱歷代的台灣人對海的感覺不夠濃郁，倒也還不是一片空白。在既有的基礎之上，我們應該進一步強化對自我的海洋傳統的認識、探討其得失，培養親海的感覺。

目前的台灣居民所承襲的傳統海洋的味道不強是個事實。不過，世界上有很多的民族、很多的國家，有比我們深厚的海洋傳統，例如荷蘭、英國、日本。「海洋人文教育」不必限定以台灣、中國或東亞為範圍，也應把其他人類的經驗帶進來，增長我們的認知，豐富我們的見聞。

### (二) 內容

「海洋人文教育」的內容可區分為兩大範疇，分別為「海洋文化的歷史」與「海洋人文與藝術」。

「海洋文化的歷史」指的是在時間過程中，人類利用海洋、或者在海洋活動，所留下的痕跡。大致上，「海洋文化的歷史」可以區分為六大主題，即：

1. 漁場與漁撈 (fishery and fishing)
2. 船舶與船運 (ships and shipping)
3. 海盜與走私 (piracy and smuggling)

4. 海軍與海岸防禦 (navy and coastal defense)

5. 海上貿易 (maritime trade)

6. 海洋環境史 (maritime environmental change)<sup>1</sup>。

「海洋人文與藝術」指的是用藝術的方法來描述、歌誦（或者詛咒）海洋的自然及人文現象。這也可區分為六大主題，即：

1. 海洋文學 (literature of sea lives)

2. 海洋美術與工藝 (fine arts and crafts relating to sea and ocean)

3. 海洋音樂 (maritime music)

4. 海洋影像 (maritime images)

5. 海洋傳說與故事 (legends and stories of the sea and ocean)

6. 親海生活 (sports and recreation with sea and ocean)<sup>2</sup>。

### (三) 實施對象

「海洋人文教育」應以全民為實施對象方能深入人心，建立海洋文化的氣質。但因實施辦法必須因應對象而設計，因此可依教育的性質分為以下兩種類型：

1. 學校教育

2. 社會教育

「學校教育」包含學齡前教育（幼稚園及托兒所）、自小學到大學的通識教育及大學暨研究所的海洋人文人才養成教育。

進一步再將學校通識教育細分成四個區塊，分別為（1）學齡前及小學教育、（2）中學教育（國民中國及高級中學）、（3）（不含海洋相關學系之）大學教育，以及（4）（設置海洋相關系、所）之大學暨研究所教育。

「社會教育」包含在教育場所舉行之教育（如大學推廣班、社會大學及其他民間

社教團體舉辦之連續課程) 以及透過舉辦活動及人民自行收看(聽)或閱讀電子及平面媒體(含書籍及其他出版物)的涵化(acculturation)教育。

### 三、海洋人文教育的實施辦法

#### (一) 海洋人文教育的需求與實施方法

「海洋人文教育」的需求,即可以實施的教育方法,可就一般方法與特定方法兩個方面來敘述。

一般方法即通用於所有對象的方法。這些方法包括教學、研討、參觀訪問、實作演練、活動設計。

特定方法則依對象設計。分述如下:

##### 1. 學齡前及小學教育

此一階段(3至12歲)為幼童及兒童的人格形塑階段,好奇為其本質,易於接受各類資訊,較不能主動學習。可透過遊戲、繪本、說故事以及將少量海洋人文知識溶入教科書的方式,以收潛移默化之功,誘發學生對海洋事物的興趣。

##### 2. 中學教育(國民中國及高級中學)

此一階段(12至18歲)為青少年及青年時期,好奇心仍舊很強,但對知識的興趣也日益增加,組織知識的能力也在發展。可於課本中編列專門章節,由淺入深,介紹海洋人文及自然之相關知識。課餘之暇,可輔導閱聽海事活動、海洋冒險與探險等故事、小說、報導文學、電影、紀錄影片(含其他影音資料)、上網蒐集資料及整理、分析;亦可安排海洋相關圖書、博物館、水族館、遊樂設施及場所,以及其他體驗活動(如釣魚、賞鯨、海上旅遊)。

##### 3. (不含海洋相關學系之) 大學教育

進入非海洋相關學系就讀之學生,理論上在未來不會參與海洋學術、海洋科技及海洋產業的第一線工作,但仍可能從事相關之產業管理、企業經營及記錄、描述工作。在大學階段,對非海洋相關學系學生施以海洋人文教育,乃至提供選讀入門性海洋科技與產業課程的機會,有助於強化其對海洋文化的關懷,以及畢業後加入海洋相關產業,從事管理、經營或記錄、推廣的工作。

##### 4. (設置海洋相關系、所之) 大學暨研究所之教育

此可再分成兩種情況來處理。其一為海洋產業與海洋科技學系暨研究所。此類系、所之畢業生,條件許可時,畢業後應該投入相關學術研究或科技、產業服務。學生在學期間,加強海洋人文知識,可擴大其個人之能力與眼光、強化其對海事工作的認同、堅守海事相關工作的意願。除應為這類學生提供與非海洋相關系所同樣之海洋人文課程外,亦應為其設計結合人文與科技、產業的課程(如造船史、捕鯨史之類)。

其二為海洋人文相關系所。目前尚無專以培養海洋人文人才為目標的學系或研究所應儘速籌設,以服務社會大眾,可擬開設的課程包括:海軍史、海盜史、海底考古學(或水下考古學)、海上貿易史、航海史、船舶史、造船史、漁業史、海事科學史、海事文化史、海洋經濟史、海洋傳記學、海洋文學、海洋美術、海洋歌謠、海洋信仰與民俗等等。

##### 5. 社會教育

社會教育以全體國民為對象,包括在

學的學生。讓每個人隨時有機會接觸海洋人文知識，是創造海洋文化氣質不可或缺的一環。可透過海洋人文學者各類型的創作與服務，來發展海洋人文的社會教育。

#### (二) 實施辦法

一方面不分對象，同時展開；另一方面加速培養海洋人文研究、教育人才。不分對象、同時展開，因為人文氣質的培育必須假以時日，所以自然是越早開始越好。即使眼前尚無足夠的海洋人文專業人才，也可誘導其他人文工作者轉向，透過適當之準備、加強該方面之能力後，提供中、小學教育及社會教育方面的服務，從事相關的創作。正因目前我們社會還沒有足夠的海洋人文專業人才，因此應該大學設置學程、設立研究所，重點培養人才。

學程方面可考慮於既有歷史或文學研究所之下設組，或設獨立之研究所（可稱為「海洋人文研究所」），以培育碩士人才為原則。招生對象為大專畢業、具學士資格之優秀學生，不限原畢業科系。入學後，針對不同教育背景之學生，分別要求補習自然（科技）或人文方面之基礎學科，期能擁有一定之基礎學識。配合專業課程之教育、教師之個別指導，目標能以平均三年為期，完成具專業水準之論文一部。完成學程，獲得碩士學位之學生，如欲繼續深造，應可轉讀國內相關研究所或進入國外優良大學之博士班。

### 四、預期效果

透過多管齊下、全面進行，形成一股風潮的方式，將整個社會動員起來，讓「海洋人文」成為全民關心的議題，輔以上述之作為，長此以往，定能為社會與人民創造出屬於大家的海洋文化氣質。大海固

然可畏，但在人人愛海、人人關心海洋文化的氛圍下，必能營造海洋學術、科技、產業的浪漫感，吸引年輕學子、培養更多、更專業的人才。如此一來，台灣才能有深刻的海洋文化，才能善用我們周遭的海洋資源，為人民謀求更大的利益。

### 參考文獻

- 天下雜誌編輯部（2002）。「借鏡荷蘭」專號。*天下雜誌*，248。
- 行政院研究發展考核委員會（編）（2001）。*海洋白皮書*。台北：作者。
- 行政院海洋事務推動委員會（編）（2006）。*海洋政策白皮書*。台北：行政院研究發展考核委員會。
- 黃煌雄等調查、監察院財政及經濟委員會（編）（2004）。*海洋與台灣相關課題總體檢查報告彙編*。台北：監察院。
- van der Horst, H.(1996). *The low sky: Understanding the dutch*. Den Haag: Nuffic.

### 註釋

- 1.按中文名稱使用「環境史」而非「環境變遷」，表示重點強調人的作為所導致的後果，而非指純粹的自然現象。海洋環境的研究，過去以自然現象為主，近年來才開始關懷人文活動對海洋環境所產生的衝擊。在此一新的研究取向下，海洋環境史的研究也會是個重要而有意義的範疇。
- 2.這可以包括飲食、休閒活動（如海上或海濱的活動之類）、宗教與信仰等等。

教育資料與研究雙月刊  
第70期 2006年6月 105-116頁

## 台灣海洋科學與海洋立國

劉家瑄

### 摘要

國家海洋政策的擬訂有賴於完整、正確的海洋資訊，海洋科學調查是正確海洋資訊的來源，因而高素質的海洋科研專業人才與有正確海洋知識與觀念的決策及管理人是國家海洋發展最重要的基石。經過35年來的努力，我國在海洋科學研究方面雖有相當的成果，但面對世界臨海各國爭取其海洋國土之權益與海洋資源之利用開發，我國對台灣周邊海域的基本調查工作卻處於剛起步之階段。為維護我國海洋權益，建設海洋國家，實應積極展開我國大陸礁層與經濟海域之調查工作，並在台灣周邊海域建立海洋觀測系統，整合、建置國家級海洋資料庫與資訊中心。在海洋人才培育方面，我們應從學齡前兒童開始灌輸全民的海洋意識，建立永續發展的海洋觀，並培養優秀之海洋科學專業人才，更呼籲政府與民間企業晉用海洋專業人才，實現海洋立國之政策目標。

**關鍵詞：**海洋科學調查研究、海洋科學教育、海洋永續發展、海洋觀測網

---

劉家瑄，國立台灣大學海洋研究所教授、國家海洋科學研究中心主任

電子郵件為：csliu@ntu.edu.tw

來稿日期：2006年5月30日；修訂日期：2006年6月5日；採用日期：2006年6月16日

# Ocean Science in Taiwan and the Establishment of an Ocean State

Char Shine Liu

## Abstract

To draft a sound national ocean policy relies on accurate knowledge that is based on sufficient information. Marine scientific investigation and research provide accurate information that is essential to the understanding of our marine environment. Thus high quality ocean science professionals together with knowledgeable decision makers and management teams who have sound ocean consciousness are keys to the successful development of our nation to be an ocean state. During the past 35 years, ocean sciences community in Taiwan has made good progresses on marine science research. But facing the new era of ocean territorial expansions and fast development of marine resources by neighboring countries, Taiwan is far behind on marine surveys and investigations that would provide fundamental and essential information of the seas surrounding Taiwan. For the sake of protecting our rights over oceans and the development of ocean resources, we need to actively conduct continental shelf surveys and to investigate our exclusive economic zones. We need also to build ocean observation systems to monitor our surrounding seas, and to establish an integrated national ocean data bank and information center. In order to achieve our goals, we need to put emphasis on ocean education. We need to raise the ocean consciousness for all our people, to follow the concept of sustainable ocean development, and to cultivate high-quality ocean science professionals. We would like to urge our government and private sectors to create more positions in ocean science professionals so that it would be possible to build our nation as a true ocean state.

**Keywords:** marine scientific investigation and research, ocean science education, sustainable ocean development, ocean observation system

---

Char Shine Liu, Professor, Institute of Oceanography, National Taiwan University Director,  
National Center for Ocean Research

E-mail: cslu@ntu.edu.tw

Manuscript received: May 30, 2006 ; Modified: June 5, 2006 ; Accepted: June 16, 2006

## 壹、前言

海洋佔據地球表面積的70%左右，它擁有豐富資源與廣大之空間可提供人類開發利用。在陸域資源逐漸枯竭、環境與生態系迭遭破壞之際，如何合理開發與永續利用海洋資源以及維護與保存海洋環境與生態，已成為國際論壇上的重要議題。

為求合理開發與永續利用海洋資源及保護海洋生態與環境，聯合國於1982年通過「海洋法公約」(Law of the Sea Treaty)，並藉由1992年六月聯合國環境與開發會議(UNCED)所通過的「二十一世紀議程」(Agenda 21)，明確指出海洋是全球生命系統的基礎組成，是人類可永續發展的重要財富，並提出保護全部海洋及合理運用與開發所有生物資源之原則，充分顯示國際間對海洋資源之保護與利用和管理已更加的關注與重視。1994年十一月「聯合國海洋法公約」正式生效，明訂沿海國家兩百海浬之經濟海域，規範人類使用海洋之各項權利與義務，成為國際公認的一部海洋憲法。我國也於1998年公布了「中華民國領海及鄰接區法」、「中華民國專屬經濟海域與大陸礁層法」兩項海域管理之基本立法，確立我國對台灣鄰近海域擁有管轄權以及海洋資源之開發權。

台灣地狹人稠，2,300萬人居住在36,000平方公里的島上。但依政府公告的領海及鄰接區基線來推估，我國還有23,000平方公里的內水(視同陸地領土)，35,600平方公里的領海領土基線向外延伸12海浬的範圍，48,000平方公里的鄰接區(領海基線向外再延伸12海浬的部分)，以及從領海基線向外展延兩百海浬，面積達54萬餘平方公里的經濟海域(行政院海岸

巡防署，2005)，這些寬廣的海洋國土提供了國家未來發展的空間與資源。台灣位處於琉球島弧與菲律賓島弧的交點，扼守了亞洲大陸進入太平洋之門戶以及南亞與東亞間海上運輸之管道，不僅為大陸文化與海洋文化的介面，亦為國際政治、經濟、軍事、文化發展注目的焦點。此外，海洋知識對台灣颱風、洪氾與地震、海嘯等自然災害之防救與全球變遷之研究也十分重要，因此海洋科技的研發、海洋環境與生態之維護、海洋資源之開發與永續利用是台灣生存發展之必然選擇。

鑑於海洋對台灣未來發展之重要，政府於2000年揭櫫「海洋立國」為施政之重大目標。2001年三月，行政院研究發展考核委員會公布《海洋政策白皮書》，作為各相關機關研修海洋事務發展政策之依據。2004年一月，行政院設置「海洋事務推動委員會」，並於10月13日發布「國家海洋政策綱領」，明訂我國海洋政策之目標為：

- 一、維護海洋權益，確保國家發展。
- 二、強化海洋執法，維護海上安全。
- 三、保護海洋環境，厚植海域資源。
- 四、健全經營環境，發展海洋產業。
- 五、深耕海洋文化，形塑民族特質。
- 六、培育海洋人才，深耕海洋科研。

海洋事務推動委員會隨即進行「海洋政策白皮書」之修訂工作，並於2006年四月公布新版之《海洋政策白皮書》，賡續國家海洋政策綱領之精神，擬定未來海洋發展之工作要項與行動計畫，明確主張：

體認國家的生存發展依賴海洋，調查國家海洋資源，掌握海洋活動本質，規劃

國家海洋發展，採行永續海洋生態及世代正義的觀點，建立海洋環境保護、海洋生物資源養護及合理利用海洋之海洋管理體制，實質鼓勵海洋事業發展，創造有利之政策與實務環境，並建立符合國家權益之海洋觀，推動以國家發展為導向的海洋科學研究，引導各級水產、海事、海洋教育發展，以利海洋人才之培育，提供安全、穩定之海洋環境，強化海洋執法能量，以創造穩定之海洋法律秩序與安全之海洋環境，瞭解社會對海洋之需求，鼓勵民眾親近海洋，培養海洋意識與文化，尊重原住民族海洋經驗與智慧，履行國際海洋法權力與義務。

事實上，一個完善的政策擬訂有賴充分的知識做基礎，即所謂「knowledge-based policy making」，而要達成海洋政策綱領所訂下之目標，無論是維護海洋權益、維護海上安全、保護海洋環境、發展海洋產業等各方面，均需要堅實之海洋科技能力為後盾。海洋科技的發展與能力的提升，則有賴高素質的海洋科研專業人才以及完善的海洋科技內在架構（infrastructure）。因此，「培育海洋人才、深耕海洋科研」實成為有效執行與達成我國海洋政策綱領各項目標最重要的基石。

本文將依《海洋政策白皮書》中所提出之國家海洋發展工作事項，分析探討海洋科學在其中扮演之角色以及執行之優先順序，再針對我國海洋發展之需求，提出海洋科學教育在人才培育以及海洋知識傳播上應採行的作為。並期許「海洋立國」在未來不再只是一個口號，而能在政府的領導與全民的參與下，真正把台灣建設成一個可永續發展的海洋國家。

## 貳、海洋科學發展與工作重點

### 一、海洋科研發展過程與現況

早期國民政府遷台後實施戒嚴，以海洋作為安全屏障，管制海岸，除漁業與航運外幾乎沒有其他的海洋活動。而我國政府與人民「重陸輕海」的觀念在解嚴後依然維持，人民對於海洋非常冷淡。在這種環境之下，我國之海洋研究起步的相當晚。1960年代中期，我國學者曾利用海軍「陽明艦」執行國際合作之「黑潮探測計畫」，應為我國最早之水文科學調查研究。然直到台灣大學於1968年八月在「國家科學委員會」（以下簡稱「國科會」）經費支持下，成立海洋研究所，並利用一艘軍艦改裝的「九連號」研究船進行海洋科學研究調查工作，才正式展開了我國對海洋人才培育與科學資料的收集與研究工作。1970年代，「九連號」在台灣海峽、台灣北部及東部海域、南中國海以及菲律賓海域作過海洋物理、化學、地質、地球物理及生物之研究，唯侷限於人力與設備，對我國周遭海域之瞭解僅止於非常粗淺之程度。1985年初，國科會出資在挪威建造的800噸級「海研一號」研究船返抵國門，取代了老舊不堪使用的「九連號」研究船，也展開了我國海洋科學調查研究的新頁。

1985到2005的二十年間，海洋科學研究人力大幅成長，國立中山大學於1986年成立了海洋科學院，台灣海洋學院也於1989年改名為國立台灣海洋大學，「海研二號」與「海研三號」兩艘300噸級研究船於1994年加入海洋科學調查研究陣容，再加上國科會在1997年以計畫方式委託台灣大學設立了「國家海洋科學研究中心」，我國海洋科學研究有了大幅度的進展。而國

科會海洋學門對海洋整合型研究計畫的推動執行（如：黑潮邊緣交換過程研究，KEEP；南海海洋科學研究，SSS；南海季風觀測實驗，SCSMEX；南海生地化整合研究，SIBEX；東海長期觀測與研究，LORECS；台灣海峽環境與生態研究，SWEET；高屏河海運輸系統中陸源物質之與宿命整合研究，FATES；台灣海域板塊構造與地體動力研究，Tectonics等等）、大型國際海洋研究計畫之參與（如：世界海洋環流實驗，WOCE；熱帶海洋—全球大氣研究，TOGA；陸海交互作用研究，LOICZ；全球海洋通量研究，JGOFS；國際海洋鑽探計畫，ODP；國際海洋古全球變遷計畫，IMAGE等等），以及國際雙邊合作研究計畫之執行（如台美合作之「台灣深部地殼構造研究，TAICRUST」；台法合作之「台灣活動碰撞研究，ACT」；台美合作之「北南海變化研究VANS」與「呂宋海峽線型內波的產生機制」研究等等），不僅大幅增加了台灣周邊海域的海洋觀測資料，提升我們對台灣周遭海域的瞭解，也展示了我國海洋科研能力已接近世界一流的水準。

除了進行海洋科學的調查研究外，一些基本的海洋科學觀測資料（主要是水文、海流與海底地形與海洋地球物理探測資料）也在國科會的支持下以建資料庫的方式保存下來。國科會於1985年在「海研一號貴重儀器使用中心」之下設立了海洋資料庫，以彙整剛返國的「海研一號」研究船所收集來的水文資料。1994年「海研二號」與「海研三號」兩艘研究船加入海洋研究探測行列，發展完成的全球定位系統（GPS）大幅提高了研究船的海上定位的精確度，海洋資料庫的內容擴充到各航

次之航跡、隨船航行時船碇式流剖儀所紀錄的海流資料、以及測深儀所記錄的數位水深資料。1997年，國家海洋科學研究中心（以下簡稱海科中心）成立，海洋資料庫改由海科中心管理運作，又陸續增加海洋地球物理以及海洋衛星遙測影像等資料內容。由於海洋資料庫的建置與運作，國內的海洋學者得以利用海洋資料庫的資料整編出一些重要的海洋圖幅，如劉家瑄等人（Liu et al., 1998）完成台灣周邊海域數值地形模式（Digital Terrain Model），並繪製台灣周邊各海域之海底地形圖；許樹坤等人（Hsu et al., 1998）完成了台灣海域重力與磁力異常資料之整編與圖幅；唐存勇、梁文德、楊穎堅等人（Tang et al., 2000；Liang et al., 2002）整編了台灣海域海流流場分布資料與圖幅，王青與陳慶生等人整編了台灣周邊海域溫鹽深儀（CTD）的水文資料等等，提供台灣周邊海洋重要的基本資訊。而近年來海科中心海洋資料庫也積極提升服務內容，除了資料的使用申請外，亦提供資料整編與圖幅繪製等服務。使用者可以透過網路（<http://www.ncor.ntu.edu.tw/>，再點選「資料庫」）上網查詢資料內容與提出資料申請服務。

## 二、海洋基本觀測資料匱乏

雖然海洋學術界在過去二十年來對台灣周邊的海域進行了許多觀測與研究，但這些都是以學術研究為目的，對於真正關係國家權益發展所需的海洋資料，卻相當匱乏。過去政府對於海洋國土的關注非常少，直到1998年我國才公布「中華民國領海及鄰接區法」及「中華民國專屬經濟海域與大陸礁層法」。此二法雖確立我國對海洋國土的管轄權以及海洋資源開發權，但

對內海、領海與鄰接區海域這塊大於台灣本島面積三倍的海洋國土，到最近一、二年來才開始有系統進行水深與重力資料等國家基本測量工作。至於經濟海域內的基本海洋資料與可能蘊藏資源的相關資訊則付之闕如。即以攸關我國海洋權益的大陸礁層其可能範圍及水深、沈積物厚度、大陸坡腳位置、反射震測剖面、地殼速度構造等相關基本資料，政府也是到今年才開始推動調查工作，以因應2009年與我國經濟海域及大陸礁層區有重疊的鄰近國家向聯合國提出其主張時，我國得以提出實際觀測調查數據，維護我國權益。

再就《海洋政策白皮書中》所列維護海上安全與海上災難救護的工作而言，除了要有充足的人力與精良的海上執法與救難設備外，對海況的掌握與研判以及海面與水下的偵搜、觀測與打撈能力等亦是重要的因素。以發生於2002年5月25日的華航CI-611班機在澎湖北方海域上空失事墜毀這起海域航空器災難事件為例，當時海科中心協調國內海研一、二、三號三艘研究船以及各校相關學者，共同參與失事飛機殘骸的偵測與協助打撈工作（劉康克等，2003）。海科中心海洋資料庫首先提供了失事地點的海底地形與海流資料，而海科中心「台灣海峽沈積數值模式短期預報研究(TSNOW)」所建立之台灣海峽潮汐、海流變化模式，成功的推算出失事飛機散落物在海上漂流之途徑，並在潛水人員要潛至海底打撈機上乘客遺骸及黑盒子時，提供海底流速的變化預測，使得潛水人員可以在平潮（海流最弱）時下潛工作（Jan et al., 2001；2004）。此外，海研一、二、三號研究船也分別利用側掃聲納儀（side-scan sonar）、EK500聲納儀以及遙控水下無

人工作艇（ROV）等海床探測設備，成功找到及觀測到散布於海底的部分飛機殘骸。當時中華航空公司另外重金聘請國際上知名的海底探測公司前來進行海底偵測工作，以期完整的找到散布於海床上的飛機殘骸，並由海研一號協助他們作業。事後發現，除了探測裝備與資料判讀經驗比不上該國際知名專業海底探測公司外，我國海洋探測作業能力與其相比則毫不遜色，也贏得該公司人員高度的讚許。

但環顧台灣周邊海域，目前也僅有台灣海峽建立海況數值模式短期預報能力，其他海域因觀測資料之不足，仍有待後續之努力。而海洋學界所使用之海底探測裝備也因經費緣故，尚無法提升性能。

「海洋政策綱領」中「保護海洋環境，厚植海域資源」的目標實有賴充分的海洋科學資訊與先進的海洋技術發展來達成。由於缺乏具體的觀測數據與整合性的評估，人類把河川與海洋當成廢棄物排放的場所，帶來的結果是污染加劇、水質下降、海洋環境與生態系遭到嚴重的破壞。科學觀測與研究分析將協助我們了解海洋環境與生態系對人為排放物質的承受量，進而提出適當的管理措施。海科中心過去數年即針對人為污染物排放到淡水河中所造成的影響進行研究，定期的量測淡水河及河口處的水位、流速、流量，以了解潮汐、颱風、洪流及河口外環流對水體運作之特性，另進行密集的水質化學調查，探討不同流況下之化學控制機制與污染變化（如：白書禎，2002；Jiann et al., 2005）這些觀測資料再輸入河口之潮汐環流模式，以解釋、模擬污染物之分布。科學的研究將協助了解人為排放之污染物對大自然所造成的複雜影響，進而提出解決之道。最

近兩年來，海科中心並展開台灣西部沿岸的水質化學觀測，期能對台灣西部海岸人口稠密區的沿岸海洋環境變化有所了解。

事實上，解決海洋環境污染的問題不能僅從海洋部分著手，需要有山、河、海一體的觀念，正確的處理陸源污染物質，有效控制河川的污染源與排放入海量，再檢討、監控海洋環境的品質，並預防與有效處理突發的重大海洋污染事件（如2001年一月發生於墾丁國家公園內阿瑪斯號貨輪擱淺所造成的海域污染事件）。

對於海洋資源的開發與利用，現在一定需要從永續經營的觀念出發。海洋生物資源的枯竭多因過度的捕撈或對環境生態的破壞導致；而海洋非生物資源的開發利用則需有完善的整體評估，充分了解其經濟價值、開發成本、以及對環境可能造成的衝擊，一切應以客觀的科學數據作為未來進行海洋資源的管理依據。

### 三、海洋科學調查優先工作

為維護國家海洋權益、積極推動海洋發展，在海洋科研方面，應以下列工作為優先要項：

#### （一）儘速展開我國大陸礁層與經濟海域之調查工作

我國目前缺乏對經濟海域與大陸礁層的基本調查資料，這不僅將損及我國海洋權益之維護，對於開發我國海域資源，規劃我國海洋產業，以及掌握我國海洋環境各方面，都將形成阻礙。由於日本、菲律賓與中國等與我國經濟海域有重疊問題的國家將在2009年5月12日以前向聯合國大陸礁層界限委員會（Commission on the Limit of the Continental Shelf, CLCS）提出他們對大陸礁層之主張，我國雖因非聯合國會

員國之身份，無法向CLCS提出我國之主張，但屆時一定要有大陸礁層爭議區帶之齊全資料，以在鄰國的主張侵犯到我國權益時提出反駁。因此，我國需儘速於2009年五月前蒐集大陸礁層主張所需之各項資料，特別是與鄰國重疊地區之資料，以維護我國海洋權益做完善的準備。

2009年之後，藉著進行大陸礁層調查所建立的海洋探測能量與經驗，我國應有系統的展開200海浬經濟海域的資源與環境調查工作，並在五年內調查完畢。這些海洋基本調查資料將可用來規劃我國海洋國土的功能區劃，建立海域資源開發及環境與生態保育的完善管理策略，達到海洋資源永續利用的目標。

#### （二）建立我國周邊海域海洋觀測系統以及模擬海況、海洋環境及生態系之能力

海洋環境瞬息萬變，而台灣自然環境深受海洋環境的影響。若我們能瞭解、掌握，甚至預測海洋環境的變化，則對生活環境將能有妥善安排，對於天然災害（如颱風、暴潮、地震、海嘯等）所造成的損失亦可降至最低。為瞭解海洋變化，國際上正推動「全球海洋觀測系統（Global Ocean Observation System, GOOS）」，而我國亦需建立台灣海域的海洋觀測網，利用衛星遙測、水面船測、海底儀器觀測、錨碇式水中儀器觀測等，對我國周邊海域做密集的、長期的觀測記錄，以研究了解當某項因素改變後，其對自然環境與海洋生態系統所可能造成影響。

台灣海洋觀測網至少應包含下列幾項觀測重點：

#### （一）海洋與大氣交互作用

最近的研究顯示颱風的強度可能受到

海水溫度的影響。要更準確的掌握颱風的動向與威力，需要觀測海洋的變化。

#### (二) 海洋環流監測

我們需要經常性、持續性來的觀測海洋的各項物理性質（如：水文、波浪、海流、潮汐）與生地化參數（如水中二氧化碳濃度、含氧量、營養鹽與葉綠素濃度等）之變化，以掌控海況與環境因子。

#### (三) 環境生態系調查

海洋生態系的完整與生物的多樣性是維護海洋生物資源的要項。不僅需要進行台灣周邊海域生態系及生物多樣性的調查，並需持續進行監測，以維護海洋生態系之完整。

#### (四) 地震、海嘯與海底火山監測

台灣地區的板塊構造十分活躍，地震頻仍，其中70%都發生在海域，而台灣北部與東北部海域亦有海底火山分布。為有效監控海域地震與火山的活動，了解其發震機制，推估其致災潛能，我們需建立海底地震與火山觀測系統。另海域大地震有可能形成海嘯，如2004年十二月南亞大地震引發的海嘯造成印度洋地區極大的生命財產損失。事實上，台灣的歷史文獻中過去也曾有多次海嘯報導（許明光、李起彤，1996），其中1867年基隆海嘯明確造成重大災情，而1781年台灣南部高屏一帶也可能發生過大海嘯。另外，台灣東部海岸陡峭，加上快速沉積物堆積，形成極不穩定的斜坡，一旦發生大規模海底山崩，也很可能會引發致災的海嘯。因此，我們需要有一套海嘯的監測與預警系統。目前歐、美、日等海洋先進國家紛紛開始建構以海底光纖電纜連接的海底觀測系統，利用其中之地震儀監控地震與火山活動、壓力儀監測海嘯活動，朝構想中的海底地震

與海嘯及時預警系統跨出一大步。

除了上述各種觀測與監測工作外，我們亦需要建立數值模式來協助我們研判海況的變化（如：台灣周邊海域海況現報與短期預報），預報或現報天然災害的發生（如颱風預報、地震早期預警、海嘯致災模擬），以利我們採行適當步驟，達到防災、減災的目的。

### 四、海洋資料庫與資訊中心

海洋觀測資料的保存、整編與資訊流通利用對海洋的發展有決定性的影響。目前我國海洋相關的資料庫分設於各不同單位，亦擔負不同功能，如中央氣象局海象預報中心之資料庫以海象資料為主；海軍大氣海洋局之資料庫以航道、水深及水文資料為主；農委會水產試驗所之資料庫以漁業資源為主；成功大學水工所資料庫以海岸及近海波浪、海流資料為主；交通部運輸研究所港灣研究中心資料庫則以港口監測之海象資料為主；而海科中心海洋資料庫以海研一、二、三號收集來之海洋學術研究資料為主；另經濟部中央地質調查所亦有小型的海域資源（如：海砂、天然氣水合物等）資料庫。

鑑於資料整合之重要，國科會責成海科中心規劃設立網絡式全國海洋資料庫，利用網際網路，將氣象局海象資料庫、港灣研究中心港灣資料庫及海科中心海洋資料庫等三個資料庫以統一窗口的形式結合，為籌建全國海洋資料庫作準備。

事實上，海洋相關資料種類繁多，資料量龐大，且由於性質各異，負責單位與需求群眾亦不同，因此要整合成一個單一資料庫有相當程度的困難，亦可能在運作上不甚理想。資料庫扮演的的主要功能是資

料保存、管理及提供簡便快捷的資料查詢與資料提供服務，各項實體資料要放在一起或分散開來，其實並不影響資料庫功能。因此，未來全國海洋資料庫的設計可朝網際整合分散式資料庫的構想來推動。在統一規劃、可交換格式、資訊集中、各專業分別管理的原則下，提供快速、正確、有效的海洋資訊與諮詢服務、支援決策並協助各項海洋工作之推展。

### 參、海洋科學人才培育

要成功做一件事，人是最重要的因素。要發揮海洋科學與技術能力來建設我國成為海洋國家，高素質的海洋科學專業人才以及有正確海洋觀念的決策與管理人才是必要的。而無論是海洋科學專業人才或是海洋決策與管理人才，都有賴健全的海洋教育機制來培養。目前我國教育體系，國中、小是國民教育，也可說是基礎養成教育；高中或高職是中等教育；大學、技術學院與專科學校則是高等教育。甚至高職、專科學校與技術學院屬於技職教育體系，高中、大學到研究所則是一般教育體系。以海洋科學人才的養成教育來看，較少有技職教育體系的人才投入，因此以下論述皆以一般教育體系為考量。

#### 一、培養全民海洋意識

海洋人才的培育要從小做起，許多重要的觀念都是在國中、小階段，甚至學齡前幼兒階段就要開始灌輸。海洋意識指的是我們對海洋的認識與價值觀，「台灣未來的生存發展依賴海洋」，「海洋提供了我們許多的資源及活動空間」、「地球只有一個，海洋環境要善加保護」這些海洋意識

是需要從小培養起，讓孩子們親海、愛海，願意去了解海洋。

在作法上，由於目前與海洋相關的教學內容在國小教科書中僅佔2.67%，在國中教科書也只有3.15%（鍾國南等，2003），這方面的比重一定需要增加。但在兒童的養成教育上，如何引起孩童們對海洋產生好奇心，喜歡接觸海洋，恐怕是最需要思構的。教材內容的設計上應該從孩子們熟悉的環境著手，讓孩子們體認到海洋的美麗，海洋的多變，以及在不好好呵護下海洋環境被破壞的後果。吸引人的海洋故事、有趣的海洋幼教影片或電腦與網路遊戲，以及精心設計安排的野外教學活動，這些教材應該會比以「知識傳授」為主要目的教科書內容更要有效果。

#### 二、擴充海洋知識與建立永續發展海洋觀

從高中到大學是年輕人增加對海洋的認識、建立正確的海洋觀念的階段。海洋相關的知識非常廣泛，包括科學面（海洋的自然面）、工程面（開發與利用海洋）、產業面（海洋經濟與商機）、文化面（海洋歷史、海洋藝術、海洋人文）、法政面（海洋權益與規範）等等，如何把不同的海洋面相、海洋知識傳授給年輕人是這個階段的海洋教育工作最大的挑戰。

首先，高中教科書中應加入更多介紹海洋的篇幅，大學則應設計、規劃與開授海洋通識課程。高中教學與大學海洋通識課程的目的在於讓年輕學子了解海洋的複雜性，體認海洋與我們生活中的密切關係，建立「永續海洋」的整體觀。是不管年輕學子未來從事什麼行業，他們對於海洋都要有一份親切感，並有正確的海洋保育、開發利用之觀念，也知道破壞海洋的

後果。

另一方面，海洋專業人才的培養也要在高中及大學這一階段奠基。讓一些熱愛海洋的年輕學子有機會對海洋了解更多或投入海洋專業的領域。現在國內好幾所大學中都有海洋專業相關科系，培養大學程度的海洋專業人才。

以海洋科學專業領域而言，其至少包括物理、化學、生物、地球科學四個次領域，要有所專精，恐需進入研究所就讀。要吸引優秀的青年學子攻讀海洋科學領域的碩、博士學位，一套設計完善的「海洋科學學程」是值得大力推廣。在大學這個階段，「海洋學程」可達到兩個目的：第一，它提供更完整的海洋相關知識課程，使修習的學生未來在其各自的工作崗位上，有足夠的知識來支持或協助海洋事務的推動；第二、它能吸引對海洋專業有興趣的學生於大學畢業後投入海洋研究所就讀，以培育高級海洋科學專業人才。

### 三、培養海洋科學專業人才

對於有志從事海洋科學工作的學子，我們有責任提供他們完善的海洋科學教學環境，也需要規劃教育方向與內容，讓他們學成後能有機會發揮所學。因此，學校應有完整的課程規劃，並依據未來社會對海洋專業人才的需求來培養專才。以目前國內有海洋科系及研究的大學而言，大多設有一系列完整設計規劃的課程讓學生循序修習，以紮下堅實的海洋科學根基。目前國內也缺乏一套海洋科學方面的中文教材，讓多數修習海洋科學的學生隨著授課教師的喜好內容來學習，也少有自行補救的機會。筆者在此呼籲教育部能號召有心之專家學者，編寫出一套中文的海洋科學

教材，提升海洋科學教學效果。

另外，海洋專業人才之培育不能忽略國家社會之實際需求，這一點需要政府有明確推動海洋發展的決心，對國家未來海洋產業之發展亦有完善之規劃與策略。當然，最重要的，政府與民間企業需要晉用海洋專才，一以協助政府或民間企業執行海洋相關工作，二以暢通人才管道，以吸引更多優秀的青年人投入海洋發展領域。

### 肆、結語

台灣四面環海，自然環境深受海洋影響，專屬經濟海域範圍遼闊，研究海洋、開發海洋是我們必然要走的方向。政府宣示以「海洋立國」，成立「海洋事務推動委員會」，訂定「國家海洋政策綱領」，以生態、安全、繁榮的海洋國家做為願景。細觀國家海洋政策綱領所提出之目標與策略，其中無論是維護海上安全、保護海洋環境、發展海洋產業等，都需要海洋科技的支持，而海洋科技人才之培育又是發展海洋科技的基石，因此海洋科技專業人才之培育是極為重要的事。

時值世界各國體認到海洋是人類未來發展的重要財富，如何保護海洋生態與環境，永續利用海洋資源已是世界一致之目標。然另一方面，也由於「聯合國海洋公約法」明訂沿海國家能主張之海洋權益，現世界沿海各國莫不積極進行海域調查，以爭取其海洋權益。

我國政府過去對海洋調查並未重視，主要的海洋資訊均來自海洋學術界的研究成果。鑒於維護我國海洋權益，推展我國海洋發展，本文建議：

一、積極進行我國大陸礁層與經濟海

域之調查工作。

二、建立我國周邊海域海洋觀測網，並發展各項數值模擬能力，以充分掌握及監測我國周邊海域之海況、環境與生態系，協助政府防範人為海洋災害，降低自然災害的損失。

三、建立全國海洋資料庫與資訊中心，保有珍貴的海洋觀測資料並快速的提供正確、完整的海洋資訊。

在海洋人才培育方面，愛海、親海的海洋意識要從國中、小學生培養起。教育部也需在中等教育階段加強海洋知識的傳授。而對於海洋科學專業人才之培養方面，建議：

一、設計與開授能吸引學子的海洋通識與海洋學程課程。

二、規劃、編寫一套中文的海洋科學教科書集。

三、依據國家社會的實際需求培養學生之專才。

最後，期望政府要晉用海洋專業人才，並全力發展海洋產業，如此才能吸引優秀人才投入海洋發展的行業，真正建設我國成爲一個可永續發展的海洋國家。

## 參考文獻

白書禎 (2002)。淡水河口的水質化學探析。*科學月刊*，2月號，132-136。

行政院海岸巡防署 (2005)。台灣海洋。台北：作者。

許明光、李起彤 (1996)。台灣及鄰近地區之海嘯。*台灣海洋學刊*，35 (1)，1-16。

劉康克、李昭興、邱逢琛 (2003)。二十一世紀台灣海洋科技發展前景。載於邱

文彥 (編著)，*海洋永續經營，海洋與台灣—過去現在未來叢書之四* (頁229-256)。台北：胡氏圖書。

鍾國楠、李展榮、方力行 (2003)。海洋教育的方向。載於邱文彥 (編著)，*海洋永續經營，海洋與台灣—過去現在未來叢書之四* (頁205-223)。台北：胡氏圖書。

Hsu, S.K., C.-S. Liu, C.T. Shyu, S.Y. Liu, J.C. Sibuet, S. Lallemand, C. Wang, & D. Reed (1998). New gravity and magnetic anomaly maps in the Taiwan-Luzon region and their preliminary interpretation. *Terr. Atm. Ocean Sci.*, 9(3), 509-532.

Jan, S., C.-S Liu & S.-Y. Chao (2004). Application of the Taiwan Strait Nowcast System (TSNOW) to the rescue mission of a crashed jetliner CI-611 north of Penghu. *Acta Oceanographic Taiwanica*, 42(1), 55-65.

Jan, S., Y.-H Wang, S.-Y. Chao & D.-P. Wang (2001). Development of a Nowcast System for the Taiwan Strait (TSNOW). *Ocean and Polar Res.*, 23(2), 195-203.

Jiann, K.-T., L.S. Wen, & P. Santshi (2005). Trace metal (Cd, Cu, Ni and Pb) partitioning-affinities and removal in the Danshuei River estuary, a macro-tidal, temporally anoxic estuary in Taiwan. *Marine Chemistry*, 96, 293-313.

Liang, W.-D., T.Y. Tang, Y. J. Yang, M.T. Ko, & W.-S. Chuang (2002). Upper-ocean currents around Taiwan. *Deep-Sea Res. II*, 50, 1085-1105.

Liu, C.-S., S.Y. Liu, S.E. Lallemand, N.

Lundberg, & D. Reed (1998). Digital elevation model offshore Taiwan and its tectonic implications. *Terr. Atm. Ocean Sci.*, 9(4), 705-738.

Tang, T.Y., J.H. Tai and Y.J. Yang (2000). The flow pattern north of Taiwan and the migration of the Kuroshio. *Continental Shelf Res.*, 20, 349-371.

教育資料與研究雙月刊  
第70期 2006年6月 117-124頁

## 台灣海洋生物生命科學及相關科技產業人才培育

蔡錦玲

### 摘要

海洋是一個隨時在進行物理、化學反應的開放系統，與海洋生物共同建構的海洋環境攸關全球氣候變遷。尊重物種生存權是基礎生命科學教育的基本理念，此一認知，將是人類用心思考環境永續發展策略的動力。海洋生物資源因其有限性及人類產業、經濟活動造成的污染，正在加速耗損，故以科技方法開發、量產海洋生物資源，提供人類應用將成爲全球重要的產業形式。基礎生命科學是海洋生物相關科技產業發展之基石，海洋生物之生命科學及其相關科技教育，目的在永續發展海洋，讓其中的各種生物得以世代繁衍。我們應以尊重物種生存權的基本認知，建構「海洋知識經濟體」人才網，善用海洋環境優勢，發展具台灣特色及國際競爭力之海洋生物的生命科學相關科技產業。

**關鍵詞：**生命科學、海洋生物科技產業、教育

---

蔡錦玲，國立中山大學海洋生物科技暨資源學系教授

電子郵件爲：cltsai@mail.nsysu.edu.tw

來稿日期：2006年5月26日；修訂日期：2006年6月5日；採用日期：2006年6月16日

# The Cultivation of Professional Manpower Knowledgeable About the Life Science of Marine Creatures and Marine Biotechnological Industries in Taiwan

Ching Lin Tsai

## Abstract

The oceans are an open system with continuous physical and chemical reactions. Together with the marine creatures that inhabit it, the oceans influence the climate of the entire world. The basic rationale of fundamental life science education is respect for the right of all species to live and share the Earth. Such recognition is the keystone for planning continuous development of the environment. However, the limitation of marine resources, the pollution of the oceans caused by industry and other ocean-based economic activities, and the consumption of the marine resources appear to be an inevitable trend. Therefore, the efficient use of our existing marine resources with the assistance of advanced biotechnology will become a most important industry.

Fundamental life science education is crucial for the marine biotechnological industry. The purposes of educating ourselves in the life science of marine creatures and related technology include: (1) developing the oceans so that they provide us with a continuing source of marine animal and vegetable products; (2) creating basic recognition of the right of all species to survive; (3) establishing a manpower network with marine knowledge for economic organization; (4) and developing a domestic marine biotechnological industry with by exploiting the characteristics and advantages of Taiwan. Therefore, the self-confidence of Taiwanese, their identification with and love of the ocean, and Taiwanese culture can develop without difficulty.

**Keywords:** life science, marine technological industry, education

---

Ching Lin Tsai, Professor, Department of Marine Biotechnology and Resources, National Sun Yat-sen University

E-mail: cltsai@mail.nsysu.edu.tw

Manuscript received: May 26, 2006 ; Modified: June 5, 2006 ; Accepted: June 16, 2006

## 壹、海洋生物之生命科學教育的重要性

海洋環境是一個隨時在進行物理、化學反應的開放的動態的環境系統，其中海洋生物在全球循環中擔任重要角色，也是人類非常重要的生存資源。

台灣四面臨海，海洋生物與島民關係密切，我們應經由對海洋生物的生命機制的理解，建立對各物種生存權的尊重，進而產生珍惜自然環境之心，並認真規劃正確地保護及永續發展的策略。

台灣位於全球最大的大陸棚區及海洋生物物種最繁茂的東印度群島邊緣，海域因北赤道洋流、大陸沿岸流及夏季西南季風吹送流的交互作用，加上不同的水溫、地形、地質與水深，形成多樣的水域環境，海洋生物物種極為豐富多樣，擁有約佔全球已知海洋生物物種的1/10。

隨著全球人口與日俱增，人類對海洋生物資源的需求量也急遽成長，然而海洋生物資源有限，人類產業經濟活動卻不斷擴展，使其加速耗損，如今維護海洋生物生存的環境已是當務之急，保護並量產海洋生物資源供人類永續使用，已成趨勢，因此，以生命科學為基礎的海洋生物相關科技產業將成為全球重要產業形式，也是台灣永續發展的利基，故海洋生物相關生命科學教育應做為全民教育重要的一環，以建構堅實的「海洋知識經濟體」，培育足夠的相關專業人才，提升國家競爭力。

## 貳、基本理念

### 一、海洋生物生命科學教育之基本理念

海洋生物之生命科學教育的基本理

念，是以認識生命的道理為基礎，建立正確的生命價值觀，尊重物種生存權，珍惜自然環境。

地球由許多不同的元素組成，這些元素不斷的產生物理、化學反應，所以地球本身是隨時在變動的，地表上的生物物種隨著地球環境的變化，有既存物種的消失，也有新物種的崛起。其實，地球本身就是一個化學的緩衝系統，人類發展過程中所產生的化學物質可藉以得到緩衝，所以，地球自然緩慢的變遷，使生物有充分的時間去適應變化，但當人類以人為方式加速地球的變遷，致超過緩衝系統的包容力時，生物將因無法適應劇變而消失，地球的生態系也隨之改變，最後，人類終將自食惡果。故「尊重物種生存權」，就是尊重自我，人類應由此出發，用心思考環境的永續發展。

台灣為島型國家，由中央山脈分流而下的河水，對海域環境有重大影響，而居民在陸地的活動，也關係著台灣水域環境、海洋生物的生存，甚至可說，任何職場活動均與海洋有直接、間接的關聯性。

海洋生物與島國可謂生命共同體，對海洋生物瞭解，是認識自我的起步，是永續發展海洋及其相關知識經濟體系的基礎。海洋生命科學與科技既是台灣發展的利基，自應將之納為全民教育重要一環。

### 二、海洋生物生命科學相關科技專業教育之基本理念

專業教育目的在培養具前瞻性、未來性，能夠營運、行銷台灣的人才，增加台灣國際競爭力，讓台灣被世界所需要。開發、量產海洋生物資源，以生物科技方法確保海洋永續發展是未來全球重要產業之

一，故其相關專業教育的基本理念在建構「海洋知識經濟體」，期望打造出「全球化海洋台灣」。

### 參、目標

海洋生物之生命科學及其相關科技教育目的在於永續發展海洋，讓海洋生物得以繁衍不息，世世代代與我們相依共存，我們應發展兼具台灣特色與國際競爭力之海洋生物生命科學相關科技產業，以此建立台灣人民的認同與自信，從而珍愛這片土地與海洋，為台灣文化增加新的光彩。

### 肆、執行策略

#### 一、執行策略規劃之前期作業

執行策略是達成目標的手段，規劃完善的執行策略是成功的關鍵。執行策略的前期作業應先建立評析機制，首先要正確瞭解具前瞻性、未來性科技產業的真正內涵；清楚、具體地勾勒台灣具國際競爭力的優勢區塊，據此，歸類人才培育目標與所需人才特性、正確評析相關發展現況與資源分布、充分剖析受教群體的人文思維、特性，坦然面對所有的優、缺點，深刻瞭解、面對上述的評析結果，方能有效訂定明智的執行策略。

由於國家資源的有限性，快速、有效的人才培育執行策略，其基本原則為以國家競爭力為主要考量，確立階段性與永續性的教育目標，將全國資源做整體規劃，分工、整合，完善制度，建立合乎邏輯的彈性教育機制。

#### 二、執行策略

海洋生物之生命科學及其相關產業人才培育過程，可分為基礎教育及專業教育兩階段，而以生命科學為生物相關科技產業之基礎。故專業人才養成的基礎教育，就是全民的海洋生物生命科學教育。

現有海洋生物相關教育資源廣泛分布於教育部、中央研究院、農委會及民間教育，故需跨部會的及政府與民間的資源有良好的分工、整合，才能有效、快速發展相關的教育。其執行策略分述如後。

##### (一) 海洋生物生命科學之全民教育

##### 1. 強化正規教育體之海洋生物相關生命科學內涵

幼教、國小、國中、高中、到大學，由培養對海洋生物的感情進而導入海洋生物基礎知識，尤應加強對台灣海域生物、本土物種之認識，由幼教至大學循序增加深度，並需顧及各階段教育的連貫性。

##### 2. 公有社會教育機制與民間教育資源之分工、整合，與正規教育體系相輔相成

(1) 以教育部部屬社教館所為主軸，結合正規教育體系及民間教育資源，進行教材之編纂。海洋生物相關社教館所分工、整合，進行教材之編纂、師資之培育。

教育部社教館由海洋生物相關館所-國立海洋生物博物館、國立海洋科技博物館、國立自然科學博物館分工整合，先進行調查、分析、瞭解全民相關知識的程度與人口比例，據此擬定相對的教育內容、規劃階段性教育的進展目標，並訂定相關研究目標，提供科教展示，可以國立海洋生物博物館為中心，結合正規教育體系師資、民間教育團體，針對台灣本土物種進行資料蒐集、研究，並依不同年齡、不同

教育程度的民衆，分類編纂各類具生活性、知識性傳播功能的書籍與教材。另一方面，由海洋生物相關社教館所，輔助正規教育體系所需師資之培育。

(2) 以活動之推展，將海洋生物之生命科學融入生活。

舉辦各種親近海洋的有關活動，讓參與者體驗海洋生物之美，例如海洋生物研習營、海洋生物美學攝影活動、結合產業的以海洋生物美學為基礎的創意設計展等，帶動海洋生物美學研究與美學教育，並拓展其應用領域。

3. 成立「海洋生物尖端科技教育中心」

此中心具教育及引導相關科技發展之功能，其運作如同美國海洋尖端科技教育中心 (Marine advanced technology education center, MATE)。針對幼教、國小、國中、高中、大學設計不同課程，進行兼具趣味性及知識性的教育，並針對海洋生物生命科學相關科技專業人才，設計合適的教育培訓課程。基於國家資源的整體規劃考量，將現有國立海洋生物博物館建制為「海洋生物尖端科技教育中心」的運作體，必能有效、快速發展全民的海洋教育，並協助相關科技人才的培育。

(二) 海洋生物生命科學相關科技專業教育

針對具台灣本土特性、國際學術價值及產業發展潛力的物種，進行生態系、個體、細胞 (含幹細胞)、分子、基因體及蛋白質體層次及其相關生理功能之深入探討，研究成果提供演化生物學之分析與產業研發。有紮實的基礎生命科學研究，才能永續發展海洋生命科學相關科技產業。

所謂「知識經濟體」，即所有產業之營運，必須建構在知識基礎上，而此有賴相

關人才網之建立，此人才網依其專業特性，可分為研究平台、研發平台、產品化平台 (即量產平台)、商品化平台之人才及市場評估人才。

研究平台人才，以科學邏輯能力為基本條件，創造力則是尖端研究所必備的。研發平台人才，能將基礎研究成果，經過市場評估後設定產業標的物，針對標的物進行研發。研發機制參考人才主要概含兩種人才，一為建立研究成果資料庫與資料分析人才，二為針對研究成果開展產業應用性的人才，必需具備良好的科學邏輯、創造力與研發能力。

產品化平台即為量產平台，需求人才以產業流程之設計、控管與作業人員為主。商品化平台，除行銷量產平台的商品外，智慧財產權本身也是商品。行銷、營運、國際法政事務、智財權相關法政專業，均是商品化平台不可缺少的人才。研究、研發「平台知識經濟體」之建立要能成功，關鍵在有創造力的人才，故創造力之培養極為重要。其培養策略為在基礎教育階段加強啟發創造力之課程。承上述，知識經濟體人才各有其特異性，但也有其培育策略的共通性，如圖1，並詳述於后。

1. 建構全國共享之教育、研究、資料庫平台

其建立可先由教育部所屬大學、研究單位、博物館之部內資源進行分工、整合，再進一步與國科會、農委會所屬水試所進行跨部會之分工、整合。

2. 建構台灣特色、優勢科研與相關產業研發人才培育策略

(1) 發展台灣本土物種之生命科學為優勢學程，並依據產業發展需求設計基礎研究、研發所需相關課

程，如圖2所示。

- (2) 以通識學程導引非海洋相關系所學生從事海洋生物相關專業發展。
- (3) 以學程培育跨領域人才，培育「海洋知識經濟體」所需人才。
- (4) 菁英人才加入相關專業發展之獎勵策略。
- (5) 以研究豐富教學，以教學提升研究。基於本土海洋生物相關研究之不足，需以研究成果充實教材，重點支持本土物種相關研究計畫，並獎勵學生參與。
- (6) 智慧財產權、科技產業營運、會計、行銷、市場評估及國際事務人才之重點培育。

在「知識經濟體」中，智財權為重要營運策略之一，面對全球市場競爭，必需熟悉國際事務並對市場做出正確評估。另一方面，科技進步快速，相關營運、會計、行銷亦應能與時俱變，建立可及時培育相關人才之機制，是台灣「全球化知識經濟體」能否成功的關鍵。

- (7) 建立一本土物種之研究、研發、產業結構體。

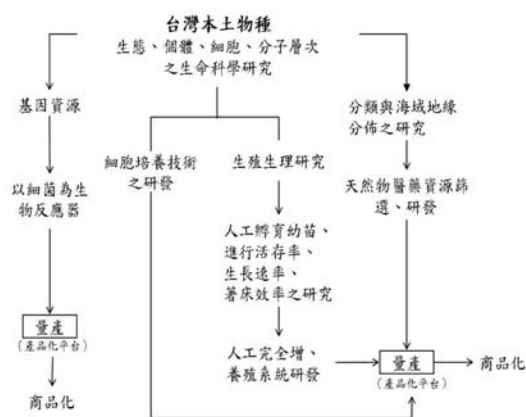


圖 2 學程設計之考量範例

成立「海洋生物科學研究中心」與「海洋科技研發中心」，發展海洋生物生命科學相關科技產業所需基礎研究與產業研發，並與產業體、企業體連結形成一教育運作體。如圖3所示，由海洋生物科學研究中心針對單一物種分子層次、生態系、個體、細胞、基因、蛋白質及生命機制相關之基礎生命科學研究，研究成果由海洋生物科技研發中心進行相關科技產業研發，並結合產業界、企業體，建構完整之研究平台、研發平台、市場評估平台、量產平台、商品化平台，形成培育實務性高階人才之運作體。增（養）殖業生物科技產業亦可循此模式培育相關人才，如圖4所示。

### 3. 高職、科技大學與大學院校功能之分工、整合

依據各級學校屬性，分類培育人才，如高職以培育作業技術人員，科技大學以培育科技產業量產平台人員，大學院校以研究、研發人才為主要目標，並以其前瞻性、未來性產業所需人才為培育標的。

4. 建立教育體系與產業界、企業體之連結性，以建立產學合作機制以基礎研究帶動產業研發，以產業成

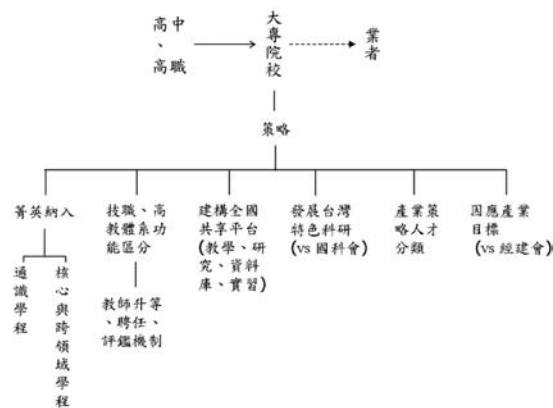


圖 1 生命科學相關科技產業人才培育策略概圖

果支持基礎研究，為科技產業成功關鍵。以產業導向培育專業人才，才能培育符合市場需求的人才。由基礎研究、產業研發、育成中心與產業體、企業體形成一良性運作體，將是專業人才培育的重要機

制。研究中心進行基礎研究，研發中心執行研究成果，再經市場評析訂定研發目標。育成中心則指導產業體量產化研發成果。上述各運作體正確的定位、良好的分工、有效的整合，藉產學合作共同培養具未來性、前瞻性、實用性的專業人才。

5. 學校與水試所、中央研究院、產業界、企業營運體建立教育分工、整合機制

海洋生物相關科技產業專業人才培育過程中，需要實習場所，當相關產業尚未成熟時，教育部應能提供，或跨部會整合資源，如水試所即為一完善的養殖實習場，惟當相關產業機制成熟時，就可由民間產業界、企業營運體負責培訓，業者之專業再教育亦同。如此學校與研究機構整合資源，功能分工，復以產業標的導引研究方向，以研究提升教學與產業發展，形成一良性循環體系。

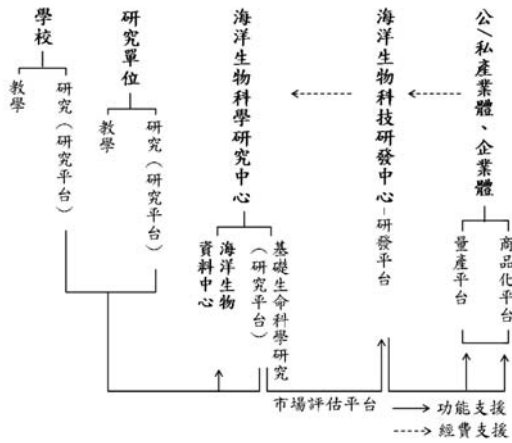


圖3 台灣特色科研、產業人才培育運作體藍圖



圖4 以產業發展運作體，建構增(養)殖生物科技產業之人才培育體系藍圖

陸、結語

台灣無傲人的悠久歷史與科技文明，但前瞻未來，我們仍可利用島國的特色，塑造具海洋風味的精緻文化。海洋生命科學的全民教育內涵，在尊重生命、體認各物種存在的價值並科學的發展相關知識與產業，讓台灣不再是一個以消耗自然造就「海洋產業」的落後國家，而是擁有文化美感與文明質感的「海洋科技國家」。



教育資料與研究雙月刊  
第70期 2006年6月125-132頁

## 台灣的海洋工程與相關產業

黃煌輝

### 摘要

海洋工程不僅是一高度專業，多學門的整合性學門，同時也是發展海洋科技的基石，其包含海岸空間利用，船舶工程及水下技術三大領域。近幾年來政府已將海洋科技列為國家發展重點，甚至在2006年正式頒布《海洋政策白皮書》，以宣示政府推動海洋事務的決心，為了貫徹國家海洋政策的目標與策略，落實海洋立國的理念，教育部亦積極規劃研訂相關的海洋科技教育計畫，以期提高教育體系，甚至全體國民對海洋相關科技的瞭解，因此本文乃以海洋工程為範疇，針對國內海洋工程之教學，研究及實作能力作一概要性的介紹外，同時也對於海洋工程相關產業的未來發展與能量作一說明與建議，由此不僅可增加國人對海洋工程之認識外，也呈現國內對海洋工程相關產業的期待，並藉此作為政府未來海洋科技教育與相關產業推動的著力方向。

**關鍵詞：**海洋工程、海岸空間利用、船舶工程、水下技術

---

黃煌輝，國立成功大學水利及海洋工程學系教授、國立成功大學水工試驗所所長、  
台灣海洋工程學會理事長

電子郵件為：hhhjung@mail.ncku.edu.tw

來稿日期：2006年5月18日；修訂日期：2006年5月30日；採用日期：2006年6月16日

# Ocean Engineering in the Related Industries in Taiwan

Hwung Hweng Hwung

## Abstract

Ocean engineering is not only a high professional, multidiscipline integrated subject but also a keystone of ocean technology development. It includes three major research fields, namely, the utilization of ocean space, naval architecture engineering and underwater technology. Our government has listed ocean engineering as one of the national key development plans in recent year, and declared Ocean Policy White Paper in 2006 to emphasize its determination to promote oceanic affairs, to fulfill national ocean policy's goal and strategy, and to implement ocean-based country concept. Moreover, the Ministry of Education is drafting for oceanic technology educational plans in order to upgrade Taiwanese people's knowledge level and to make them know more about oceanic-related technology. Under this ocean-oriented atmosphere, this paper aims at both giving a briefing introduction of teaching, researching, and application that have been doing in ocean engineering field, and providing some explanations and suggestions for the related industries and enterprises in this domain, as well as the government for bettering future development.

**Keywords:** ocean engineering, ocean space, naval architecture engineering, underwater technology

---

Hwung Hweng Hwung, Professor of Hydraulics & Ocean Engineering, Director of Tainan Hydraulics Laboratory, President of Taiwan Society of Ocean Engineering

E-mail: hhhwung@mail.ncku.edu.tw

Manuscript received: May 18, 2006 ; Modified: May 30, 2006 ; Accepted: June 16, 2006

## 一、前言

根據世界上海洋科技先進國家以及我國國科會對於海洋工程學門的範疇界定，所謂海洋工程學門乃包含海岸空間利用 (utilization of ocean space) 船舶工程 (naval architecture engineering) 以及水下技術 (underwater technology) 三大研究領域。為配合第四屆全國科技會議 (1991年一月)，將海洋科技列入重點發展科技的目標，更為有效推動及整合國內各大學與海洋工程研究單位之人力，並深入瞭解我國在海洋工程與技術發展之相關問題，行政院國科會乃於1991年四月成立「海洋工程與技術學門」，以協助推動海洋工程技術的研究，發展與應用 (黃榮鑑，1993)。

事實上，海洋工程學門在國科會十餘年來有規劃性的推動之下，不但參與專題研究的教授均已具備基礎研究能力，同時又藉整合計畫的推動而將研究成果逐步落實到實務的應用，甚至於衍生出許多相關的海洋工程產業。如今步入二十一世紀，人類即面臨環境、污染、資源、能源的重大課題，此可由聯合國擬訂的「二十一世紀議程」(Agenda 21) 中將海洋視為地球維生系統不可分割的一部份，也是人類追求永續發展的重要資產。然而不論海洋環境之偵測，保育，海洋污染的防治，海洋資源的開發利用，海洋能源的轉化應用，甚至於海洋災害之預測、防護等等都需要海洋工程技術之充分配合，否則將付之闕如。然而海洋工程技術之建立，除了主管科技研發部門透過相關部會的需求藉由國內學術研究機構逐步建構外，對於海洋工

程相關產業亦應由政府產業執行機關從旁輔導民間業者建立海洋工程施作之能量，期使產官學研能緊密結合，然而在十餘年來的推動發展過程中尚缺海洋科技教育之一環，因此國內除了與海洋工程相關的幾所大專院校之外，一般的學子對於海洋工程幾無任何概念，此乃目前高喊海洋立國而未見實效的最大諷刺。有鑑於此，政府乃於2004年一月成立「行政院海洋事務推動委員會」，以整合相關部會共同推動海洋事務，並於同年十月公布「國家海洋政策綱領」作為我國發展海洋事務之政策指導。2006年四月更頒布《海洋政策白皮書》以宣示政府推動海洋事務之決心。教育部為貫徹行政院《海洋政策白皮書》及「國家海洋政策綱領」的目標與策略，落實海洋立國的理念，亦積極規劃研訂《海洋教育政策白皮書》，並擬定「海洋教育先導計畫」，以期提高各級教育體系，甚至全體國民對海洋相關科技的瞭解，而本文即基於教育部所訂定的教育目標，首先針對海洋工程與相關產業作一概要性的介紹，以協助國人增加對海洋工程技術之認識。

## 二、海洋工程分類介紹

海洋工程 (ocean engineering) 為跨領域的學門，主要為結合土木、水利、海洋、造船、機械、電子與資訊等工程相關科系，從事海洋工程與技術問題之解決。然根據相關研究屬性，一般乃將海洋工程分為三大領域即 (一) 海岸空間利用 (二) 船舶工程 (三) 水下技術。以下謹就三大領域之相關項目內容作一簡要介紹：

### (一) 海岸空間利用

包括海岸工程、海灣工程、外海工程

及海洋環境工程等次領域，其中海岸工程、港灣工程與海洋環境工程係指水深較淺（一般泛指水深30公尺以內）至海岸陸域稜線範圍海域內所施作的工程，至於外海工程則屬水深30公尺以上的工程措施，台灣由於受限於經濟海域與鄰近國家（中國、日本、菲律賓及越南）的重疊問題，以及深水施工技術之發展，因此絕大部份的海岸空間利用多集中在海岸、港灣及海洋環境工程，其中海岸工程包括吾人在海邊常見的海堤、離岸堤、導流堤與突堤等海岸保護結構工程、海埔新生地開發、填海造地，如圖1所示，與電廠溫排水、生活與工業廢水的海洋放流管。港灣工程則含蓋商港、漁港、軍港之港埠碼頭、航道、防波堤以及相關的外廓工程，如圖2所示。而海洋環境工程則指近十年來為海洋環境保育發展，因應而生之親水性海岸結構（與景觀、生態之結合）及海洋牧場工程（包括人工漁礁礁體工程，海上箱網結構工程等），如圖3所示，至於外海工程僅見於以前中油在新竹外海CBK的鑽油平台與目前在高雄外海之油井平台而已。

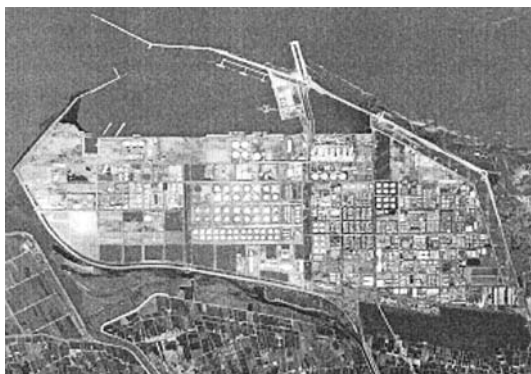


圖1 台塑六輕麥寮工業區填海造陸及深水港鳥瞰圖



圖2 台北港防坡堤、碼頭及外廓工程衛星影像  
資料來源：行政院海洋事務推動委員會（2006）。



圖3 海上箱網養殖

至於海岸空間領域，根據黃煌輝、薄祥裕（1995），國內目前的教學研究能量，包含成功大學水利及海洋工程學系，海洋大學河海工程學系，中山大學海洋環境及工程學系，台灣大學工程科學與海洋工程學系，土木工程學系，交通大學土木工程學系，中興大學土木工程學系以及中央大學，淡江大學、逢甲大學與高雄海洋科技大學的部份師資人力約有六十位教授，另有成大水工試驗所，交通部港灣技術研究中心兩個主要研究機構約九十位專職研究人員，足以擔負國內有關海岸、港灣與海洋環境工程相關教學以及研究工作。至於涉及本領域之規劃、設計與施工等，國內幾家大型工程顧問公司如中華顧問工程公司，中興工程顧問公司，中鼎工程顧問公司，宇泰工程顧問公司均有強大的能力為國內公私立機構從事有系統性的職務，換言之，海岸空間利用領域，由於台灣已累積

數十年經驗，因此從學術界所需之調查、分析及研究乃至工程顧問公司之規劃、設計、監造，甚至於海上的施工絕大部份均不需假外人之手而可由國內海岸工程界獨立完成。近年來，備受矚目的台塑麥寮工業區（六輕計畫），即在國立成功大學水工試驗所的調查、分析、研究，中華顧問工程司等之規劃設計以及國內許多海事工程公司與台塑公司的連貫執行下在八年內完成二千餘公頃的填海造地、地質改良、廠房興建、闢建港埠乃至正常營運，此可證明我國在海岸、港灣等工程之實力。

### （二）船舶工程

台灣的造船工業已有數十年發展過程，其中可將整個船舶產業細分為九項，即：1.商船，2.漁船，3.遊艇，4.軍用船，5.警用船，6.特種船，7.工作船，8.客船，9.船舶修理。國內為培養船舶工程之教學研發能力，早期即在海洋大學成立造船工程系所（即現在之工程科學及海洋工程學系），日後亦在台灣大學、成功大學、中正理工學院及高雄海洋科技大學成立與造船工程相關之科系。目前國內各大專院校可參與船舶工程教學與研究之教授人力約六十位，而由國科會海洋工程與技術學門規劃之船舶工程領域之主要研究課題包括1.船舶阻力與推進之研究，2.船舶之運動與操縱，3.船舶之結構、振動與噪音，4.船舶之材料與建造技術，5.輪機與船機之相關研究，6.導航與定位系統。有關船舶工程之教學研發能力，除了複雜之機電整合系統外，國內大學院校已具備完整人力。另外有關船舶設計方面，經濟部早已成立「聯合船舶設計顧問社」之財團法人，從事船舶規劃、設計、監造之服務。近年來國內大學院校為求突變，招引學生，紛紛修

改系名，而造船工程相關係所亦然，因此在教學研究內容亦有改變，如今造船工程人才斷層問題已漸漸浮出檯面，值得政府主管教育部會重視。由於造船及海洋相關人才之培育涉及海洋與國防政策之成敗，實不可輕忽。

至於造船之能量，商船方面主要以中船為主，目前已擁有100萬噸載重之造船能力，而散裝貨輪之建造為世界第四，貨櫃輪則為世界第七，如圖4。在漁船方面，主要以中小型船廠為主，中型船廠有6家，小型船廠有82家，除漁船外，大多數船廠亦有建造拖船及巡邏艇的能力。另外值得一提是遊艇廠31家，以建造外銷FRP遊艇為主。歷經多年努力，不但已成為遊艇出口王國，而且也朝高附加價值之船型邁進，為國內的造船工業創出另一片曙光。

### （三）水下技術



圖4 中國造船公司為全球主要貨櫃輪建造船廠之一（經濟部提供）

在海洋工程與技術學門中，水下技術研究領域乃是複雜性高、界面多與多學門的科技整合，其中包含海洋、土木、環境、遙測、電機與機械等系統的專業整合。由於國內起步較晚，雖然在國科會積極推動下，然從近年來國內發生兩次的空難事件的海上救難與搜尋，已顯現出水下技術發展的重要，尤其日後更複雜的海洋

工程施工，海洋環境資源的探測開發、水下偵搜、海下救難及深海通訊定位等等，再再顯示水下技術的研發與應用將是日後海洋工程學門發展的另一重點。根據國科會海洋工程與技術學門的規劃，水下技術領域之主要研究重點包括：

1. 水下動力系統之設計與性能解析，
2. 水下通訊技術之研發，
3. 水下載具操控與導航系統之研究與發展，
4. 水下輔助作業裝置之設計與控制，
5. 感測元件技術之開發。

2002年底由教育部專款補助推動的校際整合計畫，其中由成大與中山整合之「海洋環境與工程技術研究中心」亦將水下技術列為研究重點，其中包含：1. 精準之水面（中）定位與導航，2. 水下儀器操控及資料分析系統之研究，3. 水中聲音之傳播探討。由於水下技術領域為多學門的科技專業整合，在國內各大專院校教學研究系統中不易設立此等科系，迄今，國內僅有國立中山大學海下技術研究所，因此在正規的水下技術教學實有其不足；至於國內整個研究人力包含台灣大學，海洋大學、成功大學、中山大學及交通大學約有三十位教授之研究人力，由此可知國內水下技術的研究教學尚有許多發展空間，有待相關部會積極推動。

### 三、海洋工程相關產業

以往較為封閉的社會中，一般人多認為與食、衣、住、行、育、樂有關的行業才可能有產業的利基，而對於公部門的投資建設都不敢有太多盈利的期待，因而阻截許多產業的發展，然而政府與百姓的觀

念已漸開放，為迎合經濟的發展與提升經營效率，如何降低政府的投資負擔，也藉此創造民間業者的商機利潤，此乃近幾年來政府急欲擴增國家競爭力的主要策略。然而傳統的海洋工程在台灣發展數十年來僅有少數的產業出現，此乃因為早年海洋工程涉及國土保安的問題，不允許開放私人產業經營所致，時至今日，時空環境已大為改變且政府部門管理觀念亦逐漸開放，因此海洋工程相關產業的發展適逢契機，為配合「國家海洋政策綱領」的目標與策略，以下謹就海洋工程學門的三大領域可能衍生的相關產業列舉說明如下：

#### （一）海岸空間利用之相關產業

早期由於政府部門長期著重於防潮抗浪的防災保護結構，因此消波塊的研發、製作自然形成海事工程產業，如今在海岸四周堆放的許多消波塊即為數十年遺留下來的產物，然因環保意識抬頭，自然生態工法應運而生，因此除了需要重大防護的防波堤結構外，消波塊的使用已漸被捨棄，因此國內消波塊產業已式微，然若能結合生態與景觀的考慮，日後尚有很大的發展空間。另外港埠區域之倉儲產業以往均由政府部門經營，由於管理開放，是項產業將是未來可開發的重要項目。此外碼頭與貨物裝卸作業的經營，政府自可以BOT或OT的方式處理，一則減少政府的財力負擔，另則可開放民間以增加效率與商機，至於海岸、港灣工程施工相關產業，由於投資成本龐大，國內除了榮民工程公司外，民間亦僅有大棟營造與華祺營造兩家較具規模的海事工程公司，其餘則為較小規模的打撈公司。因此若遇重大的海洋工程施作往往需要國外公司協助，此項產業尚有發展擴增的機會。

至於近十年來政府極力推展的海上箱網養殖，此乃海洋工程與養殖工程的結合。未來可預期將會有很大的成長空間，以提供國人高經濟的魚產食物，甚至於大量外銷爭取外匯。然台灣每年均有颱風侵襲，將造成海上箱網養殖的慘重損失，因此如何利用海岸工程技術的發展與施作減少箱網的破壞亦是此項產業發展成敗的關鍵。目前台灣在屏東海口、小琉球與澎湖之海上箱網養殖已日漸成形。

### （二）船舶工程之相關產業

行政院海洋事務推動委員會（2006）指出，發展數十年的造船產業已具基礎，不論商船、漁船、軍艦、遊艇均能建造。從2004年的資料得知大型造船廠僅中船一家，年產值達新台幣160餘億元，其中包括商船、軍艦、修船與製機。然因中船公司早年體質不佳、經營不善，無法把船舶產業的能量提升，殊為可惜。近年來已有改善，且轉虧為盈，政府部門應因勢利導，極力輔導其發展。至於中型船廠6家、小型船廠82家，大部份以建造公務船與漁船為主，然近年來涉及國際漁業捕撈問題，有漁船限建的政策，對於國內漁船建造產業影響極大，所幸遊艇產業有所增長，因此部份船廠可藉此轉型再生。

由於早年海岸線的封閉政策，一般百姓少有機會接近海洋，近十餘年來國內解嚴開放，台灣四周海域即迅速發展出海上運動，如海釣、觀光活動等，然因造船業者尚無法有效配合，海上活動的船舶乃多以漁船替代，因此船舶業者將可利用機會發展營造觀光船舶及風浪板、帆船等水域運動器材的相關產業，也藉此引領國人進入海上遊憩活動的空間，以增加對海洋的認識。

### （三）水下技術之相關產業

由於水下技術發展相對較晚，且不同學門的界面整合更為複雜，因此國內水下技術發展遲滯不前，更何況相關產業的形成。前幾年國內發生華航與復興航空的空難事件才顯現出水下偵測、搜尋救技術之欠缺。目前國內水下技術僅限於水下打撈、漁礁佈放的傳統技術，對於深水方面的探勘、施工則束手無策，需仰賴外人，雖然水下技術產業難尋找利機，然而此等基本技術研發，應委由國內大專院校相關科系逐步建構。另外有關海上定位系統之相關產業則可由國內具有通信與定位技術之廠商配合以建立適用於海上之系統。

## 四、結語

國家科技的層級可由外太空與內太空（即海洋）的發展一窺端倪，而海洋科技包含海洋科學、海洋工程、海洋環境、海洋資源、海洋能源等等，其中海洋工程乃是海洋相關科技的基石，換言之，唯有良好的海洋工程建設與技術的基礎上，才能將相關的海洋科技逐步的推動，然而由於國內的海洋工程教育擺設在大學體系內，因此國人認識不深，希望藉此專題報導的機會除了慶賀國立教育資料館五十週年館慶外，亦冀望國人對海洋工程及其相關產業也有所認識，此對日後海洋科技教育與國家海洋政策的落實將有助益。

## 參考文獻

- 行政院海洋事務推動委員會 (2006)。海洋政策白皮書。台北：行政院研究發展考核委員會。
- 黃煌輝、薄祥裕 (1995)。海岸空間利用研究領域規劃。台北：國科會工程處。
- 黃榮鑑 (1993)。海洋工程與技術－研究發展規劃。台北：國科會工程處。

教育資料與研究雙月刊

第70期 2006年6月 133-142頁

## 台灣漁業資源及其相關產業、服務業

李國添

### 摘要

利用中的海洋漁業資源是屬可再生性之資源，其可分為以光合作用為基石所構成之基礎食物鏈生態，及以其生物廢棄物所構成的底碎屑食物鏈生態。估計全球海洋漁業資源之總可利用量約2億噸左右，而為求海洋生物資源之永續利用，除應再加強資源之管理與增養殖科技外，傳統之漁業相關產業也應高新科技化，另外更應將漁業資源之利用，由產業經濟型產業提升為體驗經濟型產業，或轉型為生物高科技產業，因此現行之漁業相關教育更應有新的政策藍圖，才能「人才興漁、科技興漁」！

**關鍵詞：**漁業資源再生潛力、漁業產業發展、人才興漁問題

---

李國添，國立台灣海洋大學校長

電子郵件為：tienlee@mail.ntou.edu.tw

來稿日期：2006年5月15日；修訂日期：2006年5月23日；採用日期：2006年6月16日

# Sustainable Development of Fisheries Resources and Related Industries and Services

Kuo Tien Lee

## Abstract

Usable marine fisheries resources are renewable biological resources that include phototrophic primary production ecosystem as well as detritus production ecosystem. Utilizable global marine fisheries resources are estimated to be 200 million tons. For the sustainable utilization of marine biological resources, we need to enforce fisheries management and enhance aquaculture technology. Tradition fishery and aquaculture should be environmental friendly and account for resource depletion and environmental restoration(Greed GDP). In addition, it should be transformed from production into value-added biotechnology. Therefore, the fisheries education should follow this policy accordingly for "managing fisheries sustainably and advanced biotechnology for sea food quality."

**Keywords:** sustainable utilization of fisheries resource, development of fisheries industries, problems of fisheries education

---

Kuo Tien Lee, President of National Taiwan Ocean University

E-mail: tienlee@mail.ntou.edu.tw

Manuscript received: May 15, 2006 ; Modified: May 23, 2006 ; Accepted: June 16, 2006

## 一、漁業生物資源之生產及其生態系之能流結構

水生生物資源之發展是源自浮游植物攝取其生活所依賴水體內的水、無機營養鹽、二氧化碳為原料，利用太陽能進行光合作用，以持續植物性浮游生物之增殖，一旦植物性浮游生物增殖密度達到一定程度，以之為餌料之動物性浮游生物或食植性之動物（魚）即因攝食而增長繁殖，再接著以其為餌料之食浮游生物者（planktivors）亦隨之繁衍滋長，小魚再被中魚吃，中魚再被更大更兇猛之魚所攝食，這些吃魚的魚被稱為食魚者（piscivores），而構成所謂食物鍊及營養階層之能流結構（圖1），水中光合作用的生產量稱之為基礎

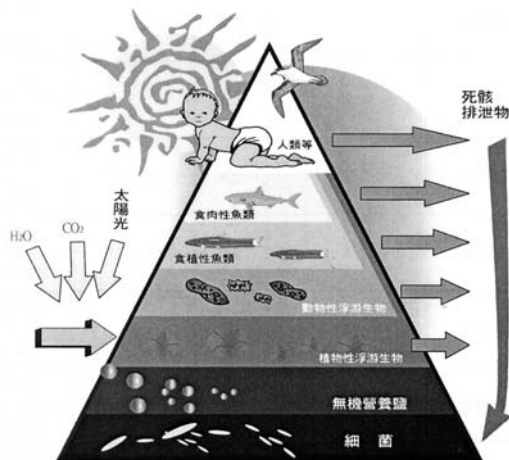


圖1 金字塔型食物鏈

生產量，食浮游生物者又稱之為初級消費者，以下依次為二級、三級、四級及頂級消費者，不同級消費者間之食物鍊間之生物能量的轉移服膺熱力學之第一與第二定律，及（1）能量既不會產生也不會消滅，但可轉換；（2）當能量轉換時，由集中之能流轉換成分散之能流，基此，由生產者轉換成初級消費者間之百分比值稱為生態效率，一般而言約可達30%左右，以下次

級、三級、四級、頂級消費者之生態效率越來越低，但變溫之魚類平均可達1/10，遠比陸上恆溫動物之牛、羊的2%為高，遂形成一個以植物性浮游生物為基石之生物生產能流結構之金字塔（圖1、圖2），稱為基礎生產食物鍊生態系統，這是水生生物的第一類生態系，第一類生態系進行能流轉換時，其分散之能流，即能流轉換時所產生之生物廢棄物（如遺骸、排遺等），部分會下沉至海底，此等有機物稱為底碎屑（detritus），底碎屑被棲息在海底附近或底泥中之細菌等底棲生物攝食並增殖，以底棲生物為餌料之蝦蟹也跟著成長增殖，因而在海底附近形成水生生物之第二類生態系統，稱為底碎屑生產食物鍊生態系統（圖2）。

水生生物第三類生態系統是不靠植物

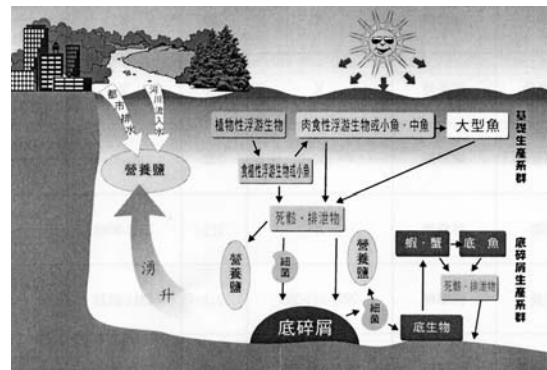


圖2 海洋生物生產的模式圖

光合作用的生態系，稱之為「化學合成生態系（chemosynthesis ecosystem）」，或稱為熱泉生態系（hydrothermal vent ecosystem），此一生態系1977年首度被人類所發現，此源於海底熱泉流液帶來大量之硫化氫，細菌在缺乏日光及氧氣的條件下，吸收噴口四週沉澱液中的硫化氫、微量氧氣、二氧化碳等，並於體內轉化為醱分，提供與其共生之生物體利用。這些底生動物群能藉著與化學合成細菌共生獲得能

源，故有些動物之攝食器官、消化器官消失或退化，不可思議的是有些被視為貧營養之海域，這些生物在高溫海底煙囪之深海底，卻高密度的群集，牠可被視為近三十年來海洋生物學家之「寶庫」。

迄今，人類開發利用之海洋漁業資源仍以光合作用生產系統之生物生產生態系統為主，世界海域基礎生產力之分布如圖3所示（西脇，1974），平均為150mg C/m<sup>2</sup>/日，則全海洋年間光合成碳素量約200億公噸；如圖4所示，其次再被上表層大洋性魚類（epipelagic fish）攝食，前述能流轉換也被嗜暗性之深海大洋生態系之深海魚類（mesopelagic fish）所利用，而這些基礎生產力生態系之能流轉換過程之生物廢棄物再被眼睛已退化之無光帶的深海大洋性魚類（bathypelagic fish）、下深海大洋性魚類（abyssopelagic fish）、深深海大洋性魚類（hadopelagic fish）及生活在海底之底生生物（benthos）利用，構成海洋生物立體複雜之生態環境系統。

如果200億公噸經能流轉換為食植者之生物約有60億公噸，再轉換為鯖鱈等次級消費者約可達6億公噸左右之資源量；但海洋多樣性生物資源之開發不是只是蛋白質資源之開發而已，人類的嗜好、魚價、資源開發所需之經費等問題不能不加以考慮。因此1976年FAO之IWP（世界指標計

畫工作委員會），由當時人類利用中之重要經濟性魚種推估，其潛在資源量約有1億公噸左右（圖5），如果將當時未完全開發之外洋性魷魚、多獲性浮魚及南極蝦包括在內，當時預估在邁入二十一世紀之前全海域應有2億公噸之開發潛力，再加上中深海魚種之開發的話，則海洋中約有3至4億公噸之潛在資源量，然而自1990年代迄今為止，全世界海洋漁業之漁獲量一直在8,000-9,000公噸之間徘徊（圖5），已達觸頂之狀

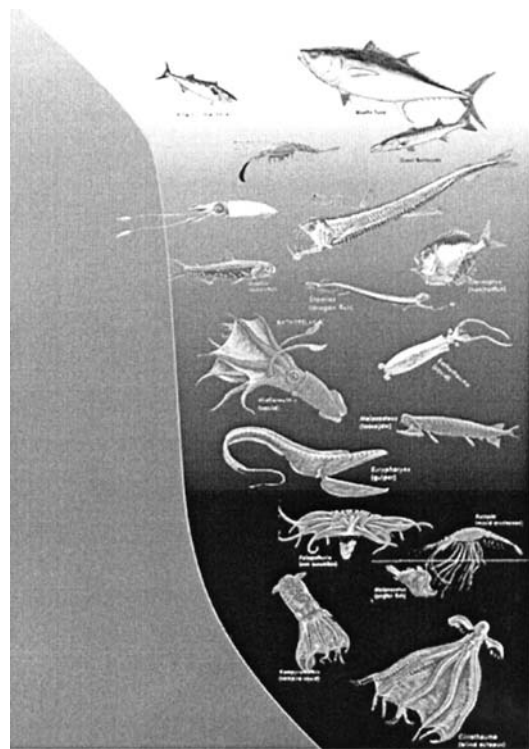
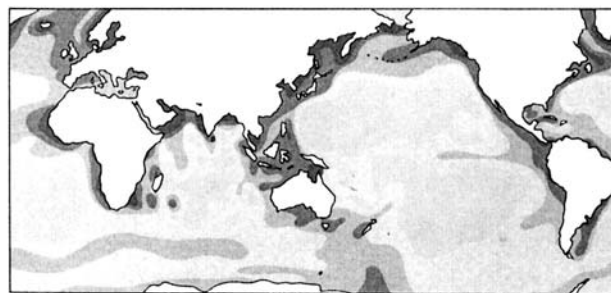


圖4 海洋剖面生物垂直分布圖



世界における基礎生産力の分布（西脇(編), 1974, 資源生物論）

圖3 世界海域基礎生產力分布圖  
資料來源：西脇，(1974)。

海洋の基礎生産は植物プランクトンによって行われ、基礎生産力の高い海域は、魚類の資源量も多いことが知られています。

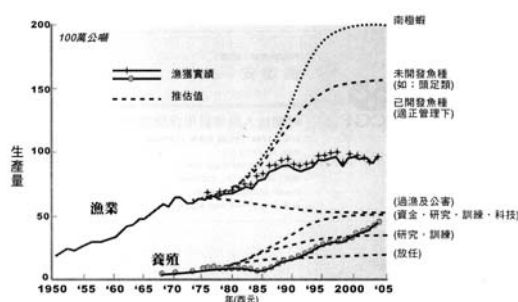


圖5 1974-2004世界漁獲量開發趨勢(FAO, 2005)

態。從1975年迄今，鮪魚增產了250萬公噸以上，魷漁業也增產150萬公噸，鱈魚增加100萬公噸左右。雖然人類很努力開發深海資源，但何以海洋總漁獲量無法成長？反之養殖漁業之成長一如IWP之預估，在廿一世紀已佔世界漁業總產量之1/3以上。此並非當時科學家們之推估不正確，而是因為：

(一) 漁獲量超出漁業資源的恢復力，隨著人口之膨脹，糧食需求殷切，漁船不斷增加，加上新科技、機械之引進等，漁獲能力大幅提升，根據FAO (2005) 之評估(圖5)指出，世界海洋主要漁獲魚種，近三成之經濟魚種已超出其資源恢復力，另有半數經濟魚種處於完全開發狀態，若再增加漁獲壓力，資源將失去回復能力。

(二) 漁業活動或人類其他活動對生態環境之衝擊，每一種經濟魚種在生態系中均扮演一定之角色功能，故漁業活動對標的魚種(target species)、非標的魚種、甚至基因多樣性均會造成或多或少之衝擊，也會對棲地構造、漁場環境造成衝擊，例如底拖網(demersal trawling)不只網具與海底接觸面積設計成最大，而且網板(otterboard)、沉子網(ground rope)及滾筒(chains and bobbins)，均由重材料所構成，其拖曳軌跡內除底質地將受到破壞外，表棲底生物(epibenthic organisms)亦

不免有傷亡外，對以之為產卵或攝食場之生物將造成毀滅性之傷害，另外底拖網之漁獲選擇性差，丟棄(discard)生物種量太多，而圍網、刺網、籠具、甚至延繩釣等亦均對生態環境有一定程度之衝擊而遭到環境保育團體之質疑。

(三) 海獸之食害：隨著地球環境污染、資源減少、物種滅絕、生態失衡，特別是可再生的生物資源之生產效率降低等現象不斷在人類眼前浮現，環境保護與生態保育成爲人類重大課題之一，然而各國由於歷史文化背景之差異，及對自然及野生生物距離之遠近與利害關係之有無，而對此一議題有不同之主張，如國際動物福利基金會(International Fund for Animal Welfare, IFAW)與Greenpeace等主張無條件尊重生命，野生生物一如人類之有人權般，提倡動物有動物權(animal rights)，因此利用野生生物視爲捕殺野生生物，是罪惡行爲。其次如國際自然及天然資源保護協會(International Union for Conservation of Nature and Natural Resource, IUCN)等，主張經由野生生物永續利用，以達到野生生物及其生息環境之保護，這類團體因爲對野生生物利用與保育有何關連，在科學上、知識上不易說清楚、講明白，所以一般大眾及媒體不太容易接受。另外世界野生生物基金會(World Wildlife Fund, WWF)等，一面以促進自然資源之永續利用爲目的，一面對如鯨、豚、海獅、海豹等明星動物又迎合動物權之主張，全面禁捕，據日本學者之研究估計其年間之食害約在2億公噸左右。

## 二、海洋生物資源之永續發展

就一海洋生物之處女生態系而言，其

資源之增加要因為加入量（仔稚魚成長後加入資源之量），加上增重量（成長量），資源減少之要因為自然死亡，而兩者之差即為資源變化量，當此一處女資源增加至該海域環境之最大容許量（ $B_{max}$ ），生物將不再增加，但如果在此環境中之生物量低於 $B_{max}$ 時，則生物將可繼續成長增加，但增加量與現存量有關，因此生物量隨時間之變動為S型曲線（圖6），而增加量之變動則隨時間呈現山型分布，會有一個最大值出現，如果人類使用生物資源的部分，僅是增加的數量，則資源可以在不減

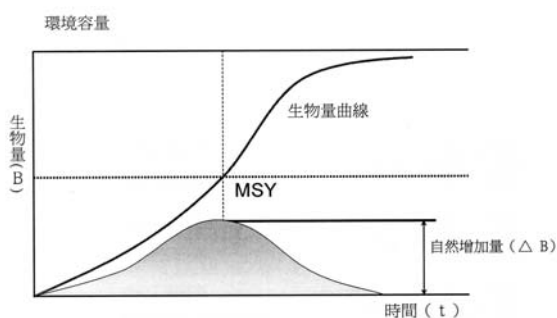


圖6 海洋環境收容量及漁業資源之最適利用

少的情況下，持續被利用，如果能把持續利用量控制在山型增加量之最高點，則為最大可能利用量，稱為MSY（最大持續生產量）。此一數量為環境容許量之一半，即 $1/2 B_{max}$ ，即人類如果能管理控制漁獲量於MSY，可使資源之加入量與增加量反而增加，自然死亡量減少，具體來說，系群之資源量減少，但個體成長速度加快，初步產卵之年齡變年輕，卵之抗力增強，致使加入前之死亡率降低。因此透過漁業管理之漁獲行為的介入，反而可提高海洋生物資源生產體系之生產效率，如此，天然之水產資源將處於最佳之利用狀態，以為漁業的可持續利用之第一要義。

環境剩餘容量的一半空間（圖7）可供人類自由利用，因此各國紛紛在其週邊

水域進行淺海養殖、箱網養殖，以增加海洋漁業資源之產量，此為漁業的可持續利用之第二要義。人類過去已經透過箱網技術、魚貝類繁殖技術及淺海筏式養殖等科技的開發，讓世界許多國家的潮間帶、淺海養殖得以大規模發展，而良種的應用、科學投餵、病害防治、抗風抗浪性強箱網等配套技術之發展，更提高環境剩餘容量之生產效率；利用生物技術與遺傳工程開發或改良養殖品種，培育成長快、抗寒、及抗病之種苗的積極研究，也讓世人對漁業資源的持續利用充滿期待！

再者，海洋生物之基礎生產只發生在海洋的表層，頂多只發生在200公尺以淺之水層而已，但這一水層雖然因太陽光之透過而有充足之能源可進光合作用，但光合成所需之營養鹽類卻十分缺乏。而200公尺以深之水域，則是海洋生物遺骸所蓄積的地方，尤其是700到2,000公尺間，其海水密度最高，為營養鹽類最豐富的地方，可惜，這地方已是海洋中暗無天日之區，沒有光線可供光合成，除非在沿岸湧流強的地區，否則以深海水之循環理論而言，這些富饒海水再次被湧昇至表層要如前所述1,500年之久。因此漁業的持續利用之第三要義為人造生態環境技術之開發，其方法有：（一）人工魚礁生態系的造成；（二）製造人工湧昇流，將深層海水之營養鹽送到陽光透過層；（三）利用光纖將太陽能導入營養豐富之水層，以增加海洋之生產力。人工魚礁之成果已勿用多言，而隨著人類半導體、電晶體科技、通信科技之日新月異，科學家們對其他的兩個辦法亦充滿了「憧憬」！另外日本以直接以虹吸法汲取海洋深層水，以其無菌及富營養鹽之特性，飼育養殖及栽培漁業之種苗，培育初期餌料之藻類及浮游生物，並作為藻場

造成及海域施肥之用，深層水如能結合食品微生物之培育及礦泉水之製造、食品工業等之用途，深層水對海洋資源之持續發展正方興未艾。

漁業資源的持續利用的另一個要義是海洋環境保全及海洋環境的修護，三十多年來，人口急速成長，已使海洋生物資源環境遭受到（一）過漁及非法捕魚（電、毒、炸魚）；（二）污染導致物種消失，群聚及生態系改變，環境賀爾蒙破壞海洋生物之免疫力、繁殖力…等；（三）河口、瀉湖、紅樹林及珊瑚礁等卵、稚魚生命搖籃之棲地的破壞；（四）不當外來種的跨海引入，導致生態系結構之改變；（五）全球環境變遷而改變海洋生物之時空分布及其資源動態等問題，故建立種源庫、基因庫，並保育、復育這些物種，修護或保護這些棲地等均是漁業持續利用的重要環節！

持平而言，漁業與農業同屬一次產業，就歷史軌跡來看，十九世紀的一次產業是化學農業時代，那時農業藉著肥料及農藥之發展，生產量不斷提高，但歷經二世紀之發展，也讓地球廣泛受到無機質的污染及土壤酸化之負作用；而二十世紀是物理學發展的農業時代，機械省力化、電腦化讓一次產業技術更精益求精，但其結果是山坡地的過度開發及高冷地區農業之不當發展，歷經不到一世紀，已造成濫墾濫伐，洪水、土石流橫行。所以人類如果希望活存下去，只有善用科技使資源不斷地再循環利用，尤其是台灣是一個海島國家，自然資源十分缺乏，不能永遠只靠輸入原料加工後再輸出生存下去，故陸上只能建立「綠色矽島」，另外藍色國土的海洋，其生物資源屬於再生生物資源，為循環型的一次產業，而科學家們異口同聲認

為二十一世紀將進入生物科技時代，藉由生物科技之發展，人類可與環境共生，我們拭目以待。

### 三、漁業及其相關產業、服務業

海洋生物與環境的多樣行及其再生資源之特性，對漁民而言，猶如水下銀行，漁民漁獲漁業資源之再生部分（利息）以維生，也讓世人從第二次世界大戰後努力脫離貧困、糧食安全保障及營養之確保上立下了汗馬功勞。另外水產之加工、銷售、分配、網具製造、造船及電動機的保養維修，均使濱海漁業社區提供了與漁業有關之產業與就業機會，一般而言，漁業產業中的海洋漁業、水產養殖業稱為產業經濟中的第一級產業，其次則包括水產品加工和漁具、漁具材料及漁船及漁用機具製造業等二級產業，再則是水產品、水產物流及水產加工品之批發零售貿易業、休閒觀光及教育文化等體驗型服務業（圖7）。另外，隨著生物科技之發展和人類生活水準之提高，海洋生物活性物質之分布、作用以及作為藥用及保健品之功效逐漸被究明，甚至產業化。體驗型服務業及高新科技產業不在本文討論之列。

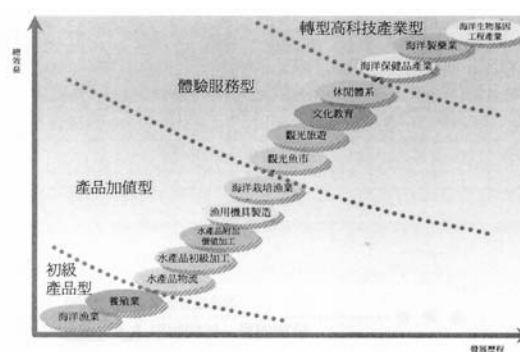


圖7 漁業資源及其相關產業演進示意圖

## 四、世界漁業相關產業發展趨勢

### (一) 海洋漁業

#### 1. 區域及國際漁業組織強化漁業資源管理（包含公海漁業）

包括建立漁業管理之相關漁業法規、健全和嚴格漁業資源管理制度、環境保護措施，特別是鮪類相關國際與區域性國際組織已實行總許可捕撈量（TAC）制度及國別配額制度、白名單船制度（許可捕撈制度）等，而且初步成果已顯現。其他如實施禁漁區、禁漁期、混獲比例規定、限制幼魚比例及規定標的魚種等也廣為漁業管理機構或各國漁業管理機構所用；另外網目尺寸、作業船數等亦在限制之列。

#### 2. 國際漁業合作之主流趨勢日漸困難，且競爭態勢依舊存在

200浬專屬經濟區實施以來，沿海國家因擁有海域及海洋生物資源之開發利用的主權，但卻缺乏資金和技術，希望與漁業發達之國家進行合作，漁業合作曾經成爲主流趨勢，但各國對外國漁船之入漁條件越來越苛刻，加上國際或區域漁業組織實施總量管理制度，漁業合作越來越困難，而且水產品市場以日本、歐州爲主要市場之集中態勢也越來越明顯，造成入漁壁壘加高，排外傾向明顯，漁場競爭激烈。

#### 3. 漁業的多功能性機能重新受到重視

遠洋漁業受到公海漁業及他國經濟水域的嚴格規制，各國對自己水域內漁業資源之適正管理及以增養殖方法提升資源之高度利用是重點，因此漁業對糧食資源、增進國民健康及醫藥品等原物料之供給機能十分重要外，對藉著生物資源能流轉換以淨化環境與保全環境之功能，以及在創造所得及雇用、繼承及創造文化等漁村社區功能之維持十分被期待，漁業活動對海域及生態系之守護也是漁業不可忽視之功

能之一。

#### 4. 漁業國家亟待提升漁業之國際競爭力，改善漁船漁業結構

200浬經濟體制確立，加上全球化與貿易自由化，開發中國家逐出漁業國之遠洋漁業船隊，掌握巨大的漁場，致魚食消費國之魚價不升反降，漁業問題暫時被這些國家主政者擱置一旁，這些國家漁業界也墨守成規，甚至利用廉價之外籍勞工，勉強維持競爭力，不思改革，因此漁船漁業呈現疲弱不振之局面，技術研發隨之停擺，與陸上社經結構之變化，形成強烈對比，主流觀點甚至認爲一次產業已無法在先進國家立足，但隨著全球水產品供應愈來愈吃緊，爲發展嶄新的優質漁業而進行汰舊建新，已在歐、美、日等國家形成之漁業政策藍圖中。

### (二) 養殖漁業

#### 1. 大力發展養殖漁業

全世界總漁業產量中，養殖漁業產量所佔比例已超過1/3（圖8），而海洋漁業的

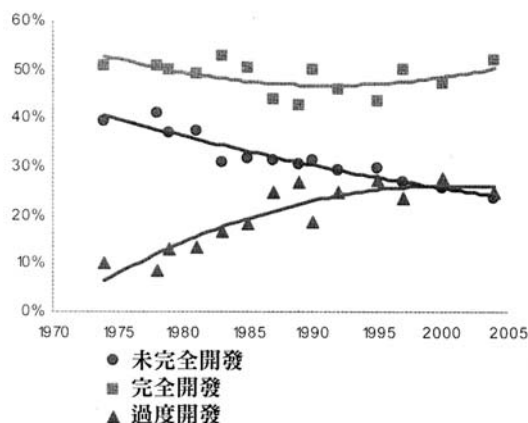


圖8 世界漁獲量及其生產趨勢預測  
(1976年FAO之IWP)

持續穩定之發展也要靠增養殖業，由於養殖魚類具有供應穩定、肉質佳之優點，國際市場對養殖蝦類、鯛魚、紅魷、鰻

魚、海鱺、蟹類、石斑魚、吳郭魚及鮪魚等之需求量日增，加上資金、研究、人才訓練及科技能果之推波助瀾下，各國均大力發展養殖漁業。

2. 以高科技為基礎的養殖時代已來臨，生物技術發展正逐漸應用到海水養殖業上，養殖病害之有效診斷與防治、系統化與生態調控技術等均有令人鼓舞之突破，為海外養殖業永續發展提供必要之前題。

3. 海洋產業高新科技園區之建立海洋深層水科學園區已進入量產階段，養殖業是其中之核心產業之一。

### (三) 水產食品業

1. 嚴格要求漁產品的保鮮、加工及儲運管理

當前的消費者，尤其是先進國家和地區，對食品安全要求愈來愈嚴格，食品工業受到各國法規，甚至區域性或國際法規的高度規範，為此，漁產品必須從海上生產之第一環節到消費者為止，實現處理過程之管理責任，尤其是現代之消費者消費水產品不只要求「清潔安全、新鮮好吃而已」，而且漁產品最好是耀眼奪目又易於調理，顯示出高品質之印象（high class image）。

### 2. 增加漁產品附加價值

增加漁產品附加價值之方法很多，有形的的方法是讓產品變得更容易食用或更美味，如將產品切片、包裝、烹煮或搭配其他食材等以減少烹調時間，提升食用之方便性或創新口味等。無形價值則是讓食品更符合現代消費意識，如健康、安全、環保議題等，如生產履歷、生態標籤、私家品牌，或共同品牌之建立等。

### 3. 漁產品不只生產、加工、流通、販

售一體化，而且與休閒、觀光、餐飲、娛樂、品牌漁業等一體化、綜合化經營。

## 五、台灣漁業相關產業之教育概況及其問題點

政府遷台後漁業蓬勃發展，漁業教育體制在七〇年代、八〇年代達全盛之時代，與漁業資源開發相關之學校在大學有國立台灣海洋大學、國立台灣大學、國立中山大學、國立成功大學（船舶機械系），在技術學院及專科有國立高雄海洋科技大學、國立澎湖科技大學、中國海事商業專科學校，而高級職校方面有國立基隆海事水產、國立蘇澳海事水產、國立台南海事水產、國立東港海事水產、國立成功海事水產等職校，另外鹿港高中附設有養殖科，金門高級農工職校設有漁業科、水產養殖科，馬祖高中亦附設有漁業科、水產養殖科，在當時二十年之間，漁業教育事業不但在數量上穩步增長，同時亦不斷調整結構、提高質量，其中國立海洋大學、國立高雄海洋科技大學均設有較完整的漁業相關產業之相關課程或系所，台灣海洋大學、台灣大學、中山大學之部分學系及其碩博士班則著重於生物及資源領域之學術研究與人材之培育，其他漁業相關高等人才培育方面，造船相關系所逐漸更名，輪機工程系已逐漸更名為輪機與機械系，但新設海洋生物技術系及生物技術系，基礎技術人才培育方面，水產養殖科及水產食品科、水產製造科在此期間受到社會之重視，培育人才亦有不錯之成長與表現，但現在則只剩基隆、蘇澳、澎湖三所海事水產職校設有漁業科，漁業科在六〇、七〇年代是漁業學群之骨幹，原本為各海事

水產職校中均有設立，且為主科，但因政府一直對漁業經營、船員聘雇等證照制度之改革缺乏遠見，對漁業科技、漁業生產自動化、漁船生活環境等改善也一直沒有大的政策藍圖，導致漁業科學生不願到漁船工作，目前我國遠洋鮪漁業產量為世界數一數二，魷漁業則佔世界第三位，沿近海漁業亦為背山面海漁村之經濟命脈，但經營卻一直疲弱不振，漸漸以外勞為主，勉強經營之狀態。但漁業資源是人類糧食安全之保障，在原物料日漸高漲之今日，「維持強大遠洋漁船隊，建構優質沿近海漁業，發展高品質養殖漁業，提升水產食品之安全保障」應該是我們的基本目標，站在海事水產教育之立場，目前的漁業教育體制是否足以完成這一目標，答案可能是否定的，原因是（1）學系（科）設置不利於漁業資源多元化利用之發展（圖8），以往過度集中在漁業、製造、輪機、養殖等傳統產業之人材培育，具交叉專長或體驗經濟與轉型經濟之人才少；（2）漁業相關教育及科研經費投入不足，高職之定位不明，精省以來幾乎已沒有資本門可添購設備，然而科技日新月異，不只原有儀器已落伍，與今日漁業科技脫節更大，而大學教育經費緊縮，漁業教育之現場在海洋，不只接近現場之成本高、設備費高，而且未曾配置教學實習之船隻，也就是其辦學經費是以陸上產業之思維公平分配的，培育之學生自然難以學以致用；（3）漁業等傳統產業相關科系沒有因應高新科技化之發展趨勢而調整課程內涵，培育人才在漁業產業中之貢獻率低（已如前述）；（4）產學研結合不夠，教師研究力量分散，研究成果轉化為產業技術之比率低，教師為升等及申請計畫經費等，忽視科技之連續

性，命題要求快且易顯現成果之項目，造成研究成果之成熟度低。

## 參考文獻

- 李國添（2001，11月）。海洋大環境與其生物資源之永續發展，海洋資源開發、利用及發展。論文發表於中國礦冶工程學會九十年年會專題討論會，台北。
- 李國添（2003）。漁業之永續發展。載於邱文彥（主編），海洋與台灣過去現在未來—海洋產業發展（頁111-130）。台北：胡氏圖書。
- 西脇昌治（1974）。世界における海洋環境と生物の生産力および潜在資源。資源生物論（海洋学講座13）。東京：東京大学出版会。
- FAO Fisheries Department(2005). *Review of the state of world marine fishery resources*. FAO.

教育資料與研究雙月刊  
第70期 2006年6月 143-152 頁

## 海洋與台灣

施正鋒

### 摘要

台灣是一個太平洋的海洋國家。我們的南島先民順著黑潮陸續而來，以永不停止的海浪來代表生生不息的命脈。我們的漢人祖先渡過黑水溝前來墾殖，海水代表著無限的憧憬。當葡萄牙水手在1544年越過台灣海峽而高呼「福爾摩沙」，就是讚嘆這個驚鴻一瞥的「美麗之島」。在太平洋戰爭中，海洋卻成為生離死別的共同經驗，不過，也凝聚了跨越族群的集體認同。幾百年來，台灣人透過沒有國界的海洋，早就將台灣的產品打入世界市場。在冷戰時期，台灣儼然是一艘不沉的航空母艦，成為西太平洋安全島鏈的重要一環，台灣人卻能積極參與美國所擘畫的世界市場，將台灣製造的產品暢銷全球。作為大海的子民，我們的祖先給我們熱情、積極的民族性；一直到全球化的現在，海洋依然是我們共同想像的來源，是一種生活方式、價值觀、以及哲學。

關鍵詞：台灣、海洋、南島民族、太平洋、海洋國家

---

施正峰·淡江大學公共行政學系暨公共政策研究所教授

電子信箱為：cfshih@mail.tku.edu.tw

來稿日期：2006年5月3日；修訂日期：2006年5月18日；採用日期：2006年6月16日

# Ocean and Taiwan

Cheng Feng Shih

## Abstract

Taiwan is an ocean state located in the Pacific. Our Austronesian forebears sailed to Taiwan riding the Black Current flows since time immemorial. For them, the ceaseless waves stand for perennial lineages. Our Han-Chinese ancestors crossed the Black Canyon to look for the New Zion in Taiwan. For these impoverished people, seawater symbolizes boundless aspiration. When Portuguese sailors passed through the Straits of Taiwan, they hailed Ilha Formosa to this beautiful island. During World War II, wartime experiences in the Pacific helped to forge an inter-group collective identity. For hundreds of years, the Taiwanese have sought to sell products made in Taiwan to the world through the boundless oceans. During the Cold War era, while Taiwan became one crucial link of the security chain in the west pacific, the Taiwanese were actively engaged in the world market designed by the United States. As subjects of the ocean, we have inherited the national characters of passion and optimism. In this age of Globalization, ocean, being a way of life, value, and philosophy, is still the source of collective imagination among the Taiwanese.

**Keywords:** Taiwan, ocean, Austronesian, the Pacific, ocean state

---

Cheng Feng Shih, Professor, Department of Public Administration and Institute of Public Policy,  
Tamkang University

E-mail: cfshih@mail.tku.edu.tw

Manuscript received: May 3, 2006 ; Modified: May 18, 2006 ; Accepted: June 16 , 2006

## 壹、前言

台灣是一個環太平洋的海洋國家<sup>1</sup>，四面八方環海，島上青山綠水，近世以來，被西方譽稱為美麗之島。自古，我們南島語族（Austronesian）的先民乘著一葉扁舟，順著黑潮的暖流陸續而來，過著自由自在的生活；四百年來，我們的漢語族先人九死一生渡過黑水溝，千辛萬苦從事墾殖開發，終於將台灣發展為現代化的社會。雖然我們歷經外來政權的統治，然而，由於前人的犧牲打拼，在二十一世紀的今天，台灣不僅在經濟上擠身已開發國家之林，在政治上也能由威權統治進入民主時代。

海洋是萬物生命的來源，也是人類希望的泉源。作為大海的子民，我們的祖先帶給我們熱情、積極的民族性。打從西方國家東來尋求貿易之時，台灣人早就透過沒有國界的海洋，將台灣的產品打入世界市場；一直到全球化的現在，海洋仍然是我們進入世界的最重要管道。

儘管如此，由於舊政權自我定位為大陸國家，在戒嚴時代將台灣沿海嚴加管制，儼然採取封閉的鎖國政策，將台灣定位為邊陲的「島嶼中國<sup>2</sup>」，以「大陸中國」的姿態矮化台灣人為封閉、狹隘的島國之民，「陸封」台灣人的心靈與行動（戴寶村，2003：31）。而我們從小被灌輸的「天這麼黑，風這麼大，爸爸捕魚去，為什麼還不回家」情境（蘇素敏，2003：55），有意無意地提醒著，海洋是會吞噬漁民的無情大黑洞<sup>3</sup>。我們究竟要如何來了解海洋？

## 貳、南島民族與海洋

究竟台灣原住民族的起源為何，學術界並沒有定論。不管現有的殘缺考古人類學所提供的舊石器時代證據（長濱文化、左鎮人）是否為原住民的先人、還是屬於遙遠記憶中的矮黑人，當前仍然有西源中國大陸、由南洋順風而來、或是直接本土滋長的詮釋<sup>4</sup>。儘管如此，這些爭辯並不重要，因為，不管是戰前的鶴佬人、客家人，還是戰後的外省人，都無法掩飾其先人來自地理中國的事實，唯一的差別是自願、還是被迫前來。

不過，我們也無法繼續對於「有唐山公、沒唐山母」的祖訓視若無睹，也就是以漢人的沙文主義，對於平埔母體的溫暖接納作集體失憶。平埔族並未被屠殺而滅族，而是在所謂的「教化」過程中無可奈何地選擇「作人」（當漢人），以便擺脫漢人社會的訕笑；平原地區的埔地經過偷、騙、搶而漸次流失，這種處境已經是夠悲慘的了，卻還要被迫壓抑自己的自我認同。一直到日本政府於1930年代禁止漢人女性綁腳，平埔族人才「得以」在外觀上完全自我隱藏；戰後，國民黨政府乾脆以平埔族過度漢化為由而取消其身分，彷彿是要他們為自己無言的命運而接受處罰。幸好，在國際潮流的鼓舞下，原先被視為中國邊疆民族的「山地同胞」，在1980年代中期發動原住民族權利運動，積極要求正名、自治、以及還我土地；經過將近20年的努力，「山胞」終於獲得憲法增修條文正名為「原住民」。

在政府所承認的12個原住民族當中，只有東海岸的阿美族<sup>5</sup>、以及蘭嶼的達悟族是明顯的海洋民族。對於達悟族來說，海

洋是通衢、而非天塹，其智慧是：

放棄征服海洋的念頭，而是思索怎樣與之融為一體，怎樣摸透海洋的脾氣與性格，怎樣與之成為朋友（鄭漢文，2002：76）。

儘管大海是達悟族的中心，不過，當他們不復為航海民族之際，祖先所留傳下來的航海知識，也只能百般無奈地化為近海的技術（夏曼·藍波安，2002：61-62）。當現代國家蠻橫切斷達悟族人與菲律賓賓巴丹島的自由來往，就只留下飛魚文化讓人作無限的遐想。

根據阿美族的口傳歷史，先人在洪荒時期由海外漂流，終於在海神的護祐下登陸台灣（達西烏拉灣·畢馬，2003）。對於臨海為居的阿美族人來說，大海不只是生活的來源，「海祭」更是族人凝聚生命共同體的依據（財團法人原舞者文化藝術基金會，2004）。當族人迫於生計，大舉蜂擁都會尋求就業機會，然而，無知的白浪官員卻宣稱原住民大多住在山上；只有透過「海的記憶」在夢中翻滾，以永不停止的海浪來肯定生生不息的命脈繁衍。

### 參、渡過黑水溝

不管是客家人、還是鶴佬人的開台祖先，當年為了要擺脫原鄉的經濟貧瘠、以及政治封建，漂洋過海是橫下心來的不得已選擇。然而，由唐山過台灣，必須先橫渡過險惡的黑水溝，因此有所謂「十去六死三留一回頭」的說法。〈渡台悲歌〉如此描述著（黃榮洛，1989：24-42）：

勸君切莫過台灣 台灣恰似鬼門關 千個人去無人轉 千個人去無人回

.....

台灣之人好辛苦 唐山牛隻好清閒 切呀切時天呀天 不該信人過台灣

.....

歸家說及台灣好 就係花娘娘子言 叮嚀叔侄併親戚 切莫信人過台灣

每有子弟愛來者 打死連棍丟外邊 一紙書音句句實 併無一句是虛言

儘管如此「心肝結球」，台灣代表著無限的憧憬，一旦能平安靠岸，就要落地生根、從此不再回頭。

來自泉州的鶴佬人，應該有不少人是唐、宋、元朝時期來自大食的航海後裔；不管是波斯人、還是阿拉伯人，即使他們在外表上已經漢化，乘風馭浪仍然是他們不可磨滅的天性。當鄭和在十五世紀（1405-33）搭乘寶船「下西洋」大展天威之際，這些人應該沒有缺席<sup>6</sup>。儘管明朝因為內憂外患而實施海禁，宛如把大海當作威脅的來源，不過，「以海為田」的沿海居民不得不「鋌而走險，向海上找生路」（曹永和，1979：8-9、104）。弔詭的是，這正是葡萄牙與西班牙為了尋找東方的香料，開始展開穿越大海洋競爭的時代，分別由印度洋、以及太平洋來到東洋<sup>7</sup>交會。

當葡萄牙船隻在1544年駛過台灣海峽、水手高呼著「福爾摩沙」（Ilha Formosa）（楊碧川，1987：1）之際，美麗之島其實已經有漢、和海盜／走私客作淺嚐即止的逗留，不過他們頂多與平埔族作邊陲式的接觸。與南非的好望角相仿，台灣一開頭只是不熟悉航道而擱淺的船隻中途站；然而，民間所留傳下來的林道乾、

及林鳳的十六世紀海賊故事，點明了海洋是一片不設防的扇形通路，是「冒險者的天地」（吳密察，1981：22）。對於顏思齊、及鄭芝龍這些人搭上西洋貿易風的鼻樑來說，由日本到南洋這條航線就是他們通商的命脈，而海商、海賊、和官兵的身分只有一線之差<sup>8</sup>。相對地，對於原住民來說，門戶開放的西海岸卻是惡夢的開端，因為侵略者都由海洋而來（姜皇池，2004：75）；1875年的牡丹社事件，證明他們很難對抗集體跨海而至的外來兵戎，無論是紅毛番、漢人、滿洲人、還是東洋番。

荷蘭人的東印度公司在1624年進駐台灣南部，一面征服平埔族，一面鼓勵閩、粵漢人前來從事拓荒式的農業墾殖（plantation），可以說是「海洋移民」之始（鄭瑞明，2003）；兩年後，西班牙人也相繼攻佔北台灣。荷蘭人在1642年北上驅逐西班牙人，卻在1661年敗於明鄭。鄭氏王朝三代實施屯墾，一直到1683年降服於施琅。整體來看，鶴佬人多在明末、清初時期來台，而客家因為渡台的限制而稍晚到來<sup>9</sup>；十九世紀中葉後，漢人多改往南洋。

荷治時期，台灣漢人耕種稻米、粗放甘蔗，當時砂糖除了銷往日本，還遠賣波斯和荷蘭；大體而言，台灣被當作暫時的貿易中繼站，只能算是「離島」，而非「海島」（曹永和，1979）。鄭氏原本是雄據海上的武裝貿易集團，一旦與清庭陸上競逐失敗，即使開始在台灣土地固著，仍然保有相當多海的特色；不過，在清治以後，台灣的漢人社會開始進入「土著化」階段（陳其南，1987），即將中國大陸的農業文化移植過來，以海洋為主體的生活比重逐漸下降（曹永和，2000）。儘管如此，台灣

對外貿易並沒有中斷，特別淡水和1860年開港以後的打狗（今日的高雄）兩地，仍透過大海將茶、糖、樟腦輸出，台灣遂得與世界保持密切聯繫；不過，因為經濟作物的擴大生產，帶來「開山撫番」的必要，也再度給原住民體會到海洋的壓力（林滿紅，1997）。

## 肆、由太平洋戰爭到鎖國時代

清廷在甲午戰爭敗給日本，李鴻章在「馬關條約」（1895）將台灣割讓給日本，漢人跨海前來台灣的遷徙才正式中斷。一些士紳推舉清吏組成台灣民主國，不過，在主事者唐景崧、以及劉永福竄逃以後，群龍無首的台灣百姓只能各自揭竿保護家園。日軍登陸後，一路燒殺擄掠，甚至於要地方要人提供妻女供其姦淫，終於引發台灣人強烈的抗爭（黃昭堂，1989：57）。初期，日本殖民者採取軍事統治（1895-1919），西來庵事件（1915）是漢人的最後一次大規模起義；對於原住民的征服延續到一次戰後，即使採取津津樂道的「理蕃」政策，在文人總督時期仍然爆發霧社事件（1930）。

日本政府讓台灣人選擇去留，不過，只有4,500人在期限內登記離台的意願，大多數台灣人無奈地接受當日本臣民的命運（黃昭堂，1989：66）；起初，大家族為了保持命脈，多半會遣送一房到最近的廈門，沒多久，也就相繼回到祖產所在的台灣。表面上，「本島人」與「內地人」是一視同仁，沒多久，異族間的差別待遇就讓台灣人感受到強烈的偏見與歧視，鶴佬人與客家人逐漸產生前所未有的集體認同（鍾肇政，1980）。

日治時代的台灣人一方面對於「皇民化運動」逆來順受，一方面又由對祖國（中國）的嚮往中尋求慰藉，彷彿在一明一暗中取得認同的平衡，毋須作痛苦且要付出代價的選擇。少數的菁英囿於血緣的困惑，選擇迴游朝思暮想的唐山（許雪姬，1991）；但當日本加緊對中國的蠶食鯨吞後，這些人必須藉由隱藏其台灣人的身份，甚至托身於日本人附加的身分，以求自保；在幻滅之中，大海中「亞細亞的孤兒」終於必須認清：「一個人如果除自身以外一無所有，則絕不能藉改姓而取得新的人格」、「爲了要把自己從這種可憐的境遇中解救出來，切望能早日建立一個獨立的家庭」（吳濁流，1977：126-27、212）。

我們不得不承認，日本人帶來現代化、爲台灣的現代化奠下穩固的基礎。然而，儘管有八田與這樣以台灣爲家而奉獻於台灣建設的人（黃昭堂，2002），他們所愛的台灣是「日本人的台灣」、而非「台灣人的台灣」。作爲被殖民的「清國奴」，台灣人沒有當兵的義務，在「軍人、軍馬、軍犬、軍屬」排序之下，台灣人原本是以「軍夫」的身分前往南洋「作兵」（周婉窈，2003：131-32）。在南方海洋孤島中瀕臨死亡的意象（陳千武，1991；東方白，1990），跨越了漢人與原住民的藩籬，成爲台灣人日後塑造集體認同的經驗泉源。在「大東亞共榮圈」的建構過程中，台灣是日本南進的前進基地（中村孝志，2002），必須要把台灣這隻金雞母養肥，順便將台灣人真正帶入太平洋的懷抱；陰錯陽差而重新發芽的「海洋性格」，也匆匆地因爲日本戰敗嘎然而止（杜正勝，2000）。

日治時代由於整治港灣設備，新型汽船可以駛入，台灣可以將產品直接外銷，

不需要透過廈門轉口，無形中削弱了台灣與中國的經濟聯繫（松浦章，2004）。不過真正將台灣與中國切斷來往的，是戰後倉皇避秦台灣的中國國民黨政權。國民黨在內戰中敗給中國共產黨，遂將中華民國政府遷移台灣；自詡爲「反共的堡壘」、「自由的燈塔」，蔣介石、蔣經國父子實施了近半世紀的威權體制，由於擔心中共血洗台灣，國府採取海禁政策，不僅將環島的海岸線化爲禁地，也將台灣人養造成視大海爲畏途的保守性格（鄭清文，2004）。

對派駐金門、馬祖的外省士官長來說，近在眼前的大陸卻宛如遠在天邊，只能偷偷摸摸在第三地會見親人；對於本省籍的充員兵而言，國共鬥爭的八二三砲戰是多麼荒謬而真實。1987年政治解嚴後，政府才開放老兵回中國探親，一輩子顛沛流離，就是不甘土斷台灣，少小離家老大回，四十載一夢，卻愕然發現自己竟然已成爲「台胞」；至於大膽西進的台商，對於國際政治的糾葛也只能百般無奈。

## 伍、海洋國家的建構

在美軍的協防下，台灣彷彿是一艘海上不沉的航空母艦，成爲冷戰中圍堵中國的太平洋島鏈的一環。美國除提供台灣復甦所要的經濟援助，還開放國內市場給台灣，將台灣納入美國在戰後所一手擘畫的全球資本主義市場，讓台灣產品行銷世界。更重要的是，美國讓台灣年輕學子的靈魂，在迷惘中尋找到一扇自我流放的窗口，飛越過鬱藍的太平洋來到北美的新大陸，他們立誓再也不回頭，從此只能站在西海岸的一角遙望，一遍又一遍地以〈黃昏的故鄉〉來慰藉自己。沒想到，台灣在

1980年代中期開始民主化，婆婆的太平洋頻頻招手，他們終於陸續在1990年代初期鮭魚返鄉，加入台灣建國的行列。

在美國與蘇聯對抗的高峰，美國與中國結盟，但與台灣維持最基本的實質關係；面對中國的文攻武嚇和外交封鎖，台灣仍然奮力在經貿上尋求突破。自古以來，航運與貿易是分不開的（陳國棟，2003），透過貨櫃，Made-in-Taiwan的製品暢銷全球，這是從事海上商業活動的先人所留下來的本能；台灣漁船無遠弗屆<sup>10</sup>，可媲美大英帝國日不落國的輝煌成就<sup>11</sup>。然而，因外交上的困境，冒險犯難的遠洋漁船，動輒得咎，一再被亦官亦盜的東南亞國家扣押、任人宰割，漁民的心酸血淚，讓望海的日子依然充滿著不確定。

已過世的林永生在創建《台灣建國運動組織》（台建）一書中寫著（林樹枝、張碧華，2004：303）：

經由歐亞大陸板塊與太平洋板塊擠壓而成的台灣，她具有天生獨立的優越山河，依文化人類學而言，生存著優越的族群。我們就是立足在這個立場上，要建立自己的海洋國家…。

海洋國家的圖像在台建旗歌〈海洋的國家〉中更加清晰（林樹枝、張碧華，2004：204-5）：

鮮紅是熱情 單純 土直  
台灣人的心肝  
台灣人 全心肝 全款運命  
飄 / 子孫 飄 / 子孫  
代代永遠在生滋  
翠綠的寶島 美麗山河

落土逐項攏會活  
蓬萊米 玉蘭花 舉頭看見  
懸大開闊 懸大開闊  
透天透天的玉山  
純白是自由 民主 光明  
無限的地平線  
有尊嚴 踮挺挺 台灣的子孫  
充滿喜樂 充滿喜樂  
咱是海洋的國家

1996年，台灣首度總統直選，民進黨候選人彭明敏以「海洋國家、鯨神文明」為競選主軸，試圖以鯨魚來象徵台灣，取代黨外時代的蕃薯，欲擺脫傳統的悲情。不過，台語文運動者蔣為文（1996：8）在〈海翁〉仍然難掩其心中的困惑：

我聽tioh海翁the叫  
伊，浮出我的腦海  
親像the抗議  
爲啥物  
海  
對伊來講  
是痛苦的深淵

2000年上台的民進黨政府主張海洋立國，副總統呂秀蓮（2004：6-7）直言：

台灣歷史的演進其實一直有著一條始終步變的定律，那就是：「海洋台灣」帶給台灣人民的是希望和富足，而虛幻的「大陸意識」則往往造成台灣人的空幻和茫然！

我們可看到其欲打破過去故步自封之陸權心態，代之以海洋視野的自我定位，

及以海洋文化為立國精神的前瞻觀點。

《海洋白皮書》（行政院研究發展委員會，2001）關注的是海域安全、海洋資源、以及海洋人文；然對於如何養成國民「包容、冒險、多元、利他、公益、平實等胸懷」的海洋意識，並無具體建議。近日行政院海洋事務推動委員會（2004：111-112）提出了「國家海洋政策綱領」，確認台灣是個海洋國家，以「深耕海洋文化，形塑民族特質」為目標，提出「重建航海歷史圖像、打造海洋空間特色、保存傳統海洋文化、形塑海洋生活意象」的策略。

「何為海洋子民？何為海洋文化？」「國家海洋政策綱領」採取「海洋文化本質是充滿想像、無界限及挑戰性」的開放態度<sup>12</sup>（行政院海洋事務推動委員會，2004：70）。有人說：「大海意味著自由、機會、創造、資源、力量，海闊天空的萬種可能」（龍應台，2003：35）；也有人主張將人心與國民性格「海洋化」，即學習海洋的「包容博大」、「江海而下而納百川」、「江養萬物而不自居」、「冒險犯難而不怨天尤人」、「求心而不畫地自限」（方力行，2002：7）。此應該是一種生活方式、價值觀、以及哲學。若要解放我們心靈上的桎梏，就要擁抱孕育我們的海洋，讓海洋成為大家的共同想像。

## 參考文獻

- 卞鳳奎（譯）（2002）。中村孝志著。中村孝志教授論文集—日本南進政策與台灣。板橋：稻香。
- 卞鳳奎（譯）（2004）。松浦章著。日治時期台灣海運發達史。蘆洲：博洋。
- 方力行（2002）。海洋與台灣。載於劉克康、劉家瑄（編），二十一世紀海洋台灣（頁6-7）。台北：國家海洋科學研究中心。
- 行政院研究發展委員會（編）（2001）。海洋白皮書。台北：作者。
- 行政院海洋事務推動委員會（2004）。2004年海洋事務研討會大會手冊。台北：作者。
- 吳密察（1981）。唐山過台灣的故事。台北：時報。
- 吳濁流（1977）。亞細亞的孤兒。台北：遠行。
- 呂秀蓮（2004）。台灣大未來。台北：知本家。
- 杜正勝（2000，4月30日）。海洋台灣無限想像遼闊自由。聯合報。
- 周婉窈（2003）。海行兮的年代—日本殖民統治末期台灣史論集。台北：允晨。
- 東方白（1990）。浪淘沙。台北：前衛。
- 林滿紅（1997）。茶、糖、樟腦業與台灣之社會經濟變遷（1860-1895）。台北：聯經。
- 林樹枝、張碧華（編）（2004）。海洋的國家—台灣建國運動先驅者林永生傳。台北：前衛。
- 姜皇池（2004）。海洋意識、台灣精神象徵。新台灣新聞周刊，450，74-75。
- 胡興華（2003）。台灣的漁業。新店：遠足文化。
- 原舞者文化藝術基金會（2004）。海的記憶—阿美族港口部落樂舞。新店：作者。
- 夏曼·藍波安（2002）。從禮儀祭典探討物質文化。載於台灣原住民部落振興文教基金會（編輯），南島民族世紀首航暨海洋文化國際論壇論文集（頁60-

- 64)。台北：台北市政府原住民事務委員會。
- 翁佳音（2000，10月）。**近代初期台海風雲**。論文發表於行政院文化建設委員會、中央研究院台灣史研究所籌備處、以及中央研究院中山人文會科學研究所主辦之「近代早期東亞海洋史與台灣島史—慶祝曹永和院士八十大壽」國際學術研討會，台北市。
- 曹永和（1979）。**台灣早期歷史研究**。台北：聯經。
- 曹永和（2000）。**中國海洋史論集**。台北：聯經。
- 許雪姬（編）（1991）。**日據時期台灣人赴大陸經驗（口述歷史第六集）**。台北：中央研究院近代史研究所。
- 陳千武（1991）。**陳千武集**。台北：前衛。
- 陳在正（2003）。**台灣海疆史**。台北：揚智。
- 陳其南（1987）。**台灣的傳統中國社會**。台北：允晨。
- 陳國棟（2003）。台灣歷史上的貿易與航運。載於邱文彥（編），**航運貿易新趨勢**（頁1-29）。台北：胡氏圖書。
- 馮小非（2003）。穿過記憶便是海。**文化視窗**，53，46-51。
- 黃昭堂（1989）。**台灣總督府**。台北：自由時代。
- 黃昭堂（編）（2002）。**八田與一研究**。台北：現代文化基金會。
- 黃榮洛（1989）。**渡台悲歌—台灣的開拓與抗爭史話**。台北：台原。
- 楊碧川（1987）。**簡明台灣史**。高雄：第一。
- 達西烏拉灣·畢馬（田哲益）（2003）。**阿美族神話與傳說**。台中：晨星。
- 廖中山（1995）。**海洋台灣VS大陸中國**。基隆：海洋台灣。
- 蔣為文（1996）。**海翁**。台北：台笠。
- 鄭永常（2004）。**來自海洋的挑戰—明代海貿政策演變研究**。板橋：稻鄉。
- 鄭清文（2004）。海洋文學、期許壯美未來。**新台灣新聞周刊**，443，74-75。
- 鄭瑞明（2003）。台灣早期的海洋移民—以荷蘭時代為中心。載於邱文彥（編），**海洋文化與歷史**（頁11-44）。台北：胡氏圖書。
- 鄭漢文（2002）。從祭典儀式探討雅美大船的物質文化。載於台灣原住民部落振興文教基金會（編輯），**南島民族世紀首航暨海洋文化國際論壇論文集**（頁48-59）。台北：台北市政府原住民事務委員會。
- 龍應台（2003）。**面對大海的時候—海洋立國世界島**。台北：時報。
- 戴昌鳳（2003）。**台灣的海洋**。新店：遠足文化。
- 戴寶村（2003）。島之國、海之民—海洋台灣的歷史圖像。**文化視窗**，53，28-31。
- 戴寶村（無日期）。**第六篇—深耕海洋文化，形塑民族特質**。海洋政策白皮書海洋文化組（初稿）。
- 鍾肇政（1980）。**濁流三部曲**。台北：遠景。
- 蘇素敏（2003）。天這麼黑，風這麼大—從「海岸冥記」護探行動說起。**文化視窗**，53，54-55。

## 註釋

1. 有關台灣海洋的綜合性介紹，見戴昌鳳（2003）。
2. 請參閱陳在正（2003）是台灣為「中國海疆」、以及廖中山（1995）的「海洋台灣」vs. 「大陸中國」。
3. 有關文學中的海洋，見馮小非（2003），特別是「延伸閱讀」所列的書單。
4. 見曹永和（2000）的討論。
5. 或許再加上卑南族。
6. 根據鄭永常（2004：365-77），明朝的浙閩粵海商是「在地漢人」，不同於先前歸化的阿拉伯裔華商。
7. 這裡的用法是與「西洋」相對應，是泛指包括爪哇以北的模糊範圍，並非指日本；見曹永和（1979：115）的討論。
8. 其實，現代「民族國家」（nation-state）的出現，不過是法國大革命（1789）以後的事。參見翁佳音（2000）。
9. 有關閩客來台先後及開發地的差異，見林滿紅（1997：176-80）的討論。
10. 有關我國的漁業發展與現況，見胡興華（2003）。
11. 目前，高雄的貨櫃吞吐量為世界第二，遠洋鮪魚、魷魚的捕撈居世界2-6位（方力行，2002：7）。
12. 請參考戴寶村（無日期）。

教育資料與研究雙月刊  
第70期 2006年6月 153-154 頁

## 品質保證

吳清山、林天祐

品質保證 (quality assurance)，係指品質稽核人員定期性地針對產品或服務之流程與產出，檢核是否符合既定的要求和規範，以監控和改進產品或服務，並有效確保產品或服務的品質。

品質保證是企業發展的命脈，故品質保證亦是企業始終的堅持。早期企業界品質保證偏重於產品事後檢驗，後來發現為落實品質保證，不能只靠事後檢驗，必須從輸入、過程和產出都需要檢核，才能確保品質。因此，全員參與、符合要求、顧客滿意、持續改進，乃成為品質保證的重要原則。

基本上品質保證至少應包括下列三大階段：1. 設計階段品質保證 (Design Quality Assurance)；2. 生產階段品質保證 (Manufacturing Quality Assurance)；3. 售後服務品質保證 (Service Quality Assurance)，才足以確認品質成效。目前很多國際機構致力於品質保證機制的建立，較為著名且具公信力者，乃國際標準組織 (International Organization for Standard, ISO)，它頒布之國際標準認證-ISO 9000系列，提供企業基本品質保證準則，以確保其產品品質與服務之穩定可靠。所以各大企業機構紛紛採用ISO 9001品質保證系統，以確保其產品和服務品

質。

隨著社會大眾對於教育品質的要求，以及教育市場的競爭，教育品質保證已經愈來愈受到重視。尤其先進國家對於高等教育品質保證機制之建立與落實，更是不遺餘力。例如，由全美三千多所大學校院共同組成董事會所組成的「高等教育認可協會」(Council for Higher Education Accreditation, CHEA)，積極制定評鑑方式及評鑑標準等重要規範，作為所屬評鑑機構評鑑學校整體表現的依據，以確保高等教育品質。由於美國幅員廣大，「高等教育認可協會」並不實際執行評鑑，而是由所認可之六十所的評鑑機構，包括八所區域性評鑑機構 (Regional Accrediting Organizations) 及其他專門領域或計畫評鑑機構 (Specialized/Professional Accrediting Organizations)，負責組成評鑑小組，前往學校進行評鑑。

此外，歐洲對於高等教育品質的重視，亦不落人後，在2000年成立高等教育品質保證歐洲互聯網 (European Network for Quality Assurance, ENQA)，從事交換歐洲高等教育機構 (大學、學院與品質保證機構) 有關品質評鑑與保證的資訊、經驗與典範，及推動彼此間品質評鑑與保證方面的合作。目前英國品質保證局

(Quality Assurance Agency for Higher Education, QAA)、荷蘭大學協會 (Association of Universities in the Netherlands, VSNU)、丹麥評鑑機構 (Danish Evaluation Institute, EVA)、芬蘭高等教育評鑑審議會 (Finnish Higher Education Evaluation Council, Finheec)、網路挪威審議會 (Network Norway Council, NNR) 等都是ENQA的執行小組。

品質保證是提升品質最有效的策略，為提升教育品質及競爭力，教育品質保證機制建立及落實，應是未來教育經營的重要課題。

教育資料與研究雙月刊  
第70期 2006年6月 155-156頁

## 教育哲語

溫明麗

### 維尼熊的智慧

To the uneducated, an A is just three sticks. – Winnie-de-Pooh.

一九二〇年代，小熊維尼在英國被創造出來。該故事具有豐富的寓意，因此，後來也有《千禧年的小熊維尼》、《小熊維尼與老子的道》、《小熊維尼與哲學》、《小熊維尼與心理學》等書陸續上市。今（2006）年小熊維尼劇也將在台灣上映。此一連串的活動都似乎告訴人們，小熊維尼已經活在人們心中近一世紀之久，相信他常活在人類心中的不息生命，必定能如陳年老酒一般，愈陳愈香。

一句簡單且看似平常的話，就隱含了無盡的哲理，這就是小熊維尼展現的大智慧。例如本文所節錄的一句話就充分顯現對教育的啓示。小熊維尼說：「對於不懂教育的人或未受過教育的人而言，獲得A的成績，其代表的意義只是三個橫木架在一起罷了！」這句話看起來真的相當稀鬆平常，但聽到或看到此句話的人，多少都會在心中激盪出深思的火花，其實，這也是教育的極致—不言之教的藝術。

台灣的教育到底要教學生什麼？台灣的師資培育機構到底想培養出哪類的教師？這些問題是教育的根本問題，但是若

從教育的政策和法令觀之，恐怕都很難找出其中的端倪和方向。全世界自二十世紀末開始，幾乎都積極的進行著一波波的教育改革，然而真正關心教育的人是否都注意到教育的根本問題何在？教育的本質為何？整個世界，除了教育哲學家外，又有多少人還在探詢：教育到底是什麼？教育的願景何在？何以要受教育？若這些問題無法獲得深入的討論，則涉及教育內容和手段的教材和教法，以及觸及教育執行的政策、制度或法令，又如何能掌握教育改革和發展的方向！

隨著資本主義社會的瀰漫全球，全面品質管理的概念也被轉化到教育的經營與管理中，例如Edward Sallis（1993）出版《教育的全面品質管理》（Total quality management of education）一書，即從探討企業的品質論及教育人員、教育組織、及教育領導者等的品質管理和標準。

無庸置言，教育品質乃國家和文化興衰的品牌保證，但是教育的品質是否只需顧及知識和技能；是否只需從結果來判斷即可？這些都涉及我們如何看待教育及其

功能：是視教育為國家育才的工具？或視教育為社會流動和改變社會文化的手段？抑或視之為個人生命潛能的開發？理論上，上述都應屬於教育的功能，只是當個人需求和社會國家利益衝突時，教育該何去何從？更重要的，認定教育成敗的判準為何？這些判準如何產生？此皆影響教育目的和教育內容的確立，自然也繫乎教育的品質和成效。

一般言之，教育目的應包括情性的陶冶、知能的培養、和德行的提升。簡言之，教育應讓一個人瞭解該如何營建個人與社會生活，也應有能力擔負起個人品格提升與社會發展的責任。若教育無法培養出在知識、技能與情意上能夠體認並承擔個人與社會發展的需求時，則教育機構所進行的教育活動，無論是正式或非正式的教育，均將只是奴隸的訓練場所，而被訓練的奴隸也不能稱得上是真正「受過教育的人」。因此，若受教育的過程和結果，都只重視所謂的「學測、基測成績」、「入學考試」、「升學率」、「明星學校」等外在目的，而未能激發人類最根本的善性、德行和理性的話，則教育結果無異於小熊維尼所說的，也都只是一些「未真正受過教育的人」，因為，A的成績，甚至是追求A<sup>+</sup>，已經變成毫無意義的「木棒」！因此，無論受教育者、從事教育工作者、和教育決策者，尤其是師資培育者，在進行教育活動時，可千萬要多思量小熊維尼所說的這句話，以免自以為汲汲營營地在進行「教化育人」的志業，結果充其量卻只是教會受教者在追求個人名利時，學會無所不用其極的操弄各種手段，作為達成其滿足個人慾望和目的的攀爬術，然此等教育卻相對的使個人愈形墮落！此或許就是

「知識產生權力，權力使人腐化」的教育悲劇！

教育資料與研究雙月刊  
第70期 2006年6月157頁

## 教育法令

王清標

法規及政令	資料來源
1. 修正「師範校院辦理碩士學位進修專班審核作業要點」部分規定，並將名稱修正為「師範大學及教育大學辦理研究所（系）碩士學位進修專班審核作業要點」，自中華民國95年4月28日生效。	第012卷第079期 2006-04-28
2. 訂定「家庭教育專業人員資格證明書申請須知」，並自中華民國95年4月28日生效。	第012卷第079期 2006-04-28
3. 預告修正「學校教職員退休條例施行細則」第30條、第53條。	第012卷第072期 2006-04-19
4. 預告修正「媒體製作刊播終身學習節目或內容補助獎勵辦法」部分條文。	第012卷第071期 2006-04-18
5. 修正「大學校院設置產業研發碩士專班推動實施要點」部分規定，並自中華民國95年4月17日生效。	第012卷第070期 2006-04-17
6. 訂定「教育部補助高級中學提升學生素質原則」，並自中華民國95年4月14日生效。	第012卷第069期 2006-04-14
7. 修正「高級中等進修學校課程標準」，並將名稱修正為「高級中等進修學校課程暫行大綱」，自中華民國95年4月12日生效。	第012卷第067期 2006-04-12
8. 訂定「家庭教育專業人員實務工作經驗審查要點」，並自中華民國95年4月7日生效。	第012卷第064期 2006-04-07
9. 訂定「教育部補助試辦教師專業發展評鑑實施計畫」及「教育部補助試辦教師專業發展評鑑實施計畫國民中小學部分補充說明」，並自中華民國95年4月3日生效。	第012卷第061期 2006-04-03
10. 修正「國民中小學九年一貫課程綱要」語文學習領域英語部分，並自中華民國95年3月27日生效。	第012卷第056期 2006-03-27
11. 訂定「師資培育之大學申請辦理地方教育輔導工作經費補助要點」，並自中華民國95年3月27日起生效。	第012卷第056期 2006-03-27
12. 修正「師資培育機構申請辦理學術研討會補助原則」，並修正名稱為「師資培育之大學申請辦理學術研討會補助原則」，自95年3月24日生效。	第012卷第055期 2006-03-24
13. 預告「國民中小學教學支援工作人員進用辦法」第三條、第四條修正草案。	第012卷第048期 2006-03-15
14. 修正「公立高級中等以下學校教師成績考核辦法」第六條條文。	第012卷第046期 2006-03-13
15. 修正「公立高級中等以下學校教師成績考核辦法」第六條條文。	第012卷第046期 2006-03-13
16. 修正「國民中小學九年一貫課程綱要－語文學習領域（英語）」，並自中華民國95年3月10日生效。	第012卷第045期 2006-03-10
17. 預告修正「大學法施行細則」。	第012卷第040期 2006-03-03
18. 修正「教育部補助區域教師在職進修中心經費作業要點」，並自中華民國95年3月3日生效。	第012卷第040期 2006-03-03
19. 訂定「教育部鼓勵國內大學校院選送學生赴國外研修作業要點」，並自中華民國95年3月3日生效。	第012卷第040期 2006-03-03

(摘錄自行政院公報資訊網教<http://gazette.nat.gov.tw/Gazette/index.jsp>)

## 國內教育輿情<sup>1</sup>

羅天豪 江佩珊 陳灤翔  
周仲賢 林志汀 李嘉鈞

### 技職教育的定位與未來

羅天豪

教育部於今(2006)年3月16日假國立台灣師範大學舉行「技職教育發展趨勢論壇」，該論壇探討「技職教育的願景與發展」，希望藉此探討技職教育理論與實務，進而提升技職教育品質。

現有技職教育所培育的學生難以符合企業所需，乃國內當前技職教育面臨的「生存」挑戰。對於企業界而言，「務實」比「實務」更為重要。「務實」必須讓學生真正理解所學，並在往後對於職場中遭遇到各種挑戰，皆能遊刃有餘的解決問題，故不同於學校內制式性的技術操作。

雖言技職教育必須更重視「務實面」，但是從1994年迄今的教改，大都受到「廢高職論」之錯誤宣導的影響，技職教育似乎籠罩著「漠視感」，導致對於技職陶冶教育的不重視，復以崇尚升學的社會價值，社會「認同」的是學歷文憑，使得學生們通常也都會將各類技職學校排在升學排行榜的「最後順位」，因此，如何

導正學生和家長，對於技職教育的「偏頗」觀念，乃發展技職教育刻不容緩之事。

全國教師會高中職委員會黃耀南主委更對技職教育提出下列幾項結構性建議：(一)強調建立國中學生適性輔導機制；(二)開放一般普通大學以申請入學方式讓高職學生以四技二專統一入學測驗成績進入一般大學，並使進入一流大學的學生，不再只是最聰明的學生，而是最努力的學生，藉此激發學生的求知慾；(三)建立國家證照制度：由教育部與勞委會跨部會協調，整合證照、教學與訓練等機制；(四)技專校院與高職教師建立合作管道，兼顧理論與實務，以提升高職教師的專業與視野；(五)與產業合作，培育學生成為產業中的高級技術師。能如此，技職教育才能發展其主體特色，並有利於國家經濟建設。

質言之，教育當局必須對技職教育做出合時合宜的定位，學校也要針對學生需求，進行適才適性的培育，以提升學生的自我價值與競爭力。此外，台北市教育局

羅天豪，國立台灣師範大學教育學系博士生

江佩珊，國立台灣師範大學教育學系碩士生

陳灤翔，國立台灣師範大學教育學系碩士生

周仲賢，國立台灣師範大學教育學系碩士生

林志汀，國立台灣師範大學教育學系碩士生

李嘉鈞，國立台北教育大學教育政策與領導研究所碩士生

吳局長清基也表示，因應少子化可能面臨的退場機制等問題，相關法令宜需及早配合修訂，以便技職學校能夠朝轉型為社區大學或結合相關資源，如將之規劃為實習場所等。

易言之，隨著產業的升級和社會結構的改變，技職學校在面臨轉型時可能遭遇的如人事、課程規劃、重升學輕實務等問題，相關單位應提供適時的指導與協助。並且，將來技職學校除了要能自我肯認和明確定位之外，也需要建構各自的學校特色，以免陷入既不能「存續」學校原有特色，又無力適度轉型與發展的瓶頸。

## 原住民升學優待辦法門檻愈修愈窄？

江佩珊

原住民升學優待措施已經實施多年，近來爭議四起，尤其身心障礙生質疑甚多。他們認為，都市原住民生長在優渥家境，其資質及健康狀況均良好，卻不會說原住民語，但仍享有降低錄取標準25%的升學優待措施，等於享有加分33.3%的優待；相對的，身障生在學習過程和參與考試經歷鮮為人知的辛苦，卻未獲優待措施，甚不公平。

教育部與行政院原民會於三月初共同宣布，自九十六學年度起，凡通過原住民族語認證考試的各級原住民考生，享有35%之加分優惠，但未通過或未參加考試的原住民考生，在九十六至九十八學年度仍可加分25%，自九十九學年度以後，則逐年降低加分比例，而且所錄取名額一律外加，避免排擠到一般生的升學機會。

此項原住民升學優待的調整，原意是希望設下取得原住民語文能力證明的門

檻，以提高學生學習母語的意願，避免族語流失。但因個別族群差異甚大、師資難覓，又缺乏教材，可能難以落實，故迄今相關的認證考試措施、原住民語文課程或補救教學的擬定、開設，母語環境等均尚未建置完成，國高中也尚未設有母語教學課程，此政策的匆促改革可能會使原來的美意不彰，對於原住民學生是利是弊，難以論斷，若能延後實施，對該政策的推動或許較為有利。

母語不是拿來考試用的，而應實際應用，故應讓原住民有說母語的環境，透過原住民語言認證方式，並不同於對原住民文化和語言的保存和延續。教育部可以參酌其他採取雙語教學的國家（如：新加坡、紐西蘭），參酌其傳承母語，且不影響其競爭力的具體作法。

原住民升學優待措施，應講求社會公平的原則，達到教育機會均等，故原住民升學優待，旨在提升原住民升學率，促進其向上流動的機會。若在執行時違背原來鼓勵原住民升學的美意，則需要謹慎思考補救或改進措施。

## 從法國學運看台灣「十年新鮮人失業潮」之對策

陳灝翔

根據國內人力銀行業者對企業主與應屆畢業生進行的調查指出，78%企業主願意進用社會新鮮人；63%企業願錄用非相關科系的新鮮人，能力是第一考量；56%的企業主表示新鮮人應有的特質依次是「高抗壓性」、「樂觀進取」以及「工作熱忱」。

至於畢業生最想進入的產業類別中，科技產業獲五成畢業生青睞；其次為文教

出版業和觀光旅遊業；畢業生最想從事的職務則依次為廣告行銷企劃、工程研發、餐飲旅遊運輸。以上數據多少賦與畢業生就業的信心和希望，但台灣近年來處在一個供過於求（oversupply）的社會職場狀態。根據經建會的推估，畢業生供過於求的情形還會持續十年。經建會的人口推估報告指出，十年後台灣工作人口將進入緊縮期，保守估計每年將減少15萬的勞動人力，此意味著失業潮將會趨緩。但是經建會也表示，由於產業結構的變化，企業在人力僱用上對學歷的要求日漸提高，估計2014年時，碩士畢業生將年增近十萬人（目前碩士生年畢業約四萬人，佔畢業人口的4%）。

根據以上兩項推估可進一步推論，十年後人力資源的缺口擴大，畢業生整體失業問題雖可望趨緩，但同時研究所畢業生人數也逐年增加，若研究所培育的研究生與社會需求沒有適切配合，高學歷高失業的情形恐將惡化。工作人口緊縮前的十年內，政府需要為畢業生提供更多就業管道，追求高學歷的學生也必須面對更尖銳的升學和就業競爭的生涯抉擇。

近日法國發生大規模的學生罷課示威活動，失業問題較我國嚴重許多。大學生走上街頭抗議政府所制定的「首次就業合約法」（CPE）。法國總理德維勒班雖然聲稱該法可刺激持續低迷的畢業生就業率，但大學學生團體認為，該法規定企業主有兩年的新人試用期，期間可隨時解聘二十六歲以下年輕人，此舉剝奪了年輕人以往的就業保障。法國的新就業法使得學生即使不升學而提前就業，也難以提前獲得就業保障，而大學學歷以上的學生，即使是碩士畢業生，在此法的規範下也喪失其學

歷優勢。

大體上法國的就業競爭呈現「升學極大化」與「能力極大化」的趨勢。質言之，能獲得就業保障而免於失業問題困擾的學子，一是具有博士高學歷後的就業者，其年齡在就業保障的範圍內，故沒有被任意解聘的不穩定情形；另一是直接提升就業能力，迎合企業主需求，並已安全度過試用期者，也可免於失業的威脅。已故法國社會學家布迪厄認為，「工作不穩定可能不是『全球化』經濟的必然結果，而是受政治意圖所致。」此正反應了法國新就業法引發就業不穩定的事實，同時也暗示國家決策在失業問題未擴大前，應有積極作為。

從法國學運經驗看來，若我國學子在十年內遭遇無可避免的失業潮，則提升迎合企業主需求的技能，將是畢業生提升就業機會的對策之一；此外，政府應繼續積極規劃各種學校與企業之間的「最後一哩」（last mile）策略，提供學子正確的產業需求資訊，並充實其就業所需的技能，從而有效遏止畢業即失業的現象。

## 文言文vs.白話文 = 保守vs.進步 = 中國vs.台灣？

周仲賢

教育部從今（2006）年起推動高中課程暫行綱要，再度縮減國文科授課時數和文言文的比例。換言之，三年教材中文言文的比例將降為40-50%，且中國文化基本教材也改列為選修課程。為此，學者余光中等人要求提高文言文教材的比例，以加強學生國文能力；然而，教育部長杜正勝卻批評當前課程須適應現在時代狀況及實際生活需要，認為台灣文學和語體文才是

重點。

學者余光中就文言文的本質，認為文言文蘊含中國文化，而且古人簡單扼要的表達方式值得學習；東華大學許又方副教授亦指出，學習古文有助於提升簡潔俐落的寫作能力，學生透過古籍還可以吸收深刻的智慧及經驗。

在教學方面，金華國中、建國中學和高雄中學等校的國文教師，大多肯定古文對提升語文能力的重要。他們認為，學生藉由文言文的瞭解，可以領悟文學意境與文字之美，及其中精關的思想、智慧和人格，故主張學生雖然不未必要讀深奧的文言文，但比重不能降低，並表示刻意排斥古文不是好的作法！

此外，實踐大學陳徵毅副教授提到，文言文富含美感，適合透過審美和欣賞獲得知識；更重要的，應讓文學的歸文學，切莫受到意識型態的影響；台師大季旭昇教授與國中教師余秀麗亦強調多數老師只希望實實在在提升學生語文能力，培養學生通順流暢的表達能力，並不想與政治問題牽扯一起；台灣時報社論更表示，國文教學要跳脫僅以「保守和進步」、「成本和效益」看待文言文和白話文的想法，而應考量全球化之趨勢。

另一方面，前台灣史前文化博物館館長吳椿榮，從百年前台灣詩人的絕版遺稿中證實，絕句、律詩等古典漢詩確實曾為日治時期前後台灣文壇盛行的創作文體，故台灣文學不應完全排古尊今；台師大林安梧教授更指出，台語保留許多文言文，要推動台灣文學須學好文言文；文化評論人南方朔亦認為，不讀文言文則連歌仔戲都看不懂！此外，由教育部策劃、國立編譯館主編出版之《青少年台灣文庫文學讀

本》的召集人李敏勇表示，其編選該讀本時乃秉持文學藝術性、青少年適讀性與台灣性，強調體悟生養故鄉土地的準則。但林安梧教授認為，漢文基本上是統一的，但語言卻是多元的，若將讀本變成「福佬沙文主義」，則非但不會形成偉大的台灣意識，狹隘封閉的想法對台灣也沒有好處；世新大學廖玉蕙教授則提及，只要不當成教科書、不作為考試材料，則文學百花齊放、多元無妨！北一女、板橋高中和明湖國中等校的教師以為，不強制學生閱讀、不從政治考量選擇，多些語文教材並無不好，台灣文庫本是以學生的文學陶冶為重點，只是教學時數不足，補充教材很難加入，同時漢羅夾雜的文章與尚未整合的拼音系統，會造成教師教學上的困難。

當務之急我們應正視學生語文能力的提升，透過文言文學習，以加強學生文字運用的能力，改善其寫作與表達能力，何況古文承載千年的文化和智慧，是教導學生為人處事頗佳的教材。同時，學生藉著台灣文學來認識自己生長的土地，培養愛鄉愛國的情懷，及其欣賞台灣文學的能力。總之，無論文言文、白話文或台灣文學，我們皆須以開放的心態面對，不可將之窄化為考試的重點，或視之為文化認同的工具。更重要的，教師必須改善教學方法活化其教學，方能落實提高學生文學素養的目的。

## 九九乘法表VS. 建構式數學？！

林志汀

教育部國教司長潘文忠表示，2003年底公布的九年一貫課程正式綱要，已將「熟練」九九乘法表列在小二課程中，並從2006年九月起開始實施，即九十五學年度

小二的數學課程，就會有九九乘法。中央研究院院士，也是擔任部編本數學科教材主編的林長壽表示，過去幾年，國小數學科教材中都不曾運用系統和規則的乘法教學，此次的新教科書就是要重建學生乘法的能力和信心。

消失七年的「九九乘法表」再度被教育部列入國小二年級的教材，此或許是回應來自廣大家長的壓力，或學術界的聲音所致。回顧提倡建構式數學，而反對傳統數學教法時，強調以「理解」取代「背誦」，曾幾何時，如今已經變得無聲無息。當年為實施建構式數學，將九九乘法表從數學教材中剔除；今日，九九乘法表再度復出，除了再次順應「民意潮流」外，教育界能否回歸教育本質，嚴肅的探討兩者的優劣，以適性教學，才是根本之策。

建構式數學的「理解」與九九乘法表的「熟練」，孰優孰劣，學術界迄今未有共識：建構派堅稱，學生的數學能力不但未有顯著下降，而且「創造力」又有提升；反建構派則宣稱，學生整體的數學能力下降，也認為學術界進行價值論證是值得肯定的，但若淪為意氣之爭，或責任歸屬的相互指責，則此種對立無疑的視學生如實驗白老鼠般，不但漠視學生的權益，對於提升教學效能也無濟於事。

教育現場的基層教師表示，「理解」與「熟練」應相輔相成，缺一不可，進行九九乘法表教學時，教師可視學生的程度、特性與需求，彈性調配，於「熟練」運用中加深「理解」；於「理解」過程中強化「熟練」，兩者相輔為用。質言之，因為九九乘法表具有實用性，而且是日常生活中不可獲缺的「技巧」，故宜將之納入教材；另一方面，強調理解乘法與加法關係

的建構式教學也不能忽視。一言以蔽之，教育現場要尊重學生「多元適性」學習的權益，不應存在建構式教學法與九九乘法表對立的迷思！

## 高等教育 低等學願

李嘉鈞

文化大學學生群起抗爭，反對校方要求上課固定座位的制度。文化大學在制度的實施上，缺少和學生充分的溝通，該做法誠屬不當；然而此抗爭讓我們不得不思索大學生的素質、大學的教學品質、大學生唸書的時數、和其上課意願等比上課點名，固定座位更值進一步思量的議題。

在廣設高中大學政策影響下，大學林立，大學多元入學錄取率高達約85%，較諸舊制大學聯考（第一類組錄取率約10%左右、第二類組則約20%）之錄取率增加很多。然而大學錄取率提升，大學生的品質並未跟著提升；許多大學在大學生數量迅速成長中，對學生整體素質低落可能導致大學競爭力下降感到憂心，遂有採取二一制度、成績預警制度、點名制以及設課業輔導教師等積極管理的措施，以為因應。例如，文化大學九十三年學年度因為二一退學的比率為全國之冠，高達2.73%。易言之，該校該學年度日間部退學人數達1,000人之多。然而此等高壓的制度是否能免除學生素質低落的憂心？

綜觀大學生素質低落之原因，主要為下列數端：（一）學習意願低落：眾多學生坦承，縱使教師質優，上午第一堂課也很難起床上課，而其他不點名的課，學生出席率亦不固定；（二）唸書時數降低：諸多大學生寧願花時間打工，也不願意將時間放於學術研究。政府對此現象除應重

新思索「多錢入學」與高學雜費政策的適切性外，更應擔憂大學生是否只為獲取大學文憑，而忽略實質能力的培養與提升，乃至於產生空有文憑，卻不為企業所用，也因而降低大學之國際競爭力的問題；(三)入學新生的素質逐漸低落：在多元入學和大學過剩的現象下，諸多大學致力於招收學生，以增加該校收入，卻未對招生品質進行把關，遂導致大學生整體素質低落，或形成素質兩極化之現象。若干大學以二一退學制度維繫學生素質，以為補救，卻未考慮入學前與入學後所花費之金錢，皆是教育資源的浪費，亦可能形成社會上強者愈強，弱者愈弱之經濟階層的兩極化。

提升學生學習意願與教學品質乃大學責無旁貸之義務，但大學實不應只採取消極的懲處措施，卻未建立根本提升學生素質的制度。點名制度並非提升學校競爭力與學生素質的良方，但是大學生自身亦應自我反省，放眼天下，力圖與全球各大院校的學生競爭，如此才是大學生應善盡之本分。

### 註釋

- 1.國內輿情部分乃由台師大溫明麗教授帶領國內知名大學研究生，經過研讀、選材、論辯、撰稿、修正等嚴謹的過程而成，期能有助於關心台灣教育的讀者，掌握國內教育的現況。

## 國外教育訊息

連之瑜

本期國外教育訊息承台北駐日經濟文化代表處文化組、台北駐大阪經濟文化辦事處、駐美國台北經濟文化代表處文化組、駐歐盟兼駐比利時代表處文化組及駐奧地利代表處文化組等提供，本刊編輯人員校正，謹此致謝。詳細資訊請參考本館網站<http://www.nioerar.edu.tw:82/Query/query01.htm>「國外教育訊息全文資料庫」。

教育資料組 整理

### 日本

#### 對無法上私立補習班的小中學生將免費上「公立補習班」

台北駐日經濟文化代表處文化組

為支援以經濟困難為由無法上私立補習班的小孩，文部科學省決定方針，從明(2007)年度開始任用已退休教職員進行全國性的指導學習。

主要目標是解決有上私立補習班與無法上補習班的小孩，二者之間學力的差距，利用放學後或星期六、日補習國語或算術、數學等。明年以後將有戰後嬰兒潮出生之年齡層的教師相繼退休，文部科學省盼「經驗豐富的老練教師們，現今再次發揮一下其能力」。

資深退休教師的指導對象，主要為希望增加學習機會的小中學生，利用放學後或星期六、日，或者利用暑假等長期休假期間，在小、中學校教室或公民館、兒童會館來舉辦。聽講原則是免費，至於教材費目前正討論是否由參加者負擔。

公立補習班擬採取登記制度以保障希望當講師的資深退休教師，事先需備齊書件向「人才銀行」登記，接著計畫穩定後，號召各都道府縣教育委員會協助。至於講師的酬勞，預定日後再做協調。

受到2003年七月在長崎市發生的少年綁架男兒殺人案件之後，文科省推動了地區居民和小孩子一起來享受遊玩或運動的「地區小孩教室」。由前輩教員來指導學習，並預計擴大這事業，透過各都道府縣，支援市村町之營運費用開支。

在2004年末被經濟協力機構(OECD)公布的國際學力調查結果：以「閱讀能力」為中心來看，原本成績就不佳的學生層次得分退步，與表現優異的學生層次差距擴大了。特別是「數學」，可知家庭環境具備有經濟能力的小孩，結果都是得高分。專家指出「學校一週五日制度，在上課時間減少當中，不去私立補習，只光靠學校授課的小孩幾乎都受到影響」。

文科省的承辦者說明「公立補習班並非要像升學補習班那樣的進行升學考試對

策，其目的是讓除了上課以外還想唸書的小孩，也能提供他們教育的場所」。

根據文部科學省在2005年的調查結果，小學4至6年級兒童約有37%去上私立補習班、中學生約有51%。另外，去年度退休的公立小學、中學教師約有6,500人，從明年起在戰後嬰兒潮出生所謂「團塊世代」<sup>1</sup>的教師會大量退休，預定在2008年將可能達到15,000人。

## 大阪 發展「研究指導型」與「教育型」大學 研究所

台北駐大阪經濟文化代表處文化組

日本文部科學省（教育科學部）計畫從2007年度開始，將強化區分日本全國大學研究所為培育最尖端研究人才的「研究指導型」及培養廣闊視野人才的「教育型」等兩大類型。

依據日本之世界水準研究據點（COE）提供優厚預算經費的二十一世紀COE計畫，將從中嚴格甄選半數作為據點研究所，每「據點」倍增預算經費。至於COE以外的大學研究所，則是大幅度擴充在社會各廣泛領域可能充分發展活躍的人才補助計畫。

2002年度開始實施的二十一世紀COE計畫，平均競爭率是5.1倍。但是，衡量大學的推廣意願結果，補助對象擴大為93所大學的274處據點；但此作法也被批判產生「參差不齊」的現象。由於研究水準無法獲得「最高評鑑」的大學也勉強報名申請補助，反而使得具大學特色的教育無法充分展現出來。

二十一世紀COE計畫於2002年度甄選採用的50所大學之113處據點，將於2006年度結束五年的經費補助。文部科學省（教育科學部）從2007年度開始的新計畫，則採甄選據點減半，平均每一處據點的年度補助金額將由現行之平均日幣1億2千萬元倍增至大約2億5千萬元，而最高補助金額也將從現行大約日幣3億元提高到5億元。

另一方面，針對以「教育型」為目標的大學研究所，從2005年度開始，將大幅度增加甄選「有魅力之大學教育創造性」的研究據點，提供補助及協助。基於產業界中發現「大學研究所學生很多無法將所學用於實務」等的負面評語，故大學研究所的目標即不僅僅是培養學生之專門知識，同時也要廣拓他們對社會之相關見聞、培養具有推進產業界、行政職務、科技宣導活動等廣泛領域的因應能力。

2005年度凡具備「有魅力大學教育創造性」特質的學校，在「前往高中赴校教學」、「人工衛星設計競賽參與計畫」等領域，共計45所大學提出申請特色教育計畫，有79件通過甄選獲得採用。此項二年期間的計畫，每年平均補助3,000萬日元。

日本文部科學省（教育科學部）大學振興課指出，經由營造地區特性，希望推動「唯我獨尊（only one）」的研究且績優的大學研究所，雖然在COE計畫上無法獲得補助，卻能在教育創造性領域上締造績優表現。

## 美國

### 美眾議院通過高教經費以改善中小學教育

駐美國台北經濟文化代表處文化組

美國眾議院於本年三月底通過「高等教育法案」預算案，明（2007）年將有47億8千萬美元用於改善美國中小學教育，計畫將成立數理與重要外語的師資培育機構，鼓勵大學生進入中學服務，增撥經費幫助弱勢學生進入大學就讀。

「高等教育法案」預算案中數項改善中小學教育（K-12）具體措施如下：

一、撥款成立培育「輔導教師」（adjunct teacher）組織，招募教育領域以外的專業人士，授予數理與重要外語等課程教學訓練，優先分發至貧困和學術表現不佳之中小學工作。

二、撥款1億美元設立「教師績效獎金計畫」（Teachers Incentive Fund Program），以鼓勵教學認真的教師，提升教學成效。

三、增列「貝爾獎助計畫」（Pell Grants）經費，補助14州已參與「州立大學學者計畫」中學生選修進階數理及外語等重要學科，為繼續進入大學作好準備。

四、專款補助外語教學課程，並鼓勵資優學生自小學便能選修同一語言，以加強中小學至大學外語課程之連貫性。

五、專款培訓中學教師教授進階測驗（Advance Placement-AP）相關重點課程。同時，透過「國家發展需要計畫」獎勵低收入但學術成就極佳之研究生接受數理和特殊教育等專業師資訓練。

## 比利時

### 歐洲學歷文憑架構

駐歐盟兼駐比利時代表處文化組

歐洲高等教育部長們在2005年5月19-20日的柏根大會（Bergen Conference）通過歐洲高等教育區域（European Higher Education Area, EHEA）學歷文憑最重要的架構（如表1），該架構包括三個教育階段（配合各國國情，也包括中程學歷文憑）、每一教育階段學習成果與能力及第一與第二教育階段的學分範圍。部長們致力於訂定各國國家學歷文憑架構以相容於這個最重要的歐洲學歷文憑架構，自2007年起至2010年完成國家架構。

### 歐洲終身學習重要能力

歐盟執委會通過向歐洲議會及歐盟部長理事會對終身學習重要能力（a Recommendation of the European Parliament and the Council on key competences for life-long learning）提出建議案，在2000年里斯本決議中即要求提供歐洲終身學習基礎能力架構；這項提案是2010年教育與訓練工作計畫的具體成果之一，目標為藉著提供歐洲公民在知識社會成功生活應具有的重要能力參考工具，以鼓勵及協助各國的教育改革。這項建議要求會員國確保所有年輕學子在完成正規教育階段時，均能具有該八項能力，尤其需要留意弱勢學習者，為了能使所有成人學習、維持及更新他們的重要能力，這項建議要求完整的基礎設施及一致的政策並與社會合作夥伴及其他教育利益相關者共同合作。

表1 歐洲高等教育學歷文憑架構表

	學習成果	歐洲學分轉換制度 (ECTS) 學分
第一階段 學歷文憑 ( First Cycle )	完成第一階段的學生具有如下能力則授予是項學歷文憑： 一 證明以普通中等教育為基礎，具有學習領域的知識與理解，其程度包括學習領域中最重要知識，此階段通常有進階教科書。 一 能應用他們的知識與理解於專業職場，能對學習領域提出論點及解決問題。 一 能蒐集與詮釋相關資料（通常在他們的學習領域），反省相關社會、科學或倫理的議題。 一 能與專家或非專家的聽眾溝通資訊、想法、問題與解決之道。 一 養成繼續高自主進修所必備的學習能力。	標準為180-240學分
第二階段 學歷文憑 ( Second Cycle )	完成第二階段的學生具有如下能力則授予是項學歷文憑： 一 證明具有以第一階段為基礎，將其延續或提高之知識與理解，通常可以在研究上用來發展或應用新觀念。 一 面對與個人學習相關的跨科系領域中新的或不熟悉的環境，能應用他們的知識、理解與解決問題的能力。 一 能整合知識，處理複雜事物，並能對不完整或有限的資訊作出判斷，包括能反省與他們的知識及判斷相關的社會與倫理責任。 一 能向專家及非專家的聽眾清楚明白地傳達他們的結論、知識與論證。 一 養成能以全面或自主研究方式繼續進修之學習能力。	通常為90-120學分，第二階段至少需60學分
第三階段 學歷文憑 ( Third Cycle )	完成第三階段的學生具有如下能力則授予是項學歷文憑： 一 證明對某一研究領域有系統性的理解，並且精通與該領域相關的研究能力與方法。 一 證明能完全構想、設計、實踐、調整一個實質研究過程。 一 對知識未開拓的領域作出原創的貢獻，發展有價值的的研究，一些研究為國家或國際上值得參考的出版品。 一 能批判分析、評鑑、綜合新觀念及複雜的觀念。 一 能向同儕、更大的學術團體、社會傳播他們的專業領域。 一 能夠以學術與專業背景促進知識社會中科技、社會或文化方面的發展。	未規定

### 一、為何提出重要能力？

資訊的存取、勞力市場的快速變遷及社會日增的多元性等都要求人人具有不同的能力—他們必需積極、關心、調適及不斷學習。重要能力架構由31國專家及歐盟層級的教育利益相關者共同研訂，將協助決策者、教育與訓練機構、雇主及學習者

改革教育與訓練制度，以回應這些挑戰。

重要能力為：（一）母語溝通能力，（二）外語溝通能力，（三）數學、科學與科技能力，（四）數位能力，（五）學會學習，人際關係、跨文化與社會能力、公民能力，（七）企業家精神，（八）文化表達。

## 二、如何選出這些重要能力？

首先，在這份建議報告內所提之能力（competence）一詞意指包括知識、技能與態度，重要能力是實現個人成就、社會接納、積極公民精神及提升就業的能力。它們是多功能的、可轉換的及在知識社會成功生活的前提。

## 三、重要能力架構區分母語與外語，對一個多語的家庭與社會又如何解釋？

語言的定義係依據歐洲理事會的「歐洲語言參考共同架構」（the Common European Framework of Reference for Languages, CEF），確實在許多家庭與社群是多語的，而且母語也許與當地社區所說的語言不同，然而，為了澄清起見，已作了這方面的區分。

## 四、歐洲資格證書架構與重要能力架構兩者有何不同？

重要能力架構包括基礎能力，這些基礎能力是在知識社會個人或社會層面及就業等成功生活的必要條件，歐洲資格證書架構（European qualification framework）藉著提供各教育階段的能力，成爲一項有助於資格證書（及能力）更透明、可轉換及更易認可的工具，重要能力亦整合在這份資格證書架構內。

## 五、這份架構與教師能力有何相關？

這份架構的許多能力（如社會、人際、公民能力、企業家精神、學會學習及文化表達）不可能以傳統方式教導，可是要求以新的方法安排學習，教師需要彼此共同合作，並與當地社區合作及處理異質團體；明顯可見，教師也需要新的能力及

不斷學習，以回應這些新挑戰。執委會正與會員國研究這方面的議題，以期能提出教師訓練的建議。

## 準備好自己，面向寬廣的世界 全歐盟有效的品質認證標章，對於專業 高等學院與大學生有何意義？

駐奧地利代表處文化組

ECTS、E-Quality-Label、Socrates 認證……，到目前爲止，歐洲對於專業高等學院的品質認證系統雖有點複雜，但還可以弄清楚。雖然如此，若干學校提供的學程及其優異品質，在歐洲並非處處可見。

以歐洲執委會所提供的ECTS系統來說（ECTS 是 European Credit System Transfer and Accumulation，歐洲學分轉換系統），其主要目的是要使在外國所修到的學分回到國內得以被承認。依據波薩那協定，奧地利也已經採行了這個系統，所有的專業高等學院及大學皆必須將它們的課程納入ECTS學分計算系統之中。

### 嚴格的審查

所有的教育機構都可以申請ECTS認證，但必須符合一些嚴格的條件。例如在學士及碩士的學程上皆採用ECTS系統。此外，校方必須提供詳細的書面資料，並同時使用兩種語言。資料中也必須包含如修業合約、資料抄本、學歷證明書等的範本。如果一所高等教育學府能夠符合歐盟執委會的所有標準，該校就可以使用ECTS標章，顯示該校的資訊透明、學分及學位在全歐有效。

除了ECTS認證之外，另一個外在的國際標章是Socrates認證（蘇格拉底品質標

章)。此標章在奧地利是每年由國內蘇格拉底分支機構頒發給專業高等學院及大學的。這個認證系統是在2002年開始的，目的是對於高素質的大學在學術交流層面上有積極成效者做出肯定。在這點，2005年時St.Polten專業高等學院獲得了這項榮譽。該校每年都在國外舉辦展覽。蘇格拉底駐奧地利辦事處主任Wolfgang Eckel表示「對於一所專業高等學院來說，獲得蘇格拉底標章代表該校有著極佳的組織與一流的教學，並同時有極良好的國際交流。對於學生來說，標章代表著學校重視國際化與流動性。」

### 保持高品質

創新、成果與用途、高品質的執行力與管理。以目標明確的作法與對品質的堅持來保持在歐洲的學術水準。這些是獲得「歐洲品質標章」(European Quality Label)的必須條件。該標章是針對國內層面所頒發之蘇格拉底標章的延伸，檢視教育與研究機構在全歐洲層面的各項表現，獲得認證的單位代表其在歐洲層面有積極的活動，並成果豐富。透過此標章的頒發，研究成果更能為各界所知道，資訊更為流通。2004年時設於Krems的IMC專業高等學院曾獲得此項認證。

2006年起，蘇格拉底認證與歐洲品質標章將被整合，使用「E-Quality Label」的名稱，以方便各界比較。

### 註釋

1. 「團塊世代」是指第二次世界大戰剛結束，日本掀起的**第一波嬰兒潮**，這些1947到1949年間出生的680萬人，現在的年齡為五十七歲到五十九歲，約佔總人口的五%，成為獨特的「一大塊」族群。日本前通產省官僚作家**堺屋太一**於1976年發表「團塊的世代」小說之後，「團塊世代」便成為此一族群的代名詞。

## 書類資料

蔡明蓉

在「生日快樂」的悠揚歌聲中，本館回顧草創時期的筆路藍縷，到今天的日新月異，一路走來，皆因有您的支持與鼓勵，才能讓我們的成長更添豐厚！值此五十歲生日之際，我們除期勉自己往後仍須戮力以赴外，為契合所有教育人員的研究與教學需求，乃於舊址成立「南海書院」，該書院將發揮網羅國內、外國重要教育資

源，包括教育政策、教育與教學研究、以及從幼兒到成人教育、從鄉土、社區到學校教育等書類和非書類的资料與文件，祈望您來共同耕耘教育的福田，為教育締造新的里程碑。

邇來，本館出版的圖書及新購之鄉土教材如下：

書名：中小學優良教師專業發展歷程及教學經驗之研究  
主編：張德銳  
編印者：國立教育資料館  
出版年：2006年五月  
全文連結：[http://192.192.169.230/edu\\_project/index.htm](http://192.192.169.230/edu_project/index.htm)  
G P N：1009501102  
I S B N：986-00-5082-1

內容摘要：

本書以訪談的方式，邀請15位中小學優良教師分享職前培育、能力建立、挫折調適等寶貴的經驗、為提升專業能力所付出的努力；在班級經營、及親師合作等活動所運用的有效策略。

研究者根據教師所分享的專業發展歷程與教學經驗，透過理論的分析與探究後，從教育主管機關、師資培育機構、國民中小學、及教師等提出具體建議，足供現職或即將投入教育工作者參酌。

書名：教育資料集刊第三十一輯—教育政策  
主編：王世英  
編印者：國立教育資料館  
出版年：2006年四月  
全文連結：[http://192.192.169.230/edu\\_paper/index.htm](http://192.192.169.230/edu_paper/index.htm)  
I S B N：1680-5526

內容摘要：

教育是百年大計，需經縝密的思考與規劃，方能制定出符合現況，且切實可行的教育政策。為使讀者洞悉各階段政策的制定、施行概況與檢討和展望，本輯收入十三篇文章，其篇次如下：

- 壹、社會發展與教育政策－中央政府遷台初期我國教育政策的回顧（1949-1954）
- 貳、教育政策之哲學思維
- 參、教育政策過程與方法分析
- 肆、我國教育政策之檢討與策進
  - 一、國民教育政策之檢討與策進
  - 二、我國中等教育政策之檢討與策進
  - 三、技職教育政策之檢討與策進
  - 四、師資培育的供需問題與平衡機制

探討

- 五、新世紀高等教育政策規劃與改革動向
- 六、招收海外僑生回國升讀大學之回顧與展望
- 伍、我國特定教育政策之檢討與策進
  - 一、日本幼兒教育政策發展的回顧與啓示
  - 二、全球在地化視野下的高職轉型政策
- 陸、從意識型態觀點探索教育政策的執行
- 柒、後現代狀況下的全球化教育隱憂與出路

本期透過一篇篇詳實、精闢的論述，為您揭開「教育政策」的堂奧！

書名：圖說台灣美術史 I、II  
 作者：蕭瓊瑞  
 出版發行：藝術家出版社  
 出版年：2003年五月、2005年二月  
 I S B N：986-7957-72-5、986-7487-27-3

內容摘要：

《圖說台灣美術史》係以圖像為主軸，按歷史發展軌跡，敘述台灣美術發展的著作。作者為使讀者親近、感受台灣藝術人文之美與思維表現，以美學角度，帶領大家走進五萬多年前的時光隧道，一同見證台灣美術發展的成果。全書計分五冊，至2005年二月止出版兩冊，分述如下：

- (一)《圖說台灣美術史 I：山海傳奇【史前·原住民篇】》

從五萬年前的長濱文化開始，分十二章，探索台灣美術的歷史源頭與各項形制所蘊藏的意義、美感。

- (二)《圖說台灣美術史 II：渡台讚歌

【荷西·明清篇】》

時間推進到十六世紀末至十九世紀末，同樣分為十二章，架構荷蘭、西班牙及明清統治時代的台灣美術風貌。

以圖像、美學為主體的《圖說台灣美術史》，益顯台灣文化瑰麗、豐腴、多元內涵，也為「認識台灣」提供重要觸媒。

## 非書資料

陳智榮

本館為全國影音教學媒體典藏最豐富之單位，歡迎讀者登上本館網站 ([www.nioerar.edu.tw](http://www.nioerar.edu.tw))，查詢本館一萬七千餘筆教學影音資源，將可有效提升教師教學效能，以及學生的學習成果。

本館新近製作完成教育頻道教學影片85單元，包括九年一貫課程數學領域40單元、自然與生活科技領域40單元、英語領域等5單元，即日起均已掛載本館隨選視訊MOD系統，並拷貝光碟及網路串流檔，配送全國各縣市政府與國民中學運用，本館同時受理委託拷貝，讀者可逕向本館教育資源服務中心洽辦，服務電話 (02) 2351-9090 轉分機117，或E-mail: [service@mail.nioerar.edu.tw](mailto:service@mail.nioerar.edu.tw)，本刊逐期介紹各該影片內容如下：

### 一、數學： (共計40單元，每單元約25分鐘)

#### (一) 分數與整數 (含負數) 計10單元

##### 1. 「異分母分數的比較活動 I」：

本集利用生活小故事中小賓和威利該如何平分寶物，以及在美食家庭裡，大家平分美食的例子，來進行異分母分數比較的教學活動，進而得到如下的結論：在分數中，無論這個物件被平分成多少份，分母表示一個物件被平分的份數；如果分子

和分母相等，這個分數的值就等於1。當兩個分數的分母不一樣時，表示平分的份數不同，每一份的大小也不一樣，無法比較。要先將原本的份數再進行切割，使兩個分數的分母相同，才能比較這兩個分數的大小。

##### 2. 「異分母分數的比較活動 II」：

本集利用生活中吃披薩比賽和調製咖啡的小故事作例子，進一步說明如何進行異分母比較的教學。在分數的形式中，如果將分子和分母同時乘以或除以一個正整數，分數的數值並不會改變，此稱為等值分數。當我們遇到兩個不同分母的分數時，因為切割的份數不同，所以每一份的大小不同，因此要先利用等值分數的原理，將兩個異分母分數的分母變為相同，才能進行比較。

##### 3. 「異分母的加減 I」：

本單元主要利用美食大家庭裡，調配梅子綠茶和分蛋糕的過程，教導異分母的加減概念和作法。運用長方形的切割，顯示每個人吃到不同比例的蛋糕，來說明異分母分數的加減。在此單元中，學生學習到下面的概念—在進行異分母分數加減時，因為分母不同，表示切割的份數不同，每份的大小也不同，故需要先利用等值分數的原理，將分母轉變為相同，再進行加減的運算。

## 4. 「異分母的加減II」：

本集利用生活小故事之後：小吉和小力在學校比賽拿磚頭，看誰力氣大，來討論異分母加減的運算方法，並舉生活上的實際例子，進行異分母分數加減運算的教學，進而說明運算的技巧：計算異分母分數加減時，因為分母不同，可先利用等值分數原理，將分母轉變為相同後，再進行加減的運算；帶分數的加減通常可以先計算整數的部份，再計算分數的部份；減法計算時，若被減數的分數部份不夠減，要向整數的部份借一個1，並將借來的整數化為假分數後再計算；如果答案是假分數，也就是分子比分母大時，可以把答案化為帶分數。

## 5. 「分數乘法算則I」：

本集利用美食大家庭裡，小妹吵著要吃聖代，而到底該準備多少材料，才能做出好吃的聖代，來教導如何計算分數乘以整數。先說明分數可分成三種：第一種是分子小於分母的分數，我們稱為「真分數」；第二種是分子大於分母，這種分數稱為「假分數」；第三種是在真分數前面帶有一個整數，稱為帶分數。在計算真分數乘以整數時，如果分母和乘數可以約分，會先約分後再進行計算；在計算真分數乘以整數時，因為原本平分聖代的份數不會改變，所以分母也不會改變，只要計算出分子乘以整數的積，即可得到答案。

## 6. 「分數乘法算則II」：

本集繼續討論分數乘法算則，學習遇到「分數乘以分數」的計算。計算分數乘以分數時，因為原本平分的份數會再分割，所以分母就是兩個分數的分母相乘，分子就是兩個分數的分子相乘，就可以得到答案；如果一個分數的分母和另一個分

數的分子能被某數整除，那麼可以先除以該數，也就是先進行約分後，再進行計算。

## 7. 「分數乘法算則III」：

本集繼續利用美食大家庭裡要製作草莓蛋糕的生活小故事，討論如何算出各種材料份量的帶分數乘法。即遇到帶分數乘以整數的題型時，第一種方法是把帶分數的整數部分與分數部分分開乘以乘數，再將結果相加。第二種算法是先把帶分數變成假分數，計算之後再把答案化回帶分數，在過程中發現分母與分子都可以整除某數，要先約分。另外，如果遇到的是帶分數乘以帶分數的題型，算法就是將帶分數都化為假分數再相乘，就可以得出答案，然後再化為帶分數。

## 8. 「分數除法算則I」：

本集利用生活小故事的美食大家庭，媽媽要平分蔥油餅給全家人吃的例子，使每個人吃的份量一樣，來說明分數除法運算的原則。任何兩個整數a、b相除，都可以寫成分數的形式，被除數是分母，除數是分子；如果兩個分母相同的分數相除（ $\frac{a}{c} \div \frac{b}{c}$ ），只要計算兩個分數的分子相除就可得到答案；遇到分母相同的帶分數，要先化為假分數再計算。

## 9. 「分數除法算則II」：

本集繼續利用美食大家庭切蛋糕的例子，進一步討論分數除法運算的重點：第一，當兩個分數 $\frac{a}{b} \div \frac{c}{d}$ 相除時，只要將除數 $\frac{c}{d}$ 的分子和分母交換成 $\frac{d}{c}$ ，然後將除號改為乘號，再做計算就可以了。第二個重點，任何整數都可以看成分母是1的分數，例如： $3 = \frac{3}{1}$ 。最後一點，如果兩分數中有帶分數，要記得先把帶分數化為假分數再做計算，如果分子和分母可以約分，最好

先進行約分。

#### 10. 「負數」：

本集主要介紹的主題是負數。在日常生活中，當我們要運用數來記錄某些量的時候，有時常會碰到一些意義上相反或相對的量，要能清楚的描述這些相反或相對的量，在數學上我們會用「+」「-」表示「相對」的符號。片中以記帳來做例子，說明負數最特別的地方，就是「負負得正」，同時說明整數的減法。另外也提及兩個關於0的特別性質： $a + (-a) = 0$ ， $-0 = 0$ ，在這個公式中， $a$ 可以是正數或負數。

(二) 分數與整數(含負數)計10單元

#### 11. 「式子的簡記」：

本集最主要說明式子的簡記，並藉由一個發生在虛擬世界的生活小故事，帶出未知數該如何簡記。並舉虛擬世界中魔法石的數量，學生的數量，薯條的數量，果汁和麵包，及線段圖的例子來熟練式子的簡記。

#### 12. 「式子的意義」：

本集藉由小賓和威利的魔法石數量，來介紹式子的意義，說明生活上有許多關係可以用式子來表示，並舉生活上熟悉的情境來表示式子。片中搭配線段圖來說明大表哥與小表妹的年齡及父親和兒子年齡和體重的問題，最後用學生分橘子的問題，進一步說明式子的意義。

#### 13. 「變數X的角色」：

本集是從生活小故事中小英和小芬拿童軍繩丈量走廊的長度作例子，來討論變數 $x$ 。另外還舉天平、砂袋、砝碼的例子，做式子的紀錄。例如：已經知道一個砂袋重 $x$ 克，一個砝碼重1克，當天平保持平衡時，表示左右兩邊的重量相等，就可以化一個等式，並藉此式子進一步說明變數 $x$

的角色。

#### 14. 「一元一次方程式的列式」：

本集主要討論一元一次方程式的列式，並說明「等號」在方程式中的意義。等號就像一座天平，兩邊的式子在 $x$ 滿足某種條件下是相等的。若等號任一邊的式子做運算上的變化時，等號的另外一邊也會跟著做相同變化，以維持等號的成立。

#### 15. 「一元一次式的化簡」：

本集由生活小故事，小賓和威利收集魔法石的例子，來說明一元一次式的化簡：在化簡時，要先將式子分類，將含有未知數的部分合併運算，再將不含未知數的部分合併運算，最後再將兩式合併。解題時先將式子列出，再開始簡化，找出含有 $X$ 的式子進行合併，並且強調，含有未知數的部分只能跟含有未知數的部分合併。此外，也介紹去括號法則，即括號前面的運算符號為「-」或「+」時的去括號法則。

#### 16. 「一元一次方程式I」：

本集主要由生活小故事中，小賓和威利該如何解出「天平之謎」，列出一元一次方程式等號的左右兩邊，並且利用天平的平衡，來說明等量公理。

#### 17. 「一元一次方程式II」：

本集是以等量公理來解一元一次方程式。由小賓和威利解「天平之謎」的故事，帶出如何解魔法石的謎題。然後運用等量公理的概念，將圖像解題過程轉換成含 $x$ 的符號紀錄，完成一元一次方程式的解題。

#### 18. 「一元一次方程式III」：

本集是以移項法則來解一元一次方程式。先以等量公理解釋移項法，再運用移項法則來解一元一次方程式。影片中以圖

卡的呈現方式，加深學生理解如何使用移項法則解一元一次方程式。

#### 19. 「一元一次方程式IV」：

本集利用生活小故事中，美淑和小夢看到專櫃衣服打六折，想要計算出衣服的價錢，繼續討論一元一次方程式計算的技巧。內容著重在解係數為分數的一元一次方程式。

#### 20. 「一元一次式的應用問題」：

本集利用生活小故事中，美淑和小夢買電影票時，不看售價表就能推算票價為例子，來學習一元一次方程式的應用問題。影片中教導學生如何找出應用問題中所陳述的已知條件，並利用已知條件列出一元一次方程式，進而解決問題。

#### (三) 比與比值 計9單元

#### 21. 「比與比值 I」：

本集利用生活小故事中如何調配出好喝的果汁，帶出比與比值的主題，更用動畫來說明小小油漆工如何調出相同顏色的油漆。只要各種顏色的比例相等，則調配出的顏色也會相同，這是其中的秘訣。另外，也說明如果想要維持一定的速度開車，汽車駕駛人就應該適當地維持距離和時間之關係。在比的關係中，前項除以後項就是比值；比值可以讓我們看到前項與後項之間的倍數關係。

#### 22. 「比與比值 II」：

本集利用生活中調果汁的小故事，加強說明比與比值。將前項除以後項，就會得到所謂的比值；寫成比值之形式後，我們可以進行約分，也就是將前後項同除以一數，得到的比與原來的比相等，稱為比的化簡。也就是說，前項與後項可以同乘或以除以一數，會得到相等的比，並不會改變他們之間的比例關係。另外，也說明

最簡整數比的含意及其使用方式。

#### 23. 「比例關係 I」：

本集由生活小故事中，人體的頭長和身高比例關係開始介紹，片中舉出生活中常見的比例關係，說明比例式中不可以在前後項同時加或減同一個數，因為如此一來，通常會改變它的比值。另外也不是所有的數量之間都有固定的比例關係。例如兩個人的年齡不相同時，每一年兩人的年齡比值都不一樣，因此兩個人年齡的相對變化不是一種固定的比例關係。

#### 24. 「比例關係 II」：

本集介紹如何利用一些比例的概念，來解決生活上的問題。例如，買東西時的打折，就是一種比例關係。片中藉由生活中兩位同學想買背包的小故事，以及文具的打折來討論比例的關係。另外也討論小裁縫縫製衣服的利潤和成本計算，這也是一種比例關係。此外，在日常生活中，常見的糖水濃度，糖和水的比例關係，也會在本片中討論。

#### 25. 「比的應用 I」：

本集主要是介紹日常生活中跟「比」有關的應用。利用動畫中車子的行駛，短跑選手跑步，以及飛機的飛行來說明速度 =  $\frac{\text{距離}}{\text{時間}}$ ，和利用調酒的故事說明，密度 =  $\frac{\text{質量}}{\text{體積}}$  的應用。物體的密度愈大，表示單位體積的質量愈大，因此若把兩種不同密度液體放在一起，那麼密度大的將會往下沉，密度小的將會浮上來，這是在日常生活中常有的現象。又舉阿基米德的故事為例，說明密度的另一種生活應用。若兩個量之間的倍數變化一致，我們就把這兩個量稱為「正比例」關係。例如當速度不變的時候，時間與距離的關係，就是正比例關係。若兩個量之間倍數變化互為

「倒數」時，我們把這兩個量稱為「反比例」關係。

#### 26. 「比的應用II」：

這個單元主要是介紹「圓周率」和「黃金比例」。由生活小故事中，賽跑的操場，還有垃圾桶，時鐘等例子，來推算圓周率。圓周率就是圓周長與直徑的比值，不管圓是大是小，圓周長與直徑的比值都是一個固定的值，約等於3.14。另外，一個矩形的長寬若呈黃金比例，那麼在這個矩形中剪掉一個以短邊為邊長的正方形，則剩下的小矩形的長寬比會是黃金比例，約等於1.618：1。用這樣的方法找出來的矩形都是黃金矩形。

#### 27. 「正比例與坐標圖」：

本單元主要介紹如何把正比例關係的兩個量，畫在坐標圖上。只要兩個量，他們的倍數變化一致，我們就說這兩個量是成「正比例關係」。例如，圓周率 $=\frac{\text{圓周長}}{\text{直徑}}$ ，因為圓周率是固定的值，圓周長與直徑成正比例關係。密度 $=\frac{\text{質量}}{\text{體積}}$ ，同一種物質，密度是固定的值，質量與體積也成正比例關係。速度 $=\frac{\text{距離}}{\text{時間}}$ ，當速度保持一定時，距離與時間也成正比例關係。將成正比例關係的兩個量，分別當成X坐標與Y坐標，描出對應點(x,y)，則我們發現他們會落在坐標平面的同一直線上。

#### 28. 「比例式I」：

本集主要是介紹比例式，用藍色繩子和紅色繩子的例子，來說明外項乘積等於內項乘積；也就是利用「外項乘積等於內項乘積」的原則，將比例式轉換成一般等式。另外，也說明何謂比例中項，在比例式中，如果兩個內項相等，那麼這個內項就稱為這兩個外項的比例中項。例如a：b=b：c當中，兩個內項都是b，我們就稱b

為a、c的比例中項。

#### 29. 「比例式II」：

本集繼續討論「比例式」。除了「外項乘積等於內項乘積」可以轉化成一般的等式外，還有前項除以前項，會等於後項除以後項。另外，也說明比例式的等價表示法，一共有四種；第一種表示法是 $x：y = a：b$ ，第二種表示法是 $x = ar$ ， $y = br$ ， $r \neq 0$ ，第三種表示法是「外項乘積等於內項乘積」 $bx=ay$ ，第四種表示法是「前項除以前項等於後項除以後項」 $\frac{x}{a}=\frac{y}{b}$ 。這四種x、y的關係式，所代表的x、y的關係都是一樣的。另外 $x：y=3：2$ ，代表的意思是x佔3份，y佔2份，不可貿然地將x當成3，y當成2，應該假設 $x=3r$ ， $y=2r$ ，當然這裡的r是不等於0的。

(四) 幾何(三角行與平行線)計11單元

#### 30. 「三角形內角和」：

本集利用生活小故事中的主角小三角形的經歷來介紹何謂三角形，生活中有哪些三角形，形成三角形的要素。進而介紹角度的意義，內角與外角，內角和等於180度，以及平角，直角，銳角，鈍角。最後強調三角形的內角和為180度的重要觀念。

#### 31. 「三角形外角和與外角定理」：

本集由生活小故事觀察天文星象可以得到三角形，引申到介紹三角形的外角，以及介紹角和補角的概念，並用圖來表示。外角就是內角旁邊的角，三角形的一個角和他的外角和等於180度。三角形的外角和等於360度，另外再介紹三角形的外角定理，並用算式來證明：三角形的外角等於另外兩個內角的和。

#### 32. 「三角形的分類」：

本集主要是介紹三角形的分類。由日常生活中發現許多種三角形的例子。例如

三明治為直角三角形。由三角形的六個不同要素，三個邊長，三個角，可以區分為（依邊長分類）：三角形三個邊相等為正三角形，兩個邊長相等為等腰三角形，三角形三個邊都不相等為不等邊三角形。依角度來分類有直角三角形，銳角三角形，鈍角三角形，並且利用小三角的故事來介紹等腰直角三角形的特性。

### 33. 「多邊形的內角和與外角和」：

本集利用生活小故事安安，想要畫一個正六邊形的噴水池的例子，來介紹多邊形的內角和與外角和。由之前已經介紹過的三角形的內角和為 $180^\circ$ ，外角和是 $360^\circ$ ，利用這個觀念，來推算出多邊形的內角及外角和。結論是正 $n$ 邊形的每一個內角等於 $\frac{(n-2)\times 180^\circ}{n}$ ， $\frac{360^\circ}{n}$  每一個外角等於。

### 34. 「平行線的意義與性質」：

本集利用生活小故事設計出不相撞的賽車軌道，要點是要讓兩條車道保持平行，並舉出生活中周遭存在著許多平行的例子。例如汽車軌跡、百葉窗、電扶梯、桌腳、美食街的價目等，來討論何謂平行線。另外還介紹平行線的性質：

- (1) 平行線永不相交。
- (2) 兩平行線之間的距離相等（軸）。
- (3) 可以找到一條直線與兩平行線同時垂直。

### 35. 「平行線的製作」：

本集繼續探討如何設計出平行的賽車跑道，來探討平行線製作的方法。除了再次強調平行線之間的距離相等和平行線的性質外，並介紹如何畫出平行線。

### 36. 「平行線的判定 I」：

本集主要討論平行線的判定，並介紹什麼是截線，什麼是同位角，什麼是內錯角，以及互補的概念，並且介紹一些平行

線的性質：（1）若兩平行線被一線所截，則它們的同位角相等。（2）若兩平行線被一線所截，則它們的內錯角相等。（3）若兩平行線被一線所截，則它們的同側內角互補。

### 37. 「平行線的判定 II」：

本集利用生活小故事如何畫出互相平行的行人穿越道，來討論畫平行線的方法，以及如何判定兩條直線是否平行：第一，如果這兩條直線的同位角相等，那麼這兩條直線就會平行；第二，如果這兩條直線的內錯角相等，那這兩條直線也會平行；第三，如果這兩條直線的同側內角互補，那它們也會互相平行。其實我們只要知道其中一個條件，就可以推出這兩條直線是平行的，再由平行線的性質，就可以推到其他兩個條件也會成立。

### 38. 「三角形的全等判定 SSS」：

本集由生活小故事中胖大大和瘦小小要幫小狗做三角形屋頂的狗屋，來探討三角形 SSS 全等性質。我們通常用 S 代表邊 (Side)，A 代表角 (Angle)。如果兩個三角形的三個邊對應相等，則這兩個三角形全等，稱為 SSS 全等性質。此時這兩個三角形可以完全重疊。

### 39. 「三角形的全等判定 SAS」：

本集繼續探討判定三角形全等性質的方法，並討論除了利用對應邊的關係外，還有其他方法可以確認兩個三角形是全等的。S 代表邊 (Side)，A 代表角 (Angle)，除了 SSS 全等性質外，若兩個三角形的兩個邊和它們的夾角對應相等，則這兩個三角形全等，我們稱為 SAS 全等性質。在 SAS 性質中，A 寫在兩個 S 的中間，表示「夾角」這個要素，另外也提到等腰三角形的性質。

40. 「三角形的全等判定AAS、ASA、RHS」：

本集由生活小故事，小三角要出門找雙胞胎的三角形哥哥，繼續介紹另一個三角形全等的性質，就是ASA，和AAS。兩個三角形的兩個角和其夾邊對應相等時，這兩個三角形就會全等，稱為ASA全等性質；兩個三角形的兩個角和其中一個角的對邊對應相等時，這兩個三角形就會全等，稱為AAS全等性質；當兩個直角三角形的斜邊和一股對應相等時，這兩個直角三角形就會全等，稱為RHS全等性質。

## 二、自然與生活科技： (共計40單元，每單元約25分鐘)

### (一) 生物計7單元

1. 「細胞的代謝作用」：

常常聽到的蠶豆症到底是什麼樣的病？原來是身體少了一種酵素，而缺乏酵素會怎麼樣呢？缺乏酵素將使細胞的代謝作用無法順利進行，所謂的代謝作用是細胞中各種一連串化學反應的統稱，如果說細胞是個工廠，酵素就是其中的工人。本單元將詳細的介紹三種細胞代謝作用、代謝後的產物以及人們破壞大自然造成了那些後遺症。

2. 「生物的生殖（上）」：

龍生龍，鳳生鳳，所有生物都會進行生殖，產生新個體。而依據受精的有無，可分為有性生殖與無性生殖兩大類。本單元將介紹有性生殖中動物受精過程及受精卵的發育，以及開花植物的受精過程。還介紹生物如何進行無性生殖，以及人為組織培養和複製技術，並對各種生殖方式進行初步的比較。

3. 「生物的生殖（下）」：

個體的成長、發育，或傷口復原的過程中，都牽涉細胞數目的增加。細胞如何增加？精子與卵如何形成？又如何的過程中保持原有的遺傳特性？本單元將介紹有關承載遺傳物質的染色體，以及細胞分裂、減數分裂、受精的過程，破解細胞增加與個體繁殖的秘密。

4. 「內分泌系統」：

內分泌腺由一群特殊的細胞組成，其分泌的物質稱為激素，亦稱荷爾蒙。內分泌主要是負責體內緩慢而持久之活動，如生長、發育、物質的平衡以及生殖。本單元的內容包含有內分泌系統與神經系統的差異、內分泌之重要性、人體的內分泌系統是由哪些腺體一起組成、各內分泌腺體的所在位置以及所分泌之荷爾蒙與功用。

5. 「神經系統」：

生物的生活環境，時常在改變，環境中的任何變化，都會對生物體形成刺激。當動物面對這些刺激時，便透過神經系統接受刺激並做出反應。本單元將介紹人體的神經系統，哪些是受器？哪些是動器？哪些是感覺神經？哪些又是運動神經？當神經系統沒有了功能又會怎麼樣呢？想知道！那千萬不能錯過本單元喔！

6. 「生物的遺傳（上）」：

遺傳到底是甚麼？描述生物遺傳最貼切的俗語是：「種瓜得瓜，種豆得豆」。子女形似父母是不爭的事實，但是，父母究竟是如何將生物的構造特徵遺傳給子代的呢？本單元將由被尊稱為遺傳學之父的孟德爾介紹起，孟德爾的豌豆實驗、人體的染色體、DNA都是本單元將介紹的重點。

7. 「生物的遺傳（下）」：

本單元將介紹人類的某些性狀表現也符合孟德爾的遺傳法則，亦可用棋盤格推

算子代或親代基因型與性狀表現。此外遺傳疾病如何由父母遺傳給子女？為什麼會有基因突變？生物科技應用、遺傳諮詢的內容等，現在當紅的議題也都將在本單元作詳細的介紹。

## (二) 地球科學計7單元

### 8. 「地、日、月系統」：

我們所生活的地球，是目前唯一已知有生命的地方。本單元將帶領我們了解是什麼獨特條件，造就了這樣的奇蹟。此外也將介紹月相盈虧，以及日蝕或月蝕現象的形成原因，並且解釋遠古以來流傳在民間的「天狗蝕日」，其實就是有趣的日蝕現象：因為地球、月亮以及太陽，三者之間相對位置的變化，形成了這許多在生活中，經常可以觀察到的有趣天文現象。

### 9. 「太陽系大家園」：

太陽系是我們地球所在的行星系統。本單元將從地球擴及太陽與太陽系，簡述太陽系的形成過程，並且依序介紹太陽系的九大行星及其衛星。太陽系的九大行星，各有其獨特的面貌，而得天獨厚的地球身處其中，更與眾不同的充滿多采多姿的生命。從太空中看地球，美麗的藍色行星，是蘊藏生命奧秘的所在。

### 10. 「地球的自轉與公轉」：

本單元描述地球運轉所造成的各種現象。地球的自轉如何造成晝夜的交替，以及天體東升西落的現象；地球的公轉如何造成季節的變遷，以及四季星空的改變。地球自轉軸的傾斜，除了影響季節變化之外，也使得晝夜的長短隨著季節而改變。更有趣的是，身處在地球上的人類，如何經過數千年的不斷研究與觀測，驗證地球的自轉和公轉。

### 11. 「地貌的改變」：

本單元以台灣常見的地形為例，介紹各種地貌的形成原理，包含了風化作用以及侵蝕、搬運、沉積等過程，這些都可以是由風力、水力與波浪所促成。台灣面積雖然不大，獨特的地質地地形卻是相當豐富，除了提供觀光旅遊的資源，也是值得珍惜保存的特色和奇觀！

### 12. 「板塊構造運動（上）」：

經過許多科學家的研究，板塊構造學說的內容越來越完善。本單元將以說故事的型態，介紹板塊構造學說的演進。根據學說，地球表面的岩石圈大致可分成七個大板塊和十多個小板塊，而這些板塊平均厚度約為一百公里。至於板塊如何移動？會形成什麼樣的邊界？經過長期的研究結果，我們得到更有力的驗證。

### 13. 「板塊構造運動（下）」：

在單元中，我們將介紹不同的板塊邊界有哪些不同的地質特徵，並且認識褶皺、斷層等構造，及發生地震的原因。由於台灣地處太平洋地震帶上，單元中也走訪當年因地震受創的南投，實地拍攝為歷史寫下記錄的921地震教育園區，讓同學親身體驗板塊構造運動的巨大能量。

### 14. 「影響台灣的氣候與天氣」：

氣團會因所在地不同，而有不同性質。氣團相遇會形成各種不同的鋒面，因此天氣狀態也有明顯差異。本單元將介紹影響台灣冬、夏不同的氣團及寒流、颱風跟梅雨等台灣較特殊的天氣。由於台灣夏季常遇颱風形成，單元中也提供同學有關防颱小常識，讓了解氣候的形成之餘，更能充容防範因天候改變而帶來的災害。

## (三) 理化計17單元

### 15. 「浮力（1）」：

游泳時是否感到水給我們一向上的力

量，並感覺重量減輕，這種向上的力叫做浮力。本單元介紹阿基米德原理實驗結果說明浮力原理。討論浮力與排開液體體積及液體密度的關係，並說明浮力產生的原因，也介紹浮力計算的方法。

#### 16.「浮力(2)」：

將鐵塊放入水中，鐵塊會下沉，但是為什麼鋼鐵打造的船隻卻能浮在水面上呢？是因為物體密度大小，密度大的會沉入水中，密度小的會浮在液面上。本單元介紹浮體及沉體的特色，並討論沉體及浮體的計算，同時依浮力原理說明浮沉子的製作及原理。

#### 17.「液體壓力」：

潛入水中時，身體會感到有壓力，這就是液體壓力。本單元介紹由靜止液體重量所形成的壓力，又稱為靜液壓力，簡稱液壓，探討液壓的特性，上壓、下壓、常壓形成的原因與特質，並說明應用液壓原理所設計的裝置，連通管之應用及帕斯卡原理的應用。

#### 18.「氣體壓力」：

空氣主要由氮及氧所組成，分布不均勻，但均有重量，因此形成大氣壓力。本單元以實驗方式說明並證明大氣壓力的存在，介紹大氣壓力的應用。大氣壓力，其大小與地點及氣候有很大關聯，如：在平地大氣壓大於高山，以托里切利原理說明。雖然我們生活在大氣中，卻不容易察覺到大氣的壓力。

#### 19.「有機化合物(1)－碳氫化合物」：

化合物是由兩種或兩種以上元素以一定比例化合，含碳之化合物叫有機物，本單元介紹檢驗有機物的方法－燃燒法，同時介紹乾餾，烴類及同分異構物。常見的有機物通常與日常生活有密切的關係，

例如石油、天然氣、酒精及醋酸等，少了這些物質，生活將會不方便。

#### 20.「有機化合物(2)－碳氫氧化合物」：

本單元主要探討日常生活中常見的物品，如：細砂糖及麵粉，這些有機化合物含碳氫氧，且氫和氧原子個數比為2:1，叫碳水化合物，又叫醣類，同時也介紹其它含碳、氫、氧的有機物，並說明有機化合物的性質，會隨著其組成的原子種類與原子數目而改變，且有機化合物，也會因結構中含有某些特定的原子團，而顯現出不同的特性，因此常以這些特定的原子團作為分類的依據。

#### 21.「溶液(1)－水與水溶液」：

水是一種良好的溶劑，可以溶解許多物質，如食鹽。本單元介紹內容包括真溶液和膠態溶液、電解質溶液和非電解質溶液及水分解實驗。並說明水除了可以溶解固體溶質外，也可以溶解氣體或液體溶質，如汽水中溶有二氧化碳。

#### 22.「溶液(2)－濃度與飽和溶液」：

溶液可稱做為溶質溶於溶劑中所形成的均勻混合物。溶液可分溶質與溶劑。本單元討論溶液的濃度、溶解度，同時舉例說明濃度計算方法，並探討飽和溶液，未飽和溶液以及影響溶解度的因素，並利用實驗說明溫度對溶解度的影響。

#### 23.「溶液(3)－水溶液中的化學反應」：

本單元介紹水溶液中的化學反應，當溶質溶於水形成水溶液時，溶質的粒子較容易自由移動，也較容易發生化學反應，許多生命物質的重要化學反應，都是在水溶液中發生，並說明分解反應、置換反應、沉澱反應及質量守恆定律。

#### 24.「力的作用與形式」：

日常生活中，力是無所不在的，是看

不見的，但能由物體的運動或形變，感覺到力的存在。本單元利用生活的實例，介紹力的效應、描述、測量、合成、分解、平衡與形式，讓我們對力的相關概念有更深入的了解，使力能有效的應用於生活中，幫助人類做更多的事。

#### 25. 「摩擦力」：

粗糙平面上的物體，為什麼不容易推動？運動中的物體，為什麼不能永遠前進？存在於兩接觸面之間，常阻礙物體運動的作用力，就是摩擦力。本單元以許多日常生活的例子，說明摩擦力的特性與影響因素，並探討如何減少摩擦力的方法與摩擦力的應用。

#### 26. 「反應速率」：

日常生活中，有些反應很慢，有些則瞬間即可發生，在化學上，將反應進行的快慢程度，稱為反應速率。本單元介紹碰撞學說，說明分子碰撞的次數及能量愈高，反應速率愈快。並探討反應物的性質、接觸面積、濃度、溫度和催化劑等因素，對反應速率的關係。

#### 27. 「化學平衡」：

在日常生活中，水的蒸發與凝結，冰糖的溶解與析出，這些現象都和平衡有關。當正、逆雙方的反應速率相同時，即達成一種動態平衡，而不是反應停止。本單元以動畫和實驗說明了化學平衡的特性，並探討濃度、溫度等影響因素，以控制可逆反應的進行方向。

#### 28. 「化學方程式的平衡及應用」：

化學反應乃原子的重新排列組合，反應前後原子的種類與數目皆不改變。本單元介紹什麼是化學方程式及其根據原理，進而以具體的分子模型來引導學生平衡化學方程式的係數，探討化學方程式中的定

量關係，並利用化學方程式推算一些簡單的化學計量。

#### 29. 「簡單機械」：

人類是如何利用智慧搬動石頭並將之搬運到高處，建造出像萬里長城或古埃及金字塔等偉大的建築？本單元將介紹數種不同的基本簡單機械原理：如：桿槓、滑輪及斜面等。並運用生活實例加以說明，使學生了解機械原理的運用。

#### 30. 「電磁作用—電流的磁效應」：

西元1819年，丹麥物理學教授厄司特發現載有電流的直導線，會在其周圍產生磁場，使得電與磁之間有了關聯。這種通電的導線產生磁的現象稱為「電流的磁效應」。發現電和磁之間關聯性後，近代科技得以迅速發展。本單元從基本電流與磁效應觀念，進一步解說電圈及電磁鐵原理，並說明如何運用在馬達、電話、電鈴等用品中。

#### 31. 「靜電」：

閃電在空中閃爍，保麗龍碎片和被撥開的免洗筷之塑膠套往往會吸附在手上等，這些都是靜電的現象。過去兩個世紀，電的神秘面紗逐漸被科學家揭開，人類知道電的現象由電子所造成，電學的發展一日千里，人類的的生活與電的關係更是密不可分。

#### (四) 生活科技計9單元

#### 32. 「電路與用電安全」：

日常生活中常用的電源電壓的規格及種類都有不同設計及意義。本單元從簡單的迴路建構成的基本電路，介紹電壓、電流、電阻的意義及歐姆定律，同時說明串聯及並聯的意義，及現代生活與電密不可分的關係。但是，在享受電帶來之便利生活的同時，更要注意用電的安全。

## 33. 「小引擎的工作原理」：

介紹引擎是利用燃料燃燒產生的熱能造成膨脹力量去推動傳動機械以產生動力的裝置，其基本構造主要有燃料系統、點火系統及傳動系統等。該內容中除了介紹新舊式引擎的差異，也就各個系統的運行及作用詳加說明，除了說明小引擎方面的基本知識，也提供學生在引擎方面的保養新知。

## 34. 「設計與製作程序」：

要將一項人造產品送到市面上去，是需要經過一連串縝密的設計與製作程序方能達成。本單元將從設計工作的問題界定及目標設定開始，介紹設計與製作的十二個步驟，並實地拍攝老師課堂上指導學生如何運用這些步驟，讓同學從親身做而獲得更多心得。

## 35. 「直流電動機的製作」：

用最簡單的直流電動機當例子說明電與磁的原理，先簡單了解原理後再進行親手製作的樂趣，從準備器材到裁切步驟，注意機具的使用安全，及最後成品的組裝。除了提供學生自己動手做的樂趣外，也讓學生思考應用原理與各種變因，以加深知識的深度和廣度。

## 36. 「識圖與製圖」：

圖是一種溝通的語言，它可以跨越國際，可以補強語言、文字所不能表達的地方。本單元以生活中常見的圖為例，介紹如何辨識圖的內涵與基本製圖要點。內容以正投影視圖為主，說明各視圖名稱與其位置、如何辨別圖的內容、線條的使用、尺度標註的意義、以及製圖時需要注意的事項等；單元內容均以第三角投影法說明。

## 37. 「木工機器簡介」：

本單元以戲劇方式介紹木工製作步驟，及各種木工機具的正確操作方式。一般說來，常用的木工機器有用來鋸切木材的，如圓鋸機、帶鋸機、線鋸機；有用來鑽孔的鑽床；用來砂磨木材表面的砂磨機。教學過程中還穿插操作時應注意的工作傷害，使學生在快樂學的過程中，也能兼顧安全。

## 38. 「工作安全與衛生」：

我們知道，人的生命只有一條，誰也不能再活一次，必須善加保護以免受到傷害，所以工作安全與衛生是目前進步國家極為重視的課題。學校是長期習慣養成的最佳場所，故本單元將以生活科技教室為例，介紹工作安全與衛生的重要性，藉由許多日常所接觸的機具物件，舉一反三讓大家都清楚的認知。

## 39. 「壓克力加工」：

壓克力是一種特殊的材質，具有可塑性，且耐候性強的材質。加工過程須配合不同工具，本單元分為：畫線、刮斷、鋸切、銼削、手工刮削、砂磨、打光、直線加熱、溶劑接合等步驟介紹說明。簡單而正確的操作機具，搭配個人創意的巧思，讓學生自己動手做，也能完成饒富新意的作品。

## 40. 「網路應用」：

因為網際網路資源豐富，加上它的便利，成為許多人生活中食、衣、住、行、育、樂的必需品。此單元介紹從家庭到網際網路的相關設施，以及利用網路傳達訊息的方法等。在單元中除了教導學習者網路應用的範圍外，並提醒正確使用網路的觀念。

(更正啓事：本刊69期第175頁上圖Pomona分校圖示說明應更正如下，特此致歉。)

Pomona 分校	深坑國小
	
<p>校園入口 大型太陽再生能源作指標，太陽能板與太陽成垂直隨太陽日照角度自動移轉，達到能源產生的最大效果。</p>	<p>校門入口 警衛室上方的太陽能時鐘鐘塔聳立於校門，具有再生能源示範作用。</p>
	
<p>能源意義 提供學生教材，利用太陽能技術與應用的現場工作示範。</p>	<p>能源意義 利用壁報說明小型太陽能板功能，作學生教材。</p>

Pomona 分校	深坑國小
	
<p>學生社區花園 校園結合社區延伸，提供學生及社區使用，收集乾草做堆肥減廢，實際操作永續校園意義。</p>	<p>藝術壁畫 收集舊校舍遺留建材，貼壁紀念，說明永續校園意義。</p>
	
<p>實驗花園 社區人士使用實驗花園展現回收原則，且考量自然堆肥、再生水、陽光和陰影等因素，發展地方特色。</p>	<p>落葉回收 讓孩子觀察落葉經水的分解後，和泥土養分創造出的蚯蚓的變化過程。</p>



# 教育資料與研究 (雙月刊)

## 教育資料與研究

發行者：國立教育資料館

發行人：王世英

發行地址：台北市大安區（106）和平東路一段181號8樓

電話：02-2351-9090-125

傳真：02-2357-9595

網址：www.nioerar.edu.tw

編輯委員會

召集人：王世英

編輯委員：王秉倫 / 吳明清 / 吳美清 / 吳清山 / 周佳蓉 / 周玫玲 / 林天祐 / 林威志 / 邱美虹 / 段懿真 / 張玉成 / 張雲龍 / 梅瑤芳 / 郭世琪 / 黃炳煌 / 溫明麗 / 歐用生 / 謝雅惠 / 魏明通（依姓氏筆劃順序排序）

總編輯：溫明麗

編輯小組：吳美清（召集人） / 王清標 / 程詩嵐 / 張雲龍 / 陳智榮 / 連之瑜 / 蔡明蓉

本期執行編輯：程詩嵐

助理編輯：羅天豪

稿件投寄：稿件一式三份及E-mail附加電子檔

地址：台北市大安區（106）和平東路一段181號8樓

電話：02-2351-9090-113或115

印刷者：京美印刷有限公司

地址：台北縣中和市立德街148巷50號4樓

電話：02-32344589

售價：每期新台幣八〇元（不含郵資，訂閱費詳如劃撥單）

訂閱辦法：

1. 利用郵政劃撥儲金訂購

帳號：14001708

戶名：有限責任國立教育資料館員工消費合作社

2. 展覽門市

三民書局

地址：台北市重慶南路一段61號2樓 電話：02-2361-7511

地址：台北市復興北路386號4樓 電話：02-2500-6600

五南文化廣場

地址：台中市中山路6號 電話：04-226-0330

新進圖書廣場

地址：彰化市中正路二段5號 電話：04-725-2792

青年書局

地址：高雄市青年一路141號3樓 電話：07-332-4910

國家書坊台視總店

地址：台北市八德路三段10號 電話：02-2578-1515

中華民國八十三年十一月二十八日創刊

出版登記：行政院新聞台誌第一一四二二號

中華郵政北台字第5187號執照登記為雜誌類交寄

中華民國九十五年六月第70期

統一編號

2008300024



ISSN 1024-3058



9 770102 430586

Educational Resources and Research