

[研究動態報導]

國內海洋科學未來發展之危機及轉機

國家海洋科學研究中心 劉康克、劉家瑄

台灣地狹人稠，過度開發已造成環境品質急速惡化，天然災害卻多。雖然台灣陸地面積和天然資源都有限，但周圍海域廣闊，本島及離島海岸線共長達一千六百公里，海洋提供許多資源、能源和遊憩活動空間。然而，台灣對海洋科技的投資卻遠遜於臨近的日本與韓國，也缺乏專責的海洋機構。因此我們必須提高對海洋科學的重視，加強人才培育，並善用國內現有資源，促進海洋科學研究之整體發展，以造就台灣成為海洋科技大國。

國內目前有三所大學（台大、海大、中山）有海洋科學相關系所，而成功大學地科系負責深海鑽探計畫，亦與海洋科學有密切關係，加上國家海洋科學研究中心：

- 台灣大學：海洋研究所、動物系（漁業生物組）、系統科學及海洋工程系（水下科技）
- 中山大學：海洋地質及化學所、海洋資源系、海洋生物所、水下技術所
- 海洋大學：海洋科學系、應用地球物理研究所、海洋生物所、漁業系
- 成功大學：地球科學系
- 國家海洋科學研究中心、基隆及高雄實驗站

專門用於海洋科學探測的研究船有三艘，即海研一、二、三號，噸位一號為 800 噸（1984 建造—屬台大），二、三號為 250 噸（1994 建造—分屬中山及海大），總噸位為 1300 噸。日本東京大學海洋海洋研究所有兩條研究船，總噸數為 4680 噸。美國史費普斯海洋研究院有四條研究船，總噸數約為 8000 噸。以海洋研究船來說，國內都遠遠落後此二機構。

海洋科學的前途亮起紅燈

近年來各校分配給海洋研究船的運作經費都逐年下降。應用於海洋研究船的經費除教育部經費外，尚有國科會的經費。近年平均經費列於表一。若將其他用於海洋科學的經費一併

算入，每年約在 2.6-2.8 億之間，近四年來幾乎沒有成長。與世界一流研究型大學比較，經費更是少了很多，以 1998-99 來說，東京大學海洋海洋研究所的經費為新台幣 11 億，史費普斯海洋研究院的經費為新台幣 38 億。

以本年度的經費來看，來自教育部的研究船經費為 8900 萬，其中 57% 為人事費，其餘為設備維修費，及船之運作經費、人事費。由於人事費每年都有成長。因此，研船的運作及維修經費縮減十分嚴重，從前年的 5200 萬銳減到今年之 4090 萬。所幸國科經費有小幅的增加，才得以維持研究船之運作。然而，國內之科技發展經費卻逐年增加，以國科會經費來說，從 89 到 91 年度，經費增加 15%。海洋科學的總經費所佔全國科技總經費從 89 年之 0.59% 下降到 91 年的 0.52%。這充分顯示海洋科學之發展是逐低於其它科技之發展，海洋科學的前途已亮起紅燈。

台灣的土地及自然資源有限、天災卻多，因而必須從海洋著手以謀求永續發展，所需要的是大量海洋科技人才。以台灣任一海洋學術單位來說，必須要做三級跳式的增長才有可能與世界一流大學之海洋研究機構相媲美。縱使經費能無限供應，但學術成長難以一蹴可幾。若利用台大、中山、海洋、成大四所大學的既有海洋科學基礎上，整合國內研究實力，再投入適當之資源，當可以逐漸擠身世界一流大學之水準，培養新一代之海洋科技人才，以建設台灣成為能夠永續發展的海洋國家。目前台灣大學、中山大學、海洋大學、成功大學已在籌組跨校海洋科學研究中心，向教育部爭取經費。

國科會與教育部共同資助海洋科學研究

整合國內海洋科學研究的資源是提昇海洋科學水準的唯一方法，推動跨校中心之目的有二：

表一 過去四年來的海洋科學研究經費

海洋科研經費	87-88	88-89	89-90	90-91
海研一號(教)	5,009	4,861	4,807	4,752
海研二號(教)	2,510	1,836	1,971	2,233
海研三號(教)	2,077	2,077	1,953	1,894
<i>教育部研究船經費</i>	9,596	8,774	8,731	8,878
海研一號(國)	3,752	3,518	3,249	3,325
海研二號(國)	432	524	408	677
海研三號(國)	506	463	764	488
<i>國科會研究船經費</i>	4,690	4,505	4,421	4,490
海科中心本部	3,390*	3,172*	4,356	4,417
基隆實驗站	310	240	223	415
高雄實驗站	1,100	178	92	391
海洋科學研究計畫	8,077	9,880	9,832	9,397
<i>國科會研究經費</i>	12,877	13,470	14,503	14,620
海洋科研總經費	27,163	26,749	27,655	27,798

*不包括人才延攬經費（單位：新台幣萬元）

- 在台大、成大、中山、海洋四所大學的既有基礎上，建立二十一世紀海洋科技所需之內在結構，以發展成爲世界一流之海洋科技重鎮。
- 爲著台灣未來的發展，整合海洋科技以深入探討海洋與自然資源與災害之關聯，並將研究結果應用於防災、環保及經濟發展。

在推動跨校中心的做法上，將採用下列原則：

- 發展各校特色，建立關鍵性之海洋探測新技術。
- 培養多元化之研究人才，建立整合性之研究團隊。
- 針對台灣之區域特性及民生需求，以海洋環境宏觀視野，發展可立足國際之研究課題。
- 積極尋求國際間優秀研究伙伴，以有效提升學術水準。

未來將發展之研究主題不但有學術重要

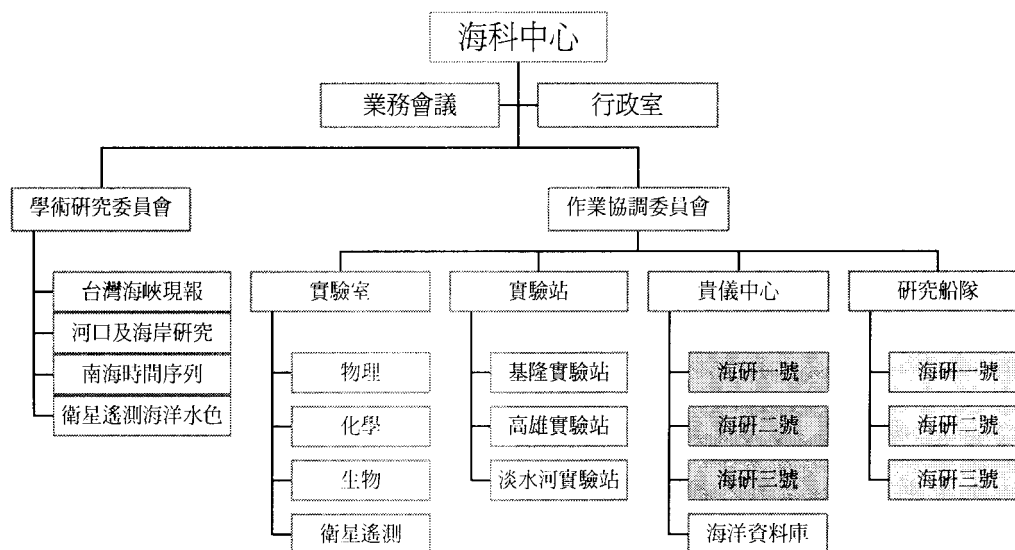
性，而且將關聯於民生議題，重點將在三方面：

- 地質及氣象災害：地震、颱風及早澇等問題。
- 氣候及環境變遷：受人爲作用造成之氣候改變及海岸國土流失等問題。
- 資源管理與開發：海洋天然資源（如：漁、海洋溫差發電等）與海洋物理化學狀態之關聯，及其受到氣候變化之影響。

海科中心目前雖然人力單薄，資源有限，但在過去四年來的運作，藉著柔性的協調機制已建立整合國內海洋科學資源的架構（見圖一），未來可以更進一步藉著四校之跨校海洋科學研究中心之成立，形成一實質的整合單位。

要真正落實海洋科學的整合，目前第一步需要進行的工作如下：

1. 由海洋研究船管理諮詢委員會、國科會海科中心指導委員會及四校共同成立整合海洋科學資源之聯合指導委員會，規畫國內海洋科學未來之發展。



圖一 中心內部組織。有底色部份單位，海科中心本部僅負責協調，而非直接管管理。

2. 四校以管理研究船的方式管理海科中心，並授權國家海洋科學研究中心整合研究船及貴儀中心。台大、中山、海大三校比照海洋研究船管理諮詢委員會成立海科中心管理諮詢委員會，來負責海科中心之管理。由出資之國科會成立科學顧問委員會負責中心之評鑑。並可藉由海科中心之運作進一步整合國科會出資之研究船貴儀中心，及教育部出資之海洋研究船，並要求教育部對研究船之經費應保障可達到最基本之需求。
3. 四校應賦予海科中心在校內之法定地位：目前海科中心在學校內僅如計畫之臨時編組，在許多業務之推動上難以進

行（如：空間之使用及維護、校際工作協調等）。若海科中心在校內具有法定地位，則業務之推動將更為順暢，且海科中心人員在學校中之身份地位較有保障，並應比照貴儀中心人員提撥退離職儲備金以留住優秀人才。

4. 中心用人制度需要更有彈性並要強化考核：為吸引優秀之研究人才，並確保研究品質，應予以中心任用研究人員之彈性，減少進用時之硬性規條（如：三年以上博士後資格始能擔任科學家），而以發展潛力為著眼，但須加強人員工作表現之考核，做為續聘之標準。