

[研究動態報導]

國家海洋科學研究中心工作現況與未來發展

海洋科學研究中心主任 劉家瑄

國家海洋科學研究中心(以下簡稱「海科中心」或「本中心」)自 2004 年 8 月起進入第三期的運作。在第三期的三年中其主要工作規劃為：

1. 推動與執行任務導向，並由海洋學界跨校參與之尖端研究計畫。
2. 積極提升海科中心之服務能力。
3. 整合與更新海洋研究船隊。
4. 積極推動將海科中心法人化，並擴大成為涵蓋海洋科學研究與技術發展之國家級海洋研究中心，以建構我國海洋科技發展所需之內在架構(infrastructure)。

本第三期計畫執行一年多來，在各方面均有實質的成果。另一方面，為因應海洋學界以及國家推展海洋事務之需要，本中心自 94 年度(2005 年 8 月 1 日—2006 年 7 月 31 日)起，在運作方面亦有所調整，主要為增強海科中心之服務性功能，並準備進入「國家實驗研究院」(簡稱「國研院」)。以下分別就本中心各項研究與服務性計畫執行現況，以及本中心未來之發展規劃提出說明。

一、計畫執行現況

海科中心之計畫可分為研究型計畫與服務型計畫兩大類：

(一) 研究型計畫

海科中心第三期的研究型計畫已整合為三項研究主題，分別報告如下：

1. 南海時間序列研究(South East Asia Time-series Study, SEATS)

南海時間序列研究計畫在海科中心已連續執行七年，並於本期(第三期運作)中進入一個多學門及整合的新階段。本計畫之研究宗旨主要在於瞭解近熱帶貧營養海域在全球變遷扮演的角色。海科中心在南海維持的一個時序觀測站是世

界海洋時序七大觀測站之一，也是唯一一個位於低緯度的觀測站。SEATS 南海測站 6 年(1998 – 2004)的時序觀測成果於 2004 年西太平洋地球物理會議(Western Pacific Geophysical Meeting)中發表後，已引起國際海洋學界之重視，而這些成果將於 2006 年以專刊方式發表於 Deep Sea Research 期刊。

SEATS 計畫之涵蓋面大且專屬性高，目前分由海科中心、中山大學、海洋大學、中央大學以及中央研究院等大學與研究機構的同仁們合作，執行下列七項研究專題：(1)CO₂ 和微量元素的大氣循環及海氣交換；(2)生物性微量元素之循環；(3)有光層的過程研究；(4)錨碇觀測研究；(5)沈積物收集器研究；(6)遙測技術應用及(7)數值模式發展。本研究之結果將可作為南海環境預測，一方面提升國內研究能力達國際學術水準，另一方面也是我國為地球永續經營及生態保育之貢獻。

2. 台灣河口與沿岸海域環境變遷研究 (Environmental Evolution and Anthropogenic Impact in Estuary and Costal Environment of Taiwan, ENCOA)

本計畫之整體目標在於研究自然存在和人為影響導入台灣河川、河口、沿岸水域到大洋中營養鹽與微量元素的傳輸、轉化與宿命。觀測結果將被量化，並發展三維擴散傳輸、水質及生地化數值模式。海科中心從 2000 年開始執行河口與沿岸海洋環境研究計畫，初期研究重點為淡水河口及鄰近沿岸海域，從 2004 年 8 月 1 日開始(本第三期計畫)展開對台灣西部海岸各主要河口與港灣 0.5 海哩內之淺水區進行生物地球化學觀測。

本期計畫執行以來，已使用海研二號三個航次在台灣西部近岸一帶進行野外實地觀測。初步結果顯示台灣西部海域海流主要受潮流與地形

影響，但生物地球化學的動力機制卻十分複雜。氣候是最重要之控制因子，加上河水逕流量與上游終端輸入物質之變化、工業區與生活廢水之「輸入」、以及地形隆起形成遮蔽淺灘等各項環境因子之影響，形成複雜之生物地球化學反應爐。

另外，未來計畫持續發展淡水河口沿岸海域之三維水質數值模式。這項研究工作以水文動力模式為基礎，再加上人為影響導入河川物質對生物地球化學所造成的影響，來綜合模擬淡水河口及附近沿岸海域的水質環境。

3. 台灣海域數值與觀測系統(Modeling and Observing System for Seas Around Taiwan, MOSSAT)

本計畫以過去 6 年海科中心執行的『台灣海峽短期預報系統(TSNOW)』的經驗為基礎，將研究範圍擴展至台灣周邊海域，發展三維數值模式，同時進行現場量測以校驗模式，其最終目的為結合衛星遙測、船測、錨碇量測之觀測資料與數值模式之技術，來探討台灣周邊海域之海洋物理、海氣交互作用等議題，並建立台灣周邊海域之短期預報能力。本研究之成果對海上救難、颱風預報等方面皆能有重要之貢獻。

本期計畫執行一年多以來，已完成了 TSNOW 展示的界面系統，以讓一般使用者能很容易的查看、瞭解台灣海峽的潮汐、海流等現況；目前，正建構開發台灣四周海域之潮汐與海流的三維模式。在實地觀測方面，本計畫於 2005 年 6 月利用水試一號研究船在台灣東部海域設置了三串錨碇觀測系統，進行長時間的海域觀測。這三串錨碇放置的海域在今年夏經歷強烈颱風海棠(HAI-TANG, 2005 年 7 月 18 日，第 5 號颱風)、瑪莎(MATSA, 2005 年 8 月 4 日，第 9 號颱風)、泰利(TALIM, 2005 年 8 月 31 日，第 13 號颱風)的經過，其記錄下來的觀測資料如能順利回收(預定於 2005 年 12 月收回錨碇)，對瞭解海洋與大氣之交互作用與颱風強度之變化將提供重要觀測資料。

(二) 服務型計畫

1. 海洋資料庫(Ocean Data Bank ODB)

海科中心的海洋資料庫主要負責我國海研一號、海研二號與海研三號三艘研究船所收集來的資料(以航行、水深、水文、海流、震測等電子資料為主)之彙整與保存，並提供資料整編、查詢與資料提供等各項服務。國科會海洋學門自 2004 年起要求各計畫主持人把所有海研一、二、三號所收集來之資料整編入庫，因此本期計畫執行以來，資料庫即積極為提昇各項工作效能、建立資料庫管理制度等各方面著手，以因應未來大量資料納入後的管理、儲存與服務。

2. 遙測實驗室(設於海洋大學)

基隆分部遙測實驗室負責接收與處理海洋遙測資料，並提供遙測資料相關服務。本期計畫執行期間，NASA 宣布將原本免費解碼水色資料(Sea WIFS)之服務取消，因此自 2005 年 1 月起，本實驗室與中央氣象局合作，接收並處理中央氣象局所接收的 MODIS 衛星資料中海洋資料部分，以提供我國研究人員使用。此外，本實驗室亦推動國際合作，參與東北亞 NGSST 計畫，以提昇遙測資料之處理能力。

3. 岩心庫(設於海洋大學)

基隆分部岩心庫及古海洋資料庫負責保存我國參加 IMAGES 航次的岩心標本與資料。自本期計畫開始，更將服務內容擴大到我國海洋研究船所收集來之岩心標本之儲存與標本提供。為提昇我國研究船岩心標本採集技術與岩心標本之品質，岩心庫亦規劃建立活塞岩心採樣之標準作業流程。另為提升服務，岩心庫並定期發行岩心庫電子報，以與學界密切聯繫與溝通。為因應未來岩心標本數量之增加，本年度岩心庫也擴增了岩心樣本儲存的空間及建置岩心資料庫。

4. 沈積物通量實驗室(設於中山大學)

沈積物通量實驗室主要提供沈積物收集器之佈放、回收及相關服務。自 2000 年成立以來，持續支援我國海洋學界多項研究計畫，包括 SEATS 及高屏海域沈積物傳輸研究等。另外亦積極提昇沈積物收集器之操作技術，包括召開研討會以及派遣技術員參加美國之研究航次。另外，亦藉由與國內、外錨碇專家的交流，改良錨碇系統的設計與串列施放技術，以提高收集器樣品收

集的成功率與減少串列施放與回收時之工作人力需求。

(三) 海科中心總部之工作

海科中心總部除了負責督導、協助各項研究與服務型計畫之執行外，在第三期計畫執行至今的一年多時間內，亦進行、完成了多項任務：

1. 行政效率之提昇與管理制度之建立

為提昇服務與行政效率，海科中心對內已將文件、財產卡等資料全面電子化，並建立人事管理與考評制度；對外則建立各項服務之作業流程，一方面因應服務項目及工作內容之增加，也為海科中心實體化後的運作做好準備。

2. 整合與更新海洋研究船隊

海科中心負責協調安排海研一、二、三號研究船之國科會計畫使用船期，而在 2005 年中更協調安排水試一號提供 80 天的船期來執行國科會支助之研究計畫國科會與農委會已正式簽署合作協議，並協助解決水試一號執行特殊海洋探測調查任務時設備與技術人力不足之問題。

另外，海科中心亦在唐存勇教授的召集下，完成新研究船的建造計畫書(最新版已於 2005 年 8 月呈送國科會)，計畫於三年內(2006~2008)建造完成一艘 2000 噸級的多功能海洋研究船。

3. 完成「全國海洋資料中心」初步規劃

另在過去一年的時間內，海科中心承國科會指示進行「全國海洋資料中心」之規劃工作，多次邀集全全國海洋相關機構舉行座談，以瞭解目前國內各機構所有之海洋相關資料之種類與內容，並於 2005 年 6 月完成「全國虛擬海洋資料中心建置計畫」。初期將透過網際網路，把海科中心海洋資料庫、氣象局海象中心之「全國海象資料庫」，以及交通部運輸研究所港灣技術研究中心之「全國主要港口海氣資料庫」之內容，以聯合目錄方式建立統一的查詢系統，提供較完整之海洋資料查詢及申請服務。未來則希望實質的整合全國海洋資料，成立一實體的「全國海洋資料中心」，為我國海洋的開發、利用與永續發展提供所需的基本資訊。

自 2005 年 8 月開始，海科中心並聯合交通

部中央氣象局海象中心與運研所港灣技術研究中心開始執行「全國虛擬海洋資料中心」之建置工作。

4. 推動海科中心實體化

成立一個實體化的國家海洋研究中心是海科中心多年來努力的目標，也是我國推動海洋立國所必須的。在國內海洋研究相關大學與研究機構同仁的大力協助與共同努力之下，海科中心於 2005 年 6 月草擬完成「財團法人國家實驗研究院國家海洋研究中心設置構想書」初稿，並於 2005 年 7 月間分別向國研院及其董事會報告在國研院下成立國家海洋研究中心之構想，並獲正面回應。2005 年 9 月，海科中心在學界與同仁組成的核心小組協助下，完成國研院下設置海洋科學研究中心之設置構想書與作業計畫書，待國科會同意後，可望近期內在國研院下成立「國家海洋科學研究中心籌備處」，朝實體化跨出第一步。

二、海科中心未來發展

海科中心未來除持續支援我國海洋學界之研究工作外，也將在國家海洋發展上扮演重要角色。不僅將協助執行國家所需之海洋調查與監測任務，也期許成為國家海洋科技發展之智庫。未來主要任務將包括：

1. 建構海洋研發平台，支援學術研究發展；
2. 結合海洋科學人才，提升整體研發效能；
3. 運用海洋環境優勢，建立區域領導地位；
4. 參與全球研究計畫，彰顯國際關懷貢獻；
5. 開拓海洋應用研究，帶動海洋產業發展；
6. 執行海洋生態調查，確保資源永續利用；
7. 扮演海洋科技智庫，推動海洋立國理念。

而未來主要的工作除了持續執行目前海科中心的計畫外，亦將依任務及國家需求調整、增加工作內容，簡述如下：

(一) 新海洋研究船之建造

協助國科會完成新研究船之設計、發包、監造、儀器設備之採購、驗收等任務(2006 年至 2008 年)，並規劃新研究船之管理運作。

(二) 建構國家型海洋資訊系統

執行「全國海洋虛擬資料中心」之建置計畫(2006年至2008年),並進一步規劃實體之「國家海洋資料中心」。

(三) 執行「南海時間序列研究」計畫

如前所述,南海時間序列研究計畫是一長期的觀測計畫,且為「國際全球海洋通量聯合研究(JGOFS)」時序研究中在北太平洋上的重要一站。因此本中心不僅將繼續執行此項研究計畫,更要將工作內容擴大到一包括大氣、物理海洋及生物地球化學的多功能觀測站。

(四) 推動與執行「台灣海洋聯合觀測」

為了解海洋環境,進而準確的模擬潮汐、波浪、海流、水文等之變化,目前聯合海洋觀測已成為國際海洋研究的重點。全球海洋觀測系統(Global Ocean Observation System, 簡稱 GOOS)是近年來國際海洋界的一項重大合作計畫,而台灣特殊的地理位置使其東臨北太平洋最重要的洋流--黑潮,西南海域則接世界上最大的邊緣海--南海的北端,在全球海洋觀測上具重要地位。海科中心正推動台灣海洋聯合觀測與模擬計畫,在垂直尺度上利用遙測、船測,到深海錨碇觀測,在水平尺度上利用海研一、二、三號與水試一號同時進行全方位的海域聯合觀測,以期有系統的建立台灣周邊海域(包括黑潮)水文、海流、海洋生地化、生態與氣候等各項觀測資料,不僅對台灣周遭的海洋環境能充分掌握,亦將對全球海洋觀測系統有重大貢獻。

本項工作藉由水文聯合探測、錨碇觀測與海洋衛星遙測,將可完成預報台灣周邊海域潮汐、潮流、溫度、鹽度相關變化的三維模式,除提供學術研究外,對於海難搜索救援、海岸災害預警、海洋污染擴散計算、環境資源保護等議題,亦可提供政府預測之參考分析,以期建立國家海洋預報之完整機制。

(五) 設立關鍵實驗室

海洋關鍵技術實驗室之觀念取自美國之海

洋國家設施(national facilities),即針對某些特殊海洋探測、分析裝備或技術,需要專人操作、維修,但又有廣泛之需求,因而在適當大學或研究機構中設立海洋關鍵技術實驗室,由美國國家科學基金會(NSF)與該大學或研究機構簽定合作協議,提供經費與技術人力,並由該單位之學者專家協助指導,建立專門設施與技術,提供全國使用。海科中心目前在台灣大學、海洋大學與中山大學均已設有專門技術實驗室,結合各校之人才與專長,提供海洋學界所需之服務,實已為關鍵實驗室之運作建立起雛形架構與經驗。這些現有的實驗室未來將視任務需求予以整併或擴大,並成立新的關鍵實驗室,以確實發揮「國家設施」之理想功能。

(六) 執行大陸礁層調查計畫

由於大陸礁層之劃界涉及沿海國家主權管轄範圍以及海域之經濟利益,我國政府目前積極規劃我國大陸礁層之調查工作,預訂自2005年至2009年,以五年的時間完成我國經濟海域與大陸礁層之科學基本資料調查工作,一以作為我國與鄰接國家大陸礁層劃界之依據,也提供我國海域功能區規劃與海洋開發、管理之參考。海科中心將聯合學界協助政府執行此極為重要且在時間上有急迫性之任務。

三、結語

海科中心自1997年成立以來,目前正面臨由計畫方式支助的軟性中心轉變為國研院下實體中心的關鍵時刻。海科中心過去八年來在歷任主任及同仁們的努力下已展現了相當的成果,也為國內海洋學界培育出多位優秀的年輕學者。海科中心實為國內海洋科研發展中不可或缺的角色。未來一旦法人化之後,其任務將更形廣泛與龐雜,然這些工作均是國家海洋發展所迫切需要的,也將為海洋學界培育出的人才提供更多發揮所長的機會。未來的國家海洋中心仍將與海洋學界密切結合,共同為打造一個「可永續發展的海洋國家」而努力。