

[研究動態報導]

國家海洋科學研究中心成果介紹

國家海洋科學研究中心主任 陳慶生

國家海洋科學研究中心即將於 97 年元旦轉型到國家實驗研究院下的國家海洋研究中心。在今年(96)內海科各實驗室仍依據其任務，認真完成預期目標，下面就各實驗室的成果作簡介，讓海洋學界同仁瞭解海科在過去一年中有哪些成果可與他們共享。

一、物理海洋實驗室（楊益）

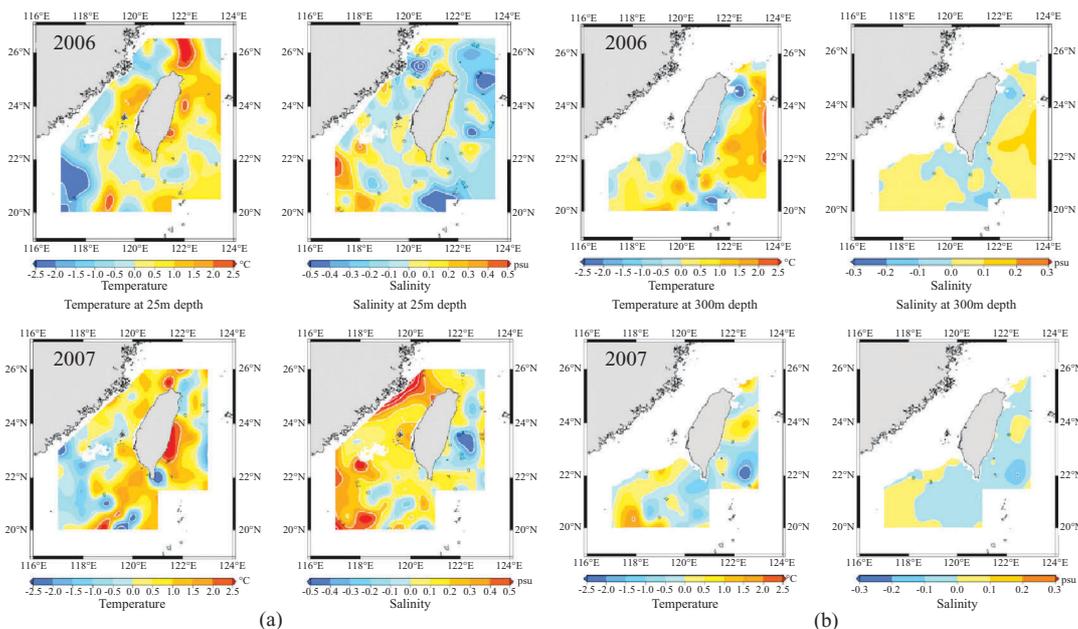
「物理海洋實驗室」本年最主要之工作項目為「水文聯合探測」，作業型態大體上與前次 2006 年相仿，於 5 月 31 日至 6 月 6 日，在台灣周邊海域執行為期一週的調查作業。探測作業內容分為隨船自動化收集與甲板作業，其中隨船資料包含表面溫鹽、船碇式流剖儀流速、EK500 漁探聲納影像以及海表面雷達測波等。甲板作業主要是 CTD 水文探測及化學水樣採水，部分沿岸河口測站增加底床沉積物採樣作業，各項探測的成果已經建置網站，供國內外專家學者閱覽，

並提供數據資料申請。

結合 2006 年調查結果，初步證實中尺度現象於時、空中之變化相當顯著，尤以台灣東部海域最為明顯。其與歷年統計平均場之間的差異(圖一)，顯示最近兩年的春季，周邊海域上層海水之溫度普遍有增高的趨勢，鹽度部分則存在顯著的年度差異。中層海水的水文特徵變化，基本上受中尺度渦旋的影響，隨著時、空的變遷而有相當的變異性存在，更彰顯執行準同步多船聯合探測的必要性。除水文聯合調查作業外，另於台灣東部外海持續維持大洋全深度錨碇。此一深海錨碇經證實可在極端惡劣的海況下(如颱風)，進行海洋上層之溫度、流速與海表層大氣參數的量測。

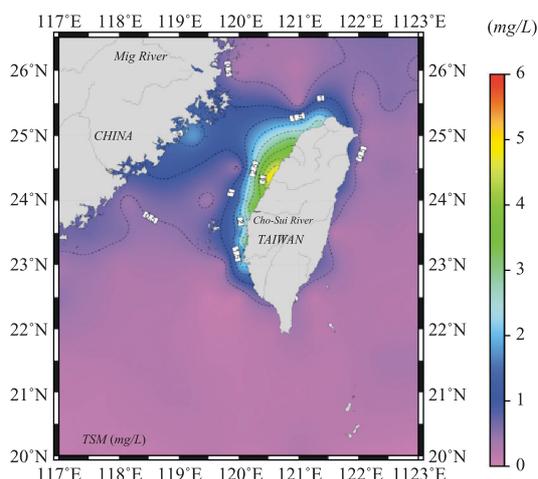
二、海洋化學實驗室（魏慶琳、溫良碩）

「海洋化學實驗室」延續過去沿岸研究和去年推動之聯合觀測任務下，共規劃、參與三個野

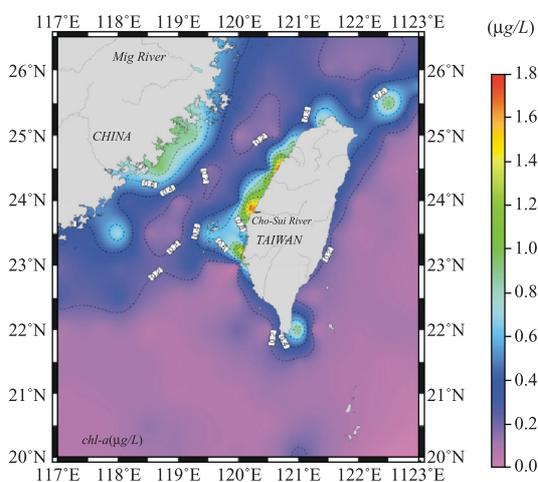


圖一 2006 年及 2007 年春季聯合調查於 25 米(a)及 300 米(b)之溫度鹽度與歷史統計平均值之差異

外調查工作。以下僅就今年(96)五月聯合觀測，與螢光度探針和透光度探針有關的結果，作一簡要呈現。其中聯合探測工作，含括台灣四周大面積海域進行物理、生物、和化學基礎資料的收集工作。「海洋化學實驗室」採集大體積海水樣進行過濾得到實測顆粒濃度(Total Suspended Matter Concentration, TSM)值計 125 個，和透光探針量測之消光係數(Beam Attenuation Coefficient, BAC)進行比對，另外亦採集了 123 個海水樣品，進行葉綠素濃度(Chlorophyll-a, Chl-a)的量測工作和螢光探針量測之螢光度(Fluorescence)進行比對。下列圖二和圖三分別為本年度聯合探測得到的台灣四周海域表 TSM 和 Chl-a 等值線圖由此大範圍的懸浮顆粒和葉綠素濃度分佈，可明顯看出台灣沿岸和大陸沿岸受河流輸入的影響的情形。



圖二 台灣四周海域，TSM 等值線分佈圖



圖三 台灣四周海域表水葉綠素等值線分佈圖

三、南海時間序列研究（曾鈞懋）

本計畫「東南亞時間序列研究」(SouthEast Asian Time-series Study, SEATS)，又稱南海時間序列研究，地點選於南海，主要是了解我國邊緣海域(近熱帶貧營養海域)在全球氣候變遷下所扮演的角色，並且解析控制生物性元素過程作用之重要資訊。期望能瞭解全球邊緣海域對二氧化碳造成全球暖化的紓解能力及其運作機制。此研究甚為國際海洋學界所重視，是為美國國家科學基金會選定北太平洋之夏威夷執行 Hawaii Ocean Time Series (簡稱 HOT) 及北大西洋之百慕達 Bermuda Atlantic Time Series (簡稱 BATS) 之後的另一「時間序列研究」。目前全球海洋時序測站大部份都位於中、高緯度之大洋海域，所以南海時序測站的設置實有助於彌補在熱帶貧營養海域長期時序氣候變數觀測的不足。SEATS 在 9 年長久執行下來，累積了無數南海水體之水文與生地化資料，對於生態環境及全球變遷提供了重要資訊。其成果陸續在國內、外的海洋會議中相繼發表，且以專刊於 2007 年發表於國際海洋論文的 DSR II 雜誌上，共有文章 12 篇。

四、高雄分部海水碳化學實驗室（許德惇、侯偉萍、許家維）

碳化學實驗室之工作內容和分析項目主要為海水中溶解態無機碳之碳化學研究及沉降顆粒之碳、氮及其同位素組成之測定。在 SEATS 計畫中工作內容為採集及測量海水 pH、TA 及 DIC 參數，藉由測得之 TA 及 DIC 計算出 $f\text{CO}_2$ ，藉以完整的了解海洋中無機碳之生地化循環。由 1999 年至今(2007/10)一共參與了 35 個航次，完成 8 年完整的數據。自 2004/8 起，著手進行海洋沉降顆粒之碳、氮及其同位素組成之測定研究。直至今日，Sediment Trap 的部分，共累積了 4 年的連續資料。本實驗室亦於 2006 年起配合每個航次出海作業期間，於 SEATS 測站佈放 Floating Trap，在同仁的努力下，於 2006/6~2007/10 共成功的佈放了 5 個航次，針對 Floating Trap 採集樣本進行 Mass Flux、碳氮元素組成及其同位素分析，並於不同深度顆粒以電子顯微鏡檢測其組成並拍照。

五、高雄分部沉積物通量實驗室（林慧玲）

今年度(96)主要工作成果，(1) SCS-KK6 串列於 2006 年 6 月 30 日水試一號-SC37 航次佈放；於 2007 年 1 月 23 日海研三號 1203 航次回收。(2) SCS-KK7 串列於 2006 年 10 月 18 日海研一號 821 航次佈放；於 2007 年 7 月 28 日海研三號 1239 航次回收。

從 2007 年 1 月 1 日至目前，於南海佈放的錨碇串列皆順利地回收，而所有串列樣品目前的處理，均已完成了初步的分樣工作，儘可能的滿足樣本申請人在時效上的要求。每個沉積物收集器串列所採得的樣本，除了提供沉積物樣品給申請者外，沉積物通量實驗室都會保存一份子樣品(Archive)。今年度(96)也完成了 KK6 及 KK7 兩組沉積物收集器之通量的量測

六、海洋資料庫（喬凌雲、黃淑真、劉紹勇、賴國榮、詹智丞、楊詠甯）

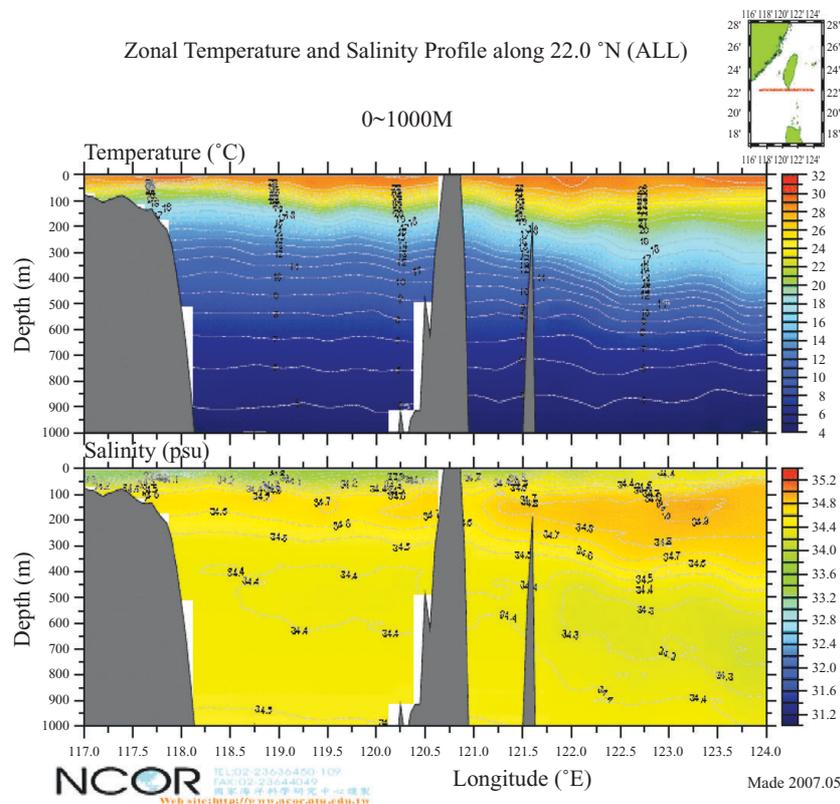
今年度(96)資料庫的工作重點，首先是整編聯合調查航次取得之主要成果資料並出版圖集，其次是開始常設性收集國科會海洋學門補助

計畫所量測及研究的數據資料，各計畫主持人可以透過網站繳交資料，此為下半年度資料庫最主要的工作項目。所有資訊化技術都是資料庫同仁共同開發完成的，相關技術已應用在資料庫對外的各項資訊服務工作上。

在資料庫的網頁資料展示也有部分內容改以不同的方式呈現，例如，溫鹽資料，今年度(96)我們增加以緯度橫斷面的方式呈現歷年溫鹽平均資料（如下圖四）；展示在台灣周圍海域的各緯度斷面上，由海表面一直到水深 1000 公尺溫鹽的變化，震測資料測線也改以地理資訊系統的方式在網頁上展示，未來將會擴大收集海洋學門的各項研究數據資料，朝大型海洋資料庫發展，以提供各界更多元的海洋資料服務。

七、岩心庫實驗室服務現況與成果（陳明德、卓嘉真、廖佳汝、呂亞馨）

本年度(96)的主要任務與目標為提供國內三艘海洋研究船（海研一、二、三號）與國內海洋研究學者參與國際合作計畫航次(IMAGES, ODP)所攜回的海洋沉積物岩心標本儲存與管理、採樣



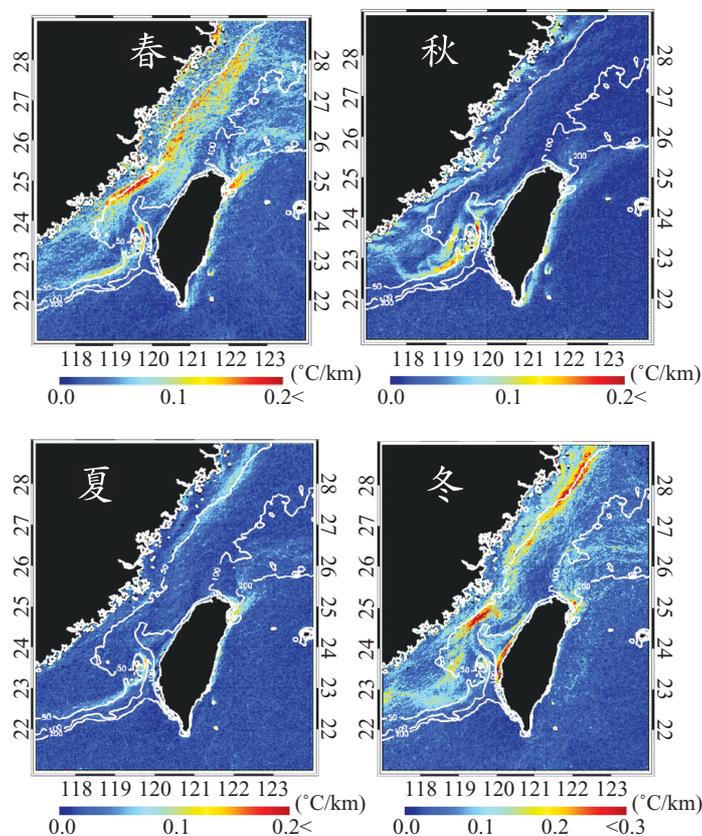
圖四 船測 CTD 資料網格化之後，於北緯 22 度沿線上溫鹽的展示，上圖為溫度，下圖為鹽度

等服務。本實驗室目前與國內海洋研究船船務單位與需海洋岩心標本學者保持連繫，並定時發刊岩心庫電子報，保持服務能量與資訊的透明化，以期確實提供國內海洋學者必要的航次岩心採樣與儲存服務，期建立完整的國內三艘海洋研究船及籌建中的新研究船未來所採探的海洋沉積物岩心實體標本與資料的儲存與管理制度。並結合海洋大學配合之研究資源，協助國內學者進行海洋岩心採取研究的服務功能與岩心分析所需的實驗設備，以建立更完善的海洋岩心研究基礎設施與環境。

本年度參與海研二號 1437 航次；海研三號 1253 航次等共 2 航次，海研二號 1437 航次的目標為「海洋岩心實驗種子學員研習營」的海上作業教學；海研三號 1253 航次目標為執行「台灣西南海域大陸與海洋相互作用」的計畫內容，採取岩心分布在台灣北部與西南等海域，總共儲存 3 支岩心。本年度提供 42 次岩心採樣與分析技術服務，並已開始進行技術手冊的撰寫與出版，與岩心資料的數位典藏工作。

八、遙測實驗室服務現況與成果(李明安、詹瑞文、謝委娟)

衛星遙測水溫水色，具有鷹眼作用是輔佐船測進行大尺度海洋觀測、生態動力特性及生地化通量研究的利器。本衛星接收站自 1998 年調整為 NCOR 遙測接收站正常運作接收 NOAA/HRPT SST 與 NASA/SeaWiFS 水色資料後，已可將所接收之原始資料(Raw image data)正常化地傳送至國科會之「海洋資料庫」，學界在應用遙測資料進行相關研究的人數已逐漸增多。國外頗具規模的機構如美國太空總署(NASA)、大氣海洋局(NOAA)與日本宇宙航空研究開發機構(JAXA)均有設置配備齊全與專業技術人員的遙測實驗室與資料分析及服務等功能之機構或單位。本年度主要任務與目標為持續收集與分析遙測水溫、水色與風場(Quikscat)影像，與海洋資料庫合作進行資料驗證工作，以及研發相關影像加值分析(如水溫鋒面)產品(圖五)，建置即時網路查詢系統，以供學界分析與使用。並配



圖五 臺灣週邊水域遙測影像加值產品-海水表面溫度鋒面季節變動圖

合聯合探測進行遙測影像分析及國際合作與服務等工作，提昇衛星遙測種類與技術能力，強化衛星資料服務品質。本年度已分別接收水溫與水色影像 3000 與 350 張以上影像資料，並提供 9 人次遙測 3748 筆資料之服務。

九、結語

以上為今年度(96)海科中心各分部在三

個學校(台大、中山、海洋)執行計畫的成果，接下來海科中心將轉型為國家實驗研究院下的國家海洋研究中心。未來除了擴大其組織規模，仍將會是國內海洋科學研究與技術發展的關鍵角色，更是需要與海洋學界維持良好的溝通管道與互信機制。