

成果效益報告

計畫名稱：海底管線及電纜安全設置區域資訊發展

執行單位：

財團法人國家實驗研究院台灣海洋科技研究中心

工作項目執行成果說明：

本計畫現階段的主要工作是利用多音束聲納測深儀、底拖式側掃聲納及地層剖面儀調查技術的建立，101 年度主要任務為建立多音束聲納測深儀測繪技術，以及進行出海作業以收集海底地形資料。目前所收集到的資料包含興達港港內、台東金樽漁港外海部分海域、小琉球南北海域及台灣西南海域等地形測繪資料，利用專業地形測繪軟體處理所收集的資料後，對內可作為技術提昇的指標與技術團隊培養的方針，對外可提供所需單位有關海底地形之參考資訊。本計畫截至目前已進行 6 次海底地形測繪資料出海航次：

- (1) 2012 年 1 月 16-17 日興達港港內單音束聲納測深系統海底地形測繪 (圖 2.1.1)。
- (2) 2012 年 2 月 22-23 日興達港港內多音束聲納測深系統海底地形測繪 (圖 2.1.2)。
- (3) 2012 年 3 月 8-16 日台東金樽漁港外海多音束聲納測深系統海底地形測繪(圖 2.1.3)。
- (4) 2012 年 4 月 8-11 日小琉球南北海域多音束聲納測深系統海底地形測繪(圖 2.1.4)。
- (5) 2012 年 7 月 2-4 日利用海研五號至台灣東部海域航次，使用深水域多音束聲納測深系統測繪台東金樽漁港外海海底地形 (圖 2.1.5)。
- (6) 2012 年 10 月 1-10 日海研五號 1209-2 航次，深水域多音束聲納測深系統測繪台灣西南海域海底地形 (圖 2.1.6)。

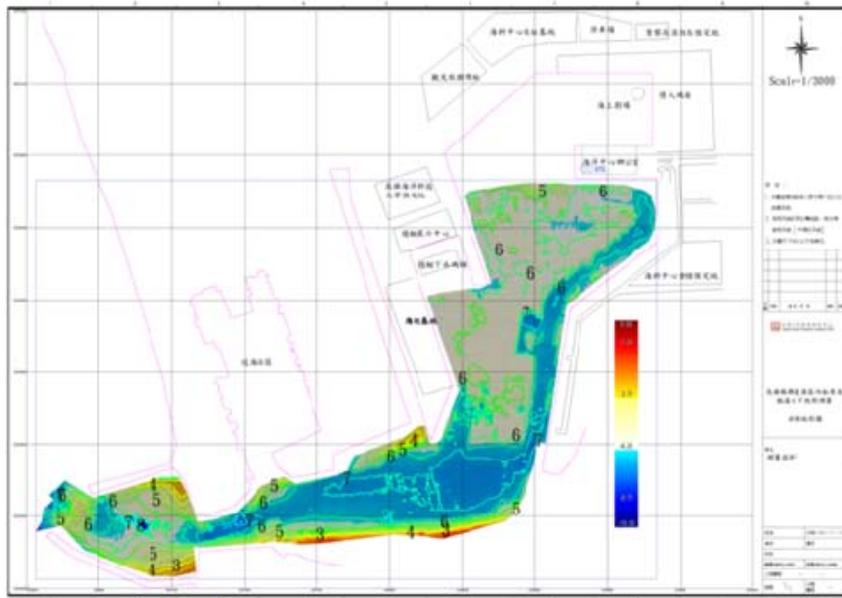


圖 2.1.1：興達港港內單音束海底地形等深線與色階圖

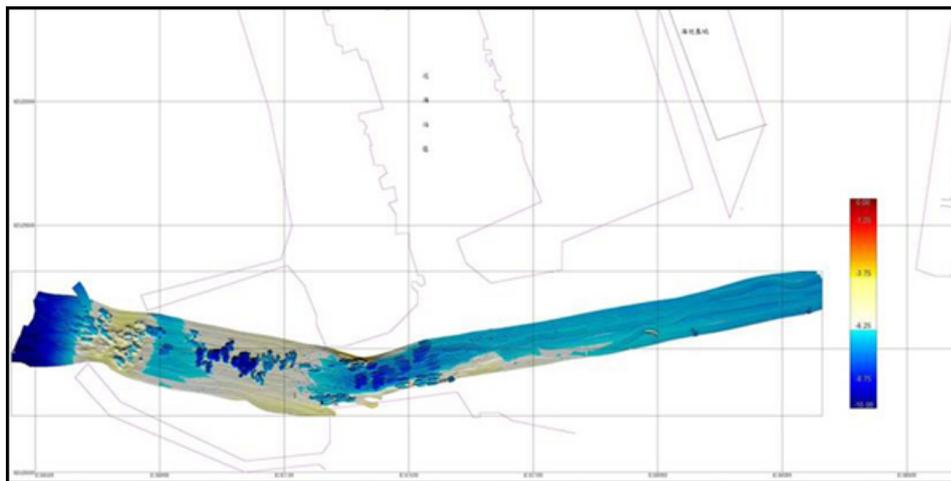


圖 2.1.2：興達港港內航道位置的多音束海底地形水深色階圖

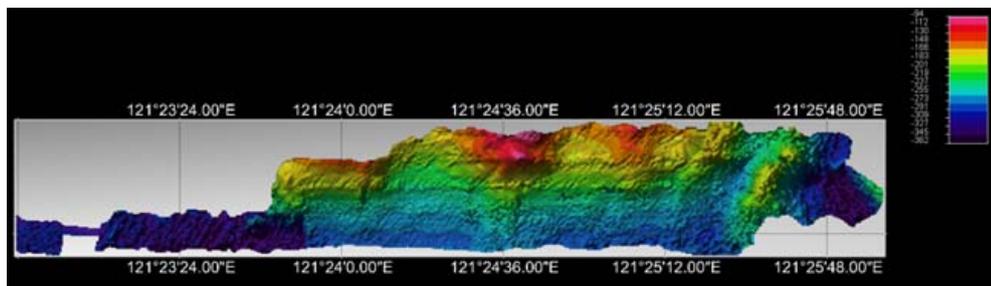


圖 2.1.3：台東金樽漁港外海的多音束海底地形水深色階圖



圖 2.1.4：小琉球南北海域的多音束海底地形水深色階圖

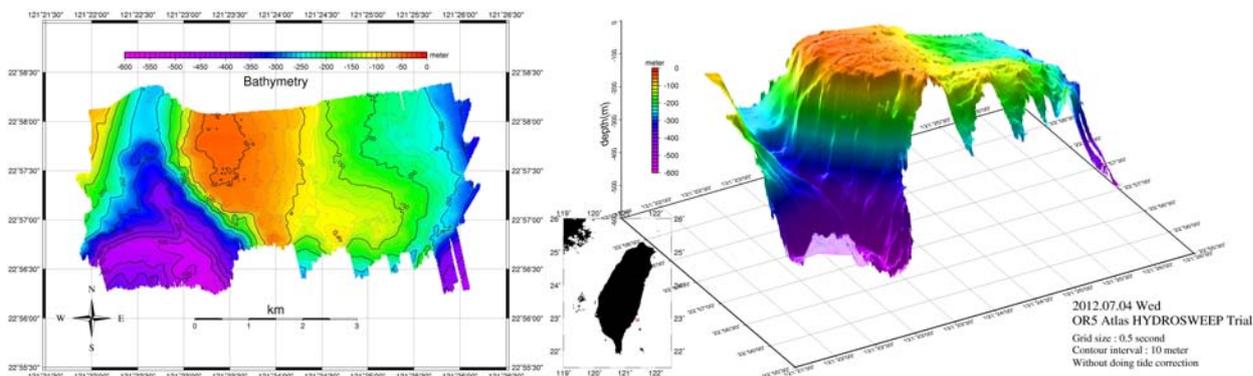


圖 2.1.5：台東金樽漁港外海的多音束海底地形高度變化等深線與色階圖

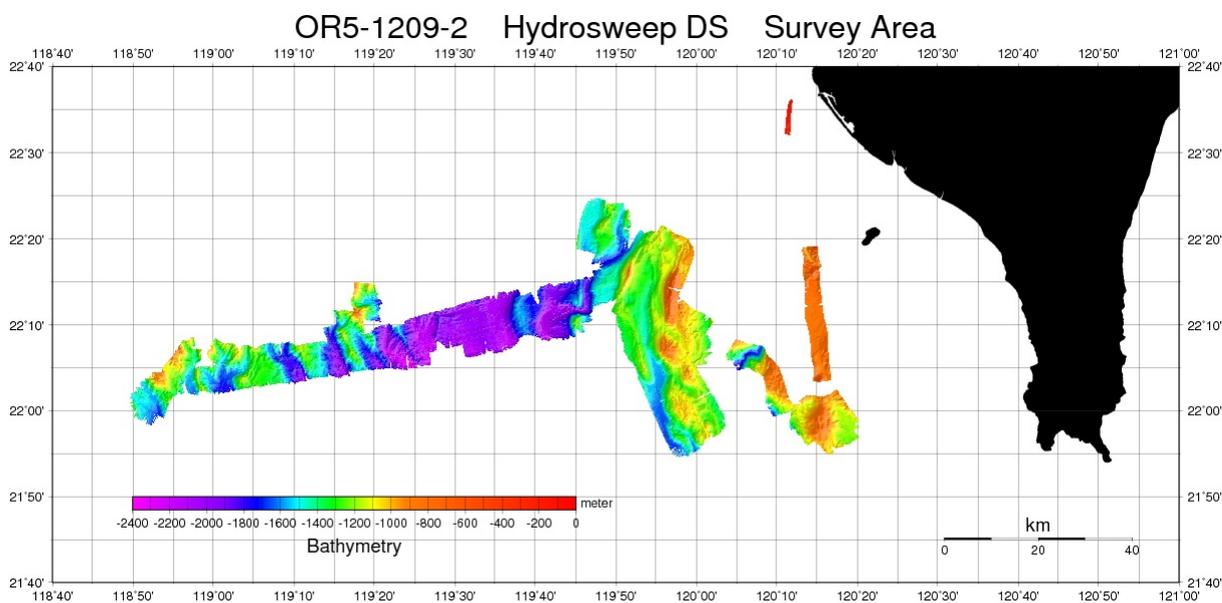


圖 2.1.6：台灣西南海域的多音束海底地形水深色階圖

(一) 績效指標達成情形

績效指標	評量項目	目標值	達成值
海底管線與電纜安全設置區域資訊發展海底地形測繪資料(出海航次)	海底地形測繪資料(出海航次)	3	6
中心自行發表及共同合作發表之論文數	於 SCI、EI 期刊發表論文篇數	1	1
	於一般期刊發表論文篇數	1	0
	研討會發表論文數	2	0
訓練課程	受訓人數	6	8
培育碩/博士生	碩/博士生人數	1	0

(二) 與原計畫規劃差異說明：

均依原計畫進行。

計畫已獲得之主要成果與重大突破(含量化成果 output)**一、學術成就**

1. 本年度利用購入的「多音束聲納測深儀」執行高雄興達港口至海研五號預定停泊碼頭之航道地形測繪任務，所產出的地形測繪圖譜可作為101 年海研五號研究船停泊的重要參考資訊。

2. 提供「生物底棲圖譜計畫」與「黑潮發電計畫」等所需海底地形資料。

二、 技術創新

1. 建立一個海底地形測繪以及研究船科儀設備操作的技術團隊。

三、 經濟效益

1. 海底地形測繪資料提供了經濟部能委會的甲脫氣水合物新能源開發計畫中所需的基礎探測資料。

四、 社會影響

1. 在海事工程的建設上需要海底地形資料作為藍圖與指引，所以在海底光纖網路、油氣管路及氣象局的海底地震與海嘯監測系統等，皆需要海底地形提供重要的資訊。

主要成就及成果之價值與貢獻度 (outcome)

一、 學術成就(科技基礎研究) (權重20%)

「海底管線及電纜安全設置區域資訊發展」計畫提供學術研究及海事工程所需的海底地形基本資料，使得科技研究活動及經建計劃工作能順利進行。測繪海底地形與地層剖面資料的建立，進而能繪製海底3D鳥瞰圖、

地形剖面圖、水深分階圖與海床面積與體積之計算。同時提供AUV、ROV(水下無人載具)及拖曳式水下探測等設備，規劃安全的行進路線。

二、 技術創新(科技整合創新) (權重30%)

「海底管線及電纜安全設置區域資訊發展」計畫應用高科技「多音束聲納測深系統」能提供高解析度的海底地形測繪資料。測繪海底地形與地層剖面資料的建立，進而能繪製海底3D鳥瞰圖、地形剖面圖、水深分階圖與海床面積與體積之計算。

三、 經濟效益(產業經濟發展) (權重30%)

「海底管線及電纜安全設置區域資訊發展」計畫所蒐集之海底土石流潛勢區域資訊，可提供國內產業作為參考，降低海底土石流所引發電纜斷纜發生機率，降低災害所造成之經濟損失。海洋沈積物岩心研究與服務平台持續提供更完善的實驗室環境以及岩心採樣、分析服務，全面開放給學術界使用，以減少國內重複儀器投資、改善設備分散的不利研究環境、以及能長期提供岩心照護和專業分析人才。

四、 社會影響(民生社會發展、環境安全永續) (權重20%)

「海底管線及電纜安全設置區域資訊發展」計畫提供海底管線敏感區域相關資料給台電、中華電信、中油及學術研究單位等機構。降低海底管線或

電纜遭受海底土石流等危害的風險，避免造成經濟上的損失。另一方面協助建立台灣周圍近海或遠海域等海底地形資料庫的建立，提供國家建設或海上災難救助時必要的資料。

與相關計畫之配合

海底地形與地貌是海洋研究或海事工程所需的基本重要資料。在本分項計畫擬配合目前各部會正在推動和海洋災防相關的大型計畫，就台灣海底地質探測與科學研究，從促進國內整合著手，並藉由國際合作培育人才提升關鍵能力。針對台灣西南海域海底地質、地形等進行觀測與研究，以掌握海洋災害可能發生的機制、規模，及其監控與預測的可行方法。初期先利用管狀收集器串列同時間在不同地點長期佈放所得的記錄，來得到可提供相關研究人員海底濁流的動力資訊。目前重要的工作是利用多音束聲納測深儀、底拖式側掃聲納及地層剖面儀調查技術的建立，將能把海底土石流發生的位置、範圍及造成的環境破壞確實掌握，規劃將與探測組、觀測組以及資訊組形成聯合建置，屆時能提供海底管線及電纜安全設置區域的資訊。

後續工作構想之重點

台灣島高山眾多且常受颱風跟地震的侵襲，所以岩層的侵蝕率很高，也造成每年有大量的泥沙藉由河流往下游及外海輸送。這些泥砂的最終分佈通常是近期沈積物供應、海底地形、水文流場與生物聚落交互影響下的結果，跟人類的生活息息相關。例如：國外專家指出中國大陸長江泥沙的

傳輸量因三峽大壩的興建開始減少，從 1960 年代原本每年五億噸的泥沙，到現在每年一億五千萬噸的沈積物被輸出。沈積物輸出量的減少意味海岸會被侵蝕，最後的結果就是海岸線後退，會對沿海居民的房屋造成威脅，形成災害；另外，若是巨量的泥沙沖入海中，會形成海底土石流，其強大的衝擊力會截斷海底通訊光纖或油氣管線，造成民生經濟損失。所以必須對海底通訊光纖或油氣管線所經過的區域進行調查，或者對於將來海底管線及電纜預定經過區域進行區域安全性調查。除了海底地形測繪的調查，仍可提供學界沉積物通量及海域流場監測技術服務之申請，以收集海底濁流的動力資訊。102 年之工作內容規劃如下：

- (1) 海底地形測繪資料的建立：以建置海底地形所需儀器設備，如底拖式側掃聲納、多音束聲納測深儀及地層剖面儀等為主，因所需的儀器設備眾多，且購買儀器設備金額高，所以將以 3 年的時間來購入所需搭配的設備。除了多音束測深儀系統外，地層剖面儀與深海型的側掃聲納系統也將是計畫逐年進行的目標與方向，最終的目標將是建立海底潛勢圖。另一方面培養操作團隊，待團隊建立起來後，未來將具有執行國家任務，進行地形測繪掃描之能力，並提供國家海底地形之基本資料，將能協助建立台灣周圍近海或遠海域等海底地形資料庫的建立，提供國家建設或海上災難救助時必要的資料。
- (2) 海底管線及電纜安全設置區域資訊的建立：提供海底管線敏感區域相關資料給台電、中華電信、中油及學術研究單位等機構。降低海底管線或電纜遭受海底土石流等危害的風險，避免造成經濟上的損失。
- (3) 提供沉積物收集器佈放與台灣周圍海域流場監測技術服務之申請：對於沉積物收集器錨碇系統施放與回收作業提供技術服務。