

行政院國家科學委員會專題研究計畫 期中進度報告

子計畫五：國際整合海洋鑽探計畫台灣南部鑽探井位的地球 物理與地質調查(1/2)

計畫類別：整合型計畫

計畫編號：NSC92-2611-M-002-012-

執行期間：92年08月01日至93年12月31日

執行單位：國立臺灣大學海洋研究所

計畫主持人：劉家瑄

計畫參與人員：黃奇瑜, Serge Lallemant, Benoit Deffontaines

報告類型：精簡報告

報告附件：出席國際會議研究心得報告及發表論文

處理方式：本計畫可公開查詢

中 華 民 國 94 年 6 月 22 日

行政院國家科學委員會專題研究計畫期中精簡報告

國際整合型海洋鑽探計畫

台灣南部鑽探井位的地球物理與地質調查

Marine geophysical and geological investigation at the proposed
IODP drilling sites

計畫編號：NSC 92-2611-M-002-012

執行期限：92年8月1日至93年12月31日

主持人：劉家瑄 台灣大學海洋所

計畫參與人員：黃奇瑜 成功大學地球科學系

Benoit Deffontaines Ecole Pratique des Hautes Etudes

陳之馨 台灣大學海洋研究所

一、中文摘要

本計畫擬以兩年時間針對台灣南部海域適合提出的國際聯合海洋鑽探計畫 (International Ocean Drilling Program, 簡稱 IODP) 鑽探井位進行地球物理井位調查，以提供我國學者在提出 IODP 鑽探計畫時所需要的各項井位背景資料。另外亦檢視台灣南部海域的構造與沈積體系，以充實鑽探計畫之內容，爭取國際學者之認同與支持，本期中簡要報告說明計畫執行第一年中之各項工作內容與初步成果。

在計畫第一年執行期間，除了整理既有的台灣南部海域反射震測資料外，並利用 2004 年 4 月海研一號 716 航次在台灣南部海域收集一批新的多頻道震測資料。為了檢視、分析震測資料，計畫主持人帶領三位碩士班研究生陳麗雯、莊惠如與馮力中分別進行台灣東南海域、台灣西南海域，以及南部海域增積岩體下部斜坡與上部斜坡間之一條主要逆衝斷層之構造分析，並於 2004 年 5 月台灣地球科學聯合會舉辦的地球科學聯合大會中發表初步成果。

在國際合作方面，本計畫執行期間亦邀請法國學者 Deffontaines 教授於 2004 年

3 月初訪台，整理「台灣籍鄰近海域新大地構造圖」，完成部分海域構造的數位化工作。

關鍵詞：國際聯合海洋鑽探計畫、台灣南部海域、反射震測、井位調查。

二、緣由與目的

台灣的弧陸碰撞造山作用是世界上少有的研究活躍年輕造山運動的理想天然實驗室，而台灣南部海域從南到北則顯現出從板塊隱沒到進入弧陸碰撞的過渡帶構造。其中的恆春海脊反應出隱沒作用造成的增積岩體在接近台灣島時受到擠壓，向上抬升，在增積岩體向海溝以及向島弧的兩側發展出分別為向西及向東逆衝的斷層構造。在台灣南部海域，呂宋島弧與增積岩體之間的弧前盆地(北呂宋海槽)向北在台灣東南海域逐漸被壓縮成一條狹窄的海槽—台東海槽，而被抬升的弧前盆地與增積岩體混雜的沉積物則形成花東海脊。早期是板塊交界面的低陷地帶則被台灣造山帶沖刷下來的沉積物快速填平，成為縫合帶盆地(南縱海盆)。整個台灣南部海域呈現了從板塊隱沒到造山過程中的種種構造與沉積紀錄。我們因而提出一些海洋鑽探

研究理想的井位,以期利用 2003 年開始的國際整合海洋鑽探計畫(Integrated Ocean Drilling Program, 簡稱 IODP)之鑽井船前來鑽探取樣,以提供了解從弧陸碰撞作用、孕震構造演化到台灣西南海域的天然氣水合物特性等數個研究題目的重要資料。

本兩年期的研究計畫其目的乃在準備完善的所提井位地球物理與地質資料,協助明確定出各井位的鑽探目標深度以及鑽井所需的各項資訊。

三、研究步驟

在作法上,本研究將:

- 1.整理既有的反射震測剖面與岩心採樣資料,針對向 IODP 提出之鑽探井位,規劃需要新收集的震測測線分布(特別是通過井位的相交震測線),以及需利用岩心採集器採集海床沉積物標本的地點,以進行新資料之收集作業。
- 2.重新處理通過井位的 EW9509 航次反射震測剖面,利用其 160 頻道的高品質震測資料建立精確沉積層速度構造,並處理出深度剖面。
- 3.收集高解析度變頻式海床底質剖析儀(chirp sonar)資料,配合海底岩心標本採集,以掌握海床淺層沉積構造以及沉積物特性。

四、研究結果

在計畫第一年執行期間已順利進行反射震測資料之整編,並向美方學者取得 EW9509 反射震測資料。另在國際合作方面,亦與法國學者 Benoit Deffontaines 教授合作完成部份「台灣及鄰近海域新大地構造圖」的地理資訊系統建置工作,計畫進度順

利,已順利完成下列數項工作:

1. 整編完成並掌握過去在台灣南部海域所收集來的反射震測資料,包括 MW9006、MCS367、MCS423、MCS579、EW9509 以及 ACT 等航次。其中 EW9509 航次為中美合作於 1995 年在台灣東部海域與南部海域進行深部震測調查之航次,其資料原由我方負責台灣東部海域部分,而美方負責台灣南部海域部分。由於震測資料龐大,雙方雖將震測剖面結果進行交換,但在台灣南部海域之原始震測資料一直由美方學者保存。此次為進行 IODP 鑽探井位調查,計畫重新處理部分 EW9509 之震測資料,故花了一番功夫自美方學者處取得所有的原始震測資料,頗為難得。本計畫也因可順利執行。

2. 收集新的反射震測資料與高解析度變頻海床底質資料

本計畫於 93 年 4 月 22 日至 4 月 30 日間在台灣西南與南部海域進行反射震測資料收集作業,同時並將收集 chirp sonar(變頻式海床底質剖析)資料。雖受天候以及多頻道震測信號接收浮纜部分損壞影響,作業遭受不少困難,但仍順利收集到不少珍貴資料。

3. IODP 鑽井計畫之規劃

本計畫執行期間,計畫主持人劉家瑄與計畫參與人員黃奇瑜教授曾數次討論、規劃在台灣南部如何提出 IODP 鑽探研究計畫。計畫主持人並於 93 年 3 月 30 日於日本舉辦之「亞洲海域綜合海洋鑽探展開之新科學(International Workshop on A new Science Created by IODP in Asian Waters)」國際研討會上提出鑽井研究構想。其中在台灣西南海域之鑽井研究受到與會學者,特別是日本學者的重視,並表達希望我方能儘快

提出鑽井計畫書。

4. 國際合作

本計畫亦為中法合作研究計畫，其工作重點除了與法方學者合作提出台灣西南海域之 IODP 鑽井計畫書外，亦將合作完成「台灣及鄰近海域新大地構造圖」以及建置該圖之地理資訊系統。由於本計畫申請之中法雙方互訪經費未獲補助，本年度內僅能透過電子郵件方式交換意見。然本計畫利用國家海洋科學研究中心邀請法方學者 Benoit Deffontaines 來台之便，亦得以實質進行「台灣及鄰近海域新大地構造圖」之 GIS 建置工作。在 Deffontaines 教授來訪期間內完成部分電子資料的建置(能從法方資料轉至我方之 GIS 系統中)，計畫主持人並與 Deffontaines 教授完成合作之論文一篇，收穫頗豐。

五、下年度工作重點

本計畫執行期間順利，下年度工作重點將在：

1. 重新處理震測剖面資料，此項工作將由兩位碩士班研究生馮力中及陳麗雯進行。
2. 撰寫台灣西南海域 IODP 鑽井研究計畫書。此項工作即由計畫主持人與國內數位學者，加上法方與日本學者共同完成。
3. 檢視台灣南部海域之新大地構造，修訂及整編新大地構造圖中台灣南部海域部分。此項工作將繼續經由計畫主持人與 Deffontaines 教授合作進行。目前希望能邀請 Deffontaines 教授來台工作一個月，討論鑽井研究工作內容與撰寫研究論文。