

雲林沿海養殖漁業與漁獲量之追蹤調查

期末報告書

執行單位：國立台灣海洋大學

計畫主持人：劉光明

共同主持人：莊守正、王世斌、何平合

中華民國 98 年 12 月 2 日

第一次期中報告結論

第一次期中報告之結論主要有三：

1. 確實以生態複合體的架構來評估六輕建廠前後對於當地漁業資源影響及衝擊。

執行單位回覆：

本研究將會確實以生態複合體來評估六輕建廠前後對於當地環境之影響及衝擊，目前第一年執行計畫將著重於蒐集相關之基礎資料為主。本研究即針對麥寮及台西地區之漁業（包括海洋捕撈漁業及養殖漁業，海洋捕撈漁業分為沿岸漁業及近海漁業，而養殖漁業則分為淺海養殖及內陸養殖）進行調查。

2. 本研究專案共為期五年，應將研究架構及每年目標依年度加以詳列，以便有效掌控整體研究調查的旨意與進度。

執行單位回覆：

本研究於第一年主要為蒐集基礎資料，第二年開始建立漁業經濟模型，第三～五年為校驗經濟模型。本研究現正進行海洋漁業及養殖漁業的現況及規模問卷調查，並和過去官方資料加以比較，其餘各年詳細目標將於期末報告中列出。

3. 近海牡蠣養殖應列為研究調查的物種之一。

執行單位回覆：

執行單位暫時不將牡蠣列為研究調查物種，其主要原因有三：（1）全國僅彰化縣與嘉義縣有發放蚵農之區劃漁業權執照，雲林縣尚在研擬規劃中；（2）

牡蠣養殖有平掛式、插筷式、浮筏式、延繩垂下式等四種養殖模式，掛繩數量及牡蠣養殖密度變動太高，短時間難以估計整體實際收益、利潤及成本；（3）牡蠣養殖成果，依照其位置距離出海口遠近影響甚鉅，又受污染或影響程度是否因六輕建廠不易釐清。有鑑於此，若審查委員堅持需將牡蠣養殖列入評估，執行單位將僅能就樣本戶之調查結果進行分析，難以放大至全部之牡蠣養殖業者，又若是以養殖面積當作母體，則僅能先以 2008 年之漁業統計年報內雲林縣牡蠣淺海養殖面積之 2719.42 公頃為準，尚未能考慮漁業執照之問題或傳統作業漁場之劃分。

第一章 前言

1.1 計畫緣起

隨著工商業及人民生活水準的提昇，國內對能源之使用及消耗量日增，導致石油需求急速成長，然而台灣石化基本原料長期以來嚴重供應不足，石化業中下游的發展因此受到限制，台塑企業為紓解原料短缺所造成之經濟損失及民生不便，乃於 1973 年向政府提出興建輕油裂解廠的計畫，並在 1986 年獲核准興建。六輕計劃開發麥寮區及海豐區，位於雲林縣最北端濁水溪出海口，南北長約 8 公里，沿海岸線向外延伸 4 公里多之外海地帶，此外，有鑑於台灣電力嚴重缺乏，對於民生與工商發展影響至鉅，因此台塑亦決定設立基載燃煤火力發電廠，發電後全量併入台電供電系統，以協助紓解台灣電力供應不足之困境。

1.2 調查研究目的

雲林地區之居民習於以海為生，透過其對環境之認知，順應四季之漁汛、朔望之週期及海潮流等，進行多樣化之漁業活動，並形成以漁村為漁場活動及外在之社會兩者間經濟機能連繫之節點，而成為漁村社會特有之結構；因此任何重大工程施工及運轉對漁業影響之評估，都必須考慮到人、資源、空間、時間之特性，而做一整體之考量，方能有效反映出實際之狀況；而雲林地區有關此種整合性之評估尚屬闕如。

因此，申請單位認為輕油裂解廠之興建是國家的重大公共建設工程，但地方配合意願之高低，則是施工工事及完工後運轉能否順利之重要環節；然而，在 2001 年 5 月 26 日發生的落塵事件，卻反應出國人陷於 3E，即經濟（Economy）、能源（Energy）及環境（Environment）保護發展進退維谷的三難抉擇；也就是要發展經濟便需要電源，但漁村經濟卻有賴漁業之永續發展；要能源則六輕興建就有必要，但漁村之魚類資源所能換取之生物能源卻也是漁村的命脈之一；再者，若要環境保護，則從漁業滿限的利用狀態來看，就必要限制漁業之投入量，但漁

民卻認為六輕的興建才是海域環境的最大隱憂。

有鑑於此，本計劃擬組成包括學者與漁民團體等之調查研究團隊，並依照現有之漁業種類、漁法、養殖種類、漁期等進行調查，蒐集連續之漁獲統計、漁獲拍賣、漁產運銷等資料，以建立麥寮鄉及台西鄉各漁村之漁業型態、漁獲狀況、漁業活動之時空間配置、漁場經濟效益、養殖規模、經濟效益、漁村及漁民之結構等長期基礎資料，並以生態複合體的架構，評估村民、組織、資源及自然環境與漁業活動之相互關聯，進而究明易受環境變遷影響之指標種與其變動之機制，以了解六輕之興建對漁業變動（包括捕撈及養殖）之影響與衝擊。

第二章 雲林縣漁業現況

2.1 環境背景概述

2.1.1 六輕廠之地理位置

六輕計劃開發的麥寮區及海豐區，位於雲林縣最北端濁水溪出海口，南北長約 8 公里，沿海岸線向外延伸 4 公里多之外海地帶 (Fig. 1)。絕大部分的土地平時均位於海平面以下，必須大舉進行抽砂填海工程，以及地質改良鞏固基地後，才能作為建廠之用，開發造地的面積約 2,255 公頃，並且與沿海魚塭留有海水道隔離。

2.2.2 漁業產量及產值估計

(1) 雲林縣歷年漁業之生產量

根據漁業署漁業年報之統計顯示 1993~2008 年間雲林縣漁業總產量最低為 1994 年的 29,770 公噸，最高為 2008 年的 80,656 公噸，平均為 47,681 公噸。其產值最低為 1999 年的 2,397,460 千元，最高為 2008 年的 6,456,278 千元，平均為 4,182,339 千元 (Table 1-2, Fig. 2-3)。雲林縣的海洋捕撈漁業分別只佔總產量與總產值的 0.61% 與 1.09%，海面養殖分別佔總產量與總產值的 11.66% 與 13.60% (Table 1-2)。雲林縣的漁業以內陸養殖為主，年漁業產量與產值受內陸養殖漁業影響很大 (Fig. 2-3)。1993 年~2008 年間內陸養殖與漁業總產量與總產值的比例分別為 87.74% 與 85.31% (Table 1)。單一漁業則以文蛤養殖漁業的產量最高，佔總漁業產量的 28.10%，產值則佔 10.60% (Table 1-3, Fig. 4)。

(2) 雲林縣歷年文蛤養殖漁業之生產量

雲林縣文蛤養殖漁業以年產量與年產值來看，可分為三個不同階段，1993~1996 年年平均產量僅有 6,379 公噸，年平均產值為 226,531 千元。1997~2005 年年平均產量則增加為 11,641 公噸，年平均產值為 325,353 千元。2006 年至 2008 年，年平均產量跟年平均產值更是大幅增加為 28,021 公噸與 1,085,265 千元，為

雲林縣近年來最重要的漁業之一 (Table 3, Fig. 4)。

(3) 雲林縣海洋捕撈漁業現況

雲林縣漁業人口數佔全縣人口數之 4.09%，佔全縣就業人數 3.16%。該縣海岸雖有 43 公里，但僅有箔子寮一個大型漁港，其他則為小型漁港。主要漁港有：台西漁港、三條崙漁港、箔子寮漁港、金湖漁港、台子村漁港、和五條港漁港 (為第二類漁港) (Fig. 5)。根據漁業統計年報顯示：2008 年雲林縣漁業總產量為 80,656 公噸，產值為 6,456,278 千元，其中海洋捕撈漁業產量僅 457 噸，產值 105,910 千元，佔全部漁業產量與產值的 0.57% 及 1.64%，產量比 2007 年略增 10.7%，但產值則比 2007 年增加了 80.7% (Table 1-2, Fig. 2-3)；另雲林縣之動力漁船有 47 艘，動力漁筏有 1,516 艘，無動力漁筏 19 艘，以經營小型流刺網為主，部份則從事淺海養殖之用。

2.2.3 施工期間漁業資源與環境變動之考查

(1) 文蛤資源變動

雲林沿海麥寮、台西、四湖及口湖為其主要的養殖漁業集散地，本研究將針對麥寮、台西與口湖三地進行調查，其中文蛤及牡蠣為主要養殖種類。文蛤學名 *Meretrix lusoria*，屬二枚貝斧足綱，俗稱粉蟻、蛤仔或蟻仔，外殼略呈三角形，腹緣鈍圓，殼皮以黃褐色為主，由於味道鮮美，一向為台灣主要養殖貝類。由於近年文蛤之產量已由 18,000 公噸增加到 52,000 公噸，超越牡蠣而躍居為養殖貝類的首位，因此本計畫將以產值最高的文蛤做為主要評估對象。

台塑六輕設廠後發生多起落塵污染漁塭的事件，對養殖漁業造成相當的衝擊，另外最常被當地養殖業者提及的問題，就是文蛤養成期的延長，一般而言文蛤養成期為 8~9 個月，而台西、麥寮附近文蛤養成期常常延長至 13~18 個月，且所養殖的文蛤重量不如以往；而由於文蛤的重量與售價息息相關，最差等級的文蛤 1 斤有 6、70 粒，而最好等級的文蛤一斤只有 10 幾粒，價格也相差十倍左右，因此養成期的延長將造成漁民相當大的損失，其獲利也將相對減少。

(2) 文蛤養殖現況

(一) 文獻回顧

民國 69~70 年間，前水產試驗所台西分所（現與台南分所合併稱為水產試驗所海水繁養殖研究中心）進行了一連串文蛤種貝催熟、採卵、授精、孵化及育苗等相關試驗，成功開發了文蛤人工繁殖技術，並將之推廣至民間業者（楊和丁，1984；劉等，2001），之後文蛤養殖逐年增加，依據漁業年報資料，自 1992 年起，文蛤年產量便一直位居台灣地區內陸養殖魚貝類的前十名，後來年產量更超越牡蠣成為養殖貝類首位（郭，2002；郭和林，2006）。

近二十來，水產界的先進陸續針對文蛤養殖進行研究。於文蛤飼料方面的研究中，以不同的飼料原料進行試驗，發現以下雜魚或其浸出液為飼料，對文蛤之成長有促進作用（何，1987），另外在周和黃（2003）的研究中，則認為以投餵鰻粉或添加藻水的飼養效果最佳；若為降低飼料成本，以植物性農產品為飼料進行試驗，結果以玉米粉飼養的成果最佳，其次依序為米糠、麥片等（何，1989）；而在文蛤養殖的實際作業上，養殖戶大都憑經驗以目測水色來投餌，因此容易超量而不自知，經過四組不同投餌量的試驗研究發現，投餵量過多的文蛤成長率較低，且死亡率較高，此外，由於養殖期間有機物的累積，因此集約養殖池比半集約養殖池在池水底土介面有較高濃度的氨、較低的 pH 值和氧化還原電位（周等，2006）。

在針對養殖環境的研究裡，早先認為文蛤養成期間之成敗關鍵在於每年 4~5 月份梅雨季節來臨時之大量死亡發生與否，而大量死亡的原因則可能和細菌數有關，然而在林等（1989）的報告中卻沒有發現相關的證據；另外在飼育水溫對文蛤成長及活存率影響的研究報告中認為，小型文蛤在 30~35 °C 的環境中成長較好，但活存率相當低，中、大型文蛤在各溫度中的成長差異不大，活存率亦以低溫較好（陳和何，2003）。

在針對文蛤養殖的經濟研究方面，較早期的文獻中指出，文蛤大量死亡時間多在 3、6、9 月季節變換氣候不穩定時，而混養的草蝦活存率影響文蛤養殖的收

益極大（曾等，1988）；郭（2002）的研究中發現，抽取有機發酵液為飼料者，其投資成本較低，雖然收益與利潤最低，但是投資報酬率較高；近年的相關經濟研究報告則提出適度提高放養密度，但養殖規模不宜擴大等之建議，俾利達到提升文蛤養殖產業競爭力之目標（郭和林，2006；郭等，2006）。

從過去的文獻資料中，發現早期文蛤放養密度約每公頃 50~100 萬粒，平均約 80 萬粒（曾等，1988），近年則增加到每公頃 100~160 萬粒（劉等，2001；黃等，2004）；而養殖期在過去於高雄等南部地區約 10 個月就可收成，在中部則需 14 個月才可收成（黃，1999），但是經過較深入的調查，台西、麥寮地區的文蛤平均養殖期，在 1993 年為 11.6 個月，1999 年 12.4 個月，2000 年為 13.5 個月，到 2002 年為 14.85 個月，有逐年增長的趨勢（黃等，2004）。

（二）養殖現況

臺灣早期之文蛤養殖為單養型態，後來業者為減少撈除養殖池中絲藻所花費之人力成本以增加養殖之收益，因此大都在文蛤池混養虱目魚、草蝦、砂蝦或斑節蝦等（劉等，2001）。文蛤養殖池規模一般以 1~3 公頃較多，放養密度約為 100~160 萬粒/公頃（劉等，2001；黃等，2004）。混養魚蝦部份，虱目魚混養密度約為 800~1,000 尾/公頃，黑鯛約為 500~1,000 尾/公頃，草（砂）蝦約為 10 萬尾/公頃（劉等，2001；黃等，2004）。文蛤養殖期間池水鹽度一般保持在千分之 15~18，而池水深度則維持在 45~50 公分（劉等，2001；黃等，2004）。養殖業者大多在每年的 3 月放養新苗，而養成期間約為 10~15 個月（劉等，2001）。

目前文蛤養殖方式可依給餌方式之不同分成直接施撒粉料、抽取藻水及有機發酵液的方式進行養殖，亦有另外以吊餵下雜魚做為輔助，至於直接使用文蛤輔助配合飼料的方式則較少（劉等，2001；郭，2002）。養殖池因為混養虱目魚、黑鯛或砂蝦等，故業者約每隔 2 至 3 天便需要投餵虱目魚飼料或麥片，而這些餌料也可充當文蛤的飼料來源（劉等，2001）。近年來由於整體產業環境的改變，休閒漁業之風氣已逐漸興盛，因此許多文蛤養殖池在例假日也開放供遊客們做為垂釣虱目魚之用，以增加經營之收益（劉等，2001）。

(三) 文蛤養殖常見之問題 (劉等, 2001; 陳和何, 2003; 黃等, 2004)

1. 季節性或偶發性大量斃死之發生

文蛤養殖有時會發生季節性或偶發性大量死亡之情形。大量死亡的原因錯綜複雜，從過去的研究和調查，歸納出造成文蛤死亡之因子有：(a) 環境因素如溫度、鹽度之突然變化；(b) 水質不良如濁度太高或溶氧太低；(c) 疾病；(d) 密度過高；(e) 有毒廢水污染；(f) 赤潮；(g) 管理不善等因素。

2. 成長減緩或停滯，甚或零星死亡之情形

文蛤開始放養的前半年，一般成長較為迅速，但半年後成長有開始減緩或停滯，甚至出現零星死亡或在某一定點大量死亡的情形。有時大部份文蛤全停止攝食而呈閉殼狀態，雖一再排、換水亦無法改善。另一種狀況則是文蛤攝食正常，水色與透明度變化也相當穩定，但全池仍出現散落各處之少量死亡。

導致文蛤生長遲緩之可能原因有：(a) 種苗來源，包括有業者使用後期苗，以及種苗因長期近親交配與遺傳基因劣質化而導致養殖文蛤的體弱多病；(b) 放養密度，2002 與 1993 年比較，放養量增加 45%；(c) 池底老化；(d) 養殖管理。

3. 上市階段，成長變緩且殼肉變少之情形

品質低劣之文蛤殼表，常會出現腐蝕脫皮狀、外殼易碎裂、外形接近圓球狀或殼肉含量較少等現象，而且不耐存放，不超過一天即出現開殼死亡現象。

第三章 材料與方法

3.1 漁業概況之調查與統計分析

由漁業團體（漁會或養殖協會）、漁民、漁業學者、漁業經濟及統計學者共同合作，並依既定之統計及分析方式，設計調查資料之種類、項目與數量，並針對漁業團體（漁會或文蛤養殖協會）、漁民（如文蛤養殖業者）進行抽樣調查及資料蒐集，抽樣也務必力求代表性。

3.1.1 文蛤養殖漁業調查

調查分析文蛤養殖戶之養殖成本及經濟收益，建立文蛤養殖戶之基本資料以利長期之追蹤研究。本研究於八月起，前往雲林麥寮、台西及口湖地區進行問卷調查，針對養殖投入人力、物力情形進行調查之問卷內容包括有養殖面積、養殖池齡、工作人力、底肥種類及用量、放養密度及規格、混養種類及密度、飼料種類、投餵頻率及用量等；針對養殖收益進行調查之問卷內容包括有近三年文蛤大量及局部死亡情況、收成時單位面積生產量、放養密度及放養至收成所需時間、本年度收成情形等（附件二）；此外，針對養殖戶於各養殖池所支出各項成本進行調查之問卷內容包括有每月之土地租金等固定成本，以及種苗費、飼料費、水電費、設備維修、人事費等變動成本（附件三）。

除問卷調查外，本研究每個月於麥寮、台西與口湖三地之標本戶進行採樣，每一地區採樣 5 池養殖魚塢之文蛤，採樣數量為文蛤體型大於每台斤 100 粒者採 1 台斤，小於 100 粒者採 50~100 粒，冷藏或冷凍攜回實驗室後，進行殼長、殼寬、全重、肉重等量測，並抽樣保存，以驗證問卷調查之養殖時間，並藉以分析不同條件下之文蛤成長情形。

3.1.2 海洋捕撈漁業調查

雲林縣沿岸漁業之主要漁業種類包括：刺網漁業、中小型拖網漁業及蝦拖網等，作業漁場主要在台中以南嘉義以北（濁水溪口為主要魚場），因此本調查研究樣本船隻之委託將盡量考量漁業型態與船數，及捕獲量之不同，並將配合漁會放流效益評估之調查樣本船約 30 艘同時進行，以有效整合資源，達到擴大樣本數之目的。

本研究在漁業調查項目同樣是以問卷調查為主，問卷內容包括有作業日期、作業人數、天候狀況、作業型態、作業海域、棲地環境、當日漁獲種類及數量，另針對其作業成本進行細部的支出調查（附件四）。

本研究先前往各漁港及漁會訪談漁民並進行問卷調查，從初步訪談結果，大致瞭解雲林地區海洋捕撈漁業之作業型態及漁獲對象，期間亦針對問卷內容作了多次修改，因此除了前置作業，完成當地漁業概況資料之收集，與調查表之設計及漁會的拜訪活動之外，實際上調查表的印製與發放，及資料的收集從 7 月份才得以開始。目前回收資料仍相當有限，因此，僅就 7~9 月所回收的樣本船來進行初步分析與報告。

第四章 結果與討論

4.1 文蛤養殖漁業調查

本研究於麥寮、台西、口湖三地進行問卷調查，目前已大致完成當地養殖漁業概況資料之收集，其中回收的問卷基本資料麥寮的有 54 份，台西有 84 份，口湖有 30 份，共計 168 份，以下就其養殖基本資料分別描述。

4.1.1 養殖池塹面積與池齡

於三地所調查的養殖池，平均面積以口湖最小，僅 1.20 公頃，麥寮和台西較大，平均分別是 1.55 及 1.60 公頃，所採樣養殖池面積涵蓋範圍也以口湖較小，為 0.5~2.4 公頃，麥寮和台西分別是 0.22~4.8 公頃及 0.34~6.0 公頃 (Fig. 6)；而平均池齡則以台西最新 (23.43 年)，麥寮次之 (31.45 年)，口湖較舊 (34.52 年)，三地均以池齡 20~30 年之間的為最多 (Fig. 7)。

4.1.2 底肥種類及用量

所有的養殖池塹均以茶粕為主要底肥 (n=167)，用量從每公頃 20 公斤至每公頃 20,000 公斤都有，其中以用量每公頃 1,000~1,500 公斤的為最多 (n=68)，1,500~2,000 公斤的次之 (n=38)，2,000~2,500 公斤的再次之 (n=20)；另有 55.1% (n=92) 的養殖池之底肥還會加上豆粉，用量從每公頃 10.8 公斤至每公頃 2,500 公斤，其中以每公頃用量 500~1,000 公斤為最多 (n=35)，少於 500 公斤的次之 (n=26)；此外，亦有少數養殖池 (11.4%, n=19) 除以茶粕或茶粕加豆粉為底肥外，另外添加其他底肥，分別有魚飼料 (n=3)、玉米粉 (n=7)、豆粉餅 (n=2)、鵝鶉糞 (n=1)、煙草 (n=4) 等，而有 3 池未填寫其他底肥種類。

4.1.3 放養規格及密度

在有填寫放養規格的 165 份資料裡，有 51.5% (n=85) 的養殖池放養的文蛤

規格為每台斤 500 粒，有 9.1% (n=15) 的養殖池放養三分苗；而有 6.1% (n=10) 的養殖池為每台斤 500 粒體型的文蛤和三分苗一起混養，其中一池在麥寮，其餘 9 池在台西；其他養殖池放養較大體型文蛤，規格在每台斤 500 粒以下的為每台斤 150~430 粒，佔 27.9% (n=46)，放養較小體型的為每台斤 600~800 粒，佔 3.0% (n=5)；另有 2.4% (n=4) 的養殖池放養每台斤 9,000~30,000 粒的幼苗，均是屬於麥寮的養殖池。

放養密度的調查方面，4 池放養幼苗的密度為每公頃 9,000~30,000 萬粒；麥寮、台西、口湖等三地放養文蛤的密度，大多在每公頃 100~200 萬粒之間 (84.6%, n=137)，其中口湖所訪調的 30 池，放養密度全部在每公頃 100~150 萬粒之間 (Fig. 8)；將放養規格最多的每台斤 500 粒之資料獨立分析，發現有 50.0% (n=42) 的養殖池放養密度在每公頃 150~200 萬粒之間，有 34.5% (n=29) 的養殖池放養密度在每公頃 100~150 萬粒之間 (Fig. 8)。

4.1.4 混養種類及密度

(1) 虱目魚 (*Chanos chanos*)

全部的養殖池 (n=168) 均有混養虱目魚，放養的密度為每公頃 200~3,000 尾，麥寮、台西、口湖三地全都以每公頃 1,000~1,500 尾的放養密度最多，分別佔其全部的 40.7% (n=22)、42.9% (n=36) 及 70.0% (n=21) (Fig. 9)。

(2) 金錢魚 (*Scatophagus argus*)

有 79.2% (n=133) 的養殖池混養俗稱變身苦的金錢魚，放養密度為每公頃 60~4,000 尾；麥寮混養金錢魚的有 34 池，以放養密度每公頃 500~800 尾的最多 (55.9%, n=19)，台西有 71 池，以放養密度每公頃 200~500 尾的最多 (42.3%, n=30)，口湖有 28 池，以放養密度每公頃 1,000~1,500 尾的最多 (39.3%, n=11) (Fig. 10)。

(3) 刀額新對蝦 (*Metapenaeus ensis*)

有 59.5% (n=100) 的養殖池混養俗稱砂蝦的刀額新對蝦，放養密度為每公

頃 200~400,000 尾；麥寮混養砂蝦的有 38 池，以放養密度每公頃 150,000~200,000 尾的最多 (71.1%, n=27)，台西有 62 池，以放養密度每公頃 100,000~150,000 尾的最多 (48.4%, n=30)，口湖則完全沒有混養砂蝦 (Fig. 11)。

(4) 草對蝦 (*Penaeus monodon*)

有 57.7% (n=97) 的養殖池混養俗稱草蝦的草對蝦，放養密度為每公頃 200~200,000 尾；麥寮混養草蝦的有 23 池，台西有 70 池，均是以放養密度每公頃 100,000~150,000 尾的最多，分別佔 47.8% (n=11) 及 41.4% (n=29) (Fig. 12)，口湖僅有 4 池混養草蝦，其中 3 池混養密度為每公頃 10 萬尾，剩下一池放養密度為每公頃 20 萬尾。

(5) 其他

有 33.3% (n=56) 的養殖池有混養黑鯛 (*Acanthopagrus schlegelii*)，其中麥寮有 15 池，台西有 41 池，口湖的養殖池均沒有混養黑鯛，放養密度為每公頃 60~2,000 尾；台西的 30 池全部有混養俗稱白蝦的南美白對蝦 (*Litopenaeus vannamei*)，放養密度為每公頃 10 萬~100 萬尾，而其中的 20 池 (66.7%) 另有混養俗稱紅衫的布氏鰺鯪 (*Trachinotus blochii*)，放養密度為每公頃 300~1,300 尾；此外，麥寮與台西的養殖池，有 1 池亦有混養布氏鰺鯪，有 2 池混養俗稱豆仔魚的大鱗鰻 (*Liza Macrolepis*)，有 6 池混養俗稱枋頭的黃錫鯛 (*Rhabdosargus sarba*)。

4.1.5 使用飼料種類及投餵量

從 168 份回收的問卷資料裡面，可以得知有投放魚粉為飼料的有 133 池，有投放豆粉的有 67 池，投放麥片的有 98 池，投放魚飼料的有 78 池，以下雜魚為飼料的有 64 池，另有添加其他飼料的有 40 池，其他飼料包括有蝦飼料、文蛤飼料、鰻魚飼料、鰻魚粉、鵝鶉糞、肥水等。

麥寮、台西、口湖三地的文蛤養殖池，每天每公頃的平均投餵量分別為 45.8 公斤 (n=48)、89.4 公斤 (n=68) 以及 49.8 公斤 (n=30)，其中麥寮有 60.4%

(n=29) 的養殖池每天每公頃的投餵量低於 40 公斤，台西地區的養殖池則有 35.3% (n=24) 每天每公頃的投餵量大於 100 公斤，而口湖地區的分佈較為均勻，每天每公頃的投餵量在 20~100 公斤之間 (Fig. 13)。

整體而言，文蛤養殖漁業之問卷調查已涵蓋麥寮、台西與口湖地區之養殖概況，未來除持續收集問卷調查資料外，亦會針對每月所採集的文蛤樣本進行成長分析，此外亦會比較過去文獻所記載台灣文蛤養殖情形，並蒐集雲林縣養殖總戶數、總池數、總養殖面積等資料，以進行後續抽樣樣本放大後母體之整體分析。

4.2 海洋捕撈漁業調查

4.2.1 海洋漁業調查回收標本戶之作業型態與噸級別分析

本分支計劃截至目前為止，共計回收標本戶 44 戶，分別分布於箔子寮、台西、五條港、三條崙、金湖、台子村、麥寮等漁港，從事的漁業型態包括有刺網、拖網、及巾著網 (Table 4)。且部份船隻依月別之不同，有同時或分別使用不同漁法作業的情形。其中刺網漁業所使用的漁具皆屬於流刺網，而拖網漁業則依漁獲對象的不同分為雜魚拖網與蝦拖網。至於巾著網漁業，由於目前僅有二艘標本船且僅於 9 月份有作業，故此次分析暫不考慮。以下僅就樣本較多且較有代表性的拖網漁業 (含蝦拖漁業) 與刺網漁業個別作分析。

目前所回收之標本船共計 44 艘。其中動力舢舨 CTS 有 4 艘，佔 9%；動力漁筏 (CTR) 有 37 艘，佔 84%；5 噸以下 (CT0) 之漁船數有 1 艘，佔 2%；20~50 公噸 (CT3) 之漁船數有 2 艘，佔 5% (Fig. 14)。此分析結果顯示，雲林地區從事海洋捕撈漁業活動的船隻主要以非動力漁筏的管筏 (膠筏) 為主，其他較大型的船隻相當有限。

4.2.2 回收標本船漁業別之月平均漁獲分析

Table 5 為本研究調查刺網漁業 2009 年 7 月至 2009 年 9 月，各船各月平均漁獲量分析。本漁業共計捕獲 35 種魚類、2 種頭足類及 8 種甲殼類。其中 7 月以紅牙鰻

(*Otolithes ruber*) 的43.62公斤/戶居首位，其次為雜魚的40.28公斤/戶，第三為圓白鯧 (*Ephippus orbis*) 的39.15公斤/戶；而8月份則以鰻魚 (*Mugil cephalus*) 的50.41公斤/戶最高，其次為紅牙鰓的25.91公斤/戶，再其次為雜魚的24.17公斤/戶；9月以鰻魚的74公斤/戶最高，其次為虱目魚的30.5公斤/戶，第三位為大鱗鯨的22.36公斤/戶。合計7-9月份本區刺網業漁獲量最佳之種類為鰻魚，平均漁獲為137.08公斤/戶；其次為紅牙鰓之82.23公斤/戶、雜魚之76.72公斤/戶、銀鯧 (*Pampus argenteus*) 之68.39公斤/戶、白姑魚 (*Pennahia argentata*) 之56.21公斤/戶、圓白鯧之42.02公斤/戶。

Table 6為雜魚拖網2009年7月至2009年9月，各船各月之平均漁獲分析。本漁業共計捕撈20種魚類、2種頭足類及9種甲殼類。其中7月以雜魚的887.5公斤/戶居首位，其次為白姑魚的475.75公斤/戶，第三為白鯧 (*Pampus sp.*) 的357.5公斤/戶。而8月以白鯧的80公斤/戶最高，其次為其他蝦類的42.8公斤/戶，再其次為鏽斑蟊 (*Charybdis feriatus*) 的41.6公斤/戶。9月則以白姑魚的612.5公斤/戶最高，其次為白鯧的532.5公斤/戶，第三位為紅牙鰓的29.5公斤/戶。合計7~9月雜魚拖網漁獲最佳之種類為白姑魚，共漁獲1093.25公斤/戶；其次為白鯧之970公斤/戶、雜魚之888.7公斤/戶、鏽斑蟊之69.38公斤/戶、紅牙鰓之58.35公斤/戶、其他蝦類之49.05公斤/戶。

Table 7 為蝦拖網 2009 年 8 月至 2009 年 9 月，各船各月之平均漁獲分析。本漁業共計捕撈 18 種魚類、2 種頭足類及 9 種甲殼類。其中 8 月以紅牙鰓 的 80 公斤/戶最高，其次為彎角似鷹爪蝦 (*Trachysalamsvia curvirostris*) 的 61.75 公斤/戶，再其次為鏽斑蟊的 61.23 公斤/戶。而 9 月以紅星梭子蟹 (*Portunus sanguinolentus*) 的 165.5 公斤/戶最高，其次為紅牙鰓的 56.69 公斤/戶，第三位則為鏽斑蟊的 41.11 公斤/戶。合計 8~9 月間蝦拖網漁獲最佳之物種為紅星梭子蟹，約 181.25 公斤/戶；其次為紅牙鰓之 136.69 公斤/戶、鏽斑蟊之 102.34 公斤/戶、彎角似鷹爪蝦之 93.5 公斤/戶、哈氏彷彿對蝦 (*Parapenaeopsis hardwickii*) 之 62.44 公斤/戶、扁魚類之 53.86 公斤/戶。

此等分析顯示，不同作業漁法之漁獲魚種組成有相當大的差異。其中漁獲多樣性最高者為刺網漁業，其次為雜魚拖網及蝦拖網。而刺網漁業 7~9 月份主要

捕獲紅牙鰱，雜魚及圓白鯧，而同期間雜魚拖網則主要捕獲雜魚，白姑魚及白鯧魚。而蝦拖網業則主要捕獲紅牙鰱，鏽斑蟳及彎角似鷹爪蝦等。

4.2.3 不同漁業別之月平均努力量（即作業天數）與 CPUE 分析

Table 8為刺網漁業調查之月平均作業天數，平均漁獲量及CPUE等。如表所示，2009年每戶每月平均出海日數為8.76，其中以8月作業天數6.89最少，7月之11.06日/戶最多。3個月間平均每戶可漁獲788.27公斤，每月每戶平均為262.76公斤，其中以7月之320.26公斤/戶最高，8月之204.04公斤/戶最低。而7月至9月之CPUE分別為1.81、1.1、1.44公斤/日/戶，3個月總平均為1.45公斤/日/戶，從月別變化中發現，8月份的CPUE值有相較於前後兩個月為低的情形。

Table 9為雜魚拖網漁業調查之月平均作業天數、平均漁獲量及CPUE。如表所示，2009年每戶每月平均出海日數為6.97，其中以7月作業天數5日最少，9月之10.5日/戶最多。3個月間平均每戶可漁獲3468.87公斤，每月每戶平均為1156.29公斤，其中以7月之1774.73公斤/戶最高，8月之379.4公斤/戶最低。7月至9月之CPUE分別為88.74、14.05、31.3公斤/日/戶，3個月總平均為44.7公斤/日/戶，從月別變化中發現，7月份的CPUE值最高，8月份的CPUE值亦有較前後兩個月為低的情形。

Table 10為蝦拖網漁業調查之月平均作業天數、平均漁獲量及CPUE。如表所示，2009年每戶每月平均出海日數為8.44，其中以8月作業天數6.75日最少，9月之10.13日/戶最多。2個月間平均每戶可漁獲1030.98公斤，每月每戶平均為515.49公斤，其中以9月之615.65公斤/戶較高，8月之415.33公斤/戶較低。8月及9月之CPUE分別為15.38、7.6公斤/日/戶，2個月總平均為11.49公斤/日/戶。

此等分析顯示，7~9月間，不同作業漁法之船隻其作業天數並無太大差異，但漁獲效率則有相當大的差別。其中就總漁獲重量的漁獲效率來看，較高者為雜魚拖網，其次為蝦拖網及刺網漁業，可能反映出個別漁業主要作業船隻大小之差異。

4.2.4 不同漁業各月回收船數之噸級別漁獲 CPUE (公斤/日/戶) 的比較分析

Table 11 為 2009 年 7 至 9 月刺網漁業月別回收船數與噸級別漁獲 CPUE (公斤/日/戶) 之比較。由表顯示，雲林地區刺網漁業作業船隻主要以非動力漁筏的管筏 (膠筏) CTR 及 CTS 為主，其中 CT0 船隻漁獲效率似乎有較 CTS 為高，而 CTS 又有較 CTR 為高的情形；顯示本漁業船隻大小的確為影響漁獲高低之主要因素。

Table 12 為 2009 年 7~9 月雜魚拖網漁業月別回收船數與噸級別漁獲 CPUE (公斤/日/戶) 之比較。由表顯示，雲林地區雜魚拖網漁業作業船隻主要仍以非動力漁筏的管筏 (膠筏) CTR 為主，動力漁筏 CT3 僅 1 艘，其中 CT3 船隻漁獲效率遠較 CTR 為高，再次顯示本漁業船隻大小的確為影響漁獲高低之主要因素。

Table 13 為 2009 年 7~9 月蝦拖網漁業月別船數與噸級別漁獲 CPUE (公斤/日/戶) 之比較。由於蝦拖網目前僅有 CTR 船隻在作業，因此必須待有更多資料後，方能進行進一步的比較。

整體而言，海洋漁業的調查部分目前大致均已涵蓋主要的作業船隻與種類，但回收報表之品質仍有加強的必要。目前已經透過漁會相關人員，進一步加強與漁民間的溝通，以增高回收比率與代表性。未來也將設法申請海岸巡防署進出港資料，做為本區漁業活動實況之調查，及抽樣船隻漁獲總量與收益之放大基準，對本區海洋捕撈漁業之作業規模與產值、產量進行有效評估，以反應該區整體漁業之實況。

參考文獻

1. 行政院農業委員會漁業署 (1993-2008)。台灣地區漁業統計年報。
2. 何雲達 (1987)。文蛤飼料試驗。臺灣省水產試驗所試驗報告，43：15-25。
3. 何雲達 (1989)。文蛤飼料試驗—II，單一飼料原料不同使用量之比較。臺灣省水產試驗所研究報告，47：47-68。
4. 林清龍、吳慶麗、丁雲源 (1989)。文蛤養成期間水中之細菌數。臺灣省水產試驗所試驗報告，46：245-249。
5. 周昱翰、黃麗月。不同餌料對文蛤養成之影響。海水繁養殖研究，1(1)：11-19。
6. 周昱翰、林益州、林明男 (2006)。投餌量對文蛤養成及養殖環境之影響。海水繁養殖研究，2(2)：33-43。
7. 郭仁杰 (2002)。不同文蛤養殖模式之生產效率評估。水產研究，10(1&2)：41-51。
8. 郭仁杰、林明男 (2006)。台灣文蛤養殖技術效率分析—隨機性邊界生產函數之應用。海水繁養殖研究，2(2)：12-31。
9. 郭仁杰、陳清春、林明男 (2006)。以資料包絡法評估文蛤養殖生產技術效率。水產研究，14(1)：75-87。
10. 陳鴻議、何雲達 (2003)。飼育水溫對文蛤 (*Meretrix iusoria*) 成長與活存之影響。海水繁養殖研究，1(2)：17-24。
11. 曾啟富、何雲達、吳純衡 (1988)。文蛤養殖經濟分析。臺灣省水產試驗所研究報告，45：275-282。
12. 黃向文 (1999)。從淡水河口文蛤興衰看生態保育策略。漁業推廣，151：19-24。
13. 黃麗月、黃福銘、郭仁杰、丁雲源 (2004)。文蛤成長遲緩與大量死亡原因探討及因應對策。水試專訊，6：6-9。
14. 楊鴻禧、丁雲源 (1984)。文蛤人工繁殖之研究。臺灣省水產試驗所試驗報告，36：99-111。

15. 劉富光、何雲達、郭仁杰、廖一久（2001）。優質文蛤的養殖技術。農政與農情，114：91-96。

Table 1. 雲林縣 1993 年至 2008 年漁業年產量(公噸)

Year	總計	沿近海漁業	海面養殖	內陸養殖
1993	35,769	547	5,647	29,574
1994	29,770	420	4,052	25,299
1995	31,219	469	5,918	24,833
1996	34,730	457	5,420	28,853
1997	36,167	202	5,038	30,927
1998	34,184	172	3,318	30,694
1999	37,389	133	2,027	35,229
2000	38,212	162	2,185	35,865
2001	59,163	230	1,963	56,970
2002	62,231	228	2,030	59,973
2003	64,283	244	2,144	61,895
2004	50,196	236	10,153	39,807
2005	45,359	121	10,028	35,210
2006	66,195	134	8,313	57,748
2007	57,379	413	8,636	48,330
2008	80,656	457	12,079	68,120
平均	47,681	289	5,559	41,833

Table 2. 雲林縣歷年(1993~2008年)漁業別年產值(千元)

Year	總計	沿近海漁業	海面養殖	內陸養殖
1993	3,426,416	77,286	413,085	2,936,045
1994	2,944,286	52,146	365,360	2,526,780
1995	3,082,407	60,116	593,826	2,428,465
1996	3,617,471	63,323	545,032	3,009,116
1997	3,404,715	35,811	545,663	2,823,242
1998	2,793,822	31,674	348,359	2,413,789
1999	2,397,460	26,855	206,744	2,163,862
2000	3,644,336	21,824	240,602	3,381,910
2001	5,636,059	31,279	237,496	5,367,284
2002	5,912,428	42,410	209,787	5,660,232
2003	5,683,771	45,191	224,713	5,413,868
2004	3,935,218	40,759	1,064,370	2,830,089
2005	4,032,254	17,710	1,051,234	2,963,310
2006	4,914,444	17,377	869,784	4,027,284
2007	5,036,052	58,616	919,703	4,057,732
2008	6,456,278	105,910	1,268,228	5,082,140
平均	4,182,339	45,518	568,999	3,567,822

Table 3. 雲林縣歷年(1993~2008年)文蛤
年產量(公噸)與產值(千元)

Year	產量	產值
1993	6,818	306,810
1994	6,314	252,560
1995	6,297	176,316
1996	6,087	170,436
1997	11,596	324,692
1998	11,578	273,246
1999	12,288	272,840
2000	12,458	335,124
2001	12,325	460,966
2002	13,470	373,582
2003	12,539	355,918
2004	10,151	291,629
2005	8,360	240,178
2006	30,800	821,151
2007	18,158	773,996
2008	35,105	1,660,648
平均	13,396	443,131

Table 4. 2009 年 7 至 9 月各月份標本戶從事之
漁法類別表列

月份	7月	8月	9月
標本戶			
1	—	TS	TS
2	—	G	G
3	G	G	G
4	G	G	G
5	G	G	G
6	G	G	G
7	—	TF、TS	TS
8	—	TS	TS
9	—	G	—
10	—	TS	TS
11	—	—	TF
12	TF	TF	TS
13	G	G	G
14	G	G	G
15	—	G	G
16	G	G	G
17	—	G	G
18	—	G	G
19	—	G	G
20	—	G	G
21	G	G	G、TD
22	—	G	G
23	G	G	G、TD
24	—	G	G
25	TF	TF	TF
26	TF	TF	TF
27	G	—	—
28	—	TF	TF、TS
29	TF	G	G
30	G	G	
31	G	G	TS
32	—	G	G
33	—	G	G
34	G	G	—
35	—	—	—
36	—	—	TS
37	—	—	—
38	—	—	—
39	G	G	—
40	—	G	G
41	—	—	—
42	—	—	—
43	G	G	—
44	—	—	—

G-刺網, TF-雜魚拖網, TS-蝦拖網, TD:巾著網

* — 代表資料填報不佳, 無法獲知

Table 5. 2009 年 7 至 9 月刺網漁業船隻之月平均漁獲重量表列 (單位:公斤/戶)

種類	在地名	七月	八月	九月	合計
五絲馬鰨魚 <i>Polydactylus plebeius</i>	午仔	19.84	7.03	10.22	37.09
四絲馬鰨魚 <i>Eleutheronema</i>	竹午仔、午仔	0.19	0.31	16.06	16.56
印度牛尾魚 <i>Platycephalus indicus</i>	竹甲、牛尾	3.58	1.33	0.82	5.73
黑鯛 <i>Acanthopagrus schlegelii</i>	烏格、黑格、厚唇	0.83	2.34	3.69	6.86
紅牙鰺 <i>Otolithes ruber</i>	三牙	43.62	25.91	12.7	82.23
灣沙鯪 <i>Sillago ingenuua</i>	沙腸仔	5.13	13.98	6.44	25.55
烏鯧 <i>Parastromateus niger</i>	黑鯧	3	—	—	3
銀鯧 <i>Pampus argenteus</i>	白鯧	38.54	9.56	20.29	68.39
白帶魚 <i>Trichiurus lepturus</i>	白魚、肥帶	0.25	0.04	0.23	0.52
蛇鰻科 <i>Cynoglossidae</i>	牛舌	0.88	—	0.18	1.06
布氏鯧鯨 <i>Trachinotus blochii</i>	金鯧、紅杉	0.06	1.7	5.09	6.85
尖吻鱸 <i>Lates calcarifer</i>	金目鱸	7.75	0.06	0.89	8.7
日本真鱸 <i>Lateolabrax japonicus</i>	七星鱸	—	0.06	0.16	0.22
石斑 <i>Epinephelus</i> sp.	過魚	0.43	2.42	0.75	3.6
黃錫鯛 <i>Rhabdosargus sarba</i>	枋頭、斑頭	—	0.02	—	0.02
擬金眼鯛 <i>Pempheris</i> sp.	三角仔	0.13	0.26	0.32	0.71
條紋簾鯛 <i>Drepane longimana</i>	金龍	10.8	3.54	5.58	19.92
白鯧 <i>Pampus</i> sp.	支只	19.89	8.41	9.7	38
圓白鯧 <i>Ephippus orbis</i>	銅盤	39.15	2.87	—	42.02
鯮 <i>Mugil cephalus</i>	信魚、正烏、烏魚	12.67	50.41	74	137.08
斑海鯰 <i>Arius maculatus</i>	成仔魚、成仔丁	2.71	2.34	3.34	8.39
鮠魚 <i>Miichthys miiuy</i>	鮠仔、敏魚	—	—	0.82	0.82
白姑魚 <i>Pennahia argentata</i>	白口、帕頭	32.8	14.21	9.2	56.21
黑鰻 <i>Atrobucca nibe</i>	黑口、烏喉	5.38	—	—	5.38
刺鯧 <i>Psenopsis anomala</i>	肉魚、肉鯽仔	—	0.05	—	0.05
大甲鯨 <i>Megalaspis cordyla</i>	鐵甲、扁甲	0.15	—	1.37	1.52
眼眶魚 <i>Mene maculata</i>	皮刀	0.25	—	—	0.25
松鯛 <i>Lobotes surinamensis</i>	打鐵、睡魚、睏魚	1.12	1.5	1.2	3.82
金錢魚 <i>Scatophagus argus</i>	變身苦、黑星銀	1.08	0.27	0.39	1.74
黃鯽 <i>Setipinna tenuifilis</i>	油扣	0.44	0.26	—	0.7
虱目魚 <i>Chanos chanos</i>	安平魚、虱麻魚	0.08	4.78	30.5	35.36
大鱗鯪 <i>Liza Macrolepis</i>	豆仔魚、烏仔魚	—	1.48	22.36	23.84
中國黃點魷 <i>Platyrrhina sinensis</i>	魷魚	—	0.19	—	0.19
眼斑石首魚 <i>Sciaenops ocellatus</i>	紅古	1.86	1.26	1.23	4.35
圓眼燕魚 <i>Platax orbicularis</i>	富貴魚	—	0.14	—	0.14
劍尖槍烏賊 <i>Loligo edulis</i>	小捲、中捲、正鎖管、透	—	0.15	—	0.15
真烏賊 <i>Sepia esculenta</i>	烏賊、墨魚、花枝	5.78	2.43	0.75	8.96
善泳蟳 <i>Charybdis natator</i>	石蟳	2.34	2.99	0.33	5.66
鏞斑蟳 <i>Charybdis feriatius</i>	市仔、花市仔	7.49	5.29	4.1	16.88
鉅緣青蟳 <i>Scylla serrata</i>	紅蟳、菜蟳、青蟳	0.53	0.11	0.37	1.01
紅星梭子蟹 <i>Portunus</i>	三點仔、三目公仔	4.47	0.37	—	4.84
草對蝦 <i>Penaeus monodon</i>	草蝦	0.06	—	—	0.06
南美白對蝦 <i>Litopenaeus vannamei</i>	白對蝦	—	0.96	—	0.96
扁魚 flatfish	扁魚、黃帝魚	6.36	3.38	0.84	10.58
魷魚 Ray	魷仔	0.29	0.15	—	0.44
鯊魚 Shark	沙條	—	1.07	5.12	6.19
雜魚		40.28	24.17	12.27	76.72
其他魚類		—	3.34	1.3	4.64
螺貝類		—	1.41	1.05	2.46

Table 6. 2009 年 7 至 9 月雜魚拖網漁業船隻之月平均漁獲重量表列

(單位:公斤/戶)

種類	在地名	七月	八月	九月	合計
五絲馬鱖魚 <i>Polydactylus plebeius</i>	午仔	2.5	0.4	—	2.9
四絲馬鱖魚 <i>Eleutheronema rhadinum</i>	竹午仔、午仔	—	—	3	3
印度牛尾魚 <i>Platycephalus indicus</i>	竹甲、牛尾	—	3.44	0.25	3.69
黑鯛 <i>Acanthopagrus schlegelii</i>	烏格、黑格、厚唇	—	—	3.79	3.79
紅牙鰺 <i>Otolithes ruber</i>	三牙	3.25	25.6	29.5	58.35
灣沙鯪 <i>Sillago ingenuua</i>	沙腸仔	16.28	5.94	7.78	30
烏鯧 <i>Parastromateus niger</i>	黑鯧	—	—	7	7
銀鯧 <i>Pampus argenteus</i>	白鯧	13	5.4	27.5	45.9
白帶魚 <i>Trichiurus lepturus</i>	白魚、肥帶	—	—	2.75	2.75
蛇鰻科 <i>Cynoglossidae</i>	牛舌	—	12.6	—	12.6
布氏鯧鯨 <i>Trachinotus blochii</i>	金鯧、紅杉	—	—	0.5	0.5
石斑 <i>Epinephelus</i> sp.	過魚	—	5.9	12.28	18.18
條紋簾鯛 <i>Drepane longimana</i>	金龍	—	0.6	—	0.6
白鯧 <i>Pampus</i> sp.	支只	357.5	80	532.5	970
鮫魚 <i>Miichthys miiuy</i>	鮫仔、敏魚	—	—	1.25	1.25
白姑魚 <i>Pennahia argentata</i>	白口、帕頭	475.75	5	612.5	1093.25
黑鰺 <i>Atrobucca nibe</i>	黑口、烏喉	—	10	—	10
刺鯧 <i>Psenopsis anomala</i>	肉魚、肉鯧仔	—	1	—	1
中國黃點鮪 <i>Platyrrhina sinensis</i>	魴魚	1.25	4	—	5.25
劍尖槍烏賊 <i>Loligo edulis</i>	小捲、中捲、正鎖管、透	5	4.26	16	25.26
真烏賊 <i>Sepia esculenta</i>	烏賊、墨魚、花枝	—	1	1.38	2.38
善泳螞 <i>Charybdis natator</i>	石螞	—	0.4	—	0.4
鏽斑螞 <i>Charybdis feriatus</i>	市仔、花市仔	1.75	41.6	26.03	69.38
鉅緣青螞 <i>Scylla serrata</i>	紅螞、菜螞、青螞	—	—	6.48	6.48
紅星梭子蟹 <i>Portunus sanguinolentus</i>	三點仔、三目公仔	2.75	20.3	—	23.05
彎角似鷹爪蝦 <i>Trachysalamsvia</i>	厚殼蝦	1	1.4	—	2.4
草對蝦 <i>Penaeus monodon</i>	草蝦	0.2	8.58	0.63	9.41
南美白對蝦 <i>Litopenaeus vannamei</i>	白對蝦	1.75	26	16.5	44.25
哈氏仿對蝦 <i>Parapenaeopsis hardwickii</i>	劍蝦	—	25.2	5	30.2
龍蝦 <i>Panulirus</i> sp.	龍蝦	—	0.12	—	0.12
扁魚 flatfish	扁魚、黃帝魚	1.75	18.7	—	20.45
雜魚		887.5	1.2	—	888.7
其他魚類		—	—	16.03	16.03
其他蝦類		1.75	42.8	4.5	49.05
螺貝類		1.75	7.36	—	9.11

Table 7. 2009 年 7 至 9 月蝦拖網漁業船隻之月平均漁獲重量表列 (單位:公斤/戶)

種類	在地名	八月	九月	合計
五絲馬鰨魚 <i>Polydactylus plebeius</i>	午仔	—	9.06	9.06
印度牛尾魚 <i>Platycephalus indicus</i>	竹甲、牛尾	2.05	12.64	14.69
黑鯛 <i>Acanthopagrus schlegelii</i>	烏格、黑格、厚唇	0.25	7	7.25
紅牙鰨 <i>Otolithes ruber</i>	三牙	80	56.69	136.69
灣沙鯪 <i>Sillago ingenuua</i>	沙腸仔	15.95	13.09	29.04
銀鯧 <i>Pampus argenteus</i>	白鯧	0.25	0.25	0.5
白帶魚 <i>Trichiurus lepturus</i>	白魚、肥帶	0.25	—	0.25
蛇鰻科 <i>Cynoglossidae</i>	牛舌	—	10.13	10.13
布氏鯧鯨 <i>Trachinotus blochii</i>	金鯧、紅杉	—	1.13	1.13
石斑 <i>Epinephelus</i> sp.	過魚	2.95	2.61	5.56
條紋簾鯛 <i>Drepane longimana</i>	金龍	—	0.88	0.88
白鯧 <i>Pampus</i> sp.	支只	1.25	0.63	1.88
白姑魚 <i>Pennahia argentata</i>	白口、帕頭	5.5	35.13	40.63
黑鰨 <i>Atrobucca nibe</i>	黑口、烏喉	—	1.25	1.25
短棘鰻 <i>Leiognathus equulus</i>	金錢仔、狗腰	—	0.13	0.13
中國黃點魷 <i>Platyrrhina sinensis</i>	魷魚	—	1.88	1.88
劍尖槍烏賊 <i>Loligo edulis</i>	小捲、中捲、正鎖	1.5	3.46	4.96
真烏賊 <i>Sepia esculenta</i>	烏賊、墨魚、花枝	2.55	11.09	13.64
善泳螞 <i>Charybdis natator</i>	石螞	4.25	16.49	20.74
鏽斑螞 <i>Charybdis feriatus</i>	市仔、花市仔	61.23	41.11	102.34
鉅緣青螞 <i>Scylla serrata</i>	紅螞、菜螞、青螞	—	10.5	10.5
紅星梭子蟹 <i>Portunus sanguinolentus</i>	三點仔、三目公仔	15.75	165.5	181.25
刀額新對蝦 <i>Metapenaeus ensis</i>	沙蝦	1	16.5	17.5
彎角似鷹爪蝦 <i>Trachysalamsvia curvirostris</i>	厚殼蝦	61.75	31.75	93.5
日本對蝦 <i>Penaeus japonicus</i>	斑節蝦、明蝦	1	9.81	10.81
草對蝦 <i>Penaeus monodon</i>	草蝦	17.68	16.69	34.37
南美白對蝦 <i>Litopenaeus vannamei</i>	白對蝦	25.48	9.09	34.57
哈氏仿對蝦 <i>Parapenaeopsis hardwickii</i>	劍蝦	38.75	23.69	62.44
扁魚 flatfish	扁魚、黃帝魚	13.38	40.48	53.86
魷魚 Ray	魷仔	—	6.88	6.88
雜魚		26.5	5.63	32.13
其他魚類		—	7.13	7.13
其他蝦類		3	9.75	12.75
螺貝類		33.08	19.85	52.93

Table 8. 2009 年 7 至 9 月刺網漁業各月份之平均努力量（作業天數）與 CPUE

	七月	八月	九月	合計	平均
樣本戶數	16	27	22	65	21.67
平均作業天數(日/戶)	11.06	6.89	8.32	26.27	8.76
平均漁獲重量(公斤/戶)	320.26	204.04	263.97	788.27	262.76
CPUE(公斤/日/戶)	1.81	1.1	1.44		1.45

Table 9. 2009 年 7 至 9 月雜魚拖網漁業各月份之平均努力量(作業天數)與 CPUE

	七月	八月	九月	合計	平均
樣本戶數	4	5	4	13	4.33
平均作業天數(日/戶)	5	5.4	10.5	20.9	6.97
平均漁獲重量(公斤/戶)	1774.73	379.4	1314.74	3468.87	1156.29
CPUE(公斤/日/戶)	88.74	14.05	31.3		44.7

Table 10. 2009 年 7 至 9 月蝦拖網漁業各月份之平均努力量（作業天數）與 CPUE

	八月	九月	合計	平均
樣本戶數	4	8	12	6
平均作業天數(日/戶)	6.75	10.13	16.88	8.44
平均漁獲重量(公斤/戶)	415.33	615.65	1030.98	515.49
CPUE(公斤/日/戶)	15.38	7.6		11.49

Table 11. 2009 年 7 至 9 月刺網漁業月別船數與噸級別漁獲 CPUE
(公斤/日/戶) 之比較

船隻 大小	7 月		8 月		9 月	
	船數	CPUE	船數	CPUE	船數	CPUE
CTR	15	1.98	22	1.28	17	2.09
CTS	1	20.06	4	8.92	4	4.58
CT0	0	X	1	23	1	18.4
Total	16		27		22	

Table 12. 2009 年 7 至 9 月雜魚拖網漁業月別船數與噸級別漁獲 CPUE
(公斤/日/戶) 之比較

船隻 大小	7 月		8 月		9 月	
	船數	CPUE	船數	CPUE	船數	CPUE
CTR	2	7.38	3	20.61	2	6.08
CT3	2	316.64	2	59.38	2	178.14
Total	4		5		4	

Table 13. 2009 年 7 至 9 月蝦拖網漁業月別船數與噸
級別漁獲 CPUE (公斤/日/戶) 之比較

船隻 大小	8 月		9 月	
	船數	CPUE	船數	CPUE
CTR	4	15.38	8	6.76
Total	4		8	

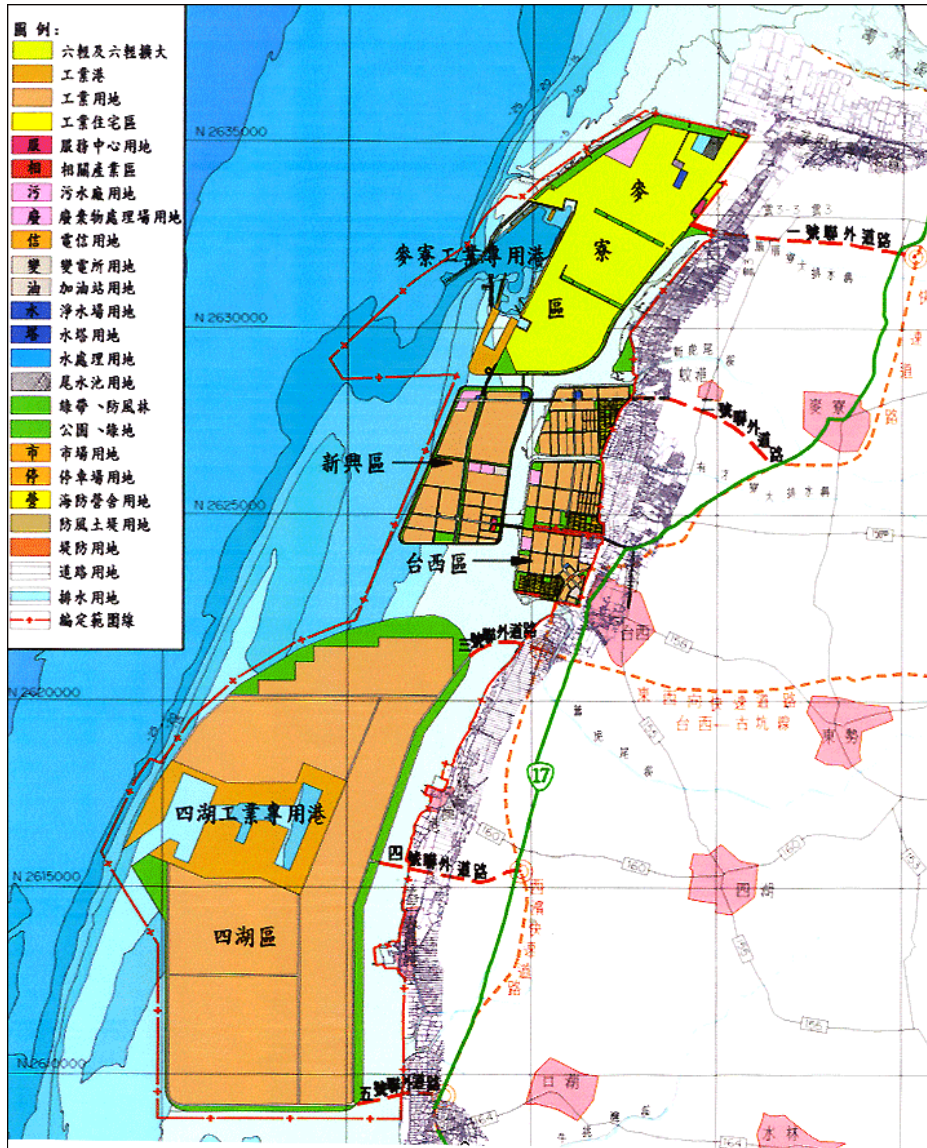


Fig. 1. 六輕地理位置圖

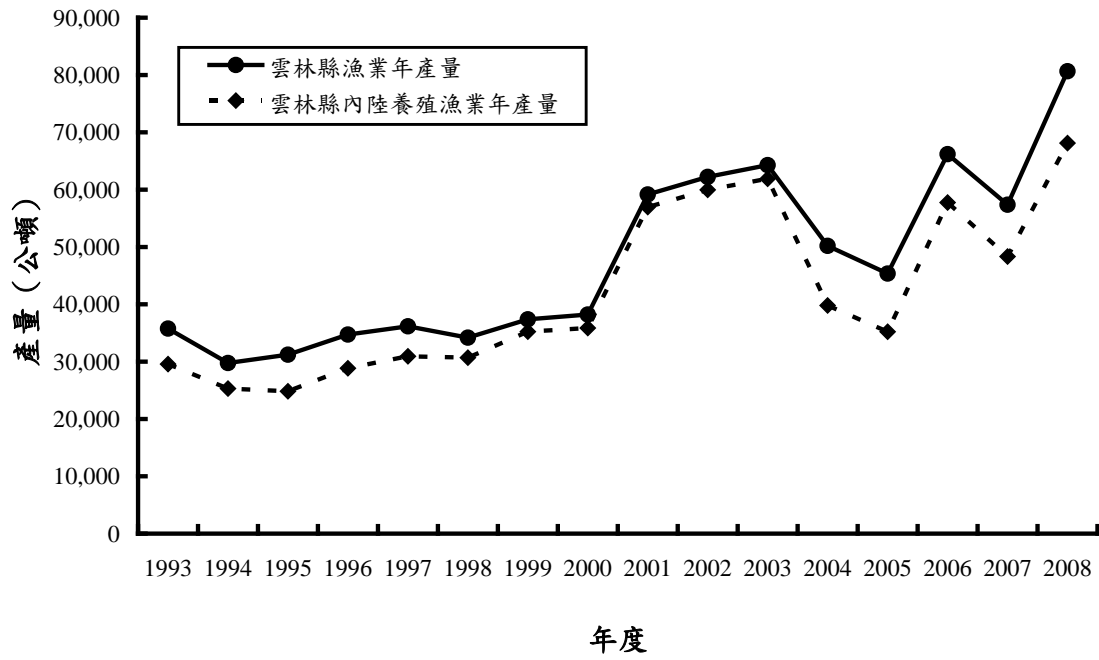


Fig. 2. 1993~2008 年間雲林縣漁業與內陸養殖漁業年產量

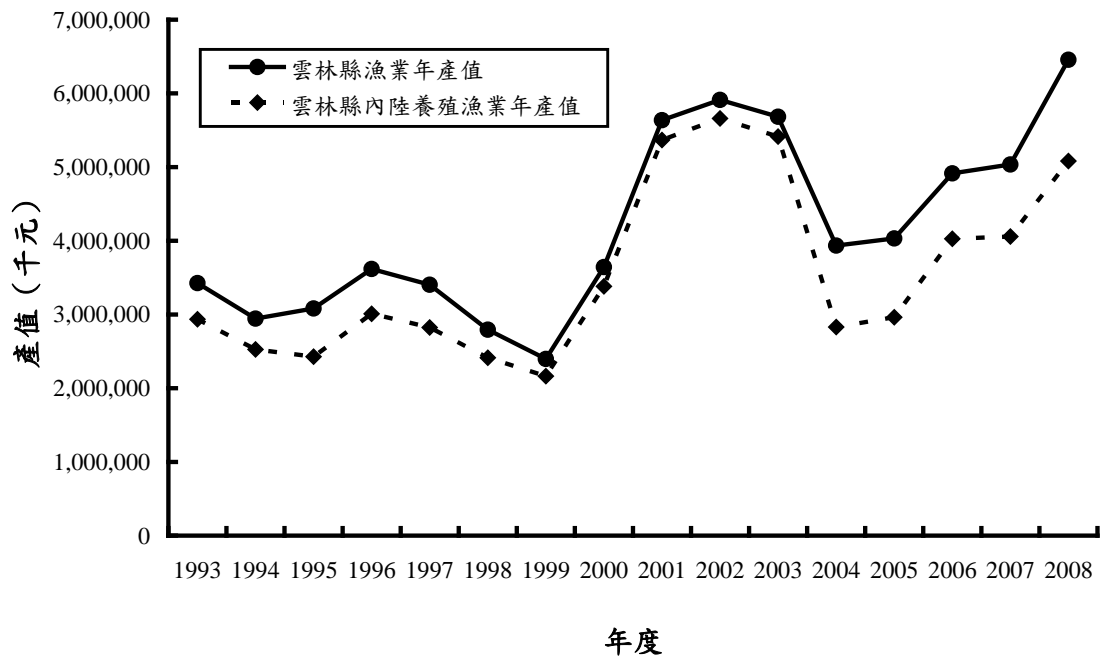


Fig. 3. 1993~2008 年間雲林縣漁業與內陸養殖漁業年產值

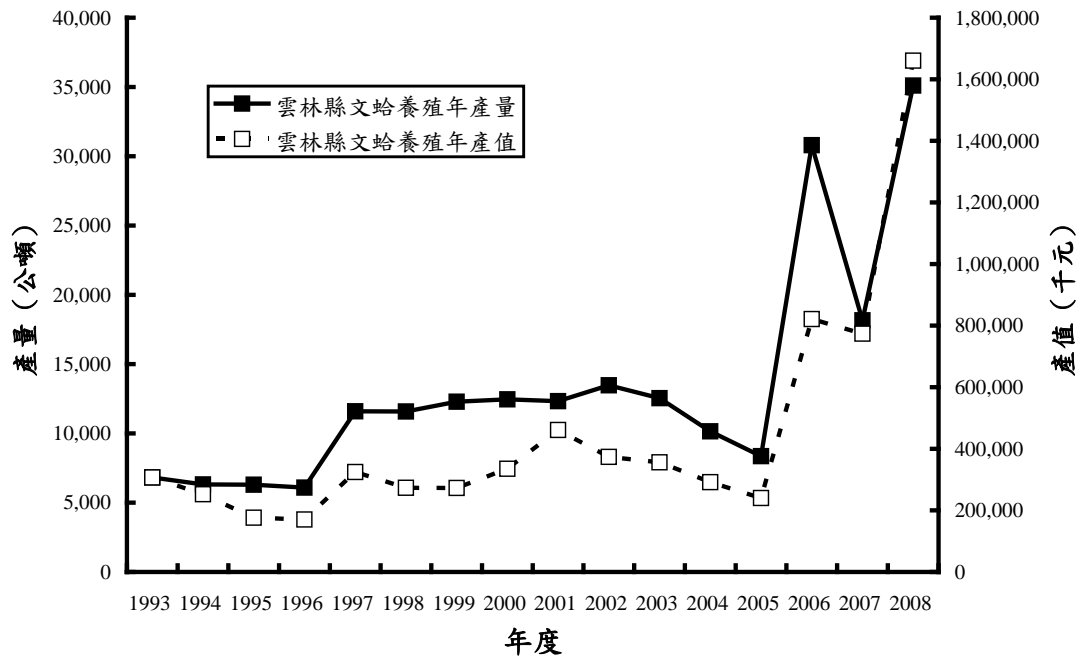


Fig. 4. 1993~2008 年間雲林縣文蛤養殖漁業年產量與年產值



Fig. 5. 雲林縣主要漁港分佈圖

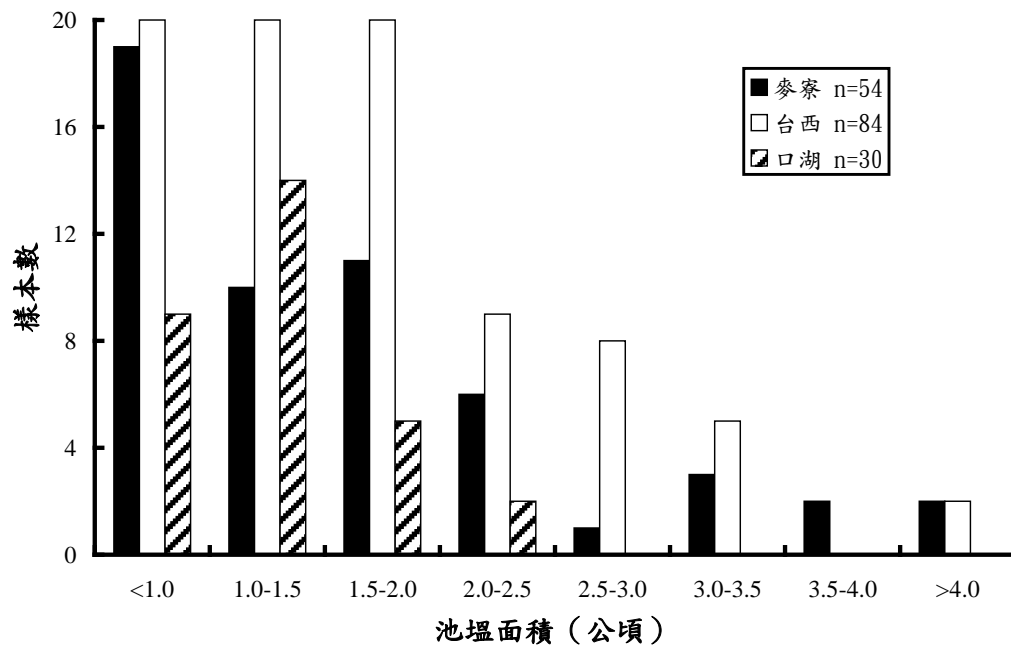


Fig. 6. 雲林地區文蛤養殖漁業調查池塭面積分佈情形

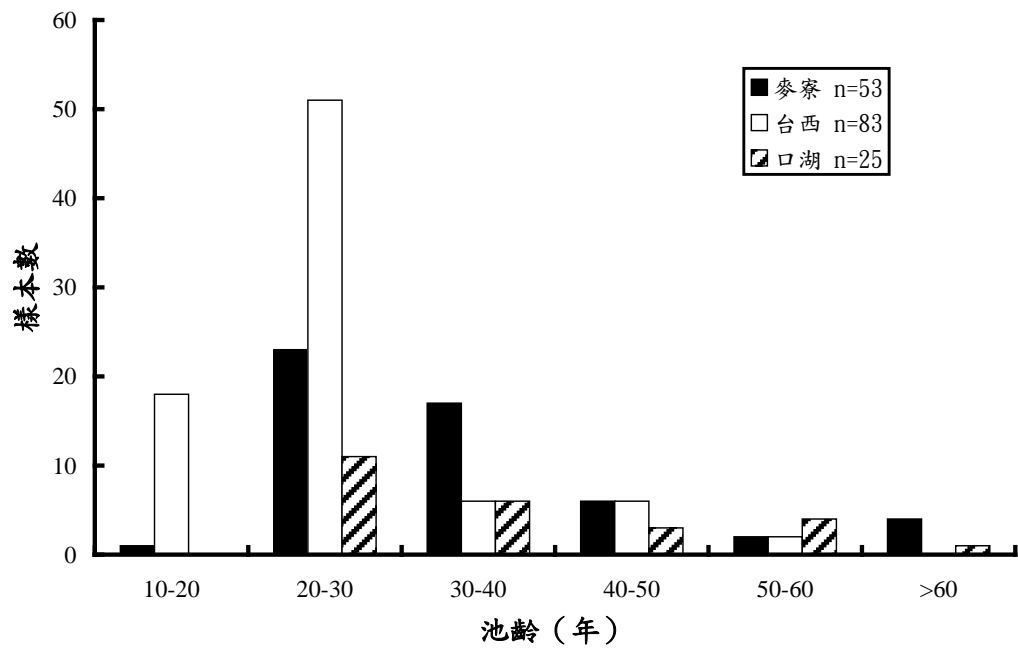


Fig. 7. 雲林地區文蛤養殖漁業調查池齡分佈情形

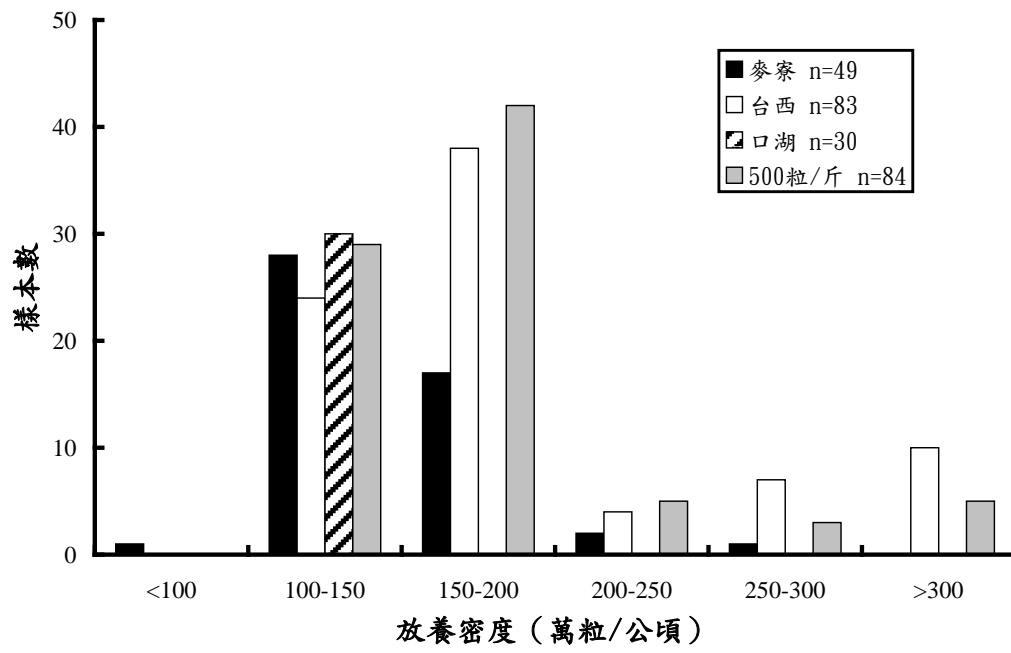


Fig. 8. 雲林地區文蛤養殖漁業調查放養密度分佈情形

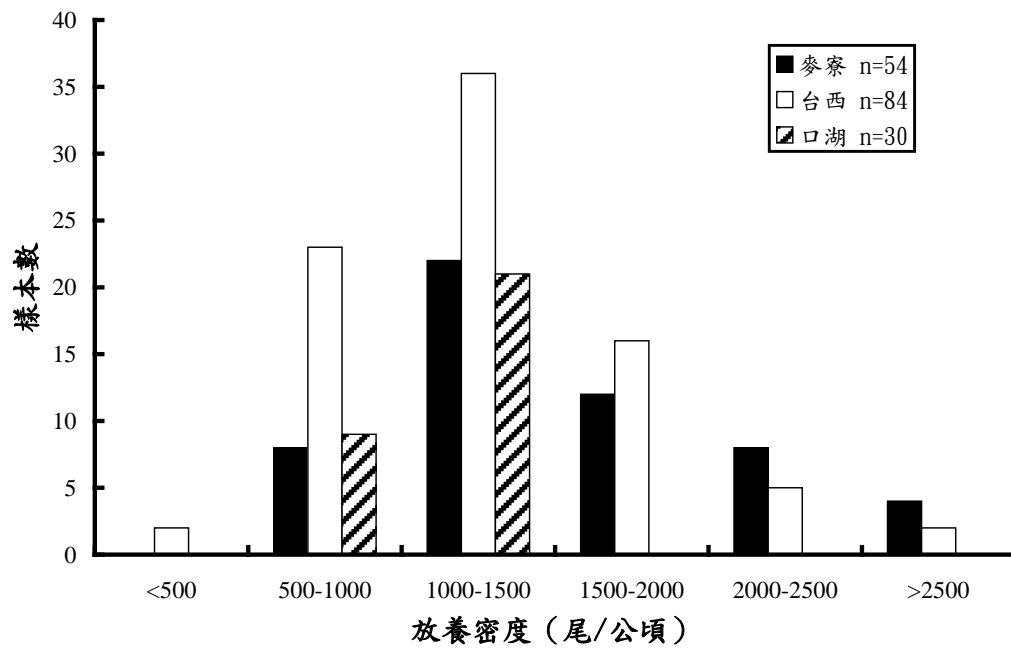


Fig. 9. 雲林地區文蛤養殖漁業調查混養虱目魚密度分佈情形

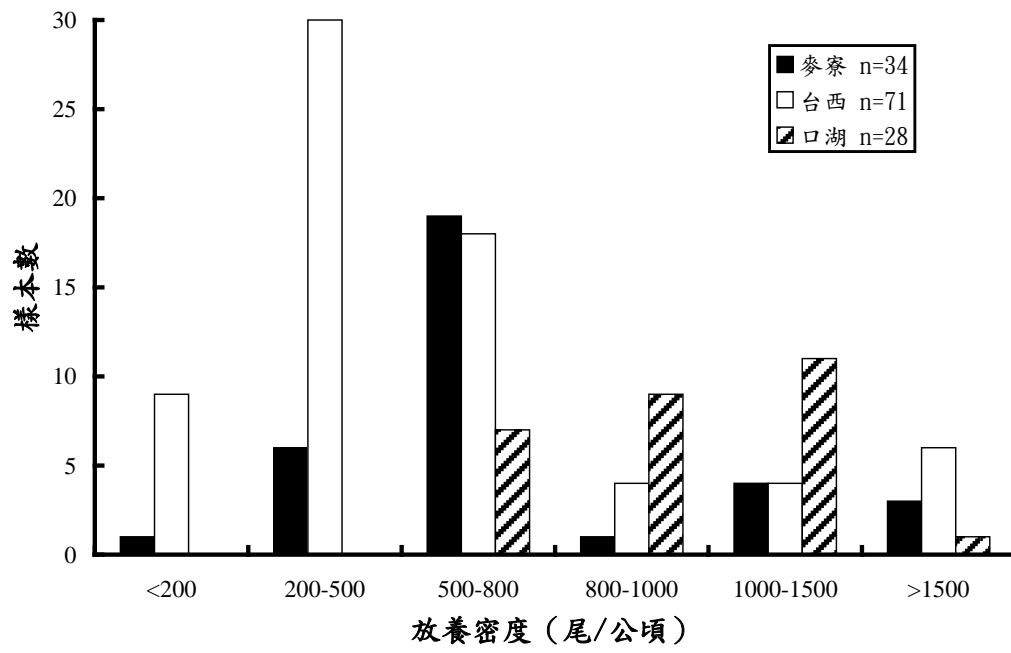


Fig. 10. 雲林地區文蛤養殖漁業調查混養金錢魚密度分佈情形

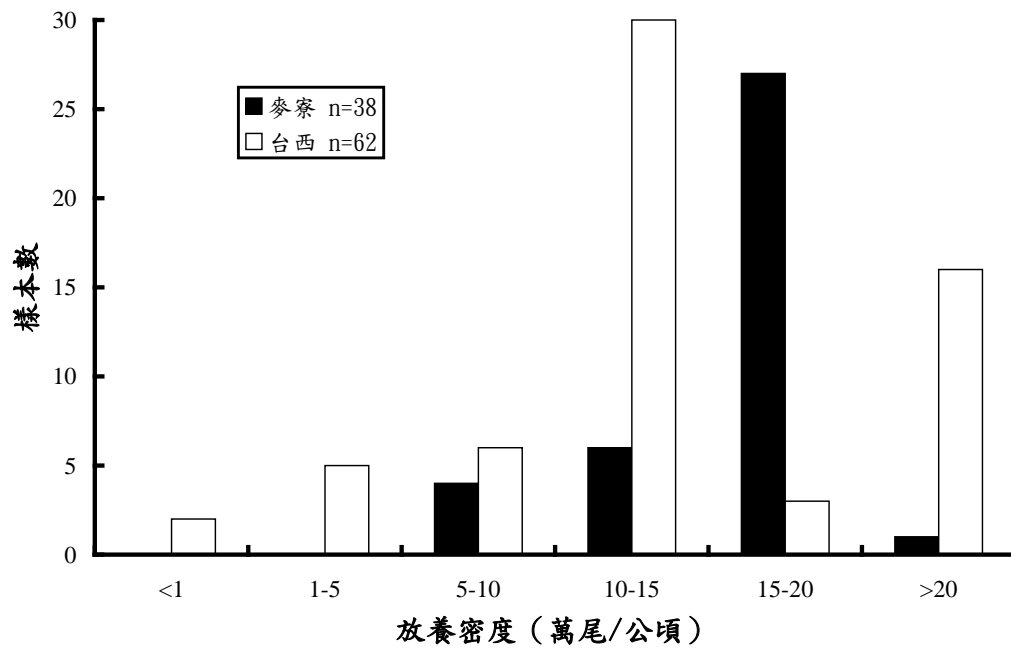


Fig. 11. 雲林地區文蛤養殖漁業調查混養砂蝦密度分佈情形

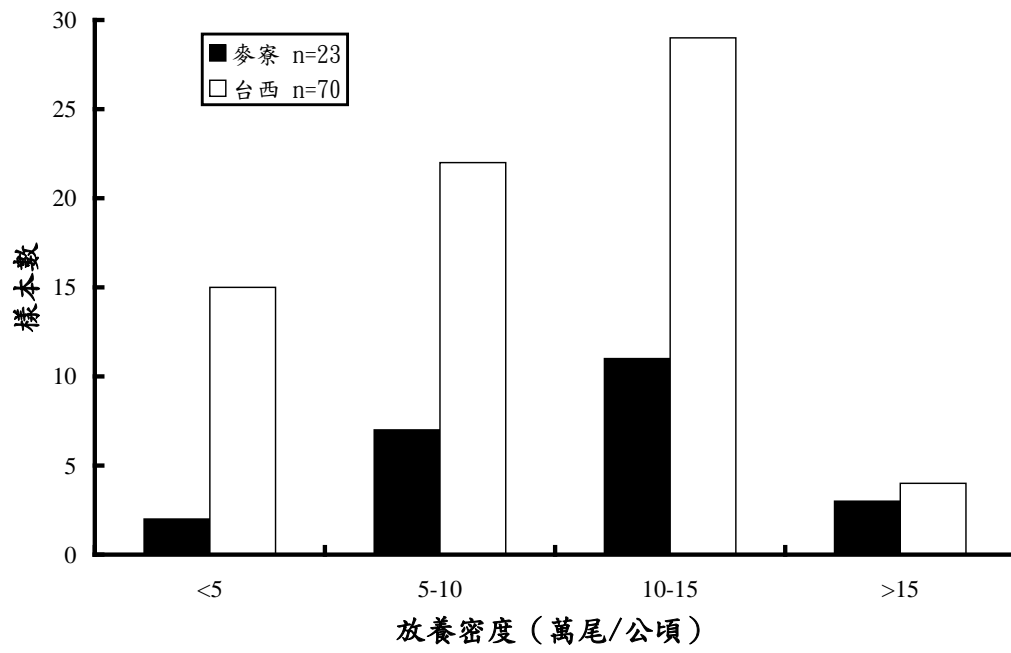


Fig. 12. 雲林地區文蛤養殖漁業調查混養草蝦密度分佈情形

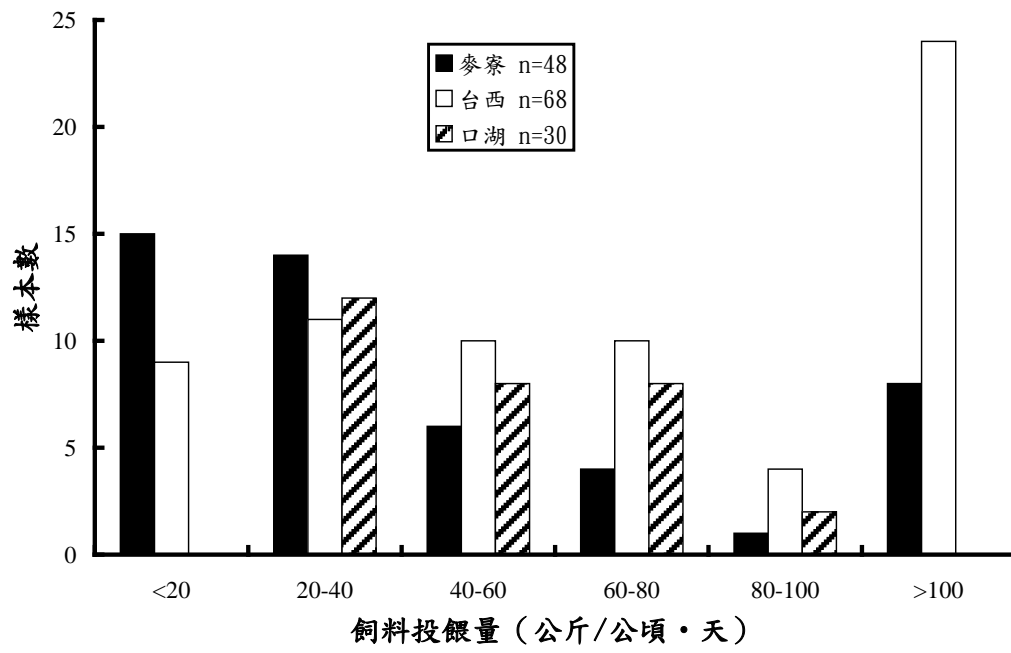


Fig. 13. 雲林地區文蛤養殖漁業調查飼料平均投餵量分佈情形

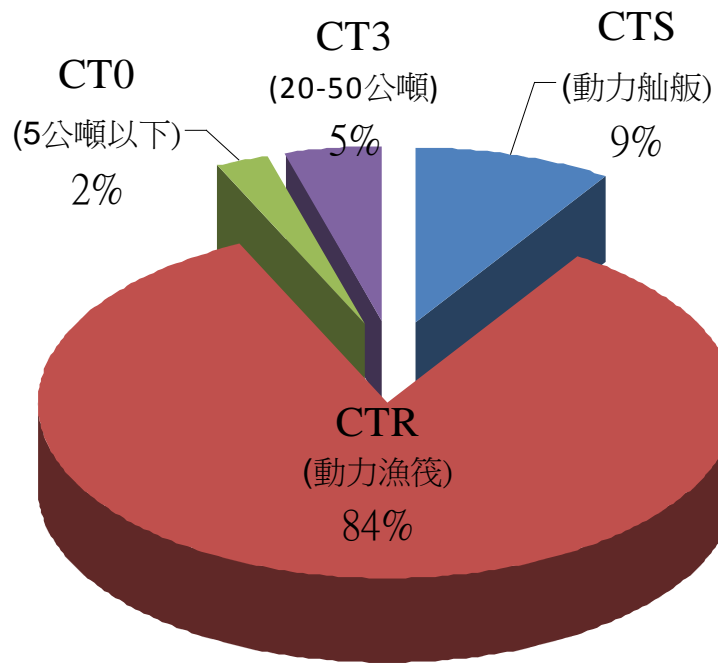


Fig. 14. 本研究標本船之噸數別百分比組成

附件二：

雲林縣文蛤養殖經營現況調查表

池塭所在地：_____鄉_____段

姓 名		住 址	鄉 村 路 巷 號				
年 齡	歲	養殖經驗	年	池 齡	年		
池塭面積	公頃		池底含砂量	砂 %；土 %			
管理人員	家工_____人 雇工_____人						
池塭整理							
填沙週期	年一次	最近一次填沙時間	民國_____年				
翻底週期	年一次	最近一次翻底時間	民國_____年				
本季整池	<input type="checkbox"/> 挖溝鬆底 <input type="checkbox"/> 束井鬆底 <input type="checkbox"/> 推土機整坪 <input type="checkbox"/> 打空管 <input type="checkbox"/> 未整池						
底肥種類	<input type="checkbox"/> 茶粕 <input type="checkbox"/> 豆粉 <input type="checkbox"/> 其他_____						
底肥用量	每公頃茶粕_____公斤；豆粉_____公斤；其他_____公斤						
養殖管理							
放養密度	_____萬粒/公頃	放養時間	民國_____年_____月				
放養規格	<input type="checkbox"/> 三分苗 <input type="checkbox"/> 500粒/斤 <input type="checkbox"/> 其他_____						
混養種類及混養密度	種 類	虱目魚	變身苦	黑 鯛	草 蝦	砂 蝦	其 他
	密度(尾/公頃)						
使用飼料種類、頻率及投餵量	種 類	魚 粉	豆 粉	麥 片	魚飼料	下雜魚	其 他
	頻 率 (日/次)						
	投 餵 量 (Kg/次)						
是否有束井設備？ <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 沒有；若有為何年設置？民國_____年							

附件一：

水源：	
最近三年曾否發生過大量死亡情況？	96年 <input type="checkbox"/> 沒有 <input type="checkbox"/> 有_____月 97年 <input type="checkbox"/> 沒有 <input type="checkbox"/> 有_____月 98年 <input type="checkbox"/> 沒有 <input type="checkbox"/> 有_____月
最近三年若無發生過大量死亡情況，則是否有發生固定時間零星或局部死亡現象？	96年 <input type="checkbox"/> 沒有 <input type="checkbox"/> 有_____月；位置： 97年 <input type="checkbox"/> 沒有 <input type="checkbox"/> 有_____月；位置： 98年 <input type="checkbox"/> 沒有 <input type="checkbox"/> 有_____月；位置：
收成資料（96-98年）	
收成時單位面積生產量及六分篩網以上所佔比率？	96年_____台斤/公頃；六分__篩網以上__% 97年_____台斤/公頃；六分__篩網以上__% 98年_____台斤/公頃；六分__篩網以上__%
放養密度及放養至收成所需時間？	96年_____萬粒/公頃；養成期_____個月 97年_____萬粒/公頃；養成期_____個月 98年_____萬粒/公頃；養成期_____個月
本年度收成	_____台斤 售價_____元/台斤 六分__篩網以上__% 出售總價_____元

附件三：

雲林縣文蛤養殖經營成本調查表

生產成本(民國_____年)

	月	月	月	月	月	月
種苗費						
飼料費						
混養魚蝦費						
整池費						
肥料費						
水電費						
設備維修費						
土地租金						
工資—家工						
工資—雇工						
收成工資						
其他 _____						
其他 _____						
其他 _____						

附件四：

雲林地區漁業資源調查表

作業人數: 人		出港時間: 年 月 日 時		回港時間: 年 月 日 時	
天氣: <input type="checkbox"/> 晴天 <input type="checkbox"/> 陰天 <input type="checkbox"/> 雨天		風浪: <input type="checkbox"/> 大浪 <input type="checkbox"/> 中浪 <input type="checkbox"/> 小浪		作業水深: 公尺	
主要漁業活動(擇一): <input type="checkbox"/> 養殖(續填欄位 1) <input type="checkbox"/> 捕撈漁業(續填欄位 2,3)				經費支出	
1. 養殖種類: <input type="checkbox"/> 牡蠣 <input type="checkbox"/> 文蛤 <input type="checkbox"/> 蜆 <input type="checkbox"/> 魚類 <input type="checkbox"/> 蝦類 <input type="checkbox"/> 其他(請說明):				油料費:	
2. 使用漁法(請勾選): <input type="checkbox"/> 刺網 <input type="checkbox"/> 蝦拖網 <input type="checkbox"/> 雜魚拖網 <input type="checkbox"/> 放滾仔 <input type="checkbox"/> 巾着網(圍網) <input type="checkbox"/> 其他(請說明):				網具修護費:	
3. 棲地型態: <input type="checkbox"/> 沙質地 <input type="checkbox"/> 泥質地 <input type="checkbox"/> 泥沙各半 <input type="checkbox"/> 岩礁岸				船機修護費:	
種類	重量(公斤)	單價(元/公斤)	種類	重量(公斤)	單價(元/公斤)
午仔			金錢仔		
竹午仔			皮刀魚		
牛尾魚			闊腹鯪		
烏格(赤翅)			馬加鯪		
三牙			土魷鯪		
沙腸仔(沙梭)			白腹仔		
黑鯧			其他鯪魚		
白鯧			嘉臘		
白帶魚			打鐵(咽魚)		
皇帝魚			變身苦		
牛舌			沙條		
紅沙(紅杉)			小管		
鱸魚			花枝		
石斑			章魚		
其他鯛			其他		
枋頭(黃鱸鯛)					
三角仔					
紅目鱧					
金龍					
支只					
定盤					
烏魚					
海鯰(成仔)					
鮪魚					
白口					
黑口					
肉魚					
甘仔					
扁甲					

作業漁區 (請標示)	45'	50'	55'	120°E	5'	10'	15'	20'
	10'	1	2	3	4	5	6	7
	5'	8	9	10	11	12	13	14
	24°N	15	16	17	18	19	20	彰化縣
	55'	21	22	23	24	25	26	濁水溪
	50'	27	28	29	30	31	麥寮	雲林縣
	45'	32	33	34	35	36	台西	嘉義縣
	40'	37	38	39	40	41	四湖	嘉義縣
	35'	41	42	43	44	45	口湖	嘉義縣
	30'	46	47	48	49	50	北港	嘉義縣
25'	50	51	52	53	54	55	嘉義縣	
20'	54	55	56	57	58	59	嘉義縣	
23°N								