

澎湖內灣海域的漁業現況

冼宜樂、黃文卿、鐘金水、蔡萬生

水產試驗所澎湖海洋生物研究中心

前言

澎湖內灣海域是指位在馬公、白沙及西嶼三大島中間的海域，其面積約為 60 km²，係一良好的魚介類生棲場所，也是沿近海漁船出入頻繁之處。有關此海域的調查研究甚多，但主要以海洋及生態環境調查為主（蔡及胡，1986、張等，1993），包括浮游動物、仔稚魚、海流、水質、海藻、經濟性魚類、礁岩魚類、珊瑚、底棲無脊椎動物等；1986 年則提出養殖區域的規劃（蔡及胡，1986），惟獨其漁業的利用狀況，一直未有較詳實之調查。近年來漁業資源枯竭，而內灣又為沿近海稚魚孵育及成長的場所（胡，1986），有識之士早就大力疾呼設置內灣保護區，以期能確保魚類之產卵、成長及棲息之安全，方能有助於沿近海漁業資源之恢復。為了充分了解澎湖內灣海域漁業資源之現況，進而研擬相關管理方案，澎湖縣政府特於 2007 年編列經費，委由本中心進行初步調查。本文除了敘述現階段漁業利用的現況，同時亦探討澎湖內灣海域目前使用最多的單層底刺網漁具作業對於漁業資源及環境之影響，並就調查研究結果，研提可據以執行之管理方案。

材料與方法

一、漁業利用現況調查

解析漁港的船舶動態，可一窺海域的利用現況，因此本調查即針對澎湖內灣周邊各漁港之安檢站先行進行相關資訊蒐集，包括：(1)漁港漁船數調查：船舶總量、漁船噸級數；(2)漁業行為調查：主要使用的漁具漁法、作業漁區位置、漁獲物與漁獲季節、各漁港船舶對內灣的利用度。

除上述訪查紀錄外，並比較分析近 10 年內，內灣周邊相同之漁港船舶數量之變化，同時藉由與漁民的訪談紀錄，修正及彌補歷年來漁獲統計資料紀錄不足之缺憾。

二、單層底刺網作業之漁獲效益

(一) 試驗網具

本試驗使用的單層底刺網網具，是漁民目前在澎湖內灣海域最常使用，包括 1.9、3 及 5.5 cm 等三種不同網目規格，各種網之長度分別為 1,494、810 及 792 目；深度分別為 41、27 及 17 目。將上述不同規格之單層底刺網連結為一片網具，共組 3 片，再將 3 片網具連結成一組網具敷設於作業海區，不同規格網目之網片連結其排序詳如圖 1。

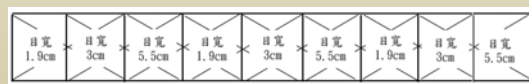


圖 1 本試驗所使用單層底刺網網具之排列方式

(二) 漁場及作業方式

調查期間為 2007 年 1—12 月，為便於蒐集資料，將澎湖內灣海域劃分成 A—D 等 4

個不同區域，並在每個區域裡設置 3 個測站 (圖 2)，每個月在上述的 12 個測站進行試驗網具的投放。每次作業時間約在下午 2—3 時，抵達測站後進行網具的敷設，而於隔日早上起網收集漁獲。

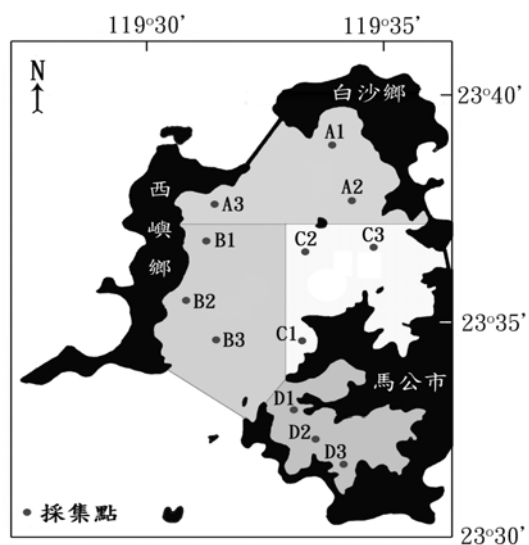


圖 2 澎湖內灣海域及單層底刺網作業位置(A-D 區)

(三) 漁獲物量測及分析

每網次漁獲作業完成後，記錄不同規格網目的漁獲物種類、重量及尾數等，以探討不同季節、不同網目之漁獲種類數及單位努力漁獲量 (CPUE)。再依不同網目的漁獲資料製作漁獲順位別累計比率曲線，以判定不同規格之網目的漁獲效率。

結果與討論

一、漁業利用現況調查

(一) 漁港漁船數之調查

澎湖內灣海域周邊的漁港共有 22 個 (含西嶼鄉 5 個、白沙鄉 4 個及馬公市 13 個)，

其漁船總數在 1997 年計有 679 艘，包括 CT0 以下 (含動力舢舨) 之船舶 51 艘、CT1-3 之船舶 549 艘及 CT4 以上之船舶 79 艘；2001 年計有 597 艘，包括 CT0 以下 (含動力舢舨) 之船舶 80 艘、CT1-3 之船舶 474 艘及 CT4 以上之船舶 43 艘；2007 年則有 1,023 艘，包括 CT0 以下 (含動力舢舨) 之船舶數激增至 509 艘、CT1-3 之船舶 440 艘及 CT4 以上之船舶 74 艘。

(二) 內灣船舶動態分析

1. 5 噸以下 (含動力舢舨) 之船舶

在 1993 年前，因法令之限制，內灣周邊海域漁港的 CT0 以下 (含動力舢舨) 之船舶數不足 50 艘。但自 1993 年農委會頒布『台灣地區娛樂漁業管理辦法』及交通部頒布『海上遊樂船舶活動管理辦法』之後，使得 CT0 以下 (含動力舢舨) 之船舶數量如雨後春筍般的增加。在澎湖內灣海域周邊分布的 22 座漁港中，CT0 以下 (含動力舢舨) 漁船總數從 1997 年的 51 艘，於短短的 10 年間激增至 509 艘，成長率高達近 10 倍 (圖 3)，在面積僅為 60 km² 的內灣海域裡，約有 13 處的作業漁場，平均每一漁場需容納約 54 艘，使得該海域面臨空前的漁獲壓力，漁業資源逐

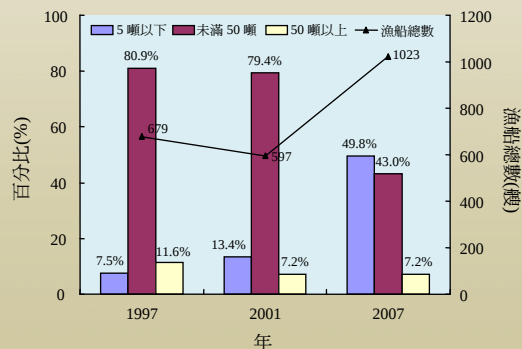


圖 3 澎湖內灣海域漁港近 10 年各級漁船數消長

漸反應出過漁現象，這應是近年來內灣海域 CPUE 一直下滑的主因之一。

2. 5 噸以上未滿 50 噸 (CT1-3) 之船舶

澎湖內灣沿岸各漁港 CT1-3 之漁船總數，從 1997 年的 549 艘至 2001 年的 474 艘，迄至目前萎縮成 393 艘，跌幅從 13.7% 增為 17.1%。本項減少的主要原因應是因油價不斷飆漲，作業成本提高，加上魚源枯竭，影響漁業整體收益所致。

3. 50 噸 (CT4) 以上之船舶

CT4 以上的船舶總數從 1997 年的 79 艘逐年萎縮至 2001 年僅剩 43 艘。依整體漁業環境及趨勢來看，其船舶總數似應持續會萎縮或至少維持在 2001 年之水平，惟本年的調查結果卻呈現大幅成長，迄今已達 74 艘，但據知這些船舶真正從事漁業行為並不多，而是在海上從事進行販油或農漁產品的非法交易，值得相關單位給予特別的關注。

(三) 內灣漁業行為調查

針對在澎湖內灣海域之漁業行為調查，作業船舶以 CT0 以下 (含動力舢舨) 為主，全區之船舶數目前高達 509 艘，主要作業漁場為澎湖內灣海域 A、C 及 D 等區域；本海域作業漁期大致分為夏季及冬季兩種類型，在調查海域範圍內，可區分為釣具類及網具類。釣具類以一支釣為主及部分曳繩釣和浮延繩釣，網具類則以單層底刺網為主。

為維護內灣海域漁業資源及確保仔稚魚的棲息繁衍，澎湖縣政府於 2003 年 5 月 16 日公告實施本縣海域玳瑁石斑魚等共 16 種魚類之漁獲體長限制，更於 2005 年 6 月 1 日起禁止網具類、籠具類及燈火類漁具之船筏進入澎湖內灣海域作業等保護措施，但據

調查，內灣海域的漁業資源仍呈現逐漸萎縮現象。在進行漁業訪問時，漁民就表示約在 30 年前，內灣海域一支釣的 CPUE 至少維持 10 尾/小時/人以上；而本中心 1993 年前在內灣海域進行船釣漁場調查時，其 CPUE 已下降為 2.8 尾/小時/人，此現象與內灣海域之漁獲壓力一直居高不下有關，試想以一支釣為主的 CT0 在僅 60 km² 的內灣之船筏數竟高達 509 艘，加上目前全球定位系統 (GPS) 及科學魚探機等漁業科技的精進，對漁場的定位及魚群動態更容易掌握，這對定棲性魚類資源將造成嚴重的威脅；再加上單層底刺網網具又長期敷設於海域底層，且漁場範圍小，加上作業密度高，嚴重影響海洋生物族群的洄游，尤其是許多海洋生物在繁殖期間常會往淺海域或潮間帶移動。如此長久下去，不僅阻礙大量的抱卵親魚洄游產卵，對內灣海域漁業資源也將造成重大衝擊。

二、單層底刺網作業對資源之影響

(一) 不同網目刺網之漁獲組成

本調查除於 2001 年 1—2 月間，因受天候影響無法出海作業之外，3—12 月間，使用本所海安號試驗船共進行 40 航次的試驗，每航次在每一區 3 個測站各投放 1 組網具，總共投放 120 組網次。

在全年 12 個測站的主要漁獲組成中，包括魚類計有 50 科 141 種，其中 1 種後頷鱮科 (Opistognathidae) 可能為世界新種，同時增加了 4 科 6 種的澎湖新紀錄種；短尾類計有 10 科 40 種，其中未鑑定的大眼蟹科及菱蟹科的 *Parthenope hoplonotus* 為台灣新紀錄種，增加了 3 科 4 種的澎湖新紀錄種，其中的刺足掘沙蟹主要分布在中國廣東以南 (Ng.

et al., 2001)，澎湖地區有可能是其地理分布的最北限；長尾類計有 1 科 2 種；蝦蛄類計有 1 科 2 種；頭足類為 2 科 2 種；貝類為 2 科 2 種。從以上的漁獲組成來看，顯示澎湖內灣海域的漁業資源呈現多樣化，但量並不豐富的現象。

在 12 個採集測站使用的 3 種不同網目單層底刺網，其漁獲累積尾數部分，以網目 1.9 cm 的網具佔最多；而漁獲累積重量部分，以網目 5.5 cm 的網具最重。從以上的漁獲組成也可發現，網目愈小其漁獲累積尾數及漁獲種類需愈多才能達到 95% 以上漁獲目標，網目愈大其漁獲累積尾數及漁獲種類相對較少就能達到 95% 以上的漁獲目標。換言之，隨著網目的縮小，漁獲尾數及種類數增加；而隨著網目增大，漁獲尾數及種類數減少。

(二) 單層底刺網作業對資源利用之影響

單層刺網漁業在澎湖內灣海域主要作業漁場集中在通樑至大倉、大倉至西衛、二崁海域、海二軍區至蛇頭山海域及菜園海域，其中以通樑至大倉及菜園海域的敷設密度最高。由於本海域範圍不大，漁民為取得良好的作業漁場，常會發生的行為包括：

1. 網具長時間敷設在海底

為避免漁場被其他漁民使用，目前一般作業模式多採用一邊起網收漁獲，另一邊又將網具投下。如此形同在海底設置定置網般，嚴重影響海洋生物族群的洄游，長時間下去，不僅捕抓大量待產的水族生物，阻斷了魚源之生長移棲，亦將對內灣海域漁業資源造成莫大的衝擊。

2. 網具數量未設限，常造成漁民間衝突

在有限的海域，由於網具數量未加以管

控，常發生網具重疊現象，造成作業上的困擾，有些漁民為取得更佳的漁區，會移除或切除別人的網具，造成漁民間的衝突不斷。

刺網類雖為被動漁具，卻屬高效率之網具 (賴，2002)。謝等在 2004 年指出，刺網類 (包括單層及多層刺網) 屬多獲性之漁具，但大部分漁獲皆被利用，拋棄的比例非常小。刺網對漁業資源之利用方式呈現多樣性，也就是魚種專一性不高。在比較沿岸漁業包括火誘網、延繩釣、定置網、一支釣及刺網等漁獲組成比時，可發現刺網漁業之漁獲種類須達 80 種以上方可達 80% 以上之漁獲目標，屬多魚種多樣性漁獲特性之漁業 (黃等，2004)，此與本調查結果相似。澎湖內灣之單層底刺網漁獲種類比台灣東北角沿岸刺網之漁獲物種類更多，其利用度雖一樣高，但衍生的問題並非混獲，而是過漁及環境破壞，此對沿岸的漁業資源更具威脅性。

結論與建議

影響澎湖內灣海域漁業資源的因素很多，但主要還是歸咎於在僅 60 km² 的海域，卻需承載 700 多艘 CT0 作業船舶的漁獲壓力，這種竭澤而漁的利用方式，將使得漁業資源瀕臨枯竭。因此建議訂定海域可容許捕獲量 (TAC) 及作業船舶數量，讓有限的資源朝向永續利用的方向發展。短期內儘速研擬公告內灣周邊海域為漁業資源的天然保護區。刺網為高效率漁具，且對漁獲物種選擇性低，大量的網具長時間敷設在海底，嚴重影響資源的再加入性。因此建議澎湖內灣海域應持續禁用，並加強取締及宣導工作。