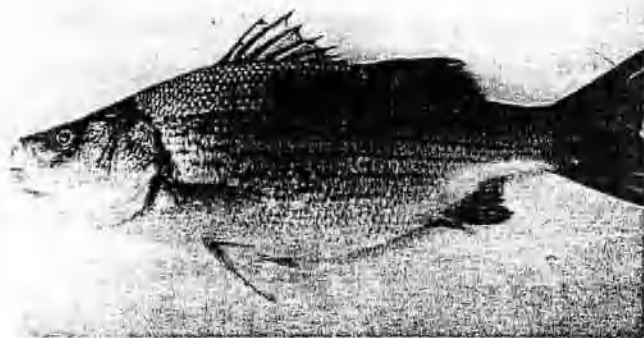




本省條紋鱸養殖現況與展望

郭仁杰

臺灣省水產試驗所台西分所

一、前言

條紋鱸 (*Morone saxatilis*) 是本省新興重要高級經濟魚類之一。因其體側的平行橫紋而得名，亦稱為“線鱸”；此魚類原產於北美洲東岸沿海與河流下游，為美國重要經濟魚類及遊釣種，在美國每年亦有研究單位及生產單位，繁殖魚苗並放流至水庫及湖泊，作為控制雜魚之肉食性魚類。至 1980 年末期，因過漁及孵化地河川污染等因素，條紋鱸資源銳減，於是美國聯邦政府禁止其商業性捕撈及買賣。

為了達到增殖目的，研究人員發現如以雌條紋鱸與其近親，體型較小之雄白鱸 (*Morone chrysops*) 進行雜交，其後代在湖泊中之活存率

將可提高。臺灣由業者在 1990~1991 年間引進之條紋鱸實際上就是此種雜交鱸 (Hybrid Bass)，其成長比兩親代迅速，更能耐高溫、耐緊迫，對養殖環境變化耐力強，因此引進臺灣後，由於其成長迅速，抗病力強、廣溫及廣鹽之特性，再加上體色鮮明，在短時間內即掀起養殖之風潮，目前年產量已達千噸以上。

雖然雜交條紋鱸聲稱為不孕無法繁衍子代，但在臺灣以雜交條紋鱸之第一代生產繁殖第二代魚苗之技術已初步建立，但尚無法商業化。目前雜交條紋鱸魚苗之獲得仍需由美國進口魚花或發眼卵後，再由業者進行育苗培育工作。由於本省養殖戶一窩蜂養殖心態，加上本省七星鱸滯銷及條紋鱸外銷市場受阻，使得魚價波動劇烈一下了

山高價下跌，條紋鱸養殖業者大受挫。因此，筆者提供於民國八十七年經實訪養殖戶之資料分析後作一概述，以提供養殖業者經營之參考。

二、條紋鱸的生物學概述

(一) 分類與形態

條紋鱸體側扁而延長，口大而斜裂，吻端位下顎稍長於上顎，上下顎，鋤骨皆有許多小而細的齒，舌兩端也各長有一齒帶。前背鰭有九條硬棘，後背鰭有一硬棘與 12~14 條軟棘，臀鰭有 9~11 條軟棘，三條硬棘之長度漸次增加，第三棘條之長度不及最長棘條之一半。背部為暗綠色，體背側為灰白色，腹側及腹部為銀白色；體側胸鰭以下有 7~8 條暗色縱紋，以側線及其上下方共四條縱帶較連續且達尾柄部。而本省所引進之雜交條紋鱸縱線則有明顯之斷線情況，美洲原產之條紋鱸之縱線則連續。

(二) 分佈與棲息情形

條紋鱸原產於美洲，屬廣鹽性魚類，其一生大部份時間生存於河口地區之半淡鹹水或海水水域，成熟時於生殖季節會溯河至河流上游處產卵，屬產卵溯河性魚類，在美洲目前因廣泛放流至水庫中，又有陸封型之條紋鱸，故在淡水水域中亦有相當多之資源量。本省養殖區域以雲林縣麥寮鄉更為養殖之大本營。

(三) 生活習性

1. 食性：

本魚屬肉食性魚類，孵化後之仔魚以攝食輪蟲、橈腳類及枝角類等小型動物性浮游動物為主，稍大後會攝食水生昆蟲及掠食小於口裂高 30% 之小魚。於養殖池中對於乾性人工浮性飼料接受性很強。

2. 適溫性：

雜交條紋鱸對溫度適應範圍很廣，在淡水環境下，三公分長魚苗於短時間內最高可忍受至 38℃，最低可至 6℃；成長最適合之範圍為 27~31℃，生殖適應範圍為 16~20℃。受精卵孵化最適溫度為 19~24℃，魚苗培育適溫範圍為 18~24℃。

3. 適鹽性：

條紋鱸雖於淡水爭生殖，但於 1~3ppt (1ppt 即為千分之一) 之水體下對卵之發育會有所助益，若鹽度高達 17ppt 時對受精卵發育即有影響。孵化後第二天之魚花直接移至 21ppt 之海水環境下尚可活存及成長，其隨年齡增加耐鹽性愈強。養殖之條紋鱸於捕捉運送時，將鹽度提高至 1ppt 可提升活存率。

4. 需氧量：

雜交條紋鱸於受精卵孵化時，若溶氧量低於 3ppm 時會增加魚花之畸形率，當溶氧量再降低至 1.5ppm 時，受精卵即無法孵化。雜交條紋鱸之需氧量較高，適合成長之溶氧量需高於 5ppm，當溶氧量低迷 4ppm 時攝食率會降低，溶氧量低於 0.72ppm 時則發生死亡。

5. pH 值適應：

雜交條紋鱸適合生長之 pH 值範圍為 7.5~8.5，其可忍受之 pH 值範圍很廣，當 pH 值高達 9.5 時亦尚未發生死亡，養殖過程最好維持 pH 值於 7~8.5 間。

(四) 繁殖及育苗

條紋鱸卵徑達 0.75 mm 時即可實施人工催熟，在臺灣利用進口之第一代雜交條紋鱸於春季時，利用 LHRH-a 及人類胎盤激素注射雌魚催熟，並使之自然產卵。

雜交條紋鱸受精卵卵徑約 1.8 mm，具有一大油球，於淡水中稍打氣即呈半浮沉，鹽度為 10ppt 時可懸浮於水中；受精卵之卵殼極薄易碎，故收集受精卵時需特別小心。於水溫 18℃ 時 50 小時可孵化，水溫 20℃ 時 44 小時可孵化。

在美國條紋鱸繁殖場一般採用大池施肥方式以培育仔魚，在魚苗放入魚苗培育池前 4~7 日，以 500 公斤/公頃之有機肥配合少許無機肥，來培養藻類及動物性浮游生物，供條紋鱸魚苗攝食。在本省現行魚苗培育方式尚以室外水泥池為主，只有少數業者採用與美國相同之大池土池方式進行育苗工作。一般仔魚於孵化後 4~5 天即開始攝食，主要以動物性浮游動物為主，育苗管理須注意池中浮游性動物量多寡外，最好能於浮游動物量減少時，可外追加肥料及浮游動物量，以避免條紋鱸間之殘食。臺灣條紋鱸育苗於每年 2~6 月引進魚花來進行育苗工作，育苗期約三個月，期間約 10~15 天即可出售一批魚苗。

三、條紋鱸養殖發展回顧

本省鱸魚養殖最早之種類為七星鱸與金目鱸，後來於 1975 年由美國加州引進淡水性大嘴鱸 (Large mouth Bass)，當時臺灣七星鱸與金目鱸之產量皆尚未滿求市場需求；新引進之大嘴鱸於屏東地區先行養殖，經七、八年後以可完成人工繁殖，至 1986 年魚苗之商業化生產已完全可行。

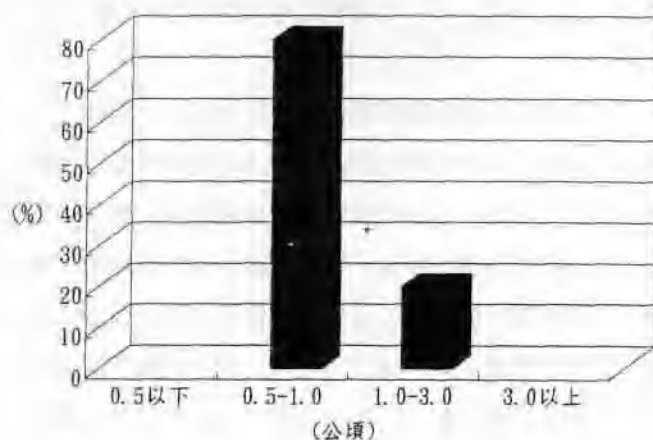
當臺灣業者對來自美洲之大嘴鱸養殖產生信心時，又有商人於 1990~1991 年再由美國引進雜交條紋鱸，亦引起養殖戶之養殖熱潮，於短短七、八年間條紋鱸之養殖年產量已達到 1,000 噸以上，較大嘴鱸的 300~400 噸高出一倍以上，已是本省主要鱸魚養殖魚種之一，紋鱸養殖業之盛況可想而知。

條紋鱸引進臺灣後雖然發展迅速，但亦可說是機運不佳，遭遇到本省七星鱸產量過剩之際；因此，原本魚價甚高之條紋鱸亦受七星鱸魚價不振及外銷管道受阻之影響，魚價於近年已由以往 120~130 元/公斤下跌至目前之 60 元/公斤。

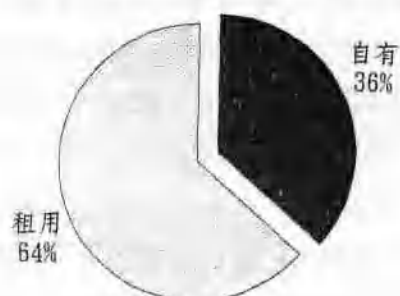
隨著條紋鱸魚價下跌，條紋鱸魚苗產量並未減少，魚苗價下降之幅度不高，原本吋苗每尾 10~12 元，目前之魚苗價為 7~8 元/尾，也因此造成條紋鱸養殖戶因魚苗價格高而成魚價格低，使得養殖收益降低許多。

四、養殖場規模及經營型態

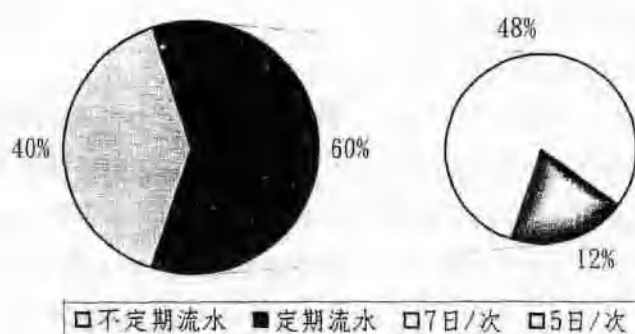
圖一. 條紋鱸養殖場規模別



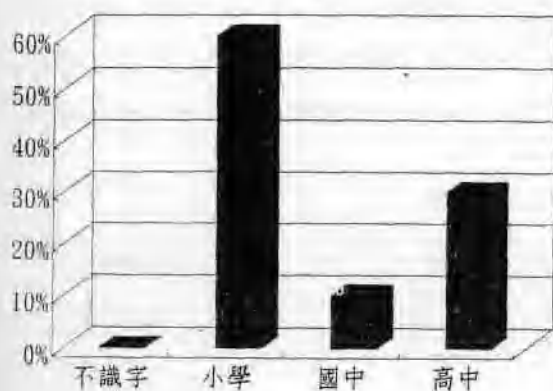
圖二. 條紋鱸養殖場租用魚塭比率圖



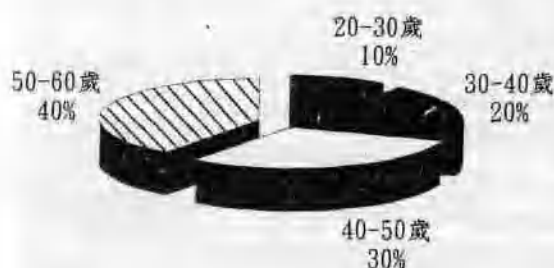
圖三. 條紋鱸養殖場用水方式分析圖



圖四. 條紋鱸養殖戶學歷分佈



圖五. 條紋鱸養殖戶年齡分析圖



本省條紋鱸養殖場之規模如圖一所示，經營規模別以 0.5~1 公頃佔最多數，每池養殖池平均面積為 0.31 公頃。由上述資料可得知，本省條紋鱸養殖場尚是以小漁方式為主，且皆以獨資方式進行本漁業，少有以公司型態經營，此狀況與其他鱸魚養殖或水產品養殖經營相似。

養殖戶除自有魚塢外，有時必須租用他人魚塢，條紋鱸養殖戶經營尚以租用他人魚塢為主（見圖二）。租用他人魚塢當然需要租金，養殖場年租金每公頃約為 8 萬元。條紋鱸養殖之分工方式與其他本省主要鱸魚養殖魚種相似，有專業繁殖育苗工作者，七星鱸之育苗分成二階段由不同育苗業者參與，條紋鱸育苗業者只育苗至吋苗。養殖場之養殖業者只負責生產，當養殖物到達可出售規格時，再由販賣商至產地購買魚貨，養殖戶自己不參與魚貨之銷售。現行專業分工雖有其優點，但在本省以小漁式從事生產之養殖戶，很容易因國內市場規模不大之情形下，被販賣商聯合壟斷，造成生產者收益受損。近幾年七星鱸魚價大跌即和產量過剩，而外銷市場又無法充份拓展有關。條紋鱸亦遭遇相同問題：繁殖養殖戶間之魚貨銷售與成魚價格息息相關，因魚價低廉使得育苗業者所育成之魚苗因養殖業者接手意願低及養殖池中尚有魚貨之影響，價格亦下降。

五、養殖技術與養殖方式及放養密度

一般所言養殖技術非常籠統，本省水產養殖業者有關養殖技術之獲得，絕大多數是以各養殖

戶間在閒暇聊天中口耳相傳與相互觀摩而來，多年來相關之漁政單位所舉辦之講習會對養殖戶而言，其功效並不顯著；此種友人相互傳授養殖技術之方式，對於本省養殖業之發展推動實佔很重要之地位；條紋鱸養殖戶亦相同，業者間在養殖方面之技術相互觀摩討論，養殖魚發生魚病或水質管理問題，除自行可排除外皆，已有送檢體至當地家畜疾病防治所檢驗之觀念；但部份之養殖業者仍認為條紋鱸尚屬新魚種，養殖管理技術尚未完全可掌握，仍需試驗研究單位及漁政推廣單位之輔導。

有關條紋鱸養殖場放養密度之分析如下，條紋鱸養殖場以放養吋苗之魚苗為主，每公頃放養密度最高為 80,000 尾，最低為 60,000 尾，平均放養密度為 70,000 尾，每尾魚苗平均價格為 8.1 元。顯示目前之放養密度已較剛引進時之 1~2 萬尾/公頃，及三、四年前 4~5 萬尾/公頃高出許多。在如此高密度養殖條件下，養殖戶除需增加水車量以提高溶氧量（以一分地一部為原則），在吹南風或天氣悶熱時須注意水質及水車運轉，以避免泛池。

條紋鱸養殖場之用水方式分析如圖三所示，60%之養殖戶之用水方式為定期流水，定期流水之方式以 7 日一次佔最多數。條紋鱸成魚養殖之放養期約以國曆二至四月為主，平均養殖期為 11.3 個月，平均出售期為 2.6 個月；顯示條紋鱸之銷售管道不很順暢，養殖戶於養殖期間尚需停料，以降緩條紋鱸之成長，配合魚價及魚販捕捉數量，亦因此造成養殖戶之養殖期較以往之 6~8 個月增

長，使得養殖風險提高而養殖利潤則下降。

六、繁養殖場負責人特徵

圖四、五中可看出，條紋鱸養殖場負責人之學歷以小學畢業者為主，年齡層分佈則以 50~60 歲者最多。此情況與七星鱸養殖鄉同；顯示，近幾年因鱸魚價格不振之影響，年輕人對投入本魚業之生產已無多大興趣，因此，只有靠中老年齡層之業者繼續經營。由分析資料可知，鱸魚繁養殖業已漸日落西山，要如何提振本產業使得年輕人肯繼續投入經營，值得漁政單位省思。

七、生產成本與利潤

養殖水產品之生產成本可區分成直接成本與間接成本，直接成本包含有種魚（苗）、飼料、人事、水電及其他成本；其他成本包括有藥品費、整池費及維修費等。而間接成本是指養殖池設備投資之折舊費用。經由各項成本與收益之數值可推算出混合所得（收益－成本）、益本比（混合所得/成本）、所得率（混合所得/收益）及投入產出係數（收益/成本），再依此數據作為生產效率之指標。條紋鱸魚養殖之經營成本及收益分析如表一所示，現就條紋鱸養殖之成本結構分析如下：

（一）直接成本：

1. 飼料成本：

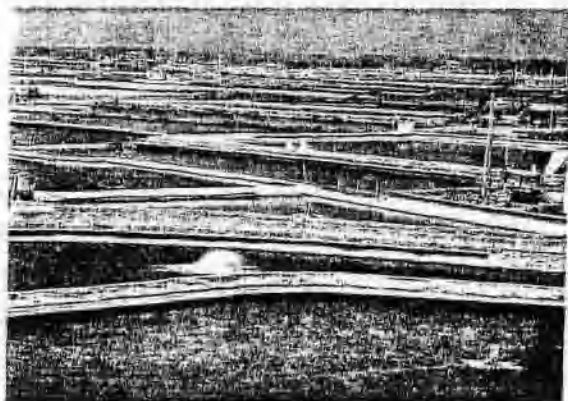
條紋鱸養殖場之飼料成本就和一般魚蝦貝類一般佔最主要之比例，飼料成本與放養密度、放養期間、飼料單價及換肉率有關，一般條紋鱸每公斤飼料與七星鱸相似，約 24~25 元，換肉率為 1 公斤飼料轉換 1 台斤魚重；經統計可得每公頃飼料成本約為 91.05 萬元，佔直接成本之 37.87%。

II. 種苗成本：

種苗成本之變化係與放養密度、放養面積及單價等有關，條紋鱸養殖場方面，每公頃之種苗成本約 56.7 萬元，佔直接成本之 23.58%。

III. 人事成本：

人事成本一般區分固定養殖員工薪資及臨時僱工費用兩種，因條紋鱸魚養殖業者仍屬小漁方式，因此以家庭成員為主，在可收成時再臨時僱工進行捕獲工作。因此家庭成員之人事成本係採男工每月三萬元，協助家工每月一萬五千元之基本工資計算，至於臨時雇工工資則按養殖戶之實際支出統計；條紋鱸養殖場之人事成本為 56.31 萬元，約佔直接成本之 23.42%。由上述人事成本之分析資料可得知，本省條紋鱸養殖業之人事成本所佔成本比例已提高許多，相對也降低養殖業之利潤，故若能將人事成本再降低，應可對本省條紋鱸養殖業有振興作用。



IV、水電成本：

條紋鱸養殖場中之抽水馬達、水車等均需依靠電力保持運轉，以維持魚塭之進排水與水質之穩定，故水電費之支出亦佔有一定比例。條紋鱸養殖場部份之水電成本為每公頃20.29萬元，佔直接成本之8.44%。

V、場租成本：

養殖場除自有魚塭外，皆需向人租用魚塭，場租成本與養殖場之規模及該區域年租金有絕對之關係。場租成本之計算係以該養殖場租用魚塭之面積（公頃）乘以年租金（元/年），再計算養殖期時間（月）以求取實際用於經營養殖之金額；本省條紋鱸養殖因租用他人魚塭之情形甚多，故在計算經營成本時自有魚塭之養殖場仍按照該區域年租金計算場租成本。條紋養殖場場租成本所

佔之比例為3.13%（7.53萬元/公頃）。

VI、其他成本：

其他成本包括有藥品費、整池費及維修費等。條紋鱸養殖場每公頃之其他成本為8.55萬元，佔直接成本之3.56%。

（二）間接成本：

條紋鱸養殖場生產所需之主要設備投資皆列入間接成本計算，各設備使用年限依業者經驗及行政院頒行財物分類標準訂定；在計算各設備成本所採用方法為設備購置金額（元）除以使用年限（年）再乘上各魚種之養殖期（月），以求得該設備直接運用於條紋鱸養殖之投資金額。經統計後顯示，條紋鱸養殖場之間接成本約為每公頃6.35萬元，其中地下水井、水車及抽水馬達所佔

費用比例分佔前三位，合計超過間接成本之50%以上。

（三）收益分析

收益多寡為影響業者產出之最大因素之一，條紋鱸養殖場經營成本約為246.78萬元/公頃，收益方面為329.59萬元/公頃，混合所得為82.81萬元/公頃，其益本比、所得率及投入產出係數分別為33.56、25.13、1.34。

表一、條紋鱸養殖場經營成本結構及收益分析表

單位：萬元/公頃（%）

直接成本	種苗成本	3.47 (9.18)	間接成本	地下水井 (10年)	1.36 (21.42)
	飼料成本	1.17 (3.10)		抽水馬達 (3年)	1.24 (19.53)
	人事成本	24.07 (63.69)		發電機 (15年)	0.91 (14.33)
	水電成本	1.31 (3.47)		水車 (5年)	1.34 (21.10)
	場租成本	1.96 (5.19)		進排水管 (7年)	0.50 (7.87)
	其他成本	5.81 (15.37)		噴料機 (3年)	1.00 (15.75)
合 計		37.39	合 計		6.35
成本總計			246.78		
收 益			329.59		
混合所得			82.81		
益 本 比			33.56		
所 得 率			25.13		
投入產出係數			1.34		

由數據分析結果可看出，條紋鱸之獲利程度雖較七星鱸養殖低，但在成魚價下降，魚苗價尚高之際，憑著養殖戶之努立應仍有利可圖，惟養殖戶需控制成魚養殖出售量及配合魚價出售，才不致遇到太低之販售價，並朝小規模多池式經營，其經濟效益應仍可維持高效益之水平。

八、養殖展望

近幾年條紋鱸魚價下跌和產量過剩（與條紋鱸魚苗產量過多及七星鱸產量過剩有關），而且外銷市場又無法充份拓展（曾因外銷日本之二台斤加工條紋鱸魚排被發現細菌污染，使外銷管到受阻），繁殖育苗戶及養殖戶間之魚貨銷售與成魚價格息息相關，育苗業者所育成之魚苗因養殖業者接手意願降低及養殖池中尚有魚貨之影響，使得魚苗價格亦下降。但因條紋鱸魚苗價格下降幅度不若七星鱸大，故造成條紋鱸養殖業者叫苦連天，甚至偶有發生所出售之魚價不及成本之虧損狀況。資料顯示，條紋鱸養殖業者，有 80% 之業者認為養殖前途每況愈下，40% 之業者認為尚可維持。顯示，條紋鱸養殖業者對本項產業之悲觀心態，此心態與七星鱸繁養殖業者相同；但因中國人刻苦耐勞在逆境下求生存之特性，使本產業仍可維持逆勢操作之情況，此現象值得漁政單位注意，以協助條紋鱸養殖戶信心之建立。相對於條紋鱸養殖業，有 25% 之條紋鱸育苗業者看好育苗事業，75% 業者仍可維持；顯示，條紋鱸育苗業者之利潤仍高，本產業之最大受害者仍為養

殖業者。

依上述之經營成本，我們粗略估算條紋鱸養殖之成本價為 35.25 元/尾/斤，若活存率為 80% 時之成本價為 44.07 元/尾/斤，已超過平均售價（36.2 元/斤）將使養殖戶血本無歸，因此魚價過低將使條紋鱸養殖戶之養殖風險大增。如何提升成魚價及減低魚苗成本將是恢復條紋鱸養殖業者養殖信心之主要關鍵。現整理條紋鱸養殖戶之經營意見以提供漁政單位參考：

（一）魚苗價格高，成魚價格低。提升成魚價格以保障養殖戶之收益。

（二）養殖用水源受污染，及病原抗藥性產生影響養殖收成率，希望能有妥善的對策。

（三）健全產銷制度，輔導養殖戶共同運銷及專業生產區之運作，建立品牌魚產品，並能穩定魚價，協助擴展外銷市場。

（四）加強輔導以增進養殖管理技術，並能對養殖漁民之照顧徹底解決問題癥結，勿讓養殖漁民自生自滅。

條紋鱸養殖經營因養殖技術在本省尚未達到純熟之境界，故養殖戶若能注意養殖密度、魚貨控制等主要因素，並配合產銷管理及品牌建立，加上漁政單位對於產銷之輔導與協助，並與育苗業者配合魚苗產量之控制，相信條紋鱸之第二春將不遠了。◆