

# 嘉臘魚之箱網養殖試驗

顏枝麟 顏嘉慶

Studies on the cage culture of the Red Seabream, *Chrysophrys major*

This paper studies the technical problem of high-price marine fishes culture in floating cages at Pescadores Island. The results are:

1. The floating cages ( $5^m \times 5^m \times 4^m$ ) which made by polyethylene (PE) net are reared red seabream juveniles 1600-1700/cage. After cultivating for 9 months, a production rate of 6.14 kg/m<sup>3</sup>, an average body length of 30.5cm, an average body weight of 490.79 g/fish, a total survival rate of 65.93%, a growth efficiency of 9.26 and a diet efficiency of 10.8 have been achieved.
2. During the culture period, the average water temperature is always over 20°C. Feeding condition is normal. Fishes are health. However, some fishes' eyes are abnormal and growth rate are very low.
3. The cage culture method may be applied in Pescadores Island, but if it wants to patient the ruin of typhoon in summer and Northeastern wind in winter, the design and the material of cages have to be improved.

## 前 言

嘉臘魚 (*Chrysophrys major*) 爲本省高級魚類之一，一般都在喜慶宴席上使用，民間日常之消費，尚未到達大衆化的地步。近年來由於生活水準的提高，嘉臘魚的消費日趨普遍，同時尚可冷凍外銷日本，因此對嘉臘魚的增產頗起刺激作用。澎湖縣爲嘉臘魚主要產地之一，並有專門從事鯛類延繩釣的專業船<sup>(1)</sup>，且設有活艙蓄養設備，返航後能營活魚交易，成爲活海鮮的主要供應來源。

澎湖縣由於天然環境的優良，廣受各界所重視，民國64年曾有旅日華僑陳成暉先生來澎籌設投資養蝦事業，以進口日製之箱網試養少數嘉臘魚苗，後來因故中斷，並將所遺放養3個月之嘉臘魚苗約200餘尾移贈給本分所，本分所爲管理方便起見，遂移養至白沙養殖場之大型水泥池，嗣經證實該項天然資源在澎湖頗有發展前途，因此民國66年在澎湖縣西嶼鄉大菓葉灣設置箱網，實施較具規模之養殖試驗，獲致良好的效果。

## 材料與方法

- (一)箱網材料：由孟宗竹、塑膠管、PE網、PE索、鐵錨等材料構築而成。箱網上的台筏設置爲田字形（即自成爲1組），台筏下可吊放箱網4領。（如圖1.）
- (二)魚苗來源：由漁民在沿岸附近海域以圍網捕獲，捕獲期間爲3~5月，魚苗規格爲體長5公分，體重2公克左右，每尾以1.5—2元之價格購入。
- (三)餌料：以下雜魚爲主，用絞肉機攪碎後以養鰻粉、麵粉、魚粉或蝦粉等混合成糊狀投餵，日給1次，在上午投給。
- (四)中間測定：按月抽樣測定體長、體重。
- (五)養殖績効之計列方式：

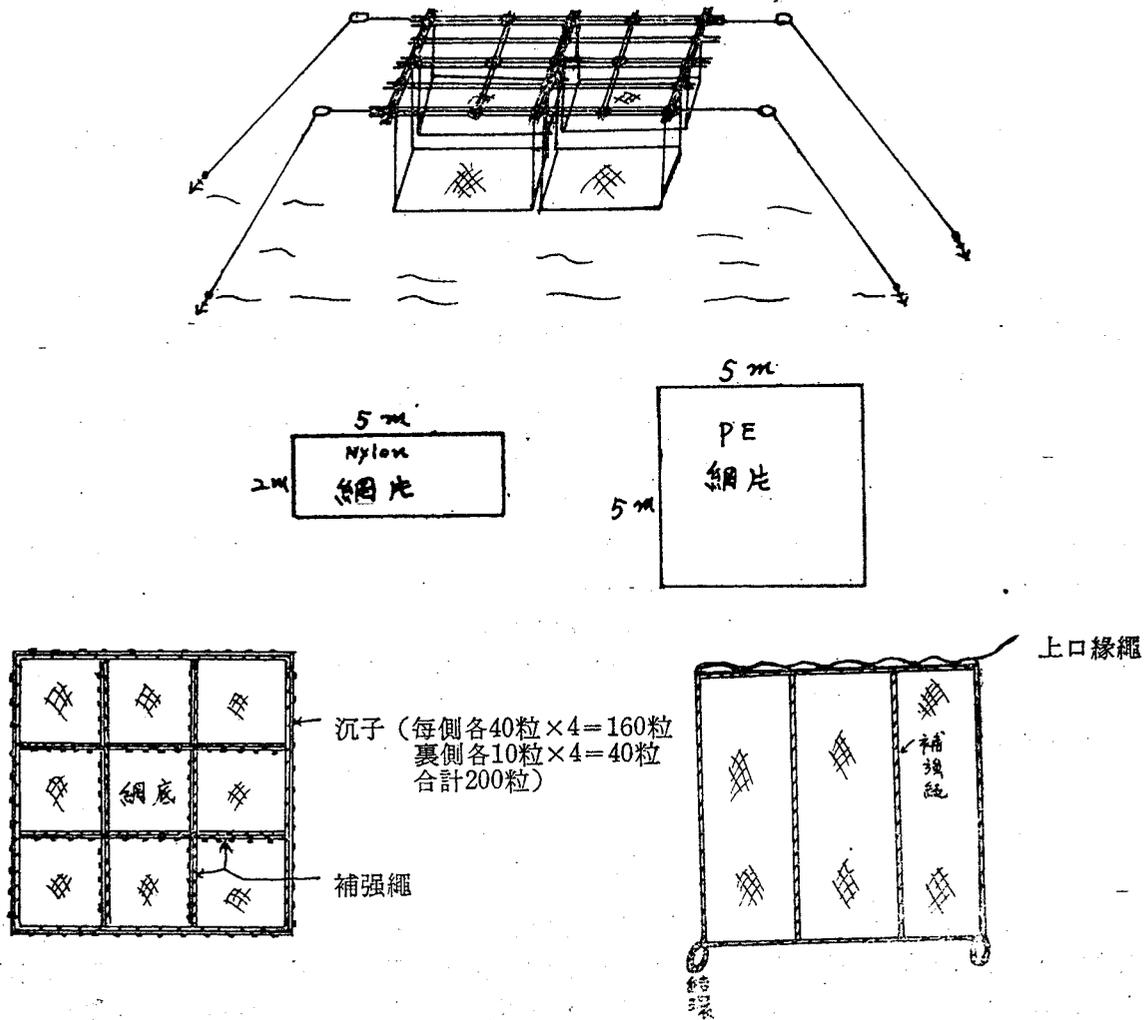


圖1.箱網設計圖

每領箱網所需資材數量表

項 目	材 質	規 格	數 量	摘 要
箱 網	nylon無結節	20m/m 210D/9	6 片	5m×2m 4片 5m×5m 2片
" "	PE	45m/m 380D/18	6 片	
" "	" "	6 m/m 380D/25	6 片	本項目以下之資材係 1 組之數量， 每組吊 4 領箱網。
上加筋沉浮桂鐵錠	" "	4.5分直徑9/16吋	25公尺	
口 緣	" "	3分直徑 3/8吋	130公尺	
繩	" "	1.5分直徑3/16吋	150公尺	
繩	" "	380D/180~210	35公尺	
繩子筒竹錠素線	塑 膠	3兩重	200 粒	
	PE	直徑 1吋 # 8	25個 52支 400台斤 150公尺 100公斤	

表1. 箱網養殖嘉臘魚成績表

養成狀況 月別	放 養			形 情			給 餌 狀 況			中間測定		餌 料 効 果			
	箱網規格	放養 總尾數	放養 總重量	放養 密度	平均 體重	給餌 日數	給餌量	平均日 給餌量	平均日 給餌率	平均 體長	平均 體重	增肉 量	餌料 效率	增肉 係數	
4	4 <sup>m</sup> ×4 <sup>m</sup> ×4 <sup>m</sup> 2領	7,590	15.18	0.12	2	16	75.5	4.97	32.7	5	2		%		
5				151.8	1.19		28	631.5	22.55	14.9	9.5	20	136.62	21.6	4.6
6			265.65	2.08		30	988	32.97	12.4	11.5	35	113.85	11.5	8.7	
7	5 <sup>m</sup> ×5 <sup>m</sup> ×4 <sup>m</sup> 4領	6,522	485.37	1.21	2	28	2,090	74.64	15.4	15.1	74.42	219.72	10.5	9.5	
8			6,269	641.69	1.6		23	1,789	77.78	12.1	19.2	102.36	156.32	8.74	11.44
9		6,016	863.78	2.16		25	2,209	88.36	10.2	19.8	143.58	222.09	10.05	9.95	
10		5,763	1,238.12	3.1		28	3,154	112.64	9.1	22.88	214.84	374.34	11.87	8.43	
11		5,510	1,542.80	3.86		30	3,532	117.73	7.6	24.8	280	304.68	8.63	11.59	
12		5,257	1,904.56	4.76		30	4,042	134.73	7.1	27.6	362.29	361.76	8.95	11.17	
1		5,004	2,453.95	6.14		30	4,062	135.4	5.5	30.5	490.79	549.39	13.53	7.39	
全期			2,453.95	6.14		268	22,578	84.25						10.8	9.26
備															
考															

日給餌量 = 總給餌量 ÷ 給餌日數

平均日給餌率 = (平均日給餌量 ÷ 平均魚總重量) × 100

餌料效率 = (增肉量 ÷ 給餌量) × 100

增肉係數 = 給餌量 ÷ 增肉量

放養密度 = 平均魚體總重量 ÷ 箱網水容積

### 結 果

魚苗自66年4月15日放養，迄67年2月1日收穫，總放養尾數為7,590尾，7月1日換網時清點尾數為6,522尾，活存率為85.93%，損耗達11%，主要係魚苗之運搬及放養時之損耗，迄收穫計算則存5,004尾左右，活存率為76.72%，若以全期之活存率計算則為65.93%。

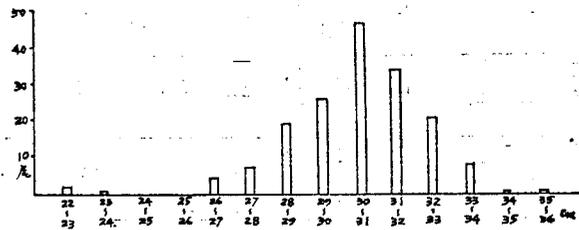


圖2. 箱網養殖嘉臘魚之體長組成

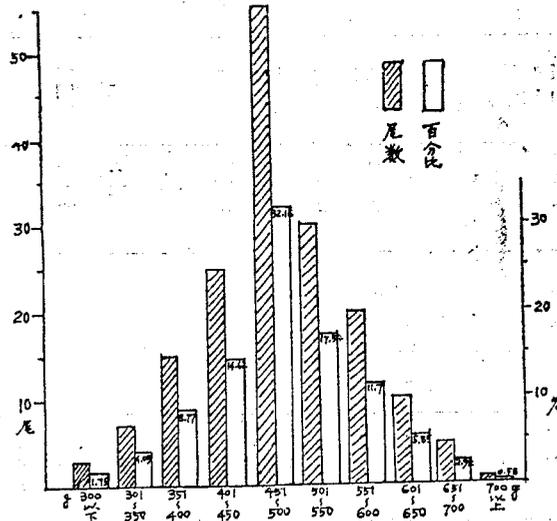


圖3. 箱網養殖嘉臘魚之體重組成及其比率

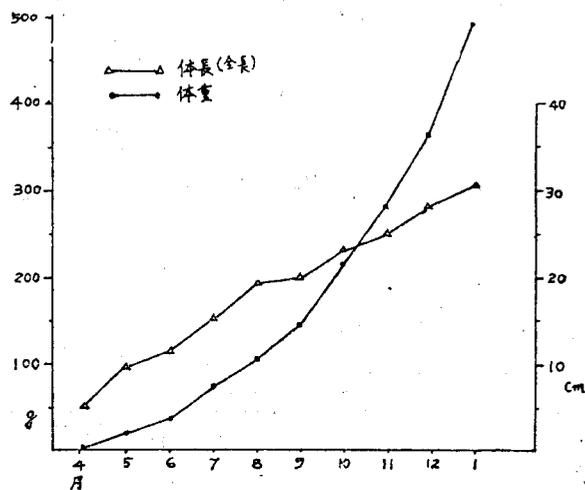


圖4.箱網養殖嘉臘魚之體長與體重之關係

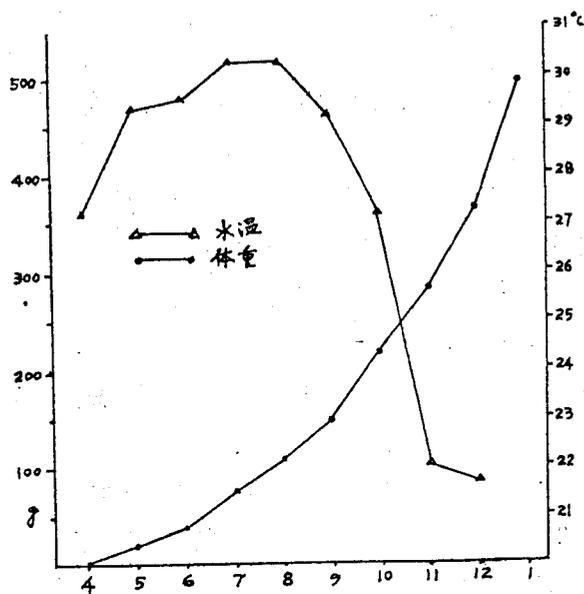


圖5.箱網養殖嘉臘魚之成長與水溫之關係

養殖期間日給餌一次，於每日上午 8~10時投餌，全期總給餌量為22,578公斤，投餌日數除颱風與天氣惡劣無法出海投餌外，共計全期投餌日數為 268天，平均日給餌量為 84.25公斤。日給餌率在魚體重 200公克以下時為10~15%，200~400公克時為 6~10%，400公克以上時則為 5~6%。全期之總增肉量為2,438.77公斤，增肉係數為9.26，餌料之轉換效率為10.8。(如表1.)

初期種苗之放養係使用4<sup>m</sup>×4<sup>m</sup>×4<sup>m</sup>之箱網 2領，其放養密度為0.12kg/m<sup>3</sup> (59.29尾/m<sup>3</sup>)，經 2個半月換網並於疏放於5<sup>m</sup>×5<sup>m</sup>×4<sup>m</sup>之箱網 4領，放養密度為1.21kg/m<sup>3</sup> (16.31尾/m<sup>3</sup>)，收穫時之密度則達6.14kg/m<sup>3</sup> (12.51尾/m<sup>3</sup>)。在收穫時曾測定 171尾，其體長、體重之組成如圖2.3。體重與體長之關係圖係按每月抽樣測定之平均數值製成。(如圖4.)。月平均水溫與魚體成長關係如圖 5.。

養成魚體之色澤與天然魚在外觀上以肉眼觀察並無顯著差別，僅略呈黑狀的深紅色，惟乍看之下，實難分軒輊。箱網在經年使用當中，曾有部份破損之紀錄，但賴平時的管理並無損於養殖工作的進行。箱網安裝約1個月後，網身即有膠壺及污泥附着的現象，惟因潮流暢通尚未有任何不良之跡象。其間亦有隨流漂至的海藻或垃圾，如PE袋的流入網內為魚吞食致死的情形。箱網淺台在颱風及冬天的東北季風期間，易為擊損，但均賴平時的勤於巡視管理而能順利的進行養殖。綜觀箱網的整個結構，雖未盡理想，但頗具經濟實用，當前因考慮到養殖成本，故唯有以人力勤加管理，來彌補資材與結構上的不足。

餌料的給與，乃順應其攝餌習性，以少量徐緩投給，至飽食為止，以減少餌料的流失和浪費，因為餌料一經沉底，嘉臘魚即不攝食。另外尚有以粘性粉劑（如麵粉、養鰻粉、魚蝦粉等）和攪碎後的下雜魚混合捏成塊狀投給，亦有減少餌料浪費與流失之功能。

依據養殖成長情形，飼養一年平均可達600公克/尾左右，活存率的偏低，係由於初次試養，難免有顧慮不周之處，若加改進應可提高。

## 討 論

箱網養殖漁場，以水溫與潮流的適宜與否為其先決條件，次為災害的安全性和其他在養殖上能助長順利養成的各項因素，相互配合，始稱適宜<sup>(3,5)</sup>。根據歷年的水溫資料，顯示澎湖海域的平均水溫均在15°C以上<sup>(4)</sup>，而且潮流暢通，無污染之虞，更因沿海盛產各類經濟性魚類，各項條件顯示頗具發展潛力。唯一缺點即是冬季漫長的東北季風亟待加以克服，同時為因應今後的發展趨勢所需餌料能保持均衡穩定起見，人工飼料的配合開發亦為重要的一環。在養殖期間，雖無病害發生，但曾發現少數發育不良魚罹有眼球突出症，是否因營養問題，則有待進一步探討。至於在交易上的評價主要項目之一的色澤，在本省消費習慣上雖無日本消費市場之嚴格要求，但在市場競爭上或應未來外銷之要求，仍需求力改善，期與天然產者一致。

茲依本試驗資料，以1組箱網為單位，養殖1年為期，試列其經營收支表（表2.）分析情形，以供推廣養殖之參考。

依收支表內容，直接費用之種苗費占3.58%、運費占0.96%、餌料費占45.11%、合計為49.65%。間接費用之用人費占31.03%、水電費占1.72%、消耗費占2.86%、合計為35.61%。固定資產之折舊率計占14.74%，純收益為92,452.50元。以上為1組箱網之經營範例，倘規模擴大，尚可節省若干費用，提高收益。

按上列支出費用所占比率最大者為餌料費，因此如何改進餌料品質成為減少餌料費用與降低成本之最大關鍵，至於其他費用的伸縮，端賴經營管理運用之得法與否。

關於今後箱網養殖的推展，筆者有下列幾點看法：

1. 箱網的結構和材料的選擇，應再作改善的努力，並力求合乎經濟之原則。
2. 凡是養殖對象魚種，似應做「完全養殖」之努力，使能獲得穩定的發展。
3. 魚病的防患，需有未雨綢繆之計。
4. 以人工飼料的開發研究，來改善餌料的品質和均衡其供應來源，並降低成本。
5. 新養殖魚種的開發，促進淺海養殖之多角經營。

表2. 收支損益範例表

收		支												
養殖計畫	銷售收入	直接費用			間接費用			固定資產及折舊			耐用年數	折舊金額		
		項目	單價	數量	金額	項目	單價	數量	金額	項目			單價	數量
放養7500尾 預定生產5250尾 (存活率70%) 養殖期間1年 收穫目標600g/尾 $5250 \times 0.6 \text{公斤}$ $= 3,150 \text{公斤}$ 箱網規格： 以田字形棧台為1組 每組吊置箱網4領每 領箱網為 $5\text{m} \times 5\text{m} \times 5\text{m}$ 箱網容積 每領 $5\text{m} \times 5\text{m} \times 5\text{m}$ $= 125\text{m}^3$ 領計 $125\text{m}^3 \times 4$ $= 500\text{m}^3$ 放養密度以 $6 \sim 6.5 \text{kg/m}^3$	養成嘉臘魚每公斤銷 售價格以67年實際銷 售行情計列(每公斤 $170 \text{元}$ ) $3,150 \times 170 \text{元}$ $= 535,500 \text{元}$ 扣除出售費用(魚市 場交易稅款千分之45 $) 535,500 \times \frac{1,000}{45}$ $= 24,097.50$ $535,500 - 24,097.50$ $= 511,402.50$ (實際收入)	種苗費	2元/尾	7,500尾	15,000	用人費	5,000	2 × 13人	130,000	箱網	90,000	2年	45,000	
			餌料費	6元/公斤	31,500公斤	189,000	水電費	600	12	7,200	絞肉機	15,000	4年	3,750
			運搬費			4,000	消耗費	1,000	12	12,000	竹筏	20,000	4年	5,000
			小計			208,000	小計			149,200	小計	40,000	5年	8,000
			占總費用之比率			49.65%	占總費用之比率			35.61%	占總費用之比率			14.74%

收支損益：511,402.50 - 418,950 = 92,452.50元

## 摘 要

本試驗在於探討自行設計製造之箱網，在澎湖海域養殖經濟魚類之可行性，經初步獲致結果如下：

1. 在 $5^m \times 5^m \times 4^m$ 規格之PE製箱網，收容嘉臘魚種苗1,600~1,700尾，養殖9個月，可收穫 $6.14\text{kg}/\text{m}^3$ ，平均魚體長30.5Cm，魚體重490.79g/尾，總活存率為65.93%，增肉係數9.26，餌料效率10.8。
2. 養殖全期海域平均水溫均在 $20^\circ\text{C}$ 以上，攝餌狀況正常，無病害發生，僅發現少部份魚有眼球突出症，罹此症魚一般均呈發育不良狀。
3. 在澎湖海域實施箱網養殖，尚屬可行，惟箱網的結構與材料的選用，仍有待改善，始能適應颱風和冬季東北季風的抗力。

## 謝 辭

本計畫部份經費係由農復會代管中央加速計畫循環基金配合運用。計畫實施期間蒙農復會漁業組之各位養殖漁業專家蒞臨督導，以及本分所蘇分所長偉成之主持執行，其他全體同仁之協助，乃能順利達成，在此敬致最大謝意。

## 參 考 文 獻

1. 顏嘉慶 (1971) 澎湖縣鯛類延繩釣漁業調查
2. 山口正男 (1972) マグイの養殖 P.1—114
3. 山口正男 (1977.—78) マダイ養殖入門 (養殖雜誌 Vol.14 No5.6.7.12. Vol.15 No.2.3.)
4. 李慶隆 (1977) 澎湖縣主要內灣養殖漁場水質調查 台灣省水產試驗所試驗報告 No.28 P.145—170
5. 養殖 (1976) マグイの養殖管理 Vol.13 No.1—12.