

臺灣文蛤養殖生產經濟及運銷經濟分析

Analysis on Production Economics and Marketing Economics of Clam Breeding in Taiwan

黃振庭*¹、陳玉家¹、劉秉忠¹、林正輝¹、蕭堯仁²、陳詩璋¹、莊慶達³
Cheng-Tung Huang*¹, Yu-Chia Chen¹, Ping-Chung Liu¹, Cheng-Hui Lin¹, Yao-Jen Hsiao²,
Shin-Chang Chen¹, Ching-Ta Chuang³

¹ 國立臺灣海洋大學水產養殖學系

² 國立臺灣海洋大學應用經濟研究所

³ 國立臺灣海洋大學海洋事務與資源管理研究所

Received 19 October 2018; revised 11 December 2018; accepted 14 December 2018; available online 27 December 2018

摘要

我國文蛤養殖，在生產與需求上大致維持平衡，產地售價多只出現季節性漲跌，仍在生產者的預期。生產經濟研究結果顯示，獲利能力以台南地區最好，原因與該區放養較大規格文蛤苗及低放養密度等養殖管理方式有關。整體而言，文蛤養殖初期放養規格 500~800 粒/斤養至上市規格 40~50 粒/斤，活存率要高於 30% 以上，養殖業者才有利潤。因此，文蛤養殖需適度降低放養密度以提昇活存率，養殖業者方能增加效益。此外，本研究建立文蛤生產經濟模型，提供生產者未來於產業投入初期，生產成本之估計。然而，近年臺灣文蛤養殖因養殖管理積弊已久及氣候變遷等因素，產業遭受前所未有的衝擊，臺灣現階段文蛤養殖管理技術，需與時並進，因時因地適時調整，方能因應產業衝擊，提昇產業效益。

關鍵詞：文蛤、水產養殖、生產經濟、運銷經濟。

壹、臺灣文蛤產業概況

一般文蛤養殖可區分為單養與混養，但近

年隨著河流、海洋沿岸的污染日益嚴重，導致野生文蛤之數量及品質大不如前，因此，養殖文蛤逐漸成為市場主流，一般養殖業者多在每年三月以後放養新苗，放養規格 500~600 粒/斤，養至上市規格 40~

*通訊作者電子信箱：cthuang@ntou.edu.tw

50 粒/斤，養成期間約 12 至 15 個月，一年四季均能供貨。早期文蛤養殖以單養型態居多，但文蛤屬底棲性生物，養殖水體有充分利用的空間，且採用混養方式可穩定水質並兼具生物防制功能，因此，目前文蛤養殖常於池中混養虱目魚、草蝦、砂蝦、白蝦或斑節蝦等物種來增加收益。

文蛤養殖產業經過多年發展，業者多已具備純熟的養殖技術與管理能力，使得本產業能穩定且持續發展。近年來產量已超越牡蠣躍居臺灣地區養殖貝類首位。目前主要文蛤養殖地區為彰化、雲林、嘉義、臺南等縣市，2016 年文蛤總養殖面積合計 7,171 公頃，佔全台水產養殖總面積 15.8%。然而，文蛤產量自 2000 年 26,700 公噸，產值 9.3 億元，逐年成長至 2016 年產量 38,447 公噸，產值卻下滑至 3 億元(圖 1)，顯示文蛤產業出現嚴重的供銷問題(莊, 2013)。

2013)。

臺灣地區文蛤的運銷通路，文蛤於生產者端有 99.69%產量銷售給販運商居首位，透過網路直接銷售消費者有 0.31%，由此可知，文蛤生產者以直接銷售給販運商為大宗；販運商部分，主要銷售給批發商(52.61%)、零批商(38.77%)、超級市場(7.12%)、消費者(1.19%)；批發商銷售對象主要為零售商(36.03%)、消費者(16.58%)；零售方面，消費者主要供貨來源包括有批發商、超級市場、零售商等(圖 2 及表 1)(莊, 2013)。販運商扮演非常重要的角色，其根據市場行情與生產者訂定產地價格，並將文蛤分級包裝後直接售貨予消費地批發商(中盤商)，或運送至魚市場拍賣，對於文蛤之需求量與價格有強勢的決定權。養殖業者在收成時，會通知販運商前往收購，因此，販運商掌握文蛤生產

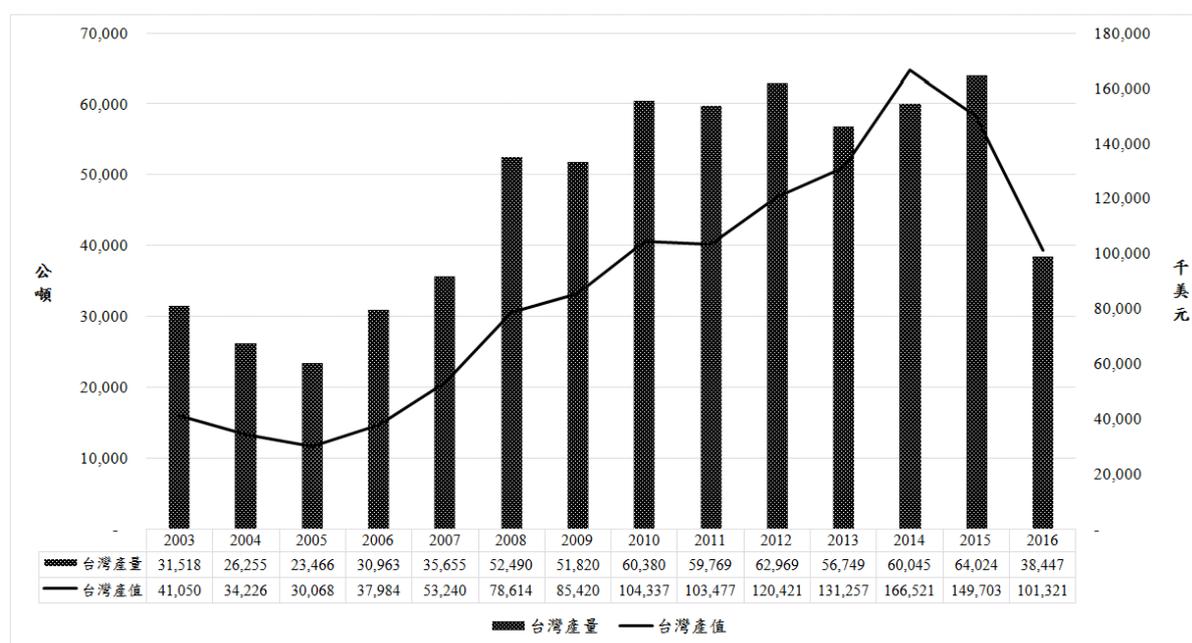
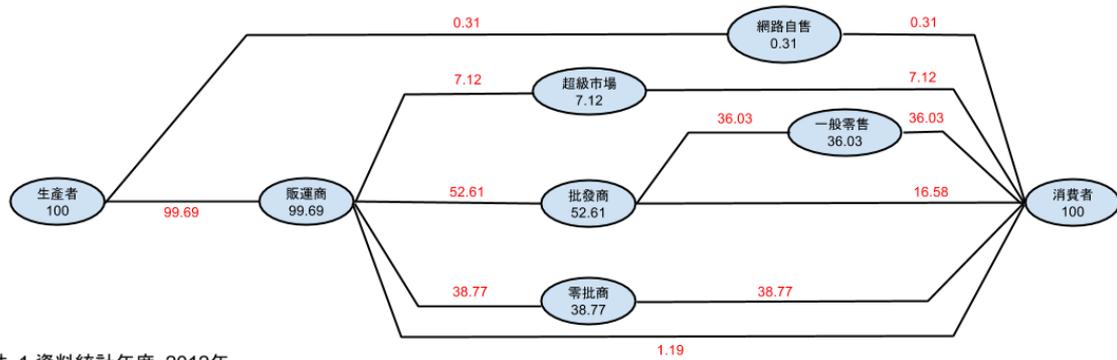


圖 1. 2003 年~2016 年台灣文蛤產量產值(資料來源：漁業署, 2018)。



註：1.資料統計年度：2012年
2.單位：%

圖 2. 文蛤運銷通路結構比例(資料來源：莊, 2013)。

表 1. 文蛤運銷通路結構比例

通路名稱	販運商	網路自售	批發商	零批商	超級市場	消費者	一般零售	合計
生產者	99.69	0.31						100.00
販運商			52.61	38.77	7.12	1.19		99.60
批發商						16.58	36.03	52.61
零批商						38.77		38.77
魚市場						65.22		65.22
一般零售						14.84		14.84
超級市場						7.12		7.12
網路自售						0.31		0.31
合計	99.69	0.31	42.09	38.77	7.12	100.00	148.4	

資料來源：莊, 2013。

註：資料調查及統計年度：2012年。

單位：%

的議價能力。整體而言，臺灣地區文蛤銷售幾乎都是藉由販運商所建立之管道層層加價出售，只有規格外才會進入拍賣市場，因此，文蛤在魚市場之拍賣價格通常偏低。由於文蛤養殖經營屬於「小農經營方式」，生產規模小，個別養殖戶的文蛤產量有限，很難形成「經濟規模」，故在

產地起運前需要有集貨的必要，所以造成販運商在運銷途徑掌握主導權。再者，養殖業者對於文蛤市場資訊缺乏，多年來業者只重視養殖技術與管理，對於產品的銷售，完全交由販運商處理，久而久之生產者不僅對市場供需情況不瞭解，也造成議價空間縮小，因而導致販運商有控制價格

的能力。近年來養殖業者經相關單位輔導成立養殖生產區協會或生產(運銷)合作社，開始透過所屬產銷班進行文蛤直銷、宅配及電商通路銷售。另外，已有部份養殖業者為區隔市場，針對產品進行文蛤包裝及真空包裝，期望藉由優質文蛤生產與包裝及行銷，於傳統文蛤運銷系統中，建立另一種運銷模式。

由於文蛤養殖產業以小規模家庭式經營為主，生產成本往往較高，根據郭(2005)研究指出，早期我國文蛤養殖各縣市活存率皆為 70% 以上，養殖池規模一般以 1 公頃至 3 公頃較多，單位面積產量為 11 公噸/公頃至 15 公噸/公頃，放養密度為 100 萬粒/公頃至 160 萬粒/公頃間。但近年來由於眾多因素，文蛤產業遭受內外衝擊。如何因應外在環境衝擊，調整經營與產銷結構，才能做到提升經營效率、確實反應市場需求、帶動品質提升及降低經營成本並與進口產品相抗衡，以促進產業持續穩定發展。養殖業者需掌握養殖場經營之成本與收益，同時可加入以合作經營及共同運銷之方式，降低產銷成本並解決傳統運銷型態所衍生的販運商壟斷問題，順勢增加養殖收益。

貳、臺灣文蛤生產經濟現況

過去研究顯示，臺灣文蛤養殖以彰化地區養殖技術效率較高，其中學歷與放養密度愈高，養殖技術效率也更高，生產函數結果呈現規模報酬遞減的狀況，且家工與塢地租金有投入浪費情形，種苗、其他

成本、臨時工資與飼料投入對產出皆有明顯的幫助(郭, 2005)。時至今日，臺灣文蛤養殖產業結構是否呈現養殖管理上的變革，據此，本文於 2017 年再次針對文蛤養殖產業進行經濟分析，以了解目前文蛤產業概況，並針對各項投入及產出進行剖析，釐清現階段影響產業的關鍵因素。

本文於 2017 年展開文蛤養殖生產經濟調查，針對彰化、雲林、嘉義及台南等文蛤主要生產區域，合計調查 68 戶養殖業者，問卷內容包含養殖過程之生物性資料及經濟性資料，資料蒐集後彙整，將文蛤養殖樣本資料區分為地區別及活存率別，探討不同地區之生產效益，以及活存率高低對生產經濟之影響。

材料與方法：

1、問卷設計及調查

本文針對文蛤養殖之產業特性，以 2017 年度之文蛤一養殖週期做為調查週期，針對養殖業者生產過程之養殖管理生物性資料及經濟性資料(投入與產出)，設計問卷並進行實地訪查，以了解養殖產業的成本投入及經營效益。

2、變數選定及生產經濟分析

將問卷調查資料經過初步彙整，藉以統整各養殖場間營收狀況及產業發展概況，應用經濟學及統計學原理，分析影響其獲利之關鍵因素。

2.1、生物性變數選定

由於養殖場生產能力會受到生物性變數影響，故選定放養密度、活存率及養

殖週期，了解各生物性變數對投入與產出的影響情形。

放養密度(粒/公頃)= 放養量(粒)/養殖面積(公頃)

活存率(%)= [收穫量(粒)/放養量(粒)] × 100%

養殖週期(月)= 種苗放養後至上市規格所需時間(月)

2.2、生產成本變數

各項變數以一養殖週期做為資料蒐集之間距，生產成本變數包含種苗、飼料、水電、人事(全職及臨時)及其他(包含設備維護、租金、保險、運費及耗財等)變動成本(直接成本)等。

- (1) 種苗成本：一養殖週期所投入之種苗總支出。
- (2) 飼料成本：一養殖週期所投入之飼料總支出。
- (3) 水電成本：一養殖週期所投入之水電總支出。
- (4) 全職人事成本：一養殖週期所投入之人事總薪資及紅利。
- (5) 臨時人力成本：一養殖週期所投入之臨時人力總薪資。
- (6) 其他成本：一養殖週期所投入之其他成本，包含設備維護、租金、保險、運費及耗財等。

成本投入變數區分為兩大類：

I. 單位成本投入密度變數群：一養殖週期，單位養殖面積的各項變數成本投入。

單位各項成本投入密度(元/公頃)= 各

項成本(元)÷養殖面積(公頃)。

II. 單位生產成本投入變數群：一養殖週期，每生產一單位養殖生物的各项變數成本投入。

單位各項成本(元/公斤) = 各項成本(元)÷產量(公斤)。

2.3、獲利變數

獲利變數群包括總收益、淨收益及益本比，總收益係指養殖業者養殖物種達上市規格(40~50 粒/斤)後銷售所獲得之總收入；淨收益為總收益扣除總成本投入；益本比為淨收益除以總成本，代表投入一單位成本投入所能獲得之淨利潤，當益本比大於 0 表示有利潤，等於 0 表示收支平衡，小於 0 則為虧損。

- (1) 單位養殖面積總收益(元/公頃) = 總收益(元)÷總養殖面積(公頃)。
- (2) 單位養殖面積淨收益(元/公頃) = 淨收益(元)÷總養殖面積(公頃)。
- (3) 益本比 = 淨收益(元)÷總成本(元)。

3、建立文蛤生產經濟模型

根據問卷調查結果，藉由生物性資料及經濟性資料，估計單位各項投入係數，包含單位種苗、飼料、人事、水電及其他成本等係數，投入係數藉由各樣本戶之放養量及總樣本戶放養量進行加權，建立生產經濟量化模型，再套疊當年度各項單價，用以估算當年各項成本投入及總生產成本投入等資訊。生產經濟理論模型建立如下：

(1) 成本投入變數模型

單位生產成本投入模型

$$UIC_t = \alpha_t^u A_t + \beta_t B_t + \gamma_t^u C_t + \delta_t^u D_t + \varepsilon_t^u E_t + M_t^u \dots\dots\dots(公式 1)$$

單位成本投入密度模型

$$IIC_t = \alpha_t^i A_t + \beta_t B_t Q_t + \gamma_t^i C_t + \delta_t^i D_t + \varepsilon_t^i E_t + M_t^i \dots\dots\dots(公式 2)$$

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{i1} + \beta_2 X_{i2} + \dots + \beta_k X_{ik} + \varepsilon_i, \quad i=1,2,\dots,n \dots\dots\dots(公式 3)$$

Y_i ：依變數(預測變數)

X_i ：自變數(準則變數)

k ：獨立變數數目

β_0 ：截距

$\beta_i, i=1,2,\dots,k$ ：斜率係數

利用複迴歸分析探討投入變數如何影響產出變數。挑選顯著影響產出的投入變數(P<0.1)，將截距係數(β_0)和投入變數的斜率係數(β_i)代入 *Cobb-Douglas* 生產函數方程式，公式如下：

$$Y = AX_1^{\beta_1} X_2^{\beta_2} \dots X_n^{\beta_n}, \text{ or} \\ \text{Log}Q = \text{log}A + \beta_1 \text{log}X_1 + \beta_2 \text{log}X_2 + \dots + \beta_i \text{log}X_i \dots\dots\dots(公式 4)$$

Y ：總收益(元)

A ：截距係數(β_0)

X_1 、 X_2 和 X_i ：投入變數

β_1 、 β_2 和 β_i 的斜率係數分別為 X_1 、 X_2 和 X_i 的生產彈性。

將各式成本設定為投入變數，總收益設定為產出變數，探討研究目標物種養殖產業中，影響產出之重要變數，以及現今生產情況下，產業之經濟規模效應。

參、臺灣文蛤養殖生產經濟分析

1、文蛤養殖區域別統計資料

針對不同的生產縣市統計結果，平均養殖面積最大的地區為嘉義(2.9 公頃/戶)及雲林(2.8 公頃/戶)，本次調查所有樣本戶平均養殖面積為 2.4 公頃。放養規格方面，全台平均放養 832 粒/斤，嘉義與台南

變數名稱	代號	單位
單位生產成本投入	UIC_t	元/公斤
單位成本投入密度	IIC_t	元/公頃
單位種苗生產投入	$\alpha_t^u; \overline{UFRY}$	粒/公斤
單位種苗成本投入密度	$\alpha_t^i; \overline{IFRY}$	粒/公頃
當期種苗單價	A_t	元/粒
餌料係數	$\beta_t; \overline{UFCR}$	
當期飼(餌)料單價	B_t	元/公斤
當期單位產量	Q_t	公斤/公頃
單位全職人力生產投入	$\gamma_t^u; \overline{UFLA}$	人/公斤
單位全職人力投入密度	$\gamma_t^i; \overline{IFLA}$	人/公頃
當期全職人力平均薪資	C_t	元/人
單位臨時人力生產投入	$\delta_t^u; \overline{UPLA}$	人次/公斤
單位臨時人力投入密度	$\delta_t^i; \overline{IPLA}$	人次/公頃
當期臨時人力平均薪資	D_t	元/人次
單位水電成本生產投入	$\varepsilon_t^u; \overline{UELE}$	度/公斤
單位水電成本投入密度	$\varepsilon_t^i; \overline{IELE}$	度/公頃
當期電價	E_t	元/度
單位其他成本生產投入	M_t^u	元/公斤
單位其他成本投入密度	M_t^i	元/公頃

4、生產函數分析(Cobb-Douglas Function)

定義與原理：

生產函數分析方法係採用複迴歸分析(Multiple Regression. Analysis)來估算係數截距(β_0)和斜率(β_i)。

的文蛤苗規格較彰化及雲林大。平均放養密度 1,269 千粒/公頃，放養密度最高為彰化地區 1,632 千粒/公頃，越往南部放養密度越低，台南放養密度僅 919 千粒/公頃，放養密度高低與文蛤苗規格有關。活存率方面，近年來文蛤養殖普遍活存率偏低，全台平均活存率 46%，彰化地區僅 33%，而且各地區標準差大，代表活存率間差異度甚大，代表養殖場間之環境與養殖管理技術具有顯著的差距。平均養殖週期 11 個月，由北至南縣市，養殖週期逐漸縮短，與放苗規格大小、放養密度及養殖環境有關(表 2)。

單位生產成本投入分析顯示，2017 年平均生產一公斤文蛤需投入 77.2 元/公斤，越往南部總生產成本越低，彰化每公斤成本 85.1 元、台南每公斤成本 61.6 元。各項成本分析結果，文蛤養殖最主要的成本投入為種苗成本，平均 26.5 元/公斤，佔總生產成本 34.3%，各地區資料，彰化種苗成本最高 29.2 元/公斤、台南最低 20.9 元/公斤；次高成本為全職人力及臨時人力

成本，全台平均 13.3 元/公斤(13.3%)及 13.8 元/公斤(13.8%)，全職人力投入及臨時工資均以彰化最高(16.1 元/公斤；15.1 元/公斤)、嘉義最低(9.0 元/公斤；10.8 元/公斤)；飼料成本平均 8.3 元/公斤(10.7%)，雲林投入最高 10.7 元/公斤，其他地區每公斤約 6 元左右；水電成本平均 9.6 元/公斤(12.4%)，各地區差異甚大，南部地區因放養密度較低，因此，養殖過程多不採用水車，故水電成本相對較低，台南地區每公斤水電成本僅 2.8 元；其他成本全台平均 5.8 元/公斤(7.5%)，雲林較高 7.2 元/公斤、嘉義最低 3.0 元/公斤(表 3)。

單位成本投入密度分析顯示，全台灣平均生產一公頃文蛤，需投入總生產成本 363.5 千元/公頃，同樣隨著地理位置逐漸南移，成本逐漸降低，與養殖管理上之放養密度、活存率及養殖週期有密切關係。彰化總生產成本 392.6 千元/公頃、台南 315.4 千元/公頃。各項成本投入資料顯示，種苗成本平均約 120.9 千元/公頃，嘉義最高 144.8 千元/公頃、台南最低 106.1

表 2. 文蛤養殖區域別生物性變數統計分析

區域別	樣本數	養殖面積		放養規格		放養密度		活存率		養殖週期	
		平均值	標準差	平均值	標準差	平均值	標準差	平均值	標準差	平均值	標準差
彰化	17	2.0	1.5	864	489	1,632	1,148	33	18	13	5
雲林	29	2.8	2.1	885	305	1,223	432	50	23	12	4
嘉義	12	2.9	2.3	730	297	1,160	383	47	18	11	3
臺南	10	1.5	0.8	746	689	919	280	56	28	10	2
臺灣全區	68	2.4	1.9	832	423	1,269	694	46	23	11	4

單位：養殖面積(公頃)；放養規格(粒/斤)；放養密度(千粒/公頃)；活存率(%)；養殖週期(月)。

千元/公頃；飼料成本平均每公頃 42.7 千元/公頃，雲林最高 52.9 千元/公頃、彰化最低 27.3 千元/公頃；水電成本平均每公頃 45.2 千元/公頃，彰化最高 77.9 千元/公頃、台南最低 17.4 千元/公頃；全職人力成本平均每公頃 65.8 千元/公頃，彰化最高 81.1 千元/公頃、台南最低 51.1 千元/公頃；臨時人力成本平均每公頃 58.5 千元/公頃，台南最高 67.9 千元/公頃、彰化最低 53.9 千元/公頃；其他成本平均每公頃 30.4 千元/公頃，雲林最高 36.2 千元/公頃、台南最低 15.8 千元/公頃(表 4)。

根據區域別的數據顯示，台南地區放養密度最低，活存率最高，且養殖週期較短，由於該區放養規格較大，減少了養殖時間所造成的風險，讓文蛤能較快達到上市體型，時間週期及高活存率，降低了台南地區每公頃的生產總成本。另外，彰化地區放養密度最高，養殖週期拉長也增加養殖的風險，普遍活存率偏低，導致該區每公頃總成本及每公斤總成本均較各地區高。

2、文蛤養殖活存率別統計資料

活存率統計資料，本文將樣本資料區分為五個水準，分別探討在不同活存率下之生產經濟。結果顯示養殖過程中放養規格越小(1,032 粒/斤)、放養密度越大(1,682 千粒/公頃)，活存率相對較低(30%以下)。活存率超過九成以上，平均放養 400 粒/斤的大苗(表 5)。

單位成本投入資料顯示，活存率 3 成以下，平均生產成本為 139.0 元/公斤，活

存率介於 50~89%之間，平均生產成本最低，每公斤約 45~50 元成本。在此區間，包括種苗成本、水電成本、全職人事、臨時人事及其他成本，均為各水準間最低的成本投入要素(表 6)。

成本投入密度方面，活存率 50~69%，平均每公頃約需投入 291.3 千元/公頃，活存率 9 成以上，總成本投入 307.3 千元/公頃。各項成本分析，種苗成本投入密度會隨著活存率增加，降低其種苗生產費用，當活存率 3 成以下(137.0 千元/公頃)與 9 成以上(85.1 千元/公頃)，每公頃種苗成本差 51.9 千元/公頃。飼料成本投入密度最高為 70~89%區間；水電成本及全職人事成本最大為 30~49%區間；臨時人力成本投入最高為活存率 3 成以下；其他成本最大為活存率 70~89%(表 7)。

根據活存率別的數據顯示，活存率 30%以下的養殖戶，放養規格較小、且放養密度最高，相較之下容易造成文蛤死亡，其中種苗成本投入龐大，並且臨時人事成本也較高，以致於總成本最高；活存率 50-69%的養殖戶，各項成本偏低，總成本最低，而活存率 90%以上的養殖戶，放養規格大且放養密度低，種苗、飼料及全職人事成本的投入最少。

3、獲利能力統計

區域別獲利能力統計顯示，台灣平均文蛤每公頃產量 13,891 公斤，嘉義地區產量最高 17,611 公斤/公頃，台南地區最低 8,976 公斤/公頃，與放養初期之總放養量有關。2017 年由於文蛤產量銳減，銷售單

表 3. 文蛤養殖區域別單位生產成本投入分析

區域別	樣本數	種苗成本			飼料成本			水電成本			全職人事成本		
		平均值	標準差	百分比	平均值	標準差	百分比	平均值	標準差	百分比	平均值	標準差	百分比
彰化	17	29.2	25.8	34.2%	6.6	9.7	7.7%	12.7	12.3	15.0%	16.1	10.2	18.9%
雲林	29	26.3	23.4	31.1%	10.7	11.8	12.6%	12.5	19.5	14.8%	13.9	7.0	16.4%
嘉義	12	27.8	33.9	45.8%	6.6	8.3	10.9%	3.5	2.1	5.7%	9.0	2.7	14.9%
臺南	10	20.9	14.4	33.9%	6.0	5.9	9.8%	2.8	2.4	4.5%	11.8	12.4	19.1%
臺灣全區	68	26.5	24.7	34.3%	8.3	10.0	10.7%	9.6	14.7	12.4%	13.3	8.5	17.2%

區域別	樣本數	臨時人事成本			其他成本			總成本	
		平均值	標準差	百分比	平均值	標準差	百分比	平均值	標準差
彰化	17	15.1	17.4	17.7%	5.5	11.1	6.5%	85.1	60.7
雲林	29	14.1	14.9	16.7%	7.2	11.7	8.5%	84.8	66.8
嘉義	12	10.8	7.6	17.8%	3.0	4.6	4.9%	60.6	45.4
臺南	10	14.5	16.3	23.6%	5.6	6.2	9.0%	61.6	37.9
臺灣全區	68	13.8	14.6	17.9%	5.8	9.9	7.5%	77.2	58.3

單位：元/公斤。

表 4. 文蛤養殖區域別單位成本投入密度分析

區域別	樣本數	種苗成本			飼料成本			水電成本			全職人事成本		
		平均值	標準差	百分比	平均值	標準差	百分比	平均值	標準差	百分比	平均值	標準差	百分比
彰化	17	122.3	32.3	31.2%	27.3	31.1	7.0%	77.9	97.0	19.9%	81.0	42.1	20.6%
雲林	29	115.2	56.0	30.8%	52.9	58.1	14.1%	46.2	27.9	12.4%	65.9	25.7	17.6%
嘉義	12	144.8	101.9	42.8%	41.3	59.6	12.2%	19.4	9.8	5.7%	56.3	17.9	16.6%
臺南	10	106.1	47.2	33.6%	41.3	41.2	13.1%	17.4	17.6	5.5%	51.1	33.0	16.2%
臺灣全區	68	120.9	60.9	33.3%	42.7	50.6	11.8%	45.2	56.0	12.4%	65.8	31.7	18.1%

區域別	樣本數	臨時人事成本			其他成本			總成本	
		平均值	標準差	百分比	平均值	標準差	百分比	平均值	標準差
彰化	17	53.9	27.6	13.7%	30.1	72.8	7.7%	392.6	154.3
雲林	29	57.2	41.9	15.3%	36.2	65.5	9.7%	373.6	128.5
嘉義	12	60.6	35.9	17.9%	15.8	17.2	4.7%	338.1	126.2
臺南	10	67.9	62.2	21.5%	31.6	27.5	10.0%	315.4	148.3
臺灣全區	68	58.5	40.8	16.1%	30.4	57.1	8.4%	363.5	137.4

單位：千元/公頃。

表 5. 文蛤養殖活存率別生物性變數統計分析

活存率別	樣本數	養殖面積		放養規格		放養密度		養殖週期	
		平均值	標準差	平均值	標準差	平均值	標準差	平均值	標準差
30 以下	18	2.0	1.7	1,032	643	1,682	1,170	12	5
30-49	18	2.7	2.1	759	305	1,181	332	12	3
50-69	17	3.0	2.3	853	245	1,103	356	12	3
70-89	11	1.9	1.1	748	244	1,075	261	9	3
90 以上	4	1.9	0.7	400	231	1,055	227	12	3
臺灣全區	68	2.4	1.9	832	423	1,269	694	11	4

單位：活存率(%)；養殖面積(公頃)；放養規格(粒/斤)；放養密度(千粒/公頃)；養殖週期(月)。

表 6. 文蛤養殖活存率別單位生產成本投入分析

活存率別	樣本數	種苗成本			飼料成本			水電成本			全職人事成本		
		平均值	標準差	百分比	平均值	標準差	百分比	平均值	標準差	百分比	平均值	標準差	百分比
30 以下	18	51.2	36.6	36.9%	12.0	14.9	8.6%	14.5	24.0	10.5%	21.4	10.4	15.4%
30-49	18	21.2	7.5	31.1%	4.4	4.3	6.5%	12.1	13.1	17.8%	13.2	5.8	19.4%
50-69	17	15.6	8.4	34.8%	5.1	6.5	11.4%	5.5	4.4	12.2%	9.6	5.6	21.3%
70-89	11	12.8	3.9	25.9%	13.1	9.5	26.5%	5.0	5.6	10.2%	7.6	2.5	15.3%
90 以上	4	27.3	21.8	28.6%	7.8	6.8	8.2%	12.7	9.8	13.3%	11.3	8.8	11.8%
臺灣全區	68	26.5	24.7	34.3%	8.3	10.0	10.7%	9.6	14.7	12.4%	13.3	8.5	17.2%

活存率別	樣本數	臨時人事成本			其他成本			總成本	
		平均值	標準差	百分比	平均值	標準差	百分比	平均值	標準差
30 以下	18	29.3	18.8	21.1%	10.5	13.7	7.6%	139.0	80.0
30-49	18	12.2	6.7	18.0%	4.9	12.0	7.2%	68.0	23.9
50-69	17	6.5	4.8	14.5%	2.6	3.2	5.8%	45.0	17.3
70-89	11	6.7	8.1	13.5%	4.3	2.1	8.7%	49.5	21.2
90 以上	4	15.1	12.2	15.8%	7.3	6.0	7.6%	95.7	38.0
臺灣全區	68	13.8	14.6	17.9%	5.8	9.9	7.5%	77.2	58.3

單位：活存率(%)；元/公斤。

表 7. 文蛤養殖活存率別單位成本投入密度分析

活存率別	樣本數	種苗成本			飼料成本			水電成本			全職人事成本		
		平均值	標準差	百分比	平均值	標準差	百分比	平均值	標準差	百分比	平均值	標準差	百分比
30 以下	18	137.0	73.7	35.6%	32.2	39.8	8.4%	33.9	24.2	8.8%	68.3	43.0	17.7%
30-49	18	129.5	58.0	32.1%	24.7	24.6	6.1%	73.6	95.8	18.2%	76.3	27.9	18.9%
50-69	17	104.9	68.7	36.0%	33.6	38.9	11.5%	33.8	26.0	11.6%	57.7	24.1	19.8%
70-89	11	105.7	28.4	26.2%	103.4	74.5	25.7%	38.2	34.4	9.5%	63.3	23.7	15.7%
90 以上	4	85.1	63.2	27.7%	24.2	17.2	7.9%	32.9	30.6	10.7%	46.9	34.3	15.3%
臺灣全區	68	120.9	60.9	33.3%	42.7	50.6	11.8%	45.2	56.0	12.4%	65.8	31.7	18.1%

活存率別	樣本數	臨時人事成本			其他成本			總成本	
		平均值	標準差	百分比	平均值	標準差	百分比	平均值	標準差
30 以下	18	76.1	39.0	19.8%	37.6	76.0	9.8%	385.1	133.7
30-49	18	69.6	28.4	17.3%	29.5	77.6	7.3%	403.1	150.1
50-69	17	41.2	29.2	14.1%	20.1	24.5	6.9%	291.3	106.2
70-89	11	55.2	60.7	13.7%	37.3	20.6	9.2%	403.0	145.2
90 以上	4	46.2	34.7	15.0%	35.8	31.3	11.7%	307.3	150.6
臺灣全區	68	58.5	40.8	16.1%	30.4	57.1	8.4%	363.5	137.4

單位：活存率(%)；千元/公頃。

價較往年高，全台當年度平均銷售單價 106 元/公斤。縣市別中，台南平均單價 123 元/公斤，原因為台南有一戶養殖業者，擁有自有品牌及通路，價格比透過盤商銷售高出甚多，因而影響該區平均價格。全台平均總收益 633 千元/公頃、淨收益 300 千元/公頃、益本比 1.1，代表投入 1 元生產成本，可淨賺 1.1 元。獲利能力最佳為台南地區，平均益本比 1.9，其他地區益本比介於 0.8~1.2 之間，整體而言，本次調查文蛤養殖樣本資料，均有不錯的獲利水準(表 8)。在藉由活存率水準檢視獲利能

力，包括總收益、淨收益、益本比均隨著活存率增加而提升，當活存率達 7 成以上，益本比均可達 2 以上，另外，當活存率降到 3 成以下，養殖戶便會呈現虧損，因此，文蛤養殖管理的差異，會顯著影響產業之生產經濟(表 9)。

4、文蛤養殖產業生產函數分析

生產函數分析之目的用以釐清眾多變數間之關鍵，並可判別產業是否呈現規模經濟。本文中生產要素部份使用成本密度變數，產出部份使用單位總收益(Y)變數。成本密度變數分別為：種苗成本(FR)、

表 8. 文蛤養殖區域別獲利變數分析

區域別	樣本數	產量		銷售單價		總收益		淨收益		益本比	
		平均值	標準差	平均值	標準差	平均值	標準差	平均值	標準差	平均值	標準差
彰化	17	12,880	9,772	104	16	650	360	257	390	1.0	2.1
雲林	29	14,638	10,160	103	24	625	357	251	354	0.8	1.2
嘉義	12	17,611	13,065	103	12	669	281	331	292	1.2	0.9
臺南	10	8,976	5,288	123	39	790	471	475	463	1.9	2.2
臺灣全區	68	13,891	10,213	106	24	663	361	300	371	1.1	1.6

單位：產量(公斤/公頃)；銷售單價(元/公斤)；總收益(千元/公頃)；淨收益(千元/公頃)。

表 9. 文蛤養殖活存率別獲利變數分析

活存率別	樣本數	產量		銷售單價		總收益		淨收益		益本比	
		平均值	標準差	平均值	標準差	平均值	標準差	平均值	標準差	平均值	標準差
30 以下	18	7,437	6,722	100	27	370	226	-15	210	-0.01	0.65
30-49	18	14,029	8,513	107	31	627	334	237	366	0.88	1.74
50-69	17	18,131	11,759	102	15	709	259	402	220	1.45	0.84
70-89	11	17,131	12,108	114	16	980	331	607	348	2.22	2.30
90 以上	4	15,375	6,579	129	10	1,077	363	718	391	2.19	1.65
臺灣全區	68	13,891	10,213	106	24	663	361	300	371	1.08	1.62

單位：活存率(%)、產量(公斤/公頃)、銷售單價(元/公斤)、總收益(千元/公頃)、淨收益(千元/公頃)。

飼料成本(FD)、水電成本(WE)、全職人事成本(LB)、臨時人事成本(TP)、其他成本(OR)等六個變數。

使用複線性迴歸模式分析，進行投入變數篩選後，保留顯著水準高之變數(表 10 及表 11)，以 Cobb-Duuglas 生產函數的型態表示：

$$Y = 1.3194 \times FR^{0.4804} \times FD^{0.0151} \times WE^{-0.3194} \times LB^{1.1855} \times TP^{-0.4384} \times OR^{0.19315} \dots \dots (公式 5)$$

結果顯示，文蛤養殖產業影響獲利的關鍵因素包括種苗成本、水電成本、全職人力及臨時人事成本投入密度，但其生產彈性

表 10. 臺灣文蛤產業模型選擇方法結果整理

選取方法	變數組合
前進選擇法 (Forward Selection)	FR、WE、LB、TP、OR
向後剔除法 (Backward Elimination)	WE、LB、TP
逐步排除法 (Stepwise)	FR、WE、LB、TP
修正 R-Square (Adjusted R ² Selection)	FR、WE、LB、TP

註：FR 種苗成本；FD 飼料成本；WE 水電成本；LB 全職人事成本；TP 臨時人事成本；OR 其他成本(資料來源：本研究整理)。

表 11. 臺灣文蛤產業生產函數

	截距	魚苗成本 (FR)	飼料成本 (FD)	水電成本 (WE)	全職人事成本(LB)	臨時人事成本 (TP)	其他成本 (OR)
	$\text{Log } \beta_0$	β_1	β_2	β_3	β_4	β_5	β_6
參數估計值	1.31938	0.48038	0.01513	-0.31939	1.18545	-0.43838	0.19315
標準誤差	1.89149	0.31385	0.15716	0.16072	0.32885	0.16304	0.25818
F 值	0.49	2.34	0.01	3.95	12.99	7.23	0.56
大於 F 值機率	0.4912	0.1371	0.9240	0.0568	0.0012	0.0119	0.4606

註：總收益(Y)= $\beta_0(\text{FR})^{\beta_1}(\text{FD})^{\beta_2}(\text{WE})^{\beta_3}(\text{LB})^{\beta_4}(\text{TP})^{\beta_5}(\text{OR})^{\beta_6}$ ； $R^2=0.4303$ ，修正 $R^2=0.3083$ 。

資料來源：本研究整理。

係數合計小於 1，顯示目前產業條件，文蛤產業不具經濟規模效應。然而，藉由各項成本投入係數顯示，產業若要增加收益，必須加強養殖管理來提昇文蛤活存率，再藉由降低水電及臨時人力支出，調整全職人事投入，效益方可增加。

5、生產成本量化模型

藉由本調查之經濟性統計資料，針對各項主要成本投入，建立單位生產成本投入(每公斤需投入多少元)及單位成本投入密度(每公頃投入多少元)之生產經濟量化模型，以提供未來產業依據當年度各項成本單位價格變動，成本投入估計之參考。模型建立如下：

I. 文蛤單位生產成本投入模型：

$$UIC_t = 202.7A_t + 8.3 + 9 \times 10^{-5}C_t + 5 \times 10^{-4}D_t + 3.2E_t + 5.8 \dots \dots \dots \text{(公式 6)}$$

$$\alpha_t^u : 202.7 \text{ 粒/公斤};$$

$$\beta_t B_t : 8.3 \text{ 元/公斤};$$

$$\gamma_t^u : 9 \times 10^{-5} \text{ 人/公斤};$$

$$\delta_t^u : 5 \times 10^{-4} \text{ 人次/公斤};$$

$$\varepsilon_t^u : 3.2 \text{ 度/公斤};$$

$$M_t^u : 5.8 \text{ 元/公斤}$$

II. 文蛤成本投入密度模型：

$$IIC_t = 1163,905A_t + 42,714 + 0.5C_t + 3.2D_t + 15,054E_t + 30,396 \dots \dots \dots \text{(公式 7)}$$

$$\alpha_t^i : 1,163,905 \text{ 粒/公頃};$$

$$\beta_t B_t : 42,714 \text{ 元/公頃};$$

$$\gamma_t^i : 0.5 \text{ 人/公頃};$$

$$\delta_t^i : 3.2 \text{ 人次/公頃};$$

$$\varepsilon_t^i : 15,054 \text{ 度/公頃};$$

$$M_t^i : 30,396 \text{ 元/公頃}$$

藉由上述模型，提供文蛤養殖業者成本投入估計之參考。舉例而言，假設某養殖戶於當年度投入文蛤養殖生產，當時苗價 0.1 元/粒(A_t)，一養殖週期全職人事總花費 30,000 元/人(C_t)，臨時人事總花費 1,500 元/人(D_t)，當期電價 3.5 元/度(E_t)，套用公式(6)及(7)，可估計假設條件下，養

殖業者從事文蛤生產需投入，每公斤成本約 49 元，每公頃變動成本約 261,989 元，若加上年租金，每公頃約需 36 萬元成本投入。

肆、討論與建議

莊(2013)研究指出 1 甲地放養 150 萬粒文蛤苗為例，養殖期間若沒發生大量死亡之情形，文蛤活存率約 80%至 90%，常態下約可收獲約 2.5 萬台斤，以售價 30 元/台斤計，約可售得 70 餘萬元，一甲地的苗種、整池、電費、飼料與土地設算租金及各種雜項開支大約落在 40 多萬元，扣除成本開銷，業者應可獲得約 30 萬元利潤，而這些還尚未加上混養在文蛤池裡的蝦類及魚類銷售所得。而在本文研究調查結果顯示，平均每公頃生產成本約 36.3 萬元，2017 年平均文蛤收成池邊交易價 106 元/公斤，以現有條件，平均益本比可達 1.1。然而，活存率分類水準顯示，文蛤活存率達 30%以上產業方有獲利，活存率越高，績效越顯著。近年來文蛤養殖陸續發生大量死亡問題，原因與現場養殖管理不當及極端氣候息息相關，資料顯示，台南地區放養密度為四個地區當中最低，但活存率最好，獲利最佳，由此可知，並不是放養量越多，獲利越好，因此，養殖生產者必須修正生產過程之經營管理技術，提昇放養規格或降低放養密度，李與秦(2018)建議文蛤放養，蛤苗規格以 500~700 粒/斤、放養密度 100 萬粒/公頃，係目前較為適當的養殖策略，方可提升養殖活

存率，增加產能，提高收益。以貝類在台灣的內需市場，文蛤養殖產業有其顯著的經濟效益。

台灣的文蛤運銷模式近幾年並沒有太大變化，仍維持傳統模式，惟過去在大都會區的文蛤零批商，已逐漸被文蛤販運商給取代。而現階段文蛤養殖產量越來越少，除天然災害外，尚有養殖管理引發活存率不佳等問題，導致產能銳減。文蛤在國內的供給與需求相對穩定，在供需上仍算平衡，運銷通路結構亦算完整。然面對產能不足，除需與時並進，改善養殖經營管理技術外，也需審慎注意國內產能不足下，進口貝類之衝擊。因此，政府仍應落實產地標示，讓消費者能明確知道文蛤產地，減少未來東南亞及中國大陸傾銷文蛤產品時帶來的衝擊。由於產業的發展與通路結構的改善並非一蹴可幾，故中長期應從深耕產業與產銷班組織、促進養殖業者與環境的友善，以及改善產銷資訊透明化著手。據此，文蛤產業需化危機與轉機，建議文蛤產業鏈必須落實：

- (1) 深耕漁業產銷班組織，利用漁民班組織來提高漁業經營效率達成企業化經營，避免小漁經營，導致生產資源利用率低，致使生產成本偏高，同時也因生產數量少，產品在市場的議價能力低，並且透過產銷班組織達到生產、運銷成本的降低，以及改善運銷通路與產品銷售能力。
- (2) 走向生態友善養殖是未來趨勢，臺灣最近的食物危機，危機就轉機，從產、

製、銷，這產業能不能永續經營，就是要不斷的針對問題解決問題，同時思考未來的發生問題及因應措施。漁政單位也可更積極透過電視媒體或平面廣告強調宣導養殖水產品是新鮮、高品質、符合健康安全，來強化本土水產品比進口水產品優質的事實，鞏固國內消費者對臺灣養殖漁業水產品之信心。

- (3) 隨交通與運輸的大幅改善，以及資訊科技的進步，包括買賣雙方的金流便利，使得傳統運銷通路結構在縮短中，再加上過度捕撈、氣候問題造成海洋資源在減少，以及各地方政府在漁港推動觀光魚市政策，對生產地有積極正面的效益，皆都會造成消費地魚市場到貨量減少。惟批發市場在整個交易制度上相當健全，行情是在公平、公正、公開的條件下形成一個交易價格，所以政府應在此基礎上加以擴大，提供完整水產品的行情報導給生產者，批發市場也應該要提供創新服務，如電子商務行銷、低溫宅配、開發新通路。由於消費地魚市場如同一個物流中心，市場未來應該朝這方面轉型、活化、整合，批發市場做為一個觀光中心、集貨中心，隨產業變化與需求，思考發展策略，以解決經營困境(莊, 2013)。

伍、謝誌

本文研究資源由行政院農委會及農

委會漁業署委託辦理科技計畫提供(計畫編號：102 農科-5.1.2-漁-F1；106 農科-10.3.2-漁-F4；106 農科-6.2.1-科 aI；107 農科-1.2.7-科-aW)。本文感謝所有參與本研究受訪之文蛤養殖產業團體及漁民。

陸、參考文獻

- 李安進、秦宗顯 (2018) 文蛤攝食判斷不易，策略管理改善養殖環境。水產種苗 246：7-12。
- 郭仁杰 (2005) 台灣地區文蛤養殖生產技術效率分析。國立臺灣海洋大學應用經濟研究所碩士學位論文。
- 莊慶達 (2013) 我國漁業產業經營與行銷之研究-我國大宗養殖水產品運銷通路及本益調查研究。行政院農委會漁業署科技計畫報告(編號：102 農科-5.1.2-漁-F1)。
- 漁業署 (2018) 2003~2016 年漁業統計年報。行政院農委會漁業署，台北。(引用日期 2018/10/13) <https://www.fa.gov.tw/cht/PublicationsFishYear/index.aspx>。

