

牡蠣養殖產業經濟與損益平衡分析

蕭堯仁*、王若蘋

國立臺灣海洋大學應用經濟研究所

摘要

牡蠣為臺灣大宗養殖水產品之一，主要養殖區域分布在西南沿海與澎湖，其中嘉義縣的牡蠣養殖因有外傘頂洲作為天然屏障之優勢，牡蠣產量長年居全國之冠，約占全國產量四成左右。惟受環境變遷、極端氣候與國際貿易等影響，使牡蠣養殖經營更具風險與不確定性。基此，為瞭解牡蠣養殖的經營損益概況與產業發展途徑，本研究以嘉義縣為研究對象，運用田野調查、深度訪談，以及損益平衡分析，探討嘉義縣平掛式牡蠣與浮筏式牡蠣的養殖成本、經營效益及損益平衡。實證過程除瞭解嘉義縣牡蠣產業的養殖成本與產業發展情況外，也發現牡蠣養殖漁民面臨經營不確定性，使其養殖風險提高，影響永續經營。研究結果希望能提供政府部門與產業界未來因應環境與氣候變遷，或國際市場競爭對牡蠣產業之衝擊影響評估之參考，也建議政策上應以產業永續發展與提升韌性為目標，並提供未來因應極端氣候及環境變遷影響時，牡蠣產業的調適策略，同時持續關注牡蠣養殖漁民的經營情況，以及穩定國內牡蠣生產量，以應對國際市場競爭對牡蠣產業之衝擊。

關鍵詞：牡蠣、浮筏式養殖、平掛式養殖、經營效益、損益平衡分析

一、前言

近年來養殖漁業經常面臨極端氣溫、暴雨、疫病、水質等環境變遷的影響，導致養殖漁業的經營風險大幅提升，連帶也使得以沿近海與養殖漁業為主要經濟來源的漁村，面臨著永續發展的困境(Liao *et al.*, 2019)。臺灣漁業多年來除提供穩定糧食供應來源之外，在國際間也占有重要地

位，然而海岸漁村多分佈在國土的邊陲地帶，隨經濟不斷發展與產業結構的調整，加上貿易自由化、市場開放的競爭壓力，以及海岸環境變遷與海洋廢棄物等議題，部份傳統沿近海漁業與養殖漁業經營者面臨發展與轉型壓力，導致海岸漁村人口明顯外移與少子化現象，比一般城鎮地區的發展面臨更嚴峻挑戰(Hsiao and Chen, 2021)。

Received 07 August 2024; revised 11 October 2024; accepted 19 October 2024; available online 13 November 2024

*通訊作者電子信箱：yjhsiao@mail.ntou.edu.tw

DOI: [10.29474/FER.202412.0104](https://doi.org/10.29474/FER.202412.0104)

牡蠣為臺灣大宗養殖水產品之一，同時也為臺灣最重要之淺海養殖經濟貝類之一，現有養殖種類主要以真牡蠣(巨牡蠣 *Crassostrea gigas*)為主(丁, 1995)。主要產地為臺灣西南海岸的彰化、雲林、嘉義、臺南，以及澎湖群島海域，且因養殖環境不同，可區分為四種養殖型態，依序分別為樁柱平掛式(Cradle racks)、浮棧垂掛式養殖、延繩浮筒垂掛式養殖(Longline)及棚架垂掛的浮筏式養殖(Floating racks) (郭等, 1998)。嘉義縣東石及布袋成為最適合的牡蠣養殖場，歸功於有外傘頂洲為天然屏障，能阻擋海浪及季風的破壞，且無受到工業區的汙染，因此能養殖出較高品質的牡蠣(胡, 1995)。嘉義縣牡蠣產量長年居全國之冠，近幾年約占全國產量的 35%至 49%，產值也介於 15 至 20 億元，顯示嘉義縣的牡蠣生產對當地漁村經濟貢獻的重要性。嘉義縣牡蠣養殖區域主要分佈在東石與布袋沿岸地區，以平掛式與浮筏式養殖為主，其中又以外傘頂洲海域為主要養殖區域。

牡蠣養殖隨社會經濟發展與環境變化面臨不少問題，如天然附苗率降低，作業人力老化，天然敵害無法防治等，且加上沿岸海埔地及工業區的開發，導致原本地區的牡蠣養殖區域遭受工業廢水的污染，使臺灣牡蠣養殖區隨近海環境變遷及極端氣候等影響，使牡蠣養殖經營更具風險與不確定性(Hsiao, 2022)。此外，過去不少文獻提及外傘頂洲受到河川內人工設施不斷增加、沿海河川出沙量減少，以及

海流等影響，導致沿岸的沙洲不斷縮小、消失或移動，從 1984 年的 3,205 公頃，至 2023 年 6 月只剩 1,027 公頃，甚至未來幾年外傘頂洲可能會消失，對養殖產業與漁村經濟造成衝擊(張與陳, 2017; 蔡等, 2015; 張等, 2017; 彭等, 2019; 郭, 2015; 盧, 2023)。

評估養殖產業的經營效益及財務規劃對產業永續發展有其重要性(Liao and Hsu, 2003; Saha *et al.*, 2022)，牡蠣亦是國際養殖產業的重要物種之一(Kumar *et al.*, 2022)。鑑於牡蠣產業對西南部海岸漁村經濟的重要性，瞭解牡蠣養殖的經營績效與產業發展途徑甚為重要，基此，本研究運用深度訪談與焦點團體訪談法(focus group interview)，探討嘉義縣平掛式牡蠣與浮筏式牡蠣的養殖成本、經營效益，同時透過損益平衡分析(break-even analysis)與情境分析(scenario analysis)，瞭解牡蠣養殖在不同情境下的損益情況。研究結果除瞭解嘉義縣牡蠣產業的養殖成本與產業發展情況外，也希望能提供未來因應氣候或環境變遷，以及國際貿易競爭時，評估對國內牡蠣產業之衝擊影響與擬定產業調適策略之參考。

二、研究背景與範圍

(一)研究背景

近年來牡蠣養殖產業受到環境與氣候變遷影響，產量由 20 年前的近 3 萬公噸，呈現逐年下滑趨勢，至 2019 年跌破 2 萬公噸，2023 年僅有 16,115 公噸(表 1)。

產值也從過往每年約 50 至 60 億元，下降至 2023 年的 41 億元。臺灣牡蠣並未以出口為主，因此出口量值皆相對低，惟進口量隨國內產量遞減，呈現逐年遞增趨勢，由 2012 年的 1,110 公噸，成長至 2023 年的 6,653 公噸，進口值也從 1.04 億元成長至 8.67 億元。而國內整體供應量也藉由進口，來彌補國內產量遞減的缺口，讓市場供應量能維持在 21,000 公噸以上，穩定市場需求。

臺灣牡蠣消費市場在 2019 年以前進口量有限，主要進口國為日本、韓國及美國，惟個別國家多介於 300 至 600 公噸之間，進口平均單價最高為法國，每公斤約台幣 400 至 500 元，日本居次約在每公斤 200 元左右，第三為韓國。2020 年開始自越南進口的牡蠣就逐年快速遞增，從 2019

年的 201 公噸，至 2023 年已達 4,065 公噸，約占國內總產量的 25%，其近五年的進口平均單價約為 82 元，低於日本與韓國的進口平均價格，顯示越南牡蠣在國內消費市場具有價格優勢(表 2)，而日本牡蠣進口量也在新冠疫情後期快速成長，至 2023 年的 1,747 公噸。

(二)研究範圍

研究範圍以嘉義縣沿海牡蠣產業生產區域為主，包含嘉義縣東石鄉與布袋鎮的沿海漁村。透過農業部漁業署漁業統計年報數據顯示(圖 1)，除 2009 年莫拉克颱風帶來的影響造成中南部重大的災害，導致當年度的嘉義縣牡蠣產值不到 10 億元外，在 2012 至 2015 年產值達 20 幾億，近年來產值大約落在 11 至 12 億，依漁業

表 1. 歷年臺灣牡蠣生產與貿易概況

單位：公噸、千元

年度	產量	產值	進口量	進口值	出口量	出口值	國內供應量
2012	26,923	5,061,502	1,110	104,477	16	2,035	28,017
2013	27,793	6,156,284	1,173	119,062	12	1,165	28,954
2014	25,277	5,339,831	1,156	148,329	1	179	26,432
2015	21,866	5,388,886	1,414	193,962	1	203	23,279
2016	22,339	4,651,057	1,335	194,222	1	392	23,673
2017	23,270	4,383,700	1,437	193,162	7	1,408	24,700
2018	22,111	4,267,211	1,798	259,778	1	81	23,908
2019	19,473	3,644,399	1,920	300,678	2	713	21,391
2020	19,243	3,736,290	2,600	312,508	2	840	21,841
2021	17,954	3,955,493	3,457	438,430	1	420	21,410
2022	16,692	3,889,460	5,217	674,040	1	240	21,908
2023	16,115	4,109,294	6,653	867,225	1	155	22,767

資料來源：產量產值來自漁業統計年報(農業部漁業署, 2023)，進出口資料來自農業統計資料(農業部, 2024)。

表 2. 歷年牡蠣主要進口國的量價趨勢

單位：公噸、千元、元

國家	越南			日本			南韓		
	總量	金額	平均價	總量	金額	平均價	總量	金額	平均價
2012	26	610	23	68	19,620	288	287	27,924	97
2013	75	2,333	31	90	21,354	239	245	30,176	123
2014	48	1,638	34	148	33,731	227	408	48,249	118
2015	59	2,108	36	290	56,838	196	371	49,472	133
2016	74	4,144	56	182	58,005	318	350	49,198	140
2017	150	10,419	69	290	62,946	217	352	43,265	123
2018	34	2,630	78	750	132,657	177	369	43,346	117
2019	201	15,834	79	667	144,058	216	466	60,482	130
2020	1,356	98,268	72	660	135,397	205	299	37,488	125
2021	1,786	141,510	79	894	184,980	207	491	67,890	138
2022	3,023	268,710	89	1,574	302,430	192	308	50,100	163
2023	4,065	362,130	89	1,747	339,780	194	560	86,400	154

資料來源：農業統計資料庫(農業部, 2024)。

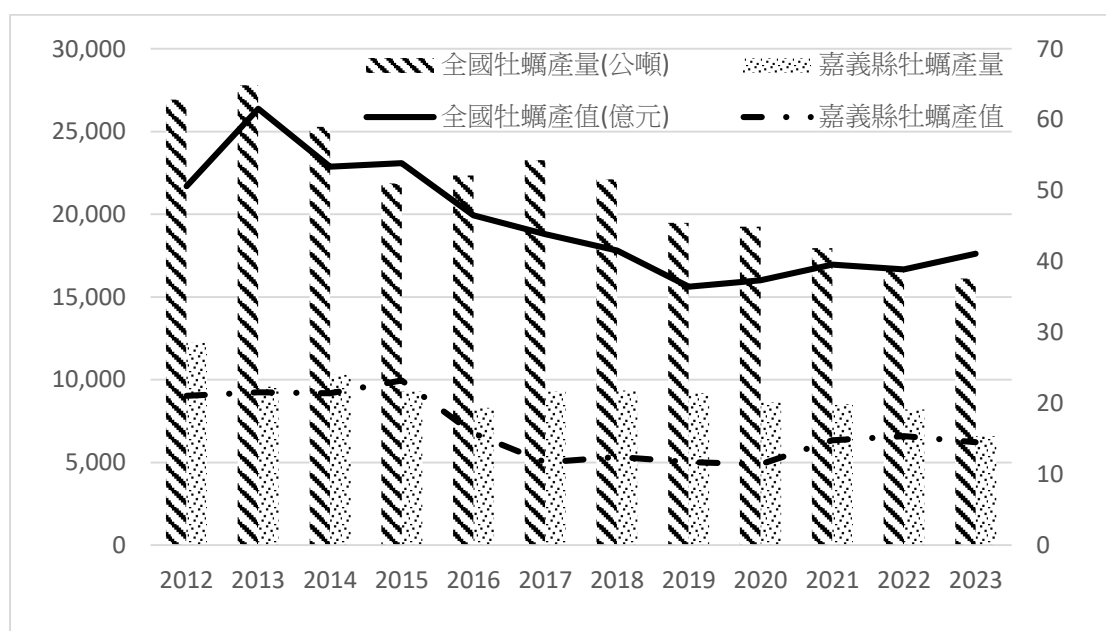


圖 1. 歷年台灣和嘉義縣牡蠣產量與產值(資料來源：農業部漁業署, 2023)。

年報資料計算嘉義縣牡蠣每公斤平均單價約介於 120 至 133 元^a。

嘉義縣牡蠣養殖大多在嘉義縣沿海地區到外傘頂洲之間的海域，主要以平掛式及浮筏式的養殖方式為主，平掛式在較淺海域或潮間帶養殖，浮筏式則在較深的海域進行養殖。外傘頂洲目前位於嘉義縣外海 10 多公里處，近年來沙洲不斷流失且向內陸飄移，且根據漁業署漁業統計年報數據，從 2010 年約有 4,700 公頃的淺海牡蠣養殖面積到 2023 年只剩下 2,677.5 公頃，說明在這 14 年中減少約 40% 的牡蠣養殖面積，這不僅讓嘉義沿海逐漸失去屏障且因沙洲移動所造成的漂沙問題對當地牡蠣產業造成嚴重的影響，而近幾年平掛式養殖面積約落在 600 至 700 公頃，惟漂沙移動對平掛式養殖漁民亦造成顯著影響。

三、研究方法與資料來源

(一)深度訪談與焦點團體訪談

本研究以嘉義縣沿海鄉鎮為研究對象，透過深度訪談與焦點團體訪談法的方式，對嘉義縣的漁民(平掛式與浮筏式)、產銷班班員、漁會及專家學者的訪談，瞭解牡蠣養殖的生產流程、牡蠣產業的成本估計及目前的產業概況，以利後續進行嘉義縣牡蠣產業的成本與損益平衡分析。深度訪談採用半結構式問卷進行，總計從 2021 年 9 月至 2023 年 12 月間總計進行訪談 25 人次，包含漁民 21 人次與漁會人員 4 人

次。其中在 2021 年完成 15 人次，並將訪談結果整理的牡蠣養殖成本與收益分析，提供於焦點團體訪談過程討論，2022 年至 2023 年則分別進行 5 次訪談。焦點團體訪談則分別於 2021 年 12 月 17 日與 12 月 27 日邀集當地漁民、漁會人員分別共 12 人次與 19 人次，討論牡蠣養殖成本與產業現況，並凝聚與會人員對於牡蠣養殖成本及收益的共識。

(二)損益平衡分析之方法

為瞭解牡蠣養殖之經濟效益，對浮筏式及平掛式兩種養殖方式進行損益平衡分析，使用損益平衡點，為總收入等於總成本之銷貨水準，亦是利潤為零的銷貨水準，其意涵為企業之銷貨額(或量)至少要達到損益平衡點，否則企業將發生虧損，反之，若企業銷貨額(或量)超過損益平衡點，則能夠獲利，而計算損益平衡點常用的方法有三種：方程式法、邊際貢獻法和圖解法(Dillon, 1993; Sathiadhas *et al.*, 2009; Kampf *et al.*, 2016)，本研究將以方程式法及圖解法的方式進行分析(陳, 2014; 鄭與雷, 2022)。其方程式法公式如下：

損益平衡銷售數量=固定成本÷(銷售單價－單位變動成本)

四、結果與討論

研究藉由深度訪談，瞭解嘉義縣牡蠣養殖的生產流程，以及生產流程中的個別成本及收益，接著透過焦點團體訪談，凝

^a 此價格依據漁業統計年報資料，將年度產值除以產量，計算每公斤價格，惟統計年報產量數字可能包含帶殼牡蠣與未帶殼牡蠣。

聚不同權益關係人對牡蠣生產成本與收益的共識，最後再藉由後續兩年的追蹤訪談，取得跨年度的平均生產成本與收益，並分析其損益平衡。

(一)牡蠣產業之生產流程

在牡蠣養殖的生產流程方面，漁民從設置平掛式或浮筏式蚵棚開始，接著準備蚵殼穿洞、綁蚵串、附蚵種、掛蚵串，到養殖過程的分蚵苗、巡蚵田、撿蚵仔、漁港賣蚵給販運商(圖 2)。採收後的牡蠣會再進行洗蚵、泡蚵和剖蚵的流程。研究期間嘉義有四家洗蚵廠，座落在型厝、布袋港及白水湖。洗蚵以淡水吐沙的方式進行，洗一簍蚵需 100 元，少數蚵農則是自行處理洗蚵等後續流程，洗蚵完後會將洗好的蚵以貨車運送至泡蚵場，每臺貨車約運送 120 至 180 簍，以體積大小計算運送價格，小簍運費 80 元，大簍運費 100 元，一簍重量約在 100 至 150 公斤。送至泡蚵場時

會先使用吊鏈將每簍蚵送進碎蚵機，再進行剪繩後，才進行泡蚵的步驟。泡蚵是為了讓後續剖蚵更加容易，每次浸泡 2 至 3 小時，每簍費用 30 元。最後由漁村居民從事剖蚵的工作，剖蚵速度因人而異，需視個人熟練程度，平均 1 小時約可剖 3 至 5 臺斤的蚵肉，大約是處理 4 條蚵串(約 48 顆)，而一條約有 1 臺斤的蚵肉，在剖蚵工資方面，10 餘年前一斤約 20 元工資，7 至 8 年前一斤約 25 元，2021 年調漲至一斤約 30 元工資，最後到市場或通路銷售。

(二)浮筏式牡蠣產業之經營效益

嘉義縣浮筏式牡蠣養殖約從年底 11 月至隔年 2 月陸續掛苗放養，養殖經過 6 至 8 個月陸續於隔年 6 至 9 月收成，近年來嘉義縣整體浮筏式養殖數量約維持在 1 萬棚左右，為瞭解牡蠣養殖的經營績效與產業發展途徑，將依序對浮筏式牡蠣養殖階段進行成本分析、銷售分析及損益分析。

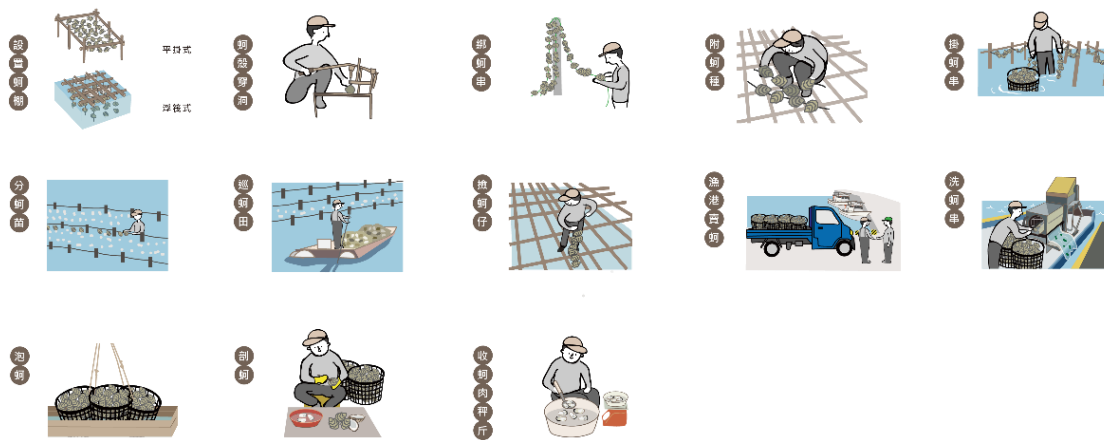


圖 2. 牡蠣生產流程(圖片來源：李思昀繪製)。

1. 浮筏式牡蠣養殖階段之成本分析

浮筏式平均每棚可養殖 1,000 條蚵串，而製作每個浮棚其固定成本包括竹竿 44 根、保麗龍 20 個、長茅 2 支、繩索 2 條、錨錠 2 個，總成本約為 40,800 元，而變動成本則包括附苗牡蠣 1,000 條；掛蚵串與撿蚵串工資以每棚人工費用 3,000 元計算，每條平均為 3 元；巡蚵田以養殖 50 棚估算(本研究以 50 棚規模進行成本估算)，工資每天次以 1,500 元估計，平均每棚約 30 元，養殖期間總計巡蚵田 150 天次，每棚巡蚵田總工資為 4,500 元；油費以每趟 2,000 元估算(油費會受到放養距

離、航道若淤積需要繞遠路，以及船外機汽柴油或馬力數等因素影響)，平均每棚分攤 40 元，養殖期間總計 150 天次，每棚巡蚵田總油費為 6,000 元；其他費用包括海域使用費^b、漁筏維修與折舊費用等，平均每棚約 5,000 元，合計固定成本與變動成本之價格總成本為 77,300 元，當浮棚設備為新投入時，平均每條蚵串成本為 77.3 元。此外，研究藉由焦點團體訪談過程，與出席人員取得共識，考量設備使用耗損與天然災害風險，浮棚使用年限以兩年進行分攤，平均每條蚵串成本為 56.9 元，如表 3 所示。

表 3. 浮筏式牡蠣養殖階段每棚總成本

項目	材料	單位	單價(元)	數量	成本(元)	合計(元)
固定 成本	竹竿	根	300	44	13,200	40,800
	保麗龍	個	400	20	8,000	
	長茅	支	3,800	2	7,600	
	繩索	條	2,500	2	5,000	
	錨錠	個	3,500	2	7,000	
變動 成本	附苗牡蠣	條	15	1,000	15,000	36,500
	掛蚵串/工資	條	3	1,000	3,000	
	巡蚵田/工資	天次	30	150	4,500	
	巡蚵田/油費	天次	40	150	6,000	
	撿蚵串/工資	條	3	1,000	3,000	
	其他費用	式	5,000	1	5,000	
總成本						77,300

註：1. 保麗龍數量每棚約 15 至 20 個，本研究以 20 個估計。

2. 巡蚵田以養殖數量 50 棚估算，養殖至成蚵約巡 150 天次。

^b 嘉義縣政府於 2010 年訂定嘉義縣牡蠣養殖區劃漁業權管理自治條例，其中第 11 條規定申請漁業權漁業應繳納海域使用費，浮筏式牡蠣養殖以每棚每年新臺幣五百元計算。

2. 浮筏式牡蠣養殖階段銷售情境分析

牡蠣產業在國內的運銷通路，極少數透過生產地與消費地市場交易，絕大多數係透過販運商直接從產地分銷，少數生產者透過垂直整合，可以自行生產收成到剖蚵，再分銷予不同通路，亦有零售或量販通路與生產者合作直售。以大多數透過販運商購買的運銷模式，研究期間的產地成蚵價格約介於每簍 1,500 元至 2,000 元左右，浮筏式養殖每棚以 1,000 條蚵串與每簍裝 15 條計算，研究依焦點團體訪談共識，以 75% 育成率估算每棚收成 50 簍，市場交易價格(低)每簍 1,500 元計算，每棚可銷售 75,000 元，若交易價格(高)每簍 2,000 元計算，則每棚可銷售 100,000 元，如表 4 所示。

表 4. 浮筏式牡蠣養殖階段每棚銷售價格情境分析

模擬情境	每簍價格(元)	簍數	總售價(元)
成蚵(低)	1,500	50	75,000
成蚵(高)	2,000	50	100,000

註：1. 成蚵採收每簍約 15 條，每棚 1,000 條，以 75% 育成率估算每棚收成 50 簍。
2. 銷售價格調查期間為 2020 年至 2023 年的平均高低價格。

表 5. 浮筏式牡蠣養殖階段每棚損益情境分析

項目	低價(元) (每簍 1,500 元估算)	高價(元) (每簍 2,000 元估算)	說明
成蚵銷售	75,000	100,000	
固定成本	20,400		浮筏使用年限設定為二年。
變動成本	36,500		投入至收成期間之成本。
總成本	56,900		各項成本加總。
利潤	18,100	43,100	

註：浮筏使用年限設定為二年，期間的修補或受氣候影響的損失並未納入設算。

3. 浮筏式牡蠣養殖階段損益情境分析

(1) 浮筏式牡蠣養殖每棚平均損益

浮筏式養殖階段的每棚損益情形，若以每簍 1,500 元銷售，總銷售金額為 75,000 元，扣除固定成本 20,400 元(浮筏使用年限設定為二年，40,800 元/2)，與變動成本 36,500 元，損益情形為每棚利潤約 18,100 元。若價格以每簍 2,000 元銷售，總銷售金額為 100,000 元，每棚利潤則可達到 43,100 元，如表 5 所示。

(2) 浮棚設備新投入損益平衡分析

牡蠣收成後以每簍計價販賣，而每簍約為 15 條蚵串，當浮棚設備新投入時，若市場交易價格(低)每簍價格 1,500 元，每棚牡蠣養殖需收成 643 條蚵串(約 64%)，若市場交易價格(高)每簍價格 2,000 元，每棚

牡蠣養殖需收成 422 條蚵串(約 42%)，才能達到損益平衡。

A.當每簍販賣 1,500 元時：

$$\text{銷售單價} : 1,500 \frac{\text{元}}{\text{簍}} \div 15 \frac{\text{條}}{\text{簍}} = 100 \frac{\text{元}}{\text{條}}$$

$$\text{損益平衡銷售數量} = \text{固定成本} \div (\text{銷售單價} - \text{單位變動成本}) = 40,800 \div (100 - 36.5)$$

$$40,800 \div 63.5 = 643 \text{ 條}$$

B.當每簍販賣 2,000 元時：

$$2,000 \frac{\text{元}}{\text{簍}} \div 15 \frac{\text{條}}{\text{簍}} = 133.3 \frac{\text{元}}{\text{條}}$$

$$\text{損益平衡銷售數量} = 40,800 \div (133.3 - 36.5)$$

$$40,800 \div 96.8 = 422 \text{ 條}$$

(3)浮棚設備使用兩年分攤損益平衡分析

牡蠣收成後以每簍計價販賣，而每簍約為 15 條蚵串，當浮棚設備使用兩年分攤時，若市場交易價格(低)每簍價格 1,500 元，每棚牡蠣養殖需收成 322 條蚵串(約 32%)，若市場交易價格(高)每簍價格 2,000 元，每棚牡蠣養殖需收成 211 條蚵串(約 21%)，才能達到損益平衡(圖 3)。

A.當每簍販賣 1,500 元時：

$$1,500 \frac{\text{元}}{\text{簍}} \div 15 \frac{\text{條}}{\text{簍}} = 100 \frac{\text{元}}{\text{條}}$$

$$\text{損益平衡銷售數量} = 20,400 \div (100 - 36.5)$$

$$20,400 \div 63.5 = 322 \text{ 條}$$

B.當每簍販賣 2,000 元時：

$$2,000 \frac{\text{元}}{\text{簍}} \div 15 \frac{\text{條}}{\text{簍}} = 133.3 \frac{\text{元}}{\text{條}}$$

$$\text{損益平衡銷售數量} = 20,400 \div (133.3 - 36.5)$$

$$20,400 \div 96.8 = 211 \text{ 條}$$

(三)平掛式牡蠣產業之經營效益

嘉義縣的平掛式牡蠣養殖約從年底的 11 月至隔年 2 月陸續掛苗放養，養殖經過 12 至 14 個月陸續收成，平掛式總面積約 750 公頃，為瞭解牡蠣養殖的經營績效與產業發展途徑，將依序對平掛式牡蠣養殖階段進行成本分析、銷售分析及損益分析。

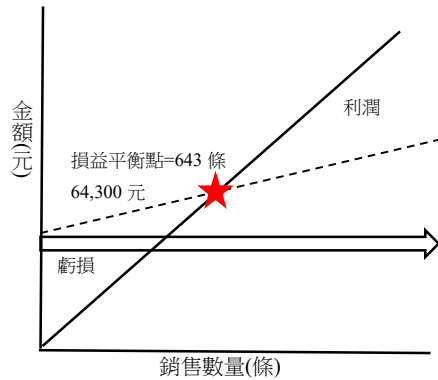
1.平掛式牡蠣養殖階段之成本分析

平掛式平均每公頃可養殖 20,000 條蚵串，而在平掛式養殖中，養殖設備以竹竿及塑膠管兩種材料所製成，在每公頃固定成本包括需竹竿 1,800 根及塑膠管 1,800 根，總固定成本約為 441,000 元，在變動成本部分則包括附苗牡蠣 20,000 條；掛蚵串與採蚵串工資，以每公頃人工費用 60,000 元計算，每條平均為 3 元；巡蚵田以養殖每公頃估算，工資每天次以 1,500 元估計，養殖期間總計巡蚵田 75 天次，每公頃巡蚵田總工資為 112,500 元；油費以每趟 1,000 元估算(油費會受到放養距離、航道若淤積需要繞遠路，以及船外機汽柴油或馬力數等因素影響)，養殖期間總計 75 天次，每公頃巡蚵田總油費為 75,000 元，其他費用包括海域使用費^c、漁筏維修與折舊費用等，平均每公頃約 150,000 元，合計固定成本與變動成本價格總成本為 1,198,500 元，當平掛式設備新投入時，平均每條蚵串成本為 59.9 元。此外，研究藉由焦點團體訪談過程，與出席人員取得共

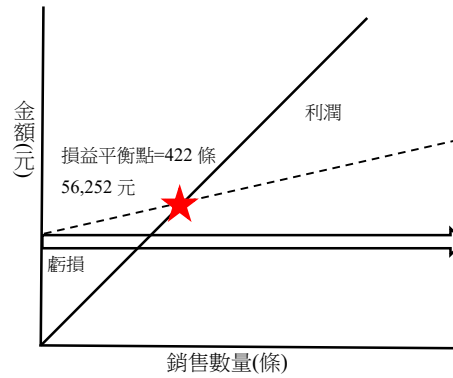
^c 嘉義縣政府於 2010 年訂定嘉義縣牡蠣養殖區劃漁業權管理自治條例，其中第 11 條規定申請漁業權漁業應繳納海域使用費，平掛式牡蠣養殖以每公頃每年新臺幣壹仟元計算。

浮筏式設備新投入時，

A. 每簍售價 1,500 元

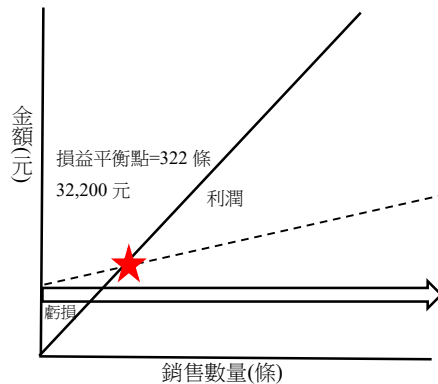


B. 每簍售價 2,000 元



浮筏式設備使用兩年分攤時，

A. 每簍售價 1,500 元



B. 每簍售價 2,000 元

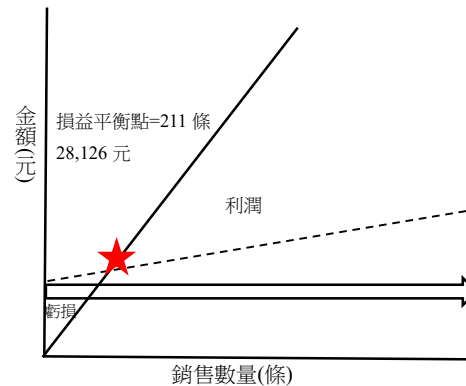


圖 3. 浮筏式牡蠣養殖損益平衡分析。

識，考量設備使用耗損與天然災害風險，平掛式設備使用以五年進行分攤，平均每條蚵串成本為 42.3 元，如表 6 所示。

2. 平掛式牡蠣養殖階段銷售情境分析

平掛式養殖每公頃以 20,000 條蚵串，研究依焦點團體訪談共識，以整體育成率在 75% 情況下，每簍裝 15 條計算，每公頃約可收成 1,000 簍(每公頃 15,000 條蚵串/15 條，本研究以 1,000 簍估算)，以市場交易價格(低)每簍 1,500 元計算，每公頃

可銷售 150 萬元，若以交易價格(高)每簍 2,000 元計算，每公頃可銷售 200 萬元，如表 7 所示。

3. 平掛式牡蠣養殖階段損益情境分析

(1) 平掛式牡蠣養殖每公頃平均損益

平掛式養殖階段的每公頃損益情形，若以每簍 1,500 元銷售，總銷售金額為 150 萬元，扣除固定成本 88,200 元(平掛式使用年限設定為五年，441,000 元/5 年)，與變動成本 757,500 元，損益情形每公頃利

表 6. 平掛式養殖階段每公頃總成本

項目	材料	單位	單價(元)	數量	成本(元)	合計(元)
固定成本	竹竿	根	45	1,800	81,000	441,000
	塑膠管	根	200	1,800	360,000	
變動成本	附苗牡蠣	條	15	20,000	300,000	757,500
	掛蚵串/工資	條	3	20,000	60,000	
	巡蚵田/工資	公頃/次	1,500	75	112,500	
	巡蚵田/油費	公頃/次	1,000	75	75,000	
	撿蚵串/工資	條	3	20,000	60,000	
	其他成本	式	150,000	1	150,000	
總成本						1,198,500

註：1.平掛式設備新投入時，平均每條蚵串成本為 59.9 元。

2.若平掛式設備使用五年分攤，平均每條蚵串成本為 42.3 元。

表 7. 平掛式牡蠣養殖階段每公頃銷售價格情境分析

項目	每簍價格(元)	簍數	總售價(元)
成蚵(低)	1,500	1,000	1,500,000
成蚵(高)	2,000	1,000	2,000,000

潤約 65.43 萬元；每簍以 2,000 元銷售時，損益情形每公頃利潤約 115.43 萬元，如表 8 所示。

(2)平掛式設備新投入損益平衡分析

牡蠣收成後以每簍計價販賣，而每簍約為 15 條蚵串，當平掛式設備新投入時，若市場交易價格(低)每簍價格 1,500 元，每公頃牡蠣養殖需收成 7,096 條蚵串(約 36%)，若市場交易價格(高)每簍價格 2,000 元，每公頃牡蠣養殖需收成 4,620 條蚵串(約 23%)，可以能達到損益平衡。

A.當每簍販賣 1,500 元時：

$$\text{銷售單價}：1,500 \frac{\text{元}}{\text{簍}} \div 15 \frac{\text{條}}{\text{簍}} = 100 \frac{\text{元}}{\text{條}}$$

損益平衡銷售數量=固定成本÷(銷售單價－單位變動成本)=441,000÷(100-37.85)

$$441,000 \div 62.15 = 7,096 \text{ 條}$$

B.當每簍販賣 2,000 元時：

$$2,000 \frac{\text{元}}{\text{簍}} \div 15 \frac{\text{條}}{\text{簍}} = 133.3 \frac{\text{元}}{\text{條}}$$

損益平衡銷售數量=441,000÷(133.3-37.85)

$$441,000 \div 95.45 = 4,620 \text{ 條}$$

(3)平掛式設備使用五年分攤損益平衡分析

牡蠣收成後以每簍計價販賣，而每簍約為 15 條蚵串，當平掛式設備使用五年分攤時，若市場交易價格(低)每簍價格

表 8. 平掛式牡蠣養殖階段每公頃損益情境分析

項目	低價(元) (每簍 1,500 元估算)	高價(元) (每簍 2,000 元估算)	說明
成蚵銷售	1,500,000	2,000,000	
固定成本		88,200	平掛式使用年限設定為五年。
變動成本		757,500	投入至收成期間之成本
總成本		845,700	各項成本加總。
利潤	654,300	1,154,300	

註：1.平掛式使用年限設定為五年，期間的修補或受氣候影響的損失並未納入計算。

2.嘉義縣政府於 2010 年訂定嘉義縣牡蠣養殖區劃漁業權管理自治條例，其中第 11 條規定申請漁業權漁業應繳納海域使用費，平掛式及棚架垂下式牡蠣養殖以每公頃每年新臺幣一千元乘以實際養殖面積計算。

1,500 元，每公頃牡蠣養殖需收成 1,420 條蚵串(約 7%)，若市場交易價格(高)每簍價格 2,000 元，每公頃牡蠣養殖需收成 924 條蚵串(約 5%)，可以達到損益平衡(圖 4)。

A.當每簍販賣 1,500 元時：

$$1,500 \frac{\text{元}}{\text{簍}} \div 15 \frac{\text{條}}{\text{簍}} = 100 \frac{\text{元}}{\text{條}}$$

$$\text{損益平衡銷售數量} = 88,200 \div (100 - 37.85)$$

$$88,200 \div 62.15 = 1,420 \text{ 條}$$

B.當每簍販賣 2,000 元時：

$$2,000 \frac{\text{元}}{\text{簍}} \div 15 \frac{\text{條}}{\text{簍}} = 133.3 \frac{\text{元}}{\text{條}}$$

$$\text{損益平衡銷售數量} = 88,200 \div (133.3 - 37.85)$$

$$88,200 \div 95.45 = 924 \text{ 條}$$

(四)討論

透過田野調查與深度訪談，分析牡蠣養殖產業成本顯示，當第一年新投入浮筏式牡蠣養殖時，每一條蚵串年平均成本約 77.3 元，若浮棚使用兩年分攤，則每條蚵串年平均成本約 56.9 元。當第一年新投入平掛式牡蠣養殖時，每一條蚵串年平均成

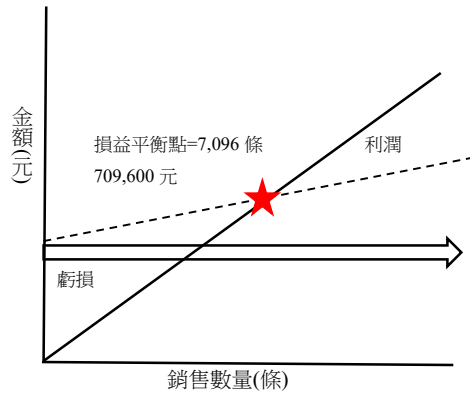
本約 59.9 元，若平掛式設備使用五年分攤，則每條蚵串年平均成本約 42.3 元。若不考慮養殖收成時間，以平掛式養殖成本較低。

損益平衡與情境分析結果顯示，當第一年新投入牡蠣養殖時，每簍牡蠣售價在 1,500 元時，浮筏式養殖每棚需收成 64%(約 643 條蚵串)，平掛式養殖每公頃需收成約 36%(約 7,096 條蚵串)。每簍牡蠣售價在 2,000 元時，浮筏式養殖每棚需收成 42%(約 422 條蚵串)，平掛式養殖每公頃需收成約 23%(約 4,620 條蚵串)。當牡蠣養殖設備經多年分攤時，每簍牡蠣售價在 1,500 元時，浮筏式養殖每棚需收成 32%(約 322 條蚵串)，平掛式養殖每公頃需收成約 7%(約 1,420 條蚵串)；每簍牡蠣售價在 2,000 元時，浮筏式養殖每棚需收成 21%(約 211 條蚵串)，平掛式養殖每公頃需收成約 5%(約 924 條蚵串)，能達損益平衡。

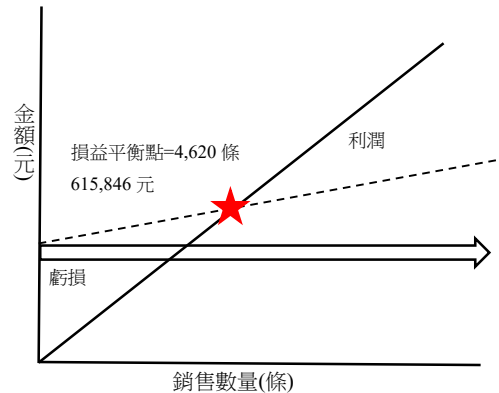
整體而言，浮筏式養殖漁民若要獲利

平掛式設備新投入時，

A. 每簍售價 1,500 元

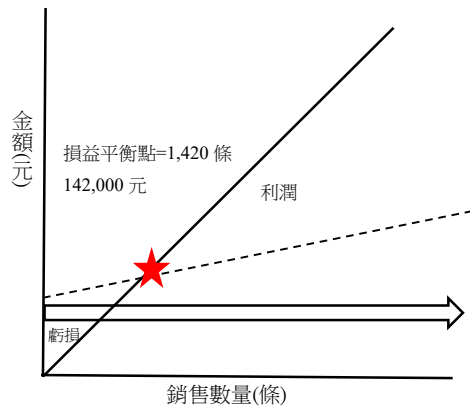


B. 每簍售價 2,000 元



平掛式設備使用五年分攤時，

A. 每簍售價 1,500 元



B. 每簍售價 2,000 元

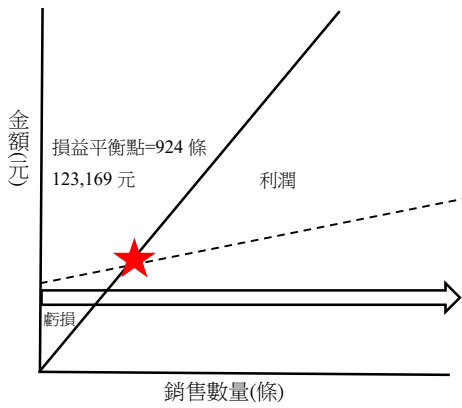


圖 4. 平掛式牡蠣養殖損益平衡分析。

，收成至少要在五成以上，且還需要販運商收購價格越高越好，在面對氣候(如颱風或西南氣流等)與環境變遷(外傘頂洲內縮或漂沙覆蓋影響海水深度等)，以及海洋寄生生物危害(扁蟲、蚵螺、類馬爾太蟲等)，使浮筏式漁民在經營上面臨諸多不確定性。而平掛式雖然獲利所需的收成比率較低，但初期投入成本較高，養殖時間較長，加上同樣面臨浮筏式養殖所面臨的環境

變遷風險(平掛式有可能面臨遭漂沙部分或完全覆蓋)，不確定性仍高。面對牡蠣養殖風險居高不下，導致國內產量長期呈現遞減趨勢，進而使進口量不斷增加，在進口牡蠣的品質及價格具有貿易優勢的情形下，政策應以促進產業韌性發展為目標，持續關注牡蠣養殖漁民的經營情況，以及穩定國內牡蠣生產量，讓整體產業能永續發展。

五、結論

牡蠣為臺灣大宗養殖水產品之一，其中嘉義縣的牡蠣養殖因有外傘頂洲作為天然屏障之優勢，牡蠣產量約占全國產量四成左右。惟受環境變遷、極端氣候等影響，養殖經營更具風險與不確定性，也使得牡蠣產量逐年降低，2019 年首度跌破年產量 2 萬公噸，同時為彌補市場需求缺口，進口牡蠣也不斷開始增加，對國內牡蠣養殖漁民的經營將更具挑戰。為瞭解牡蠣養殖的經營損益概況與產業發展途徑，研究範疇以嘉義縣為主，運用田野調查、深度訪談，以及損益平衡分析，探討嘉義縣平掛式牡蠣與浮筏式牡蠣的養殖成本、經營效益及損益平衡。實證過程估算浮筏式與平掛式的養殖成本，同時假設在無其他外部因素影響下，分析其損益平衡情況，藉以瞭解嘉義縣牡蠣產業的養殖經營情況。研究結果顯示嘉義縣不論浮筏式或平掛式牡蠣養殖，漁民皆需承擔氣候與環境變遷，以及市場價格等風險，使其經營的不確定性高。基此，建議政策上應以產業永續發展與提升韌性為目標，並提供未來因應極端氣候及環境變遷影響時，牡蠣產業的調適策略，同時持續關注牡蠣養殖漁民的經營情況，以及穩定國內牡蠣生產量，以應對國際市場競爭對牡蠣產業之衝擊。

誌謝

本文感謝農業部漁業署 110 漁發-6.12-養-05 計畫經費支持以及嘉義區漁會在研究過程中的協助，謹誌謝意。

六、參考文獻

- 丁雲源 (1995) 臺灣農家要覽漁業篇－養殖漁業-貝類養殖(牡蠣)。豐年社，臺北，241-244。
- 胡興華 (1995) 台灣海洋養殖的先驅－牡蠣(下)。漁業文化 108：34-44。
- 張憲國、陳蔚璋 (2017) 以衛星影像探討外傘頂洲的海灘變遷。第 27 屆海洋工程研討會論文集，國立中興大學，臺中市。
- 張憲國、賴羿齊、陳蔚璋 (2017) 應用衛星影像的水線辨識於外傘頂洲的灘線變遷。航測及遙測學刊 22(4)：243-262。
- 郭仁杰、陳鴻議、何雲達 (1998) 牡蠣養殖之生產經濟分析。水產研究 6(1)：55-70。
- 郭國偵 (2015) 外傘頂洲長期變遷與趨勢分析。國立嘉義大學土木與水資源工程學系碩士論文，嘉義。
- 陳世芳 (2014) 損益平衡分析在農業經營投資效益之應用。臺中區農業改良場特刊 122：132-134。
- 彭新雅、曾國欣、錢樺、陳彥欽 (2019) 運用多時期衛星影像探討外傘頂洲變遷。國土測繪與空間資訊 7(2)：103-119。
- 農業部 (2024) 農業部農業統計資料庫。
<https://agrstat.moa.gov.tw/sdweb/public/trade/tradereport.aspx>
- 農業部漁業署 (2023) 中華民國臺閩地區漁業統計年報。
https://www.fa.gov.tw/list.php?theme=FS_AR&subtheme=
- 蔡雨農、施冠足、郭晉安、簡仲和、楊明道 (2015) 外傘頂洲灘線及規模變遷分析。第 37 屆海洋工程研討會論文集，國立中興大學，臺中市，361-366。
- 鄭雅儷、雷立芬 (2022) 農企業財務績效之研究。農林學報 69(3)：209-220。

- 盧韋勳 (2023) 外傘頂洲防護研究。國立成功大學
 水工試驗所。
<https://thl.web2.ncku.edu.tw/p/406-1185-212637,r3116.php?Lang=zh-tw>
- Dillon, C.R. (1993) Advanced breakeven analysis of agricultural enterprise budgets. *Agricultural Economics* 9: 127-143.
[https://doi.org/10.1016/0169-5150\(93\)90008-Z](https://doi.org/10.1016/0169-5150(93)90008-Z)
- Hsiao, Y.J. (2022) The socioeconomic impact of coastal environment changes on fishing communities and adaptation strategies. *Fishes* 7(5): 243.
<https://doi.org/10.3390/fishes7050243>
- Hsiao, Y.J., J.L. Chen (2021) Different perspectives of stakeholders on the sustainable development of fishery-based communities in northeast Taiwan. *Marine Policy* 130: 104576.
<https://doi.org/10.1016/j.marpol.2021.104576>
- Kampf, R., P. Majerčák, P. Švagr (2016) Application of break-even point analysis. *International Journal of Maritime Science & Technology* 63(3): 126-128.
<https://doi.org/10.17818/NM/2016/SI9>
- Kumar, S., Susila, T. Shubham, S. Shubhi (2022) Cost and return of oyster cultivation in Rajnandgaon district of Chhattisgarh. *The Pharma Innovation Journal*, 11(12): 4266-4269.
- Liao, C.P., H.W. Huang, H.J. Lu (2019) Fishermen's perceptions of coastal fisheries management regulations: Key factors to rebuilding coastal fishery resources in Taiwan. *Ocean & Coastal Management* 172: 1-13.
<https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2019.01.015>
- Liao, I.C., Y.K. Hsu (2003) Development of aquaculture financial planning system. *Aquaculture Economics & Management* 7(1-2): 55-65.
<https://doi.org/10.1080/13657300309380331>
- Saha, P., Md.E. Hossain, Md.M.H. Prodhan, Md.T. Rahman, M. Nielsen, Md.A. Khan (2022) Profit and loss dynamics of aquaculture farming. *Aquaculture* 561: 738619.
<https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2022.738619>
- Sathiadhas, R., T.M. Najmudeen, K.S. Prathap (2009) Break-even analysis and profitability of aquaculture practices in India. *Asian Fisheries Science* 22(2): 667-680.
<http://dx.doi.org/10.33997/j.afs.2009.22.2.028>

Analysis on the Economical Aspect and Break-Even Point of Oyster Farming

Yao-Jen Hsiao*, Ruo-Ping Wang

Institute of Applied Economics, National Taiwan Ocean University

Abstract

Oysters are one of the main aquaculture products of Taiwan, specifically along the southwest coast of Taiwan and in Penghu. Chiayi County has consistently been the largest producer of oysters in Taiwan, attributable to its proximity to the natural barrier of the Waisanding Sandbar. Roughly 40% of oysters in Taiwan are produced in Chiayi County. However, environmental changes, extreme weather events, and international trade, among other factors, have exposed oyster farming to greater risks and uncertainties. For this reason, this study is conducted to ascertain the business status and development process of oyster farming in Chiayi County. Field investigation, in-depth interview, and analysis of break-even point are employed to investigate the aquaculture costs, operation efficiency, and break-even point of oyster aquaculture practiced using cradle and floating racks. This empirical study not only sheds light into the production costs and development status of oyster farming in Chiayi County. It also reveals the operational uncertainties faced by oyster aquafarmers, which increases the risk of oyster farming, thus affecting the sustainability of this sector. This research is expected to benefit the government and industrial sectors as follows: (1) The findings provide a reference for assessing the impact of environmental and climate changes or the effects of international trade on oyster farming. (2) The study offers policy suggestions aimed at making oyster farming more sustainable and resilient. (3) The results can be used to formulate strategies through which the oyster industry can adapt to climate change. (4) This research raises awareness of the current status of oyster aquafarmers and helps stabilize oyster production in Taiwan, thereby mitigating the impact of international trade competition on the oyster industry.

Keywords: oyster, floating racks, cradle racks, operation efficiency, break-even analysis

Received 07 August 2024; revised 11 October 2024; accepted 19 October 2024; available online 13 November 2024

*Corresponding Author's E-mail: yjhsiao@mail.ntou.edu.tw

DOI: [10.29474/FER.202412.0104](https://doi.org/10.29474/FER.202412.0104)