



國立臺灣大學理學院地理環境資源學系

碩士論文

Department of Geography

College of Science

National Taiwan University

Master Thesis

解開「窟性」：

宜蘭沿海蝦養殖的多物種糾纏與商品化

Dis-entanglement the Multi-species relationship :

An Ethnography of the Commodification and Shrimp

Farming in Yilan, Taiwan

楊東霖

Dong-Lin Yang

指導教授：洪伯邑 博士

Advisor : Po-Yi Hung, Ph.D.

中華民國 111 年 9 月

September, 2022

國立臺灣大學碩（博）士學位論文

口試委員會審定書



解開「窟性」：

宜蘭沿海蝦養殖的多物種糾纏與商品化

Dis-entanglement the Multi-species relationship: An
Ethnography of the Commodification and Shrimp Farming
in Yilan, Taiwan

本論文係 楊東霖 君（學號 R08228013）在國立臺灣大學 地
理環境資源學系、所完成之碩（博）士學位論文，於民國
111 年 7 月 22 日承下列考試委員審查通過及口試及格，特此
證明。

口試委員：

洪伯邑

（指導教授）

鄭肇祺

李孝新

謝誌



「你在跟漁民接觸的時候，可能要先具備某種知識，再跟他們談話。才能算是一種交談上的互惠。」某次閒聊時，宜蘭防疫所獸醫顧先生曾語重心長的對我說。這裡指的知識，或許是期望我在訪談漁民之餘，也能有機會回饋些什麼給報導者，才能達成雙向的互惠，畢竟這才是踏入社會後的常態。然而，我卻一直很清楚我能回饋的少之又少。

回想兩年前的我，蹲坐在路旁連打電話約訪都心驚膽戰，糊里糊塗讀了幾本書就來到魚塢，非但沒有提供任何協助，還得讓漁民們在忙碌之餘撥空接受我的拜訪，帶我走入養殖日常，怎麼會有這麼好的事？自己也的確因此吃了不少苦頭，失落之感油然而生。但隨著訪談經驗累積，我逐漸有更多的信心，也越聽得懂各種養殖「行話」，再加上就是有一群熱心的阿伯大姊們，願意放下手邊的工作，把自己一生的經歷、以及這片魚塢所發生過的一切，有問必答地告訴我，只求付出而不回報地接納我這個外地來的學生。這份感動是我做田野最大的動力，伴我度過每一個因研究而焦慮的夜晚。我唯一能做的就是盡可能不漏掉任何細節，將你們所告訴我、關於這片土地的真實，透過紙筆記錄下來，善盡研究者應做的責任。或許只不過是一本研究初心者撰寫的碩士論文，但我想這是我回饋給所有報導人最好的禮物。

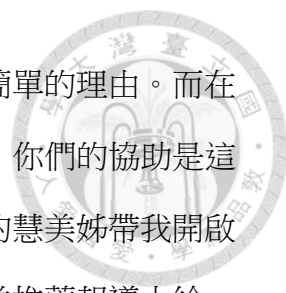
而我最感謝的，是我的恩師——洪伯邑這些年的照顧，把我從一位毛頭小子拉拔到現在能夠完成人生第一份研究，心中感謝很難用紙筆形容。這些年跟著老師上山下海地做研究，甚至還能追隨你的步伐，回到雲南景邁山親眼看看課堂中不斷描述的古茶林，我很享受這段亦師亦友的緣分，以及一同做研究的過程。你總是給我很大的空間（還有包容我一次比一次拖更久的時間）去執行我的研究，支持我想做的事；當我迷惘時能夠帶給我靈感並肯定我，犯錯時也不會動怒，而是

平靜地提醒我該怎麼檢討。這些指點我會謹記在心，以相同的態度與熱忱去對待身邊的人，謝謝老師在教我做研究之餘，也教導我怎麼做人。



當然，408 是個溫馨的研究室，不只有老師成為我的後盾，也感謝研究室的好朋友們。首先得感謝曾經的大總管慧岑，不管是在蚵計畫或是農村調查的案子裡，你的田野經驗總是讓我獲益良多，與你一起共事非常愉快。而既然提到 408，就一定少不了聿修，不論是在田野經驗、對於事情的邏輯與分析、還有美食方面(?)，你是我在 408 的榜樣，很高興在 408 能有你這座靠山，實在惠我良多。而同時期的宇忻也是，想當初看著你們出去跑田野回來分享的種種，讓我萌生了「我是不是也能和他們一樣出去闖闖，完成屬於自己的田野？」的想法，我想這也是我唸碩班的重大原因吧。此外，很大程度上推進我完成論文的還有俊頤，感謝你這位「洪教授代理人」，在老師出國的期間一直很細心地關照我的論文，讓我堅定我的書寫方向。當然不能漏掉的，還有曾經在這裡一起做研究過生活的育安、思安、于萱、冠仁、明堂、徐碩、慧雅，以及後來新進的夥伴佩岑、景雅、鄧衡，尤其是宏祐，你真的很罩，請你協助我什麼忙好像都可以達成。感謝 408 你們讓我有一個愉快地研究生生活。

而除了研究外，我最想感謝的是登山社的每一位夥伴，我這輩子從來沒有一件事如同爬山一般這麼令我喜歡：好喜歡大夥兒每次爬山、玩耍的笑臉；還有即便是風雨交加，仍然能不泯初心，一笑置之的瀟灑。因山而來，因人而留，感謝山社夥伴們成為我大學與研究所時期的重要依靠。也特別感謝 2018 年大鬼湖橫斷歸來後留在群組裡的大家，思維（與糙搭）、書瑾、卉卉、陳芃、威宏，還有後來加入的俊諺、李公、凱傑、冠郡、慈楨、俊強、美孜、宜謙和婕伶，那些荒謬的聚會和群聚為我的研究之路提供了完美的救贖，和各位的友誼是我永遠珍惜的緣分。在這裡沒有辦法一一把大家的名字都放上來，就容許我用感謝「大家」來表達我的心意了。



想當初我會來宜蘭做研究，純粹是「我很喜歡宜蘭」這簡單的理由。而在研究過程中，我更認識了許許多多在宜蘭的報導人與新朋友們。你們的協助是這本論文完成的後盾，才能有這麼豐富的田野證據。感謝防疫所的慧美姊帶我開啟宜蘭養殖業的大門，雖然你總是對我嚴肅，卻總是耐心講解，並推薦報導人給我。而五結的張大哥同樣是我田野裡最關鍵的報導人，謝謝你對後進的提拔之心，如同你說的「文化傳承」，讓我更能迅速的掌握養蝦相關的一切知識。還有我所遇到的所有報導人：魏大、郭大伯、林伯、陳伯伯、張伯伯、郭先生等等漁民，感謝你們毫不計較的，用心告訴我關於這片土地魚塭所發生的大小事。此外，在宜蘭做田野的時間，也認識了許多友人，感謝小鵬讓我借住你的石頭厝當做田野基地；也感謝可愛的田菁和茶兩位，大夥兒吃飯和下田的日子都讓我感受到無比的真心與溫暖；也感謝頌恩一家人在頭城的招待，能夠遇見你們讓我的田野增添了更多歡笑。而最後，我也感謝我的家人，我的父母願意支持我獨自來到宜蘭做研究，還有阿嬤、妹妹的一路相伴，有你們的支持是我前進很大的動力。

我一直很相信：若要取得最棒的食材，一定要親自來到產地，與生產者聊一聊，聽聽他們的故事，知道手中的食材是以怎麼樣的態度被生產出來，才吃得到食物的「真味」。而這正是從事食物研究最令我驚艷也最迷人之處。

摘要



人類世下人與環境的關係一直是社會科學長期關注的議題。自然扮演的角色日益重要，成就了當今本體論上的非人類轉向。然而，後馬克思主義學者對自然商品化與動物勞動的批判分析，塑造了非人與人類社會間不一樣的歷史觀點。對此，本文借鑒以上兩種理論，以台灣北部宜蘭縣蝦養殖的過程為案例，試圖理解自然邁向商品化的過程如何在兩種理念間拉扯：生命糾纏（Entanglement）與「活的商品」（Lively Commodities）。

本文將闡述在養蝦過程中，漁民必須學習與魚塭共感（learn to be affected），並盡可能理解魚塭的「窟性」，即魚塭生態系的糾纏，這將成為自然商品化的必要條件；然而當市場邏輯企圖將魚塭從糾纏中解開（disentangle），進而讓蝦子邁向「活的商品」時，人類又是如何受自身的視角的侷限，使得我們「只能逼近，無法企及」魚塭中的糾纏。此現象使得養蝦的過程充斥了不確定性，造就了蝦商品化過程的「風險」。漁民必須在不同的風險中審慎抉擇，以追求魚塭的生產實作能夠符合商品化的道路。養蝦對於漁民來說，是個在不穩定與重重問題的情況下尋求機會的過程，而人與自然也在糾纏與解纏不斷地拉扯下共同演化，如何從解纏中邁向更好的糾纏，是當今人類世下人與環境關係的突破口。

關鍵字：多物種、糾纏、解纏、自然商品化、養殖漁業、蝦養殖、宜蘭

Abstract



Human environment relations have always been a central focus of social sciences. The role of nature is becoming ever more central in the studies, and is the driving force behind the nonhuman turn. However, the critical analysis of the commercialization of nature and animal labor by post-Marxist scholars has shaped different historical views between humans and non-humans. This article draws on two theoretical perspectives, and uses the process of shrimp farming in Yilan, Taiwan as a case study to understand how the process of nature's commercialization is based on two concepts: life "entanglement" and "lively commodities."

This thesis will explain that in the process of shrimp farming, farmers must "learn to be affected" and try to understand the entanglement of the shrimp pond ecosystem, which will become a necessary condition for the commercialization of nature. However, while the market demands attempts to "disentangle" the shrimp from entanglement, turning the shrimp into a "living commodity", human beings are still limited by their own perspective, such that we "only approach, but not reach" the entanglement in the shrimp farm. This phenomenon makes the process of shrimp farming full of uncertainty, creating lots of "risks" in the process of shrimp commercialization. Shrimp farmers must constantly adjust during the breeding process, continue creating opportunities for change, in order to reach a sustainable future. For farmers, shrimp farming is a process of seeking opportunities in the face of instability and problems. Human and nature are also co-evolving under the constant entanglement and disentanglement. How to move from disentanglement to better entanglement, is a breakthrough in the relationship between human and the environment in Anthropocene.

Keywords: multi-species, entanglement, dis-entanglement, commodification of nature,
aquaculture, shrimp farming, Yilan

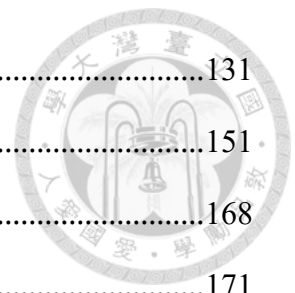


目錄



口試委員審定書	i
謝誌	ii
摘要	v
英文摘要	vi
目錄	viii
圖目錄	x
表目錄	xi
第一章 緒論	1
第一節 研究背景與提問	1
第二節 文獻回顧	5
第三節 研究方法與章節架構	12
第二章 台灣蝦養殖的興起、繁榮與疾病轉向	19
第一節 台灣集約養蝦的發展：以宜蘭為例	20
第二節 水產養殖的疾病轉向與生物安全	39
第三章 與自然協商：魚塭作為人造生態系	50
第一節 從種苗到成蝦：蝦的養成與宜蘭現況	50
第二節 共感：養蝦的實務操作	61
第三節 「只能逼近，無法企及」：魚塭生態系的糾纏	78
第四節 小結	90
第四章 解開「糾纏」：邁向商品化的蝦養殖	92
第一節 蝦作為商品：成本、利潤與風險	92
第二節 魚塭作為權力互動的場域：政治生態學取徑	114

第三節 養殖實作上的「解蟬」：機會與差異	131
第四節 糾纏與解纏：人與自然的共同演化	151
第五章 結論	168
第六章 參考文獻	171



圖目錄



圖 1	新聞報導台灣草蝦興衰史（摘自 TVBS NEWS）	2
圖 2	本研究之田野地圖（作者自繪）	14
圖 3	宜蘭縣養殖漁業生產區位置圖（宜蘭縣漁業管理所提供）	15
圖 4	早期養蝦座談會照片（摘自 養魚世界）	26
圖 5	宜蘭斑節蝦產業鏈廣告圖（摘自 養魚世界）	28
圖 6	某蝦苗場 2022 年白蝦苗的檢體檢測報告（報導人提供）	46
圖 7	Snieszko（1974）蝦病爆發原因示意圖（摘自 Snieszko，1974）	49
圖 8	蝦苗的成長流程（作者自繪）	51
圖 9	高雄林園某黑殼場中的黑殼苗（作者自攝）	52
圖 10	養蝦過程概述圖（作者自繪）	53
圖 11	料棧（作者自攝）	64
圖 12	頭城楊老闆使用的飼料分配表（作者自攝）	65
圖 13	魚塭的水色實景（作者自攝）	69
圖 14	每周三宜蘭動植物防疫所協助漁民檢驗水質的實景（作者自攝）	72
圖 15	宜蘭縣動植物防疫所 養殖池水質檢驗結果通知書（作者自攝）	73
圖 16	俗稱「瘦公仔」的泰國蝦公蝦（作者自攝）	76
圖 17	魚塭堤岸實景（作者自攝）	98
圖 18	大塭常興養殖區海水供水管線系統分布圖（宜蘭縣漁業管理所提供）	121
圖 19	草蝦裝置藝術實景（作者自攝）	162
圖 20	補天宮籤詩（作者自攝）	163
圖 21	蝦養殖商品化過程示意圖（作者自攝）	167
圖 22	友善水鳥合作魚塭實景（摘自 新南田董米粉專）	170

表目錄



表 1 宜蘭縣歷年天氣月變化情形（宜蘭縣漁業管理所提供）	16
表 2 世界主要海水蝦致病病原體（作者自製）	35
表 3 宜蘭縣歷年水產養殖面積、產量與產值（宜蘭縣漁業管理所提供）	57
表 4 宜蘭養殖業基本背景整理（作者自製）	60

第一章 緒論



第一節 研究背景與提問

2020 年八月，我沿著宜蘭的濱海公路，第一次踏進了宜蘭的養殖生產區，公路旁成片的魚塭波光粼粼，水車軋軋作響捲起翩翩水花，一吐一納水氣伴隨著餌料的腥味佈滿鼻腔。漁民領著我走進魚塭，指著那泛著水波的土色水體，告訴我裡面養著上萬隻蝦時，事實上我是無法體會的。望向一池池魚塭，混濁得什麼也看不到，更別提想像裡頭有多少蝦了。這裡頭真的有生物嗎？更別提人類還得嘗試去理解他們。然而，隨著拜訪的魚民越來越多，親身經歷養殖的全過程，一路走來才深知養殖越是探究，就越像個微妙的深海；人與水中的各種生物建立起緊密關係，讓彼此宛若一個生命共同體，這般場景為宜蘭這片土地譜上超過半個世紀的樂章。此地因養蝦繁榮、也因養蝦蕭條，但又不乏年輕的心在此開拓新的養殖事業，可以說這片土地紀錄了台灣養殖業的全歷程。

台灣曾經是放眼全球的「草蝦王國」。在上個世紀六十年代，水試所在草蝦養殖技術的突破，讓原先只能仰賴捕撈的蝦苗也能夠透過人工繁殖，使草蝦在短短十幾年內成為全台養殖漁村的新寵兒。1987 年，台灣草蝦之父廖一久博士赴琉球參與水產研討會，於會中發表台灣蝦類養殖的近況，令日本養蝦產業震驚不已：「廖博士的演講，其內容真駭人聽聞，在台灣草蝦養殖是世界第一，斑節蝦也已能生產 1,000 噸。」（陳勝香譯，1988，譯自《日本養殖新聞》雜誌）。該年度台灣生產約八萬公噸的草蝦，為台灣創造上百億元的產值。這些草蝦不只供應本土高級海鮮餐廳，更多則是遠銷海外，近乎一半的數量被送往日本，為台灣帶來可觀的外匯收入。¹可以說在那經濟起飛的年代，草蝦也扮演了舉足輕重的角色。養蝦榮景帶動漁村經濟跳躍式的進展，讓「台灣錢，淹腳目」的喜悅也能散

¹ 1987 年度台灣輸日草蝦約為三萬五千公噸；同時期台灣輸日冷凍蝦總量約為四萬四千公噸。

播於沿海漁民心中。而在宜蘭，甚至達到全村養蝦的盛況，蝦子成為了台灣水產養殖的代名詞。



然而養殖的高獲利卻也乘載著高風險。高密度養蝦於 1980 年代末期遭遇了一連串的蝦類暴斃事件，重創了全台的養殖業，草蝦、斑節蝦紛紛受到影響。養殖業的災情受到國家水產部門與學界的重視，各種調查與研究報告被產出，人們嘗試理解是什麼病原造成蝦隻死亡。研究人員給出許多病因與解釋，然而當實驗室的科學化數據與理論觀念要被放入魚塭環境作為參考時，卻難以改善養殖業逐年浮現的脆弱性與低迷的育成率。究竟在這一池池深不見底的鹹水池中，是什麼默默地在改變魚塭的環境、影響了能帶來財富的魚蝦，同時左右了每一位漁民的生計，並撼動著漁村社會的日常生活...



圖 1：新聞報導台灣草蝦興衰史。台灣草蝦養殖在 1980 年代達到顛峰。然而在 1987 年後，草蝦開始因不明原因而大量死亡，爾後斑節蝦也步上了草蝦的後塵，在 1992 年後因疾病而迅速衰退。²

然而在探討這是怎麼一回事之前，我們必須先思考：我們身處在一個怎麼樣

² 影片來源：TVBS NEWS (2017/1/28)。台灣草蝦再復育 產學界期盼重新站穩。Youtube。取自：
<https://www.youtube.com/watch?v=is1WInCztUM>



的世界？近年來，人類世（**Anthropocene**）的討論不絕於耳，這個詞由荷蘭大氣化學家 **Paul Crutzen** 於 2000 年提出。其指出人類活動對於地質的深刻影響：人類正在以自身的力量塑造地球的地層組成（**Crutzen, 2006**）。這暗示著人對於自然的改造已逐漸改變地球歷史的走向；也使得人們開始反思以往的人類中心主義（**Anthropocentrism**）的世界觀。

與此同時，人文社會學科在非人（**non-human**）研究上轉向，承接後結構主義以來物質符號學對於關係性網絡的思考，再一次挑戰了人類中心主義在自然與文化之間的二元本體論，強調生態關係、以及政治下的交集。自然從此變得不再單純，而是雜糅在社會、經濟、文化下的產物，這延續了早期政治生態學的觀點。然而，自然在被干預的同時，卻也絕非單純被改造的一方，自然的能動性（**agency**）被強調，成為當今社會與技術網絡的重要組成分子。不論是行動者網絡理論（**actor-network theory**）、多物種研究（**multispecies studies**），物與自然展現的能動性都使其無法為人所忽略，這也使得我們越來越難以明確區分社會與自然。於此脈絡下，人類學與女性主義學者以糾纏（**entanglement**）一詞來形容人與生命他者間的關係，宛若毛線球一般，緊密而難以割捨。

另一方面，生命在人類世界也經常以「商品」的形式出現，我們每天喝的牛奶、咖啡、市場購買的魚鮮肉品、返家後迎面而來的貓狗同伴，人類的一切日常都是在無數「活的商品」（**lively commodities**）的努力與奉獻下構成。如此，生命成為商品被認為是一段複雜且困難的過程，且為後馬克思主義學者重視。在他們的觀點下，若是不審慎思考資本與市場力量對於生命的影響，很容易會使我們輕易淡化人與非人的差別，並在商品異化加劇的時代下，打造出錯誤的歷史脈絡（**Büscher, 2021**）。

於此，本研究將以糾纏觀以及「活的商品」來協助我剖析台灣蝦養殖的案例，並將焦點置於北台灣的宜蘭縣。宜蘭縣作為台灣北部唯一的水產養殖重鎮，是國內重要蝦類養殖區，曾經被稱為「斑節蝦的故鄉」。與西南沿海相比，其養殖業歷史

較短，卻依循著人與環境的緊密關係，發展出獨有的歷史脈絡。

養蝦作為高風險行業，至今人們對蝦的生理與致病機制仍然所知甚少。一旦環境出現變化，很容易導致蝦子的集體死亡，這個過程往往又是不可逆的。此問題背後暗示社會與自然間不確定、充滿張力與風險的關係。基於以上的特點，蝦養殖成為探討自然商品化與風險的絕佳場域。我將透過對地方漁民社群與商品鍊的深入訪談，嘗試揭露市場框架下自然商品化與生命糾纏之間隱晦的運作邏輯。讀者若跟著本文不斷地推進，將會深刻地發現，蝦的商品化過程事實上正是在糾纏與「活的商品」間來回拉扯，人類為了能夠順利讓蝦成為「商品」，必須想辦法深究糾纏，理解魚塢的「窟性」（詳見 3-3 節），甚至進一步「解開」（dis-entangle）糾纏，進而促使蝦養殖導向商品化的道路。³此過程中伴隨著無數的機會與風險，蝦養殖對於漁民來說，正是個在不穩定與重重問題的情況下尋求機會的過程。

根據以上對於台灣養蝦業與理論框架的簡單回顧，本研究提出三個主要研究問題如下：

第一、對 1987 年後的大規模蝦類死亡事件進行回顧，同時理解養殖社群如何看待蝦病的波動與循環，養殖觀念上又有何差異與轉向？

第二、蝦與漁民的互動關係，如何體現於魚塢的日常管理？實作上又面臨哪些問題？

第三、哪些因素影響了蝦的商品化過程？漁民又如何看待養蝦的風險？

³ 窟性：詳見 3-3 節。

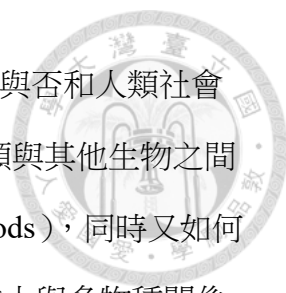
第二節 文獻回顧

生命糾纏：人類世下環境與人的關係



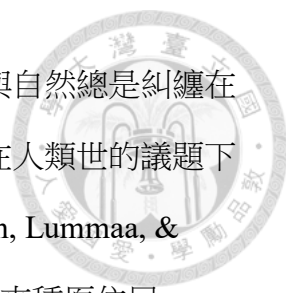
我們身處在一個怎麼樣的世界？近年來人文社會學科承接後結構主義以來對於關係性網絡的思考，再一次挑戰人類中心主義在自然與文化間的二元本體論。人與物種相遇，往往渲染出更深層而複雜的網絡關係，Deleuze and Guattari (1987) 在生成論中以 *becoming* (生成) 作為認識世界的基礎，認為當下的世界只不過是一切生命體在無盡的演變中，一個相對穩定的瞬間。人與萬物不再是主體與客體般二元對立的存在，而是在非等級制的結盟 (*nonhierarchical alliances*) 中一種共生、相互依戀且混合的行動者 (Kirksey & Helmreich, 2010)。換句話說，生命不會單獨存在。而接近人的例子就是我們本身——人體作為一種有機體，乘載著數以萬計的生命，人的生命便是建立在多種生命體的關係上 (Lorimer, 2017)。即便人類憑藉著科技影響力，已成為干預地球系統走向的重要物種：一種改變地表的「營力」，即「人類世」(*Anthropocene*) 的到來 (Crutzen, 2006)；但自然卻也從未停止地影響著社會與文化的發展，其重要性從未削減：這意味著能動性 (*agency*) 不止僅限於人類，也能透過非人類行為者中推斷出來 (Arias-Maldonado, 2015)。我們必須承認，人類所身處的世界，亦即我們的生命——是鑲嵌在更大的、充滿生機的世界中 (Paulsen, 2019)。

如此，非人 (*non-human*) 的能動性與角色逐漸受到人們的關注，促進了人文學科的非人轉向 (*non-human turn*)，並對多物種研究注入養分。Kirksey 和 Helmreich (2010) 回顧了這類的概念轉變，奠定了多物種民族志 (*Multispecies Ethnography*) 的基礎。人類並非與其他生命形式相互對立，而是與生命世界共存而息息相關 (Tsing, 2015)。多物種民族誌將人種學的研究擴展到人類之外的領域，動物、植物、真菌與微生物都是具有傳記性 (*biographical*) 與政治性的有機



體（organisms），而多物種民族誌正是研究那些生命經歷與存活與否和人類社會息息相關的有機體。民族誌研究不再侷限於人種，而是關注人類與其他生物之間的糾纏（entanglements），探討有機體如何塑造其生計（livelihoods），同時又如何為政治、經濟與文化力量所左右（Kohn，2007）。而若是放眼非人與多物種關係在台灣的研究，蔡晏霖（2020）關注於宜蘭友善耕作水稻田中人類與多物種的共生景象，並以戲劇形式刻劃出實驗性的影像多物種民族誌。過往被視為害蟲的物種—福壽螺，在有別於慣行農業的友善農法下，從「害彼害己」轉化為「減量共存」，甚至創造「偕同生產」的可能，蔡晏霖透過友善小農與福壽螺的故事呼應了當代人類學與多物種研究的主要關懷：「儘管感知世界的器官、機制與過程差異殊異至深，但老農、科學家、水稻、紅冠水雞，或者福壽螺都有能力藉由觀察與嘗試來認識周遭環境，一方面藉此實作而不斷創造自己的生活世界，另一方面也藉著各自的創世實作而相互並共同建構彼此的世界。」

Ian Hodder（2012）則在人類考古學更進一步使用了糾纏（Entanglements）的概念，其強調生命與他者間的異質糾纏會對彼此產生偶然性的依賴、約束或是打造新的可能性。換句話說，人類的種種行為並非僅僅取決於人類自身，而是在人與物（包含非人與物質）的相互關連中產生。作為考古學家，Ian Hodder 從早期文明的經驗證據發現人類文明在發展過程中逐漸對物質與非人產生依賴性，進而實現當下目標並創造新的發展可能。舉例而言，在人類踏入農耕生活早期，大量物質事物為人所創造：房屋、農業工具、畜牧…而當人類所積累與改造的物質越來越多，就需要更經常地照顧與管理——而這是一個無盡地去解決問題的過程：為了解決現有問題，新技術被研發出來，然而取而代之的是更多的問題等待突破。人與物（不論是物質或是非人）彼此間在文明發展的歷程中，因此陷入難以脫離的糾纏。對於 Hodder 來說，對於物的依賴，加劇了人類改變環境的力量，而過程中，人類也越來越糾纏於他們創造與改造的物質世界。



「糾纏」歸根結底是一種新型關係秩序的表達，人類行為與自然總是糾纏在無數複雜的時空聯繫中，如同毛線球的纏繞一般。而糾纏觀也在人類世的議題下被廣泛討論：包含非人敘事與後人類時代（Karkulehto, Koistinen, Lummaa, & Varis, 2019；Paulsen, 2019）畜牧與馴化（Reinert, 2014）、外來種原住民（Head & Atchison, 2015）、當代農場（Buller, 2013）。而除了 Hodder，Harrington（2016）則更進一步闡述所謂的糾纏「不僅僅是指人類與自然世界的共存...而是一種更深層次的糾纏，一直延伸到人類外其他生物、事物與過程之間，自我和它者的概念在此中消失。」（p.490）。這些想法為當今人類世底下的環境危機提供一種相對開放的觀點：人與自然不再是可拆分的主客體關係，並將事件從人類中心主義的討論中解放出來。我們可以將環境發展理解為多物種間的共同成為（co-becoming），物種間的互動塑造了地景與地方上的故事（Rose, Van Dooren, Chrulw, Cooke, Kearnes, O’Gorman, 2012; Houston, Hillier, MacCallum, Steele, and Byrne, 2017）。在糾纏觀下，生命與環境共同成為倫理的主體，而非是人站在更高的位階。

然而糾纏觀所必須解決的難題在於，如何從中闡明人類在糾纏中的身分與責任？Hamilton（2017）在此點出了當今「人類世的悖論」：其指出在人類世下，人類對於「維持人種」本身生存安全的追求，並非是將人類從自然中作深刻的分離；相反地，我們應該思考的是如何保護自身免受到人類種種本身行為的自我傷害。當今人類世下所討論的永續與生存，隨著大氣二氧化碳濃度上升、海洋垃圾污染等問題，欲將人類（和所有的生命體）自糾纏所帶來的威脅中分離是不可能的，人類正逐漸增強對於自然的控制。因此，對於人類本體安全的追求其目的並不是如何與自然與地球系統更多的糾纏（即便事實上早已糾纏不清），而是最根本的與自身（人類）糾纏在一起。Hamilton 的觀點企圖將糾纏回歸到人本身如何看待自身的作為，亦即人類理應當透過糾纏反過頭來更加了解自我。針對糾纏觀



帶來的反思亦可見於 Giraud (2021) 在《What Comes after Entanglement? Activism, Anthropocentrism, and an Ethics of Exclusion》一書。書中 Giraud 也提出了他的疑問：糾纏之後會發生什麼？期望藉此探究各種能夠在這糾纏不清的世界中採取行動的可能性，以及揭露其背後所隱含的政治與道德責任。由此可見，究竟糾纏的下一步該往何處去？如何由糾纏回應人類本身的種種作為？是當代人類學與人文社會學者必須處理的議題。即便糾纏暗示著人類的種種行為，自然可能會以意想不到的方式反饋，然而事實的真相在於人類無法置身於外，站在超然客觀的立場來理解這個世界。無論我們採取哪一個立場（人類中心主義或是糾纏觀），都無法避免的必須為人類自身的行為承擔責任。人類有必要維護與其深具親密的環境關係，並且傾聽其他生命所訴說的。如同 Hodder (2014) 所敘述的：

Even at the earliest stage, humans are already transforming their environments and getting drawn into the double bind that is distinctive of entanglement as I have defined it – that is humans depending on things, but also having to produce or care for the things on which they depend. (p. 165)

人作為人種的代理人，我們無可避免的生活在充滿規範與歷史文化的政治世界中，面對人類世下的環境危機，我們可以而且必須選擇如何作為「人類的代理人」負責任地行事。(Hamilton, 2017)。如何盡可能把各種分歧的物種語言都納入進來，而不是只聽見科學家為物種的代言，保持知識生產的開放性，是人類世下環境研究如何超越人與物種之間溝通的解方 (Hinchliffe, 2005)。簡言之，若我們不斷地質疑人類如何與物種溝通，反過頭來，會遺棄了更多人類與物種間能夠更加了解彼此的機會。「Learn to be affect」—學習與生物產生共感，Hinchliffe 呼應了 Latour 的蓋亞 (Gaia) 觀點，也為多物種與生命糾纏的研究帶來更多可能。

自然的商品化



有別於糾纏觀試圖打破社會與自然的隔閡，後馬克思主義學者自馬克斯學派與後現代主義等論述中汲取養分，關心當代富裕物質生活背後隱含的嚴重矛盾與危機。他們對此糾纏引領的世界觀提出質疑，並從生命商品化的角度切入，嘗試更細緻的勾勒在資本主義的商品邏輯之下，那些生命是如何成為「活生生的商品」，以及背後的市場價值如何產生（e.g., Collard & Dempsy, 2013；Barua, 2019；Büscher, 2021）。

非人勞動在資本主義中的貢獻遠超出我們的想像。Haraway 從他的觀察中得到提示，即在資本主義生產方式中，「人類勞動可能只是故事的一部分」（Haraway, 2008：46）。動物除了作為市場上流通的商品，也可能在現在或未來貢獻勞動，或為再生產（reproduction）提供服務；有的生命卻也在資本主義的邏輯下被定義為「被拋棄的剩餘」或是威脅，例如雞蛋工廠裡的雄雛雞（rooster baby bird），或是對生產造成威脅的掠食者、病原。由此可見，不同的非人類生命和身體在資本主義邏輯下展現了價值差異，並且展現出了等級畫分（Collard & Dempsy, 2017; Power, Melvin, Mather, 2021）。

生命對於勞動貢獻的差異，使得我們會以不同的方式來判斷其價值，這某種程度上與人的勞動不謀而合——主旨在將剩餘價值轉換為資本積累。Büscher（2021）表示資本主義所創造的不只是加速人類異化的歷史進程，也根本性的創造當今人類世的環境危機。Büscher 認為由非人類轉向擴展到「不只是生命」（more-than-life）來理解商品化過程對於生命的糾纏是重要的。目的是理解生命體如何在商品化過程遭受到的資本主義暴力，動物成為商品化的故事劇本中的重要角色。



呈上所述，自然商品化的過程中儼然成為人與自然關係中的重要議題。然而，我們怎麼將商品化的脈絡導入前文所提及的糾纏世界觀中？Hamilton (2017) 曾指出人類行為並不代表人與自然的深刻糾纏，反而加速了人與自然界的遠離，其目的是為了保障人類的生存。如此一來，商品化的脈絡究竟是使事件更加捲入糾纏，或是自糾纏中分離？對此，Tsing (2015) 以《末日松茸》一書闡述松茸是如何由森林底層不起眼的蕈類，一步步建構出與環境、採集者獨有的糾纏脈絡，再透過市場拍賣等過程，進入商品化的世界，人與松茸、森林的眾生在商品化的脈絡下陷入更深層的糾纏。但換個角度來看，松茸作為無法商業化生產的、森林中獨有的瑰寶：採集松茸的文化脈絡是否會與農場、牧場等大規模生產體系有所差異？致使其發展出與眾不同的糾纏脈絡？而後者所提即的，似乎更接近本研究所欲探討的、關於農牧養殖業脈絡下的糾纏。而 Giraud (2019) 曾指出，儘管糾纏的敘事脈絡抓住了一些關於這個世界的重要訊息，但其並未抓住一切：「還必須注意在生活現實中發揮作用的各種摩擦、止贖與排除 (frictions, foreclosures, and exclusions)。」排斥作為手段，背後潛藏著政治性意圖，儼然是人類在糾纏中開闢干預空間與拓展行動的重要方式。Giraud 的研究致力於讓排斥可見，認為人類有責任與義務去保護這些排除行動，而非直接接受糾纏觀下開放而扁平的本體論。這些排除不僅構成當今的世界的重要元素外，也是具有開創性與道德上的重要性。借鑑於 Giraud 對於糾纏的評論，我們可以設想，自然商品化的過程是否也為了達成商業化、大規模生產的目的，進而服膺於生產效率和生物安全，並在農牧養殖業展現出與「松茸的糾纏」截然不同的面貌——如干預與排除？畢竟商品化過程實際上充滿風險，而原因在於商品的生態生產條件抑制了真正的自然包容。而當資本積累受到威脅時，生物很可能會從商品回歸其本來的樣貌 (Steckley, 2021)。

而關於從糾纏中「排除」使自然商品化進而服膺於生產原則，台灣學者王驥懋 (2022) 曾針對台灣養豬業商品化過程進行研究，並從生物安全的角度表明了

另一種排除方式——「解纏」(dis-entanglement)作為豬的馴化政治中的重要元素：

To restore the access to the global pork market, these “closures”, or what I called “accelerating disentanglement” strategies have been increasingly employed by the CAFO farms to build up a wall, a barrier, which attempts to keep microbes out, or to enclose the farm. In short, through biosecurity, the interspecies relations are further disentangled and detached. (p. 10)

台灣政府為了防堵動物疾病對養豬業的影響持續擴散，進而干擾豬商品化的過程，制定了一系列的生物安全政策，將生物與生物之間作出物理上的隔離，成為了王驥懋（2022）一文中所敘述的「解纏」。但若是深究，解纏作為糾纏的反面，其意義是否僅僅展現在物理上的隔離？我將以此為突破口，以本研究的蝦養殖案例進一步闡述我的論點。總結以上，只以糾纏來談當代的人與自然關係是不夠的：我們不只需要認識糾纏，也必須重新認識排除（**exclusion**）在糾纏中的構成性角色，而這也是具有生產性的：對於特定關係的挑戰才能夠為替代方案創造空間，或者為自然的商品化鋪路。

第三節 研究方法與章節安排



研究方法

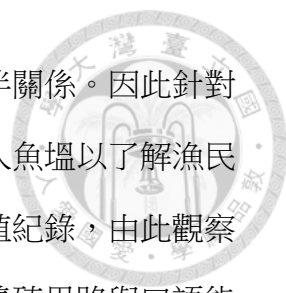
本研究採用的研究方法以田野工作與檔案資料的蒐集為主；而在田野工作上，則針對漁民、主管機關以及蝦產業鍊上下游人士進行參與式觀察與半結構式訪談。以下為各研究提問的細緻研究方法：

研究問題一：對 1987 年後的大規模蝦類死亡事件進行回顧，同時理解養殖社群如何看待蝦病的波動與循環，養殖觀念上又有何差異與轉向？

對台灣養蝦業發展進行回顧對於本研究有其必要性。回顧 1990 年代台灣蝦病的調查報告，發現資料是雖多但往往非常零散，各種訊息分散在地方誌、養殖雜誌、以及水試所報告中；且回顧宜蘭養殖歷史的相關研究，唯有林祈萬（1989）以及王柏山（1990、1992）兩人曾對養蝦產業進行過系統性的調查，後續年份的情況也不得而知。因此必須經過系統性的整理才能夠釐清事件的全貌。對此，本研究回顧了宜蘭各鄉鎮的地方誌《蘭邑頭圍》、《話說壯圍》，當時著名的養殖雜誌《養魚世界》、《漁友》，以及學術科普期刊《水試專訊》、《臺大漁推》，並結合國內外相關研究報告與田野中的耆老訪談，來理解蝦病對台灣養殖業帶來的影響，在觀念上又如何引導水產養殖邁向生物安全的進程。

研究問題二：蝦與漁民的互動關係，如何體現於魚塭的日常管理？實作上又面臨哪些問題？

對於歷史脈絡與背景知識有所掌握後，我將把研究焦點由歷史拉進田野現場——魚塭之中進一步理解人蝦關係。對於漁民的種種作為，物種本身（魚蝦、藻類、菌相、病原等）的能動性也會以自己的方式反饋，漁民必須學著



與魚塭生態系共感，才能成就人類與其他生命間更好的夥伴關係。因此針對第二個提問，我將以半結構式訪談搭配參與觀察，實際進入魚塭以了解漁民的每日實作，從整底、曬池、做水到蝦的放養與每日的養殖紀錄，由此觀察人與魚塭生態系的日常互動。訪談將針對漁民身分背景、養殖思路與口語能夠表達的養殖細節進行全方面的了解；而參與式觀察則補足更多「難以言喻」的魚塭體驗，如魚塭現場多重的感官體驗、以及透過漁民的操作來激發我提出更多關於養蝦的疑問，實際經歷養殖的全過程也將讓我更能對蝦養殖的過程更加有所掌握。

研究問題三：哪些因素影響了蝦的商品化過程？漁民又如何看待養蝦的風險？

第三個提問源自於研究早期的初步田野。報導人向我表明，養殖業所有的思考與作業方式，都是奠基在利潤、效率與成本考量。或許放眼今日，產量最大化早已不是老一輩漁民所追求的重點，但如何以有限的投入換取相應適當的報酬，往往為漁民所在意。本研究在此期望由蝦商品化的過程中找尋線索，去理解市場、成本考量如何左右了魚塭的現場實作，包括了物種選擇、養殖方法，以及面對疾病時的處理方式。而此問題的主要研究方法亦是奠基在參與觀察與深度訪談，透過實際參與 2021 年宜蘭養蝦的「正期」，從整池、養水、放苗、餵食、捕撈和批發的流程中，去理解哪些因素會影響漁民的作為。每一階段的成本與商品化的考量如何在實務上作出取捨？透過與漁民的池畔談話，以及對產業鍊上下游業者的訪談，我將能更細緻地理解蝦子商品化這件事如何左右地方生產，以及魚塭的現場實作。從此出發，再去回顧糾纏的討論，才能更明瞭商品化邏輯在糾纏中扮演的角色，並掌握魚塭的管理原則。

研究區域

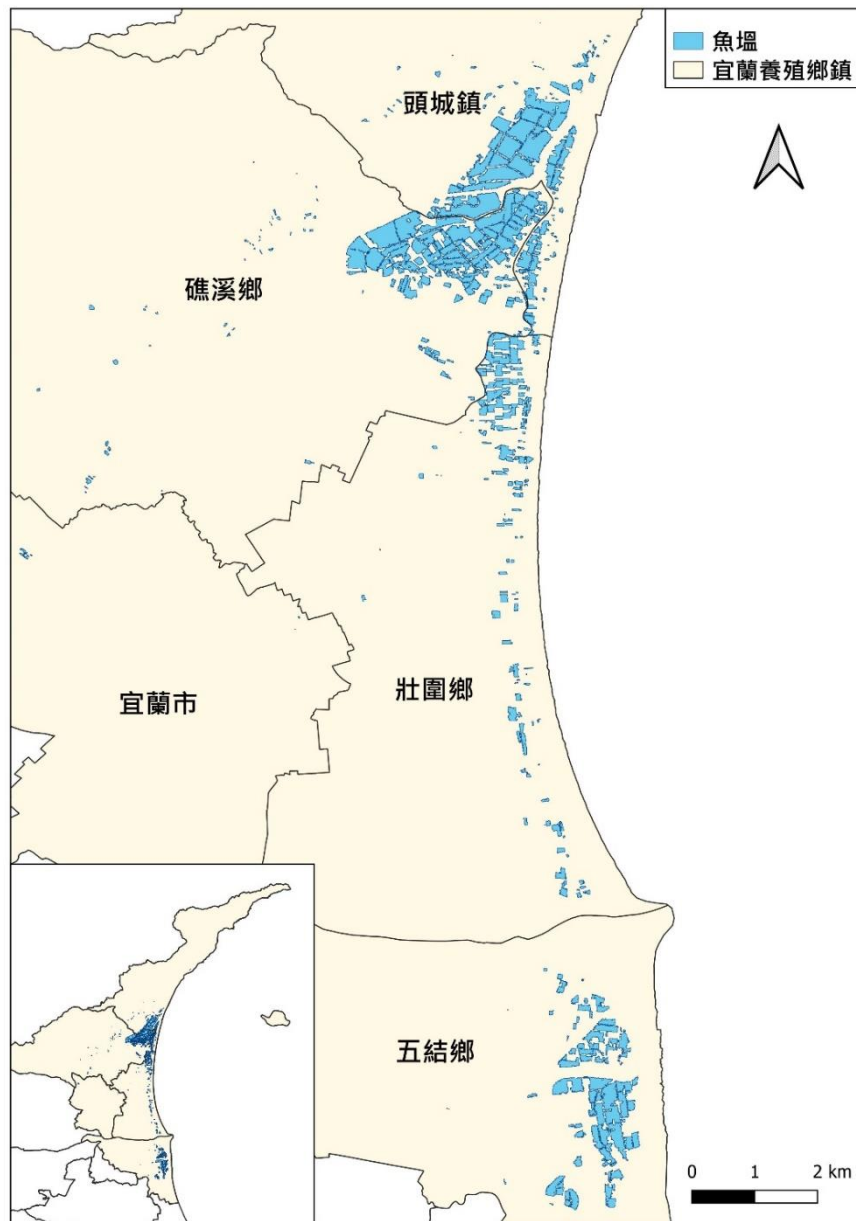


圖 2：本研究之田野地圖。圖中藍色部分為當今魚塭分布，於壯圍、礁溪、五結一帶各自形成溪北與溪南兩大養殖區。

（來原：作者自繪）

本研究的田野地點以宜蘭沿海的養殖區為主，此外為了拜訪蝦苗場，也曾赴高雄林園進行田野工作。宜蘭地區自早便以蘭陽溪為界，分為溪北、溪南兩大區塊，溪北地區包含了六個養殖生產區，在 191 縣道與濱海公路台二線的建設後，此區

域的交通變得更為便利，四通八達的產道通向密集的魚塭所在；溪南地區則以五結鄉出海口南側的季新村新水養殖區為主。1970 年代，宜蘭沿海鄰近村落經歷類似的發展脈絡，當時的捕鰻與養鰻產業帶動地方財富累積，1980 年代歷經養蝦業的極盛期，爾後於 1987 年後開始經歷養殖疫病的盛衰循環，大量魚塭因低迷的蝦存活率而被棄置。時至今日，宜蘭地區從事養殖業並接受動植物檢疫所輔導的漁民人數約為四百人左右，實際養殖面積約 200 多公頃。而其中以白蝦、泰國蝦與草蝦的養殖為大宗，尚包括斑節蝦、石斑、九孔等眾多物種的養殖。

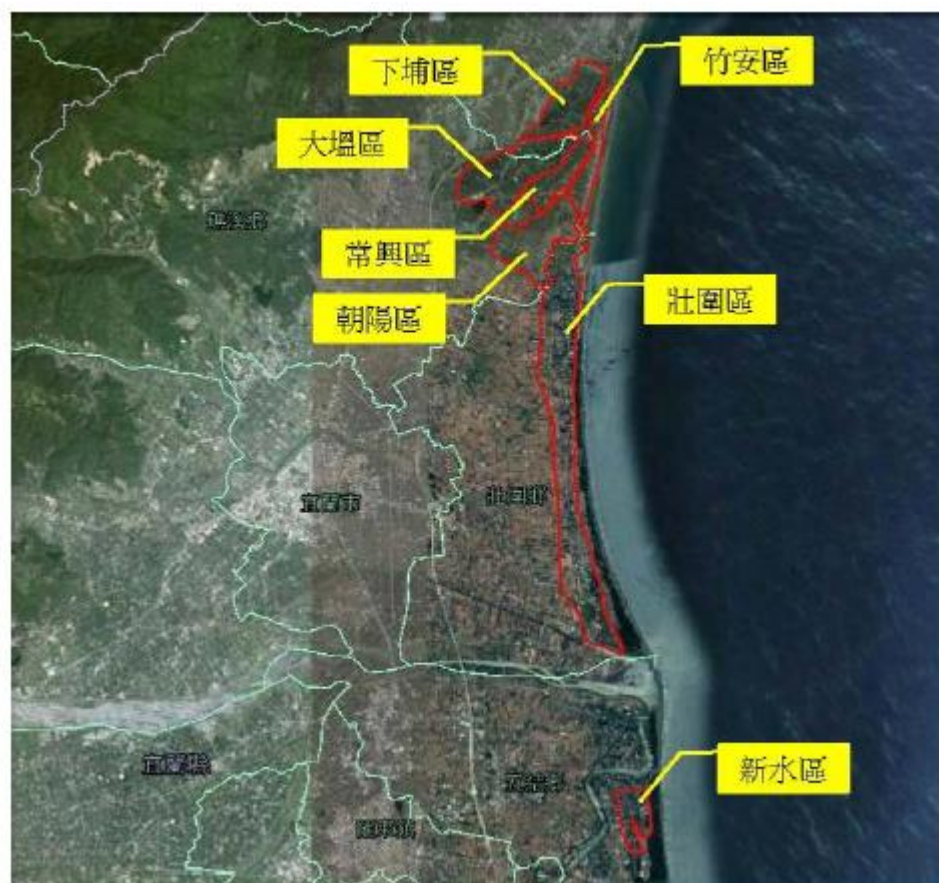


圖 3：宜蘭縣養殖漁業生產區位置圖。（資料來源：宜蘭縣漁業管理所提供）

養殖業往往有與一地的氣候密不可分。放眼位於台灣東北部的宜蘭，冬季深受東北季風帶來的地形雨影響，全年雨量充沛，年雨量約 3,000 公厘左右，年降雨日更超過 200 天。雨量大部份則集中於八月至十一月，主要因颱風多由台灣東

部登陸，為宜蘭帶來龐大雨量，其餘月份則無明顯差距。而氣候部分，宜蘭縣地處亞熱帶季風氣候的迎風面，夏季炙熱潮濕、冬季陰濕多雨。全年平均氣溫約 22.9℃，最高溫在 7 月份之 35.4℃最高，最低溫在 1 月份之 8.8℃最低。年平均最高氣溫為 25.8℃，年平均最低氣溫為 19.3℃。過低的冬溫使得宜蘭的蝦養殖往往以一年一穫為主，利用春末至秋末進行養殖，少部分漁民會追求二穫，或是過冬養殖，然而風險便相對較高，須做好防寒措施。

項目	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月
*氣溫 (°C)	16.3	16.9	18.9	21.7	24.4	26.8	28.6
*最低氣溫 ≤ 10°C 日數	2.9	1.8	0.8	0	0	0	0
*最低氣溫 (°C)	13.7	14.2	15.9	18.7	21.4	23.8	25.3
*降雨量 (mm)	147.0	182.3	127.5	138.4	211.7	214.2	155.1
98 年降雨量 (mm)	129.5	137.0	132.5	81.3	41.3	216.1	66.0
99 年降雨量 (mm)	140.9	179.9	25.2	117.6	95.0	154.4	65.5
100 年降雨量 (mm)	136.3	50.7	183.0	12.1	324.5	149.2	32.9
101 年降雨量 (mm)	175.1	199.0	106.7	107.8	656.6	287.4	164.7
項目	八月	九月	十月	十一月	十二月	平均/合計	
*氣溫 (°C)	28.3	26.5	23.6	20.6	17.5	22.5	
*最低氣溫 ≤ 10°C 日數	0	0	0	0.1	1.4	7	
*最低氣溫 (°C)	25.1	23.7	21.1	18.2	15.0	19.7	
*降雨量 (mm)	247.8	470.0	442.0	325.1	176.6	2837.7	
98 年降雨量 (mm)	119.0	626.3	988.8	229.7	162.7	2930.2	
99 年降雨量 (mm)	151.1	266.8	900.8	353.0	92.2	2542.4	
100 年降雨量 (mm)	211.7	44.6	579.6	622.8	434.5	2781.9	
101 年降雨量 (mm)	551.3	69.6	137.5	137.3	323.1	2916.1	

表 1：宜蘭縣歷年天氣月變化情形（資料來源：宜蘭縣漁業管理所提供）

（註：1. 數據來源：中央氣象局全球資訊網，2013，<http://www.cwb.gov.tw>。

2. *項目為 1981～2010 年之平均值統計。)



田野工作內容

本研究自 2020 年八月至 2022 年一月，進行了為期一年半的田野工作。其中 2021 年的下半年，我實際居住於宜蘭縣頭城鎮，實際參與養殖漁民的日常實作，以其完善相關資料的蒐集。而回顧田野的全歷程，本研究的受訪對象除了在地的養殖漁民社群外、尚包括宜蘭縣政府動植物防疫所、宜蘭縣漁業管理所、漁村社區居民；以及蝦產業鍊上下游的蝦苗場、盤商等等。透過歷時一年多的漁村在地經歷，訪談了四十餘位報導人，以期一窺宜蘭蝦產業的全貌。

章節安排

本研究所提出的三個主要問題，不只是本文的資料蒐集方向，同時也是本文的書寫架構，後續的章節安排也將依循著這三個核心問題。換言之，正文的第二、三、四章，將分別回顧蝦病的歷史脈絡、魚塭的糾纏面貌，以及蝦在商品化過程究竟有那些考量，由此來揭露自然商品化與生命糾纏之間的緊密關聯。

在第二章，首先我將依序回顧台灣沿海地區的環境、社會與養蝦業的變遷，並將焦點聚焦於宜蘭縣養殖區。透過對地方背景的瞭解，將有助於釐清 1987 年後蝦病對於宜蘭的養殖設群造成怎麼樣的影響。而蝦病爆發後至今台灣養蝦業的發展歷程、漁民與專家如何思考蝦病；蝦病又對養殖造成哪些觀念上的轉向，包含了生物安全措施、環境管理意識以及無病原蝦苗 (SPF) 的開發，也將在本章一一闡述。

在第三章，我將透過詳細的田野案例，詳細說明蝦養殖的過程。爾後闡述為何報導者會形容魚塭具有「窟性」(個性)，即將魚塭視為一個「人造生態系」，養殖漁民又如何在養蝦實作中透過經驗累積而進一步與魚塭生態系產生共感 (affect)；然而受到生而為人的侷限性，人類對於魚塭的糾纏卻始終保持一種「只能逼近而無法企及」的狀態，此現象使得養蝦的過程充斥了不確定性，造就了蝦養殖過程存在

風險。

在第四章，我將沿延續對於風險的討論，並講述市場、資本與成本效益如何影響蝦養殖，以及漁民看待風險的方式。與此同時，養蝦也會受到法規、基礎設施、主管機關的施政而有所影響，在此我將引入政治生態學的觀點協助我釐清這些現象對於魚塭養殖的影響。綜合以上，我將進一步訴說養殖漁民又如何透過解開（dis-entangle）糾纏使得養蝦得以邁向商品化的道路，其中又創造了哪些機會與差異。最終，我將闡述蝦養殖如何在糾纏與解纏之間來回拉扯，人與自然又如何在此過程中共同演化。

第五章為結論，我將於以此說明生命糾纏與「活生生的商品」理論間的互補性：養蝦業在商品化的道路上不斷經歷著糾纏與解纏。針對後續研究，我也試圖在糾纏的辯論上展開新層次的對話，對於人類生而為人的道德責任，如何自解纏中邁向更好的糾纏，為蝦養殖與廢棄的魚塭土地創造更多價值，以此對人類世底下的農牧養殖業管理做出貢獻。

第二章、台灣蝦養殖的興起、繁榮與疾病轉向



早期台灣漁村盛行粗放式混養草蝦，1968 年水試所成功繁殖草蝦苗後，始邁向集約式養殖。1980 年代是草蝦養殖的極盛期，量多價好的草蝦為漁村帶來大量財富。然而在高密度養殖下草蝦陸續出現病變，1987 年便爆發了大量死亡的情形，產量於後續幾年持續下滑。部分地區在政府推廣下轉作斑節蝦，成功打入日本海鮮市場的台灣斑節蝦為台灣帶來大量外匯，然而 1992 年夏季斑節蝦在宜蘭等地再度受疾病侵襲，接連的養殖失敗使得國內養蝦業持續籠罩在低靡的氣氛。1998 年，部分業者率先引入 SPF 白蝦苗，高存活率使得業者對此趨之若鶩，然而不到一年的光景，白蝦仍然受到疾病的影響甚鉅。2000 年後白蝦產量逐漸提升並於隔年超越草蝦，白蝦慢慢成為國內的養蝦業的新寵兒，與草蝦、泰國蝦成為魚塢中常見物種。

本節將回顧台灣養蝦業的發展，並將焦點聚焦於宜蘭縣。一來宜蘭縣作為台灣北部唯一的水產養殖重鎮，是國內重要蝦類養殖區。在發展上與西南沿海相似，卻也因宜蘭的地理特性，發展出獨有的歷史脈絡。二來相比於西南沿海，針對宜蘭蝦養殖的研究卻留存甚少，亟待後續研究者補足。本節將以宜蘭案一窺台灣養蝦的歷史，探討疾病對於養蝦社群造成的影響，又如何引導養蝦邁向生物安全的方向前進。



第一節 台灣集約養蝦的發展：以宜蘭為例

風頭水尾—宜蘭沿海的環境與早期生活

「地名葛瑪蘭...其地三面距山，東臨大海，平原寬廣，形若半規...中有濁水大溪，出山東注，原在葛里阿社入海。近年故道淤淺，正溜北徙，繞過員山，逕五圍之東，由烏石港入海。」⁴

（陳淑均，《葛瑪蘭廳志》，卷七）

宜蘭海岸線綿長，低窪的氾濫平原造就人們與水之間緊密的共生關係。蘭陽平原本身作為蘭陽溪所形成的沖積扇三角洲，基於其地形特性，平原上水系交錯紊亂，每逢颱風豪雨，河川氾濫與改道的情形經常發生，這些重大的地貌變遷，讓不論是葛瑪蘭人或是來此開墾的漢人，必須在日常中學著如何「與水相伴」

（古偉瀛、陳偉智，2004）。早期居於此地沿海的葛瑪蘭人便以漁獵為生，而衍伸出獨特的拜海（Spaw do Lazin）文化，祈求海流帶來漁獲豐收（施添福，1996、陳章瑞，2002、劉壁榛，2002）。後來於此拓墾的漢人，在務農之餘也將養魚、河撈與牽罟視為副業，漁業始終是稻作農業外另一項重要的生產方式，人與水在這之中展現複雜而動態的親密關係。一方面，洪患作為日常，於此定居的人們必須適應這不利農耕的低窪環境。自蘭陽溪谷宣洩而下的溪水，受到東北季風反向吹拂，與海岸沙丘的阻隔，使沿海的低窪地時常發生氾濫、河川改道與海水倒灌（陳育麒，2014）。畏懼洪水的人們，建聚落於高處，闢汪洋而為桑田，出入以船代步，往來於水道間，仰賴腳踏水車與木頭擋門、鴨母船等工具，盡可

⁴ 濁水大溪：蘭陽溪流域之河川舊名。蘭陽平原基於其氾濫平原的特性，使清代時平原上主要河川——西勢大溪（今宜蘭河之範圍）與濁水大溪、東勢大溪（今蘭陽溪之範圍）經常發生水系匯流、分流與改道的情形。而依據《廳誌》（1840完稿）中記載，濁水大溪與西勢大溪於清代曾在今宜蘭員山鄉一帶匯流，於今五結鄉出海。爾後因河道淤淺與沿海沙丘阻隔，逕往北流，與得子口溪匯流，於烏石港出海。然此情況在嘉慶十四年（1809年）又逢巨變：「颱風作，濁水溪正溜北徙與清水溪合流。嘉慶十五年，暴雨襲宜蘭，清濁攸分，仍循故道。」顯示蘭陽平原上河川合流、分流與洪水氾濫乃地方常態（張政亮，2003）。

葛里阿社：即嘉禮遠社，今廬後社區、蘭陽溪出海口北岸。



能地與水共處討生活。另一方面，低窪環境帶來豐富的水產資源，魚蝦螃蟹由河口自然游入河川與水澤溝渠，先民便以「苟仔」、「網斗」捕撈魚蝦維生。本研究的其中一位報導者，一輩子都住在頭城下埔村養蝦的張阿公就曾回憶道：「少年時的工作就是去沼澤地抓紅蟲、蚯蚓給鰻魚廠做飼料；此外還得幫忙耕種家裡的水田，冬天時就去河口撈鰻魚苗。」總結以上，水除了被視作洪患，為了求生存，人與水的關係又無可避免的在這片水鄉澤國中被拉近，兩者間始終保持著一種似近非近的身體感。這樣的張力建構了早期宜蘭沿海的農村地景，並在日本政府實施基礎建設與土地改良後逐漸被打破。政府領導的防水閘門與土堤工程，提高了對水的控制力，增加生活安定性，即便仍有潰堤的風險，但人與水間的天平開始逐漸向前者傾斜。水閘門使得人們可以自由控制水的流動，可耕地面積增加，也能更有效控制稻田水位，讓人們嘗試在稻田四周開溝養魚，或是向地主承租二期土地，待農曆六月收割後便以稻田養魚，為半年休耕期提供經濟來源（林祈萬，1989、張文義，2002）。這樣的養殖模式，乃作為農耕副業，且相當粗放，卻也使居民開始接觸養魚，養魚為農耕生計開啟了另一種選擇，也使得 1970 年代即將被引入的集約化養殖成為可能。

海上白金—專業化養殖的開端

「民國 59 年（1970）到 60 年間，海上漂來了大量黃金，也就是鰻魚苗，使我們海邊村民的生活大大改善...有一年，我只養了 15 萬條鰻魚，短短三個月就賺了 32 萬元。32 萬元在現在不算什麼，但當時可以買 4 甲農地。」

（吳勝波口述，2016。《話說壯圍》）

鰻苗作為宜蘭沿海重要的水產資源，是促使本地養殖從粗放跨入專業化集約養殖的關鍵魚種，鰻魚池在 1970 年代幾乎遍布壯圍、五結沿海，鰻魚的高獲利使居民因而改善生活，被許多老漁民視為「海上黃金」，沿海地區開啟了因養殖

而輝煌的年代。⁵



早期宜蘭沿海廊後社區等地居民以簡單的畚箕型鰻線採捕網，於冬春之際在蘭陽溪口捕撈鰻線，以畚箕裝著「鰻仔栽」給「鴨母」（母鴨）吃。約莫 1969 年，適逢日本養鰻興盛，對於鰻線的需求劇增，供不應求的結果，使日商開始自台灣以每台斤 6,000 元的價格收購捕撈的鰻苗，而當時宜蘭普遍的鰻線收購價為 25-35 元/斤。百倍的價差使得鰻苗捕撈在短短幾年內成為最為火熱的賺錢方式，沿海一代的青壯年居民每年冬天便頂著寒風與冷水，聚集於蘭陽溪口與得子口溪出海口（打馬煙）捕撈鰻苗：「因為不知道哪一天會迎來鰻苗的大期，因此冬天時每晚都要去海邊抓鰻仔栽，那真的很冷，但為了生活就必須去。抓鰻仔栽可以一人也可以兩三個人合作，很多外地人跑來這裡想要抓，因為不熟悉海域，常常有人溺水。」（摘自田野筆記，楊伯伯口述。）

「抓鰻魚苗很好，很多人因此變成有錢人，我們這裡的房子，很多是抓鰻魚苗賺錢蓋的。」鰻苗捕撈大大改善了沿海居民的生活，累積了一定的資本後，加上親友自南方澳、瑞芳、台北等地工作帶回的收入，奠基養鰻的經濟基礎。由於日本氣溫較低，鰻魚養殖歷程得經歷 18-24 個月，台灣僅需要 8-12 個月即可養成，促使養鰻事業在台灣發達。1970 年代是宜蘭沿海養殖鰻魚最興盛的年代，整個沿海以壯圍一帶最為密集。此處地勢較高，又鄰近濱海公路，加上有豐富的地下淡水層提供養鰻水源。高密度、專業化的養鰻法，和磚頭水泥砌成的鰻魚池，雖與以往稻間養魚有極大落差，但本地居民憑藉著捕撈鰻苗賣給外地養殖業者、飼料商的機會，藉機學習養鰻技術。許多稻田被改建為鰻魚池，加上當時養鰻的育成率很高，養殖業迅速改變此的的昔日光景，自 1967 至 1981 年間，宜蘭養鰻

⁵ 鰻魚從卵孵化後會經過四個階段的變化，分別是柳葉魚期、鰻線、幼鰻及成鰻四階段。前三期統稱「鰻苗」，而鰻線是第二個階段，因為全身透明，也有人叫牠玻璃鰻。農委會水試所副所長張錦宜表示，鰻魚在柳葉魚期還在海中漂流，到長成鰻線，才會出現在淡水河口，漁民才能農曆年前在台灣的河口捕撈到鰻線，俗稱「捉鰻線、賺過年錢」。

面積由 8.25 公頃增加到 267.93 公頃（林祈萬，1989）。而 1967 年，全台鰻魚年產僅 227 公噸，至 1980 年已然增為 33079 公噸，短短十年餘便增加了 100 多倍（王柏山，2001）。



養鰻的高獲利吸引大量沿海居民仿效養殖，也為產業帶來隱憂，導致 1980 年代鰻魚被草蝦取代。1979 年適逢石油危機，鰻魚外銷日本受挫，同時台灣出口鰻魚也面臨了中國的競爭，日本此時也開發出溫室養鰻，台灣鰻在市場上不再具有環境上的絕對優勢。另一方面，由於本地鰻苗捕撈產量不穩定，業者必須同時自中南部及國外引進鰻苗。而鰻苗價格變動的幅度相當大，自 4 角/尾至 24 元/尾皆有，致使不肖業者引入低價歐洲鰻線冒充日本鰻線出售，竊鰻事件在宜蘭也屢見不鮮，引發養殖業者的損失。此時，具有相對優勢的草蝦養殖逐漸興起，也使得養鰻風氣為養蝦取代，使養鰻業在 1980 年代初迅速沒落。然而回顧養鰻歷史，明顯是宜蘭養殖由粗放邁向專業化、集約化的一大進程，養鰻時代遺留下來的魚塢、設備與經驗，也為草蝦業者所繼承，使其在資金與基礎設備的投入上，減少了大量的投資成本。

「養蝦起厝」—草蝦、斑節蝦的集約養殖

「至於養蝦，有人賺錢，有人賠錢，就像海水，潮來潮去。」

（林金海，2002。《大塭地區歷史文化田野調查計畫報告書》）

草蝦是台灣沿海常見的蝦類品種。與鰻、蟳、五鬚蝦等海物一樣，會隨著南流流入河道水澤中。⁶1970 年代初期，蘭陽溪、得子口溪出海口、竹安、與大塭一帶，陸續有居民利用潮汐將草蝦、蟳引入鹹水魚塢，作粗放式的養殖，此為宜蘭地區草蝦養殖的濫觴。西南沿海也可見相似的情況，漁民在捕撈虱目魚苗之餘，會利用網目更細的三角抄網來蒐集蝦苗，以混養的方式放養在虱目魚塢裡，

⁶ 每年春季南風開始吹拂台灣島時，所帶來的海流稱之為南流，許多魚苗蝦描繪在南流漲潮時游入河川水澤，為前來捕魚的居民所捕獲。



作為魚塭的副產品（薛月順，2010）。粗放式養殖乃利用潮汐進行引水，以水閘門調節魚塭的含氧量與鹽度。由於沒有水車等設備來增加溶氧，普遍以一公頃混養 5000 尾左右的數量實現低密度放養（郭河，1970）。

1968 年，水產試驗所東港分所的廖一久、勝谷邦夫與黃丁郎共同發表〈草蝦繁殖試驗〉，草蝦人工繁殖成功，取得世界第一批人工草蝦苗（林清芬 & 蕭李居，2008）。此舉讓草蝦的大規模養殖成為可能，漁民不必再下海捕撈草蝦苗就能獲得穩定量多的蝦苗，黑殼苗的價格也由 1968 年的每尾 2 元降至 2 角（王柏山，2001）。⁷而自 1970 年代開始，台灣引入蝦隻眼柄摘除術，藉此刺激蝦母性腺生長，使其能多次抱卵滿足商業化生產需求。此技術的推廣促使 1980 年代種苗場能夠提供足夠的蝦苗給養殖戶（黃永森，2019/2/20；薛月順，2010）。1977 年，草蝦人工配合飼料研發成功，種種技術的成熟使得國內的種苗場在 1980 年代的高峰期高達兩千餘家，飼料與資材商也有五六十家，產業鏈逐漸發展出細緻的分工結構。從蝦苗繁殖、運輸、捕撈、冷凍加工與銷售，上下游各有負責的業者，加上「販仔」等水產仲介從中牽線，使得養殖戶能夠只專心在養成階段。水產雜誌上如雨後春筍般的商業廣告回應著國內廣大市場的需求，為草蝦的繁養殖奠定基礎（賴春福，1992）。

草蝦技術的突破帶動了民間養殖草蝦的風氣。養蝦的高利潤為偏遠漁村提供發展機會，再透過鄰里關係的推廣，迅速成為宜蘭沿海的龍頭產業。1973、4 年宜蘭大塭地區通電，打氣水車也跟著被引進該區，使得開發較晚的大塭能與濱海公路地區有相同的基礎設施條件，實現集約化養殖。⁸草蝦的高收成率使其迅速在沿海傳播。待 1979 年，大塭地區已經不再「播田」，邁向專業化養蝦，許多廢棄的鰻魚池為人所承租作為養蝦池。據張文義（2002）的訪談內容：「以前養蝦，若能不讓其受凍冷死的話，就很穩定了。」、「早期養蝦，一甲地要賺個五十萬一

⁷ 黑殼苗為 PL15-PL21 的蝦苗，於黑殼場淡化後出示售給養殖場，詳見 3-1 節。

⁸ 礁溪鄉大塭一帶似乎沒有跟上民國 60 年代早期的養鰻風潮，推測原因可能是該區在民國 62、3 年前尚未通電，無法建立依靠打氣設備的高密度魚塭養殖。



百萬並不困難，而且養殖期間只要 4 個月，因為這樣也給漁村帶來希望」。⁹養殖草蝦比起種稻，擁有更高的利潤、且飼養容易，同時飼養期又較鰻魚短，最短僅 4 個月，促使當時許多宜蘭與西南沿海的居民投入草蝦養殖，養蝦的高利潤迅速改變沿海地區的地景。此現象在 1980 年代達到高峰，1987 年，草蝦年產量達到 80,279 公噸，接近世界年產量的 50%（薛月順，2010）。草蝦除了養殖上的優勢，1981 年臺產草蝦在中盤商轉介下成功打入日本市場，這樣的外銷契機，使宜蘭養蝦業更加蓬勃發展。接續幾年台灣的草蝦一直在日本市場成長，1987 年 1 月至 11 月份累計出口日本 4 萬 4,222 噸，共計 656 億 8500 萬日圓，數量與金額佔全球第一位（陳勝香，1987）。草蝦接連豐收，台灣的生產力驚豔了日本進口商，這是台灣草蝦最輝煌的年代，名副其實的「草蝦王國」。

蝦類養殖能夠以飛快地改變宜蘭沿海的生產型態與土地利用，一方面得力於本地養鰻經驗與舊有設施，另一方面是漁村內外人際網絡緊密交流的成果。宜蘭沿海因為 1970 年代的養鰻經驗，居民普遍對水產養殖不陌生，同時也目睹養鰻的高報酬。因此當有人因嘗試養蝦而獲利，便有人願意承租土地投資，恰巧此地有許多廢棄的養鰻池，水車、魚塭、發電用具一應俱全，僅需要解決水源問題。草蝦與淡水養殖的鰻魚不同，屬半鹹水生物，得仰賴業者自海邊抽取海水混合淡水養殖，然而早年鰻魚養殖大量抽取地下水的後果，導致地層下陷、地下水鹽化的問題，反而讓養蝦業者只要抽取地下水便能夠獲得半鹹水水源，種種巧合讓業者得以降低初始的投入成本，加上當時對於闢建新魚塭的法令限制不嚴格，吸引很多外地人與居民承租養鰻池或闢建新魚塭來養蝦。有了養殖的土地，對草蝦養殖知識傳播甚為關鍵的，是漁村內緊密的親友網絡。據林祈萬（1989）在溪南沿海地區所作的田野調查，94%的養蝦業者會自親友間或是自外地來的養蝦者獲取養殖知識。許多地主出租土地，也是藉著承租時間向承租人學習養殖方式，待兩

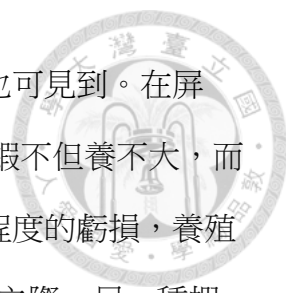
⁹許西源、林登財口述。取自《大塭地區歷史文化田野調查計畫報告書》。

三年後自行養殖。此外，外地養蝦飼料商基於推廣產品的立場，經常於魚塭旁的空地、聚落集會所等處舉辦蝦類養殖講座，這些講座對於當時普遍教育程度不高的居民而言，是重要的資訊來源，也加速了知識的傳播。在內外養殖網絡的互動下，養蝦得以在短短的 1980 年代中，迅速改變此地的地景。



圖 4：早期養蝦座談會照片。1988 年 4 月 16 日宜蘭壯圍鄉大福國小舉辦養蝦技術研討會，該座談會吸引兩百餘位業者參加。當時水產公司經常在養殖區舉辦商品宣傳與技術輔導，加上參加者能夠參與抽獎獲得贈品，往往吸引眾多人士，是鄉村地區重要的養蝦資訊交流活動。（照片來源：養魚世界 1988 年 5 月）

然而高密度的草蝦養殖在擴張的過程中，逐漸顯現問題。據大塭養蝦業者林登財口述，草蝦養殖自 1981 年左右的興盛期即開始有疾病案例，起初是皮膚病，以及蝦鰓變黑與蝦尾腐爛，經多方調查還是查不出原因，往後幾年間，皆有出現草蝦感染的問題。1987 年，草蝦疾病大規模爆發，病原至今依舊無法釐清，



導致草蝦大量死亡，而同樣現象在該年中南部的草蝦養殖場中也可見到。在屏東，1987 年正值草蝦養殖面積飛速擴張的時代，然而該年的草蝦不但養不大，而且在一養殖一段時間後開始出現大量死亡的現象，面對百萬元程度的虧損，養殖戶聞之色變（待補，1988）。草蝦養殖技術的崩毀，在業者恐慌之際，另一種蝦類—斑節蝦於該年後漸漸取代了因病暴斃的草蝦，成為宜蘭地區的養殖主力。

斑節蝦與草蝦同樣常見於蘭陽溪外海，比起草蝦更能適應低溫，因此在疫病爆發之前已有業者採用草蝦與斑節蝦夏冬輪養的模式經營。1987 年草蝦疫病爆發之後，宜蘭部分業者自中南部引入斑節蝦苗取代草蝦，亦有業者選擇自日本輸入的斑節蝦苗；同時政府面對本地的草蝦疾病，乃鼓勵漁民改養斑節蝦。斑節蝦與草蝦相比，具有耐低溫、種苗培育門檻與價格較低等優勢，宜蘭冬季較低的水溫使得其極適合斑節蝦的飼養。且斑節蝦在日本的售價又優於草蝦，在價格上更具競爭力。另一方面，斑節蝦為純海水養殖，對比草蝦的半鹹水養殖，更能減緩宜蘭一代地層下陷的情形，因此受到縣政府的推廣。往後五年內，壯圍鄉大福村百分之九十的農地都開闢為斑節蝦養殖池、新社一帶甚至達到「全村養蝦」的養殖巔峰。養蝦業的榮景普遍存在於沿海居民的印象之中，其所帶來的經濟利益，成為沿海偏鄉漁村翻身的資本。根據《養魚世界》雜誌紀載，1988 年斑節蝦 40 隻/公斤的大盤價高達 7000 元，換算下來 175 元/尾（許克強，1988）。（此處應補池邊價）不少居民藉養殖斑節蝦累積財富，興建家屋與購買土地，許多沿海的獨棟別墅被人們稱為「蝦厝」，係指用養蝦的利潤所造的房子；但另一方面養蝦的高風險，以及大量初期資本的投入，也使得養殖業者在蝦群集體暴斃那晚便傾家蕩產，其風險可見一般。



圖 5：宜蘭斑節蝦產業鏈廣告圖。由於較低的冬溫適合斑節蝦成長，宜蘭在 1980 年代末期到 1992 年是台灣重要的斑節蝦養殖地。養蝦的高利潤帶動「全村養蝦」風潮，捕撈的斑節蝦送往冷凍廠後直送日本市場。

（圖片來源：養魚世界雜誌 1987 年 12 月份）

1992 年夏，斑節蝦步入草蝦的後塵，斑節蝦養殖戶爆發大規模死亡案例，重創養蝦產業，宜蘭 1500 公頃的養殖面積在該期存活率不到十分之一（待補，1992）。據當時宜蘭縣家畜疾病防治所所長羅浴沂指出：

「宜蘭縣此次斑節蝦不明原因病害情形，為歷年來所僅見。據養殖戶表示，放養蝦苗大約從孵化後十三天至二十餘天不等，放養後從第三、四天以後至二個月內即有死亡情形。疫情最先頭城下埔地區開始，然後蔓延至礁溪大塢養殖區及壯圍大福、社頭地區。至七月中旬，五結、清水地區已有約百分之五十受害，而目前除了壯圍公館、新南地區贊養殖成績較佳外，其餘地區平均

有七成以上受害。」

(蝦業新聞，1992/8。《蝦訊》)



對於來勢洶洶的蝦病，1988 年 5 月，農林廳長余玉賢指示國內專家學者成立「魚病防治專案小組」對草蝦死亡進行調查。專家發現罹病之蝦隻體內普遍感染草蝦桿狀病毒 (Monodon baculovirus，簡稱 MBV)，並含有大量的病原細菌與體表附著的鐘形蟲。認為此次草蝦病變暴斃與 MBV 有密切關係，病毒對於肝胰臟的破壞加上環境不良與營養失調，使得虛弱的蝦體發生混合感染而大量死亡 (魚病防治專案小組，1988)。然而專家的研究並沒有減緩疾病惡化的趨勢，往後幾年蝦病越演越烈，連年虧損的養殖戶越來越多，水產雜誌充斥著琳瑯滿目的廣告，各種改善建議、藥品與水質配方也並未載明成分為何；無所適從的養殖戶開始投書報雜誌，質疑西南沿海的工業汙染導致水質劣變進而引發養殖失敗 (李明家，1988)；部分學者也意見分歧，認為是蝦苗與養殖環境同時存在問題，但仍沒有統一的說法。往後數年內，臺灣養蝦產業籠罩在疫病的低潮之中，許多業者為減少損失而停養。1993 年中旬，台灣斑節蝦死亡率幾乎達百分之百 (陳秀男 & 郭光雄，1993)。1994 年，宜蘭養殖魚塢停養率 (空池率) 超過百分之六十。宜蘭養蝦業在短短的二十年間，經歷了成長、巔峰以及沒落，蝦隻集體死亡的恐懼，對於曾經經歷過養殖業的沿海居民而言，仍然深植人心。



當疾病成為養殖日常

「事實上，並不是所有人都養不起來，像我弟弟每年都有蝦可以賣，雖然產量不多，但一年賺個十幾萬不成問題。蝦養不起來，若說水質不好或空氣的關係，但是同樣的水質空氣，他卻能養活起來，而我卻不行，所以真正的原因，我無法了解。」

(陳辛乙 大塭養蝦戶，2002。《大塭地區歷史文化田野調查計畫報告書》)

1987 年後，蝦病對養蝦業造成嚴重影響，漁民不明白為何舊有的養殖方式在這幾年間卻無法達到理想的成數，1990 年代全台養蝦業步入蕭條。宜蘭比起西南沿海，1992 年又遭受斑節蝦二次打擊，幾近百分之百的死亡率，業者紛紛退場，廢棄魚塭遍布沿海，雜草叢生，與一旁沙崙旁的墓地呈消頹黯淡之景。「全村養蝦」已不復見，多數人邊做邊賠，卻仍有人能從中獲利，養殖成數始終處於大幅度的震盪之中。多數擁有土地的養殖戶選擇放棄養殖或轉租他人，亦有人士嘗試轉向東南亞發展。對於養殖業的疫病，業者與學界眾說紛紜，未在病因上達成共識。台大漁科所陳弘成教授直截了當的指出：「近年來較有研究的養殖業者都有共同的感覺，認為目前的草蝦與全盛時期的草蝦特性不同…若能養殖成功且在十二月到翌年的五月收穫，則利潤尤佳，吸引力仍大，但實際從事養殖時，卻並無自信一定能養殖成功」(陳弘成，1993)。

「特性不同」簡潔道出蝦子疫情前後的差異：存活率低、生長緩慢、蝦體大小差異大、脆弱而活力不佳、對環境變化敏感、耐藥性降低且食慾不佳(陳弘成，1993)。這些現象細心的養殖業者肯定也能觀察到，但對於為何如此又難以找出答案。漁民殷切地想要找出原因，便求助於學者、政府與有關單位。根據筆者的田野訪問，宜蘭老一輩漁民普遍對於廖一久、陳秀男等學者印象深刻，表示他們都曾來探望過自己的魚塭。然而蝦病的調查需要時間與經驗的累積，所有的研究都會隨著時間而有滾動式的修正，因此往往看似眾說紛紜，但在時間的累積



下對於蝦病的理解也將逐漸清晰。上文曾提及，1988 年農林廳曾指示魚病防治專案小組調查草蝦死亡之原因，當時推斷是 MBV 病毒感染所致；而到了 1995 年，小組成員之一的台大漁科所陳秀男教授根據進一步的研究累積，發現 MBV 雖普遍發現於死蝦體內，但是染疫後的虛弱蝦體引發弧菌的二次感染，應為草蝦大量死亡的複合主因：

「1986 年，當草蝦大量死亡時我們在大多數的蝦體上觀察到有草蝦桿狀病毒（Monodon Baculovirus；MBV）之感染，以此結果而判定草蝦桿狀病毒為引發草蝦大量死亡的主因。隨著研究結果的累積，證實草蝦桿狀病毒的感染會降低蝦苗的品質，使其對環境之抵抗力降低，或引發病之複合感染之可能性增加，卻不致於引發養殖草蝦快速的大量死亡。在養殖環境良好時，草蝦桿狀病毒甚而並不會對蝦體健康造成威脅。

近兩三年來更有養殖蝦類「白斑病」的流行，而引發感染蝦的大量死亡。雖然白斑病主要的感染病原已被證實是一種 baculovirus，但弧菌與該病毒複合感染都是大量死亡的主因；由此更可使我們單一及複合病在養殖蝦大量死亡所扮演的角色。」

（陳秀男，1995。《臺灣養殖蝦類大量死亡原因分析》）

隨著專家們逐年累積的研究成果，可以發現逐漸有個共識：蝦子罹病往往是多重因素綜合在一起的結果，而非一對一的直接原因。蝦作為底棲性的水產生物，身處於複雜的水體環境，針對蝦病無法單獨由病原（病毒、細菌或寄生蟲）的分離或某種病徵來判斷原因，應廣泛檢視蝦養殖的生產過程才能查明真相（陳秀男 & 郭光雄，1993）。針對蝦養殖失敗的綜合原因，本研究以臺大漁科所出版之《台大漁推》期刊為基礎，輔以疫情期間國內主要的水產雜誌《養魚世界》、《漁業推廣》，仍可以歸納出幾個主要因素：



1. 種蝦品質與健康度不明

在 1980 年代末臺灣養蝦的極盛期中，台灣蝦苗繁育過程已邁入企業化分工，蝦母產卵孵化成無節幼蟲，無節幼蟲培養至紅筋，再淡化為黑殼苗，各階段由不同的業者負責，蝦苗產業廠商高達上千家（吳鏡澤，1988；賴春福，1992）。分工精細使業者能夠專精各自領域，卻也導致蝦苗的健康度難以追溯，究竟養殖戶所購買的蝦苗品質如何？在早期缺乏科學檢驗的年代，往往只能以肉眼觀察蝦苗的活躍度，精細的產業分工為蝦苗生產提供高度彈性，但在成本與品質之間卻得仰賴業者的自律與道德。

1987 年 6 月《養魚世界》編輯部於當期刊物刊載「我們需要健康的蝦苗」社論，指不肖業者在無節幼蟲到紅筋苗的過渡期使用類似興奮劑藥物，用以提高存活率並讓蝦苗顯得特別有勁，光鮮活躍，「賣相頗佳」，豈知購回後蝦苗相繼死亡，必須重複補苗，增添養殖戶成本又汙染了蝦池。1988 年台大魚科所陳弘成教授於壯圍蝦類養殖衛生研究班分享時也表示：「許多蝦苗繁殖場為了提高蝦苗活力，往往將溫度提高到 33-34°C，甚至有提高到 37°C。造成蝦苗在放到養殖池以後，無法適應而死亡。」這些案例暗示著蝦苗產業在病原爆發之初即缺乏有效的管理。每一階段的業者為了提高利潤，往往以生產更多的蝦苗為目標，然而多代繁殖的蝦母經重複的人工催熟會造成蝦苗的健康度受到影響；對於孵化的蝦苗，更有業者使用各種營養品與藥劑，只要聽聞哪個補品好便爭相搶購；甚至在蝦苗供不應求的時候，以紅筋混入黑殼池中出售以補足蝦苗數量，這些看似短期提高存活率的方法，往往在後期增大養殖的風險。（吳鏡澤，1988；黃永居，1992；賴春福，1992）

養殖環境劣化導致魚塭生物鏈崩毀

水產養殖若欲保障收成率，養殖池環境本身必須維持相對穩定的生態平衡。養殖業者口中所說的「生態平衡」，目的在於使魚塭的生物群像達到相

互調節與穩定的作用，維持藻類、浮游生物、蝦子、魚種之間的共生，使得病原細菌不至於獨佔養殖池中的菌相，養殖業俗話「養魚先養水」正是這個意思。然而不恰當的投餌與環境波動經常會導致有機、無機廢物與不良微生物累積於蝦池，造成養殖池的水質「劣變」：

「養殖用水一進入蝦池就開始投位高營養的餌料後氧化還原電位就會明顯的下降。亦即池底的還原層在短時間的養殖就會快速形成，同時許多地方所抽取的養殖地下水富含重金屬、氨與亞硝酸。在這些地區進行蝦類養殖若不從技術的應用步驟上尋求養殖環境的改變，養蝦成功率一定會大幅地降低。」

（陳秀男，1995）

水質的劣變會破壞養殖池的生物群相。在養殖情形良好或尚未發病的蝦池中，許多病原性弧菌只是眾多出現於蝦池的細菌之一；然而「在罹病蝦池分離出之細菌族群超過百分之七十為病原性弧菌。同時，在發病前可發現該蝦池中病原性弧菌顯著增加...蝦池經過長期的蝦類養殖，已逐漸形成一個大型的病原性弧菌培養體」（陳秀男 & 郭光雄，1993）。劣變的水質會造成蝦子處於生物緊迫的狀態，使其更無法抵擋水質與天氣變化，面對病原也缺乏抵抗力。因此維持水質的穩定，盡可能減緩水體鹽度、溫度 pH 值的波動幅度對於蝦子十分重要，尤其是已出現生物緊迫的蝦池。

2. 養殖業者缺乏足夠的知識與迅速的應變能力

以宜蘭為例，許多投身養殖者本身並非養殖背景，而是看到鄰里都在養蝦並且賺很多錢，因此跟風養蝦，起初賺了很多錢，但 80 年代養蝦鼎盛期一過，高密度養殖造成的疫病反彈，便大大造成了損失。王柏山（1992）曾在 1991 年對宜蘭水產養殖業者進行問卷調查，發現 40 歲以上的養殖戶佔



75.4%，顯示投身養殖者多半為中老年齡層。再探宜蘭養殖戶的教育程度，國小以下者達 58.5%，而高中職以上教育者僅佔 14.6%，教育程度普遍不高。養殖經驗六年以下者占 56.2%，顯示 1985 年後投入蝦養殖的養殖戶為數眾多。這些個體養殖戶或許投入全力於養殖事業，然而面對突如其來的疫情，能夠從中調適者甚少。本研究於 2020 年訪問壯圍鄉大福村村長，他舉例道：「的確有的漁民會查資料，會去想辦法改進，去買藥、買益生菌來施放。但益生菌買了之後，卻沒有達到指定用量，『反而變成害菌的食物』，加速魚塭環境的崩毀。」

回顧宜蘭集約養殖的歷史，亦可一窺台灣養蝦業的縮影。許多地主是透過將土地承租給外來業者，藉此學習養殖技術，以求在租約到期後可以自行養殖營利。養蝦的高利潤與高收成率，也使其能在漁村網絡迅速傳遞，興起了以家戶為單位的養殖浪潮。初期由於存活率高，多數問題漁民可以自行解決或透過飼料商的池畔演講吸收新知。然而當蝦隻存活率逐年降低，出現集體死亡的案例日漸增多，漁民無法了解是什麼樣的原因造成養殖池的失敗，同時也缺乏管道尋求援助。集體死亡的案例不只出現在蝦類，連帶的九孔產業也遭受波及，眾人無可選擇地退場，養殖事業的衰退成為沿海漁村難以言喻的集體記憶。

1990 年代後全球養蝦業可謂籠罩於大環境下的蕭條。以臺灣而言，繼 1987 年後草蝦的存活率始終保持大幅度的波動；盛行於台灣西南沿海的淡水養殖蝦種長腳大蝦（泰國蝦）由於近親交配致蝦苗品質下降，加上夏季容易發生白身症（肌肉白化），冬季則有類酵母菌寄生於蝦體，致存活率也下降很多（陳弘成，1996）。斑節蝦產業則在 1992 年後產量由一萬一千噸跌至僅百餘噸。該時期的斑節蝦罹病後往往快速死亡，且死蝦軀體上布滿明顯的白斑，體內含有大量不具包涵體的桿狀病毒，於是將其命名為白點（斑）病毒（White Spot Virus, WSV）。此病毒會使蝦體免疫力降低，進而引發二次的細菌感染加速蝦的死亡（陳秀男，

1995)。白點病在 1990 年代迅速蔓延於亞洲，臺灣、中國、日本、印尼與印度最為嚴重，養蝦業者聞之色變。而當時正值國際貿易興盛，東西方冷凍蝦、活種蝦與蝦苗的互相輸入與移養，使得這些病毒以全球尺度相互感染：厄瓜多、美國德州、印度、墨西哥與巴拿馬陸續傳出白斑病的大面積感染，導致養殖失敗與減產（陳弘成，2003）。而當白點病肆虐的同時，新病原又陸續被發現，包含泰國為首的黃頭病病毒（YHV）、美洲的陶拉病毒（TSV）、傳染性皮下及造血組織壞死病毒（IHHNV）等，每當新病毒被發現後，不出幾年就會變成全球性的疾病。可以說隨著養殖技術年復一年的翻新，新病原也從未停止其出現的腳步。

英文縮寫	英文名	中文名	是否為我國甲殼類及軟體動物輸入檢疫條件所記載的檢疫項目（白蝦類）
WSD	white spot disease	白點病	是
TS	taura syndrome	陶拉症	是
IHHN	infectious hypodermal and hematopoietic necrosis	傳染性皮下及造血組織壞死症	是
YHD	yellowhead disease	黃頭病	是
AHPND	acute hepatopancreatic necrosis disease	蝦類急性肝胰腺壞死綜合症	是
IMNV	Infectious myonecrosis virus	傳染性肌肉壞死症	是



DIV1	decapod iridescent virus 1	十足目虹彩病毒	2020 年 5 月 22 日列 為檢疫項目
EHP	Enetrocytozoon hepatopanei	對蝦肝胰腺微孢子 蟲病	2022 年 4 月 29 日列 為檢疫項目
NHP	Necrotising Hepatopanreatitis	壞死性肝胰腺炎	2022 年 4 月 29 日列 為檢疫項目
CMD	covert mortality disease	偷死病	否

表 2：世界主要海水蝦致病病原體。(作者自製)

當台灣陷入草蝦與斑節蝦的低靡前景時，新的蝦種為產業帶來了曙光。南美白蝦（*Penaeus vannamei*；俗稱白蝦）在 1998 年憑藉著優異的存活率帶動起新一波的養蝦浪潮。白蝦最早於 1985 年由農委會引入台灣並成功繁殖數代，然而當時民間盛行草蝦養殖因此接受度較低。1989 年起，由於草蝦存活率大不如前，而白蝦對於環境的耐受力和疾病抵抗力皆優於草蝦，因此民間業者於 1995 年進口無特定病原白蝦種蝦，於台灣南部進行商業化養殖，持續到 1998 年都能維持 6-8 成的存活率。此外，白蝦的成長速度快於草蝦，2 個月即可達到 50-60 尾/斤的大小，因此在該年度就掀起了白蝦養殖的熱潮，致養殖面積大增。然而好景不常，歷經短暫的風光歲月後，短短一年白蝦再次受到 WSSV 與 TSV 病毒的侵擾，加上該年天氣不佳，養殖受到空前的失敗，由此也陷入了疾病的循環（陳弘成，2000；陳秀男 & 王俊順，1999）。然白蝦比起草蝦仍然相對容易，對於環境的要求較低，致使白蝦生產量值在 2001 年首度超越草蝦，成為台灣主要養殖的蝦種（郭仁杰，2005；陳弘成，2001）。

大環境的蕭條卻也騰出空間與時間讓有心繼續經營的人吸收新的知識技術。部分養殖戶仍持續養蝦，養殖方式也轉向重視水質與環境的穩定性，並引入健康



蝦苗，維持了一定的養殖成績。在宜蘭，亦有養殖戶嘗試養殖其他物種，如泰國蝦、白蝦、香魚與石斑魚，然今日的宜蘭養殖業大宗仍以蝦類為主。養殖業本身也展開轉型，嘗試發展休閒漁業，設立釣蝦場、休閒農業區，將牽罟、釣蝦等活動組合為套裝遊程推廣漁村旅遊。宜蘭養殖業除了延續專業化養殖的本行外，也開始嘗試多元發展來經營漁村產業。新的養殖技術與經營理念為養殖業的蕭條期起到了活化的作用，展現在漁法、人蝦關係與經營策略上。年輕養殖戶在養殖觀念上，與老一輩的已有所不同；縣政府也透過轄下的動植物防疫所，協助養殖戶進行水質監控與疾病管理。綜合以上，宜蘭養殖業近年來持續朝向多元發展，企圖擺脫過去漁村因養殖疫病衰退與廢棄魚塭造成的景象。

小結

本章節回顧宜蘭沿海的環境背景與養蝦歷史，來一窺台灣蝦養殖的變遷。根據收集到的文獻資料，關於宜蘭養殖業的調查，除張文義先生所編纂的地方口述歷史系列外，僅有王柏山、林祈萬兩人做過系統性的養殖業調查，但卻也面臨了年代久遠的處境。宜蘭作為北台灣唯一的專業養殖帶，即便養殖面積遠比不上西南沿海，卻並非缺乏精彩之處，在養殖疫病的波動下，仍展現了養殖漁村的活力，實待有心人提筆寫下屬於宜蘭漁村的養殖故事。

而另一方面，從過去的調查報告與研究中，我們可以理解到蝦養殖的困境不單由疾病引起，而是囊括了種苗、養殖環境上的綜合性因素，進而導致養殖失敗，其中牽涉的行動者也不僅是養殖戶，國家、上下游業者與市場都在其中起到了一定的作用。養蝦的失敗暗示著人與自然關係的失衡，養殖池的情況並非如同實驗室或是科學數據一般，有太多混雜而相互影響的因素參雜在魚塭之中，蝦類作為養殖池中的主角，卻受到一系列因子影響，包含了陽光、氣候、水、離子等無機物，以及藻類、橈腳類、浮游生物、飼料、及其他魚蝦等等，人為操作在養殖池中實屬有一定的侷限性。當然，我們無法忽略人作為行動者，某種程度上主



宰了養殖池的治理，並受到市場與成本的影響，然而蝦子、乃至於整個魚塭世界卻也以自己的方式在回應著漁民的種種作為，而真正能夠擁有高存活率的魚塭，往往是人與非人世界協商並共存的結果，才能使得物種與漁民、漁村得以共存共榮。下節本研究將回顧近年養蝦的新趨勢，理解生物安全（**Biosecurity**）如何受到專家學者普遍的推崇，唯有適當的生物安全措施，才能使得養殖池能夠盡可能地遠離病原，不只維護養殖池的生態平衡，同時也滿足了人與蝦之間的共生關係。



第二節 水產養殖的疾病轉向與生物安全

「從 1988 年來不斷研究與調查，我們的成果顯示：過去養殖蝦的大量死亡並非完全肇因於病毒或細菌感染，而是起因於蝦池長期的水域環境及餌料等有機物造成的優養而致。本人多年來的研究也認為養殖蝦沒有絕對病原（Definite Pathogen），而只有機會性病源（Opportunistic Pathogen），如弧菌只有在水底質惡化的時候才會引發所謂的『疾病』，當然連帶可能發生養殖蝦的死亡。但養殖池在水質、底質良好的狀態下沒有任何一種寄生或感染的病毒或細菌有使養殖蝦一刀斃命的能力。」

（臺大漁科所 陳秀男教授，2016）

2-1 節中講述台灣的蝦養殖業在自 1980 年代末期受到草蝦桿狀病毒（MBV）與白點症病毒（WSSV）的嚴重影響，台灣各地接連爆發疫情，宜蘭也蒙受巨大損失。台灣的草蝦年產量由從 1987 年的 8 萬多公噸銳減到 1991 年的 1 萬公噸。而由於當時國際上對於蝦病的認知與檢疫尚不完善，使得白點病（WSD）在 1990 年代成為全球性的蝦病，造成歐亞兩洲的養蝦存活率銳減。有鑒於此，生物安全（Biosecurity）的概念由陸生動物被引入水產養殖領域，成為養蝦的重要環節，唯有良好的生物安全措施，才能夠減緩疾病擴散並提高養蝦的存活率。

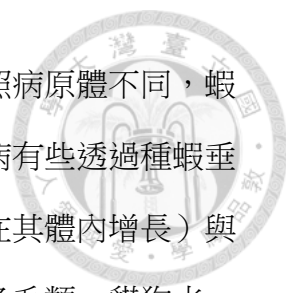
本節將聚焦生物安全在水產養殖——尤其是養蝦領域上的應用。首先我將闡述何謂生物安全，並回顧其如何應用於水產養殖領域。而生物安全措施主要展現在農場的兩個面向：環境與種原的管理，而正是 1990 年代蝦病為水產養殖業帶來寶貴的防疫經驗。然而生物安全措施的實踐與否，仍然掌握在農場主手中，因此我將闡述生物安全知識在不同行動者間存在差異性，而這正是當今生物安全措施所面臨的難題。



牲畜健康與否攸關農牧養殖業的永續經營，而防止病原入侵正是生物安全（Biosecurity）管理的職責。生物安全旨在限制病原體在不同空間傳播的可能性，透過科學方法將病原排除在外或防止其由環境中擴散（Lotz，1997）。此概念源自十八世紀初期歐洲對於牛瘟的應對方式，透過撲殺受感染的牛隻，進而防止瘟疫的蔓延（Enticott & Wilkinson，2013），而這正是生物安全的核心概念——識別並隔離感染者以防止疾病擴散到其他健康生物。良好的生物安全會針對病原的傳播採取預防手段，進而減少可能遭遇的健康問題，這遠比疾病爆發後再採取治療措施更有效，進一步減低養殖場的經濟損失。

而生物安全在水產養殖領域日益重要，與 1990 年代後反覆出現的蝦病流行有密切關係。且隨著近年國際水產貿易增長、養殖面積拓張與更多新物種投入養殖，水產疾病的傳播速度不斷加快，不只跨越地理條件的限制，也使疾病傳播範圍從地方擴展到全球尺度（Bera et al.，2018）。許多地方性的傳染性蝦病，如亞洲區的黃頭病（YHV）、白點症（WSSV），與美洲的陶拉病毒（TSV）、傳染性皮下及造血組織壞死症（IHHNV）都陸續在全球出現疫情（Lotz，1997）。因此，如何做好生物安全措施，減少病原傳播至養殖場的機會，是每位農民需要重視的課題，以提升蝦子的存活率。

針對生物安全的實踐，「預防勝於治療」對於水生動物，尤其是蝦子格外重要。一方面現代科學尚未完全理解蝦子與病原體之間的作用與致病機制（Alday-Sanz et al.，2020）；另一方面，蝦子與其他脊椎動物不同，相對簡單的免疫系統使他們不會產生抗體，因此 DNA 疫苗中抗原-抗體的反應機制無法應用於蝦。此外，受感染的蝦個體其終生都可能帶原少量病原體，雖不會致病卻會傳播給後代，致使蝦子的病後治療效果往往不會勝於預防手段（Alday-Sanz et al.，2020；Timothy W. Flegel，2019）。



預防先行的生物安全手段同樣可由病原的角度來理解。依照病原體不同，蝦病可區分為病毒性、細菌性與寄生性原蟲三大類疾病。這些疾病有些透過種蝦垂直傳染給蝦苗，有些則透過病原宿主（以甲殼類為主，病原會在其體內增長）與載體（可攜帶病原的生物，如水生昆蟲、浮游生物、種蝦生餌多毛類、貓狗水禽、人類等）水平感染，導致病原在魚塭環境中擴散（郭錦朱、陳怡彰、楊明樺，2021）。這些疾病會造成蝦的大量死亡，然而依據行政院農委會《動物用藥品使用準則》所訂定之「水產動物用藥品使用規範修正規定」：蝦類所屬的十足目，目前核准使用藥品僅有歐索林酸（Oxolinic acid）與氧四環黴素（Oxytetracycline）兩支，主要運用在親水性產氣單胞菌群、假單胞菌與弧菌之感染。換言之，除了細菌性的弧菌症外，目前病毒性病原均無有效的治療方法，主要的策略仍然是將其由飼養系統中排除（Timothy W. Flegel，2019）。因此，除了管理水質與提生蝦體免疫力以降低感染後的死亡風險外，最有效的方法是從預防感染著手。

生物安全採取的預防手段主要展現在兩大方面：環境管理以及無病原（specific pathogen free）蝦苗的開發。以下將以此兩部分進行說明。

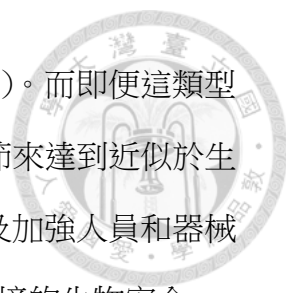
環境管理在生物安全至關重要，其影響了病原體在系統之間傳播的難易程度。病原傳播媒介往往是多樣的，可以透過動物、水、人員、生物餌料、飼料、廢棄物、運輸與容器設備等途徑傳播，而落實環境管理將有助於阻絕病原進入養殖場。針對飼養動物，必須採取嚴格的檢疫措施、同時搭配可信賴的飼料來源、改善飼養環境以維持牲畜健康，同時盡可能避免野生動物的侵擾。針對病原，則需思考如何預防、降低與消除環境中的病原體，如落實池底與環境的消毒、適當更新硬體設備、並監測進出水水質；而針對人員，必須對管制養殖場的員工、訪客進出，維持衛生防止病原透過人體傳播（Yanong & Erlacher-Reid，2012）。



然而水體的生物安全遠比陸域困難，相比肉眼可見的陸域牲畜，我們很難在第一時間內察覺到水中生物出現異樣；許多疾病更是以水作為傳播媒介，水成為病原體在宿主外最主要的非生物傳播者，進出水也是病原體進入養殖場的最主要途徑之一（Bera et al.，2018；Lotz，1997；Yanong & Erlacher-Reid，2012）。若是進水時引入受污染的水源，如疫區的地下水、或是參雜其他養殖戶排放出來的廢水，其中便會有傳播疾病的風險，而環境管理的重要性便是盡可能在硬體設施上阻絕這些汙染，如引入之水源經過沉澱、過濾與消毒的處理流程，以維護養殖場內的生物安全。

然而與許多以蝦為載體來傳播的病毒不同，水產養殖中常見的單胞菌與弧菌，其實廣泛存在於海水與魚塢之中。這些細菌、黴菌與原生動物並不會直接產生致病性，相對地，他們更像是「機會主義者」，只有環境惡化、或是生物受到壓力而緊迫時才會使蝦子顯現出症狀（Yanong & Erlacher-Reid，2012）。以 1990 年代盛行的白點症（WSD）為例，白點症病毒（WSSV）能夠在蝦群中以低密度存在很長一段時間而不會造成大量的死亡（Meng-Feng et al.，1999）。換句話說，蝦子受病原體感染並不直接等同於發病。若是搭配良好的衛生條件與飼養方式，則可以增加蝦的健康度並有效控制這些病原體存在於水中的數量，減少蝦子發病的機率。

台灣的種苗繁殖場多半為室內養殖，較能夠落實生物安全的環境條件。但家畜衛生試驗所（簡稱家畜所）仍然針對其飼養環境做出建議。由於繁殖場蝦苗出貨頻率高，在飼養區域規劃上必須避免新引入的蝦攜帶病原，同時避免來採購的蝦販使用受汙染的器械進而汙染場區；此外，蝦苗養殖初期所投餵之餌料生物也必須送檢或冷凍處理，避免透過攝食將病原傳播至蝦苗（陳怡玟、魯懿萍、涂堅，2020）。至於台灣的養殖場則多半是室外土池或水泥池，這種相對開放的室外池塘容易受到週期性、災難性的疾病流行影響，而恢復期的長短則取決於不同



國家的技術能力以及研究累積的知識 (Timothy W. Flegel, 2019)。而即便這類型的養殖場在硬體設施上難以改善，但仍然可以透過改善生產環節來達到近似於生物安全的效果，如更徹底的池底消毒、增購水源過濾設施、以及加強人員和器械的管制 (陳怡彰、魯懿萍、涂堅, 2020)。由此來完善養殖場環境的生物安全，養殖場整體對於生物安全落實得越徹底，便越能期待更高的存活率。

在養殖場的環境管理外，種苗作為產業源頭，蝦苗的品質直接關乎養殖的成敗。若能事先篩選出未帶病原的蝦苗，則會大幅減低疾病帶來的壓力，這便是**無特定病原** (specific pathogen-free, 以下簡稱 SPF) **蝦苗**的濫觴。

SPF 指的是無特定病原。此概念起源自 1940 年代的實驗動物醫學，透過育種與篩選進而開發可用於疫苗研究的無帶原雞蛋。隨後的 30-40 年間 SPF 被應用到商業家禽與豬隻身上，以產出高度健康與遺傳改良的幼體 (Luginbuhl, 2000)。而 SPF 最早於蝦苗上的應用，可追溯到 1984 年美國農業部 (USDA) 的美國海蝦養殖計畫 (The United States Marine Shrimp Farming Program, 簡稱 USMSFP)。此計畫旨在增加美國本地的海蝦數量以減少對進口的依賴，同時針對蝦病的影響，開發 SPF 種群並制訂傳染病管理規則 (Alday-Sanz et al., 2020)。1989 年，夏威夷海洋研究所在此項目下展開白蝦 (*Penaeus vannamei*) 的馴化與遺傳改良研究，目的是建立 SPF 種蝦庫，以提供商業化業者生產 SPF 蝦苗 (J. A. Wyban, 1992)。然而真正促使 SPF 蝦苗發展的主要動力仍是 1990 年代亞洲的蝦病大流行。草蝦白點病 (WSD) 與黃頭症 (YHD) 迅速席捲亞太地區後隨著貿易擴散全球，在對中南美洲的蝦養殖造成巨大損失後，使美國加速了白蝦的種群馴化 (T. W. Flegel & Alday-Sanz, 1998)。與此同時，草蝦受其帶原白點病毒 (WSSV) 的問題使其商業化養殖面臨困難，這間接凸顯了 SPF 白蝦的優勢，連帶使白蝦養殖的風氣擴散到亞洲 (Withyachumnarnkul et al., 2003; J. Wyban, 2007)。

SPF 對動物種群有著嚴格的要求，但不代表 SPF 蝦苗能夠抵禦疾病威脅。種蝦要達到 SPF 的狀態，必須在至少兩年的 PCR 檢測計畫中對特定病原體呈現陰



性，同時必須落實嚴格的生物安全措施，包含使用合乎生物安全的飼料，並遵從生物安全的標準操作程序（SOP）。然而，SPF 看似具有的無病原優勢，也使其經常為人誤解，或是被抱有錯誤的期待。第一、SPF 只表示不含有特定病原體，而非不含所有的病原體。這意味著蝦體可能含有檢測清單上未列出來的病原。第二、SPF 蝦苗不代表其對於病原有更強的抵抗性（resistant）與耐受性（tolerance）。¹⁰面對病原的威脅，SPF 只能表示蝦子當下的健康狀態，一旦蝦苗被放養到生物安全措施不嚴格的養殖場中，將很容易遭受環境的病原感染。換言之，若要使 SPF 蝦苗達到最佳效果，養殖場必須嚴格遵守生物安全措施以防病原體進入。若是養殖場防疫措施不當，再加上誤解 SPF 蝦苗有更好的疾病抗性與耐受性，每當疾病襲來蝦子大量死亡時，很容易使漁民對 SPF 蝦苗的信心降低。

上述情形可謂 SPF 蝦苗在台灣發展的縮影。早在 1998 年，台灣便開始向夏威夷進口 SPF 白蝦種蝦。當時國內養蝦業者尚未走出草蝦與斑節蝦產量銳減的低靡氣氛，急需引入新蝦種來重建信心，而 SPF 白蝦苗與近海捕撈的草蝦種蝦（帶原病毒比率高）相比，有更好的存活率。這導致當時每對種蝦的價格即便高達數百元美金，仍然引起種苗商搶購，在 1998 下半年至 1999 年年初進口的種蝦數量即高達一萬五千對（鄭金華，2005）。然而不到一年左右的光景，1999 年白蝦再度為疾病所困，養殖 SPF 白蝦的熱潮也在短短幾年內完全消退（鍾孟原，1999）。若追溯其原因，在於業者對於 SPF 的認知不足與對防疫觀念的錯誤理解。水試所鄭金華（2005）於當時的研究中表明：「進口的 SPF 種蝦價格偏高，繁殖業者紛紛採用本地池中育成的種蝦以降低成本。本地業者自行在池中育成的種蝦多未經嚴格的防疫及定期檢測，感染病毒的機率很高，繁殖業者心知肚明，為了生存也只好如法炮製。」種苗業者對於生物安全措施的忽略，導致病毒在種

¹⁰ 抵抗性（resistant）指種群抵抗病原感染的程度。與 SPF 不同之處在於其指的不是種群健康狀況而是遺傳特徵。而耐受性（tolerance）表達的是種群對於疾病的容忍度，即受到特定病原感染後依然沒有出現明顯的發病特徵，與抵抗性依樣指的是其遺傳特徵而非健康狀態。



苗場與種蝦身上蔓延，進而影響到其產業下游的養殖場。而另一方面，即便下游的養殖場獲得了真正的 SPF 蝦苗，卻忽略了隔離環境病原的重要性，而不願投資於防疫設施，如此盲目的放養 SPF 蝦苗，反而會造成更大的損失（因 SPF 蝦苗價格高、較晚發病因此消耗的飼料更多）（鄭金華，2005）。

另一方面，由於 SPF 種蝦多半仰賴進口，國家在 SPF 的檢疫上扮演著關鍵角色，在法規上明確劃分出哪些疾病需要檢測，此影響疾病傳播甚鉅。Alday-Sanz et al. (2020) 已表明 SPF 的檢疫清單應該是動態性的，必須定期更新新發現的病原體，以防止新病原入侵。台灣的農委會動植物防疫檢疫局在 2004 年制定《活甲殼類及軟體動物輸入檢疫條件》，用以對進口之甲殼類進行病原檢測，直到 2022 年歷經五次的更新。然而早年台灣對於疾病的認定，乃參考世界動物衛生組織（OIE）之疾病列表。而台灣在 2022 年 4 月前，由於對蝦肝胰腺微孢子蟲病（EHP）並不在 OIE 的公告列表，導致 EHP 不被列為甲殼類進口輸入的檢疫項目，此舉導致很大的防疫漏洞。家畜所在 105 年-108 年間各縣市蝦類送檢病例中，EHP 的檢出率高達 19%，僅次於 IHNV 的 33%。感染 EHP 的蝦體很容易併發二次弧菌感染，造成孵化場的種蝦不耐緊迫進而持續少量性的死亡。除了造成種蝦的生育率下滑，感染 EHP 的蝦苗與大蝦也會出現白便、瘦弱、成長緩慢與體型參差的情形，對蝦養殖的危害比 WSD 更嚴重（楊明樺，2021）。

回顧 SPF 蝦苗在台灣，由於引入初期種苗場尚未有良好的生物安全觀念，使得場內已經潛藏各種病原，再加上硬體設施更新需要大量成本而不願改善，使得 SPF 存活率並未提高進而引發養殖戶對 SPF 蝦苗的信心不足（楊明樺，2021）。而如今國養蝦趨在於開發更高效且具備生物安全條件的生產設施，同時在 SPF 種蝦的條件上，再研發具有疾病耐受性與抗性的品種（Timothy W. Flegel，2019）。而以台灣現況而言，台灣種苗場在引入新批次的種蝦時，應徹底落實生物安全，確保種蝦健康的同時也能保障蝦苗能夠維持 SPF 的狀態。近年來，台灣逐漸有種

苗業者重新提倡 SPF 白蝦苗，除了會檢附種蝦進口時的檢疫證明外，與養殖場對接的黑殼場也會在出貨前抽樣送檢，以確保蝦苗維持 SPF 的狀態。此舉雖會導致成本上升，然而對於種苗場的信譽與養殖戶而言無疑是更好的保障。

行政院農業委員會家畜衛生試驗所
檢體檢測成績報告

送檢日期:2022 / 03 / ■■

製表日期：2022/03/■■

檢驗號碼/ 送檢號碼	動物 種類	檢驗疾病種類	檢驗方法	檢驗 結果	備註
■■■■ 蝦苗場	白 蝦 苗	白點病病毒 (WSSV)	PCR	—	本檢體由畜主自 送採樣，送至本 所檢驗。
		急性肝胰腺壞死症 (AHPND)	nested PCR	—	
		黃頭病毒基因 1 型 (YHV1)	nested RT-PCR	—	
		對蝦肝胰腺微孢子蟲病 (EHP)	nested PCR	—	

此成績僅針對此次採樣檢體負責，且屬各場私密，請切勿外洩引生困擾。
送檢蝦苗一袋，以 0.1g 為一組，共分為 2 組樣本檢測。
WSSV:white spot syndrome virus AHPND:acute hepatopancreatic necrosis disease
EHP:Enterocytozoon hepatopenaei YHV1:yellow head virus 1
—：未檢出，+：檢出
以下空白。

圖 6：某蝦苗場 2022 年白蝦苗的檢體檢測報告。對於流行病的檢測為種苗的品質提供了保障，目前多半採用抽樣送驗的方式來在確保 SPF 狀態之餘也一併控制成本。（來源：報導者提供）

小結

1987 年後台灣的養蝦業陷入的疫病的循環中。舊的病毒尚未消退，新的疫情又起，養殖戶從草蝦換養斑節蝦，又在 1990 年代末換養白蝦，卻都離不開疾病的影響，一陣子的好景馬上又以失敗收場。直到今日養蝦已不如早期放苗即收成，而是考驗養殖戶對於水質、魚塭生態系統的綜合掌握程度，以及其對生物安全的重視，與面對疾病與氣候震盪時的反應。

然而需要注意的是，不論是在過往文獻或是本研究的田野工作中，都可以觀察到科學家所強調的生物安全與實際魚塭管理往往有所落差。有時農民會認為生物安全措施是不必要的經濟負擔，卻沒有意識到其潛在的積極影響（Bera et al., 2018）。對於生物安全的忽視，不只導致養殖失敗，也為地方帶來外部效果：

「乾淨蝦苗只是養成 SPF 白蝦的第一步驟，養殖過程中引入未經消毒的池水，往往是現場疾病感染的主要原因，追溯該場發生白點病之前，其周邊地區已有白點病病例發生，該場極可能因此引入受病-原汙染的水源而感染白點病毒...我國目前大部分水生動物養殖場在有疫病發生需清場時，往往未做消毒處理就直接放流其養殖場水生動物，進而造成區域性的疾病爆發，故改變水生動物養殖農戶對病弱動物的處置觀念，是提升我國水生動物養殖產業的生物安全條件相當重要的一環。」

（陳怡彰、魯懿萍、涂堅，2020。《白蝦場生產過程蝦隻及環境檢體監測》）

過去海洋被視為乾淨的象徵，提供潔淨海水與優質蝦苗，甚至直到今日海水仍然被視為乾淨水源的首選。但是台灣水產養殖的廢水往往未經處理便排入水溝，乘載著整個養殖期的汙水伴隨著死蝦就這樣排入水溝，通往最終的目的地大海。短時間或許看不出來有何影響，但這些富含有機質的廢水往往對於河川造成優養化的可能，而更致命的是其中死蝦與逃逸出去的病蝦會將病原帶入海洋，長時間下來將使鄰近海域的原生蝦體感染病原。這就導致台灣近海所捕撈的種蝦感染 WSSV 的比例相當高，在 2001 年東港外海所捕撈的草蝦種蝦，感染 IHNV、WSSV 與 TSV 的比率分別為 100%、50%、20%（鄭金華，2005）。同時沿海的斑節蝦捕撈量也從 1992 年的 2,799 公噸，在 1994 年遞減到 1,701 公噸，顯示近海的斑節蝦資源也因為病毒的侵襲而逐漸減少（陳弘成，1996）。而後來興起的南美白蝦，隨著養殖面積增加，也逐漸流入台灣鄰近海域，成為實際上的外來種。根據漁業年報的統計，2003 年台灣沿海的白蝦的捕獲量為 121 公噸，對比草蝦的 52 公噸已經出現明顯差距（鄭金華，2005）。



過去台灣在養蝦極盛期，蝦苗繁殖場的草蝦、斑節蝦種蝦多半來自鄰近海域。四面環海的台灣在近海就能補撈健壯的種蝦；然隨著台灣沿海污水排放以及過度捕撈，使得種蝦本身受到汙染而攜帶病原，如此導致養殖戶怎麼放養都會是帶病原的蝦苗。時至今日，使用近海捕撈之種蝦的業者越來越少，泰半使用進口輸入，以避免帶原。如今沿海受感染的野生蝦，不只象徵生物安全措施的失敗，更導致人類與海洋之間的關係出現變化。海水作為養殖業的重要水源，變得更加不穩定而難以控制，為了獲取乾淨水源，必須將輸水管埋入海岸沙底中過濾，不如以往可直接使用潮汐引入的海水。魚塢與大海不能視為兩個相互獨立的空間，而是連動而緊密的；並非將廢水排入大海就可以確保魚塢的乾淨，時隔多年當海水的污染足夠對於魚塢造成影響時，養殖作為生存手段可謂是難上加難。

其實回顧水產養殖的發展脈絡與趨勢，可以觀察到，即便面對疾病的對策隨著技術進步而日新月異，然而基本的原則從未改變。Flegel l（2019）引用 Snieszko 早期所繪製的圖表，說明疾病的表現是養殖物種本身、特定病原體與環境相關因素複雜相互作用的結果（Snieszko，1974）。舉例而言，即使今日非直接致病性的病原進入魚塢，但若魚塢始終處於良好的水質與環境條件，則病原則無法在生物群相中佔據主導位置，便難以造成大規模的死亡。但相對的，虛弱的蝦體一旦在劣變的水質中遭遇病原，養殖失敗則不出所料。養蝦成功的關鍵在於養殖場整體對於生物安全觀念的建立與執行（陳怡玟、魯懿萍、涂堅，2020）。實施生物安全雖無法完全排除所有的風險因子，但能夠最大化降低感染機會，是確保水產養殖永續經營的重要觀念。

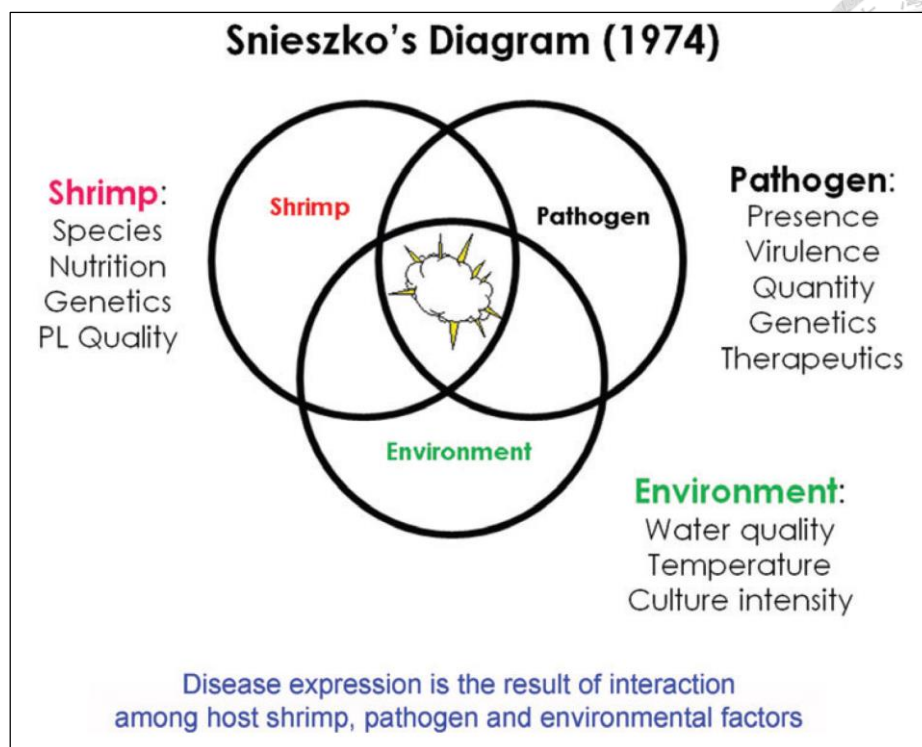


圖 7：Snieszko 的蝦病爆發原因示意圖。此圖表（Snieszko，1974）作為水產領域中生物安全防治的經典，說明疾病的爆發是由三種因素相互作用而成。分別為蝦本身的健康程度、病原體以及環境波動。屏除直接致病性的病毒感染，更多的水產病原體屬於「機會主義者」，唯有在蝦本身健康程度以及魚塭管理出現問題時，疾病才會爆發。（註：PL 為 Post-larva，即後期蝦苗）

總結本章，生物安全措施在台灣至今已提倡二十餘年，卻仍然有很大的進步空間。實際魚塭的日常管理與科學論述間存在著一定的落差，本研究將依循著此脈絡，實際進入魚塭理解養殖戶是如何養蝦，從把蝦養好，到進一步產生自己對於魚塭生態系的見解，最終理解到身為人仍有的種種不能。而除了科學上的建議外，養殖戶又必須顧慮什麼？養蝦真的只需要把蝦養到最高的存活率嗎？背後還有哪些考量的因素？將在下一章詳細分解。

第三章、與自然協商：魚塭作為人造生態系



第一節 從種苗到成蝦：蝦的養成與宜蘭現況

蝦養殖是一條分工精細的產業鏈。以白蝦為例，養殖漁民所做的，是購買淡化後的黑殼苗，經歷 120 天左右的養殖期，將 30 尾/斤的成蝦售出以換取利潤。雖然市面上有許多養蝦書籍，但整個過程並沒有所謂的 SOP，養殖漁民必須做無數次抉擇，以確保他們的蝦子可以順利長大。不同蝦種的養殖方式會有些許不同，每個人的養殖方法都有所差異；不過在大方向上仍是相似的，也能找到普遍為漁民所接受的主流觀念。

本節目的有二：首先將概述蝦養殖過程，以及相關的名詞解釋，以便讓讀者在後續討論養殖細節時，能夠更能體會魚塭管理的真實情況。爾後將依照田野調查所得的資訊簡述當今宜蘭養殖區的基本資料、特性與現況，使讀者更能掌握宜蘭養殖區的今日面貌。

首先簡述蝦苗的育成。以對蝦科的白蝦、草蝦為例，種蝦場引入種蝦後，會剪去其眼柄以催熟種蝦，以提高抱卵效率。孵化後的蝦苗稱為「芽仔」（無節幼蟲），以體內卵黃為食，其水質鹽度接近純海水（30-34‰）。孵化後的芽仔會歷經多次蛻殼，經過眼幼蟲期（脫糞期）、糠蝦期（倒吊期），最後成為後期幼蟲（post-larva）（劉冠甫、周芷儀，2021）。接近眼幼蟲期開始投餵餌料生物，包含骨藻、矽藻、牡蠣受精卵以及輪蟲、豐年蝦、撓角類等天然餌料（林文士，2019）。後期幼蟲經過十餘天的養殖後，體色偏紅，俗稱「紅筋」，再經過五到十天的時間，蝦苗體色轉黑，俗稱「黑殼」。業者多半會利用紅筋轉黑殼的這段期間淡化蝦苗，將鹽度淡化至養殖漁民所指定的魚塭鹽度。在台灣，蝦苗養殖業可粗略區分為種蝦場、紅筋場與黑殼場，各自專司於特定領域，藉此分散風險。許多養殖漁民若是對自己的魚

塭比較有把握，認為裡面的浮游動植物數量充足，會選擇放紅筋苗，此乃價格考量，紅筋比黑殼稍微便宜。否則放養成長日數較大的黑殼苗更為穩健。若以蝦種區分，則白蝦以紅筋為多；草蝦則是黑殼，進口苗則大多為黑殼苗；泰國蝦則是放養吋苗。

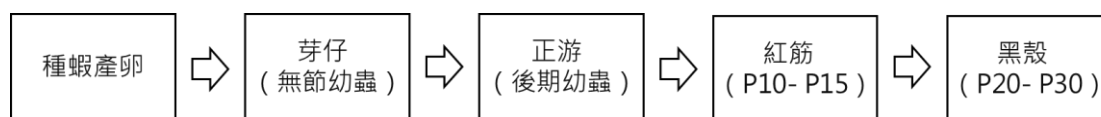


圖 8：蝦苗的成長流程圖。¹¹

蝦苗的品質關乎養殖成果甚鉅。活動力佳、未帶病原的蝦子往往會使操作上事半功倍。台灣目前本土蝦苗產業集中於西南沿海，以高雄林園為主要生產地。而目前所使用的蝦苗可分為進口苗與本土苗兩種：

1. **進口苗**：由國外空運來台的蝦苗，目前主流品牌為美國的 SIS、Kona Bay 與泰國卜蜂集團（簡稱 CP）等等。這些蝦苗在出關之前都會經過科學機構的檢測，確保其處在 SPF 的狀態。空運來台後會經過農委會動植物防疫檢疫局的再次檢驗，確保其未含有名單上的特定病原體，以確保其生物安全，爾後直送養殖魚塭。空運來台的蝦苗價格昂貴，以白蝦而言約 0.2 至 0.25 元/尾，草蝦約 0.38 元/尾。
2. **本土苗**：本土苗作為俗稱有兩種理解方式。一種為所有在台灣孵育蝦苗的總稱。包含進口一代苗、二代苗，水試所研發之蝦苗以及本土野生種蝦的蝦苗。自國外引進的種蝦其來源多半與進口苗相同，進口前一樣需經過官方檢驗。進口種蝦所孵育的蝦苗被稱為**一代苗**，多半可以提供完整溯源，若是做好生物安全措施也能夠達到 SPF 的品質，價格也相對進口苗低廉，約 0.04 至 0.08 元/尾；而一代苗中挑選健壯者作為種蝦再孵育的則為**二代苗**，穩定度就不如一代苗。另

¹¹ 無節幼蟲到後期蝦苗中間仍可再細分為眼幼蟲期（脫糞期）、糠蝦期（倒吊期），然蝦苗成長輩並非本研究所深究的。此外，圖中之 Pn 即蝦苗變態為後期幼蟲的第 n 天，P1 為變態為後期幼蟲的第 1 天，以此類推。

一種本土苗則是特指台灣沿海所捕捉的種蝦孵育出來的蝦苗，又稱為「土栽仔」（台語）。1980 年代草蝦興盛時期普遍都還是捕撈台灣沿海種蝦進行繁殖，但隨著病原逐漸蔓延到野生蝦的族群，使得沿海的蝦子普遍都有帶原的風險。如今土栽仔的價格為所有蝦苗中最低的，也因為價格低因此較少經過疾病檢驗。

養殖漁民選擇蝦苗往往仰賴蝦販提供資訊，或是探聽親友與同行使用哪個場子的蝦苗，養殖成果如何等等，資訊相對混雜，蝦苗品質也參差不齊。如今逐漸有種苗業者提供溯源服務，包含種蝦進口證明、病原檢測清單、代理銷售認證等等，使得近五年內蝦苗的品質日益提升。



圖 9：高雄林園某黑殼場中的黑殼苗。（來源：作者自攝。）

至於出貨後的蝦苗，由專車送往養殖場後，便開始成蝦養殖的階段。



圖 10：養蝦過程概述圖。

不論是紅筋或是黑殼，放入魚塭後，**餌料生物**仍然都是主要的食物來源，一段時間後才能餵食粉料、飼料。餌料生物就是輪蟲、水蚤、撓腳類等浮游生物，台語俗稱為「ㄇㄨㄣˊ」。這些餌料生物會持續伴隨蝦子成長，是蝦子除了飼料之外重要的副食品。

但是在放苗前，底池消毒與做水是重要的準備工事，目的是營造蝦子適合的環境。而魚塭也依照材質而有不同特性，可分為**土池**、**水泥土池**、**水泥硬底池**，以及**HDPE（聚乙烯）地膜池**。宜蘭以土池最多，還有部分早期養鰻所留下的水泥池。土池建置費少，做水色相對容易，但是池底容易堆積有機質並藏匿病原，排汙系統也必須另外花錢。水泥池相比土池，堤岸較不易坍塌，養殖管理也方便，池底好清理，但單價與修補費用較高，水色也比土池難做。地膜池則是最新型的養殖方式，盛行於東南亞與美洲作超高密度養殖，以聚乙烯材質依照魚塭形狀鋪設為容器狀，清理消毒最為方便，有很好的中央排汙效果，缺點為久經使用容易漏水破損，台灣較少見。

以宜蘭最常見的土池與水泥池為例，前一期殘餌、蝦糞、死蝦與廢物往往會堆積在池底，若不處理這些前期累積的汙泥，養殖勢必困難，這凸顯**底池消毒**的重要性。適當的翻土、清除汙泥輔以石灰、茶粕消毒，再經豔陽曝曬，方能達到理想飼養環境。

完善後的魚塭即可開始入水，然而，蝦子的成長過程並非僅僅仰賴水，而是與魚塭中的其他生命緊密共存，包含了各種細菌、微生物、藻類、浮游生物等。因此



俗話「養魚先養水」，即放苗前得建立適合養蝦的水質與生態，俗稱「做水」。多半以有機質如糖蜜、魚漿、鰹粉、益生菌，或是無機質如過磷酸鈣、尿素等來刺激藻類生長。新水入水時往往清澈見底，此時浮游生物與藻類甚少，易生絲藻，氨氮含量高造成水質不穩定；做水後池水開始出現顏色，透明度下降，不同「藻相」會產生不同「水色」，是漁民判斷水質與魚塢狀態的重要指標。¹²良好水色呈土色及暗綠色，此時水體中富含藻類與浮游生物，與水中的菌相達成平衡，使溶氧、總銨等物質處於穩定狀態，同時也能提供蝦苗足夠的生物餌料。

養殖漁民在做水期間也會聯繫種苗場安排出苗，於放苗後正式展開養質工作。在這百餘天的日子，漁民的目標是使蝦子茁壯到 30 尾/斤以上的大小符合市場需求出售，同時追求更高的存活率。飼養過程中以水車打水來維持溶氧，並透過水色不斷地觀察魚塢的變化。成長中的蝦子以顆粒飼料為食，隨著蝦子的成長，飼料粒徑、餵食餐數也會由一日兩餐轉換為滾動式的修正。部分漁民也會投放光合菌、益生菌與酵母菌調整水質與蝦的體質，追求更好的養殖成果。在這百餘天的日子中，漁民天天得來魚塢觀察、餵料、流換水、排汙、調整水質並整理設備，此外也得留意天氣與風災的變化提早因應或是補救，甚至得防範小偷。雖然不必 24 小時都守候在魚塢旁，然而如同漁民所說的：「所有家產都在這裡」，叫誰能不兢兢業業。

熬過了梅雨季、炙熱豔陽與颱風時節，時至秋天便是出貨季。養殖漁民會聯絡蝦販前來收蝦。主要銷售仍以蝦販（台語「販仔」，即盤商）收購為主，不同的蝦種會有不同的收蝦方式與價位，可能分批收購或是一次性的捕撈，視蝦販需求而定。

至此，約略概述了養殖期的實作過程。不同的蝦種養殖過程會有些許差異，放眼宜蘭，目前主要養殖的蝦種依照放養量而言為白蝦、泰國蝦與草蝦，以下將概述這三種主要蝦種：

¹² 有關於水色、藻相與更為詳細的魚塢日常實作，請見 4-2 節與 4-3 節將會作更深刻的論述。此處僅簡述養殖的流程概念，目的在於建立非水產養殖領域讀者初步的背景知識。

1. **白蝦 (*Litopenaeus vannamei*)**: 南美對蝦俗稱白蝦，屬於對蝦科，為台灣現今主力養殖蝦種。相比其它蝦類領域性較低，具廣鹽性（0.5-3.5 ‰均能養殖），且泳性較佳，能夠實現立體化養殖。¹³白蝦能適應較低的水溫（15°C），因此較能適應宜蘭較低的冬溫（平均一月水溫為 16.3°C），部分宜蘭漁民會養殖渡冬白蝦。白蝦自二十世紀末引入台灣後陸續有 WSD、TSV、IHHIV、AHPND 等疾病，亦有 CMD 自中國傳入，易引發池蝦集體死亡，造成養殖波動大。然近年本土白蝦苗逐漸走向病原檢驗，在蝦苗品質上有顯著提升，現在危害程度較大則屬 EHP，會造成養不大的情況。

2. **草蝦 (*Penaeus monodon*)**: 又稱黑虎蝦，與白蝦同屬對蝦科。台灣最早開始實現高密度養殖的蝦種。1968 年由廖一久博士團隊首次人工繁殖成功，使台灣在 1980 年代成為「草蝦王國」。1990 年代草蝦飽受 WSD 與 IHHNV 危害，幾乎沒人能養殖，近年數量稍微回升，但其生物敏感性較高，漁民普遍認為比白蝦難養，養殖風險高於白蝦，但收蝦價格能夠高於白蝦 1.5-2 倍。草蝦不耐低溫，在宜蘭以正期養殖為主。

以上兩種對蝦科捕撈作業在宜蘭地區以蛇籠為主。蛇籠能夠初步過篩蝦子體型，並實現少量捕抓符合蝦販需求。過去草蝦與斑節蝦興盛年代則以電拖網為主。

3. **泰國蝦 (*Macrobrachium rosenbergii*)**: 淡水長臂大蝦俗稱泰國蝦，屬於淡水蝦。泰國蝦本身特性會自河川移動到半鹹水地方產卵，因此在前期苗種繁殖時，必須維持 10~12‰的鹽度，再經 3~4 天的淡化過程淡化到 3‰，在整個養殖過

¹³ 草蝦、泰國蝦等多數蝦類具有領域性，會彼此爭奪地盤，斑節蝦更有藏沙的習性，因此養殖時會以地坪面積來考量放養量，意即魚塭面積大小早已決定可放養的數量。但白蝦相對泳性較佳，會環繞養殖池作洄游，因此在養殖上能實踐「立體化」的養殖。當計算白蝦的放養密度時，會使用…隻/立方公尺、…隻/噸水來計算，而非單純考量面積。白蝦的這個特性使其能夠實現超高密度養殖，理論上只要魚塭越深、水質維持夠好、投料沒有問題，就可以養更多的數量。也因此台東地區新建的魚塭都非常深，該地一面靠山一面靠海，魚塭土地面積不大，所以得靠深度來增加有效利用率。



程中則不須再添加鹽度，因此較為仰賴淡水水源，然仍會備著海水管以便調整水質，若無海水管的內陸則必須準備粗鹽。泰國蝦在養殖漁民眼裡是產量相對穩定的蝦種，存活率約為 60 - 70%，相對其他蝦種穩定，這也是為什麼越來越多宜蘭的魚塢轉作泰國蝦的原因。然其不耐台灣夏日的燠熱天氣，若缺乏流換水以供降溫會降低存活率。此外亦不耐寒，然宜蘭冬季水溫低，極少有人能養成過冬的泰國成蝦，若非得過冬則以 300 尾/斤的大小度冬較為適合。泰國蝦個體相對白蝦與草蝦而鹽成長速率參差不齊，因此收蝦期會拉長；且由於公蝦蝦螯大，難以進入蛇籠，因此以人力實施圍網捕撈。

而關於收成時究竟有多少蝦？如何估算存活率？視每位漁民放養密度與養殖面積而定。但普遍計算上習慣以一分地為基準，宜蘭而言白蝦以放養十萬尾為標準，收成也是習慣以 XXX 斤/分地來計算，視養殖情形差異，白蝦與泰國蝦落在 300-1500 斤之間，一般情況下為 600-1000 斤，此時蝦子的大小約為 30 尾/斤內。

宜蘭現今養殖的蝦種以上述三類為主，而以下段落將概述宜蘭地區的漁民、養殖區背景與養殖情况等基本資料：

1. 養殖漁民背景

養殖漁民普遍以年長者居多，50 歲出頭者仍然會被歸類在「年輕人」的行列。雖然還是有青年投入養殖，但在 40 歲左右的年齡層出現巨大斷層。本地的養殖漁民許多是子承父業，父執輩在早期便從事鰻魚養殖，後來在 1980、90 年代改養蝦，並傳承于後輩直至今日；但也不乏宜蘭本地人轉行投入水產養殖。此外，尚有部分外地年輕人為養蝦的利潤吸引，前來宜蘭養蝦，而在地人口與外地人口比例約為九比一。

2. 養殖區背景

宜蘭七個養殖生產區的總面積為 1491 公頃，但魚塢總面積卻逐年遞減。

2010 年魚塢總面積接近 700 公頃，至 2020 年已減少到 275 公頃，總面積衰退甚鉅。若以養殖生產區實際放養面積百分比來計算，宜蘭縣養殖生產區僅 15% 的土地面積從事養殖，其餘多屬空池、廢池，與 1980 年代一千五百公頃的土地全部從事養殖的盛況相去甚遠。然而雖然養殖面積有減少，惟單位面積產值卻有增加趨勢，顯示單位面積的收蝦量在近五年內有所拉高，對於高密度單養模式的宜蘭，也不失為一佳報。

項目 年別	總面積(公頃)			淡水魚塢面積(公頃)			鹹水魚塢(公頃)			產量 (公噸)	單位面 積產量 (公噸/公頃)	產值 (仟元)	單位面 積產值 (千元/公頃)
	合 計	實際養 殖面積	休 養	合 計	實際養 殖面積	休 養	合 計	實際養 殖面積	休 養				
民國 98 年	629.8	406.4	223.4	57.3	47.9	9.4	572.5	358.5	214.0	3,534	8.70	418,732	1,030.3
民國 99 年	698.0	468.2	229.8	88.5	69.1	19.4	606.8	396.5	210.4	4,338	9.27	538,047	1,149.2
民國 100 年	687.0	380.9	306.1	56.6	46.9	9.7	630.1	333.6	296.5	3,467	9.10	477,477	1,253.5
民國 101 年	626.91	359.21	267.70	88.18	67.10	4.59	547.48	284.37	263.11	3,426	9.54	592,069	1,648.3
民國 102 年	506.98	299.56	207.42	77.72	75.28	2.44	429.26	224.28	204.98	2,888	9.64	475,152	1,586.2
民國 103 年	459.86	315.12	144.74	58.70	57.74	0.96	398.36	254.58	143.78	3,385	10.74	536,061	1,701.1
民國 104 年	371.98	312.17	59.81	61.94	60.98	0.96	310.04	251.19	58.85	2,533	8.11	471,566	1,510.6
民國 105 年	399.83	364.59	35.24	90.83	90.33	0.50	309.00	274.26	34.74	2,881	7.90	566,154	1,552.9
民國 106 年	350.42	309.74	40.68	110.91	110.41	0.50	239.51	199.33	40.18	4,018	12.97	853,540	2,755.7
民國 107 年	292.09	248.96	43.13	112.68	112.18	0.50	179.41	136.78	42.63	2,667	10.71	427,752	1,718.2
民國 108 年	294.33	247.42	46.91	109.34	108.85	0.49	184.52	138.1	46.42	2,790	11.28	426,843	1,725.18
民國 109 年	275.20	233.20	42.00	72.60	72.13	0.47	202.13	160.60	41.53	4,351	18.66	489,958	2,101.02
平 均											10.55		1,644.35

表 3：宜蘭縣歷年水產養殖面積、產量與產值。

（資料來源：宜蘭縣漁業管理所 提供）

在台灣養殖業裡有一句俗諺：「一東二宜三屏」。意即想要入門此行養蝦，在地方選擇上會優先考量台東，以無汙染著稱，且大部分為純海水養殖，緯度又與台南高雄接近，能長年維持適合的水溫，且設施上魚塢多屬 4-7 公尺的深池，非常適合白蝦飼養。次佳的地點則是宜蘭，同樣的沒有工業汙染。宜蘭的水質足以支撐高密度養殖，相較之下水質較差的西南沿海多半只能以混養方式養蝦。然而宜蘭的弱勢在於其緯度較高，冬溫較低，溫度低魚蝦就會減少活動量，飼料也吃得比較少，成長也緩慢或停滯。如此低的冬溫使得草蝦與泰國蝦在宜蘭都很難度冬，泰半是春末放苗秋季收成；白蝦相

對的較能適應 10-15 度的冬溫，有的漁民會選擇白蝦養過冬以求在正期外擁有更好的價格。



3. 宜蘭養殖業的資本背景資料

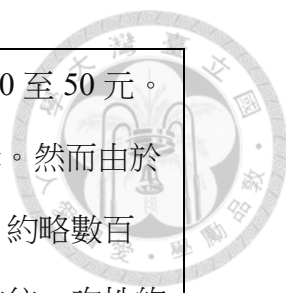
以下將以表格概述宜蘭養殖業的資本背景資料，整理自田野筆記與報導人訪談：

項目	說明
家戶養殖面積	相比西南沿海，宜蘭養殖業 地狹人稠 。在嘉義台南等地養殖面積一戶往往自兩甲起跳，甚者能高達五十甲，而宜蘭本地小者僅有數分地，能夠養殖兩三甲的面積已屬大戶，以泰國蝦而言，宜蘭 2021 年泰國蝦養殖最大戶為 5 甲。
養殖物種	宜蘭以白蝦與泰國蝦為大宗，其次為草蝦，少部分飼養石斑、虱目魚與台灣鯛與斑節蝦。近年五結地區陸續有養殖漁民以夏季養蝦、冬季孵香魚苗輪作。 ¹⁴
養殖期程	以每年清明時節放苗，中秋節前收成為主要的生產期（俗稱 正期 ）。然實際養殖期程會依照個人而有所不同。亦有養殖漁民提早放苗，在夏季規劃第二水的養殖。 ¹⁴ 或是於下季尾聲放苗，農曆過年前收成，以追求過年期更好的收蝦價。
養殖型態	宜蘭水質少污染，能夠實現高密度養殖，加上土地面積有限，個人魚塭往往不大，因此以 單養 為主。少部分漁民會混養石斑魚與蟳蟹類。

¹⁴ 在養殖業的行話中，會習慣以「一水」稱呼放養一期的蝦。例如：今年的第一水蝦。



放養密度	白蝦而言，放苗時以 10 萬尾/一分地為標準放養量，並視魚塭設備有所增減。草蝦則以 5-6 萬尾/一分地的密度放養。
土地來源	宜蘭多數的魚塭土地屬於家族繼承，許多年長地主年輕時自己就是養殖漁民，步入老年後無法繼續養殖，便會將魚塭租賃給他人養殖。目前自地自養的漁民僅佔約兩成，其餘都是承租魚塭。
經營型態	早期以個人獨資為主，或是由親友合股投資分散風險。近年陸續有外地者以生技公司募股來宜蘭養殖。
水源	養蝦普遍需要海水與淡水兩種水源，依照蝦種不同再去作比例的調和，白蝦鹽度約一度到一度半，草蝦為，泰國蝦為五厘到六厘。在海水方面，目前大塭與常興養殖區與壯圍養殖區北部有設立公共的海水供水管線系統，抽取來自沿海沙質底層的海水，一噸水 0.8 元。而未在此區域內的如台二線沿海魚塭、五結新水養殖區等地，則仰賴過去的民間私建海水井。淡水方面，依照養殖戶所在地不同而差異甚鉅，有的會仰賴過去開鑿的地下水井（除南澳外宜蘭實施地下水管制禁止開鑿新井），依照地域鹽度約自 0 至 1 度都有可能。也有的仰賴農用渠道，或是趁潮汐自河川出海口引水，亦有人使用廢棄魚塭儲水作為淡水來源。
排水	以電動馬達將廢水自魚塭抽出後經農用排水道排出，排入河川與大海。
主要 出售途徑	宜蘭普遍以交活蝦給蝦販（台語為「販仔」，即大盤商）為大宗，不如西南沿海以冷凍蝦為主。由於屬於活蝦又鄰



	近大台北地區，收蝦價格普遍比中南部高約 30 至 50 元。 宜蘭本地有 5-7 位固定的蝦販會前來魚塭收購。然而由於主打活蝦，因此蝦販一次收蝦的量往往不大，約略數百斤，視每日餐廳與市場需求而定；中南部則往往一次性的「清池」，捕撈所有的池蝦送往冷凍廠包裝。 宜蘭地區的白蝦、草蝦主要供應大台北地區活海鮮餐廳、傳統市場，泰國蝦則為宜蘭或台北等地的釣蝦場。部分漁民會留少許數量自行販賣，在宜蘭本地的社群媒體以及網路販售。
--	---

表 4：宜蘭養殖業基本背景整理。（來源：本研究製作）

本節概述了蝦的養殖過程與宜蘭養蝦業的今日面貌。然而田野拜訪的過程中，漁民總是訴說著「養殖並不是這麼簡單」。所謂的「日常管理」，蝦與人之間如何互動？或是白話一點地說：怎麼養好蝦？又面臨哪些困難？下一節，將由蝦與漁民的「共感」談起，理解養殖過程中漁民如何在實務操作上盡可能地去貼近魚塭生態系，進而完善蝦養殖的種種實作。



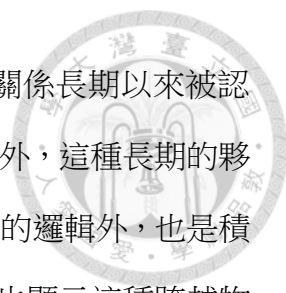
第二節 共感：養蝦的實務操作

「我所描述的蘑菇採集人，不僅是其他生命表現的觀察者，也是他們自己森林舞蹈的表演者。他們並不關心森林裡的所有生物；確實，他們在這一點上有所取捨。但是他們觀察的方式是讓其他生命表現與自己的融為一氣，交錯的生命線指引著行動，創造出一門模式獨特的森林知識。」

(Anna Tsing, 2015。《末日松茸》)

理解生物的狀況是農牧業的首要課題。而養殖業的特別之處在於，生物往往是不可見的，魚塭畔是看不見蝦的。魚塭被不透明的深色池水所覆蓋，水中不只有蝦，還包含無數藻類、魚蝦、細菌、微生物與浮游生物。人與蝦之間，在視覺的阻隔下必須仰賴更多元的方法來感知彼此；而更重要的是，必須認知到蝦子只是魚塭生態系中的一個部分，即便漁民最終只在意蝦的收成，也必須以「了解整個魚塭生態系的運作」為出發點日夜相繼地努力。

放眼所有生命，人類並非唯一有能力感知與探索世界的物種，其他生物也應如此。Hinchliffe (2005) 以英國的水田鼠棲地研究，表達了人類若僅憑靜態、有限的知識去理解物種，將會忽略生物也會因環境變遷而調整其生活方式與生活圖像 (pattern)。如何盡可能納入各種分歧的物種語言，而不是只聽見科學家為物種代言，保持知識生產的開放性，是對於多物種研究如何超越人與物種之間溝通的解方。若我們不斷地質疑人類如何與物種溝通，反而會遺棄了更多人類與物種間更加了解彼此的機會。Hinchliffe 呼應 Latour 提出的蓋亞 (Gaia) 見解：人類應該試著學習與其他生命「共感」(Learn to be affect)。在此，我欲以共感 (Affect) 來闡述漁民與魚塭生態系之間彼此理解的過程。



為什麼要談共感？飼養員、農民和農場中的動物個體間的關係長期以來被認為對雙方都有意義（Buller，2013）。在科學化的計算與管理規則外，這種長期的夥伴關係被認為是互惠且持久的。蝦與漁民彼此間，在生產與報酬的邏輯外，也是積極的需求方與供給方，一同度過百餘天的緊密日常。更多的證據也顯示這種跨越物種的聯繫可以明顯地提高動物的健康、生產力與福利（Boivin, Lensink, & Veissier，2000；P. H. Hemsworth，2007；Paul H. Hemsworth & Coleman，1998）。Anna Tsing（2015）在《末日松茸》中以生命線的交錯（intersecting life lines）來形容這種松茸獵人與森林無盡生命的邂逅過程：獵人們必須仰賴對其他生命的長期觀察，牠們能展現與人類與眾不同的獨特感官，幫助獵人找到位於寄生樹下、拐糖花畔，富含刺鼻氣味的珍貴松茸。回到本研究的養蝦田野，漁民不只得嘗試理解蝦，更必須對藻類、菌相、氣候甚至魚塭本身有所研究，才能夠嗅聞到牠們所透露的微弱訊息。共感體驗形塑出有別於科學研究、屬於養殖漁村的在地知識，姑且不論其對錯與否，這都是每一位養殖漁民與魚塭生態系獨有的溝通方式。為了理解這些在地知識如何產生，我將更細緻的在本章節透過實務操作來討論漁民與魚塭生態系的共感。

台灣的養殖業並不像東南亞許多大型企業投入大資本並聘雇員工從事養殖，多半仍是漁民**親力親為**，或合股後親身投入養殖。養殖被漁民視為長期事業，所有家產都在魚塭裡，生活重心也跟著定在土地上，人是離不開魚塭的。魚塭畔的工寮除了兼做倉庫，也是漁民休息、甚至過夜的地方。以共感作為方法來討論漁民與魚塭生命長期理解的過程，展現在日夜實作與經驗累積上，這有助於我理解漁民如何進一步累積與魚塭的共感，完善更好的養殖模式。

魚塭養殖相當於對於魚塭整體做環境操控，當環境掌控在良好的狀態之下，可以減少疾病的發生，這也是為何近年的防疫概念不再是等著蝦發病後再行治療，而是傾向於預防醫學，以下我們將能夠看到此觀念貫穿養殖全過程。

養殖漁民的一天開始得很早，這是一天中最涼快的時候，魚塭畔的日出映照在



水面的波影顯得靜謐而夢幻。「我們每天早上五點多起床混飼料，放料棧。餵食是每天的重要工作，這個階段每天要餵食三次，早上六點、中午十一點，以及傍晚四點半。中午太陽非常大，再熱還是要出去餵。」康先生在頭城楊老闆的白蝦養殖場做工頭，這是個小巧的臨海村落，場內數座魚塭依山而建，幾十台魚塭嘎啦嘎拉濺起陣陣水花。

「養蝦要親力親為，不然別想養好。」即便被稱呼「老闆」，楊先生仍然堅持每天自己拉料棧，細心估算每池所需飼料量，再指派員工餵食。

「我們按照飼料表，不同編號的池子大小與蝦量都不同，老闆會每日觀察蝦的攝餌情況來調整餵食量，一方面得讓蝦子茁壯，另一方面又降低殘餌率，以免影響水質。每隔一、二天老闆就會依照實際情況在飼料表上做加減，我們就照表餵食。」康先生說道。

以飼料而言，主要成分是粗蛋白，含量約在 40% 上下，是蝦子生長最關鍵的營養源。其主要原料為黃小玉（黃豆、小麥、玉米）與魚粉，而魚粉這類動物性蛋白對於有更好的適口性，然而魚粉的主要成分是下雜魚。近年海洋資源枯竭，下雜魚越來越少，促使飼料漲價或是降低成分比例。小小的魚塭看似脫離大海，實而在看不易看見的地方仍與海洋生態及漁業緊密糾纏。

此處有個看似矛盾的真相：在良好情況下的魚塭，是看不見也不應該看見蝦子的。蝦子一旦貼近水面會被漁民稱為「浮頭」，代表魚塭溶氧可能出問題，更甚者，蝦子病了。因此餵蝦並不如都會公園水池可見錦鯉萬頭攢動，而是單純的沿著魚塭的四個邊拋撒飼料，待其沉入水中，蝦子才會游過來吃，水面上的人看起來好像什麼事都沒有發生。但如此勢必是不行的，楊老闆會囑咐員工在餵食時，順便灑一些飼料在「料棧」上並將其放入水中，以便一陣子後親自去查看。「我們會看料棧上殘存的飼料量來理解蝦的攝餌情形，不然飼料都沉在水裡你怎麼看？如果全部吃完，就代表飼料的量有到蝦子在吃的速度，如果吃不完就要減量，吃得完就再加，

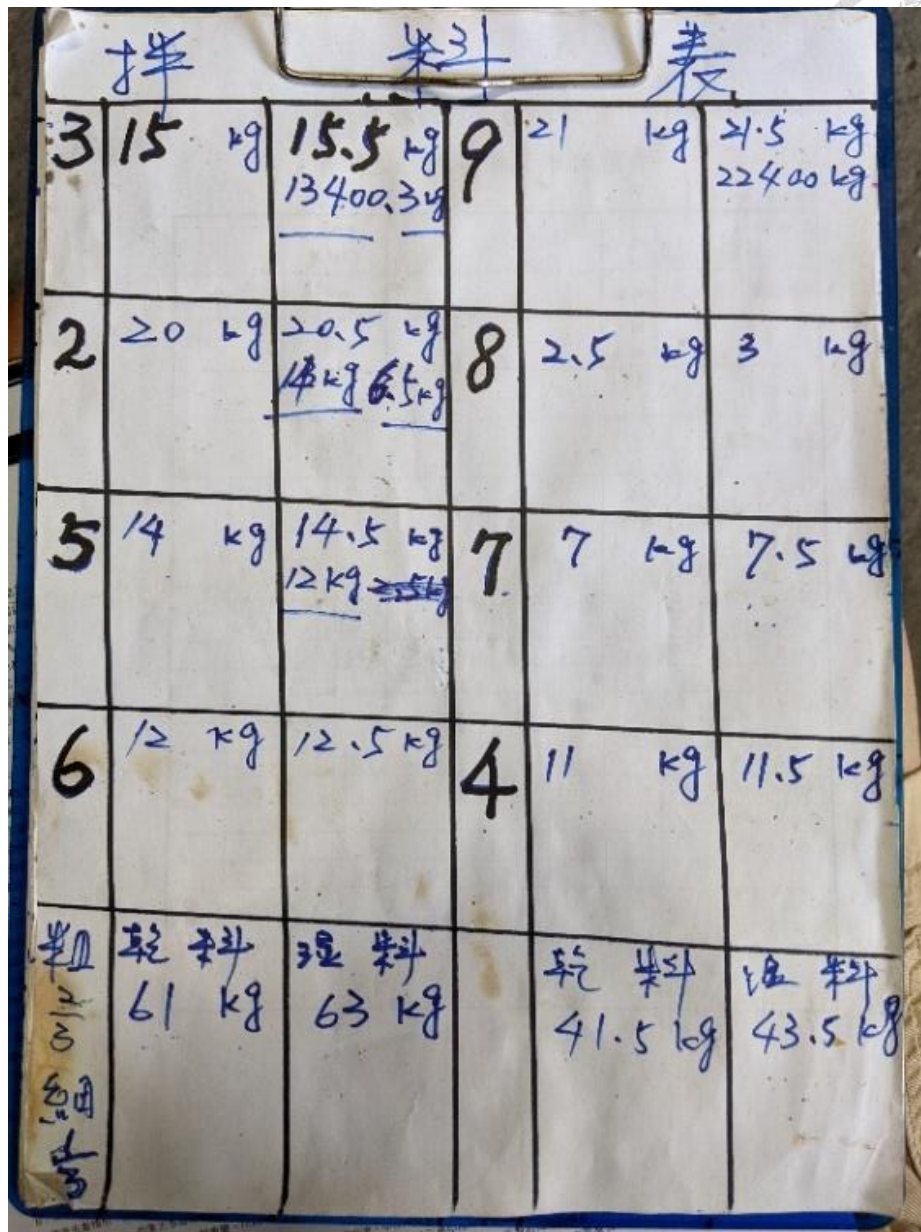
就是用料棧估量...同時也會看蝦的大小、活力、以及網子中蝦的數量，並觀察水中藻類的顏色以及能見度。」楊老闆解釋。



料棧（又稱棧仔、棧台、觀察網、餌料網）是養殖漁民觀察蝦子生長狀態與攝餌情形的重要工具，使得漁民能夠設法「以小窺大」，透過其理解攝餌情形並觀察網上的蝦子。舉例而言，蝦子的體型越長大應該漸趨一致，但如果在料棧上的蝦子體型參差不齊，就必須要多餵幾餐，從三餐加到四五頓，讓大尾的蝦先吃飽，再換小尾的吃，此後再去提料棧起來看，就會只看到小尾的蝦。日子久了，整池都會成長為差不多的體型，料棧提起來就會都是大尾的。如果要加餐的時候沒有適時的察覺到，蝦子就會互搶飼料，蝦子會變得瘦小、長不大。



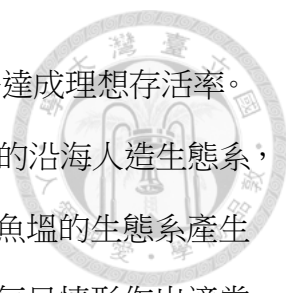
圖 11：料棧。漁民在投餵餌時一併灑下部分飼料於料棧上，待一至兩小時後自水中抬起以理解攝餌情形，同時也能觀察料棧上的蝦子。（來源：作者自攝。）



拌料表					
3	15 kg	15.5 kg 13400.3 kg	9	21 kg	21.5 kg 22400 kg
2	20 kg	20.5 kg 14 kg 6.5 kg	8	2.5 kg	3 kg
5	14 kg	14.5 kg 12 kg 2.5 kg	7	7 kg	7.5 kg
6	12 kg	12.5 kg	4	11 kg	11.5 kg
粗料	61 kg	63 kg	乾料	41.5 kg	43.5 kg
細料					

圖 12：頭城楊老闆使用的飼料分配表。(來源：作者自攝。)

除了以料棧直接觀察蝦子的體態與攝餌情形，水色更是漁民理解魚塭生態系的重要憑藉。養殖池的水色暗示池中藻相的種類與藻類的數量，是養殖漁民判斷水質的重要方式。溶氧、酸鹼值、鹼度、氨、亞硝酸離子等等都是影響水質的重要因子，不同水質會導致不同的藻相，進一步改變水色。魚塭也會隨藻類的變化呈現淺綠、濃綠、深棕乃至於潮紅色，經驗老到的漁民正是透過對水色的細心觀察、以及水質科學數據來理解蝦的成長。這意味著魚塭生態系必須被作為整體看待：若想養



好蝦，不能只在意蝦本身，必須維持魚塭生態系的穩定，否則無法達成理想存活率。因此，面對這些數量眾多的魚塭，我們可以將其理解為一種獨特的沿海人造生態系，在人類的操作下，形成了多物種間的糾纏關係。漁民必須學習與魚塭的生態系產生共感（Learn to be Affected by Shrimp ponds），在例行工作中針對每日情形作出適當處置，人與蝦、菌、病毒、藻和水之間的糾纏關係體現於水色之中。

2021 年夏季，四處在宜蘭沿海拜訪魚塭的我，在五結鄉結識養白蝦的張大哥。這裡是溪南的新水養殖區，南北向的產道魚寮錯落，隔著魚塭對面是濱海公路，公路沿線坐落著幾家釣蝦場，一旁就是傳藝中心以及附近唯一的超商。難以想像三十年前，這片土地除了魚塭什麼都沒有。

「你要做什麼藻類...都不一樣，很難去控制，有時候做起來差不多就是綠藻（指著隔壁池）。我這池你看有點咖啡色、像茶葉、木柴的顏色，我簡稱鹹菜藻，後面那池也是鹹菜藻。鹹菜藻有時比綠藻更好，但這些藻水都不錯，因為牠們溶氧夠。」張大哥指著魚寮旁一整排的魚塭認真的解釋著，他自己的魚塭長期以益生菌細心培養，才能形成對蝦子有益的「鹹菜藻」。藻類對於魚塭生態系的重要性不言而喻，左右魚塭溶氧與代謝。養殖漁民得仰賴水色與魚塭共感，每個漁民都有自己一套對於水色的解讀方式。

「這池則是紅毛土藻（台語）。這種水質比綠藻更好，最好的當屬這種紅毛土藻，但缺點是不穩定，有穩定度比較好...如果益生菌放多了是會比較穩定。但不能是大綠藻，大型藻類上面就會有一層藍藍的，晚上會發出毒素把蝦子殺死，那個毒素釋放出來蝦子就死了。」張大哥口中所謂的大綠藻，台語俗稱「草絲、草莎」，是水中的大型絲藻，往往一大坨黏在一起彼此牽拖懸浮著，會把其他藻類「吃光」，晚上呼吸作用旺盛時，蝦子就會缺氧，是最差的藻水。而不只是草絲，藍綠藻、鞭毛藻等也不利於蝦子成長，漁民會觀察藻水進而對應魚塭生態系的情形作出判斷。



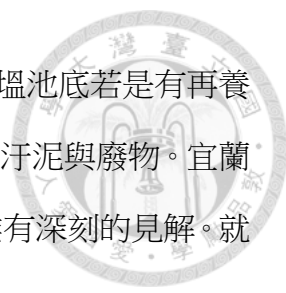
流換水正是漁民調整水色的重要方式，透過引新水替換舊水的方式，改變藻色濃度，更甚者會使用藻相調整劑，俗稱「虎苔」，把旺盛的藻類「吃掉」，其成分可能為化學調和、或利用生物菌相做調整。然而，實際操作往往不如單純換水這麼簡單：

「蝦池最重要的，即使水色是綠藻也一樣，晚上絕對不能入水！我們台語叫做清水，晚上就是不能入水，除非你是豬肝紅的那種紅藻，才可以晚上下水，因為他溶氧夠。¹⁵如果晚上進水隔天起來看，綠藻水會變清水，再綠的藻，撐得過一天，第二天絕對變清水清澈到底，這樣就完蛋了。蝦子每逢農曆初一十五會大量蛻殼，蝦蟹類都一樣。蛻殼時一旦水太清，就會被強壯的蝦吃掉：蝦子是肉食性的。蛻殼會從頭跟體節中間開始蛻，蝦會變得柔軟，水若太清就會被其它蝦子看到，連蛻去的殼也都被吃掉，得有水色保護蝦子等蝦殼變硬。」

漁民很難去控制水色。的確，藻色能夠透過人為的嘗試去調控，嘗試去「翻藻」，但是能不能翻成功？全看天意，很多水色是可用不可求的。紅毛土藻被張大哥認為是非常好的水色，顏色接近魚土水洗工具的樣子，然而水體不穩定，一旦出現振盪反而不利魚蝦生存。水色是人與蝦之間的共感途徑，蝦子仰賴藻水提供溶氧、食物來源以及保護色，漁民則必須提供蝦子生長所需的生存環境，致力營造穩健少波動的水域條件，穩定魚塭生態系。

而魚塭中的**感官體驗**是多元的。生命往往以自己的方式回應感受與需求。人類最常使用的語言與視覺在物種交會之際往往效果有限。水色作為主要觀察蝦的途徑，漁民會依靠池水、水車濺起的水花顏色來判斷藻水的種類與濃淡，或是觀察水車「拖尾」的泡沫來知曉水的鹽度。然而不只是單靠眼睛，熟練的養殖戶單靠拉起料棧的力道就能夠判斷魚塭的藻類濃度，池水味道也默默的透露屬於蝦的訊息。

¹⁵ 清水：台語音譯，作動詞用。指使水變得清澈。



然而比起營造水色，養殖順利與否在進水前就已經決定。魚塢池底若是有再養殖前徹底的維護、曝曬與消毒，往往能夠清除前一養殖期累積的汙泥與廢物。宜蘭動植物防疫所的慧美姊，豐富的實務經驗使她對宜蘭在地養殖業有深刻的見解。就曾經以底池的重要性向我說明：

「很多阿伯只在意水，其實是不對的，魚塢底部的土壤，作為容器也很重要。一個不乾淨的容器，乾淨的水進去也會變髒。當然魚塢水色若是做得越充足，代表裡面的生態性越足夠，就有越多的空間能緩衝沒有錯。可是如果把容器的部分也做得更好，那麼相對會更穩定。所以近年養殖很注重土石方面的改良、清池以及翻土，讓底土中菌相繁盛起來。」

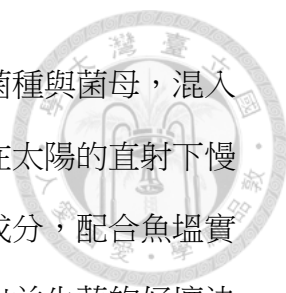
「養魚先養水，養水先養土」，土質是魚塢管理中的重要環節。土質是否徹底殺菌與清潔，決定了魚塢的水質。以宜蘭最多的土池而言，蝦池養久了底土會老化、變黑，堆積蝦糞，而殘餌又是更大的問題。殘餌過多會導致其很難自魚塢排出，蝦子一直處在這樣的環境，牠可能會去吃底部發酵的飼料，飼料發酵後的有機質也會危害水質，干擾硝化菌的生長，池子就會老化，產生毒性，蝦子便越來越難養。宜蘭最大的泰國蝦養殖戶郭先生曾這樣描述底池的變化：「土壤是有活性的。黑色的汙土經過太陽曝曬之後，毛細孔會逐漸張開，顏色轉灰、質地變硬、乾裂，並整個爆開；而養殖的前導工作，便是要讓土壤完全被殺菌徹底，重新活化起來。」因此養殖俗話說明養水之前要先養土，如此可以延緩池子老化的時間，原本只能撐兩三個月的魚塢可以延長為三至四個月，養殖壽命就會拉長。



圖 13：魚塢的水色實景。根據藻類的不同，魚塢的水體會呈現出不同的顏色，漁民會依據水色了解魚塢的動態變化。（來源：作者自攝。）

而除卻水色、底土等魚塢環境的營造，近年的養殖趨勢是在投餵飼料以外，很多漁民還會「餵菌」。所謂的菌，指光合菌、酵母菌、芽孢桿菌、硝化菌等益生菌，有的是直接增進蝦體的免疫力，有的是改善底質並穩定水質之用，以避免水中菌相被壞菌所主導。好菌與壞菌之間，以我的體會而言，宛若一場**微生物間的戰爭**。

2021 年 7 月 30 日我再次回訪張大哥，當時正值煙花颱風過後，所幸沒有登陸對魚影響較小。然而，氣象預報卻顯示將面臨持續一週的豪大雨，張大哥因此一清早就積極為魚塢做準備。手推斗車上載著一大桶益生菌，張大哥將其從魚塢的南側先潑灑一些進入池中，爾後沿著魚塢的四周堤岸均勻地倒入池中。此舉張大哥在颱風過後已經潑灑了五天：「壞菌會一直在池中生長，好菌則需要人工慢慢培養。」

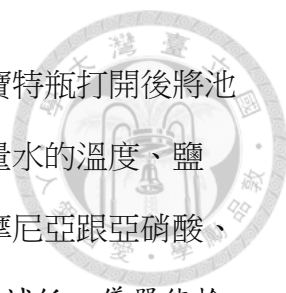


益生菌是張大哥在某海洋協會的朋友製作的。自行調配的菌種與菌母，混入糖蜜、鰻粉，用斗大的橘色塑膠桶裝著，再以帆布套在上面，在太陽的直射下慢慢發酵。有需要時就去用盆子舀，裡頭富含蝦子需要的胺基酸成分，配合魚塭實際情況使用。我詢問張大哥如何判斷益生菌品質的好壞？他指出益生菌的好壞決定於菌數。價格不同，使用者的用量也會不同，使用之後要過多久才會有成效也會不同，這大大影響使用者經驗與回購率。「這桶子打開來會有氣，代表裡面菌數很夠，而且這益生菌水不會很臭，沒有太多味道。我曾經固定和一位長輩叫貨一罐 1000 元的益生菌；但是當事業傳到他兒子手中時，菌數大量下降，原本一包後來要四五包才能有原本的菌量，價格還是一樣，做生意不能夠這樣，我就沒叫他的貨了。」對我而言，張大哥手邊這桶菌或許還是沒辦法說服自己用「不會臭」來形容，但我的理解是，當這些科學配方進入到魚塭之中時，漁民首先講求的是信任，人與人之間做生意的信任、誠意，以此來決定回購率；此外，則是肉眼與身體感的觀察，觀察蝦苗活力是否足夠，觀察益生菌的氣，將科學數據轉化為感官可覺察的身體經驗，透過身體感來深化這些魚塭的變動。

養殖趨勢不只體現在菌種的使用，新技術的引入使得養殖漁民可以獲得更精確的數據，更早的感知魚塭的細微變化，並以新的方式更有效的控制他們的魚塭（Reinert, 2014）。技術的支持使得養殖戶能夠以截然不同的方法觀測魚塭動態。

對於新一輩的養殖漁民，以**肉眼**觀察魚塭的每日變化固然重要，但是比起二十世紀養蝦的前輩而言，**科學技術**扮演的角色日趨重要。每周三，來自宜蘭動植物防疫所的慧美姊，會帶著同事來到位在頭城的養殖漁業生產區發展協會，提供漁民免費的水質檢驗服務。漁民來驗水，既可以聽慧美姊解說每周魚塭水質變化，同時也是個聊天交誼分享消息的場合，我在這裡結識了不少養殖漁民。

驗水由慧美姊和同事兩個人進行，養殖漁民以寶特瓶裝著他們不同池的水來給慧美驗，有的阿伯一次帶就帶十幾瓶，也有的只帶一瓶，不論是驗地下水、驗



池水都可以，慧美姊會留下正本紀錄，漁民則自己下樓影印。寶特瓶打開後將池水裝入清潔好的塑料瓶，慧美姊會以多功能的水質檢測棒來測量水的溫度、鹽度、溶氧、酸鹼度等等物理性質，同事則以光度與試劑來做阿摩尼亞跟亞硝酸、硫化氫的測試。¹⁶「我堅持不用試劑，不是用那種以底色判斷的試紙。儀器能檢驗其多少克、多少莫耳，以精確數值來判斷，而不是用顏色模稜兩可地判斷。唯有越精準，你才能讀出變化」慧美姊說。

驗水流程中漁民們也會提問，慧美姊厲害的地方在於實務經驗非常多，對驗水數據有很高的敏感度，可以輕易指出哪幾項不合格，或是要注意。

「如果今天這位漁民連續地都有來驗水，我會去比較好幾期，然後和他講：『阿伯你放很多肥料𦵿？』『阿對啦我昨天加肥。』當我每一次都說中他的點時，漁民對我就會越來越信賴。『你是不是魚塭底下有蝦子死掉？』、『你的蝦子怎麼最近都不吃？』當每個數值的變化都能夠判讀，懂得教漁民修正的時候他們就越來越相信我。漁民做什麼事情都能藉由水質的變化看到。但前提是漁民必須連續性的來驗。單獨一天我什麼都看不出來。」

宜蘭的水質檢驗在慧美姊的堅持下比起其他縣市驗得更多，也驗得更仔細。更細緻的數據才能支撐得起對於水質理解的精準度。留心注意水質數據的波動，往往能成就更好的養殖操作。

¹⁶ 阿摩尼亞：即總銨，包含銨離子與氨氣。阿摩尼亞可主要來自池中的有機物分解所產生。有機物包含殘餌、魚蝦糞便等等，殘餌越多阿摩尼亞就會越高，對魚蝦生存不利。
亞硝酸：水中的氮經過硝化菌的硝化作用會產生亞硝酸鹽，會危害魚蝦生存。殼能意味著魚蝦密度過高、殘餌過多、池底惡化等等問題。
硫化氫：與池底的氧化還原電位有關。魚塭的殘餌、糞便與浮游生物往往是耗氧的，這些東西累積在池底，若是缺氧，水域或底泥的硫酸鹽就會受到硫酸還原細菌還原成硫化氫，過量對於魚蝦具有負面影響。

（參考自：台灣省漁會編，2000。養殖用水水質管理。臺北市：台灣省漁會）



圖 14：每周三宜蘭動植物防疫所協助漁民檢驗水質的實景。防疫所透過定期的水質追蹤，協助漁民持續掌握漁塭的動態變化。（來源：作者自攝）

宜蘭縣動植物防疫所
養殖池水質檢驗結果通知書

				連絡處 (Tel)	住： 場：
				數量	
水色		測定 時間	14:00	天氣	>3 °C
兄					

檢驗成績如下：

區別 項目	單位										
水溫	°C	22.5									
鹽度	PSU	3.25									
溶氧	PPM	8.26									
酸鹼度	PH	7.85									
透明度	cm										
總鹼度											
ORP	Mv										
總銨-N	PPM	0.97									
亞硝酸-N	PPM	0.37									
硫化氫	PPM	0.17									
鐵	PPM										
建議 事項											
備考											

二、本表僅作水產養殖參考，其他證明無效。
一、本通知書一式兩份，由檢驗單位與水產養殖戶各執一份。

圖 15：宜蘭縣動植物防疫所 養殖池水質檢驗結果通知書。防疫所透過定期的水質追蹤，協助漁民持續掌握漁塢的動態變化。（來源：作者自攝）



「你要留心觀察，一天去巡好幾次。」這是所有漁民一致告訴我的事，仔細觀察往往成就更好的養殖方法。不論是在環境、水色，或是針對蝦本身，越是在細微的地方留心，就能越好地與魚塭生態系共感。

對於環境，如何適當地解決養殖期程中池底累積的髒東西往往是養殖的難題。魚們對此根據魚塭的形狀與水流的方向設計了獨有的排汙方式。「漏中流」是頭城楊老闆與員工每天都要做工作，事實上就是所謂「中央排汙」，不同漁民有不同稱呼，排汙設備也不一定在池底中央。但相比其他排水方式，中央排汙更能清除池底的汙垢，水車水流的方向會將髒東西匯聚到中間，配合中央低周圍高的池底設計，透過抽水馬達一次清除。楊老闆的員工康先生向我解釋道：

「早上餵完蝦，休息一下就要去漏中流。漏中流就是放（排）水，蝦子吃東西後的排泄物、殘餌要排出來不然池底阿摩尼亞過高...水質會變。汙水匯流到總管後，我們用網子遮住排水管末端，觀察流出來的東西，計算蝦死多死少，死多就是有問題，死少就沒關係，固定損失一定有的，如果過量就要注意。有時活蝦也會跑出來，所以要用網子罩著，不管是蝦殼、死蝦、排泄物、活蝦...我們都要去看，和老闆一起判斷，看什麼情形，再說怎麼處理，可能要流水、要倒菌，要幹嘛幹嘛。」

實際觀察魚塭排出的汙水，一開始的水管抽出的是近乎黑色的髒水混雜著汙泥，約略抽了十秒後水質才逐漸轉變為池水的顏色。而這只是一天累積的量，難以想像這些汙水若是不抽出魚塭，累積在魚塭近百天會是如何。

而對於水色，漁民不只要會觀察池水的顏色，更必須理解不同季節、不同氣候對於藻相的影響，而並非什麼顏色的藻水眾人都說好，而因此刻意將水「翻藻」，如此反而增加魚塭振盪的頻率，起到了反效果。慧美姊以她的魚塭訪查經驗告訴我：



「真的有人很厲害，用心到他只看水色，就能豐收，但他非常用心。觀察很重要，人必須不斷去觀察池水。如果今天水色波動...蝦子就已經不穩了，我馬上該怎麼操作讓魚塭比較穩？有人真的很會操控水，可以維持比較恆定；但也有些人迷失了，會認為說一定要把藻水搞成綠色。為什麼？你球藻綠色的，牠的穩定性是最足夠的，那其他的藻變化是比較快的，所以他就認為『我一定要做青的』。但冬季和夏季的日照波長是不一樣的，池子會怎麼樣變化？如果看到水色變了就慌了，硬是去操作它...這個時候其實你還要再觀察，只要你的生物是穩定的，就沒有關係。」

許多養殖竅門往往都是長期觀察並嘗試後得到的結果。以泰國蝦為例，泰國與白蝦特性不同，屬於底棲蝦類，天性好鬥並具有領域性，遇到其他同類靠近時會相互爭鬥，以及明顯的殘食現象（黃家富、白志年、劉富光，2011）。更白話地說，蝦子日漸長大使魚塭漸趨擁擠，便會同類相食，尤其是蛻殼後柔軟虛弱的蝦常常會被其他蝦子吃掉。此外，長時間安逸的環境會使得泰國蝦彼此間不斷爭奪地盤。發情的公蝦一旦熟悉環境就會提高領域性，挖洞固守在池底，並特化出長而粗壯的第二步足，捕捉鄰近的母蝦交配，這些大公蝦被養殖漁民稱為「瘦公仔」。他們看似壯碩，但過度交配導致體虛，讓蝦殼內肉體耗盡元氣，致使蝦肉萎縮，蝦販收蝦時會直接將他們剔除。因此，若魚塭的瘦公仔比例過高，會降低蝦的商業價值。

針對此，為了改善泰國蝦爭奪地盤的特性，養殖漁民發現當泰國蝦長到約300尾/斤左右的大小，若能適時「分池」，將可降低殘食率、減少瘦公仔的數量，增進魚塭管理效率。分池指將原本一池蝦搬運至其他兩、三池放養以降低密度，如此一來既可將不同體型的蝦分開飼養，搬運造成的環境擾動又能避免蝦子產生領域性，「有分池的魚塭瘦公仔的比例約為2%左右，若未分池則可能達到10%」頭城養殖戶郭先生說。透過觀察，進而理解蝦子的習性與需求對養殖方式

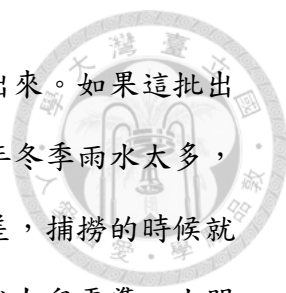
進行改良，此乃在實務操作下誕生的漁村在地知識。



圖 16：俗稱「瘦公仔」的泰國蝦公蝦。（來源：作者自攝）

與蝦的共感，最終會反映市場的貨架上，人類的味蕾挑剔程度，經過訓練後便能夠仔細辨明蝦的「**口感**」。口感比起將蝦子養大，可以說是更加無法捉摸，卻又如此的真實。那些以益生菌養大的蝦子被養殖漁民認為是更 Q 彈的：「消費者嘴巴很刁鑽，如果用藥是吃得出來的」張大哥說。

根據漁民的訪談，蝦的口感會因水質與餌料而有所差異。若是水質不好，口感、顏色一定會有落差；而餌料的蛋白質含量也會影響蝦的體態。南部漁民經常只在混養虱目魚與蝦的魚塭中投放虱目魚料，蝦子吃的是虱目魚咀嚼後瀰漫於水中的碎料，蛋白質含量不同，久了就會影響蝦的口感，如同養豬，餵豬吃什麼就一定會影響肉質組成，台灣民間就會認為吃廚餘的黑豬肉比起白豬更有商業價值。在五結養殖白蝦的郭先生對於蝦的口感便深有體會：



「我們每一批養出來都會測試，我們漁民很常吃就會吃得出來。如果這批出來與上一批有落差，就會去檢視逐日的水質數據。像是去年冬季雨水太多，蝦子顏色很明顯比較淡；鹽度也比較低，蝦子活性就比較差，捕撈的時候就知道。吃起來就好像真的會差一點點。我吃就算滿準，但我女兒更準，小朋友吃過的東西不多，常吃的東西就很容易分辨。」

蝦子的品質好壞，往往與養殖過程的操作有關。透過回顧養殖過程的累積數據，鹽度與 pH 值必須維持在什麼程度，養出來的蝦體色與口感是最好的？必須仰賴漁民與蝦的共感，來提升蝦的健康度與品質。「我們發現必須把 pH 值維持在 7.5 - 8.5 之間不能差太多，鹽度可能保持 1-2 度，更鹹也很好吃但是效率不好。」郭先生說。

養蝦沒有 SOP，每個漁民養蝦方法與對魚塭生態系的理解往往截然不同，但多數會針對攝餌情形、水色、池底狀態去做檢視。近年養殖業的關注項目則開始往菌種、科學數據監測等方向發展，透過與蝦共感，形成一套屬於養殖漁村的在地知識，進而實現更高的存活率。

然而生命體人類無法捉摸的面向比比皆是，所謂「糾纏」，密如毛線的關係緊緊環繞著漁人與魚塭，超出人類的理解能力。本章論述了養殖的「能」下一章節，本研究將繼續摸索養殖的「不能」，而伴隨不能而來的，往往是風險、疑惑與挫折，即便養殖「一半靠人，一半靠天」，能有許多漁民繼續努力著。

第三節 「只能逼近，無法企及」：魚塭生態系的糾纏



「蝦類養殖是以人為控制的方法，使蝦子成長於非常複雜的生態體系之下，養殖結果會隨養殖池之條件產生變化，並發生不可預期的結果。」

（陳秀男，1995。《臺灣養殖蝦類大量死亡原因分析》）

蝦子無法為人類控制，即使如此努力。

生命糾纏的複雜性，使得人類即便與魚塭共感，對於魚塭中的一切究竟是如何糾纏，仍然會呈現一種「只能逼近，無法企及」的狀態，使得養殖過程存在風險。養殖往往不能只考量單一條件，但是人們總是拼命想要找出哪一個環節出了問題，而問題往往不具有癥結點，而是多重因素彼此連動的產物。宜蘭動植物防疫所的慧美姊從實際經驗為養殖做出反思：

「很多漁民都有迷思——只依賴水色。可是養殖並非只靠單一條件，而是牽一髮而動全身。所有變化都是聯動的。養殖是個微妙的深海，並非單一條件就足夠。所有的、每一樣東西都是輔助，然後一鍊一鍊...鍊成一串，成為魚塭現在的模樣。為什麼要做出藻色？因為唯有藻色越濃厚越漂亮的池水，養殖業俗稱肥水，裡面的生態是越多樣的。這時就比較不會造成單一物種的強勢，生態會互相牽扯，牽扯的時候漁民就有所謂的空間，讓你的蝦有機會長大。」

魚塭中的生命彼此鏈結與糾纏，其複雜程度往往超出人類的可控制範圍。當漁民努力地與魚塭共感，期盼著豐收時，卻也存在著生而為人的侷限性，使得我們只能逼近，但始終無法參悟魚塭的糾纏樣貌，養殖風險便油然而生。本節將持續闡述這個論點，並分為三點來說明。

第一點，漁民作為獨立的個體，而根據漁民口述，每個魚塭也如同漁民一般，

有專屬於自己的「窟性」，使得相同的管理方式卻可能導致不同的結果。¹⁷ 養殖也沒有所謂教科書，只能仰賴漁民與魚塭日積月累的共感，然而這與魚塭和漁民的「個性」也有很大關係。



「窟性」——第一次聽到這個名詞，是在郭先生的泰國蝦池，爾後又陸續在不同於民的口中得到驗證。慧美姊告訴我：「養殖業界有一句話，就算是老師傅要了解一個池的習性也要三年。一開始養就希望養得好，那是用賭的。你連池子水會發生什麼變化、什麼天候會怎樣，你都不知道，養好指是矇到的。」

好的魚塭環境，底池必須經過陽光曝曬，利用石灰、紫外線殺菌，爾後培養水體內的藻相與生態系，最後才是將蝦子放入池中。如此達到生態平衡後，蝦子即使帶病源也不會突然間「狠起來」，一夕間死亡。然而，越新的魚塭往往越好養，久經使用的魚塭會出現老化的現象，使環境惡化：「過去曾有南部的養蝦人說，泰國蝦池，好也只不過三年。第一年一分地可能抓 1000 斤，第二年抓 800 斤，第三年可能只剩 600 斤，接下去便很難控制水質的穩定，導致養殖的起伏很大。」頭城養蝦戶郭先生解釋道。過度老化的魚塭，即便以耕耘機翻土，也只能翻得到表層。地底下數十公尺深的污染土，如果魚塭出現擾動時都很可能被翻攪起來，使病原難以防範。此外，魚塭的物理特性與當地氣候、水文和水質成分，若不耗費時間去了解，加上不清楚魚塭過去的使用情形，無法掌握魚塭的窟性，只是一昧跟風養蝦，往往會枉費自己的一番苦心。

不同魚塭的窟性，使得漁民即便以相同手法養殖，都有可能導致不一樣的結果：「我魚寮後面這池養到五個月大就是紅毛土藻這種藻水，一路到底都是；另外兩池就是一路到底的綠藻，儘管我都是一樣的養法。」張大哥說。窟性往往使得實驗室的數據無法完全匹配到露天魚塭養殖的實際情形，而蝦子作為活物，無時無刻都在攝食、消化與代謝，蝦與蝦之間也會互咬、發情、爭奪地盤，這導致養殖手冊往往

¹⁷ 窟性：台語音譯，指漁窟（塭）的特性、個性。

與實際上差異甚鉅。慧美姊對此說出看法：

「養殖手冊上的方向是對的，但是（耗材）劑量的增減、投餵餌的增減都必須仰賴經驗修正，所以我常說書本上面寫什麼 SOP 是會讓人誤解的。因為你每個魚塢條件都不一樣，並非在實驗室。實驗室裡面沒有干擾值。可是外面每個環境的干擾值來源、生物活性、環境與元素比例完全都不一樣，沒有一個一樣的，都會影響到操作參數。好比同一位阿伯，比如說他有四池，他的第一次池和第二池出來的數據就不一樣了。可是他下的劑量、放的方法、放的水全部一樣。」

針對魚塢的窟性，唯有長期留心的理解，才能因地制宜的打造適合的養殖模式。許多人養蝦往往第一年失敗、第二年也賠錢就黯然退場，在尚未理解魚塢窟性的狀態下養殖的失敗率可想而知。而對待蝦子之類的生物，往往在找出魚塢窟性的同時，也必須找出牠的最高忍受度。舉凡溶氧，對於蝦子甚至人而言都是不可或缺，因此不管怎麼樣的魚塢首要條件便是充足的溶氧。在溶氧高的狀態下，很多壞菌是不易生長的。但是每一個物種其所能忍受的溶氧臨界又不一樣，如同魚塢的窟性一般。我們只能在人類知識的有限性下盡可能的去理解他們。



第二點，魚塢中的情況隨時都是**動態而非靜止的**，尤其露天養殖更讓漁民難以完全掌握所有的狀況。其中包含了許多人為無法控制的變因：如短時強降雨、氣溫、南風透過街、以及環境中水氣、鳥類、甚至鄰近的魚塢干擾。即便能夠針對不同天氣變化做出相應處理方法，也只是盡量減少水質的波動。

對於年長的漁民而言，單純仰賴經驗累積的確能讓他們了解什麼情況下該採取何種措施，但若是更深究地去探討數值、劑量、效果等等問題，對於他們而言存在困難。在礁溪縣道旁養蝦的潘阿公說道：「**那些科學儀器其實我們都有買，去測溶氧、酸鹼度...也不是說沒用，應該說即使知道了，要改變魚塢酸鹼度，也沒那麼容易**。像是夏天酸雨，水質一定會偏酸，得要放石灰，我就有一桶石灰在旁邊可以加水灑到魚塢，效果怎麼樣我也不知道。措施要做，效果如何不知道。」

今年已 72 歲的潘阿公，自 1990 年代就來到礁溪養蝦，我來訪時潘阿公正穿著青蛙裝下水修理水車，水電也是養殖中重要的一環，一旦斷電，魚塢中溶氧不夠，蝦子就會出事。

「有時候水色看起來很漂亮，但是他變很快，很難處理。常常處理到很漂亮時就要小心，藻類過旺隔天就會倒藻，倒藻代表裡面的藻類死掉了。死掉後魚塢亞硝酸什麼數值都起來了，魚蝦就死光。**綠藻很好，但是變化很快，你沒辦法一直保持他的樣子**。土藻為什麼我們漁民喜歡，因為土藻比較穩定，不會說一夕之間就變了。你必須要有經驗去殺死過旺的藻，看你要潑多少除藻劑，有的人很有研究，有的人沒有，有時潑太多還是倒藻。潑太少又沒什麼效果。」

魚塢中的藻相往往在傾盆大雨或是艷陽天後就截然變色，比起藻類對於蝦的優劣，漁民更偏愛穩定的藻類。穩定藻類相對之下就比較好控制水質；水質穩定了蝦子就不容易緊迫，就能養得好。理想狀態下這麼說是沒錯的。

「生物性的東西變動量實在太大。」這是慧美姊不斷跟我強調的事。即便是養殖上的科學證據，許多二三十年前的研究往往都會被推翻。



科學儀器能夠檢測一時的水質數據，但是魚塢的真實情況必須仰賴長期的科學監測才能夠看出趨勢。許多養殖漁民買了這些儀器，不會用或是不明白其中意義，就丟到倉庫裡了。有的漁民沒辦法理解數值背後的原因是多重性的，因此就會說這些沒用、測也測不準。慧美姊在宜蘭動植物防疫所從事了七年多的養殖輔導，協助過無數漁民檢驗水質，處理疾病，針對水質的部分，她已她的實務經驗告訴我：

「很多業者問我說他的阿摩尼亞、亞硝酸是否超標？我只要求他們一件事情——如果是一次性的(檢測水質)，我不是神，我不知道你前面的狀況如何...中間給我一個數據，可能是發病的魚塢，那完全不足以做一個標準。沒有區段性的檢驗，就看不出來水質的變化。最好的方法是辛苦點把整期水質變動的數據做出來，最起碼就知道趨勢是怎麼樣。其實正常而言，(漁民)應該跟著我定期檢驗水質一年就夠了，春夏秋冬水質的變化是不同，只要驗過一年就能知道你的池子大概如何變化。而不是說臨時、單一的數值，沒頭沒尾要做標竿，怎麼去測？不可能。」

魚塢的所有數值無時無刻都在變動著，以 pH 值而言，每天的變化量最少 0.5，大多會落在 1 或是更高，這也說明了露天養殖空間的風險，其環境條件很容易受到天氣左右，尤其是近年越來越常見的短時暴雨，會造成魚塢水質與鹽度的劇烈改變，導致生物緊迫而死亡。此外，宜蘭冬季嚴寒，長期陰雨，對於溶氧量與水溫的控制也相對不好應對，增加養殖的困難。

其實只要是生命都具有相同的特徵，面對環境的波動就容易生病。對人而言，今天出大太陽，明天突然降溫 15°C，人肯定會受不了。更何況是露天養殖的生物？對所有生命而言，越恆定的條件，往往對生存越有利。一旦環境振盪大，

就會對生命造成高度緊迫，不論是人或是蝦子都很容易體虛。綜觀養殖業，許多常態性病源早以潛藏在生活周遭，海水、土壤、空氣中四處都是，漁民根本無處防範。反而是台灣的蝦苗近年在有些業者逐漸落實檢驗之下，淘汰了許多劣質蝦苗。

說起天氣，天氣是任何人都無法掌控的。因此說起天氣，漁民永遠都透露出一股難以言喻的感嘆。

「南風透過街，地氣就犴起來。」回想第一次拜訪張大哥，他就瞪大著眼睛嚴肅說著對我說。¹⁸

「養蝦一半由天一半由人，每年初夏南風一吹，多煩惱喔。」超過 30°C 的南風，也許可以靠進水稍微降低水溫，但如果池底超過 30°C 太多，對於適合生長在水溫 20-25°C 的白蝦說，往往造成危害，而且往往不是「熱」如此簡單。

天氣如果吹南風，熱風一吹，熱氣往上，形成低壓。¹⁹氣壓一旦降低，就容易造成水中溶氧不足，過熱的地表也接連把池底毒素都蒸騰起來。且溫度若高，細菌生長繁盛，相對大量消耗氧氣；而細菌成長消耗有機物，使水中藻類得到營養源後大量繁殖，容易造成水色過濃。「這些小綠藻、大綠藻非常不好，晚上會釋放毒素。」張大哥解釋道。好的藻類能夠增加魚塭溶氧，但是過旺的藻類會使水色過濃，白天看似影響不大，夜半行呼吸作用時就會消耗更多氧氣，容易造成溶氧不足，產生「透早起來蝦子都浮頭」的情況；此外，重藻水也容易倒藻。倒藻後，亞硝酸、硫化氫、阿摩尼亞等水質參數跟著提高，魚塭就會「反池」。²⁰

夏季若是白天吹南風，午後再來場西北雨，對魚塭更不利。一般而言，魚塭

¹⁸ 透：台語音譯，吹拂過的意思。犴：台語音譯，類似蒸騰而起狀。

¹⁹ 當水壓和大氣壓力保持恆定時，魚塭不易缺氧。當氣壓降低，水壓便相對增大，水體內的氧氣便逸出到空氣中，造成溶氧下降。當大氣壓在 1020 hPa 以上，溶氧正常；而大氣壓若是下降至 1010hPa 以下，就必須小心溶氧不足；若再下降，必須特別觀察魚塭是否缺氧，魚塭也容易出問題。以台灣氣候而言，悶熱的夏季會造成氣壓低的情形。

²⁰ 反池：台語音譯，即養殖物大量死亡。



深度越深，其水溫可能會有上下分層的現象：上層水團的水溫高密度小，而底部水溫低、密度大。南風天時，水團分層會讓上面的氧氣下不去，造成池底缺氧。若此時再來場西北雨，西北雨通常來得又急又快，雨水又冷，如果上下層循環不順，反而使底層原本的熱氣上不去，魚塢成為貨真價實的「悶燒鍋」。此外，雨水往往偏酸，而西北雨通常在下午時間發生，此時也是魚塢 pH 值每日振盪最低點的時候，所以瞬間的強降雨加上魚塢處於 pH 值的最低點，pH 值就會大幅跌盪，一旦超出最大生物容忍度，蝦子就會浮頭。

更甚者，大雨後的大晴天，又繼續對魚塢造成危害，西北雨或是颱風天時風與反而是其次。這些大雨後的豔陽天總是令漁民擔憂，此時很容易造成弧菌和寄生蟲的大爆發。天氣越熱，溶氧降低而 pH 值上升，若是缺乏藻類溶氧就掉得更快。所以說劇烈的天氣變化是最可怕的。

由此可見水體的震盪對蝦子影響甚鉅。養殖漁民在透南風時就會觀察到「生物懶懶的沒什麼胃口」；經驗老到的老漁民更會以吃飼料的狀況作為判斷有無立即危險的標準，畢竟急遽變化的水體，隨時有「反池」的可能。此外，必須想辦法破除水體分層使其均勻循環：加開水車，如果有底部增氧機具也會開啟。晚上溶氧降低時同樣必須加開水車；下大雨則以熟石灰拉高 pH 值；有的漁民也會定期使用光合菌與枯草菌來達到穩定 pH 值的效果，讓魚塢在連續半個月的雨水下，pH 值也不會波動過大。

這些漁民藉由細心觀察而得來的經驗法則，在水試所的研究成果同樣可以得到相似的結論（杜金蓮, 王姿文, & 曾福生, 2016）。這過這些案例得以說明：魚塢生態系的各種生命總是連環相扣而無法單獨只在意蝦子。蝦子將人束縛在這片土地上，卻敵不過天氣的變化。以魚塢最重要的參數「溶氧」而言，其所涉及的包含養植物種、供氧機具、氣壓、風速、溫度、鹽度、藻相、浮游生物、水量、進出水時機以及魚塢中有機物的含量...彼此以複雜的關係緊密的糾纏，漁民所了解的也



只不過是魚塢所有作用機制裡的一小部分，憑藉著觀察與經驗不斷嘗試各種方式來克服這些不穩定。但遺憾的是，唯一不變的，是環境無時無刻都在變動，人類始終無法企及糾纏，進而走在變動的前端。

第三點，**蝦死亡往往不是線性原因**，而是交錯而多因。局限於人類知識的有限性，我們至今對於蝦的生理機制仍然所知甚少。在無時無刻都在變化的魚塢想要保持穩定本身就是一件困難的事，漁民只能透過不斷的嘗試來盡可能貼近真實的糾纏。

對於養殖業來說，面對所有的生理機制，若是能掌握不同物種其環境耐受性的底線，將大大有助於提升養殖成果，然而生物的特性往往不是養殖手冊上所能預料的。慧美姊以過去拜訪豐收蝦池的經驗向我說明：

「真正去看豐收的蝦池，攝餌量越好的，水質越糟。那些 0.5 克、0.25 克/升等的水質標準幾乎沒有一個達標，絕對超過五倍、十倍以上，甚至有 20 倍。因為蝦子就是有吃那麼多飼料，蝦子的密度就會那麼多，變化幅度就代表蝦的「生長曲線」。如果水質表現一直都很優的，沒什麼變化，那才是異常的，因為根本沒什麼蝦子在池裡。所以科學實驗室去訂定各種水質數值指標，怎麼會符合實際？數值應該是要會波動的，有生命就一定會有波動，沒波動都是假的。露天的魚塢，隨著天氣振盪、隨著藻類的增旺，隨著物種的長大，應該會呈現有幅度的波動曲線。而不是實驗室定一個標準，什麼數值不得超過多少，超過會有危險。」

生命的耐受性是難以測量的，即便測得部分數據，使否經得起二次檢測，也是個難解之題。不同的生物耐受性也不同，有時看似鉅變的環境條件，生物卻能適應；人們認為穩定的魚塢條件，藻相卻不能常存。以種苗的淡化而言，蝦類都能夠淡化養殖，龍膽石斑也能淡化到 0.3 度，但是青斑就不行，一定得海水養殖。「你說 3 度

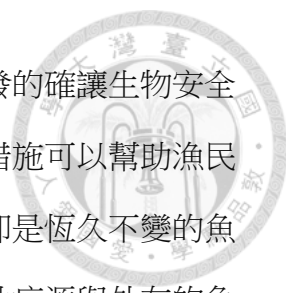
到 5 釐短短幾天鹽度好像降很多，但對水生生物而言，如果他的耐受性高就沒問題。我們人可能認為三度到五釐好像差距很大，但生物耐受力夠就可以，能慢慢把鹽度降下來。」林園蝦苗場的林柏以他養殖蝦苗的多年經驗告訴我。由此可見，所謂「正常」與「異常」的條件變化，也並非決定於人。

魚塢中的蝦與體型龐大的畜牧動物不同，蝦子總是以成千上萬的數量存在著，即使是漁民也只能估算，甚至根本不知道有多少量。面對數量龐大的蝦子，是無法關注每一隻個體的。我們認為蝦子的狀況好，是指整個蝦池都處於相對良好的狀態。所謂蝦子的大小與健康度往往只能藉由觀察料棧上撈起的幾隻蝦子推估，但這種以抽樣方式觀察的作法，要達成群體的理想狀態，或許中間存在著落差。以人類當今的養殖科學，要完全掌握魚塢的狀態著實是困難的。漁民連蝦有沒有生病都不知道，只知道牠們當下看起來「還過得去」，然而疾病發生後往往人類是後知後覺，當一隻蝦子「浮頭」，此時再多做什麼也很難彌補。潘阿公曾感嘆的回憶道：

「不管魚塢裡多少斤蝦，只要一隻浮在水邊都不動、頭朝上，那就是得病了，我們稱為「靠壁」，三天內要全部收光不然全死的。草蝦跟白蝦都一樣，泰國蝦不同，泰國蝦得病看不太出來，但還是會浮起來，只要太陽一曬就浮上來，有時候很嚴重有時候不嚴重，水溫超過 33、34°C 就不行。」

據此我們可以發現，人類從事養殖，往往把蝦作為集合體，將其視為可操作、可干預的整體。然而每隻蝦子都是獨立的生命，以整體囊括個體的方式對個體進行控制、干預與排除，往往是片面的，不對稱的。同樣的現象也展現在養殖的生物安全管理上。

生物安全在水產養殖領域落實的程度遠不及畜牧業，水體的物理性排除往往難度要高上許多，使得生物安全措施無法成為商業化養殖的重要組成部分。1997



年口蹄疫的爆發成為台灣養豬業的重要分水嶺，然而蝦病的爆發的確讓生物安全日益為人重視，但普及程度卻往往不如養豬業。即便生物安全措施可以幫助漁民排除特定種類的病毒性病原，但是隨海水而來的弧菌與藍綠菌卻是恆久不變的魚塭居留者。換句話說，生物安全的邏輯同時受到內部魚塭常態性病源與外在的急性病毒等不穩定力量的威脅，而生物安全只是一種相對穩定的平和時期，然而一旦某一環節出現問題，「安全」將蕩然無存。這呼應了人類世底下糾纏所引爆的對於安全的質疑。

以台灣過去常見的蝦白點病為例，白點病好發在 28°C 的蝦池，但其實環境之中早就遍布白點病毒，疾病會爆發乃是生物緊迫與天氣振盪下的綜合結果，才會導致蝦子暴斃。所有的魚塭肯定是帶有常態性病原的，除非是急性病毒感染造成集體暴斃，否則常態性病原在爆發之前，沒有太多的方法知道魚塭帶了什麼菌。即便魚塭倒池了，多數漁民會選擇直接排掉，不會再花錢去檢測發生了什麼事。這凸顯了魚塭日常實做的重要性，越是良好而穩定的魚塭，蝦子就有更多的體力與活力來抵禦病源。慧美姊總是善於將這些艱澀的知識轉換為漁民能夠明白的話語：

「我都淺顯的告訴漁民，舉凡我們生活周遭其實都是細菌與病毒，當人是健康時，病原是無法去攻擊你的身體。但如果體虛、太過勞累，或是吸收、營養不好，人就很容易被這些外來病原侵入。相對地，魚蝦等道理，一定是免疫系統先虛弱了，常態性病原才能侵入體內。所以為什麼同樣鄰近的水域，有的漁民養得都沒事，有的就會生病。因為他沒有把環境操控在穩定範圍內，當魚塭不斷震盪，生物會不斷消耗體能。而且蝦子平均幾天就要蛻一次殼，這都是很耗體能的事情，所以當然很容易生病。土壤裡、水域裡面其實都有病源，所以往往不是疾病直接導致蝦子死亡。」

慧美姊的話與近年水產專家們逐年累積的研究成果不謀而合。回顧本文第二

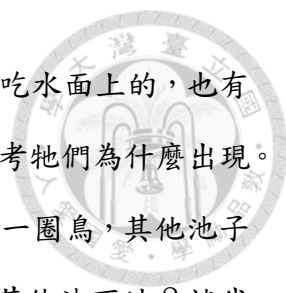


章關於養殖業的發展脈絡，可以發現逐漸有個共識：蝦子罹病往往是多重因素綜合在一起的結果，而非一對一的直接原因。水產專家們的調查檢討報告中，往往會對蝦苗、養殖環境與日常養護做出通盤檢討。然其無法保證養殖業者下一批蝦苗完全健康，無法預知下一期的天氣震盪幅度如何，也無法亦步亦趨的指正所有生產環節。即便養殖戶依照建議實行改善，面對每天不停止變化的養殖池，某環節的疏忽往往造成連續性的錯誤，而且養殖手法因人而異，這使得專家很難回溯出特定原因和養殖戶解釋為什麼你的蝦子會生病。即便提出解釋，如何說服養殖戶改善又是另一個難題。同時，這也意味著台灣蝦養殖的崩壞是綜合性的，牽涉到上下游產業鏈的每個環節，從蝦苗、飼料、場地設備、日常管理與用藥，養殖失敗看似可以歸咎於養殖業者的日常管理失當，然而在這環環相扣的養蝦產業鏈，全體皆責無旁貸。

然而生命的奧妙就在於，不同的生命會以不同的方式來感知世界，生命會以自己的方式在環境干擾中找到出入。面對疾病，普遍漁民如果池蝦死亡，很少會去檢測，因此也不會知道原因是什麼，畢竟水底下的世界難以被看見。然而魚塢中卻有其他生命能比漁民更早發現蝦池不對勁，那就是鳥。

比較老的農民會觀察白鷺鷥，一兩隻白鷺鷥停留在堤岸上屬正常，但如果一大群白鷺鷥與海鷗聚集在魚塢，可能暗示著蝦子生病了、不斷浮頭，鳥才會不斷徘徊於此覓食。而鳥也因此被漁民討厭，啄食死蝦的鳥有時候飛行途中嘴中的蝦就掉到別人的魚塢了，或是身上沾染到病池的池水，疾病因此蔓延。在廣闊的養殖生產區裡，若是某一戶魚塢整日海鷗群集，那麼全村的人都會知道是怎麼一回事。而若是自己的魚塢好幾池中有一池白鷺鷥一直來吃，漁民也必須盡快放棄該池，抽乾池水，不然一週後隔壁池也跟著出事。因此如果魚塢顧得不好，鳥就可能會「光顧」你的魚塢，還會讓自己被魚塢的鄰居討厭。即便是注重科學監測的年輕漁民，對於「鳥」也只能說這是個玄學。五結鄉年輕的白蝦養殖戶告訴我：

「鳥這件事其實是一個玄學，鳥這種生物，腦子很小，思考很簡單，有得吃我



就下，沒得吃我就走。有的鳥吃浮在岸邊的活蝦，有的海鷗吃水面上的，也有
的吃病懨懨的蝦，不同的鳥代表你池子的不同狀態，要去思考牠們為什麼出現。
我八池魚塭中的第七池，不是邊邊而是偏中間那池，就站滿一圈鳥，其他池子
一隻鳥都沒有，你就會知道這池有問題，為什麼鳥只站這池其他池不站？就代
表說鳥看得懂，雖然第七池不是密度最高的，就表示不是你密度高造成蝦子浮
上來，而是你池底有問題，我們就要解決問題。所以與其說鳥是造成池子的影
響，不如是說你的池子造成鳥來更貼切。」

如今的養蝦業面對的是更加混雜的環境：氣候變遷、疾病侵擾與環境惡化。本
節之目的在於闡述：人類基於生而為人的侷限性，只能逼近而無法企及魚塭的深度
糾纏，人們對於這樣的不確定性感到恐懼，也就是所謂的風險。最後，我以 Juha
Raipola（2019）的話語來總結這樣的糾纏體驗：

“If we want to respect the creativity of matter in its own terms, we have to
acknowledge that its numerous agencies are not performing stories or the human
audience, but exist and act of their own accord. No matter how hard we try to fit
this world into our cultural landscape of narrative sense-making, a major part of its
behavior always remains unreachable”

（p.276）

第四節 小結



「三月放蝦，八月抓蝦，這段時間你怎麼加分？舉例來說，你池子有做曝曬，可能加十分、二十分；水質顧得好加二十分；有注意氣候變化，加十分；投餌的方式有掌握，再加十分，這樣累積下來才有機會抓蝦。並不是說我蝦子放下去，定時餵，到八月份就可以抓蝦。然而剩下的四十分，可說是機運。」

（宜蘭最大泰國蝦養殖戶 郭先生口述，2021。本研究專訪。）

人類創造了魚塭的生態系統，為了養蝦盡可能與魚塭產生共感，並嘗試理解魚塭的「窟性」，然而生命糾纏的複雜性使得人無法控制所有變因，因而有所謂風險，即魚塭生態系統的崩解，進而讓蝦子養不大、大小參差不齊、畸形，甚至死亡，太多的因素會使蝦子無法成為商品。養殖靠天，然而人類無法掌握天氣，天氣本身也越來越無法捉摸；魚塭的各種生命、水色、水質的變動也無法盡如人意。究竟人類要仰賴我們腦袋中的知識，還是仰賴感覺經驗去想像其他生物？又或者說，人類根本不可能真正地「成為」（becoming with）蝦子，這單純只是人類的傲慢？

然而，漁民若是無法透過與魚塭的共感進而逼近糾纏，將無法滿足資本主義的原則——將剩餘價值轉換為資本積累。因此，與魚塭共感（Affect）並且盡可能地理解多物種糾纏，是實現蝦商品化的必要條件，而非完全是資本主義邏輯凌駕於多物種的關係。

但即便如此，除了蝦以外的所有動物、植物與微生物在整個養殖過程中，被當作是一種沒有內在價值的「人力資源」，成為服膺於資本主義下的生產工具。而蝦子本身，在養殖過程中，以活生生的生命出現在眾人面前，人們亟欲與之共感、相

處；然而在捕獲的那一瞬間，人類對蝦子的認知面臨轉變，由「蝦」成為「水產食品」，生命的意義蕩然無存，剩下的只是 30 尾/斤的大小能換得多少錢。

第四章，我們將更細緻的闡述蝦作為商品的運作邏輯如何影響魚塭的糾纏，兩者之間又是如何成就了如今的蝦商品化養殖。

四、解開「糾纏」：邁向商品化的蝦養殖



第一節 蝦作為商品：成本、利潤與風險

「如果按照預期養成率計算，養起來是好賺，但問題在於養成率始終很不穩定，那你為什麼要從事養殖...何況還要重新摸索養殖的一切。如果光是聽別人怎麼說你就怎麼做，一定養不好，還是要學會自己判斷，知道不同狀態下要怎麼操作。實際操作很重要，得仰賴經驗累積，是得要花錢學習的成本。那如果你有一份穩定的工作，一個月五萬多塊，你為什麼要來這種有風險的？」

（宜蘭動植物防疫所 慧美姊，2021。本研究訪談）

上一章講述到，蝦養殖的最終目的仍得回歸市場邏輯。蝦最終要成為商品，漁民在乎蝦子能夠換取多少金錢。人與蝦子的關係建立在商品化之上，即便彼此間如何共感與糾纏。漁民不只和魚塭產生共感，也必須注重養殖過程的成本效益。養殖過程中，降低放養密度、拉長時程，的確會讓個體蝦擁有更好的健康度與體態，並獲取更高的單價，但是這麼做不符合成本效益，飼料成本會提高，且一旦時程拉長，風險也會加大。對於漁民來說，蝦的總體情況遠大於單一尾蝦的價值，換句話說，蝦子某種程度被異化成為一個集合體來檢視，減少開銷並創造最大價值成為每位漁民必須思索的問題。

本節試圖透過田野材料，讓讀者理解蝦養殖過程中，為何成本效益的取捨會成為主導養殖過程的大框架。即便與魚塭共感並且盡可能地理解多物種糾纏，是實現蝦商品化的必要條件，但單單只討論所謂糾纏是不夠的，許多看似對養蝦有益的操作，卻不見得為養殖漁民所推崇，其中隱含成本、風險評估與各種替代方案，我將在本節進行說明。



在商品化與市場化的過程中，自然必須被「安撫」(pacified)。對於功利導向的市場與養殖漁民來說，蝦是「不守規矩的」，必須透過人為的控制使其迎向市場化的結果：

「當科學家嘗試接近自然物體時，他們不可能毫無抗拒地表現出穩定的品質。科學研究也具有爭議性，因為實驗對象有時會生產出相互矛盾的數據。為了使科學事實浮出水面，科學家必須成功地「安撫」(pacify)自然對象，將他們由野性的(wild)、未知的轉化為具有固定品質的事物。」

(Çalışkan & Callon, 2010)

養殖漁民期待養蝦是可以預期的，盡可能去除生命不穩定的部分，從種苗的工業化生產，一直到養殖過程與包裝，我們致力於將非人類動物逐漸簡化為一個活體的集合，甚至將生命的特性給去除(Reinert, 2014)。以蝦而言，漁民必須克服蝦類天生就會殘食的特性，透過分池、調整水色等方式來降低蝦的折損率。生命的特性被體重、成長速率與飼料換肉率給取代，呼應客觀化的生產。如同 Marianne Lien 在《Becoming Salmon: Aquaculture and the Domestication of a Fish》一書中所述的：「在生產鮭魚的各種做法背後沒有鮭魚」。與其說養殖漁民關注的是蝦子的健康，倒不如說他們關心的是蝦子是否正在走向商品化的路上。台大漁科所教授陳秀男早在 1997 年就形容養蝦事實上就是和疾病「賽跑」看誰先到達終點：

「目前蝦類養殖已經不像八零年代，蝦苗丟進去便可以收成；亦不同於九零年代初期，有問題投入一些藥物便能解決，目前是考驗業者的水質、投餌管理技術，面對病變時的反應能力，以及最重要的一點就是如何在疾病尚未發生時，便讓池蝦達到足夠的體型，以立於不敗之地！換話來說就是和疾病「賽跑」，看誰先到達終點！這看起來容易，但事實上做起來並不容易，因為這不只是水質、投餌等管理技術的結合，亦需要有良好的蝦苗配合，更重要的是天氣及地

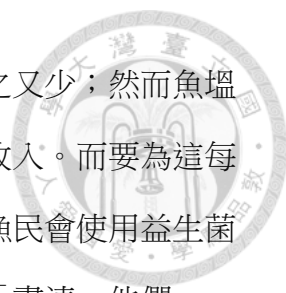
利亦要能配合，缺一不可！除了天氣無法控制外，其餘的項目業者應該設法做到最佳的狀況，若能如此，則養蝦這一行業尚大有可為。」

(陳秀男，1997。《現階段的養蝦管理原則》。)

然而這並不是一場不計較成本的賽跑。即便蝦穩妥地朝商品化的道路前進，若沒有獲利點，則養蝦賺錢這件事也不能成立。回顧宜蘭養殖業發展，早期在稻作之外農民利用收割後的稻田放養魚類，爾後邁向專業化養鰻，等到養蝦的利潤更高，全村人可說是全部一頭鑽進了養蝦。從草蝦、白蝦到現在很多人轉作泰國蝦，都是為了在疾病的籠罩下尋找更好的獲利點「**每個人要養活自己，一定要有獲利點，沒有獲利點，他為什麼要做？**」防疫所慧美姊說道。

早期宜蘭作為「斑節蝦的故鄉」，台灣漁民為了盡可能的把蝦養大，展現了與日本人養殖斑節蝦截然不同的態度。在礁溪養蝦一輩子的陳阿伯告訴我，從前日本人養成斑節蝦要六個月，一天兩、三餐；來到台灣後有人一天餵八餐，三個月就可以賣 40 尾/公斤。而根據日人自身對台灣斑節蝦養殖業的觀察，台日相差最多的是正是給餌方法，每日餵食的餐數相差三、四倍。同時日本斑節蝦的生產成本因計算折舊，每公斤約四至五千日圓；而台灣因設備簡單，生產成本則只有一千三至一千五百日圓，池邊價為兩千日圓，利潤相當不錯（陳勝香摘譯，1988）。在早期那只要放蝦苗就能放心期待收成的年代中，漁民願意花費更多的飼料、甚至不辭辛勞的在半夜餵蝦，正是為的巨額的利潤。然而時至今日，台灣養蝦業在蝦病籠罩下，驚人的存活率已不復存在。這使得漁民在養殖上對於投入與產出之間的差距抱持著更加謹慎的態度。

由此可見，多元物種的溝通，實際上也為經濟成本、市場價值所牽制。當今日我們在此討論該怎麼養蝦、如何去醫治蝦、又如何改變魚塢的情況時，有許多的改善方法實際上是不符成本的，而這些對於漁民而言就是不可行的。蝦子在自



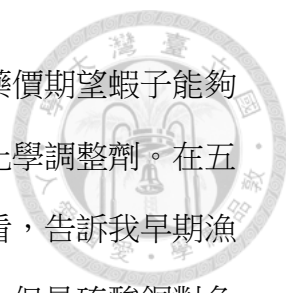
然環境下本來就是食物鏈底層的生物，能夠長成大蝦的蝦苗少之又少；然而魚塢中的情況截然相反，每多一尾蝦子等同於帶給漁民五至十元的收入。而要為這每隻五至十元的蝦子投入多少成本，正是一個問題。面對壞菌，漁民會使用益生菌與酵母菌來控制水質；面對不應出現的藻種，則使用殺藻劑來「肅清」他們，「人類與微生物的戰爭」在魚塢中不斷上演。然而，這些菌種也是漁民必須花錢買的，這使得他們在必要時會捨不得換水，導致與原先截然相反的結果。慧美姊對於漁民放益生菌，常常會覺得有些漁民反而被這些菌種所「困住」：

「我都和漁民講，不要搞錯方向，益生菌只是輔助，還是有其極限，應該要流換水，然後再補新菌，才是一個有利的循環。只要有流換水就要補菌，阿伯就不捨不得：『我池裡就已經是益生菌了，好菌越養越多，為什麼要把好菌流掉再流入那些不確定的？』這種方法在養殖前期或許可行，可是一旦生物到達一定的數量，裡面的好菌就沒有處理環境，所以還是要藉由流換水，把髒東西排出去。但阿伯都說：『這好菌好不容易坐起來的你叫我把它流掉？』」

由於成本的過度考量進而產生了錯誤的觀念，這樣的事往往會在魚塢中發生。而早期漁民面對來勢洶洶的蝦病，當時尚不了解這些蝦病事實上是難以醫治的，使得漁民會將希望寄託在藥品上，期望拯救他們在池中的「資產」。防疫所的獸醫顧先生說道：

「如果是十幾年前的漁民養殖戶，他們的想法很簡單，病了就投藥，化學物質或抗生素直接加下去。如果是比較有經驗，或是看很多書的，就不會隨便投藥。目前還在養的都是新一批，老一輩很多都退場了。老漁民不一定能理解疾病不是靠投藥可以治療的，他們有的講不聽，就給你直接投藥。」

對於現在的漁民來說，養蝦已經幾乎不會用藥。漁民已經明白許多疾病其實



導因於水質不良，等到蝦病爆發時已來不及。與其花費高昂的藥價期望蝦子能夠復活，倒不如重養來得快。現在所使用的，往往是調整水質的化學調整劑。在五結張大哥的魚寮裡，張大哥拿出一罐廠商送的「免藻繁」讓我看，告訴我早期漁民殺藻類是用硫酸銅，便宜有效，免藻繁這罐也是類似的功效。但是硫酸銅對魚塢會有其他負面影響，因此現在都改成醋酸銅類。以這些藻相調整劑來說，作用都類似「虎苔」，可以把不好的藻類殺死，讓魚塢變成綠藻為主的環境。目前市售最新的消毒劑是過硫酸氫鉀複合鹽（50%），作為強氧化劑，具有殺弧菌、改善池底兩增養的效果，然而多半由中國進口仿冒眾多，須小心使用。而過錳酸鉀等強氧化劑則在東南亞普遍被作為環境消毒劑，硫酸銅、漂白粉、高錳酸鉀也會在蝦養殖中的使用。這些水質調整劑取代抗生素成為部分漁民改良水質的重要工具；然而也有部分漁民像張大哥一樣，不喜歡使用化學製品，在他們的觀點裡，與其使用這些化工原料，以益生菌控水才是他們的選擇。而實際上，若是遭受感染的蝦子，其健康往往瀕臨崩潰邊緣，漁民唯一能做的就是盡快搶收：「大不了所有的蝦都讓他死亡，自己重新放一批新的蝦苗。」有時候事實真相往往暗示著，直接放棄有時候比起搶救更有效。

撇除疾病，在魚塢的日常開銷中，**飼料是最重要的環節，也是成本中比重最高者**，扣除場地建置，能夠達到總成本的一半以上。如何投餵充足的飼料，卻又盡可能減少殘餌，節省成本，是魚塢中每天都要做、同時又是最重要的事。早期許多便宜的飼料深受漁民喜愛，但是檢驗不合格，往往事倍功半。而放眼現在，飼料商早已剩下少數有競爭力的大廠牌。但許多耗材商經不起漲價後的客源流失，往往透過調整配方比例來降低成本：「目前來說，飼料商不敢漲價，怕客戶跑掉；但是不漲價的話一定是去做成分的調整。以前的一公斤飼料可以抵現在的1.3 - 1.6 公斤。其中的差異在蛋白質，蛋白質好壞差很多，好不好吸收、新鮮度...」南澳的養殖產銷班黃班長說。飼料的好壞取決於粗蛋白的品質與比例，粗蛋白比例一般在 40%左右，動物性蛋白比起植物性蛋白對蝦有更好的適口性，好

的飼料擁有更好的換肉率，然而在成本考量下，若是不漲價便只能減少魚粉含量，增加植物性蛋白，帳面上粗蛋白含量一樣，但誘食性便相對沒那麼好；非得漲價時也會夥同飼料商集體漲價，避免價差流失客源。但飼料品質的差異實際上也會直接影響蝦的品質與口感。五結養青郭先生就有所體悟：

「就像餵豬一樣，你餵牠吃什麼一定會影響肉質組成。水質也會影響肉質，常跑養殖場就知道，有的蝦顏色比較透，有的則比較深。一方面是飼料的影響，一方面是水質的影響。」

飼料品質決定蝦的口感，如果一直只餵人工飼料也可能會有某種元素的缺乏，有的漁民便會以下雜魚作為肉料來補充營養。此外，關於飼料，目前市面上幾乎不見白蝦料，養殖白蝦的漁民往往是投餵草蝦料，其中隱含的是漁民在成本效益上的取捨。養青郭先生說道：

「以前有出現過白蝦料，但後來飼料商發現白蝦料的使用率很低，變成沒有那個價值。因為白蝦與草蝦料同樣屬於高蛋白料，白蝦料蛋白質含量只比草蝦低一點點，因此售價也只低一點點，但偏偏又比魚料價格貴很多。白蝦跟草蝦料價差不大，蛋白質卻有差，那漁民為什麼不選草蝦料就還要買白蝦料？就使得白蝦料的市場被消滅掉。因為我養草蝦可以用草蝦料，白蝦也可以用草蝦料，最後就一種就好了。」

白蝦料由於在成分與售價上缺乏競爭力，因此在市場競爭下為草蝦料取代。這展現了漁民真實的使用情況如何反應到相關產業發展。漁民對商品的選擇權，也會淘汰不適合的供應商。張大哥以他從前購買益生菌的例子向我說明：

「曾經和一位老闆固定購買益生菌；事業由兒子接手後，給人家偷了裡面的成分，菌數只剩 1/3。以前一次買 100 包，現在要 300 包才有以前的量，這些成分都會標示在包裝上，我們都會去比較...結果比對一下成分差這麼多，

我當然把貨退回，他不像他老爸那麼認真實在的作生意。不然他的菌種養起來的蝦活動力強、蝦殼通透，Q 度跟甜度自然就高，就是會彈牙。」

除了飼料、益生菌、水質調整劑等耗材，魚塢的硬體花費往往容易被忽略在成本之外，然而這些一次性的投資對於養殖戶而言也是一大筆資金，如何做出取捨也因人而異。許多漁民會在堤岸鋪設黑網布阻絕雜草，但除了方便行走外，對養殖的影響不大，頭城泰國蝦養殖戶郭大伯就選擇將這筆錢改做他用：

「與其把錢拿去鋪堤岸的黑網布，4 分地的池子就要 4 萬元，而怪手整地一分地則大概要 5000 元。將網布的錢拿來請怪手將過去的汙泥給刮除乾淨，再經過太陽的曝曬，便可以增進隔一期水質的穩定度。」



圖 17：魚塢堤岸實景。堤岸如果不做黑網布容易滋生雜草，但實際上對於養殖的影響不大。經費該如何取捨往往因人而異。

除了魚塢內的各種設備與耗材，漁民得考慮到底「合不合算」以外，養殖物——蝦苗本身，也是作為一種商品在市場上流通。台灣漁民在蝦苗選擇上，大多仰賴街坊鄰居的口耳相傳，或是熟識的蝦販與仲介從中牽線，是否真能選到好的蝦苗？多半只有自己養了才知道，這也是為何很多漁民會覺得很難買到好蝦苗。近年隨著手機網路普及，才有更多資訊透過網路傳播。熱心的慧美姊在 Line 上創立

宜蘭養殖群組，經常會有蝦苗場負責人或是仲介販售蝦苗，甚至是揪團併車，藉此平攤蝦苗運費。



在台灣，蝦苗培育是個上下游分工細緻的產業，可分為種蝦場、紅筋場與黑殼場，養殖戶可在蝦販與仲介牽線下，或是自行來苗場選擇紅筋或黑殼放養。²¹為了理解近年台灣蝦苗產業的發展，我在五結張大哥的引薦下，來到高雄林園拜訪某黑殼場的負責人林叔。林園可謂台灣蝦苗產業大本營，早年養蝦興盛時，林園就有百餘家蝦苗場，然而蝦病讓蝦苗場數量遽減，今日已剩四五十家，林叔斷言在不久的將來恐怕只會剩二十家。對於水產行業的細緻分工，林叔解釋道：

「台灣小農市場沒有辦法像國外一樣能做到一條龍。的確現在市場慢慢在整合，但台灣傳統作法是把風險各自切開，這是我們的強項，不只分散風險，每個人都還有利潤，但每個階段還是有自身問題得克服。對漁民而言直接找我出貨會更有保障。因為仲介要拿什麼樣的蝦苗給你也很難去分辨。現在的市場仲介還有他們的生存空間，但隨著往後年輕人越來越多...」

林叔的蝦苗場自父親經營至今已超過二十五個春秋，近年才交棒於他。與父親不同，林叔接手蝦苗場後與跨國公司合作，專售 SIS 南美白蝦的一代黑殼苗，張大哥所使用的蝦苗正是出自林叔的黑殼場。早期台灣的蝦苗種原品質參差不齊，也有近親繁殖的問題，這些劣等蝦苗往往生長速率非常不均；近幾年許多蝦苗都直接自國外輸入，或引入檢驗過的種蝦，又或者水試所培養出來的蝦苗：「近幾年白蝦苗進步很多是真的。」宜蘭防疫所慧美姊說。

我詢問怎麼樣的蝦苗算是好蝦苗？林叔直截了當的回答：「就是要檢測。」林叔黑殼場主要工作是引入跨國公司提供的紅筋苗，在他的池子中做淡化後出售予漁民。這些紅筋苗自 SIS 白蝦蝦母所培育的一代蝦苗，這些種蝦從泰國出口前，以

²¹ 關於蝦苗產業的分工，詳見 3-1 節。



及進口台灣之時會受到公司與台灣家衛署的雙重檢測，此舉保證種蝦的無病原狀態。我接著追問林叔黑殼場是否會在出貨前再次檢測？林叔卻告訴我台灣的蝦苗價格無法支撐太多檢測：

「台灣的蝦價這麼低沒有辦法支撐起苗場二次檢測的費用。我也想每一批都檢測，因為檢測沒問題，問題是檢測會疊加我的成本。我的一代苗比國外便宜太多了，好的蝦苗但是漁塭沒有好的條件，漁民還沒跟上，他們跟不上就是棄養。如果有跟上我們才能雙贏，我也才能把價錢提高。現在我們是用最少成本想辦法做最大努力，至少有達標。」

除了 SIS 草蝦苗，林叔也有在做沙蝦與草蝦苗的販售。草蝦在台灣少有人培育一代苗，養殖戶追求品質會直接選擇空運進口苗，次之則是本土海域捕撈之種蝦培育的土苗。那既然台灣的蝦苗價格無法支撐起疾病檢測，這些草蝦苗又該如何斷言優劣呢？林叔說了他的方法：

「找草蝦要找種蝦活得久的，必須要能存活到蝦苗長成大蝦。我們沒辦法支撐檢驗費用，所以我以我的經驗告訴漁民，並做出口碑讓他們來買，這雖然沒有科學根據但是很準。如果我草蝦一隻可以跟進口苗一樣賣 3 角半，那我要檢測就都可以，但我現在價格不到他們的一半。而台灣現在也快要沒有土苗供應了，因為種蝦都沒辦法活那麼久。」

回顧蝦苗產業的發展，早期為了供應足夠的蝦苗數量，苗場自國外引入種蝦眼柄摘除術，藉由剪除眼柄使母蝦大量排卵，而這正是服膺於市場規則下，對於生物體的改造，使其達到自然狀態下所無法達成的產能。如今，蝦苗的數量已不再是重點，一來養蝦的人大幅減少，二來是蝦苗的品質會更直接的反應在養殖的成數上。以林叔的觀點，來黑殼場看苗的漁民中，十個裡面大概只有一個會懂，因此說到底還是得仰賴檢測，但漁民的觀念還沒理解到檢測的意義。許多魚塭往往本身設備也



有缺漏，病原很容易入侵池子，這使得花更高的價格買 SPF 蝦苗在老漁民眼中缺乏誘因。而即便蝦苗利潤已經不高，漁民仍會和林叔抱怨蝦價這麼低，蝦苗也要賣便宜一點。林叔則說：「以前土苗養不好，物以稀為貴，過往宜蘭的白蝦池邊價不會跌破 200 元/斤。但現在因為蝦苗品質提高，存活率也跟著提高，以往一分地收 300 斤時可能算 250 元，前年（2019）大家存活率都高，因此蝦價自然就降低，供應量和價格是會一起波動的。」過往也有時會出現苗場與養殖戶間的糾紛，認為苗場「偷苗」，沒有給足數量。林叔則告訴我這與台灣人的做事文化有關：

「蝦苗運送會有所謂折損率，指蝦在剛蛻殼時容易被同類吃掉，而蝦苗一天最多可以蛻殼三次，幾乎 24 小時都有蝦在蛻殼。我們可以控制的是非自然、不健康的蝦苗死亡，但自然蛻殼的折損率是不能控制的。一萬隻苗可能在運送途中被吃掉五百、一千隻，看起來很多但這是正常的。國外廠商一袋蝦苗五千尾，他們會預期折損率而裝到六千尾，這是因為國外蝦苗價格高，所以一定要給足量，會以六千隻的價格和客戶報只有五千隻。但台灣沒有這個習慣，我裝一萬隻，就是報一萬隻的價，但是到魚塢時，只剩下九千尾，漁民就會認為苗場偷苗。這是一種消費習慣，其實國外做法才算正常，但台灣人很愛殺價，我裝一萬隻已經很好了，有些苗場就只裝八千隻，因為我價格報這麼低真的裝一萬隻我就虧錢了。國外一隻蝦苗賣兩角二，我如果也能賣一角，那麼我也能夠比照國外來做。」

事實上，台灣的蝦苗產業鏈分工已經細緻到分裝蝦苗都有專業的漁村阿姨來操作，按照每天蝦苗的大小，去取一兩瀝乾的蝦苗，將這一兩蝦苗分成十等分，下去計算這「一兩」究竟是七千、八千或是一萬隻，爾後按照一袋一兩蝦苗的包裝方式出貨。透過公正的第三人來點數，林叔不會實際操作，藉此來避免爭議。而若以張大哥的話來說：「大家配合這麼久了都會相信，這些蝦苗從哪裡來的。如果今年蝦苗不好人家隔年就會換家。跟我們買東西一樣的意思。」

總結以上對於飼料、蝦苗等成本的討論，漁民在考量成本後，往往也得預估收益，究竟要養成多少才能打平開銷？這個問題道出養殖的目的：**養蝦賺錢**：

「正常來說一分地十萬尾，養到 30 尾/斤，收成應該要有兩千斤，這是沒出問題的情況下。有問題就很難說，沒辦法預期收成幾斤，甚至都沒蝦。有養起來大概可以賺六成，但是 20 位漁民中可能不到一位可以養起來。好比這次養一批起來，賺六成，但是兩年只養起來一次，你還是沒賺。但若你問要抓多少才能打平？得看每個人的管理，有的人四成、有的人五成，如果你養起來賣了二十萬，大概成本就是在八萬塊左右。看起來好像很好賺，問題就是養不起來。蝦子得病後，很多教授來這裡試養，放什麼比較好的菌，差不多兩年他就回去了。」

礁溪的潘阿公為我分析關於多少開銷才能夠打平成本。潘阿公的蝦一直以來都是交由蝦販收購，坦言蝦販對於病蝦的收購價往往低於行情甚多：

「蝦販知道蝦得病三天內一定要抓，不然就會死光，可能只出 80 元/斤，即便成本價也得賣掉。病蝦就是要搶收，可能池中有一千斤但蝦販只抓五百斤，小尾的用網目篩選掉，在魚塭死光光；量太多也不抓，而且通常叫十個蝦販八個都不會來。除非給他很底價，可能講好 80 元來了又只剩 60 元。蝦販就是穩賺錢，來都是抓活蝦，病蝦和正常蝦子混在一起賣出去同樣價錢。」

對交蝦販的漁民來說，蝦子的好壞很簡單：吃餌沒問題，沒生病的都是好蝦。宜蘭地區由於都是抓活蝦，蝦販不會因為魚塭有五千斤就全部一次抓完，一天能賣兩百斤就只會來抓兩百斤。「風險漁民必須承擔，蝦販不攤風險，所以養蝦絕對不能得病。」潘阿公感慨道。對於漁民來說，疾病為養殖帶來風險，焦慮感也隨時間與日俱增：「蝦小尾時成數不高，但長大有養起來大概三成就打平；前期成數很高



但後面開始死掉，就算五成還是虧本。」南澳的養殖產銷班黃班長說。

為了降低疾病對於蝦商品化的影響，漁民必須勤於魚塢的日常管理與環境維護，有時甚至得「捨得」，即便違背商品化道路對於產量的追求，也得讓讓魚塢空閒下來。五結養青郭先生分析道：

「環境中什麼病原都有，所以只要有中過疾病的魚塢，就是要洗池、要消毒，甚至有時候要捨得，捨得讓池子去曝曬、閒置半個月甚至一個月，一定要幹這件事，這段期間若是下雨，你洗完、曬池、又下雨，其實這些病原會慢慢被沖走。你要確實消毒，消毒完還要願意等，有的人就不願意等，趕快就放養下一季，那我就願意等。」

郭先生指著養殖場側邊數過去的第二池，在這季就是停養狀態，因為上一季該池得到陶拉症。郭先生這季就寧願把池子空著，每天洗池、用雨水沖，再把池子抽得乾乾的：

「你不要想說我這季浪費一分地。地力要花時間才能活過來。我們會先用石灰，因為土質是酸性的，石灰攪一攪再用小牛去耕過一次，翻一翻土，翻完之後還要再洗，洗完再灑一次蚵殼粉；至於茶粕就是消毒嘛，也是得做，但還是要捨得，不要每次養不起來又趕快放苗，只會越來越慘。這就是為什麼老一輩會越來越養不起來。因為就是有一次沒養起來但『啊沒關係啦，趕快再放，一定是運氣不好。』亂弄，趕快接下一期，同樣的疾病還是會爆發出來。」

若是回顧早期（1992）針對宜蘭養殖業的研究，會發現漁民對於病變發生的原因，雖然與今日稍有差距，但仍然「八九不離十」。當時的漁民就知道養殖場使用多年後，土壤內細菌儲存太多，就容易引發病變。也知道最好的解決方法是改養期他種類或暫時休養、減少放養量（王柏山，1992）。雖然這樣的說法不完

全正確，但可發現漁民自己也大概理解蝦子為什麼會死的其中部分原因，然而由於體力、資金、觀念上的一些差異，甚至「想趕快拚下一期」的心態，使得漁民無法達成實作上的更改，或是懷疑以前的方法就能養了為什麼要改變？而當養蝦賺錢的想像隨著疾病而消逝，風險提高後，願意繼續養殖的人就會越來越少。

上述的討論，讓我們理解養殖池中的蝦子在商品化的道路上，是如何受到成本與市場框架的影響。漁民在養殖過程中，仰賴料棧上隨機的一尾蝦子作為判斷魚塭狀況的依據；而當蝦子從池中被捕撈上岸，整群擠壓在黑色的塑膠籃中時，過往蝦子與藻類、微生物緊密糾纏的、活生生的模樣在轉瞬間蕩然無存，任何一尾蝦子都不再是重點，重要的是總共有多少蝦。糾纏與商品化的落差在此表露無遺，剩下的只是按照體型區分為「三十尾/斤」、「二十五尾/斤」：在蝦的商品化生產線上不允許特殊存在。過小、畸形或是斷肢，特殊者只會被剔除在商品價值之外，病態蝦則成為盤商砍價的理由。在社會學家眼裡，非人類在工廠等流水線上成為了工人手中一系列的重複操作（Vialles，1994）。而這與我在田野中觀察蝦子捕撈上岸後的情景有著異曲同工之妙，在魚塭裡的蝦子與被捕撈上岸的蝦子有著根本性的不同：

「八卦網撒下去的時候大蝦小蝦都有，但我們並不是一尾一尾的挑，而是把蝦抓上來**打尾**。蝦販都是看**班頭**，看大尾的班頭來估算蝦的大小，蝦子班頭算起來，一斤 20 通尾，打電話談好大概 220，這樣他們就會來抓。今年（2021）差不多都要 25 尾/斤以內才有抓，小隻的都不抓。」

五結漁民張大哥向我解釋蝦販們如何抓蝦，以及如何以俗稱「打尾」（台語）的方式來估算整池的蝦子體型。打尾指的是用抽樣的方式來估算池中蝦子的大小。在網中隨機抓取蝦子，放在秤上來算一斤平均多少尾，藉此決定價格。而班頭則是指這批隨機抽樣的蝦子中體型前段者，蝦的班頭越大，在海鮮餐廳中擺

盤起來越有門面，價格就越好。以白蝦、草蝦而言，由於宜蘭蝦供應的是北部高價活蝦市場，為了讓蝦是活的，蝦販往往不會一次「清空」整池的蝦，而是和漁民訂好整池蝦子的捕撈權，再按照每日客戶需求量，今天抓兩百斤、後天再來抓三百斤，花費一段時間才會抓完整池的蝦。²²也因為是少量地抓，往往是用蝦籠、八卦網來捕撈。而放眼南部，其主要供應冷凍蝦市場，因此往往一次會捕撈整池的蝦，或是按混養魚種的不同搭配出不一樣的捕撈方式。而泰國蝦由於其兩支螯粗而細長，很難「游」進蝦籠，因此主要以圍網方式捕獲。

由於蝦的「大小」左右了收蝦價，體型越大尾的蝦自然越值錢，以宜蘭白蝦 30 尾/斤而言，2021 年夏季池邊價約略落在兩百元左右，隨著月分、好年壞年等因素而有所起伏。²³若能在其他漁民沒有蝦的時候出貨，價格勢必就占優勢；而過年前的蝦價又會更好，一方面過冬的蝦不好養，另一方面又有龐大的市場缺口。而宜蘭因鄰近北部，能以活蝦供應生鮮市場，加上宜蘭屬於白蝦單養，不同於南部的混養，使得蝦價平均而言會高於南部三十元。²⁴而除了盡可能的把蝦養大，如何讓蝦不要「大小尾」，方便捕撈也避免被蝦販砍價，亦是重要的事：

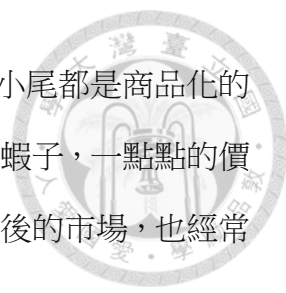
「養得越久蝦的體型就會越趨一致的大。如果大小尾落差太大時就是要多餵幾餐，從三頓變四、五頓，這時大尾會先吃，吃飽了才會換小尾的吃，所以你料棧拿起來都只看到小尾的。而若是料棧拿起來時都是大尾，那麼這整池都會是差不多大的。我每一年都這樣，蝦子都差不多大。平均都差不多 15-20 尾/斤，每一池都這樣。」²⁵

²² 蝦販付款有兩種方式，以泰國蝦而言，由於泰國蝦成長步平均的特性，可以從中秋一路抓到過年，所以蝦販一次抓多少量，就會現款結清；而草蝦與白蝦多半是抓到整池都沒有的時候才會一次結清。若是覺得蝦的品質不錯，蝦販也會和漁民商量隔一年再交蝦給他。

²³ 依照不同蝦種，可能採用「進 X 退 X」的方式來達成賣價。例如草蝦若收購價 20 尾/斤 350 元，可能採取進 10 退 10，意即少一尾多 10 元，多一尾少 10 元；白蝦 30 尾/斤以內可能是進 1 退 2，越大尾進越多。這些價差又會因產量、蝦的狀態或地區而有所不同。

²⁴ 關於蝦的混養，詳見 4-3。

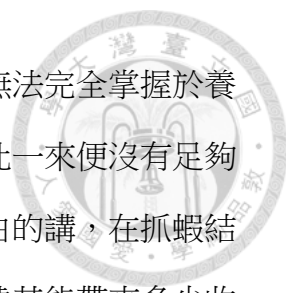
²⁵ 大小尾（台語）：意即體態平均，不要差距太大



由此可見，養蝦不只是把蝦養得「活」，蝦的體態、平均大小尾都是商品化的重要指標。而一斤差五元的價差看似很小，然而若有幾千斤的蝦子，一點點的價差就會差異甚鉅。為漁民所熟識的慧美姊，自然也關心蝦子養成後的市場，也經常成為漁民探聽消息的焦點：

「漁民什麼都會問我，誰在抓、抓多少錢、誰抓了、誰還沒抓...『不問妳要問誰？你宜蘭縣跑透透還有什麼不知道啦？』宜蘭的確固定有幾個盤商。那有些漁民會怕可能誰比較好講話，給誰抓價錢會好一點，多給 10 元。如果 200 元因此變成 210，差一千斤就會差一萬元了，一萬斤就差十萬。反之如果蝦販和漁民交情不是很好，可能就只收 190，210 和 190 就差 20 元了，所以農漁業其實有很多東西還是算封閉，包括飼料也是，一次買一千包和一次買十包相比價錢一定不一樣。一千包的一定不敢和別人講底價，因為減幅可能是別人無法想像的，大家都怕自己把福利犧牲掉，若是和別人講之後就沒有這個福利：『價這麼好，那我不講了。』所以都想借我的口來問一個通則。而我以飼料來說會直接問飼料廠通則，看多少價位左右算合理，盤商我也直接問他們，你們現在收多少了，上下多少合理。因為蝦的售價也分很多，比如一天只漁民拿三、四十斤，而且要大小均一，價錢一定比較好；若是一次收三、四百斤，什麼都收的，價錢自然比較差。所以每一樣東西都受許多條件影響，價格很難講，只能講均值。」

蝦價往往隨行情而波動。以泰國蝦而言，在中南部有穩定的價格機制來決定收購價，台灣泰國蝦市場多半是海釣場與餐廳的活蝦供應，魚塭捕撈後馬上就載到海釣場；且泰國蝦在網捕撈後必須經過人工篩選公蝦與母蝦，也會在此時篩選體型，或是將剛蛻殼完的蝦放回池中。需求穩定，價格也會穩定。而草蝦與白蝦則必須經由打尾來估算體型，且必須有一定的活力才能滿足活蝦市場二至三天的存活期要求，因此在行情之外，影響收購價的決定變數會比較多。抓蝦的時間也



必須配合蝦販的期程，大出時期也必須排隊，造成抓蝦的時間無法完全掌握於養殖戶手中，抓蝦越晚，就有可能擠壓到下一期的養殖時間，如此一來便沒有足夠的時間整地與曬池。這些不確定因素往往為漁民帶來風險。直白的講，在抓蝦結束前，漁民根本無法預估這期能夠產出多少斤的蝦，也無法知曉其能帶來多少收入，卻得每一天不斷地投入成本，漁民會因此焦慮是非常正常的事。

在此我將透過 2021 年夏季五結漁民張大哥的個案，更細緻的闡述理解漁民如何如何估算成本，又如何在市場競爭下取得報酬。

我在五結養殖區經常拜訪的漁民就是張大哥，常常和他請教養蝦知識與實際操作。魚寮內除了泡茶休息的長桌外，隔壁棚架下是一整櫃的冷凍庫，這是為了存放自己養的蝦。與仰賴蝦販的其他漁民不同，蝦子的主要銷路是固定叫貨的餐廳，部分是消費者回購，這使得蝦的價格能夠高於蝦販給的行情，足以支撐起養殖期在益生菌與酵母菌上的龐大開銷。

關於養蝦的成本，張大哥說明得看蝦子益生菌與飼料吃多少、再來是電錢、苗錢以及鰻粉、糖蜜等等附屬品。益生菌跟酵母菌的成本很重，一池都要加幾十桶，一桶得兩三千，成本就加高，但張大哥認為是必要的。而養蝦又是靠天吃飯，因此要看好壞年，還要扣掉颱風跟透南風的損失。平均而言，張大哥每一池（約三至四分地）差不多得按照 800 斤至 1000 斤的本錢來算，但前提是價格要賣好。大尾的蝦價格才會好，太小隻就會有價差。此外這裡指的 800 斤是透過自己的通路販售給餐廳所取得的價格，而非交給蝦販：

「800 斤的成本是指要自己賣的，交給蝦販的時候 800 斤才 16 萬，就算是一斤算 220 元也才 17 萬多而已，這哪夠？最少得以 25 萬來估算，保險一點要算 30 萬。蝦子必須養得大尾，交給餐廳都差不多 350/斤。即便 350 台北還有的商人還想要專門跟你收呢，他們收 350/斤轉賣都算 560，或是半斤就賣

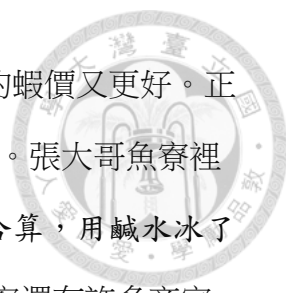


280 了，只要班頭有夠，商人賣一斤就賺一斤了。我們才算他 350，他們一斤就賺 220，他們都沒做什麼耶，也沒有風險，風險都是在養殖漁民。商人有人訂的時候才會跟漁民叫貨。蝦販就是不用承擔風險，他跟你拿 220/斤，轉手賣會賣 220 嗎？小尾的都賣到 380 了，大尾的就賣到 450 元。」

2021 年的夏季，張大哥總共放養了三池白蝦，共約一甲的面積，最終生產出 3800 斤的白蝦。往年大多放在冷凍櫃裡自己賣，但今年由於疫情的關係，很多餐廳都退單，因此 3800 斤的蝦中有 2100 斤讓蝦販收購。從張大哥的觀點，蝦販跟養殖戶的思考邏輯是不同的。蝦販不必承擔養殖風險，有需求的時候才會來抓蝦。漁民則不一樣，多養一天就多花一天的飼料錢：

「今年讓蝦販抓 2100 斤，自己賣 350/斤蝦販才收 220，都被他賺走了，剩下的還是台北客人早就訂了，欠他們好幾百斤，不然蝦販也是一直拜託。這之間的價差二十七、八萬來負擔一池的開銷都沒問題了。不然我這裡快四千斤往年都賣一百五六十萬，今年才只收一百零出頭萬而已，如果按照往年應該要有 130 萬。今年是因為疫情不然不用交蝦給販仔，如果沒有疫情，今年 3800 斤我自己抓三天就結束了。冷凍庫放著人家就一直來買，餐廳早就訂光了，我都會挑起來大一點的 350，小尾的 300，只有兩班頭而已。就算疫情我還是自己賣了 1800 斤，還要包括窟底的，賣到一尾都沒剩。那本來是留下來自己過年吃的，我小妹在台北公司朋友自己要吃的，都用冷凍寄，一次都二十多斤。」

蝦販等漁民將蝦子抓上岸後會自行挑選，大尾和小尾的放在貨車後方不同的氧氣池中。抓蝦完後就直接送去市場與餐廳。若是交貨給市場的小盤商，得交大尾的，小尾的他們就自己賣：「賺錢是都大尾在賺，但小尾的本錢也一定有，只要大尾數量多，他們就會來抓。賣一斤賺一斤多，蝦販都這樣。」張大哥說道。



在正期以外的時間出蝦往往會有更好的價格，而過年過年的蝦價又更好。正期可能落在 200 元/斤，年底漲到 250、260，農曆過年前又更好。張大哥魚寮裡的冷凍櫃正是把蝦冷凍起來，等到冬季再出售：「買冷凍庫也合算，用鹹水冰了不會黑頭，還很多人搶，20 尾以內又大尾又好吃。」其餘的散客還有許多商家，如羅東的某披薩店，海鮮披薩上的白蝦正來自張大哥的魚塢；此外便是親朋好友以及團爸團媽們，用團購的方式一次訂二、三十斤：

「幾年前有位老闆來魚塢找我，帶了十斤蝦回家。結果一吃非常喜歡，馬上打電話要訂兩百斤。我沒辦法寄這麼多，老闆就說半夜要開車來載，說過年請客人剛好可以用，我趕快就去冷凍庫準備。後來他一個人推銷了五、六十個人來買，今年疫情也還是訂了三百多斤，那時我剛讓蝦販來抓蝦，隔兩天才打電話來說要買，只能說為什麼不早一點來訂，讓我很不好意思，後來才勉強湊了三百斤給他。」

張大哥一家從父輩開始就在五結養殖。對他來說，養蝦要看天時地利人和，以及個人的財運。財運如果沒有到，一開始蝦苗很多沒有錯，但後期若是水質控制不好，蝦子已經吃了幾百包飼料下去後，損失就會更大。張大哥回憶起前兩三年，要抓蝦前透南風，都吹半夜的，水溫從早到晚都壓不下來，晚上又不能入水不然會清。那一年五結地區沒有人一池超過抓超過五百斤蝦，南風吹所有人都倒池：「養蝦如果財運好五六千斤都可能，但就是虧的時候要想辦法來補。」但追根究柢，養蝦最重要的還是為每年的開支盡可能提供穩定的收入來源：

「養蝦，你所有的心血都在這裡時就是得認真，就是要在池邊巡，要看棧仔（料棧），要抽水、要進水，不是飼料倒一倒人就跑走了。我們養蝦是要賺今年的索費、今年的家庭開支，蝦量要大、蝦要大尾，如果你是自己養著要自己吃養著玩，那就不是要賺錢，立場就會不同。所以養殖這條路，要辛苦五個月，四個月加上一個月的做水，才有機會賺錢。」



宜蘭蝦之所以有競爭力，一方面得力於單養的品質，另一方面是其主打活蝦。蝦販如果交蝦給餐廳都是活蝦，否則冷凍蝦買進口的會便宜許多。從不少漁民口中聽聞了蝦販的種種，讓我認為有必要實際訪談蝦販，才能拼湊出更真實的田野現場。在因緣際會下，我便認識了蝦販阿文。阿文主業是蝦販，家裡世代都與養殖有關。身為蝦販的他主要收購宜蘭地區的蝦，販售到北台灣的各個市場與餐廳，此外他也身兼養蝦，大學畢業的兒子經常前來幫忙。說起蝦的收購價，蝦販阿文說道：

「一般 7 月半到 8 月半是旺季，蝦子大出時會有一個行情價。宜蘭這邊鄰近市場，蝦存活率又高，會比中南部的行情價多 30 元。抓蝦時，我就拿一斤出來打尾，再去換算全部的比例，看我要去扣幾隻、幾成。冬天時，蝦子長得比較慢，本身風險也增加，能養起來得有技術，該給的利潤要給漁民；如果是病蝦急著收、養不太起來的、或是南部混養池的，品質肉質比較差，價格就會被砍價。」

蝦販阿文的解釋應證了漁民張大哥與潘阿公的話，潘阿公說過得病的蝦子蝦販不太會來抓。這其實也是個困境，畢竟蝦販每天能賣出的活蝦價格有限，且如果病蝦狀況不好，甚至可能撐不到餐廳就死了：「宜蘭蝦販沒有在做庫存的，中南部有些專門做冷凍，可以放一年慢慢賣，但價格就會變便宜，因為冷凍設備、電錢、包裝，一斤也要攤幾十元，這些成本不是找消費者，就是找漁民拿。」活蝦的市場需求往往在中秋與過年最多，平日則以銷售海鮮餐廳為主，2021 年受新冠疫情影響，餐廳關閉，蝦價就自然下跌，尤其是泰國蝦，因為釣蝦場都關門，導致泰國蝦崩盤。至於非疫情的平常日，宜蘭蝦的池邊價都對穩定，草蝦 300 元/斤，白蝦 200 元/斤，泰國蝦蝦母 250/斤，公的 300~310/斤，在蝦販阿文看來，都



很穩定。至於池邊收購價的高低，慧美姊曾說過漁民也很在意五元、十元的價差，蝦販阿文告訴我：

「漁民想要賣高價無所謂，但我就會要求品質，比如我收 200 元/斤，他要賣 210 元，那我就會等他養到 25 尾/斤的大小我再來收，養大一點我再來收視可以的。漁民有選擇權，蝦是他們養的。賣東西的人當然會想賣好價錢，但是買東西的人也會想買便宜。」

以現今台灣養殖蝦來說，正常長大的蝦，養殖戶不太會有蝦銷不出去的情況。若是一位蝦販收不完，拜託其他蝦販去收就行。台灣每年生產出來的蝦已經不購本土食用，這也是為什麼進口的蝦越來越多。以銷路來說，蝦販阿文最主要的客戶是活海鮮餐廳，自己養殖 300 尾/斤的小蝦則有固定的釣具店收購，這兩項約佔八成。此外，就是菜市場以及兒子在網路上作電銷宅配。由於講求「活蝦」，阿文抓蝦時都起得很早，因為得趕赴台北等地的早市，每三、四天，蝦販阿文就會開三噸半的活蝦車繞著北台灣一圈：

「釣具行來說，我可能一天交個兩斤、五斤；餐廳的話，我會從基隆、台北、萬里、桃園這樣走一圈，一般我會叫客戶買三天份，蝦子可以活 3 天。這些都很穩定，因為活的東西，今天叫貨明天就吃完了。菜市場則看他們要五十斤或一百斤，就一次交貨。餐廳一斤可能賺個 50 塊，菜市場的一次叫貨可能我賺 20 塊/斤。一趟車以 100 斤為準，一個人能力有限。」

許多漁民也告訴我，蝦販收蝦在乎蝦的數量大於蝦的品質，在抓蝦現場，的確更能感受到蝦子被異化成商品、依照大小過篩的模樣。對於漁民的感想，蝦販阿文依照他的交貨對象和我說明：

「你說蝦的品質，得要看是要交貨給誰。比如釣具店就是要活蝦，不管他好不好吃，但到客戶家要能活兩天。而餐廳、海產店，放到水族箱裏面也得要



活的、要健康，能放活蝦的餐廳級數就是最高的。接下來則是菜市場，消費者有的想要便宜，那品質就會比較參差，有生病的蝦，但反正他們回家就煮掉了。」

身為盤商，蝦販阿文坦言當然是當盤商好賺。宜蘭蝦販不會作庫存。如果漁民有一萬斤但一位蝦販只能收得下一千斤，那蝦販可能就會找其他同行一起來分；如果今年漁民養成的蝦都很少，蝦販提高收購價的同時也會將成本轉嫁給餐廳，或是大不了少賣一些：「養殖就是一個微笑曲線，賣苗的賺，收成的時候賺，中間這個過程是最辛苦，所有的風險都是在生產者上面，生產者風險很大沒錯，但如果有技術，利潤也可以很高。」然而並不是筆筆生意都賺錢，有時候蝦販阿文和客戶講好要送貨了，即使沒賺錢還是要給人家送貨只有隨著時間累積，客戶變多後，就可以開始篩選客戶，不好交際的漁民就放掉，變成蝦販也有選擇權。

漁民仰賴蝦販，卻也是對蝦販又愛又恨，但蝦販的存在以如今的市場來說確實有其重要性。我曾問在頭城養蝦的漁民郭大伯為什麼不想辦法自己賣？郭大伯告訴我因為自己賣若是沒有通路都很少量，能夠湊到 50 斤就很不錯了，更何況養殖夠累了還要想怎麼賣蝦，泰國蝦一斤自己賣在 2021 年夏季新冠疫情期間是 290 元（蝦販在疫情期間收 220 元），算一算賺這些小錢太辛苦。所以郭大伯就說這些賣蝦錢就是讓蝦販去賺，他們賺他們該賺的錢，其餘的漁民若是有商業頭腦，一斤泰國蝦甚至可以賣到 500 - 600 元：「那是他厲害，我們就顧好我們的養殖事業，這樣分工，就可以了。」由此可見，漁民人手不足的情況下，還是交給蝦販換現金比較快，養好蝦本身就已經是辛苦的事了。因此從宜蘭當今的養蝦產業發展看來，漁民產出的蝦大多還是仰賴蝦販收蝦，在此之外若是行有餘力才慢慢拓展自產自銷的百分比。而選擇自產自銷的漁民，為了期待消費者回購，就勢

必得更在益蝦的品質，在口感與外觀上更加挑剔，並花費心力建立品牌，由此創造更高的市場價值。

總結本節，本研究針對不同成本面向作出分析，同時也剖析了蝦子養成後如何成為商品，以及背後價格機制與考量。坦白來說，養蝦目的是賺錢，獲利點的存在使得養殖得以持續發展。然而養殖只依靠漁民的力量是不夠的，魚塭與漁民不只被包裹在市場框架下，整個養殖區能夠順利生產也得仰賴更為複雜的人際關係，並接受國家力量干預。在下一節，我將切換視角，由政治生態學的觀點來討論魚塭作為權力互動場域，理解自然是如何在社會結構下運作生產，進而影響蝦商品化的進程。

第二節 魚塭作為權力互動的場域：政治生態學取徑



養蝦除了考量成本效益外，魚塭自然實際上也與權力、財富與階級交織，多尺度力量重構今日魚塭地景。早年宜蘭蝦養殖與對日貿易有著極大關係，而時至今日轉向供應內需市場。蝦養殖不只仰賴資金與經驗累積，整套養蝦流程本身便是考驗漁民的社會資本與接收新知的能力。如何與蝦販保持互利關係，同時在遭遇困難時能夠有對象可以諮詢，小小的魚塭又如何因應國家法規與土地利用政策而成為如今模樣——乃是權力互動的縮影。本節將借鑑政治生態學視角，將焦點放在魚塭中人際網路的權力互動、養殖基礎設施興建，以及國家機構與養殖業之間的關係。透過本節田野材料，讀者將能夠更深刻理解養蝦是如何在複雜關係中糾纏——人與自然、市場、資本、權力的異質組合。

必須闡明的是，蝦事實上並非一開始就以「商品」的形式出現。放眼早年台灣的草蝦產業，其興起乃得力於 1965 年以來美國洛克菲勒基金會（Rockefeller Foundation；簡稱「洛氏基金會」）透過「中國農村復興聯合委員會」（The Joint Commission on Rural Reconstruction, JCRR 簡稱「農復會」）補助臺灣水產養殖相關的研究經費，執行草鰻魚、鰻魚、虱目魚與水試所臺南分所的蝦類人工繁殖試驗計畫（薛月順，2010）。此舉支助了很多台大畢業的漁業研究者進入水試所工作，包含當時負責草蝦繁殖試驗的日籍專家勝谷邦夫與廖一久，從事草蝦蝦苗的繁殖技術與企業化單養技術的研究。有廖一久等人在水試所從事的研究，台灣草蝦的養殖技術才得以突破，並向民間推廣養殖。然而，草蝦從早期作為漁產的附屬品，真正成為主要「商品」乃是在 1980 年代，隨著日本國民所得的提高，飲食上對於蝦類的需求日增，然而日本國內的蝦類產量僅能提供約 30% 的需求。對此，已經邁向商業化養殖的台灣草蝦，成為了日本最大的蝦類出口國，且台灣草蝦相對當時日本海產常用的斑節蝦價格便宜，故台灣草蝦出口總量的 90% 均銷往日本，台灣的草蝦養殖才走上了與鰻魚養殖相同的道路——在經濟考量下，作為「商品」外銷日本。



因此我們可以看到早期台灣所生產的鰻魚、草蝦與斑節蝦泰半輸往美日兩國，作為商品為台灣換取大量外匯。而有了鰻魚與草蝦商品化的成功經驗後，高額的利潤吸引了沿海的小家戶漁民。日本《養殖新聞》雜誌曾肯定小家戶的漁民在台灣養蝦業飛速發展年代中功不可沒。因為這些漁民為了生活必須全心全意地投入，使得養殖成績相當不錯（陳勝香摘譯，1988）。然而，早期養殖業由於相對封閉且資訊流通量不足，偷拐搶騙的行為也是時有耳聞；時至今日，資訊不足的情況已有所改善，但資訊不對稱的現象，讓如何獲取好的蝦苗等等的問題，對於養殖漁民而言仍然是困難的：「很多養蝦都是在吸收資金騙錢。什麼台灣蝦，一股四百萬，還有人收一分地二十萬的顧問費，設備地租還要另外算。」防疫所慧美姊說。對此，礁溪漁民潘阿公也是看在眼里：

「常常看到有人養兩年就走了，不然就是再找三、四個股東。這些人會用算的，但是算出來的情況與實際養出來往往不一樣。他們會說一池四分地可以抓一萬五千斤，如果養到二十幾尾的話，換算四五十萬尾的確是一萬多斤沒有錯，那我這邊有四池就算六萬斤了，六萬斤一斤賣兩百就一千兩百萬了：

『我們一次就賺回來了。』然後四個股東的錢就都都拿出來，第一年虧本、第二年虧本大家就散掉了。養蝦會不會賺錢你看那些廢池就知道了，賺錢的話大家都拚著養怎麼可能有人不養？」

不只是資訊不對稱，養殖產業的產銷結構是如此分工細膩，另一方面卻也難以動搖。以如今的產銷制度而言，漁民若是缺乏人口或是管道，往往交蝦給蝦販最直接了當，想要突破這類的產業「結構」，往往需要很大的努力：「跟蝦販的關係都要很好，不能得罪人家，價格都是他們在喊，但還是有一個行情，漲都跟漲降也跟降。」潘阿公說道。我也曾詢問頭城最大的泰國蝦養殖戶郭大伯：既然泰國蝦是直接販售給附近的釣蝦場，為什麼你們不直接賣給釣蝦場，還得交給蝦販載去？郭大伯則告訴我，一間釣蝦場需要的蝦有限，若是直接交給釣蝦場的確價格好一點，但這等於



不給蝦販面子。而一間釣蝦場能夠收的蝦子又有限，一旦他們不要你的蝦之後，蝦子就沒有其他銷路，放在池中一天拖過一天耗飼料。交給蝦販他會自己去找通路，合作久了，有什麼困難也會彼此體諒，或是承諾後續的交易。針對這種漁民與固定蝦販配合而不敢得罪的現象，我也請教了宜蘭地區的蝦販阿文，阿文直言當然有這樣的情況：

「當然有，你養殖戶忠誠度要夠。我今天用這麼好的價格跟你收，你明天因為隔壁盤商缺貨漲 20 塊，你就賣他，那我顏面何在？我今天跟你議價 200 塊，就是把你的池子包了，之後慢慢來抓，結果隔壁出價 250，你轉頭賣給其他人，這樣對嗎？沒有信用嘛，你作何感受？」

蝦的收購往往不只是協商出一個價格這麼簡單。從資訊的流通、買賣雙方是否資訊對稱，都圍繞著整個養殖過程。誰是蝦販？誰又願意來收蝦？行情價現在多少？這次抓完下次什麼時候再來抓？以後還願不願意來抓？在拿到現金以前，蝦的收購大大考驗了漁民的社會資本與資訊識別的能力，即便是這期養完以後，面對往後的養殖期，或許身為旁觀者的我們會羨慕養殖漁民的時間非常自由，但是恐怕只有真正成為漁民，才會了解箇中滋味。

在 4-1 節，本研究討論了漁民如何在各種耗材成本中取捨，而養蝦所需的魚塭本身卻尚未細緻討論。這類型硬體往往被視為基礎設施，舉凡土地、魚塭本身、水井、水源供應站與輸水管路、排水溝等等。這些基礎設施的建設往往不是一位漁民力所能及，而當錯落的魚塭慢慢占據沿海，如何適當管理也成為必要課題。國家力量於是進入地方的養殖業，為土地利用制定規範，並管制過去毫無節制的抽取地下水。本節在此首先將由基礎設施的角度切入，進一步放大討論國家與漁民的關係以及魚塭的權力互動，以理解國家力量如何介入養蝦，漁民又如何回應這樣的干預。



對於土地的生產力追求，形塑宜蘭沿海發展軌跡。從早期漁獵、種稻、養鰻、養蝦一路發展，土地作為資源，使用方式的變革讓生產力跳躍式的成長，也成就了當今的地景（Bluwstein，2018）。而事實上，養殖業的興起與國家政策有著密切關聯。慧美姊解釋道：

「如果自濱海公路一路上來，其實宜蘭當初主要養殖區域，是因應民國七十年代國家政策，當時的國土計畫是把所有的低窪地都納作養殖區，所以你看比較臨海低窪的地方，本身它就容易淹水了，所以政府當初把它規劃為魚塭去起到帶動經濟的作用，不然本來一片濕地、低窪地，沒有什麼功用。但相對地，現在的國土計劃重新調整後，很多濕地又回歸保護，所以說，目前的濕地保護法和養殖是有衝突的，不過這些養殖區也是當初政府規劃的。沒辦法，政府政策轉彎下的結果。」

在此我追問慧美姊，這些魚塭土地難道不是漁民的私有地嗎？透過早期養鰻養蝦的利潤所換取而來。慧美姊說明這些土地雖然是漁民的私有地，但是許多被編列在濕地保育區裡（並非所有保護區裡的土地都是國有地），被限制不得再開發。此外，宜蘭養殖區自民國六十年代政府開始推廣養殖後，已經接近四十多年。這些魚塭實際上老化嚴重。慧美姊說道：

「我們常建議漁民要把長年殘餘飼料和糞便的廢土移除，可是目前政府不允許廢土移除，因為沒有地方倒，所以漁民只能做翻土，但翻土其實效果有限，不管再怎麼翻表面那層還是在翻那些髒東西，就會陷入惡性循環。更何況很多漁民沒有休耕概念。農業有休耕，但養殖區能不能落實休耕？其實休耕也是一個方式，讓環境自然休養，土地還是可以恢復活性的，不然現在等於是一直幫病原菌製造環境而已，因為魚塭一直處於密閉環境。所以說宜蘭養殖業會沒落，漁民只能藉由一直轉換物種達到養殖成數。」

基礎設施既是生成的，也是會退化的（Howe et al., 2015）。慧美姊不斷一直強調二三十年前的養殖情況和現在完全不一樣。環境會惡化，魚塭會老化，即便翻土也只翻得到表層，下面數十公尺的污染土，如果養殖期間受到擾動被翻攪起來還是一樣的，導致病原很難去防範，是養殖區目前面臨的嚴重問題。

回顧宜蘭養蝦的極盛期，蘭陽平原養殖面積高達 1600 公頃，廣大的養殖面積造就驚人用水需求，鄰近濱海的養殖戶透過私設管線與海水井來引入海水，不過漁民主要的取水方式仍然是仰賴鹹化的地下水。大量取用地下水讓縣政府看見了隱憂，擔心宜蘭會步入屏東沿海地層下陷的後塵。然而該怎麼處理？面對此，當時的政府打算在宜蘭養殖區做一項全國創舉：興建公共海水供應系統。

在蘭陽平原的養殖區，事實上存在兩座專門供給養殖戶使用的海水供應站。民國七十五年，農委會與省漁業局、宜蘭縣政府投資六千八百萬元，在礁溪鄉大塭養殖區興建全台第一座公共海水供應系統，企圖將大塭打造為示範養殖區。其主要目的是透過海水供應站的興建，減少大量養殖戶超抽地下水的情況：

「坦白說，這項創舉是農漁單位在歷經慘痛教訓後而決定的，也是西海岸部分地區「陸沈」後交換得來的。大家都知道，屏東養殖區大量抽取地下水，已造成部分地區下陷二公尺餘，等於一層房屋都在海平面以下，目前地盤仍在持續下沉，未來情況岌岌可危。宜蘭縣自從二年前（1984）開始興起養蝦業，到現在為止，地層已經下陷四十四公分，如果再不採取必要的防患措施，恐怕終有一日會走上屏東之路。」

（李梅蘭 民生報報導，1986/11/01）

政府期望透過公用海水管線解決超抽地下水的問題，避免低窪地區地層下陷；而當時宜蘭沿海正值「養蝦熱潮」，海水供應站能夠幫助更多內陸土地「農田變魚塭」，因此獲得部分在地居民支持，公共海水系統工程如火如荼進行著。然而在 1988



年完工驗收時，竟發現工程偷工減料，管路嚴重漏水不堪使用，工程成為縣政府的「燙手山芋」，並一再延誤。經歷數次招標、流標，並追加經費到兩億餘元後，終於在 1993 年開始供應海水給區內的養殖魚塭（中國時報宜蘭訊，1992/03/22；夏宜生，1995/08/07）。並在 1995 年交由養殖業者所組成之管理委員會管理維護（中國時報宜蘭訊，1995/08/04）。然而早在 1990 年代，公用海水供應站就陸續傳出水量不足，管理委員會怠忽職守的事件也層出不窮。即便在 2009 年，大塭公共海水供應系統將管線範圍拓展到常興養殖區，2015 年拓展至竹安；2019 年則完成到壯圍沿海一帶的區域供水，但停水與尖峰時期水量不足的問題持續困擾著整座海水供應站。回顧王伯山（1992）對於宜蘭漁民的調查，58.5%的漁民認為公共海水抽水站沒有成效，對工程一再延宕感到失望。而當初在工程興建時每位參與的漁民已經繳交每甲地十萬元的配合款，且每月還有固定六百元電費，因此眾人對抽水站成效期待很高。然而工程本身設計問題使得抽水管容易淤積泥沙而抽不到水，進水量不敷漁民所需。

雖然大塭海水供應站不斷地在修繕與漏水之間反覆循環，但相比五結海水供應站坎坷的命運，已經算是好的。同時期的五結海水供應站在 1990 年完工後於同年遭遇風災毀損，進水量不足導致幾乎閒置未用，完全喪失其功能，站內設備為竊賊偷取殆盡，五結當地的養殖戶至今依然仰賴私設的海水管路來抽取海水。而供水站興建時漁民同樣負擔了部分配合款，卻無法使用受惠，因而引發民怨（羅建旺，2002/05/29）。

2022 年夏天，大塭海水供應系統再度引發民怨，養殖戶飽受停水之苦，管線破裂修繕卻遙遙無期。針對公用海水系統，我訪問了身為資深漁民、同時也是宜蘭縣養殖漁業生產區發展協會的理事長李國誠。²⁶理事長從小就協助父親養鰻，一路經歷養蝦的輝煌時代至今，是在地漁民中的焦點人物。

²⁶ 以下將「宜蘭縣養殖漁業生產區發展協會」簡稱為「養殖協會」。

「現在的問題不是說海水夠不夠用，而是養殖上沒有一個方向...難道用海水，蝦就養得起來？如果和以前一樣用海水就養得好，那麼海水的用量一定不夠。但現在剩沒多少養殖戶真的在這邊養鹹水，所以照理來說應該是都有夠，只有夏天尖峰用水時期水量才會不夠。」

理事長李國誠感嘆公共海水管路要改善非常困難，現在主要問題是部分管路過於老舊，老舊要維修又沒有經費維修，一小段水管就要幾十萬，漏水問題十分嚴重。和主管機關請款，但是卻也只能因經費不足而作罷，因此目前來看，漏水就只能讓他一直流，沒辦法。而養殖協會沒有辦法有效管理的原因，一方面在於經費短缺：相較於烏石港與南方澳作為台灣東北部的重要漁港，宜蘭的養殖業實際養殖人數與面積近年皆逐漸下滑，即便換算下來每位漁民所獲得的經費比起台灣其他區域為多，但是仍不足以支撐廣大平原上海水管的維護需求。另一方面，養殖區人口老化的問題使得養殖協會在營運上也顯得消沉，即便有心修正問題也無從下手，畢竟近年來蝦子並不算好養。由此可見，公共海水供應站一方面提供了新的機會，增加了內陸地區海水供應的面積，卻也產生了新的風險——如果海水停了怎麼辦？供水設施若是妥善率不佳，曾經的魚塭就只會成為廢墟。更何況在漁民眼裡，即便海水供應充足也不能保證更高的養殖成數。水源與疾病的問題持續困擾著宜蘭養殖區。

有公共管路提供海水。目前公共海水系統的問題包括了海底供水管面臨泥沙淤積、管路老舊漏水、停水，以及尖峰期水源供應不足等困境。

（圖片來源：宜蘭漁管所）



為了深究主管機關與養殖漁民之間的關係，除了漁民觀點外，我拜訪了宜蘭地區海洋及漁業發展所（以下簡稱漁管所）養殖資源股的陳冠宇股長，該股執掌宜蘭地區放養量與養殖登記證業務、海水管路與公共設施管理、以及各項補助與違規處理：

「既然你在生產區內養，那我們就不能說不提供水給你養。即使養的人變少，但他若在生產區內，我們還是有義務把水送過去。然而海水供應系統早已老舊，中間可能出現破損與水源不足。漁管所正在想辦法補充新的水源，把破裂的管路修好，讓水可以順利流動；再來做一些閘門設施，避免水管末端的養殖戶沒水養殖；新水源的補助可能在明年會完成。」

目前海岸線旁海水供應站的抽水豎井正在做更新的工程，壯圍一帶的海水管路也在爭取二期經費。即便實際放養的魚塭越來越少，但海水管路仍然不斷地開枝散葉。老舊的管路終究敵不過歲月的痕跡，破管、漏水、缺水，種種現象使得整個養殖區顯得老態龍鍾。養殖股陳股長坦言：

「以養殖面積的需水量而言，不可能說海水供應系統就能供應全部面積的海水，只能部份而已。依據每月用水度數統計，我們每一天最多提供就是 1 萬噸。在夏天這是不夠的，因為大家都想養。」

由此可見在夏季的尖峰時段，海水往往都是不夠用的。即便養殖戶數量與早期相比相去甚遠，但作為必要基礎設施，仍得維持所剩漁民的用水權。然而養殖區早已老舊，公用海水供應站的問題在於其龐大的維修費用。一度水八角的使用費，外加一個月四百元的基本費，在漁民眼裡看著疼惜，卻也無法支撐起老舊管路的修繕。

在缺乏經費維持的情況下，養殖戶抱怨連連，卻又無人能夠修繕這些破敗的管路。

那為什麼漁民不自己拉水源呢？既然是海水，就和早期一樣在海邊打一隻海水管接到魚塭是不是可行呢？漁民在閒話時和我表示，如果要自己拉管線得花費上百萬，而更大的問題在於海邊是海防地，沙丘防風林是林務局管轄；接下來經過省道是公路局在管，爾後還要經過屬於私人土地的農田，基本上不可能實現。且如果是和政府陳情，主管機關會認為都蓋了一個公共供水設施了，為什麼還要私建管線？「但是這些水根本就不夠所有人用，到了水尾水壓都變低了，只能加減用。」漁民說道。

那麼抽下水是否可行呢？其實這個問題得分好幾個層面，一是該地有沒有地下水？其次是即便有地下水，鹽度是否適合？最後即便地下水鹽度適合，能不能抽？抽了有沒有達成目的？種種問題影響地下水作為水源使用。早期依據《宜蘭縣違規水井處理原則》，1996年後若新建水井必須「即報即拆」，而這之前的水井則納管處理；爾後2017年《地下水管制辦法》修正後，宜蘭縣輔以《宜蘭縣既有水井納管輔導作業要點》，允許縣內於2010年8月4日前已存在未經核准鑿井引水之水井歸類為「既有水井」，可作為地面水的補充水源，核給水量以不超過事業所必需水量之一半為限。面對政府的管制，一些漁民表達了自己的立場：

「現在政府在取締地下水，講白就是要我們去申請合法。縣政府沒辦法處理，就委託法人機構，給水井掛一個水表在那，抽多少要算錢。而且不是說申請就可以，還要看你井是民國幾年的井，民國八十五年以前的井它就可以給你申請，八十五年以後就不要了。但要怎麼證明？你要去找村里長...要找一大堆就是了，我為了養蝦還要求人家鄉長村長幫我蓋章，人家會幫你蓋嗎？」²⁷

²⁷ 引文中的漁民說的是早期政府以民國八十五年為分界區分既有水井與新建水井，藉此取締新井。如今法令以修改為以民國九十九年為分界線。



漁民的觀點會認為既然他們的養殖登記證都是合法的，為何從前抽地下水都是合法的現在卻要管制，甚至嚴重者會被「封井」，然而以漁民的話來說「人家在養蝦你把它封起來是要怎樣？」而放眼如今的養蝦漁民，會使用地下水可能是因為要配合養殖物的適合鹽度，加減補一些淡水；大部分漁民使用的是農用渠道的灌溉水，或以鄰近的廢棄魚塭作為水庫來進行水交換。²⁸而事實上，在宜蘭縣境內抽取地下水備受政府關注的並不是養蝦業，而是耗水量遠高於蝦的香魚養殖場，論管制的力道後者往往高於前者，縣政府的水利資源處會派遣專職的巡查員來巡水表：「目前宜蘭縣內合法列管的香魚養殖場大概有五十多戶，香魚需要大量的地下水，需水量又多，是宜蘭縣地下水使用的重點管制對象」慧美姊說道。

以目前的法規而言，若想從事養殖，首先地目必須符合養殖漁業權的申請。申請養殖登記證時項目會要求漁民擁有合法水源，若魚塭在大塭、常興地區就只允許使用公用海水系統提供的海水，其餘地區則允許舊有私人管路。而若欲使用地下水也僅能沿用舊井，抽取量亦有限制。排水也必須排到排水溝，此外就是拉電、安排馬達、水車、整修池子。而漁民在申請養殖登記證時，往往不會填寫得那麼瑣碎：「鹹水就寫公用海水管，淡水都寫地表水、河川水，但大家都寫鹹的，沒人要製造麻煩。淡水可以不要寫。我只要有申請到證就好了。」漁民向我解釋道。至於淡水水源來自哪裡？漁民有的是使用半鹹化的地下水，可能鹽度落在一度或是五釐，需要更鹹就再去套海水；或是單純使用河水、地表水。簡單來說，漁民得自己想辦法克服水源問題：「若這塊地本來沒水井，那就不能打井，就只能找鄰近水利會的溝渠或灌排引水。」漁管所陳股長指出。這就使得同樣是身處於專業養殖區，有的區域受限於地下水的特性或是農用溝渠根本沒有到魚塭附近，就缺乏淡水水源。而公用海水系統又經常面臨水量不足、水壓低、停水等問題，許多系統末端的魚塭便飽受缺水之苦，這些原因造就了某些專業養殖區內的魚塭已經不再適合養殖。而對於

²⁸ 以如今養殖的白蝦、草蝦、泰國蝦來說，若以純海水養殖都會過鹹，或是成長減慢，拉長養殖期；早期養殖的班節蝦才需要更高的鹽度。



理事長這類在地漁民來說，會認為與其建設更多的海水管路，但是蝦仍然養不起來，那麼再多管路也沒用：「以前沒有這些海水管的時候反而養得比較好。就是那個時候蝦子還能養、好養，所以到底是什麼原因沒人說得出來。」

養殖同時需要淡水與鹹水，即便是偏向淡水的泰國蝦，在養殖期間仍然需要一點點的鹽度。而水源不只是提供蝦類生存所需的環境，對進出水進行調節是漁民控制水色與排汙的重要手段，同時也是唯一相對可行的控溫方式。在透南風的時節，即便流換水對於水溫降溫幫助有限，但是「聊勝於無」，如果水源不足、或是鹽度差距過大，漁民就只能束手無策。養殖協會李國誠理事長的泰國蝦池，坐落在長興養殖區，便有著這樣的問題：

「常興地區的淡水水來自得子口溪的農業溝渠，水質應該是還可以...只是熱天時溝渠作為地表水，夏天時水溫會達到 28 - 30℃，不像地下水常年保持在 22℃，以我們這區的魚塭沒辦法降溫。我們這裡有一個特別條件就是沒有純淡的地下水，其他地區有，但塭底這裡只有鹹地下水。而泰國蝦正需要純淡的淡水。像今年（2021）大家養泰國蝦的都唉唉叫，因為今年夏天沒有雨水，泰國蝦池就很難降溫，但還是比草蝦白蝦更好養。」

而我在田野中，也有發現漁民承租魚塭放養泰國蝦之後，才發現該地缺乏足夠淡水的案例。養殖泰國蝦最怕天氣造成水溫過熱，若沒有降溫措施，或是地下水因為種種原因不是合使用，著實會令人懊惱。礁溪的潘阿公說道：

「水溫真的很難控制、很難降溫。若是加水降溫，但池子這麼大，水一直加電量很恐怖，降溫最好用地下水。但地下水不是很好的水，太硬，魚蝦會受不了，因此不是說要冷卻就一直加地下水就可以了。加海水的話一噸水八角又很貴，一加都是一、兩千噸。所以養蝦光電費跟海水費就受不了。甚至如

果水溫太高就真的沒辦法，要錢是其次，就算加水要變冷也不可能。三十四度加水頂多變三十二度。硬水會讓魚身上的潤滑膜消逝，就死了。」

這些水源上的問題，往往牽涉到養殖區內的所有漁民，是不是能夠交給養殖協會處理呢？五結漁民張大哥說道：「現在漁村最大的問題是都是老人，沒什麼年輕人在養，要在五結成立個協會都難，要 20 人只找得到 12、13 人」。²⁹至於宜蘭養殖協會的理事長國誠則說：「養殖協會理論上要站在輔導的立場，作為養殖戶和上面主管機關的中介。但事實上頂多是我們下面有什麼要求反映到漁業署和漁管所，加減有一些溝通而已。養殖戶欠什麼東西，我們去溝通；或是上面的政策有什麼發表會，我就是聯絡誰有空去觀摩參觀。協會大概就是這個功能。」由此可見，養殖協會即便起到溝通的作用，但是否真的能解決問題，也是無法保證。

而放眼宜蘭地區與養殖漁業有關的主管機關，除了漁管所以外，就是慧美姊所隸屬的宜蘭縣動植物防疫所。在此我除了結識每周來養殖協會驗水的慧美姊，也認識了在此擔任獸醫的顧有為先生。顧有為先生在防疫所已經十四年，當他談起防疫所和漁民之間的關係時，告訴我從過去到現在，漁民與防疫所之間的關係轉變很大：

「其實講白了誰都要生活。漁民如果賺不了錢，負擔與壓力就很大。除非你可以幫助他們怎麼賺錢，否則漁民可能就會覺得你和他是一種單向關係，而不是雙向，就會不太好接觸。就像以前，漁民會主動來請求防疫所獸醫去魚塭看，因為每次去看就送漁民消毒水。但現在政策改變就沒辦法給所以就很疏離。以前防疫所的講座都是從教室裡坐滿到外面去，講桌旁就疊了很高的消毒水，他們來就是要消毒水，一罐 5 升最少都要 1200 元以上，生病的時候殺菌殺病毒；沒有病的時候殺藻，所以漁民都來排隊。但是後來上面不同意我們發。消毒水一罐 1200 塊，來聽講座當時少說也有 80 位，這樣就是將

²⁹ 依據《社會團體法》規定，社會或職業團體的創會會員門檻為 20 人。



近塊十萬塊。這些都得花經費去買，後來上面不同意這麼做，會有圖利問題，所以後來就沒有了，想要接近漁民也不再容易。」

顧先生身為獸醫，平常沒有蝦病疫情時，連他要拜訪養殖池都直言告訴我不太容易。不過一旦蝦病爆發，漁民親自送檢體來（防疫所）檢驗的時候，自己又非得醫不可：「這時候你想怎樣漁民他就怎樣，但是疫情過後他就不需要你。」顧先生一語道出魚塢現場的真實情境。按照理想而言，防疫所應該扮演輔導者的角色，就如同慧美姊協助漁民驗水、尋訪魚塢狀況一樣，甚至作為生物安全觀念的傳播者。而顧先生卻也從他的執業經驗中，道出了防疫所在輔導漁民外，立場上的微妙差異：

「政府賦予防疫所的權力與法源依據，是法定甲類傳染病必須要強制執行；倘若不是甲類動物傳染病，我們就不要和漁民造成衝突。像前陣子十足目虹彩病毒作為新興傳染病，剛來台灣時就好比是兩棲登陸，國家要將病毒撲滅。至於其他像陶拉、白點病，已經在台灣很久了，左看右看四處都是，就不強制也沒辦法去撲滅。而如此也產生一個問題：蝦子生病有辦法醫嗎？不行，除了撲殺以外沒別的辦法。那漁民看到獸醫的想法是什麼？獸醫無法止住他們的損失，漁民就不是真的那麼需要你。簡單來說，我們去輔導十足目虹彩病毒的時候，基本上漁民都不怎麼喜歡，因為他們希望防疫所提供災損，給他錢餵他藥，通常大部分是要錢，但我們沒有法源去做這些。漁民以前來防疫所最起碼有消毒劑，但現在也給不出來，所以真的不容易。」³⁰

以往漁民可以從防疫所獲得部分養殖所需的耗材，相對地就比較能夠接受獸醫們進行日常的魚塢巡視工作；但隨著公家機關管理態度改變後，漁民與防疫所之

³⁰ 養殖漁業中尚無任何一種病被歸類在甲類動物傳染病，主要是畜牧業的口蹄疫、豬瘟、禽流感等等。而2020年台灣出現十足目虹彩病毒之病例，使得農委會訂定「十足目虹彩病毒之指定輸入應施檢疫物及檢疫措施」，防範境外病毒繼續傳染至台灣，並對境內受感染之養殖場採取強制撲滅措施。



間的雙向關係被打破，再加上蝦病可謂是「沒藥醫」，一旦發病除了搶收外別無他法，使得漁民不再像以前一樣樂於接待獸醫。但獸醫所提供的建議難道對於疾病沒有幫助嗎？獸醫顧先生以他的實際案例解釋：

「漁民也知道要改善現有的養殖環境，但養殖池設計不良，漁民有錢改嗎？他們沒錢改。他們不賺錢又哪裡有錢去修改這些養殖池，就成了惡性循環。而漁民又很怕你去跟別人說他的養殖池不好，所以很怕獸醫來拜訪，這是一種非常複雜的情緒糾結。」

魚塢作為養殖的基礎設施在此展現了它的僵固性。宜蘭許多魚塢是由養鰻池、九孔池改造而來，當這些魚塢拿去放養其他物種，例如香魚時，再加上現今政府對於地下水的管制越趨嚴格，以往或許能藉由大量的流換水將池中的阿摩尼亞排掉，但現在一個養殖場能用多少水都是被管制的，一旦水的流量不夠，魚塢不合適的問題就會顯現出來。然而更改養殖池的花費甚鉅，獸醫的建議歸建議，有沒有能力改善又是一回事：

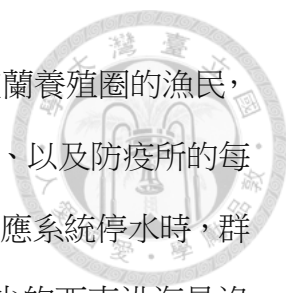
「其實漁民最後也承認養殖池有問題，但又沒辦法改。『能不能換個方法救？』但我也不是神，場子就是這樣。漁民只能每次都買一大堆苗放養，死到最後不會死的，再拿出去賣，就只能這樣。我們常常同一位漁民，今年看到他、明年看到他、隔一年又看到他，只要動物會死他就會來找獸醫，可是也幫不上忙。所以最後就變成：他看你其實也有點無奈，我看到他也很無奈，因為一直以來就都是一樣的問題。所以說起防疫所角色的重要性，我們的職責是在漁民完全不知道為什麼的時候我們講給你聽，等他們通通都知道是什麼問題，而這些問題也無力改變時，防疫所的角色就不重要了。」

獸醫顧醫生感嘆的認為，當初在設計政府防檢局的結構時，設計者可能老早就很看透人性，很早就知道會走到這一途，因此制定了甲類傳染病的規範，即

《動物傳染病防治條例》，條例中說明甲類傳染病或是政府臨時公告的重要傳染病防疫所就必須依照規定強制辦理，其他沒有法源依據的，就很難去干涉：「政府每年給我們的計畫裡面就用很委婉的方式寫多多為鄉民服務，漁民願意我們就服務，不願意也只能算了。」

事實上當今政府機關在水產養殖的生產體系中，分工相當精細。中央所屬的水產試驗所，主要負責保種育種；此外中央還有設置家畜牧衛生試驗所，主要關切全國疫病方向；再來則是中央動植物防疫檢疫局（統稱防檢局）。而我所拜訪的則是隸屬於地方的動植物防疫所，統管宜蘭縣境內動植物疫情疾病方面的問題。一旦疾病爆發，會負責疾病檢測與輔導。然後現在因為面對水產疾病，主流觀點已轉型到實行所謂的預防醫學，同樣在防疫所服務的慧美姊，美每周為漁民提供的驗水服務正是依循著這個道理：「當環境掌控在相對良好的狀態之下，是可以減少疾病的發生，所以是這幾年的觀念不再是等發病後再治療，而是傾向于預防醫學。」而慧美姊不只每周協助漁民驗水，身為防疫所的約聘人員，在協助漁民方面，慧美姊實際所做的比起職責多了很多：

「當初從我開始要建立 Line 的群組的時候，我被每一個阿伯罵。『不會用啦，我不願意，我的手機仔...傻瓜機，沒賴啊』而我就一個一個教他們用，到現在群組已經快 500 個人，快爆群了。還有別縣市的都跑來，我說不好意思，其實我們的主要是服務宜蘭，不知道各位來什麼想進群。可是憑良心講，我會去建這個群是因為，第一、漁民他因為不善資訊的利用，所以很多的信息，舉凡所有商品的來源，因為年紀大，他不知道跟誰買（原料），都只能聽人家說什麼就買什麼，讓人家賺很多手，所以成本取得就比較高。第二、現在政府有什麼補助漁民也不知道，而關於疾病，以我們的經驗，哪個季節發什麼病，還是有一個脈絡可循。那最起碼我可以提點他們，是能做到的。這就是我創群的初衷，應該是所有公部門裡面很早開始做的。」



慧美姊所創立的宜蘭水產養殖資訊平台 Line 群組，整合了宜蘭養殖圈的漁民，讓訊息得以流通，裏頭有苗商、耗材與各種補助資訊、養殖知識、以及防疫所的每月疾病報告。提供了漁民一個相對開放的平台做交流，在海水供應系統停水時，群組也成為漁民整合資訊向漁管所申訴的平台。這情況在僧多粥少的西南沿海是沒辦法想像的：「宜蘭每周會有慧美姊幫忙檢驗，南部的檢驗資源就不是很充裕。」漁民們在群組討論時說。

總結本節，漁民最在意的往往是養殖成數不佳，以及疾病帶來的問題，這些問題會直接導致收入減少。然而這並非漁管所的職責所在；當真正疾病爆發時，防疫所也早已幫不上什麼忙。主管機關無法干涉漁民的養殖實作，但是卻必須對養殖可能造成的環境退化進行控管，如地層下陷、超抽地下水、國土利用等等議題，而這往往限制了養殖業的走向。或許我們該對養蝦業提出的疑問是，維持生計會不會對環境造成威脅？或者是養殖與宜蘭環境退化的關聯。而政府今日的作為是不是能夠有效的解決或理解這些問題：究竟宜蘭不再面臨地層下陷的原因是因為漁管所列管地下水井的總孔數以及總抽水量，還是如今養殖面積所需要的水源已經不會超過地下水的補助量？公共海水供應系統是不是真的有達成了當初設計時的使命——提供充足用水避免地層下陷？面對無數的荒廢魚塭該如何重新思考這片地景？我想每一項問題背後牽扯的尺度都很龐大，但這正是政治生態學至今仍嘗試理解的議題。本節在此對這些提問進行了初步的討論，但由於這並非本研究的重點，因此將此部分的討論在此打住，期待後進針對宜蘭養殖業的這些課題可以繼續鑽研。在下一節，我將對至今所有的田野進行統整，漁民在養蝦過程中的所作所為，究竟該以怎麼樣的角度來理解？又帶領商品化的進程走向怎麼樣的道路？將在下節進行分曉。

第三節 養殖實作上的解纏（dis-entanglement）：機會與差異



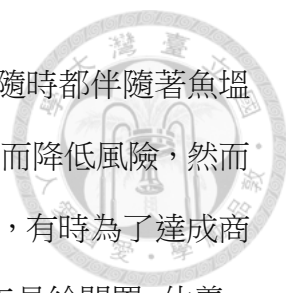
「養蝦，你所有的心血都在這裡時就是得認真，就是要在池邊巡，要看棧仔（料棧），要抽水、要進水，不是飼料倒一倒人就跑走了。我們養蝦是要賺今年的所費、今年的家庭開支，蝦量要大、蝦要大尾，如果你是養著玩自己吃、沒有要賺錢，立場就會不同。所以養殖這條路，要辛苦五個月，四個月加上一個月的做水，才有機會賺錢。」³¹

（五結漁民 張大哥，2021。本研究訪談）

養蝦一方面得與魚塭產生共感，另一方面得與市場邏輯達成平衡。而為了實現蝦的商品化，漁民必須干預魚塭的糾纏——在實作上嘗試糾纏給「解開」，在此我將此稱為解纏（dis-entanglement），使魚塭邁向特定糾纏方向：能收成更多的蝦，品質更好，並能更理想的出售，簡單來說，**解纏就是讓蝦能夠順利成為商品的種種作為**。然而如同第三章所述，理解魚塭中的自然如何糾纏，對於人類而言是無法達成只能逼近的目標。在這樣滿是變數的前提下，任何解纏都充滿不確定性：漁民不能控制所有變因，也無法完全預知好壞收益——這便是漁民口中的風險，一種商品化的風險。換句話說，人若是完全接受糾纏觀並放任魚塭自由地發展，就必須接受生命會以自己的方式找到出入，人無法完全掌握，但這與商品化邏輯悖離。簡而言之，漁民的種種作為正是將魚塭自糾纏中解纏，進而使蝦養殖邁向商品化的道路。

養殖業看似封閉，卻也對任何人保持開放。養殖漁民形形色色：年紀、背景、態度、所持資本...種種差異都會影響到養殖的操作以及其對風險的理解。整體來說，部份的漁民的解纏方式會讓魚塭順利邁向商品化道路，形成良性循環並創造「新的糾纏」，擴大資本積累的機會；也有部分的解纏方式會增加商品化過程的困難。但必須強調的是，上述兩種並非完全對立，也並非指稱二元分化的分類法：低成本投

³¹ 所費（台語）：費用之意。



人有時也會超出預期效果，而資本的投入不見得次次有效，風險隨時都伴隨著魚塭養殖的每個環節。而資本能夠幫助漁民更有效的與魚塭共感，進而降低風險，然而其無法保證魚塭能夠完全符合商品化的道路—即蝦的豐收。甚至，有時為了達成商品化的目的，在魚塭的操作上必須悖離資本積累的邏輯，將生產工具給閒置、休養。

本節將依照所有田野蒐集的材料，來探討漁民如何「解纏」，並將漁民們的解纏方式粗略的歸納為兩種，並討論這兩種類型的解纏方式如何讓蝦養殖邁向商品化的道路。漁民期待著怎麼樣的機會？在實作上又有哪些差異？將是本章的核心。

對本研究所有受訪的漁民進行歸納後，我將受訪漁民的解纏方式區分為兩大類型。首先對第一類型漁民的解纏方式進行討論。**第一類型漁民**通常年紀較大，傾向選擇低成本的方式，以較低的風險換取較低的收益，因為他們不知道資本投入後，在如今蝦病橫行的年代是否能有所回報。許多不斐的儀器設備事實上漁民都有買，但這些儀器在檢測隨時都在變動的魚塭情況、甚至是裡面活生生的生命時，不見得每次就會準確；就算獲得數據，這些漁民也不見得知道該如何解釋、調整。一旦養殖池惡化，他們就會質疑科學的有效性。對第一類型的漁民來說，魚塭的糾纏樣貌呈現出巨大的風險與不確定性，使得漁民對投入生產躊躇不前。礁溪漁民潘阿公對此說道：

「很多漁民都會想用比較低的成本來養。因為你用高成本也不見得養得起來。因為即便你好好的整池，撒石灰、放乾水、消毒做一大堆...咦？也是養不起來，所以大家都是越來越懶，許多動作都沒有了，用最低的成本去養。」

早期養蝦如果遇到蝦病，面對百萬家產可能毀於一旦的壓力，老一輩用藥、用抗生素或是來路不明藥品的案例時有所聞，但是隨著蝦病籠罩台灣已三十餘



年，漁民早已了解蝦病是「沒藥救的」，潘阿公繼續說道：

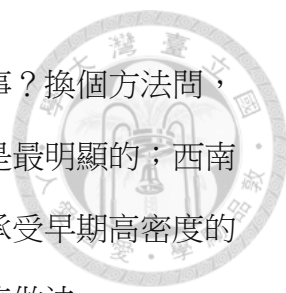
「大家現在養蝦也不會像以前用藥，三天就死掉了用什麼藥？魚的話身體有紅點，得什麼皮膚病用什麼藥去醫，但蝦子沒有。蝦子現在大多是用 EM 菌，光合菌、枯草桿菌...因為池子會產生亞硝酸嘛，這些菌會去吃那些東西，比較乾淨。有沒有效？很難講，現在大家都是沒有在放。」

養殖的種種作為，究竟能帶來多少效益？答案往往因人而異。老漁民若是蝦死了，往往就「放水流」，不會拿去檢驗究竟什麼原因導致死亡。養殖協會理事長李國誠就說道：「有時候會覺得到底在哪失敗也不知道，有時候看起來蝦都好好的，水也沒什麼變化，也都是死給你看。所以你要說到底哪裡出錯，最後大多不了了之。」既然養殖成數不高，再多的投入是否有意義？成為每位漁民心中的大哉問：

「現在是能省成本的話大家都盡量省，目前也沒其他方法能養得更好。沒翻土也死、有翻土也死，不一定翻土就不死，也沒有什麼方針，資源也不像實驗室多。現在常興這邊白蝦草蝦都不好養，這裡老年人就是加減養一些泰國蝦，賺一點工錢，加減有些利潤；有在養的魚塭也是越來越少。」

台灣宜蘭養蝦業最大的問題就是養殖成數低落，台灣每年生產的蝦都無法滿足內需市場，自然要進口大量的冷凍蝦。「如果能養，產銷反而不是問題」理事長繼續說道：

「你如果養得起來價格差有什麼關係。泰國蝦是全省統一價格，白蝦與草蝦也是跟著行情在走，只要有一個成本價，都會合算可以。以前一分地抓兩三千斤，現在好幾甲地養不到兩三千斤。現在養蝦只怕養無而已，不用怕量多賣不出去，養都養沒了怎麼賣。以前漁業署都會來說產銷，沒產怎麼銷，根本都養不出東西。」



既然蝦的養殖成數低落，該以怎麼樣的心態看待養蝦這件事？換個方法問，值不值得再將精力耗費在養蝦？其實這個問題，在宜蘭反而不是最明顯的；西南沿海作為台灣養殖重鎮，隨著近年水質條件不如以往，已無法承受早期高密度的放養，因此所謂粗放式的「混養」漸漸成為西南沿海養蝦的主流做法。

在台灣，東部與西部的養蝦方式在方法上有著根本性的差異。在 3-1 節曾提到，養殖業存在「一東二宜三屏」的認知，這三個縣市相比西部沿海，有更高的水質條件。宜蘭也是因為環境好，才有實現高密度單養的可能。如今在宜蘭，少部分漁民會在池中混入少量的蟳或龍膽石斑，透過食物鏈的方式讓這些工作魚將病蝦與死蝦淘汰，藉此穩定水質；但大多數漁民仍然是以蝦的單養為主。而在西部沿海，混養則是主流的做法。所謂的混養，指的是在魚塢進行跨物種間的養殖，例如石斑魚、虱目魚與蝦、蟳的混養，而西南沿海正以混養為主要的養殖方式。西南沿海之所以混養，與水質條件有直接關係，五結青年養殖戶郭先生說道：

「東部可以追求高密度養殖是因為水質條件適合，西部是不行的。西部水質比較差，高密度養殖因投餵料比較多，可能就會超過魚塢的負載力。高密度養殖必須控管進水水質，不好的水質再怎麼養只會毀掉。一般聽到的專養都是在宜蘭、台東與屏東，其他地區都是混養，因為他水質本身就on不好，才只能混養，因為混養的密度不高。」

在西南沿海，一位漁民的養殖面積往往高達數十甲，他們蝦苗的需求量冠居全台，一次購買量都是上百萬尾，但單位面積產量卻是最差的。原因在於混養的目的其實根本不是在於「養蝦」，郭先生繼續說：

「以台南來說，主力是虱目魚養殖，蝦子是作「寄養」(台語)，寄在人家... 就像家庭有人家來寄戶口。那蝦長得好不好、有沒有認真吃飯，當然不太關我的事。一樣的邏輯，重點是這戶人家的主力一魚。魚有順利養起來，長得



好才是重點，蝦子有沒有養好是其次。換句話說，只要養的魚要持平這季今年度所有的成本，蝦就是多賺的。所以蝦的多寡只會關乎漁民多賺多少，不是重點。而既然是寄養，蝦販也會知道，價格就不會好。再來就是如果水質不好，蝦本身口感一定會不一樣。另一個會影響口感的原因是混養池不太會去投蝦料，也不會去做蝦料。蝦料就是魚飼料，南部最常用的做法，就是投餵的其實是虱目魚料，虱目魚吃了會粉碎掉，那蝦就會去撿，所以漁民也不投蝦料。那不吃蝦料會有什麼問題？其蛋白質含量不一樣，久了一定會有影響，不然全世界就一種飼料就好了。」

對於混養與寄養，張大哥的說明也應證了郭先生的看法：

「所謂混養，大多是寄養在龍膽池，裡面蝦子不多。漁民主要是要龍膽石斑而不是蝦子，蝦子養得起來就養，養不起來也只是剛好，抓多少都算附加的。因為那些蝦子就是要給龍膽吃的，龍膽吃剩的蝦就會換算成存活率，如果小尾的蝦龍膽通常都吃光光，如果大尾一點就會慢慢吃不太到，咻一下就游走了，而且龍膽又懶惰都趴在池底，所以混養池的蝦都很大尾，大部分都是寄養草蝦，也有寄白蝦的，是十尾/斤上下，但就是量少。我們宜蘭單養的不可能去寄龍膽，頂多是寄幾尾去吃那些比較虛弱的蝦，不可能去寄那麼多龍膽，太多魚蝦子都被吃光了。」

既然混養池主要是賺龍膽與虱目魚的錢，蝦販自然也知道這回事。所以南部的蝦子要養大到四至八尾/斤的價格才會好。這種大小的蝦可遇不可求，蝦販就會爭相搶購，一台斤能賣到七、八百元：「大尾、斑頭好看，台北人又不怕貴，物以稀為貴，在南部這些寄龍膽池的草蝦要夠大尾才會被認可。宜蘭則是追求現撈的。」張大哥補充道。

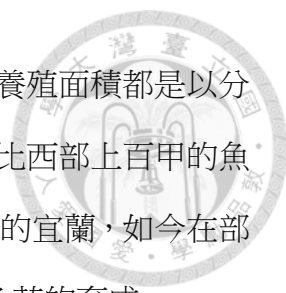
這些南部的寄養草蝦都是養過冬的，大尾才有利潤。但相對單位面積產量就很少。不過南部天氣允許，養殖池面積又有好幾甲，加上蝦苗便宜，一整年都可以養殖，比較好寄養。而宜蘭因為面積小，此外天氣冷，少有人養蝦養過冬。從前是在台南養蝦的郭先生分析道：

「南部十五甲魚塭只分三個池子，一個池子五甲，六台水車，那裡的漁民說這樣養耗不了什麼溶氧。魚蝦就在裡面游，他也不在意，反正苗錢才幾角，他做中間育成，養大一點 3-4 元/尾，就賺十倍，損失一半還是賺五倍，有什麼關係。因此西部漁民怎麼賺錢？就是靠面積，靠大規模，不靠密度，今天一甲就算只賺一千，一百甲就賺十萬；但東部不一樣，東部每個養殖池都小小的，我一小池可能必須賺五、六萬才能攤回成本，所以壓力是不一樣的。」

對於所謂混養，許多漁民會取名為生態養殖，在這崇尚健康飲食的時代，更能吸引消費者的目光，而其本質上就是傳統上的混養。有的漁民更直言：「就是因為養不起來，所以苗放了就隨便他們。」蝦子如果不餵，是不會死亡的，但是餵多了水質可能會惡化，超過魚塭負載力生物就會死亡。宜蘭的蝦販阿文，除了賣蝦外自己也養蝦，但往往沒有那麼多的體力兩頭跑，對阿文而言，就選擇混養：

「混養的最好的優點在於，收多收少，但我一定有收成，賺多賺少，假設說我的蝦苗放一百萬，我的飼料成本二十塊，別人要五十塊，那我飼料成本就比人家低了。加上密度低水車也不必多開，反正我生態工法，苗放下去、工具（魚）放下去，我不管它了，我不用說一次要收五千斤、一萬斤，我只要收五百斤就打平了，生態養殖收成很穩定，別人不一樣，他可能風調雨順才有收，運氣不好就敗光家產了。」

阿文的蝦養到 300 尾/斤就可以交給釣具行了，放苗後短時間內就會收成，混



養風險低、人又輕鬆。但宜蘭由於養殖面積小，如今一位漁民的養殖面積都是以分來計算，宜蘭最大的泰國蝦養殖戶郭大伯的面積也只有五甲，相比西部上百甲的魚塭，養殖思路在本質上就存在差異。然而即便是以單養蝦子聞名的宜蘭，如今在部分地區繼承了過去「養不好就換物種」的習俗，將焦點放在香魚苗的育成。

香魚放眼全台灣只有宜蘭是重鎮。以五結來說，許多漁民的重心都不在養蝦，而是著眼冬天的香魚苗育成。「因為養殖要想賺得多，如果後半年冬天時技術有到位，就是要配合大魚場來拚香魚苗。」張大哥解釋道：

「香魚苗冬天可以養兩期，現在是頭期，還有二期，賺都是賺香魚。但香魚苗要很拚，還要看好壞天，之前我們這五個人抓 145 萬尾，一尾交 3 塊 5，交給大魚場，差不多 140 萬尾，一個人分八、九十萬。這裡魚塭冬天都是給人孵香魚。但香魚的本錢很大，當時養放養三池香魚，要額外八池來做水、養水蚤和當水庫，開銷很大，都用幾百萬來算，風險也大，跟賭博一樣。如果魚苗好的時候是真的很賺，那年我們一個人拿三十萬出來，一百五十萬下去做。第一期做兩池，第二期只做一池，就要拿這麼多錢了。」

香魚苗性嗜低水溫，然而在孵化階段需要稍微有點鹹度的水質，模擬魚在自然繁衍下的情境，因此冬季的宜蘭沿海最適合孵香魚苗，此地成為香魚苗的大本營。許多漁民將希望放在香魚苗，至於養蝦，則是「有放有機會」，說不定今年天氣穩定還能小賺一筆，但如果養不起來也沒關係。五結養青郭先生說道：

「五結養殖區養蝦的人真的少，他們主力都不是養蝦，若以頭城的標準來看，我必須說這裡的人不太有心放在養殖上。大部分老漁民會覺得反正有收入、沒賠錢就好，不必像年輕的時候有一季賺多少的野心。那關鍵在於沒有年輕人來刺激這個養殖區，不成長也正常。我如果活到七八十歲，年輕時也賺夠了，何必再去搏一季。若放苗多，投餵量大，不是大好就是大壞，那我



為什麼要有機會去大壞或是賠錢呢？以他們的年紀大多是老地主自養，他的土地、魚塭也值一個價錢，甚至旁邊房子蓋這麼漂亮，就知道他年輕有賺到。而現在小孩可能也不做這行，所以就守住年輕的財產就好，以前賺錢是為了養家餬口，現在小孩都去外地工作，沒有壓力，頂多養活自己，甚至年輕時存款也夠了。所以五結就有一點死水停滯的感覺。」

老漁民以一生的時間養蝦賺錢來養家糊口，早年養蝦起厝，氣派的蝦厝遍布沿海；而時至今日蝦越來越難養，從前的養殖方法已不適用今日魚塭環境，但對於金錢的需求也慢慢減低，養家的負擔告一段落，生活的壓力就沒那麼大了，但「沒事做沒養也不行。」今年七十二歲的潘阿公正是如此。慧美姊在宜蘭養殖圈已經超過七年，經常訪視境內的魚塭，對於漁民的想法甚為了解，也表達了同樣的觀點：

「如果年齡在五十歲以上，他可能是在地人，土地本來就是自己的，或是說從小就跟著爸爸養殖。除了養蝦，他也不會別的(工作)。既然早已習慣養殖的作息步調，地又是自己的，養殖一次也只需要一個人，就很自由，不用朝九晚五被人家約束。而在農村住習慣了，對金錢的需求沒那麼大，這些漁民就會用最少成本去換最少的利潤。今年收成好就多賺一點，沒有的話就賺少一點。」

秉持這種能省則省的心態，第一類型的漁民自然也不會花費更多的經費去保養養殖池。防疫所獸醫顧先生告訴我，許多魚塭在早期設計上本身就很難把水完全抽乾，這就給池底的清理造成難題。漁民若是沒有衛生觀念，不管你用什麼池子來養、養什麼都很困難：

「魚塭的位置也是重要因素。有些地方的魚塭不太容易抽乾，排水溝的水平高度在這裡，但池子更低。池子如果清不乾淨，廢水汙泥無法有效處理，病原或是阿摩尼亞就會蓄積在裡頭。蝦子是底棲性動物，你如果池子不好，就很容易發病。所以池子設計上，就要有很多因素的考量點。」



早期簡陋的魚塭不易排水，甚至更容易堆積汙泥。而宜蘭有許多養殖池都是鰻魚池改建，這些水泥池在養殖期本身也不易保養。五結養青郭先生說道：

「水泥池本身就不容易保養，上面可能長青苔，裡面就可能潛藏大量病毒、車輪蟲、脂肪蟲。魚如果體質差，就容易沾上這種病源。所以用水泥池來飼養，就是要洗池壁。如果是很勤快的魚民，土池養過一季後就要把池底曬乾，然後把生石灰打下去，再放點水做淨化、消毒；如果是水泥池，可能養完後得用高壓水槍去噴池壁和池底，或是拿刷子刷，維持一種乾淨。」

但事實上，很多老漁民也知道池子要整理、清理，下一季才會成數更好。然而隨著人口老化，這些體力活能不能做？都是個問題。五結養青郭先生繼續說：

「你叫那些阿伯下魚塭洗池子，年紀都太大了。水槍與水管一旦有水會非常重，若是拖著去噴，阿伯可能兩天就躺在床上。而且下池子也是個問題，這些魚塭早期是鰻魚池不是蝦池，池底的設計很多都是垂直面、斜度太斜，本身都不符合人體工學，阿伯要爬上爬下都是賣命的演出，這是人口老化的問題。」

「有些事情想得到但做不到。」在頭城養蝦一輩子的張阿公，一天會去魚塭巡好幾次，慧美姊也稱讚養得很好。張阿公有很多養殖的撇步，告訴我只要勤翻土作好曬池，隔年真的會比較好，但是隨著歲數增長體力越發有限，做事經歷與態度都會跟著轉變。張大哥同樣也是五結養殖區的漁民，對於養殖可是從不馬虎，但也坦言老漁民在做法上不願意再投入更多的資本：

「老年人總是捨不得花，早期農業社會，都用硫酸銅撒一灑就好。現在硫酸銅很少了，改用醋酸銅比較省錢。硫酸銅是用來殺藻、殺菌，平常三不五時就會發了；倒藻的時候灑一些，就可以殺藻，但不會殺到蝦子，養殖期四個月，他們一個月就發兩次。很多自己養得不敢吃。他們不可能再花錢去買有機的成分，飼料都已經漲價了，所以用醋酸銅一次灑兩三公斤一個月兩次，



不然我的益生菌一桶都要十幾公斤，他們怎麼可能去搬。這些舊觀念都會影響水質。」

而不只是耗材上的使用會傾向低成本，硬體與魚塭的整修往往所費不貲，就更不可能會有動力去更新。張大哥說道：

「整池一定要叫怪手，把爛土挖起來，一定要清，不清不行。很多老年人都知道這個道理但就是捨不得花請怪手的錢。他們會說用石灰灑一灑就好了，石灰可以殺菌，但最重要是要曬池，行光合作用，曬到裂開之後再叫怪手來挖。如果不夠乾就叫怪手來，土水會挖不起來流來流去，老年人捨不得去花，有時候網子破了也不願意換。」

早期漁民在剛開始養蝦時，從平地挖出來的新魚塭往往很乾淨沒有汙染，是嶄新的開始。即便當時漁民沒有太高的教育程度，但不需要太高深的養殖技術就養得起來，賺到錢之後就會留下積蓄。但若是反過來說，就是因為早期太好養，因此不需要學一些專科的技術，舉凡做菌、池底檢驗、送驗，這些往往超出當時的理解範圍。五結養青郭先生剛遇到現在的魚塭地主時，就有了以下的情節：

「地主就跟我說以前什麼大蒜、酵母粉、廚餘...都丟池裡，什麼都丟反正可以養。早期就是養得不錯，所以也不太在意這些事情。那到了今天，你都七八十歲了你怎麼還有力氣學新知，而況自己也不想養了，怎麼會再去學呢？怎麼可能去教你的下一代呢？所以是說養殖技術低落是有理由的。」

而回顧早期養蝦業，資訊都相對封閉。資訊流通困難加上資訊不對稱，使得民接收新知的管道有限。防疫所慧美姊知曉這種情況，因此致力於提高資訊的開放程度。然而選擇還是在漁民個人身上：



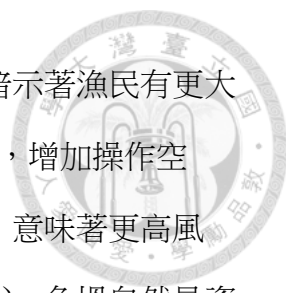
「老漁民的知識都從哪裡來？藉由我們防疫單位、抓網路上的資訊，或是誰養得好就去問誰：『你放什麼他放什麼（配方）？』、再不然就是問賣資材的、賣蝦苗的、賣飼料的...所以他們還是在在很封閉的狀態。我一直在想辦法在這封閉的狀態中不斷添加新元素，讓他們去選擇。但選擇還是在個人，因為有的人...可能阿伯體力也不好，沒有辦法做得太繁瑣，只能做一下範圍內的活，去收取範圍內的利潤而已，這樣就夠了。」

總結第一類型的漁民，我們不能否定過去的這些老漁民對台灣養蝦業貢獻良多，甚至創造了「草蝦王國」的奇蹟。只是在如今蝦不好養的年代，花費更多金錢去解纏，是否能回收更多的蝦，誰也不敢保證；而年紀大了體力也不如以往，沒辦法承擔更高的風險下池去做粗活，或將老本暴露在養蝦的高風險中；又或者養殖觀念已經完全轉變，追求其他魚種的養殖，蝦子成為附屬品，有沒有成數變得不那麼重要。但是老漁民真的都養不好嗎？就蝦販阿文的觀察：

「看過 80 歲的老漁民一年賺幾百萬，從年輕養到老，水產行業只要可以走就有辦法養，身體健康都能養，只要有技術、融會貫通，比如一年 24 節氣都能掌握，知道什麼時候下雨、大太陽，你要先知先覺。」

蝦販阿文作為宜蘭地區的主要盤商之一，便坦言養殖追根究底還是回歸個人。究竟該以怎樣的心態來解纏，達到商品化的目標，以下讓我們來看看第二種類型的漁民。

第二類型的漁民，在年紀上平均而言相對年輕，在對成本報酬進行評估後，願意投入資本改善魚塭環境，針對物種的需求，增添溢流管、底層排汙等設備，並雇用怪手清理汙泥。此外，也會投入益生菌與酵母菌調整水質，並對每天的魚



塭情況進行儀器監測，了解魚塭的變化趨勢。這些資本的投資暗示著漁民有更大的野心「將蝦養好」，而資本也能更好地增進漁民與魚塭的共感，增加操作空間，而其背後隱含對成本效益的精細計算。然而更多資本投入，意味著更高風險，蝦必須有更好的存活率才能打平所有投入成本。對他們來說，魚塭自然是資本積累的機會，即便漁民關注的焦點只是蝦，但這些漁民不斷地挑戰逼近魚塭糾纏的極限，期盼能夠順利解纏，達到更好的養殖成數，創造更高的市場價值。第二類型的漁民在養殖觀念上迥異於第一類型的漁民，人與自然間的關係，因為觀念上的差異，往往導致不同的結果。

對第二類型的漁民而言，更嚴密的環境監測是養殖業的未來趨勢，對於魚塭環境的變動，比起第一類型的漁民，會更有動力想方法克服。穩定的魚塭環境才能挑戰更好的獲利，而獲利正是改變舊習的驅動力。從魚塭設計、投餵餌量與水質控制，年輕的養青展現與老漁民截然不同的養殖理念，養殖在他們的操作下，邁向知識與資本密集的養殖產業。

五結的養青郭先生作為我的報導人，曾獲選百大青農，學生時期便專攻養殖工程，早期在台南養蝦與藻類培育，2017 年來到宜蘭五結養殖白蝦。對於郭先生來說，白蝦是最能追求產量的蝦種，在宜蘭好水質的加持下，能夠挑戰更高密度的養殖：

「台灣東部多半沒有工業汙染的問題。而放眼台東，那裡的池子都深達四至七米，宜蘭極限大概是兩米。這是因為白蝦可以實現立體化養殖，會以 X 尾/立方公尺、X 尾/噸水來計算，所以理論上池子越深、水質維持夠好，投料沒有問題，理論上可以養越多。」³²

郭先生自學生時期便專攻養殖工程，研究所畢業後，曾遠赴東南亞為客戶操

³² 關於白蝦的立體化養殖，詳見 3-1 節。

刀設計養蝦池。回到台灣後輾轉來到宜蘭五結，憑藉著過去設計魚塭的經驗，將舊有的鰻魚池改造為高密度白蝦養殖池：



「如果我的背景不是養殖工程可能早就放棄了。但因為我是從頭蓋過養殖場的人，所以大概畫個圖就知道得花多少建置，大概的金額，就知道值不值得做。但我唯一沒有估計的是室內（魚寮）要花這麼多錢。室外花了 400 萬做蝦池，室內也要 200 萬，加起來大概 600 萬。我也會憑藉面積去預估收入可能會是多少，所以一開始我們也沒有全開，只有開小池，後來慢慢拓展新池，不能一次壓垮自己，要留一倍的週轉金，。所以先開一些，有賺再來開別池。」

鉅額的花費仍不影響郭先生一家在宜蘭定居養蝦，主要以高密度方式單養白蝦。而關於高密度養殖，許多人會認為現在蝦不好養是因為高密度放養，對於這種迷思，郭先生向我分析：

「**高密度不代表不好，也不代表難養**，這沒有關聯。我最早在做高密度養殖就等同是用設備換來的，沒有設備就是不能養高密度，不是說水質好就可以養高密度，沒有這種事。」

高密度養殖仰賴的是更先進的設備，藉由設備升級來提高魚塭的環境負載力，進而使同樣的面積能夠撐起更多蝦子的生存所需。郭先生解釋道：

「一分地放養十萬尾是普遍標準，如果夠自信可以放 20 萬尾，這跟魚塭的設備成正比。設備越好，譬如說魚塭只有水車那就放標準量，有曝氣設備就 20 萬尾，不只曝氣還有一些噴射泵，就再加到 30 萬。那如果還有溫控系統，就再加個 10 萬，若還有半遮陽...放養量是與設備成正比。我會放 20 萬尾，基礎則是一分地 10 萬尾。」

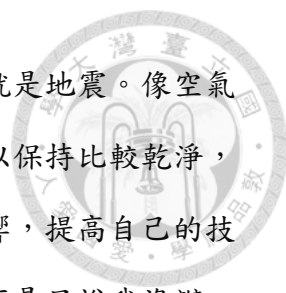


許多人除了認為高密度難養以外，也存在著「高密度就是破壞環境」的誤解。但郭先生舉例向我說明，對於環境的負擔源自於放養量與投餵餌，並非單純以養殖密度做判斷：

「我一分地和其他人五分地相比，他是低密度，但我們同樣都放養 50 萬尾，飼料量會不一樣嗎？不會。甚至我會更省，對方餵料一定比我多，因為面積越大時，殘餌能存在的空間越大，造成殘餌機率越大是一定的；如果池子很小那飼料就只會在裡頭跑，但我們蝦子數量是一樣的，理論上會更省料。假設大家存活率一樣，排泄物也是一樣多，那我憑什麼就是破壞環境，你就是對環境好？這沒有道理，這跟放養量才有關係，因為放養量決定投餌量，也決定有多少排泄物，這才是汙染，汙染是來源於這兩樣。所以關鍵還是漁民的後續處理，包含汙水、汙泥的處理，這才是汙染源，而不是說高密度就高汙染。」

由此可見，高密度養殖並不表示難養，也不是破壞環境的根本原因。然而要想從事高密度養殖，不只水質條件要好，設備也得跟得上。換句話說，**資本的投入可以增加漁民與魚塾的共感**，不只能夠建立更好的魚塾環境，也有更多策略能夠穩定魚塾的狀態。然而露天養殖的不可預測性還是緊緊伴隨著養殖。我詢問郭先生面對天氣震盪伴隨而來的蝦病爆發，該怎麼處理。他詳細的和我分析了這些不可控的變因是如何被他想辦法去「控制」：

「我們在五結一開始就是整修魚塾。溢流孔、溢流管等表面排水的設計，然後也得做底排、每天固定抽多久的汙水，都是經過計算的，養殖一定得讓池底與水質維持非常穩定。我們還有監測器，每天、每一池都要測，這一定都要做，因為外在環境隨時都在影響魚塾。尤其雨水是最不可控的，若能在雨水全部混合進池子前，就將其從表面趕快排走，就可以減少對池子的影響。所以一開始花這麼多錢就是這樣，一定要把大自然所有的因素，包含溫度、



雨水、額外的水源與空氣都考量進去，唯一完全無法控制就是地震。像空氣也很難控制，但可以透過控制環境，不要去燒東西...就可以保持比較乾淨，但地震池子垮了也只能認栽。所有因素都要想辦法降低影響，提高自己的技術知識水平。所有漁民都知道有雨水，但要怎麼解決，而不是只說我沒辦法，不能有這種心態，而是去想辦法減少影響。」

郭先生的一席話道破第二類型漁民所擁有的心態。關於環境的變動，我們生而為人無法百分之百參悟其中，但是必須想盡辦法解決，進而實現蝦的商品化，這正是第二類型漁民的解纏方式。而不只養殖戶本身在兩種類型中開始邁向差異化，許多供應商也開始嘗試跳脫過往成本導向的市場定位，製作更貴但更高品質的功能型飼料：「更好的飼料很少人做，可以接受的也不多。但是這兩年開始 XX 牌飼料有開始往這個方向發展。在一般飼料外發展功能型飼料，作市場區隔。」南澳產銷班的黃班長說。而除了追求更高的養殖成數外，第二類型的漁民對於蝦的「口感」追求往往比直接交給蝦販的漁民更為苛刻：

「蝦子好不好與養殖過程中的數值控制有關。大概什麼鹽度、pH 值大概要維持在什麼程度，養出來的蝦體色、口感是最好的，就是得靠養殖日常中去控制，pH 在 7.5~8.5 間不能跑太多、鹽度可能 1~2 度，更鹹也很好吃但是效率不好。」

漁民得在生產效率與品質中作出取捨，這也是為什麼很少養殖戶會使用純海水（鹽度 33‰）養殖。然而更好的口感才能留住消費者的心，「在一度以上的水中養殖，基本上蝦都會有一個甜度」郭先生說。而口感更佳意味著消費者的回購率可能會提高，或是更有機會獲得持續性的餐廳與賣場訂單，第二類型的漁民會嘗試在蝦販收購以外去拓展通路，更好的賣價才能支撐起更多的投資，進而升級養殖場的眾多設備。有了獲利，才能夠促成更好的獲利循環。但郭先生也謹慎的認為，漁民在初期追求穩定生產時，不能過度追求品牌的經營：「自己賣的部分

要當作是多賺的。」因此還是要仰賴蝦販來收購大部分的蝦子。等到養殖穩定了，再來尋求更好的通路。



同樣嘗試蝦販外拓展通路的還有同樣在五結養殖的張大哥。蝦的口感是張大哥最重視的事，也是因為張大哥的蝦品質好，才能夠吸引餐廳穩定叫貨：

「養蝦要打破傳統，現在的人注重養生，而身為養殖的人，包含飼料的成分也都要去理解。要用天然的，用益生菌、酵母菌下去調控，不要用化合的。我在五結養蝦十幾年了，我的宗旨一直都是這樣，因為蝦子是要吃的，五結鄉的蝦是最出名的，香 Q 甜，不能打破五結鄉的名聲。」

張大哥的白蝦有申請漁業署的水產品生產追溯認證，並且分批送檢，消費者只要掃描包裝上的 QR Code 就可以查詢生產者的訊息：「像我這種五十幾歲的會去顧品質，才能與別人競爭。」張大哥說。對於自己養蝦的品質，張大哥有十足的把握：

「我們養蝦自己也愛吃，三不五時就煮來吃，自己吃的東西怎麼可能亂搞？養蝦跟人的良心同樣意思，蝦的品質要好，要讓消費者吃了安心，我們就是不可以用藥，不然自己吃到肚子裡，錢賺得到，但有生命花嗎？」

張大哥為了養成心目中理想的蝦，放眼他魚寮內存放的耗材，只有鰻粉、糖蜜、飼料與桶裝的益生菌。對於魚塢常見的化工輔助品，張大哥坦言這些不是他養殖的風格：

「我不喜歡用尿素啦，他們（其他漁民）用的尿素跟過磷酸鈣都是農會買的。我要用鰻粉、下雜魚來做胺基酸，因為蝦子不是植物性，是動物性，得吃動物性的蛋白，這些都是個人觀念不同。蝦養起來大家來比較都可以，誰



的蝦子的口感、甜度好，試試誰養的比較好吃。雖然會比別人更辛苦，但養蝦就要開創一條屬於自己的道路。」

不過養蝦這回事，追根究柢，最重要的還是為每年的開支盡可能提供穩定的收入來源：

「養蝦，你所有的心血都在這裡時就是得認真，就是要在池邊巡，要看棧仔（料棧），要抽水、要進水，不是飼料倒一倒人就跑走了。我們養蝦是要賺今年的所費、今年的家庭開支，蝦量要大、蝦要大尾，如果你是養著玩自己吃、沒有要賺錢，立場就會不同。所以養殖這條路，要辛苦五個月，四個月加上一個月的做水，才有機會賺錢。」³³

整合養青郭先生與漁民張大哥的說法，我們可以發現即便是在盛行高密度單養的宜蘭，許多魚塭在日常管理與設備上卻未做到應有的更新。回顧台灣養蝦業的發展，台灣養殖設備簡單既是優勢也是劣勢，在可見的未來，如果不設法提升生產工具水準，養殖成數恐怕只會每況愈下。郭先生對此說道：

「從九零年代，台灣養殖的方式就是水車，大不了加一點曝氣。到如今 2021 年，養殖場依然是水車與頂多曝氣，請問進步了什麼？真的沒有。五結有看過地膜池嗎？沒有。可是我去中國大陸、去東南亞，如果人家說要很乾淨的池子，我就是說 HDPE 地膜池。因為它很好清洗，甚至斜度設計夠漂亮，整個養殖場曝氣做得夠好，是可以從上緣去做灌洗式的清洗，很輕鬆。我那時候在洗池真的超輕鬆，但你要怎麼去跟這些老一輩去說？他們根本沒有看過，沒有辦法想像，就像和一個沒看過飛機的人講飛行，他怎麼聽得懂？東南亞有一些資源可以投入，新蓋的養殖場也願意用新的養殖方式。台灣的問題就是太老了，不只是人老，區域、環境都太老，給人一種老態龍鍾的感

³³ 所費（台語）：費用之意。



覺。」

「養殖要跟得上時代」這是蝦苗場林叔對於台灣養蝦產業的斷言。販賣黑殼苗的林叔閱歷過無數的養殖戶，以他的觀點來說，漁村人口老化是正在發生的嚴重問題：

「漁村人口老化，老了不會投資、不願求知、也不想突破。而魚塢的氧化還原能力、代謝能力、底部排汙確不確實...設備如果沒有跟上，養蝦絕對是困難的。但我做進口苗還是有漸漸看到年輕人冒出來，只是速度太慢了。從我的觀點，就感覺到就是年輕人跟年長者落差蠻大的。」

或許我們不能如此以偏概全的斷言年長者與年輕人之間的異同，但實際上這正是台灣養殖漁村所上演的故事。台灣在養殖上會慢慢被東南亞超越嗎？曾在東南亞蓋養殖場的郭先生認為，在東南亞，專家怎麼教他們就怎麼做；台灣人太聰明了都不照做，老一輩觀念必須轉變：「我以前這樣就能養起來了，為什麼還要花錢去完善我的設備？」舉例來說，魚塢溶氧只要充足，就可以解決很多問題，但許多漁民真的捨不得開水車。

以目前宜蘭土地與資源的總量是固定的情況下，若是老年人退場，應該就會有魚塢釋出。養青郭先生剛來到宜蘭時，便看到很多荒廢、幾乎不可能再活化的魚塢。而如何把這些資源有效地分配給想養殖的人，郭先生認為這正是新世代漁民要面對的課題，即有關資源媒合的問題：

「想租魚塢的人租不到，因為根本不知道去哪裡找；想出租的地主，也不太會發廣告，租不出去大不了放著，為何還要花錢投廣告又浪費時間，所以這兩種人就沒有辦法相遇。以農業來說，希望種什麼農會能夠協助處理；但養殖沒有管道，沒有人媒合。又或者地主維護得很好，所以會擔心承租者養得不好或是亂搞，在他們眼中是亂搞，但其實可能就是正常養，可能丟了一些



你覺得有用的肥料、益生菌，但地主看不懂，就覺得你在亂搞。最後如果沒養起來，租約也到了，承租人走了，地主就會覺得自己還得花錢整地，能不能再養也不知道，會膽戰心驚。」

除了土地與資源的媒合，如何讓年輕人更願意投入養殖，事實上政府也做了不少的努力。養青郭先生自己就是政策下的百大青農，相當了解其中的運作。養殖區的確需要年輕人來刺激、帶來活力，但是誰有辦法承擔養殖的高風險？郭先生表達了他的擔憂：

「政府在政策上鼓勵養青，但其實也可能讓年輕人承受不起。政府借錢給青年創業，但農業與養殖業不太依樣，農業你有塊地好好種好歹有個收入，但養殖最可怕的是你「看不到」：我跟你講池子裡應該有 1000 尾的魚蝦，但如果沒有呢？看不到蝦的情況下，日常養殖工作都還是要做。種田能看到作物生長結穗，及時發現問題，就能救回來。那蝦是幾乎看不到，頂多料棧拿起來評估一下。因此問題就發生在這些養青借了錢，萬一沒有養起來，一年、兩年...完蛋，沒錢了怎麼辦？所以關於青年返鄉，以我來說是百大青農，就會被調侃稱為是「農一貸（代）、魚一貸（代）」。這件事可能五年內會爆發，因為貸款要還錢了，現在百大青農選到第五屆，這些人的錢花五年可能差不多了，變成背後沒有家產支持。」

「養蝦是看不到的」這個現象成為此議題的核心。漁民無法真正預知風險，養殖自始自終都暴露在蝦病的威脅中。防疫所獸醫顧先生也說過，有些病是很可怕的：「得到陶拉症的魚塭，只要看到第一隻蝦死亡，三天之後你就可以放水流光了。」養青若是好幾年都養不起來，在缺乏周轉金的情況下，可能會爆發嚴重的財務問題，這是當今青年養殖政策的隱憂。

總結本節，宜蘭最大的泰國蝦養殖戶，頭城的郭大伯曾以「加分制」來形容如今漁民的養蝦情況：



「三月放蝦，八月抓蝦，這段時間你怎麼加分？舉例來說，你池子有做曝曬，可能加十分、二十分；水質顧得好加二十分；有注意氣候變化，加十分；投餌的方式有掌握，再加十分，這樣累積下來才有機會抓蝦。並不是說我蝦子放下去，定時餵，到八月份就可以抓蝦。然而剩下的四十分，可說是機運。」

郭大伯的比喻，正是印證不同漁民對於解纏的態度。有的漁民不願意費錢費力去整池，可能在起點就差別人十分；有的漁民憑藉多年的經驗能夠在天氣變化前做好準備，因此加了十分；更甚者，年輕的魚們捨得投資設備實現高密度養殖，這些設備讓他不只加了十分，還減少了天氣震盪帶來的不確定性，讓原本被認為是「機運」的分數占比所減為二十分，而這正是第二類漁民更捨得去加分，而第一類漁民僅僅是追求「及格」，願意接受低風險但低報酬的現實。解纏的方式因人而異，但不論是第一類型或是第二類型的漁民，養蝦賺錢的目的仍然不變，只是在養殖實作上的差異，創造出迥異的商品化道路。在養蝦風險愈發提高的今日，蝦的商品化過程這是在如此情境下，在糾纏與解纏間來回拉扯，而這正是下一節我們將繼續討論的觀點。

第四節 糾纏與解纏：人與自然的共同演化



「干擾作為自然狀態下的常態，不管是人為還是非人為。」

(Anna Tsing, 2015。《末日松茸》)

農場是當代人與動物關係最具有決定性的場所，所有相遇、碰撞、交織、糾纏都圍繞著農場空間展開 (Buller, 2013)。農場的建立奠基於功利主義的基礎，所有措施都圍繞著如何對農場內全體動物有益，或是對於生產效率與人的福祉作出貢獻。這些作為，正是確保農場的生產能夠符合商品化的道路：產出的動物得在體型、肉質、數量上達成市場要求，同時在成本、效率與報酬上也必須能為農場創造利潤，如此農場才得以永續經營。

然而生命本身的特性，以及自然情況下的生存條件，往往與生產線上所追求的產量、效率大相逕庭。為了達成商品化的目標，人類必須深究自然，爾後對自然進行改造，此為本論文的核心觀點。對於自然的探索，意味著人類常是不斷地逼近魚塭生態系的糾纏。但以糾纏觀的討論脈絡而言，人類非但無法企及魚塭生態系的全貌，糾纏更意味著魚塭的生產情況並不會如人所預料，若失去了人為控制，生命就會以自己的形式找到出入。而這種不確定性對生產所帶來的風險，正是促進解纏的原動力。

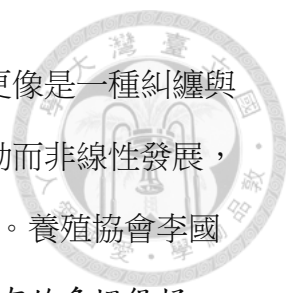
過去曾有學者以養豬業的生物安全措施為例，以解纏 (dis-entanglement) 一詞來指涉將豬隻與其他生命作物理上的「分離」——在環境中設立屏障，阻絕病原傳播 (Wang, 2022)。然而畜牧場的隔離措施，實際上難以複製到水產養殖業的環境。第一、魚蝦所生存的水體環境，舉凡水的物理條件、液態的流動性、三態變化、以及養殖場內 24 小時都在進行的水體交換，大大增加了生物安全的負擔，難度是畜牧業難以比擬的。養殖的「水體」環境根本很難談論生物與生物的分離，一滴水就包含了無數的微小生命——這便是糾纏。第二、放眼台灣，畜牧業



由於受到口蹄疫與非洲豬瘟的影響，這些甲類動物傳染病使得政府不得不嚴格要求養豬業實踐徹底的生物安全；但是在水產養殖方面，國內蝦子的生產已經不再以向外輸出為大宗，政府對於民間養殖場所的生物安全規範並不如畜牧業一般嚴格。第三、養殖業的生產模式與農業和畜牧業截然不同。即便是最厲害的漁民，能透過攝餌量估算蝦子多寡，也無法精確計算池中究竟有多少魚蝦。農民有土地，即便拿來種稻也能夠保障最低收入，但是對於養殖漁民來說，在抓蝦之前完全無法精確的掌握整池蝦的狀態。根據以上三點，可以發現養殖業比起畜牧業，面臨了更加困難、難以捉摸的糾纏面貌，魚塢中的自然甚至不允許人類直接以肉眼看到蝦，這大大加深了解纏的難度。

基於對養蝦田野工作的徹底理解，本研究在此主張，**解纏除了是物理上的將生物與生物之間分開，追根究柢，解纏還包括改變生物自然條件下特性的種種作為，使其符合商品化的道路——若是沒辦法賺錢，這些農場與魚塢根本什麼也不是。**這暗示著商品化與市場框架加速了人與動物的深刻分離，不僅僅是物理上的，更是在身靈層面上，並且貫穿了整個養殖過程——若是沒辦法賺錢，這些魚塢便甚麼也不是。即便到了最終的捕撈、收成，蝦在此被徹底異化，自生命成為食品時，解纏仍然不斷的展現在生產實作上，蝦被裝入冷凍盒，貼上 30 尾/斤的標籤，完成了人類賦予的生產使命。

糾纏與解纏往往是一體兩面且齊驅並進。面對越來越艱困的養殖條件，人類越發難以參悟糾纏；而生計與生存的現實問題，使得我們得將糾纏「解纏」，進而將養殖導向商品化的道路，即蝦的豐收。兩種看似沒有交集的路線，實際上蝦的商品化進程上不斷交會、拉扯。本節將在繼續歸納蝦商品化過程中所遭遇的種種糾纏與解纏，理解魚塢生產如何邁向商品化進程。



即便市場邏輯主導了養殖業，然而深究實際養殖情況，這更像是一種糾纏與解纏間的拉扯。面對魚塢生態系，生物與環境往往隨時處於波動而非線性發展，這使得偌大的魚塢難利用科學預測，我們始終無法參悟「糾纏」。養殖協會李國誠理事長就形容：「有時候相同的水、差不多的操作方式，就是有的魚塢很好養，有的養不起來。這就是我們說的窟性，沒有準則，也不知道要怎麼改。」然而即便田野經驗中，我了解魚塢生態系必須作為一個整體看待，但是養殖漁民所關注的主體仍然是蝦子，生物與生物在生產者眼中存在著等級階序（Power, Melvin, & Mather, 2021）。甚至更進一步地說，魚塢中作為基礎設施的，不只是魚塢本身，其中的種種生物也可以被看作基礎設施，目的就是促使蝦能夠順利成長，成為商品。在中南部許多魚塢會混養虱目魚等草食魚協助清理文蛤池或是石斑魚池的青苔水藻，這些草實魚甚至會被親切的稱呼為「工作魚」。而混養作為西南沿海普遍的養殖方式，如今搖身一變，以食物鏈、生態養殖、效法自然的旗幟，成為了漁民口中說服消費者一種強而有力的馴化敘事。消費者對此買單，認為如此養成的蝦子夠「生態」，也足夠安全。由此可見，在不同的魚塢中，有時蝦子是主角、有時卻只是生產主力外的配角，明明都是魚塢但卻存在著這種差別，對於動物的等級化、資源化在此表露無遺。

而說起生物間的糾纏與差異，以生物安全而言，微生物在實驗室以外是**不能完全隔絕的**，人類也不可能讓所有環境因子成為可控便因，這個事實粉碎了最理想的商品化想像。降雨量與氣溫震盪會明顯改變魚塢環境的鹽度、水溫、酸鹼度等各種數值。而每年宜蘭的養蝦正期正是春末夏初，隨著溫度一天一天的上升，攝餌率也會隨之上升，但這個季節的天氣又不是很穩定，梅雨、豔陽、西北雨...種種天氣震盪都很有可能使養殖環境出差錯。礁溪漁民潘阿公就說道：「天氣變化等等因素讓我們是抓不到魚塢變化的模式，有時候水色想做做不出來，不想做卻水色卻又自己跑出來。」



而除了天氣震盪，生物安全本身所代表的意涵，正是分離與解開——將生物間做徹底的分離。生物安全作為解纏的方式之一，被認為是現代化與進步的象徵，在物種之間設立屏障，阻擋微生物進入。然而這在台灣現今的養殖業生產現場是很難落實的，林園蝦苗廠老闆林叔也坦承：「室外很難去防疫。我們室外場要做到百分之百的防疫也不敢打包票。」而回到魚塭現場，以塑膠帆布製成的地膜池雖然能夠有效隔絕土壤內的汙染物與壞菌，然而同時也隔絕了好菌，這會導致漁民很難做水。此外，不是所有人都願意如此地「現代化」。不是每個生產者都追求現代，即便是擁有強大企圖心的生產者。如果本身就沒在追求生產最大化的養殖戶而言，生物安全措施不符合他們「降低成本」的渴望，使得生物安全不見得符合他們的需求，這是現行制度下違反生產邏輯卻又普遍可見於生產區的真實情境，商品化過程本身就存在著各種差異，且絕非個案。

但這裡必須強調的是，我並非否定生物安全的有效性以及對於防疫措施的穩健貢獻。生物安全的理念降低了病原的傳染風險，增進養殖漁民的福祉。我在此是希望讀者能夠認知到生物安全做為一種「解纏」理念，面對如今病原的「糾纏」，亦有其侷限性。防疫所獸醫顧先生這麼形容蝦病：

「蝦病是一個很奇怪的東西，你可以把蝦想像成一個磁鐵，裡面住著一大堆病原。平常他不發病，但在不知道甚麼原因下就會發病。我們也只能給漁民建議，先把水質弄好，不要去引爆他身上的病原。所以養水產動物，早期常講一句話：養魚先養水。」

蝦子的免疫系統相對簡單，在不良的環境肝臟與胰臟很容易被病原攻擊，不如脊椎生物會對病原產生記憶性進而產生抗原。從獸醫顧先生的經驗來說，蝦子一旦開始發病後，通常都來不及了：「通常動物不舒服，你也未必會看的到。除非快到死亡，否則你很難掌握他是不是有發病。」而如今台灣的養殖環境之所以會暴露在這麼多病原的威脅下，便是因為早期幾乎沒有生物安全的概念，帶原的



蝦體隨著船隻飛機輸入台灣，疾病不只在養殖場間傳播，漁民將死蝦排入水溝後流入大海，進而使近海種蝦又受到了感染而帶原，如今「土栽仔」完全無法養殖的原因與此大有關聯，這些早期的錯誤使得如今再來談生物安全往往更加困難。但這些教訓中也就帶來了改變，如今活蝦若要的進口，必須要做的第一件事情就是「解纏」——檢測其是否帶原病原，唯有與病原徹底分離的蝦子才允許入進台灣。然而政府把關就真的安全嗎？放眼近年對白蝦養殖造成重大危害的孢子蟲病，政府單位在 2022 年 6 月才宣布將此病納入海關檢驗，然而孢子蟲病早已在全台養殖場出現不少案例。那麼既然生物安全有其侷限性，漁民又該如何面對「環境中都是病原」一說呢？五結養青郭先生說道：

「其實這個事情我不能反駁，但對於養殖的影響我持保留態度。只要是生物，即便是 SPF，吸到的空氣一定會有病毒，沒有任何一種生物是不帶病毒長大，即便人類也是。而以蝦而言，不要是很嚴重、穩死不活的虹彩病毒或是陶拉症，以白點病來說是可以共存的。這類病原只要魚塭清潔不完善就很容易會存在，但也暗示水質不良。但你若把水質顧好蝦子還是會長大，還是在養殖過程中不會死掉。因為我真的試過，你這邊看過去電線桿旁邊的池子，我都得過白點，但蝦還是順利長大。」

由此可見，不是所有的病原都會直接導致蝦的死亡，有些甚至還能「共存」。生物安全措施的必要性在於把關黃頭病、桃拉症、虹彩病毒等直接致死的病原，至於白點病與弧菌，漁民是有辦法藉由良好的水質控管，仍使蝦養殖邁向商品化的進程。

除了以上對於生物安全作為解纏方式的討論，事實上，**蘭陽平原沿海的土地利用**，由沼澤地開發為魚塭的過程，種種為魚塭生產條件做出貢獻的漫長努力，也是**解纏的展現**。土地使用始終追求報酬最大化，早期沼澤開闢為農田，再挖成魚塭，土作為生產工具的理念始終沒有消逝。而生產帶來的資本又加速了人與土



地的深刻分離——資本改變地景。過去的沿海地帶是葛瑪蘭族漁獵的獵場，漢人進駐此的後帶來了農作與養殖、漁撈的多元生產體系，然而隨著對於資本最大化的需求，地景漸趨單一化，全村的居民都開始養蝦，農田都成為了魚塭，種種的解纏作為促使土地利用朝商品化的進程前進。

然而並不是所有的土地都適合養蝦。人們為了養蝦，逐漸將沿海的土地都開闢為魚塭，等到沿海的土地已經不敷使用，就只能往內陸發展。然而這樣的發展軌跡有著其必然的問題。五結養青郭先生告訴我：

「早期養殖業在沒有太完善的設備的情況下，都是從海邊發展向內陸，地點相對穩定。但這麼做的缺點在於共用進出水系統，一旦有問題可能一整區都完蛋。以頭城來說，進排水系統都是一致的，魚塭間沒有間隔，或是只有超小的路，可能水車的水霧隨著風吹病毒就過來了。」

不論是郭先生的觀察，或是我實際的田野經驗，的確會發現這些發現這些早期設立的專業生產區存在魚塭過於密集的問題：「只要濕度夠高，水車打水的水霧都有可能傳染病源，要做到完全隔絕外部環境，基本上已經是不太可能的事情」慧美姊告訴我。生物安全阻隔、分離的概念是人類的想像，實際上根本不太可能。因此，現在主流都是用益生菌在調節魚塭生態，同時避免生物緊迫，而放棄所謂無病毒的隔離方式，因為很難做到。但是宜蘭的魚塭實在是太過密集，魚塭與魚塭間甚至只有薄薄的水泥牆，疾病的傳播可想而知。防疫所獸醫顧先生就點養殖區所存在的根本問題：

「養殖戶聚集在這裡，你這個廠子旁邊有一大堆養殖戶聚集在這裡，那就很可怕。今天A場發病，會有兩個結果，第一是吸引大量水鳥過來吃，然後會掉到別的池子；第二個看他得到甚麼病。如果他是得到急性肝胰腺壞死，藉由水的傳播率，或許不會像白點病那麼強。今天這個池子得白點病，只要在



風的上游，那很可怕。那個水車在打的水花，隨風一吹，跑到下游去，下游就會發病。」

魚塢要隔絕外部環境，除了設備上採取的阻絕措施外，以東部沿海的養殖新戶而言，會直接選擇位置獨立或是與鄰居有間隔的魚塢，避免病原的直接傳染。而如今的宜蘭的養殖生產區，濫觴於民國七十年代，魚塢可以說是戶戶比鄰。而時至今日，公家機關基於管理可行性，自然還是希望養殖戶能夠在區域內養殖；且區域內的魚塢多半屬於私有地，任何的土地更動都是重重困難。宜蘭漁管所的陳股長告訴我：

「漁管所希望養殖戶可以集中在養殖生產區這邊，供應才不會太發散。經費也會比較好控制，節省支出。當初中央會劃設生產區，就是為了鼓勵漁民都在這裡養殖，而現在其實還有些人在外面養。那我們在生產區內投入經費與公共建設，就是鼓勵他們來這裡養，提供好的條件。」

由此可見國家政府的管理思路事實上與養殖區的真實狀況存在差異。然而實際上，國家政策也是仰賴深刻的解纏來規範養殖漁業。漁民若要申請養殖，就必須依法申請「養殖登記證」，詳細出示土地謄本與水源證明；此外，許多的補助與規範都得依循明確的「放養量登記」，漁民必須上報，縣政府也會派遣查報員前來拜訪。透過明確的數字，國家才得以統計出養殖戶數與實際放養面積、放養量等等資料。漁民若有合法取得養殖登記證，並按時放養，若發生災害經過勘察後才可以申請補償——而這往往也是漁民最關心的。

國家的災害補助往往取決於放養量登記，但是放養量與實際魚塢中的蝦子數量往往是不能等價的。蝦子很難精確的計數，從放苗時一分地十萬尾的平均數量，這個數字往往每天都在下降。但國家唯有仰賴精確的放養量申報才能評估各種政策與災害補助。此外，政府能夠以養殖生產區的名義管理區域內的魚塢，但對於不



在養殖漁業生產區裡的魚塭，卻顯得有點力不從心。

回顧薛月順（2010）對於早期台灣之所以能夠成為草蝦王國，政府與民間所扮演角色的討論，會發現以前覺得政府對養殖業的法令限制少被認為是增加蝦養殖的生產彈性，但以現金的狀況而言，法令限制少往往不見得增加生產彈性，但現在往往不是。養蝦業究竟有沒有破壞環境？也許可以回答與工業汙染相比，養殖業的破壞小多了；但是追根究柢，沒有適當的管理與自律，養蝦當然會破壞環境，甚至反撲到養殖業自己身上，從遍布的廢棄魚塭就可以看得出來。即便是專業生產區，區域規劃時也設計了有效的排水溝渠，但是這些養殖廢水流入大海前並沒有在被過濾。漁民會認為「和大海相比，魚塭的廢水根本不算什麼」、「工業汙染比養殖廢水更為嚴重」，但是事實上這些魚塭中所排出的死蝦、廢水，以及逃逸出來的蝦子，早已和沿海生態系緊密糾纏，我們今日才會在魚市場看到所謂「野生」的南美白蝦。而科學數據也顯示近海蝦類帶原病毒的情況很嚴重。³⁴過度的捕撈也使得海洋資源枯竭，下雜魚價格提升，間接導致魚粉與飼料漲價。依據《宜蘭縣海水養殖水利建造物暨其引、排水處理原則》，為避免大量養殖排水加重土壤鹽化及污染地下水，養殖排水應借由排水路排入河川或大海。然而真實的情況，往往與理想上存在落差。養青郭先生就觀察到：

「你可以看到很多管子從魚塭岔出來排到大排裡，其他人都直接噴到排水溝，養殖廢水沒人在管的情況下，大多直接排到海裡。因為老一輩不太會去測亞硝酸與硫化氫，因此在每年九月左右的時間點，大家收完蝦了，那時候水都灌進去大排，對環境的破壞就會滿劇烈的。因為大家同時排水，很自然地大排裡一些有毒物質就會暴漲。仔細觀察會看到大排裡的魚蝦都不大，我想可能是每年一次種族大滅絕，因此都只有小魚，或是小魚是從開門流進來，而每一年排水就死光了。我很少看到很大的魚。但這情況在台南的大排

³⁴ 詳見 2-2 P. 根據水試所資料，台灣沿海所捕撈的草蝦有極高比例帶原多重病毒。



魚就很大，那台南就有在處理汙水嗎？有時候跟池子大小有關，南部大多是混養可能水質的這些數值沒那麼高。」

養青郭先生的魚塢在排水設計上會先以電動馬達將汙水抽到中排管，再會聚進入小池，並在池中培養一些魚、藻類與菌類，利用生物分解汙泥與廢水。爾後再經過有阻攔閘門的內排水溝，以層流式的方式把不 OK 的水攔起來，其餘才排入大排。然而並不是每個漁民都這樣做：養蝦都養不活自己了，還要去照顧排水溝的魚蝦？然而這種心態，小看了環境生態系與魚塢生產的緊密糾纏，自然正以自己的方式回應著人類的解纏，養蝦過度利用的土地，水質變得不再乾淨。防疫所獸醫顧先生分析道：

「從埋在沙地底的海水井抽出來的海水或許是乾淨的，但若是使用地下水，往往會遇到氨過高，可能是上游的廢棄物流下來，或是不知道出現甚麼樣的分解，蓄積在地下水裡。地下水會有氨，亞硝酸就會很高。」

專責從事魚塢水質解測的慧美姊，對於地下水水質的變遷也深有感觸。簡單而言，水質變差了，魚塢就難養：

「除非你用天然海水。天然海水它確實是什麼數據都趨近於零。然而以前的養殖，有很多是抽取地下水，不管鹹水、淡水都是用地下水。可是呢，以前的地下水，確實數值也都是零，可是現在幾乎都不是零，都超標。超標的水質直接引入養殖會發生什麼事？重金屬，阿摩尼亞，甚至包括碳化性的物質，這些物質其實應該要先處理，否則養殖後其水質會很不穩定。我都會跟漁民講，你先把水源拿來檢測，水源如果乾淨，其他就是隨便弄了。只要水量夠，就能把魚塢的髒東西沖刷掉；水源如果不好，就必須想辦法處理才可能穩定操作。了解環境的人都知道，當水中雜質越多時，水體變化變得不可

再照預期走，原本阿伯可能加肥料藻相就會起來，但現在不是。高鐵、高阿摩尼亞的情形下，藻水就很容易不穩。」



而缺乏管理的魚蝦放養，若是爆發疾病，將廢水排放到環境中實，也會漸漸使得環境中充斥著各種魚塢逃逸出來的病源。舉例而言，在得子口溪沿岸的漁民，若使用河川水做為水源，如果在不適當的時間進水，很有可能不小心去「撿水」（台語）。因為水的表層通常是沒有過濾而比較髒的，如果上游排水沿著河川表層流至下游，就很有可能撿到別人排放出來的廢水，尤其是在水尾的地方，就可能會感染到自己的蝦池。因此沿岸漁民都是趁漲潮時才引水進來。如果你不小心去「撿水」，卻又仰賴河川作為水源，最好的方式是養殖不同的物種，比較能避免交叉感染；而通常地下水又相較表層水乾淨，因為加減可以有土石過濾。但是地下水如今也成為了問題，魚塢取得乾淨水源成為了困難。以南澳地區而言，由於眾魚塢的進水與排水道位置十分相近，漁民必須協商，在他人排放養殖廢水的時段避免進行進水作業，盡可能避免病原的區域傳染。

而人類對於土地生產力的追求，不只是化農田為魚塢，公共海水供應站等基礎設施的興建，才使靠進內陸的魚塢成為適合放養斑節蝦新場域。然而隨著歲月的流逝，基礎設施傾頹之際，也暗示著依靠海水供應站而生的蝦池注定會走入歷史。基礎設施的老化訴說著人類的解纏終究是短暫的，若沒有長時間的維護，必然走向退化，成為廢墟。

糾纏與解纏往往不只發生於魚塢，也會由魚塢走入漁村。養殖業作為漁村的重要產業，其發展自然受到漁村社會的關注。養殖業的盛衰牽動著漁村的自我認同與地方想像。魚塢是漁民每天必須進入的工作地點，魚塢的日常工作、生活話題也會進一步影響地方上的種種。養蝦不只是作為產業，更與在地信仰、環境空間、地方認同與村民生活緊密糾纏。宜蘭沿海的居民泰半曾經歷過去養蝦的輝煌時期，很多人也都養過蝦，因此今日漁村內部對於地方的想像，也與養殖業的繁



榮或沒落相互輝映。養蝦呈現了真實的漁村生活，影響了土地、也影響了人。糾纏與解纏對於人類社會的影響，不僅僅只限於魚塭；蝦與人的動態關係，在漁村社會的脈絡中，重要性不言而喻。

頭城的下埔村早年是斑節蝦的重要養殖地，如今遍布廢棄蝦池。曾經的輝煌成為今日的斷垣殘壁。然而這些資本主義下的廢墟，對於人類以外的世界有著截然不同的意義。芒草大肆佔據著傾頹的堤岸，廢棄魚塭成為水鳥的棲息地，隱密而且生機盎然。下埔村在無意間成為水鳥與水生動物的棲息地。魚塭變濕地，即便這些濕地單純是被地主所荒廢，卻成為附近居民踏青的去處，甚至被稱為「下埔綠色隧道」。究竟作為私有地的廢棄魚塭如何活用，這雖然不是本研究的主要課題，但可以理解的是，養殖業緊密地與在地鄰里、區域生態以及海洋生態系糾纏在一起成為一個生命共同體。對於地景，人類需要更多元的觀看方式以及包容與想像。

然而對於養殖生產區的土地利用，由於此區屬於蘭陽平原內的低窪地區，除了地下水管制外，也管制回填客土。魚塭如果不從是養殖，可以在池子中申請從事農作，但是不能大量回填客土，部分回填也必須向縣政府申請。這項措施大大限制了魚塭的其餘用途。養殖協會理事長表示：

「這些廢棄魚塭都是私人的，我們也不能怎樣，有些人就是不想租人。現行法規也不允許客土回填，即便是私人土地也不能隨便填土。可以蓋房子，但是面積只能蓋十分之一，不養殖土地就只能閒置，沒辦法。」

近年蘭陽平原上豪華農舍的議題持續延燒，不論是農地或是魚塭，越來越多人選擇在此置產自地自建，這往往會衍伸的問題。漁管所陳股長就說道：

「最近有許多案子一直在問魚塭想回填客土，可能名義上要做農作，但其實要蓋農舍。但魚塭限制很多，只能申請養殖設施動力室或飼料室，魚寮內照理來

說不能住人，所以如果有在養殖就不能蓋房子。那有些人就覺得種田就可以蓋房子，那要不是只要改回來種田，從事農作就能申請農舍。」

魚塭作為漁民維持生計的基礎設施，一旦土地被開闢為魚塭之後便展現了基礎設施的僵固性。礙於低漥地區法規與土地私有制，無論魚塭多麼地年久失修，基本上不可能回填客土改作他用，若不養殖便只有任其荒廢。但也有人看準了法規未對農舍進行過多的限制，因此想來魚塭之間蓋農舍。然而人類的土地私有制在其他生命眼中是不成立的。相比於固定不動的基礎設施，野生動物能夠輕易地在沒有邊界的空間中自由漫遊，空間的連通性不會因為魚塭的開闢而中止，但農舍的開發卻會造成棲地破碎化的問題。濕地保護法與低漥地區限建管制雖然保障的是人類居住圈的安全，避免地層下陷與水災蔓延，但無意間卻也為其他生命創造了生存的機會，養殖業與宜蘭生態系的糾纏在此表露無遺。



圖 19：草蝦裝置藝術實景。

礁溪鄉時潮村位於 191 線道旁的入口意象：草蝦裝置藝術。一旁的碑文銘記著此地養蝦產業的輝煌，而時至今日，191 縣道兩旁仍然坐落著一座座魚塭，水車激起的白白浪花，暗示著養蝦產業與漁村的緊密關係。



圖 20：補天宮籤詩。

壯圍鄉大福村的主要信仰—補天宮中，便有著歷史脈絡延續下來的年運籤詩，其中包含了本地養殖業中曾經輝煌的物種：鰻魚、草蝦、斑節蝦與白蝦。養殖業的榮景對於地方居民而言，是關乎全年生計的重要大事。

而如今放眼全台養殖業，另一個關於土地與基礎設施的駐要議題是**魚電共生**：以政府拚綠能、地主拚租金的口號，號召養殖業者投入太陽能光電養殖池的建設。這些魚電共生的養殖池最適合養殖的物種在養青郭先生看來正是白蝦：

「太陽能板蓋在上面，魚塭的面積不可能完全供水池使用。太陽能板有樁，柱子，還得留路、電線走線走管，本來魚塭這麼大的面積可能池子只剩60%，等於說如今60%的面積要養成當初100%面積產量，就等於你要增產40%，你覺得有什麼物種可以增產這麼多？我的想法就只有白蝦，因為白蝦可以實現立體化養殖。」

然而光電養殖因為沒有光線照射，水體中許多自然元素都不會出現，在光電板下養殖的白蝦，就如同室內養殖場的蝦，會呈現出粉白為主，又夾雜粉藍、粉紅的顏色。林園蝦苗廠的林叔如此形容：

「這些蝦子顏色比較白，缺乏胡蘿蔔素。又因為照不到太陽，許多微藻不會出現，蝦子沒有這些微藻就沒辦法攝取藻紅素，自然本身也無法合成蝦紅素，所以會偏白。」

光電板下養成的蝦子，在這些顏色上的差異，會對蝦的商品化造成什麼問題呢？養青郭先生繼續說明：

「室內養殖因為沒有光照，缺乏一些特定的營養物質，所以蝦顏色會變得比較淺，又很難做水，那蝦變淺色對於養殖戶和盤商本來是沒什麼差，反正有養起來就好，但問題就發生在，進口冷凍蝦成為主流之後，活蝦就變成另一種市場。本來活蝦與冷凍蝦市場可能比例是9:1，但當進口冷凍蝦成為主流後，活蝦變得要要有特色才有競爭力。那煮下去的顏色就很重要，以前可能餐廳客人不是很在意，但發現室內養殖的蝦會呈現一個粉藍色粉紅色的顏色，跟般白蝦煮起來那種深紅色，很漂亮的深紅色完全不一樣，所以客人會



認為你的蝦不好。一般室外養殖場養出來的，也許無法達到這麼漂亮，但水質控制得好也不會太差；但室內養殖場的落差實在太大，大到餐廳沒辦法去跟客人解釋。所以面對日益萎縮的活蝦市場，蝦販就有選擇的權利，可以拒絕室內養殖的蝦。這一定是未來五年，南部這些太陽能的魚電共生場需要面對的問題。」

放眼宜蘭地區最大的供應市場就是基隆魚市，但郭先生說基隆的蝦販都不收室內養殖場的蝦。而魚電共生也算室內場，只要看不到陽光就算封閉式的。因此魚電共生作為國家的能源政策，必須思考光電板底下的蝦子若是競爭不過進口冷凍蝦時，光電廠漁民的出入在哪裡：「以今年（2021）白蝦的價位，東部穩定在190、200；西部的話會低一些，190開盤價一路往下掉，但這是正常波動因為你蝦子產量慢慢會出來，一路掉到幾乎剩140；然而室內養殖最高就是120。」郭先生說。

除了蝦的銷路，蝦養不養得起來也是個問題，蝦苗廠林叔表達了他對於魚塭設計的看法，認為光電養殖場的設計可能不見得符合養殖需求：

「太陽能魚塭都是工程公司在做，但不是以養殖需求，而是以工程需求來蓋。包含柱子跨距、池子設計、抗颱風，工程人員是把這個棚子建堅固，好做省成本，但不是以好養為前提，何況魚電共生也不能無法曬土推土。他們工程人員不懂而不是不要。」

此外魚電共生由於的投資成本太高，太陽能場是否願意投資，投資後能否所回報，這與近年養殖的政策有著重要關聯。郭先生說：

「早期政策規範是魚塭上面有太陽能板、有簽訂租約就可以，下面不一定要養殖，但2020年很多嘉義和台南的漁民抗議，因為剝奪漁民生存權。所以現在的政策改變由政府當公親，由政府和漁民租地，租完後再統包為一份合



約交予太陽能廠，但太陽能廠也必須遵守一個規則，下面一定要養殖，養殖登記證、放養量申報都要作。政府變成包租公之後就有立場處罰違約者，因為是累進罰款，太陽能場大概只要一年就會開始賠錢，本來預設五年後穩賺，但如果從第二年就開始賠錢，任何太陽能廠都受不了。所以現在政府有一個新模式，希望找到團隊專門經營魚電共生場的養殖工作，建立示範場。但現在的重點是底下的蝦養成後誰要收？以前面積可能嘉義兩只有二、三百公頃，現在光電廠擴增變成面積暴增，而室內養殖的蝦本來市場價就很低了，誰來收呢？今年就沒人要收了。」

對於漁民來說，太陽能光電場會與其他土地利用方式產生競爭，青年若是返鄉養殖，沒地怎麼養殖？如果已面積 40% 的光電案而言，產量得要達到原本的 7 成，否則太陽能廠會被農委會追究。而漁民甚至得和太陽能廠簽約，未達標最後甚至要買魚回來補。然而對於 7 成這件事真的能要求到養殖戶做到嗎？以戶外養殖白蝦平均存活率都只有一至三成。「何況每天出門就看光電板，魚塢的風情味道都沒了。」漁民在養殖群組中感慨的說道。

總結本節，蝦的商品化進程始終在糾纏與解纏之間來回拉扯。蝦苗進口時需要檢驗蝦苗以證明其是「無病原的」；然而當蝦苗進入到養殖場之後，我們必須幫助他和萬萬種生命「打交道」，讓蝦子的生命被捲入魚塢的生態系之中得以成長，連帶著將漁民也束縛於這片土地上。

而解纏也不只是單單將生物與生物之間斷開連結，解纏極大程度的受到了成本、商業化、地方社會網絡的影響，並展現了其多元的面貌。其背後象徵的是科學的、以及人類所能達到的理性角度，並且期待蝦子是可預期的、有所回報的；而糾纏則是另一種思維，象徵著超越科學、是複雜的、人類僅僅佔據了糾纏全貌中的一

小部分。或許也可以將時間尺度的尺度拉大來談：面對地球萬物的糾纏，商品化的操作只是轉瞬之間，集約化養殖是設備、金錢與人力資本堆疊後的產物。而當我們站在商品化的角度，回過頭來談糾纏時，我們透過科學方法不斷地想要參悟的，究竟是追求所謂的「真實」，還是只是想應證我們所想像出來的真實呢？

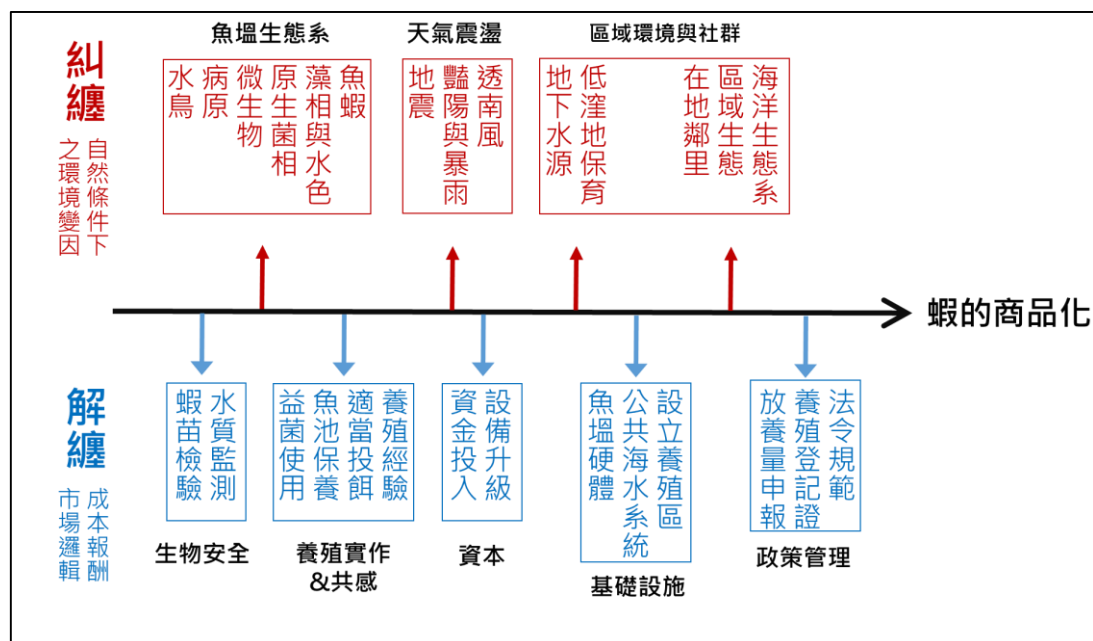


圖 21：本研究所整理之蝦養殖商品化過程示意圖。蝦養殖始終在糾纏與解纏中來回拉扯，其中所包含的因素眾多，對於養殖漁民來說，養蝦是個在不穩定與重重問題的情境下尋求機會的過程。人與自然在蝦養殖的過程中共同演化，形塑了如今的宜蘭地景。（來源：本研究繪製。）

五、 結論



本研究論述蝦的商品化過程如何受到兩種理念影響：糾纏（entanglement）與「活的商品」（lively commodities），其背後隱含的是糾纏與解纏（dis-entanglement）間的拉扯。而兩者間非但不該被視為矛盾，反而在拉扯的過程中為蝦的商品化之路提供了機會；當然相對應的風險也隨之不斷跟隨。養蝦對於漁民來說，是個在不穩定與重重問題的情況下尋求機會的過程。

糾纏觀提供了一種對於當今世界的重新認識，是跳脫人類例外主義的大膽嘗試。然而糾纏作為一種認識世界的方式，卻未能對人類行為提供相稱的解決方式與道德責任。換句話說，糾纏並沒有抓住一切，對於糾纏的認識並不能過度抹除人類行為所帶來的道德責任與實際影響。即便人類的行為與意識形態僅僅是存在於鏡頭或是遙測技術，往往也具有破壞性（Reinert，2014）。

放眼糾纏的學術討論，有些學者會認為糾纏之所以是糾纏，是因為其根本無法解開，因此討論解放糾纏的行為是沒有意義的（Hodder，2012）。然而糾纏作為一種本體論，實際上無法為人類提供有效的救贖方式，更會使人類迷失於「不安全」的境遇（Hamilton，2017）。的確，自然會以自己的方式反饋外在的干擾，但若是扁平化了人類超越其他物種的巨大影響力，以及其背後的的商品化邏輯，那麼所談論糾纏是否為真實？如何解纏舊有的糾纏，進而創造新的糾纏，是養蝦業邁向商品化的必經之路，其中本身的風險早已經成為糾纏的一部分。事實上，解纏在某種程度上仍未跳脫人類中心主義的思考模式，畢竟當自然提供我們生存所需資源，甚至直接等同生計時，我們從未放棄改造自然。解纏的核心概念仍是人類對於環境發展的控制。

但我仍試著反思這樣的觀點。面對如今社會與環境發展，已無所謂純粹的自然，市場與商品化的力量潛藏四處，再度討論人與自然的差異性意義顯然已不



大。人與自然始終沒有悖離，彼此早已糾纏而雜揉著。人的所作所為施加於環境，環境也會以自己的方式反饋，不見得會邁向商品化的結果，即便部份解纏方式並未導向商品化的道路，卻仍會對產業與地方發生影響。在此，我認為既然糾纏觀無法免除人類對自身行為的道德責任，那麼，其仍有義務讓環境導向更好的糾纏，而「解纏」或許是個突破口。如何讓環境在各種解纏方式中邁向更好的糾纏，是當今人類是底下人與環境關係的突破口。

作為曾經的草蝦王國，台灣養蝦業比起後進國家更早面臨設備陳舊與勞動力老化的問題，而無論停養或繼續養殖，都必須對現況有所調整與反思。這些魚塭作為蘭陽平原上曾為農村帶來希望與財富的重要地景，隨著生產力衰退，慢慢成為資本主義的廢墟。放眼這些蘭陽平原上的魚塭，由於屬於私有地，如果地主沒有使用意願就會被長期棄置：「看著自己的家園四處都是這些芒草叢生的廢棄魚塭，著實無奈。」壯圍鄉大福村的陳村長向我感嘆道，廢棄魚塭儼然成為地方尚待解決的問題。然而在此，我也必須呼籲不能將環境問題單獨歸咎於養殖漁民，例如養殖區的地層下陷、魚塭荒廢、或是將蝦病歸咎於個體漁民。研究者必須避免對困難的且多方面的問題強加解決方案；這些解決方案往往不能公正的解決這些問題，而且也會積極地對其道德主義造成損害（Giraud，2019）。

在此，解纏是否有可能成為邁向更好糾纏的媒介？五結魚塭的案例或許可以提供借鏡。有鑑於宜蘭沿海是度冬鳥類遷徙的重要落腳地，野鳥保育團體為了增加渡冬鳥類的棲息地，邀請養殖漁民共同參與友善水鳥計畫，拉長每年春季養殖魚塭的停養期，作為候鳥的臨時棲地。養殖漁民得以從計畫中獲得補助，政府也因支持候鳥保育而受惠。五結漁民張大哥之所以每年五月初一才開始做水（一般而言清明便可以放蝦苗），正是因為張大哥和野鳥團體有合作，四月份要保留魚塭給候鳥棲息。這些曾經被漁民們討厭的候鳥，在計畫的推動下，竟然還能夠為漁民帶來利潤，這是過去所難以想像的。魚塭作為蝦子商品化的生產場域，在養殖

期外，透過公部門與資本的介入，以及農漁民團體、野鳥協會與縣政府共同努力，以資本為媒介解決私有化魚塭中的生態議題，使得魚塭能夠對其他生命體保持更好的開放性。如此，生態憑藉著資本的力量在市場邏輯下得到維護。如今越來越多漁民參與計畫，人與自然在此步入新一波的糾纏脈絡，或許解纏思維在未來的某一天不會僅僅為商品化的過程鋪路，而能夠讓人類與自然步入更理想的糾纏之中。



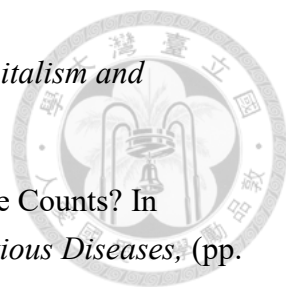
圖 22：友善水鳥合作魚塭實景。五結地區越來越多漁民選擇與野鳥協會及公部門合作，達成野鳥棲地的保護協議。圖中為接受計畫的魚塭。

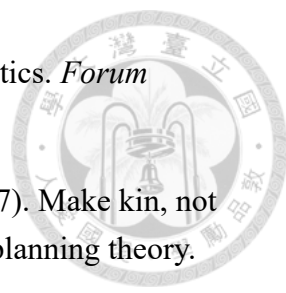
（圖片來源：新南田董米粉專。取自：<https://www.facebook.com/Tiandongrice>）

六、參考文獻



- Alday-Sanz, V., Brock, J., Flegel, T. W., McIntosh, R., Bondad-Reantaso, M. G., Salazar, M., & Subasinghe, R. (2020). Facts, truths and myths about SPF shrimp in Aquaculture. *Reviews in Aquaculture*, 12(1), 76-84.
- Arias-Maldonado, M. (2015). The Socionatural Entanglement. *Environment and Society*. Springer, Cham, 55-71.
- Barua, M. (2019). Animating capital: Work, commodities, circulation. *Progress in Human Geography*, 43(4), 650-669.
- Bera, K. K., Karmakar, S., Jana, P., Das, S., Purkait, S., Pal, S., & Haque, R. (2018). Biosecurity in aquaculture: an overview. *Aqua International*, 18(12), 42-46.
- Bluwstein, J. (2018). From colonial fortresses to neoliberal landscapes in Northern Tanzania: A biopolitical ecology of wildlife conservation. *Journal of Political Ecology*, 25(1), 144-168.
- Boivin, X., Lensink, B., & Veissier, I. (2000). The farmer and the animal: a double mirror. *Human-Animal Relationship: Stockmanship and Housing in Organic Livestock Systems*(pp. 5-12). Hovi, M., Bouilhol, M., Eds,
- Buller, H. (2013). Individuation, the Mass and Farm Animals. *Theory, Culture & Society*, 30(7-8), 155-175.
- Büscher B (2021). The nonhuman turn: Critical reflections on alienation, entanglement and nature under capitalism. *Dialogues in Human Geography* 12(1): 54–73.
- Çalışkan, K., & Callon, M. (2010). Economization, part 2: a research programme for the study of markets. *Economy and Society*, 39(1), 1-32.
- Collard, R.-C., & Dempsey, J. (2013). Life for sale? The politics of lively commodities. *Environment and Planning A*, 45(11), 2682-2699.
- Collard, R.-C., & Dempsey, J. (2017). Capitalist Natures in Five Orientations. *Capitalism Nature Socialism*, 28(1), 78-97.
- Crutzen, P. J. (2006). The “Anthropocene”. In E. Ehlers & T. Krafft (Eds.), *Earth System Science in the Anthropocene* (pp. 13-18). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.

- 
- Deleuze, Gilles and Félix Guattari (1988) *A Thousand Plateaus: Capitalism and Schizophrenia*, trans. Brian Massumi, London: Athlone.
- Enticott, G., & Wilkinson, K. (2013). Biosecurity: Whose Knowledge Counts? In *Biosecurity: The Socio-Politics of Invasive Species and Infectious Diseases*, (pp. 91-104). London: Routledge
- Flegel, T. W. (2019). A future vision for disease control in shrimp aquaculture. *Journal of the World Aquaculture Society*, 50(2), 249-266.
- Flegel, T. W., & Alday-Sanz, V. (1998). The crisis in Asian shrimp aquaculture: current status and future needs. *Journal of Applied Ichthyology*, 14(3-4), 269-273.
- Giraud, E. H. (2019). *What Comes after Entanglement?: Activism, Anthropocentrism, and an Ethics of Exclusion*. Durham, NC: Duke University Press.
- Hamilton, S. (2017). Securing ourselves from ourselves? The paradox of “entanglement” in the Anthropocene. *Crime, Law and Social Change*, 68(5), 579-595.
- Haraway, D. (2008). *When Species Meet*. Minneapolis: University of Minnesota Press
- Harrington, C. (2016). The ends of the world: International relations and the Anthropocene. *Millennium: Journal of International Studies*, 44(3), 478–498.
- Head, L., & Atchison, J. (2015). entangled invasive lives: indigenous invasive plant management in northern australia. *Geografiska Annaler: Series B, Human Geography*, 97(2), 169-182.
- Hemsworth, P. H. (2007). Ethical stockmanship. *Australian Veterinary Journal*, 85(5), 194-200.
- Hemsworth, P. H., & Coleman, G. J. (1998). *Human Livestock Interactions*. Wallingford: CAB International.
- Hinchliffe, S., Kearnes, M. B., Degen, M., & Whatmore, S.(2005). Urban wild things: a cosmopolitical experiment. *Environment and planning D: Society and Space*, 23(5), 643-658.
- Hodder, I. (2012). *Entangled: An Archaeology of the Relationships Between Humans and Things*. Chichester: Wiley- Blackwell.

- 
- Hodder, I. (2014). Dis-entangling entanglement: a response to my critics. *Forum Kritische Archäologie*, 3, 162-170.
- Houston, D., Hillier, J., MacCallum, D., Steele, W., & Byrne, J. (2017). Make kin, not cities! Multispecies entanglements and ‘becoming-world’ in planning theory. *Planning Theory*, 17(2), 190-212.
- Howe, C., Lockrem, J., Appel, H., Hackett, E., Boyer, D., Hall, R., Mody, C. (2015). Paradoxical Infrastructures: Ruins, Retrofit, and Risk. *Science, Technology, & Human Values*, 41(3), 547-565.
- Karkulehto, S., Koistinen, A.-K., Lummaa, K., & Varis, E. (2019). Reconfiguring human, nonhuman and posthuman: Striving for more ethical cohabitation. *Reconfiguring human, nonhuman and posthuman in literature and culture* (pp. 1-19). London: Routledge.
- Kirksey, S. E., & Helmreich, S. (2010). THE EMERGENCE OF MULTISPECIES ETHNOGRAPHY. *Cultural Anthropology*, 25(4), 545-576.
- Kohn, E. (2007). How dogs dream: Amazonian natures and the politics of transspecies engagement. *American ethnologist*, 34(1), 3-24.
- Lien, M. E. (2015). Becoming salmon: aquaculture and the domestication of a fish (Vol. 55). Univ of California Press.
- Lorimer, J. (2017). Parasites, ghosts and mutualists: A relational geography of microbes for global health. *Transactions of the Institute of British Geographers*, 42 (4), 544-558.
- Lotz, J. M. (1997). Viruses, biosecurity and specific pathogen-free stocks in shrimp aquaculture. *World Journal of Microbiology and Biotechnology*, 13(4), 405-413.
- Luginbuhl, R. E. (2000). The Commercial Production of Specific-Pathogen-Free Eggs and Chickens: The Evolution of an Industry. *Avian Diseases*, 44(3), 632-637.
- Meng-Feng, T., Guang-Hsiung, K., Hwei-Chung, L., Kuan-Fu, L., Chen-Fang, C., Shao-En, P., . . . Chu-Fang, L. (1999). Long-term presence of white spot syndrome virus (WSSV) in a cultivated shrimp population without disease outbreaks. *Diseases of Aquatic Organisms*, 38(2), 107-114.
- Paulsen, M. (2019). Understanding the Anthropocene world – contemporary difficulties.

Proceedings of Pragmatic Constructivism, 9(2), 16-21.

Power, N., Melvin, J., & Mather, C. (2021). Multispecies hierarchies and capitalist value: Insights from salmon aquaculture. *Environment and Planning E: Nature and Space*, 25148486211060662.

Reinert, H. (2014). Entanglements: Intimacy and Nonhuman Ethics. *Society and Animals*, 22, 42-56.

Snieszko, S. F. (1974). The effects of environmental stress on outbreaks of infectious diseases of fishes*. *Journal of Fish Biology*, 6(2), 197-208.

Steckley, J. (2022). Nightcrawler commodities: A brief history on the commodification of the humble dew worm. *Environment and Planning E: Nature and Space*, 5(3), 1361–1382.

Tsing, A. L. (2015). *The Mushroom at the End of the World: On the Possibility of Life in Capitalist Ruins*. Princeton: Princeton University Press.

Rose, D. B., Van Dooren, T., Chrulew, M., Cooke, S., Kearnes, M., & O’Gorman, E. (2012). Thinking through the environment, unsettling the humanities. *Environmental Humanities*, 1(1), 1-5.

Vialles, N. (1994). *Animal to edible*. Cambridge, United Kingdom:: Cambridge University Press.

Wang, C.-M. (2022). Securing participation in global pork production networks: biosecurity, multispecies entanglements, and the politics of domestication practices. *Journal of Cultural Economy*, 15(2), 200-215.

Withyachumnarnkul, B., Boonsaeng, V., Chomsoong, R., Flegel, T., Muangsin, S., & Nash, G. (2003). Seasonal variation in white spot syndrome virus-positive samples in broodstock and post-larvae of *Penaeus monodon* in Thailand. *Diseases of Aquatic Organisms*, 53(2), 167-171.

Wyban, J. (2007). Thailand's White Shrimp Revolution. *Global Aquaculture Advocate*.10(3), 56-58.

Wyban, J. A. (1992). Development and commercial performance of high health shrimp from SPF broodstock *Penaeus vannamei*. *Proceedings of the special session on shrimp farming, 1992*. (pp. 254-259). LA: World Aquaculture Society.



Yanong, R. P., & Erlacher-Reid, C. (2012). Biosecurity in aquaculture, part 1: an overview. *SRAC Publication*, 4707, 522.

王柏山 (1990)。宜蘭沿海水產養殖業時空發展與水文環境關係之研究。台北市：精華出版社。

王柏山 (1992)。宜蘭地區水產養殖業之地理研究。臺中：必中出版社。

王柏山 (2001)。台灣商業性養殖業之崛起與衰落——養鰻業與養蝦業之變遷與調適。 *社會科教育研究*，6，79-106

王柏山，(2002)。宜蘭沿海水產養殖業之區域發展過程。 *眺望海洋的蘭陽平原——宜蘭研究第四屆學術研討會論文集*。宜蘭縣：宜蘭縣政府。

古偉瀛、陳偉智 (2004)。做大水的宜蘭史——天然災害、現代性與日常生活。 *蘭陽溪生命史——「宜蘭研究」第五屆學術研討會論文集*，491-524。

冉繁華、陳秀男，(2006)。益生菌在養殖管理系統的研發與應用。 *水產試驗所特刊鰻魚養殖隻健康管理*，8，167-190。

吳鏡澤 (1988)。給蝦業養殖經營者的一封信。 *養魚世界*。77 年 5 月。40-43。

李明家 (1988)。為高屏沿海地區受害蝦農請命 *養魚世界*。77 年 6 月。84。

杜金蓮、王姿文、曾福生 (2016)。養殖魚塭溶氧與氣候變動之關係—以南部吳郭魚養殖池為例。 *水試專訊*，56，35-38。

林文士 (2019)。 *草蝦繁養殖實務操作手冊*。基隆市：水產出版社

林祺萬，(1989)。宜蘭沿海地區草蝦養殖業的發展及其影響。中國文化大學碩士論文。

林清芬、蕭李居 (2008)。 *廖一久：水產養殖的開路先鋒*。臺北：國史館

夏宜生 (1995/08/07)。大塭養殖區管理權移交業者宜蘭首座海水供應系統裨益魚塭， *中國時報*。

許克強 (1988)。斑節蝦的養殖。 *養魚世界*。77 年 3 月。17-22。

郭仁杰 (2005)。台灣白蝦養殖產業現況。 *水產試驗所特刊 白蝦養殖產業發展與技術創新*，6，9-17。



- 郭河著、賴春福譯 (1970)。臺灣的草蝦養殖。漁友，25，27。
- 郭錦朱、陳怡炚、楊明樺 (2021)。白蝦重要疾病。水產試驗所特刊 白蝦繁養殖及生物安全防疫管理，30，51-56。
- 陳弘成，(1989)。蝦池水色與做水的方法。台北市：國立台灣大學漁業生物試驗所。
- 陳弘成 (1993)。草蝦養殖技術之建立。臺大漁推，1，9-18。
- 陳弘成 (1996)。1995 年臺灣地區蝦類養殖增產之解析。臺大漁推，7，19-27。
- 陳弘成 (2000)。臺灣目前養殖蝦類的趨勢與將來發展之探討。臺大漁推，12，11-18。
- 陳弘成 (2001)。白蝦養殖要點。養殖漁業經營管理手冊技術篇。取自：
<https://www.fa.gov.tw/list.php?theme=TCOAFMM&subtheme=&id=&print=Y>
- 陳弘成 (2003)。蝦類養殖新科技——健康安全的白蝦養殖法。臺大漁推，14，1-16。
- 陳秀男 (1995)。臺灣養殖蝦類大量死亡原因之分。臺大漁推，5，1-40。
- 陳秀男 (1997)。現階段的養蝦管理原則。臺大漁推，10，33-35。
- 陳秀男、王俊順 (1999)。臺灣養殖白蝦 (*Litopenaeus vannamei*) 之病變與透拉症狀病毒 (Taura Syndrome Virus)。臺大漁推，11，27-38。
- 陳秀男、郭光雄 (1993)。臺灣養殖蝦類大量死亡原因之探討。臺大漁推，2，1-4。
- 陳秀男，(2016/12/1)。放下草蝦王國的口號，面對臺灣蝦類養殖產業的未來，農業科技決策資訊平台，2016 年 12 月 1 日。取自：<https://agritech-foresight.atrri.org.tw/article/contents/1179>。
- 陳怡炚、魯懿萍、涂堅 (2020) 白蝦場生產過程蝦隻及環境檢體監測。家畜衛試所研報，54，17-26。
- 陳勝香摘譯 (1987)。日本養殖新聞——養蝦專欄。養魚世界。85 年 10 月，138-143。
- 陳勝香摘譯 (1988)。日本養殖新聞——養蝦專欄。養魚世界。85 年 10 月，138-143。

陳育麒 (2014)。宜蘭水難的環境背景與 [拜駁](pai-Poh) 儀式的形成。國立臺灣大學歷史研究所碩士論文。

魚病防治專案小組 (1988)。本省草蝦大量死亡之原因與因應對策。養魚世界。77 年 11 月，43-52。

黃永居 (1992)。台灣養蝦事業之起落以及養殖漁業應何去何從。漁業推廣，81，43-45。

黃永森 (2019/2/20)。蝦子的愛情是盲目！？從一篇 1943 的報告談水生動物的生殖生理。取自：<https://casentuedutw/blog/?p=33666>

黃家富、白志年、劉富光 (2011)。淡水長臂大蝦。水產試驗所特刊 台灣淡水魚類養殖 (下)，13，281-314。

張文義，(2016)。話說壯圍—壯圍鄉口述歷史紀錄。宜蘭縣：壯圍鄉公所。

張文義，(2002)。大塭地區歷史文化田野調查計畫報告書。宜蘭縣：大塭養殖漁業生產區管理委員會。

張政亮 (2003)。游移於蘭陽平原上的蟠龍：從平原特性談宜蘭河河道的變遷。故鄉的河慢慢的流：宜蘭河生命史討論會論文集，139-165。

楊明樺 (2021)。白蝦生物安全防疫繁養殖模式。水產試驗所特刊 白蝦繁養殖及生物安全防疫管理，30，57-74。

蔡晏霖，(2020)。金寶螺胡撇仔：一個多物種實驗影像民族誌。中外文學，49 (1)。61-94。

劉冠甫、周芷儀 (2021)。白蝦繁殖。水產試驗所特刊 白蝦繁養殖及生物安全防疫管理，30，7-16。

鄭金華 (2005) 無特定病毒 (SPF) 白蝦繁養殖技術與遺傳育種。水產試驗所特刊 白蝦養殖產業發展與技術創新，6，45-52。

賴春福 (1992)。草蝦養殖回顧與未來趨勢。漁業推廣，65，38-41。

薛月順 (2010)。臺灣「草蝦王國」的形成 (1968-1988) — 政府與民間扮演的角色。國史館館刊，24，139-176。

鍾孟原 (1999)。白蝦 (PVANNAMEI) 與 SPF。養魚世界。1999 年 5 月，14-18。

羅建旺 (2002/05/29)。海水供應站閒置 養殖戶求償。聯合報 18 版 宜蘭縣新聞。

(作者不詳) (1992/03/22)。礁溪大塭養殖區海水供應系統工程順利六月底可望完工。中國時報。

(作者不詳) (1995/08/04)。大塭養殖區海水系統維護業者自理農委會同意公共設施移交管理委員會管理。中國時報。

(作者不詳) (1988) 養殖草蝦病因解不開，業者籲請有關單位紓困。養魚世界，77 年 6 月，22-23。

(作者不詳) (1992)。宜蘭斑節蝦病變檢體形化驗。蝦訊，26，8。

(作者不詳) (1996)。社論——我們需要健康的蝦苗。養魚世界。85 年 10 月，4。

TVBS NEWS (2017/1/28)。台灣草蝦再復育 產學界期盼重新站穩。Youtube。取自：<https://www.youtube.com/watch?v=islWInCztUM>