

花蓮縣政府 101 年度研究報告

花蓮縣大閘蟹養殖所面臨的挑戰及願景

研究機關：花蓮縣動植物防疫所

研究人員：陳奕成

完成時間：101 年 10 月 29 日

花蓮縣政府 101 年度研究報告提要表

填表人：陳奕成

電話：8227431#112

填表日期：101 年 10 月 29 日

研究名稱	花蓮縣大閘蟹養殖所面臨的挑戰及願景		
研究單位及人員	花蓮縣動植物防疫所 陳奕成	研究期間	自 101 年 1 月 1 日起至 101 年 10 月 29 日止
報告內容摘要	建議事項	建議參採機關	
<p>大閘蟹，學名為中華絨螯蟹，又稱毛蟹、河蟹或清水蟹，是一種主要生長在朝鮮半島至中國福建沿海河口地區的小型蟹種，也是台灣近年來新興的水產養殖物種，但由於發展歷程短，加上養殖技術不純熟及疾病方面概況不明，導致育成率極低，雖然市場上成蟹售價高，但蟹農可出售的數量卻不多，因此如何提升大閘蟹的育成率，降低飼養成本，增加蟹農的收益，為決定這個產業興盛之重要關鍵。</p> <p>花蓮縣位於台灣東部，地理型態上呈現長條狀，為台灣土地面積最大的行政區域，依山傍海，加上未經過度的人為開發，因此水質及環境品質都相當良好，非常適合發展水產養殖業，因此本報告研究之目的為針對花蓮縣目前現有的大閘蟹養殖場進行實地訪查，並收集相關的資料如蟹苗來源、放養密度、飼養方式、疾病防疫、市場銷售通路、成本與獲利等，加以分析影響該產業效益之關鍵因素，並以 SWOT 分析目前本縣大閘蟹養殖所面臨的優勢、劣勢、機會及威脅，最後利用政府部門之行政資源進行整合及輔導，使得本縣大閘蟹產業能夠蓬勃發展。</p> <p>本研究報告經由今（101）年度調查結果顯示，目前本縣共有 17 戶大閘蟹養殖戶，放養量約 25 萬隻，養殖面積約 7.5 公頃，放養密度約每分地 3,300 隻。餵食之餌料以南瓜、地瓜、麥片、豆餅、玉米、蝦飼料及下雜魚為主，並搭配水蘊草、苦草、金魚藻、輪葉黑藻等水草養殖。至於大閘蟹養殖成本分析方面，目前以人事成本為最高，蟹苗成本次之。大閘蟹養殖育成率方面約 2-3 成，平均成蟹大小規格約 3-4 兩，且各養殖戶間經營績效差異極大。目前本縣大閘蟹養殖產業發展主要受限於育成率低、成蟹規格小、銷售通路不完善及蟹苗品質不佳等因素，若要改善此現況，政府部門應立即整合及協助成立大閘蟹產銷班或產銷合作社，並提升養殖技術與防範疫病發生，研發大閘蟹專用飼料，進而自行孵化繁殖優質蟹苗供養殖戶放養，最後輔導養殖戶加入水產品產銷履歷制度，打造出花蓮大閘蟹特有品牌，進而成為全台灣著名之養殖產業。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 協助籌組大閘蟹產銷班或產銷合作社，並輔導改善經營管理、提升產銷技術、加強共同運銷或直銷等。 2. 大閘蟹養殖技術輔導及研發繁殖技術以孵化優質蟹苗供養殖戶放養。 3. 提供大閘蟹疾病檢驗、水質檢測分析、輔導自衛防疫措施及用藥建議與諮詢。 4. 針對大閘蟹生長過程中所需的營養成分，研發出大閘蟹專用飼料，進而提升其飼養效能，增加農民之收益。 5. 輔導大閘蟹養殖產業加入水產品產銷履歷制度，確保台灣大閘蟹之養殖競爭力。 	<p>縣府農業處及農漁會</p> <p>水產培育所、學術研究單位</p> <p>動植物防疫所</p> <p>學術研究單位及農會或飼料廠</p> <p>中央政府、地方政府、養殖業者、飼料業者及通路商等</p>	

摘要

大閘蟹，學名為中華絨螯蟹，又稱毛蟹、河蟹或清水蟹，是一種主要生長在朝鮮半島至中國福建沿海河口地區的小型蟹種，也是台灣近年來新興的水產養植物種，但由於發展歷程短，加上養殖技術不純熟及疾病方面概況不明，導致育成率極低，雖然市場上成蟹售價高，但蟹農可出售的數量卻不多，因此如何提升大閘蟹的育成率，降低飼養成本，增加蟹農的收益，為決定這個產業興盛之重要關鍵。

花蓮縣位於台灣東部，地理型態上呈現長條狀，為台灣土地面積最大的行政區域，依山傍海的環境，加上未經過度的人為開發，因此水質及環境品質都相當良好，非常適合發展水產養殖業，因此本報告研究之目的為針對花蓮縣目前現有的大閘蟹養殖場進行實地訪查，並收集相關的資料如蟹苗來源、放養密度、飼養方式、疾病防疫、市場銷售通路、成本與獲利等，加以分析影響該產業效益之關鍵因素，並以 SWOT 分析目前本縣大閘蟹養殖所面臨的優勢、劣勢、機會及威脅，最後利用政府部門之行政資源進行整合及輔導，使得本縣大閘蟹產業能夠蓬勃發展。

本研究報告經由今（101）年度調查結果顯示，目前本縣共有 17 戶大閘蟹養殖戶，放養量約 25 萬隻，養殖面積約 7.5 公頃，放養密度約每分地 3,300 隻。餵食之餌料以南瓜、地瓜、麥片、豆餅、玉米、蝦飼料及下雜魚為主，並搭配水蘊草、苦草、金魚藻、輪葉黑藻等水草養殖。至於大閘蟹養殖成本分析方面，目前以人事成本為最高，蟹苗成本次之。大閘蟹養殖育成率方面約 2-3 成，平均成蟹大小規格約 3-4 兩，且各養殖戶間經營績效差異極大。目前本縣大閘蟹養殖產業發展主要受限於育成率低、成蟹規格小、銷售通路不完善及蟹苗品質不佳等因素，若要改善此現況，政府部門應立即整合及協助成立大閘蟹產銷班或產銷合作社，並提升養殖技術與防範疫病發生，研發大閘蟹專用飼料，進而自行孵化繁殖優質蟹苗供養殖戶放養，最後輔導養殖戶加入水產品產銷履歷制度，打造出花蓮大閘蟹特有品牌，進而成為全台灣著名之養殖產業。

關鍵字：大閘蟹、花蓮縣、SWOT 分析、水產品產銷履歷制度

第一章 研究主旨及背景說明

第一節 研究主旨

花蓮縣位於台灣東部，地理型態上呈現長條狀，西倚中央山脈，東濱太平洋，為台灣土地面積最大的行政區域，依山傍海的天然環境，加上未經過度的人為開發，因此水質及環境品質都相當良好，非常適合發展水產養殖業。然而，本縣大規模陸上水產養殖產業發展至今大約 30 年歷史，主要生產區域分別為縣北的「壽豐養殖生產區」及縣南的「玉里三民養殖生產區」，其他 11 個鄉鎮則多為分散零星的養殖池，主要所養殖的水產動物種類以黃金蚬、吳郭魚及貴妃魚為主^[9]，其中又以黃金蚬為大宗，吳郭魚次之，但除了上述三種水產養殖種類外，其他水產養殖種類皆少之。

大閘蟹，學名為中華絨螯蟹，又稱毛蟹、河蟹或清水蟹，是一種主要生長於朝鮮半島至中國福建沿海河口地區的小型蟹種，也是台灣近年來新興的水產養殖物種，但由於發展歷程短，加上養殖技術不純熟及疾病方面概況不明，導致育成率極低，雖然市場上成蟹售價高，但蟹農可出售的數量卻不多，因此如何提升大閘蟹的育成率，降低飼養成本，增加蟹農的收益，為決定這個產業興盛之重要關鍵。因此本報告研究之目的為針對花蓮縣目前現有的大閘蟹養殖場進行實地訪查，並收集相關的資料如蟹苗來源、放養密度、飼養方式、疾病防疫、市場銷售通路、成本與獲利等，加以分析影響該產業效益之關鍵因素，並以 SWOT 分析目前本縣大閘蟹養殖所面臨的優勢、劣勢、機會及威脅，最後利用政府部門之行政資源進行整合及輔導，使得大閘蟹產業能夠在本縣蓬勃發展，並打造出花蓮大閘蟹的特有品牌，進而成為全台灣著名的養殖產業。

第二節 大閘蟹簡介

一、形態分類學：

大閘蟹，學名為中華絨螯蟹 (*Eriocheir sinensis*)，又稱毛蟹、河蟹或清水蟹，分類學上屬於動物界 (Animalia)、節肢動物門 (Phylum Arthropoda)、甲殼綱 (Class Crustacea)、十足目 (Order Decapoda)、方蟹科 (Family Grapsidae)、絨螯蟹屬 (Genus *Eriocheir*)、中華絨螯蟹種 (*Eriocheir sinensis*)^[6]，其個體肥大、生長快速、體態豐腴、肉質細嫩、味道鮮美、營養價值高，是中國大陸重要的經濟淡水蟹種，主要的自然分布區為亞洲北部、朝鮮西部和中國等地，其個體形態上由頭部和胸部結合成頭胸甲，呈方圓形，質地堅硬，為草綠色或墨綠色，身體前端長著一對眼，側面有 4 個十分尖銳的額齒，最前端的 1 對附肢為螯足，表面長滿絨毛，螯足之後有 4 對步足，側扁而較長，腹肢已退化，而大閘蟹之雄雌可以腹部形狀來辨別，雄性呈現狹長三角形 (圖 1)，雌性則呈現卵圓形至圓形 (圖 2)^[8]，幼蟹期雌雄個體腹部均為三角形，因此不易分辨^[2]。

二、生物特性：

1、生活史：

大閘蟹為淡水中生長，海水中繁殖的蟹類，在生殖洄游前均為幼蟹，因殼色偏黃，俗稱“黃蟹”，其性腺很小，基本上未發育，肝臟的重量遠遠大於生殖腺重量，而當它完成最後一次脫殼後，蟹殼由黃色變成綠色，此時稱為“綠蟹”，其性腺發育豐滿，雄蟹螯足絨毛稠密，步足剛毛粗長，雌蟹腹部完全覆蓋頭胸甲腹面，腹部邊緣的剛毛長而密，此為繁殖期大閘蟹之特徵^[7]。

大閘蟹的生命是短暫的，一生中只有一個生殖週期，繁殖結束生命也就終止。每年秋季母蟹洄游至出海口交配產卵，隔年 3-5 月受精卵孵化成幼蟹後再溯江河而上，在淡水中繼續發育長大。而大閘蟹整個發育過程主要分成下列幾個階段^[6,7,8]，首先受精卵經過 20-25 天後發育成蚤狀幼體（Zora），此階段又分成 5 期（Z1-Z5），每期變態過程約 2-3 天，當蚤狀幼體經過 10-15 天後則變態成大眼幼體（Megalopa），此期若密度太高或食物不足時，很容易發生互相殘食（cannibalism）的現象，而大眼幼體經過 1 個月後即變態為仔蟹（幼蟹），仔蟹再經過 1 個月後即變態為扣蟹（Crab seed），此時的重量約有 2-15 公克之間，一般而言，台灣從中國大陸進口的蟹苗就是扣蟹，通常在放養後 6-8 個月後即發育為成蟹（Adult crab），重量約有 80-250 公克之間，此時即可上市販售。

2、生活習性：

(1)穴居：

大閘蟹喜歡棲居在江河、湖泊的泥岸或灘塗的洞穴裡，或隱匿在石礫和水草叢裡，掘穴為其本能，也是防禦敵害的一種適應方式，一般選擇掘穴的地方為土質堅硬的陡岸，很少在緩坡掘穴，更不會在平地上掘穴。

(2)食性：

大閘蟹為雜食性，在自然條件下以食水草、腐植質為主，嗜食螺、蚌子、蠕蟲、昆蟲，偶而也捕食小魚及蝦，當食物匱乏時也會同類相殘，甚至吞食自己所抱的卵，有時也會因一條死魚而招致同類爭食^[5]。一般情況下，大閘蟹取得植物性食物來得容易，常構成蟹胃食物的主要成份，其中也發現一些泥沙，這是攝取底棲生物和腐植質的一種標誌。

大閘蟹一般於白天隱蔽在洞中，夜間出洞覓食，在陸地上並不太攝食，往往將岸上食物拖至水下或洞穴邊攝食，當水質良好，水溫適宜時則食量很大，剛脫殼的軟殼蟹也常受到侵害，但大閘蟹耐饑能力很強，

斷食 10 天至半個月不食也不至於餓死^[6]。

三、大閘蟹健康養殖的關鍵因素：

1、蟹苗選擇：

如何選擇優質蟹苗，是大閘蟹健康養殖成功的首要條件。因此，無論是自然捕捉的蟹苗或者人工繁殖的蟹苗，其個體大小是否一致、活力是否良好、是否有斷肢情形及是否有攜帶病原等，都牽涉到往後是否能成功養殖的重要因素^[6,7]。

2、水質：

所謂「養魚必先養水」，對大閘蟹而言也是如此。大閘蟹養殖過程中的水質調控，包括人工育苗期、蟹種培育期及成蟹養殖期三個階段，尤其以成蟹養殖期的水質調控困難度最高，特別是 7-8 月氣溫最高的時候，常發生底層水質腐敗惡化的問題^[5,6]，因此水中的水色、透明度、溫度、酸鹼值、溶氧量、鹽度、電導度、亞硝酸鹽、硝酸鹽及總氮含量等^[4]，都必須控制在正常的範圍值內。

3、底質：

大閘蟹為底棲性水產動物，大部分活動時間都在池底，因此池底環境為大閘蟹整個生長環境的基礎^[6]，如果長期生存在嚴重污染的池底環境下，不但不利於生長，也會導致大閘蟹發病，並且影響其品質，也會對水草及水質構成直接的影響，導致養殖失敗，因此必須相當重視池底環境狀況，若發生底質惡化的現象，則需立即改善。

4、水草：

種好水草，為實現人工生態養殖的關鍵之一，也是健康養殖的核心技術部分。諸如民間俗語“養蟹先養草”、“蟹大小，看水草”、“養蟹沒有

巧，只要水草好”、“要想蟹病少，趕快種水草”等，都表明了種好水草對於養蟹的重要性^[6]。而在大閘蟹養殖過程中，水草的主要功能為提供大閘蟹棲息的場地及隱蔽物，並為植物性飼料，且可以穩定及淨化水質。飼養大閘蟹常見的水草種類有浮萍、水芙蓉、布袋蓮、水禾、水蘊草、苦草、水王孫、金魚藻、輪葉黑藻等^[2,6]，但需注意水草的種植密度不可過高，否則反而容易發生池底老化的現象。

5、飼料：

大閘蟹為雜食偏動物性之水產動物，在人工養殖大閘蟹中，一方面要有螺螄等豐富的天然餌料，另一方面要投入人工配合飼料，來滿足大閘蟹快速生長的需要^[6]。大閘蟹的生長過程，即是自身營養累積的過程，營養累積到一定的狀態，大閘蟹就會脫殼生長，因此營養要全面、均衡，當吸收不足或缺乏某一種營養元素時，則生長便會受到限制，整體的大小規格就很難達到理想的狀態。

6、青苔：

蟹池中青苔是否控制得宜，對大閘蟹存活率及養殖效率而言有著直接的影響。若青苔大量繁殖，主要的危害會導致水中的營養物質代謝遭到破壞，並阻礙水草進行光合作用導致萎縮死亡，而青苔腐敗後不僅會使水質發臭變黑，並誘發大閘蟹黑鰓病及水腫病^[5,6]的發生。

7、疾病防治：

隨著大閘蟹養殖規模日益增大，集約養殖的程度也越來越高，各種疾病發生的頻率也逐漸升高，造成養殖業者很大的經濟損失。因此，增加並了解大閘蟹疾病方面的相關知識，適時採取正確的預防、治療及控制措施，以確實有效降低病害的發生率，提高養殖的存活率，儼然已成為目前大閘蟹養殖戶首要的目標。

第二章 研究方法

一、大閘蟹養殖戶基本資料之建立：

依據本縣各鄉鎮市公所動物防疫人員與本縣水產培育所承辦人員提供之農戶名冊及本所建立之大閘蟹養殖場名冊，至現場實地訪視並詢問畜主大閘蟹養殖的相關基本資料，如蟹苗來源、放養密度、飼養方式、疾病防疫、市場銷售通路、成本與獲利等，並記錄於「花蓮縣水產養殖業者訪查與輔導記錄表（表 1）」內，以利後續相關防疫輔導及資料統計分析之用。

二、大閘蟹養殖場水質檢測分析：

依據本所調查之大閘蟹養殖戶資料，至現場觀察養殖池型態，並採集池水樣本進行水質檢測分析，檢測項目包括有水色、透明度、溫度、酸鹼值、溶氧量、鹽度、電導度、硝酸氮、亞硝酸氮及總氮等項目，並記錄於「花蓮縣水質檢驗記錄表（表 2）」中。

三、實驗用大閘蟹養殖生態觀察：

向本縣大閘蟹養殖場進蟹苗時分讓約 32 隻蟹苗，以水族缸循環水養殖方式進行實驗用大閘蟹養殖，藉此觀察其生長過程、脫殼情形、生活習性及進食狀況，若養殖過程中大閘蟹發生死亡的情況時，則將死亡的大閘蟹以無菌操作方式進行相關實驗室檢查。

四、大閘蟹總壓片檢查：

為了解大閘蟹本身於養殖過程中是否有攜帶寄生蟲性或黴菌性病原

感染，並分析是否與大閘蟹死亡有關聯性，本研究採集實驗用大閘蟹數個樣本，以無菌操作的方式進行剖檢，並從鰓部剪取鰓絲置於載玻片上，於顯微鏡下觀察是否有寄生蟲或黴菌病原感染，並鑑定品種及病原性，以供後續防疫參考用。

五、大閘蟹細菌分離及鑑定：

為了解大閘蟹本身於養殖過程中是否攜帶有細菌性病原，並分析是否與大閘蟹死亡有關聯性，本研究採集實驗用大閘蟹數個樣本，以無菌操作的方式進行剖檢，並從肝胰臟及生殖腺鈎菌至血液瓊脂培養基（Blood agar）及馬康基氏培養基（MacConkey agar）上，以 25°C 恆溫箱中進行培養 18 小時，隔天挑選出單獨的菌落並以血液瓊脂培養基（Blood agar）及馬康基氏培養基（MacConkey agar）進行繼代純化，待細菌於 25°C 恆溫箱中培養 18 小時後，接著以革蘭氏染色法（Gram staining）進行染色，並以顯微鏡下區分為革蘭氏陽性菌或革蘭氏陰性菌。若為革蘭氏陽性球菌，則以觸酶試驗（Catalase test）區分鏈球菌（*Streptococcus* spp.）或是葡萄球菌（*Staphylococcus* spp.），並以 APITM 20strep 或 APITM staphy 進行鑑定；若為革蘭氏陽性桿菌，則以 APITM Coryne 或 APITM 50CHB 等鑑定套組進行鑑定。然而，如果經革蘭氏染色為革蘭氏陰性桿菌，則先以氧化酵素試驗（Oxidase test）進行測試，若氧化酵素試驗（Oxidase test）呈現陽性反應，則以 APITM 20NE 進行鑑定；反之，若呈陰性反應，則以 APITM 20E 進行鑑定。

六、藥物敏感性試驗：

當鑑定出細菌性病原種類後，將細菌以 Tryptic Soy Broth（TSB）培養液於 25°C 恆溫箱中震盪混合培養 18 小時進行增菌，隔天以無菌棉花棒

沾取菌液至 Muller-Hinton Agar (MHA) 上，並根據水產動物用藥品使用規範中合格使用之藥物品目 (表 3)，以藥敏紙錠進行藥物敏感性試驗，接著以 25°C 恆溫箱中培養 18 小時後進行培養，隔天觀察抑制圈大小並選出有效之藥物，以供後續防疫參考用。

七、SOWT 分析：

整合本縣各大閘蟹養殖場的相關基本資料，如蟹苗來源、放養密度、飼養方式、疾病防疫、市場銷售通路、成本與獲利等，並結合本所實驗室檢驗結果及參考其他相關之文獻報告，以 SOWT 分析目前本縣大閘蟹養殖所面臨的優勢、劣勢、機會及威脅後，並對未來的大閘蟹養殖產業提出建議，最後利用政府部門之行政資源進行整合及輔導，使得大閘蟹產業能夠在本縣蓬勃發展，並打造出花蓮大閘蟹的特有品牌，進而成為全台灣著名的養殖產業。

第三章 研究發現

一、大閘蟹養殖戶基本資料調查結果：

依據今（101）年度本縣各鄉鎮市公所動物防疫人員與本縣水產培育所承辦人員提供之農戶名冊及本所建立之大閘蟹養殖場名冊，至現場實地訪視調查結果顯示，目前本縣共有 17 戶大閘蟹養殖場，並分布於新城鄉 1 戶、花蓮市 1 戶、壽豐鄉 6 戶、鳳林鎮 3 戶、光復鄉 2 戶、瑞穗鄉 1 戶、玉里鎮 1 戶、卓溪鄉 1 戶及豐濱鄉 1 戶，合計放養量約 25 萬隻，相關詳細蟹苗來源、放養密度、飼養方式、疾病防疫、市場銷售通路等資料如表 4 所示。

至於成本與獲利方面，經調查訪問飼養兩年以上的大閘蟹養殖戶後發現，大部分養殖戶皆表示目前仍屬虧損狀態，且計算方式大多無納入人事成本，只計算蟹苗成本、飼料成本、水電成本及折舊成本為主，分析其虧損原因主要為育成率低（平均 2-3 成）、成蟹規格小（平均 3-4 兩）及銷售通路不完善所導致。

二、大閘蟹養殖場水質檢測分析結果：

從本縣目前現有的 17 戶大閘蟹養殖場中，挑選其中 8 戶進行水質採樣檢測分析（圖 3、圖 4），其相關檢測結果數據如表 5 所示。

三、實驗用大閘蟹養殖生態觀察結果：

向本縣鳳林鎮魏○○大閘蟹養殖場於今（101）年 2 月 5 日進苗時分讓 32 隻蟹苗（蟹殼大小平均約 2 公分；重量為 120-150 隻/公斤），以水族缸循環水養殖方式進行實驗用養殖，共分成 4 缸，每缸容積大小為 56 公分×7 公分×37 公分，放養數量為 8 隻蟹苗，並各放置數個塑膠水管給予躲藏，而水族缸上方以細網圍住防止脫逃（圖 5），食物種類則以地瓜、

南瓜、蝦飼料、水草等食物為主，以此種方式飼養進而觀察大閘蟹生長過程、脫殼情形、生活習性及進食狀況等，其結果發現大閘蟹放養至第 1 次脫殼期間死亡率最高，為 37.5% (12/32)，每個脫殼週期大約為 2-4 週不等，脫殼前幾天大閘蟹有食慾減低、甚至不進食的現象發生，而脫殼過程時間很短，約幾分鐘內即完成脫殼，此時為其生命最脆弱的時刻，其他大閘蟹會藉此攻擊剛脫殼的大閘蟹，因此飼養環境中需有躲藏的物體給予掩蔽。然而，飼養至 3 個月大小時，大閘蟹互相打鬥的頻率增加，造成有斷足的情形發生，進而導致死亡，推測為飼養空間不足所造成。

四、大閘蟹鰓壓片檢查：

採取實驗用大閘蟹 20 個樣本，以無菌操作的方式進行剖檢，並從鰓部剪取鰓絲置於載玻片上，於顯微鏡下觀察並無發現有寄生蟲及黴菌感染情況。

五、大閘蟹細菌分離及鑑定：

採取實驗用大閘蟹 20 個樣本，以無菌操作的方式進行剖檢，並從肝胰臟及生殖腺鈎菌進行細菌分離及鑑定，其分離鑑定之結果以 *Aeromonas hydrophila* 分離率最高，分離率為 50% (10/20)，其他分離出之細菌分別有 *Aeromonas sobria* 為 15% (3/20)，*Pseudomonas oryzi-haitans* 為 15% (3/20)，*Citrobacter freundii* 為 5% (1/20)，*Methylobacterium mesophilicum* 為 5% (1/20)，*Ochrobactrum anthropi* 為 5% (1/20)，*Shewanella putrefaciens* 為 5% (1/20)，詳細資料如表 6 所示。

六、藥物敏感性試驗：

將分離出之 *Aeromonas hydrophila* 進行藥物敏感性試驗，結果以氟滅

菌(Flumequine)、氟甲磺氯黴素(Florfenicol)及氧四環黴素(Oxytetracycline)效果最佳。

七、SOWT 分析：

經由本所調查本縣大閘蟹養殖場基本資料、實驗室檢驗結果及參考其他相關之文獻報告後^[1,8]，共整理出兩種不同形式的 SOWT 分析，詳細的分析資料如下所示：

(1) 花蓮縣大閘蟹養殖產業與其他縣市大閘蟹養殖產業之 SOWT 分析：

內部優勢 (Strengyh)	內部劣勢 (Weakness)
<ol style="list-style-type: none"> 1. 土地面積為全省之最。 2. 未經過度人為開發，水質及環境品質佳。 3. 在地無毒農業為全省著名之產業。 4. 水產養殖種類少，疾病傳播的機會較低。 5. 水源充沛。 6. 觀光旅遊勝地，因此可搭配活動吸引人潮。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 交通不便。 2. 飼養成本較其他縣市高。 3. 地理環境因素，颱風登陸機會較高，易造成設備損失。 4. 銷售通路不完善。 5. 養殖規模小、發展受限。 6. 蟹苗仰賴進口商從大陸進口，易造成品質良莠不齊。
外部機會 (Opportunity)	外部威脅 (Threat)
<ol style="list-style-type: none"> 1. 西部縣市土地面積小，易導致飼養密度過高。 2. 國人健康安全的生機飲食風氣逐漸形成。 3. 西部縣市人為開發情形較本縣嚴重，水質易受到汙染。 4. 西部縣市水產養殖種類多，疾病發生情況也較為嚴重，易有交叉感染機會發生。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 西部縣市養殖產業發達、養殖技術不斷精進。 2. 西部縣市交通方便，運輸容易。 3. 西部縣市養殖規模較大，有產銷班及產銷合作社成立協助共同運銷。

(2) 花蓮縣大閘蟹養殖產業與中國大陸大閘蟹養殖產業之 SOWT 分析：

內部優勢 (Strength)	內部劣勢 (Weakness)
<ol style="list-style-type: none"> 1. 氣候條件優良。 2. 水產養殖技術不斷精進。 3. 周邊產業發達。 4. 嚴格的藥檢制度。 5. 配送服務快速及專業。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 水土資源不足，放養密度過高。 2. 大閘蟹養殖相關研究稀少。 3. 存活率低落。 4. 養殖成本過高。 5. 蟹苗仰賴大陸進口。 6. 養殖規模小、發展受限。
外部機會 (Opportunity)	外部威脅 (Threat)
<ol style="list-style-type: none"> 1. 中國大陸繁殖場種蟹種質退化。 2. 中國大陸藥物殘留問題嚴重，出口受阻。 3. 國人健康安全的生機飲食風氣逐漸形成。 4. 水產品安全認證制度陸續推動。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 中國大陸大閘蟹產業產能高、技術成熟。 2. 大閘蟹為外來物種。 3. 因中國大陸大閘蟹單價較低，因此走私情形嚴重。 4. 開放藥物殘留檢測合格之大閘蟹進口。

第四章 結論與建議

根據財政部關稅總局統計資料庫海關進出口貨物數量統計，台灣於 2003 年起開始從中國大陸進口大閘蟹，並於 2004-2005 年達到最高峰，進口量每年約有 77 萬公斤左右，進口值每年可達新台幣 2.5 億^[8,11]（圖 7），顯示國人對大閘蟹具有很高的接受度。然而，於 2006 年底從中國大陸進口的大閘蟹，經過藥物殘留檢驗後，其結果發現含有超標的「硝基呋喃」，此類藥物為行政院衛生署公告「動物用藥殘留標準」中不得檢出之項目，若長期食入會有致癌、致畸胎及影響生命安全之風險^[10]。因此，台灣政府自 2007 年起，明令禁止從中國大陸進口大閘蟹，但因國人已養成每年秋天食用大閘蟹之風氣，以致於從 2008 年開始，貿易商陸續從中國大陸進口蟹苗至國內養殖，且蟹苗進口量逐年增加，於 2011 年時進口量已達 2.7 萬公斤（圖 8）^[8,11]，並由調查資料統計該年全省各縣市大閘蟹已登記養殖戶共有 226 戶，養殖面積達 233.31 公頃^[8]（表 7），顯示國內大閘蟹養殖已逐漸成為一項新興的水產養殖產業。

本研究報告經由今（101）年度調查之結果顯示，目前本縣共有 17 戶大閘蟹養殖戶，放養量約為 25 萬隻，養殖面積約為 7.5 公頃，佔全台養殖總量及面積並不高，因此仍有很大的發展空間。在飼養密度方面，本縣大閘蟹養殖戶今年平均放養密度為每分地放養隻數約 3,300 隻左右，明顯高出國立臺灣海洋大學水產養殖學系劉秉忠博士研究報告中最高每分地放養密度 2,000 隻^[8]，因此會導致大閘蟹於養殖過程中易發生打鬥殘殺之現象，造成死亡率增加，影響育成率。

在水質檢測分析方面，經本所至養殖場訪查及採水進行檢測後發現，無論水源是地下水、溪水、湧泉水或山澗水，其檢測結果皆在標準值內，顯示本縣水質環境佳，非常適合發展水產養殖業。然而，若是以溪水當作養殖水源，需注意是否有其他攻擊性魚種混入養殖池中，如泰

國鱧魚、七星鱧魚或魚虎等（圖 6），此結果會導致大閘蟹於脫殼時成為攻擊及食用目標，造成嚴重損失，因此需在進水口處加裝幾道濾網進行過濾，以防止攻擊性魚種入侵。

在病原檢驗方面，採取實驗用大閘蟹 20 個樣本進行檢查，其結果並無發現任何寄生蟲或黴菌感染。而細菌檢驗方面，則以 *Aeromonas hydrophila* 分離率最高，此結果顯示大閘蟹易攜帶此病原，而 *Aeromonas hydrophila* 屬革蘭氏陰性桿菌，具有極性的單鞭毛，使其具有移動性，不具芽孢及莢膜，一般常存在於淡水、海水、污水或土壤中，所造成的疾病於水產動物界極為普遍，會引起赤鰭病（red fin disease）、紅嘴病（red mouth disease）、腸炎、出血性敗血病、立鱗病、及青蛙的紅腿病（red-leg disease）等^[3,12]。治療方法為使用藥物敏感性試驗中有效的藥物如氟滅菌（Flumequine）、氟甲磺氯黴素（Florfenicol）及羥四環黴素（Oxytetracycline）等藥物，添加於飼料中餵飼進行治療，但不可連續使用 7 日以上，且需遵守停藥期之規定才可出售^[3]。預防此病發生的方法為降低飼養密度、避免過度餵飼、提供品質良好的飼料及定期以碘或四級胺類（如 Benzalkonium chloride；BKC）等消毒藥劑進行消毒^[3,12]。

至於成本與獲利方面，經本所調查訪問本縣飼養兩年以上的大閘蟹養殖戶，目前皆屬虧損狀態者為多，且計算成本之方式大多無納入人事成本，只計算蟹苗成本、飼料成本、水電成本及折舊成本，而根據 2011 年吳璧鍾碩士論文指出，目前台灣大閘蟹養殖產業之經濟分析中，投入成本比例以人事成本最高，蟹苗成本次之^[1]。因此，探討分析其虧損原因，主要與大閘蟹養殖育成率低（平均 2-3 成）、成蟹規格小（平均 3-4 兩）及銷售通路不完善所導致。

雖然花蓮縣大閘蟹養殖有上述之劣勢，但本縣仍有土地面積大、水質環境佳、水產養殖物種少、疾病發生率低等天然優勢，若能借助無毒

農業經驗並應用於大閘蟹養殖，最後利用政府部門之行政資源進行整合及輔導，相信未來大閘蟹產業一定能夠在本縣蓬勃發展，進而成為全台灣著名的水產養殖產業。

有鑑於此，本報告針對目前本縣大閘蟹養殖所面臨的挑戰及願景分別提出幾點短期立即可行之建議與長期未來發展之目標：

(1) 短期立即可行之建議：

1. 協助成立產銷班或產銷合作社：

由縣政府農業處及農、漁會等單位，整合本縣各大閘蟹養殖業者，並協助成立產銷班或產銷合作社，定期召開班會討論相關議題，落實產銷班組織企業化、資訊化及制度化，進而輔導改善經營管理，提升產銷技術，加速經營現代化及行銷通路的建立，全面提升市場競爭力，維護養殖戶之收益。

2. 大閘蟹養殖技術之輔導：

由花蓮縣水產培育所提供本縣大閘蟹養殖業者相關養殖技術之輔導，定期追蹤記錄各養殖戶之養殖狀況，適時給予協助與建議，並聘請專家學者舉辦農民教育講習，藉由此方式增加養殖戶相關知識，進而提升養殖技術。

3. 大閘蟹自衛防疫措施之輔導：

由本所獸醫專業人員提供本縣大閘蟹養殖場疾病檢驗服務，並依病原鑑定結果給予用藥上之建議與諮詢。

由本所定期派員至大閘蟹養殖場採水進行水質檢測分析並加以記錄，如有異常情形，立即輔導養殖戶後續改善方法。

由本所聘請專家學者定期舉辦農民教育講習，宣導疾病防治與自衛防疫之重要性。

4. 研發大閘蟹專用飼料：

目前大閘蟹養殖業者餵食大閘蟹所用的飼料或餌料皆不同，導致

養殖成效不一且個體差異性過大，因此若能藉由學術研究單位及農會或飼料廠針對大閘蟹生長過程中所需的營養成分，研發出大閘蟹專用飼料，以提供大閘蟹養殖戶使用，如此必能提升其飼養效能，增加農民之收益。

(2) 長期未來發展之目標：

1. 研發大閘蟹繁殖技術：

目前國內養殖之大閘蟹蟹苗大多仰賴中國大陸進口，國內尚無專業的繁殖業者可自行繁殖優質蟹苗供養殖戶放養，但因中國大陸繁殖場種蟹種質已逐漸退化，且運輸過程中會造成蟹苗大量損失，導致死亡率增加，增加養殖戶成本。因此，本縣水產培育所若能與國內外學術研究單位合作，共同研發大閘蟹繁殖技術，以提供優質蟹苗供本縣或國內各養殖戶放養，相信一定可以大幅減少放養時所造成的損失，進而提升育成率，增加農民之收益。

2. 輔導大閘蟹養殖產業加入水產品產銷履歷制度：

目前國內大閘蟹上市前之檢驗方式大多送往台灣檢驗科技股份有限公司（Societe Generale de Surveillance；SGS）進行 16 項藥物殘留檢測，此項檢驗方式之缺點為由養殖戶自行採樣送檢，而非檢驗單位至養殖場進行採樣檢測，因此缺乏採樣之樣品公信力，造成消費者有所疑慮。然而，水產品產銷履歷制度是一種從「養殖場」至「餐桌」所有產銷資訊公開、透明及可追溯的一貫化安心保證制度，就如同水產品身分證，讓消費者了解水產品產銷過程的所有資訊，以保證消費者所購買的水產品是安全、安心及可信賴的。而水產品產銷履歷制度之全程追溯，主要包含三大部分：(a) 生產端：如種苗來源、飼料、水質、底質與疾病防治用藥之管理等。(b) 運銷通路端：如運輸工具、加工廠管理與環境衛生、分切包裝處理過程管理等。(c) 末端通路：如超市、餐廳或是批發市場及傳統市場

的環境衛生及其保存與展售設備的管理等。由上述可知，此制度因牽涉範圍太廣，必須由中央政府、地方政府、養殖業者、飼料業者及通路商等一同合作，才有可能完成此項認證，進而打造出「花蓮大閘蟹」特有品牌，成為全台灣著名的水產養殖產業。

第五章 參考文獻

1. 吳璧鍾。2011。台灣中華絨螯蟹養殖產業經濟分析。國立臺灣海洋大學。
2. 李應森、王武。2011。河蟹高效生態養殖問答與圖解。海洋出版社。
3. 李建霖。2009。水產動物疾病防治及正確用藥手冊。三友圖書有限公司。
4. 余廷基。1996。水產生物遭受疑似公害事件之處理要點。臺灣省政府環境保護處。
5. 周剛、宋長太。2010。河蟹健康養殖百問百答。中國農業出版社。
6. 陸全平、丁正峰等。2011。河蟹高效養殖7日通。中國農業出版社。
7. 張列士。2009。河蟹增養殖技術。金盾出版社。
8. 劉秉忠。2012。大閘蟹生產醫學推廣及飼養管理介紹。花蓮縣101年度水產動物生產醫學講習會。
9. 中華民國養殖漁業發展協會。取自<http://www.aquatwn.com.tw/>。(引用日期2012年10月)。
10. 行政院衛生署。2006。取自<http://www.doh.gov.tw/>。(引用日期2012年10月)。
11. 財政部關稅總局。2000-2012。統計資料庫查詢系統。台北，財政部關稅總局。取自<http://www.customs.gov.tw/StatisticWeb/News.aspx>。(引用日期2012年10月)。
12. 謝嘉裕。水生動物疾病輔助診斷系統。行政院農業委員會家畜衛生試驗所。取自<http://aqua.nvri.gov.tw/disSheet.aspx?id=UpAib4sD%2bNA%3d>。(引用日期2012年10月)。

第六章 附錄

表 1.花蓮縣水產養殖業者訪查及輔導記錄表

花蓮縣編號		衛星 定位	經度： 緯度：	訪查 日期	
基本資料					
鄉鎮		牧場名稱			
負責人姓名		身分證字號			
電話		手機			
牧場住址					
聯絡住址					
飼養種類		養殖面積			
放養尾數		飼料種類			
餵飼時間		投餌量			(公斤/天)
清池間隔		魚苗來源			
水源取得	<input type="checkbox"/> 地下水 <input type="checkbox"/> 溪水 <input type="checkbox"/> 湧泉水 <input type="checkbox"/> 山澗水 <input type="checkbox"/> 田水 <input type="checkbox"/> 海水 <input type="checkbox"/> 其它_____				
魚隻健康狀況					
<input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 減少/停止攝食 <input type="checkbox"/> 浮頭張口 <input type="checkbox"/> 體色變黑 <input type="checkbox"/> 游動無力/困難		<input type="checkbox"/> 凸眼 <input type="checkbox"/> 外傷 <input type="checkbox"/> 平衡失調 <input type="checkbox"/> 體重喪失 <input type="checkbox"/> 摩擦物品		<input type="checkbox"/> 其他：	
防疫狀況					
消毒劑種類及 使用狀況					
治療藥物使用 情形					
備註					
畜主 簽章		防疫 人員		會同 人員	

表 2.花蓮縣水質檢驗記錄表

檢測編號		訪視日期	
畜主姓名		聯絡電話	
地址			
養殖型態		經營方式	
飼養種別		飼養面積	
放養尾數		採水日期	
採水時間		訪視時間	
餵飼時間		飼料種類	
清池間隔		水深高度	
魚池周圍環境			
水體來源	<input type="checkbox"/> 地下水 <input type="checkbox"/> 溪水 <input type="checkbox"/> 湧泉水 <input type="checkbox"/> 山澗水 <input type="checkbox"/> 田水 <input type="checkbox"/> 海水 <input type="checkbox"/> 其它_____		
畜主簽名			

檢驗項目	結果	參考值	檢驗項目	結果	參考值
氣候			水溫	°C	25°C
水色			透明度	cm	30-60 cm
鹽度			電導度		
溶氧 (DO) (mg/l ; ppm)		>5	酸鹼值 (pH)		6.5-8.5
化學需氧量 (COD) (ppm)		<5	磷酸鹽 (PO ₄ ⁺ -P) (ppm)		0.2-2
生物需氧量 (BOD ₅) (ppm)		<5	硝酸-氮 (NO ₃ -N) (ppm)		<10
亞硝酸-氮 (NO ₂ -N) (ppm)		<0.5	總氮-氮 (NH ₄ ⁺ -N) (ppm)		<0.5
檢測日期		檢驗結果			
備註					

表 3. 水產動物藥品使用規範中合格使用之藥物品目

編號	中文品名	英文品名	作用	注意事項
1	安默西林	Amoxicillin	對於革蘭陽性菌及革蘭陰性菌具有抗菌作用	不可連續使用 7 日以上
2	安比西林	Ampicillin	對於革蘭陽性菌及革蘭陰性菌具有抗菌作用	不可連續使用 7 日以上
3	脫氧羥四環黴素	Doxycycline	對於革蘭陽性菌、陰性菌、螺旋體屬、立克次氏體及大型病毒具有抗菌作用	不可連續使用 7 日以上
4	紅黴素	Erythromycin	對於革蘭陽性菌、革蘭陰性球菌、黴漿體、鈎端螺旋體、立克次氏體及大型病毒具有抗菌作用	不可連續使用 7 日以上
5	氟甲磺氣黴素	Florfenicol	對於革蘭陽性菌、革蘭陰性菌具有抗菌作用	不可連續使用 7 日以上
6	氟滅菌	Flumequine	對於革蘭陰性菌具有抗菌作用	不可連續使用 7 日以上
7	北里黴素	Kitasamycin	對革蘭陽性菌、革蘭陰性球菌、鈎端螺旋體屬及黴漿體有抗菌作用，對革蘭陰性桿菌則無抗菌作用	不可連續使用 7 日以上
8	林可黴素	Lincomycin	對革蘭陽性菌有抗菌作用，魚病上主要用於鏈球菌感染之治療	1、不可與紅黴素同時使用 2、不可連續使用 7 日以上
9	歐索林酸	Oxolinic acid	對革蘭陰性菌有抗菌作用	不可連續使用 7 日以上

10	羥四環黴素	Oxytetracycline	對於革蘭陽性菌、革蘭陰性菌、鈎端螺旋體屬、立克次體屬及大型病毒有抗菌作用	不可連續使用 7 日以上
11	史黴素	Spiramycin	對於革蘭陽性菌具有抗菌性用	不可連續使用 7 日以上
12	磺胺二甲氧嘧啶	Sulfadimethoxine	本劑對革蘭陽性菌及陰性菌有抗菌作用，屬於長效性磺胺劑	不可連續使用 7 日以上
13	磺胺一甲氧嘧啶	Sulfamonomethoxine	對革蘭陽性菌、革蘭陰性菌具有抗菌作用，屬於長效性磺胺劑	1、與其他磺胺劑有交叉抗藥性 2、不可連續使用 7 日以上
14	甲磺氯黴素	Thiamphenicol	對於革蘭陽性菌、革蘭陰性菌具有抗菌作用	不可連續使用 7 日以上
15	三氯仿	Trichlorfon	低毒性廣效性殺蟲劑，魚病上主要用於體表或鰓之外寄生蟲	有些魚種或個體對本劑具敏感性，宜從較低濃度開始使用

表 4. 101 年度花蓮縣大閘蟹養殖戶基本資料

養殖戶	鄉鎮	飼養面積	放養量(隻)	蟹苗來源	放養時間	銷售通路	飼料種類
陳○○	新城鄉	8分	20,000	大陸	101/4/12 ^a	自行販賣 ^b	玉米、地瓜、麥片、雞飼料、下雜魚
劉○○	花蓮市	4分	24,000	大陸	101/1/13	自行販賣	豆餅、地瓜、麥片、下雜魚
范○○	壽豐鄉	3.5分	20,000	大陸	100/12/25	自行販賣	玉米、豆餅、麥片、南瓜、下雜魚
高○○	壽豐鄉	5分	5,000	大陸	101/1/13	自行販賣	玉米、麥片、地瓜、下雜魚
盧○○	壽豐鄉	5分	11,000	大陸	100/12/17	自行販賣	玉米、豆餅、地瓜、下雜魚
林○○	壽豐鄉	6分	25,000	大陸	100/12/31	自行販賣	玉米、豆餅、蝦飼料、下雜魚
張○○	壽豐鄉	1.5分	6,000	大陸	100/12/25	自行販賣	地瓜、南瓜、麥片、玉米、紅蘿蔔
范○○	壽豐鄉	2.5分	16,000	大陸	100/12/25	自行販賣	玉米、豆餅、麥片、南瓜、下雜魚
魏○○	鳳林鎮	5分	12,000	大陸	101/2/5	自行販賣	南瓜、豆餅、蝦飼料、麥片、下雜魚
杜○○	鳳林鎮	4分	20,000	大陸	100/12/25	自行販賣	地瓜、南瓜、麥片、玉米、下雜魚
葉○○	鳳林鎮	4分	14,000	大陸	100/12/25	自行販賣	玉米、南瓜、麥片、蝦飼料、下雜魚
江○○	光復鄉	5分	11,000	大陸	101/1/15	自行販賣	南瓜、地瓜、豆餅、下雜魚
林○○	光復鄉	1分	4,500	大陸	101/2/25	自行販賣	豆餅、南瓜、魚飼料、下雜魚
陳○○	瑞穗鄉	12分	50,000	大陸	100/12/31	自行販賣	麥片、豆餅、南瓜、地瓜、下雜魚
邱○○	玉里鎮	1分	1,200	大陸	101/1/15	自行販賣	蝦飼料、地瓜、玉里、下雜魚
林○○	卓溪鄉	5分	7,000	大陸	101/3/17	自行販賣	玉米、麥片、地瓜下雜魚

養殖戶	鄉鎮	飼養面積	放養量(隻)	蟹苗來源	放養時間	銷售通路	飼料種類
吳○○	豐濱鄉	1.5 分	6,000	大陸	100/12/31	自行販賣	麥片、豆餅、蝦飼料、玉米、下雜魚

a : 表示 101 年 4 月 12 日放養，以下類推。

b : 自行販賣包括養殖戶自行電話行銷、網路行銷、路邊看板或旗幟、文宣廣告、傳統市場販賣等。

表 5. 大閘蟹養殖場水質檢測分析結果

編號	鄉鎮	水源	水色	透明度 (公分)	溫度 (°C)	酸鹼值 (PH)	溶氧量 (ppm)	鹽度 (%)	電導度 (ms/cm)	硝酸-氮 (ppm)	亞硝酸-氮 (ppm)	總氮 (ppm)
1	鳳林鎮	溪水	淡綠	30	25	7.2	7.5	0.01	0.27	7	0.018	< 0.5
2	鳳林鎮	溪水	淡藍	30	26	7.5	6.2	0.01	0.27	9	0.02	< 0.5
3	壽豐鄉	地下水	淡灰	30	26.2	7.3	6.34	0.01	0.35	2	0.042	< 0.5
4	壽豐鄉	湧泉水	清澈	50	22.5	7.25	5.63	0.01	0.32	4	0.04	0.3
5	壽豐鄉	地下水	淡綠	40	24.6	7.56	5.98	0.01	0.38	5	0.052	< 0.5
6	卓溪鄉	山澗水	淡綠	40	25.6	7.4	7.6	0.01	0.29	4	0.017	< 0.5
7	花蓮市	地下水	清澈	60	21	7.87	7.4	0.01	0.34	6	0.03	0.1
8	光復鄉	山澗水	清澈	60	19	8.04	9.36	0.01	0.28	< 0.5	0.08	< 0.01

※水色、透明度、溫度、酸鹼值、溶氧量為現場檢測。

※鹽度、電導度、硝酸-氮、亞硝酸-氮、總氮為採集水體帶回實驗室檢測。

※參考值^[4]：水色：淡綠色；透明度：30-60公分；溫度：22-25°C；酸鹼值：6.5-8.5；溶氧量：> 5ppm；
鹽度：< 0.1%；電導度：< 3 ms/cm；硝酸-氮：< 10ppm；亞硝酸-氮：< 0.5ppm；總氮：< 0.5ppm

表 6. 實驗用大閘蟹養殖細菌分離鑑定之結果

編號	BAP ^a	MAC ^b	Gram ^c	Oxi ^d	Cata ^e	API ^f	細菌種類
1	+ ^g	+	G(-) ^h	- ⁱ	+	API20E	<i>Citrobacter freundii</i>
2	+	+	G(-)	-	+	API20E	<i>Pseudomonas oryzi-haitans</i>
3	+	+	G(-)	-	+	API20E	<i>Aeromonas hydrophila</i>
4	+	+	G(-)	+	+	API20NE	<i>Aeromonas hydrophila</i>
5	+	+	G(-)	+	+	API20NE	<i>Methylobacterium mesophilicum</i>
6	+	+	G(-)	+	+	API20NE	<i>Aeromonas hydrophila</i>
7	+	+	G(-)	+	+	API20NE	<i>Aeromonas sobria</i>
8	+	+	G(-)	+	+	API20NE	<i>Aeromonas hydrophila</i>
9	+	+	G(-)	+	+	API20NE	<i>Aeromonas sobria</i>
10	+	+	G(-)	+	+	API20NE	<i>Aeromonas hydrophila</i>
11	+	+	G(-)	-	+	API20E	<i>Pseudomonas oryzi-haitans</i>
12	+	+	G(-)	+	+	API20NE	<i>Ochrobactrum anthropi</i>
13	+	+	G(-)	+	+	API20NE	<i>Shewanella putrefaciens</i>
14	+	+	G(-)	+	+	API20NE	<i>Aeromonas hydrophila</i>
15	+	+	G(-)	+	+	API20NE	<i>Aeromonas hydrophila</i>
16	+	+	G(-)	-	+	API20E	<i>Pseudomonas oryzi-haitans</i>
17	+	+	G(-)	+	+	API20NE	<i>Aeromonas hydrophila</i>
18	+	+	G(-)	+	+	API20NE	<i>Aeromonas hydrophila</i>
19	+	+	G(-)	+	+	API20NE	<i>Aeromonas sobria</i>
20	+	+	G(-)	+	+	API20NE	<i>Aeromonas hydrophila</i>

a : 表示為血液培養基 (Blood agar plate) 之縮寫。

b : 表示為麥康基培養基 (MacConkey agar palte) 之縮寫。

c : 表示為革蘭氏染色 (Gram's stain) 之縮寫。

d : 表示為氧化酵素試驗 (Oxidase test) 之縮寫。

e : 表示為觸酶試驗 (Catalase test) 之縮寫。

f : 表示為 API 細菌鑑定套組選擇之種類。

g : 表示陽性結果。

h : 表示革蘭氏陰性菌。

i : 表示陰性結果。

表 7.2011 年台灣各縣市大閘蟹登記養殖戶與養殖面積

縣市	養殖戶	養殖面積(公頃)
新北市	15	8.6
桃園縣	7	17.8
新竹縣	25	24.8
苗栗縣	78	47
彰化縣	13	18.4
雲林縣	15	11.21
宜蘭縣	21	37.8
台東縣	1	0.4
台中市	23	31.1
嘉義縣	1	1.6
台南市	2	3.8
南投縣	4	1.8
高雄市	3	5.2
屏東縣	10	19.6
花蓮縣	8	4.2
總 計	226	233.31

資料來源：國立臺灣海洋大學水產養殖學系 劉秉忠博士

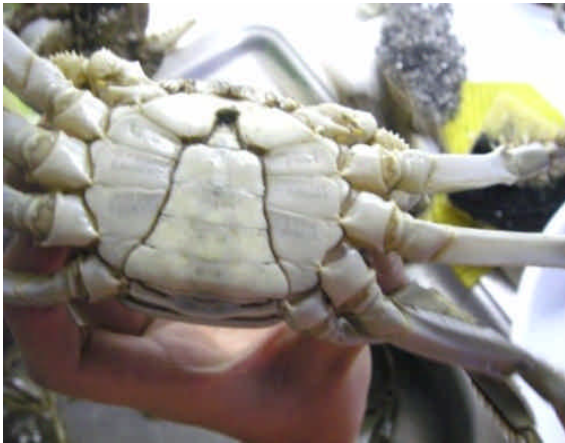


圖 1. 雄性大閘蟹腹部呈現狹長三角形^[8]



圖 2. 雌性大閘蟹腹部呈現卵圓形至圓形^[8]



圖 3. 大閘蟹養殖池水質檢測

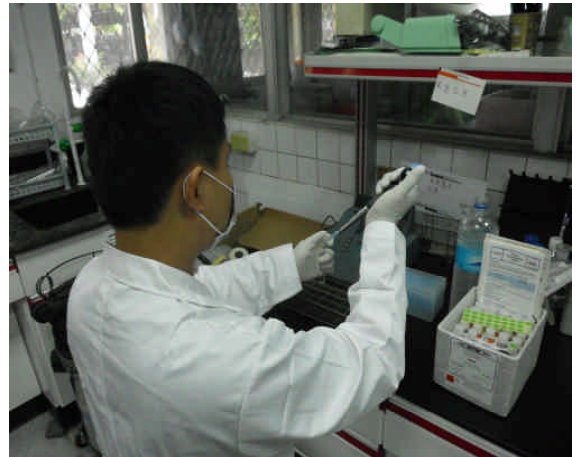


圖 4. 採水至實驗室進行水質檢測

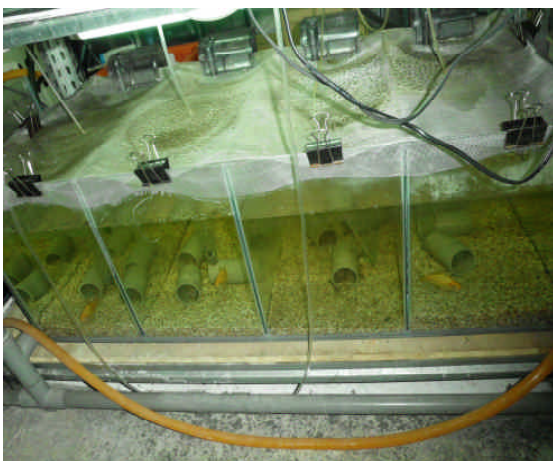
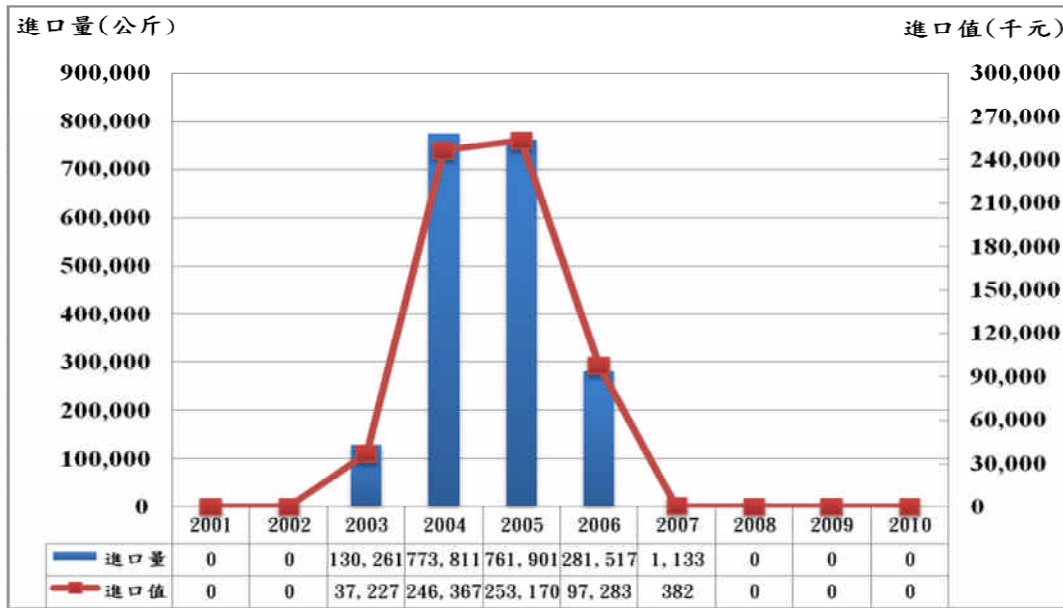


圖 5. 實驗用大閘蟹養殖缸及防逃設施



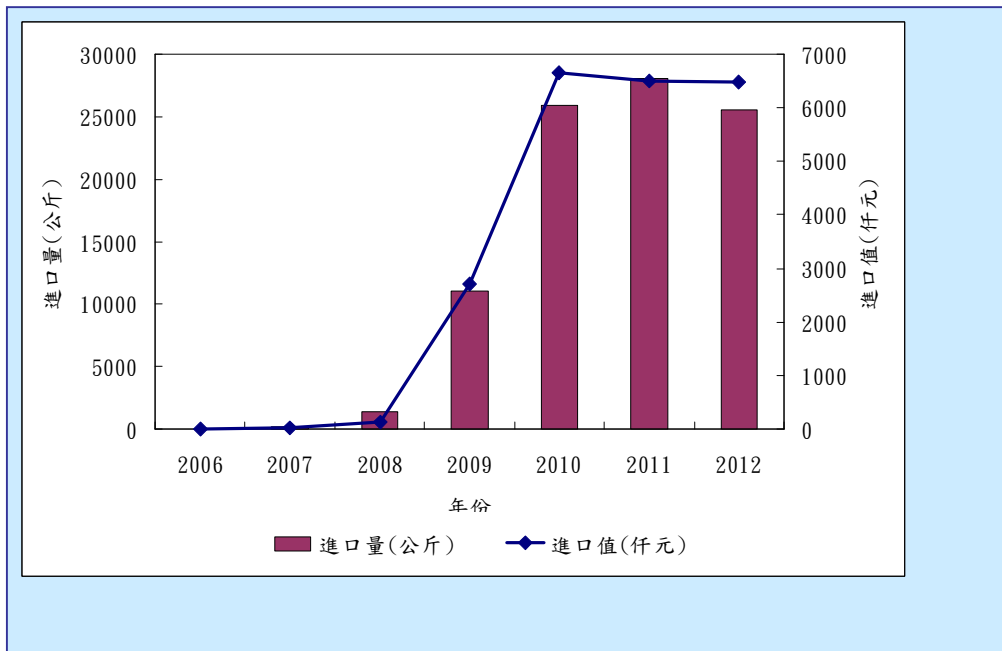
圖 6. 泰國鯉魚及鯉科魚入侵養殖池

圖 7.2001-2010 年台灣大閘蟹進口量及進口值



資料來源：財政部關稅總局統計資料庫及國立臺灣海洋大學水產養殖學系 劉秉忠博士

圖 8.2006-2012 年台灣大閘蟹蟹苗進口量與進口值



資料來源：財政部關稅總局統計資料庫及國立臺灣海洋大學水產養殖學系 劉秉忠博士