

卓越農業之人才供需調查及分析（石斑魚）

**A Survey and Assessment of the Supply and Demand
of Agricultural Talents (Grouper)**

執行單位:台灣農業科技資源運籌管理學會

資料來源: 101農科-1.1.2-科-a5

目錄

第一章 研究緒論	3
第一節 研究背景.....	3
第二節 研究動機與目的.....	3
第二章 產業概況與前人研究	10
第一節 產業背景敘述.....	10
第二節 人力供需議題.....	15
第三章 研究方法	18
第一節 研究範疇定義.....	18
第二節 研究方法介紹.....	21
第三節 產業現況調查暨未來產值推估.....	23
第四章 研究結果	25
第一節 石斑魚產業人力需求調查結果.....	25
第二節 石斑魚產業人力供給調查結果.....	32
第三節 業界對石斑魚產業景氣預測結果.....	37
第四節 業界對石斑魚產業未來發展共識.....	42
第五節 產學界對人才政策之建議.....	43
第五章 人才政策建議	47
第一節 102-104 年不同景氣之人力供需分析	47
第二節 政府現行人才培育之相關政策措施.....	56
第二節 未來人力政策方向建議.....	60
第三節 研究貢獻.....	68
第四節 研究限制.....	68
參考文獻	67

圖表目錄

圖 1 本計畫之執行流程圖	9
圖 2 全球石斑魚養殖與捕撈量之趨勢	13
圖 3 國際石斑魚歷年來養殖產量趨勢	9
圖 4 國際石斑魚歷年來養殖產值趨勢	10
圖 5 石斑魚廠商在產業鏈之定位	21
圖 6 石斑魚產業人力供需之推估模型	22
圖 7 石斑魚產業景氣影響因子調查結果	42
圖 8 台灣石斑魚產業未來產學合作情景圖	44
圖 9 石斑魚產業未來路線發展圖	45
表 1 台灣近年來石斑魚產值	11
表 2 台灣石斑魚出口量與價格	11
表 3 台灣石斑魚進出口國家排名	10
表 4 台灣從事與石斑魚相關之企業名單	20
表 5 石斑魚產業人力需求調查名單	29
表 6 石斑魚企業經營概況	30
表 7 石斑魚廠商從業人數職能調查	32
表 8 石斑魚受訪業者人力結構調查結果_學經歷	33
表 9 石斑魚受訪業者人力結構調查結果_招募狀況	35
表 10 石斑魚產業有相關的核心系所	37
表 11 石斑魚產業核心科系學生基本資料彙整	38
表 12 投入石斑魚產業核心科系學生調查	39
表 13 無意願投入石斑魚產業核心科系學生調查	40
表 14 石斑魚產業 102-112 年產值成長率預測	42
表 15 台灣石斑魚產業發展之專家質性意見彙整	46
表 16 產學界對石斑魚各職能人才培訓主題之調查	48
表 17 石斑魚產業 102-112 年產值預估結果	52
表 18 石斑魚產業各年度人力供需預估狀況	55
表 19 石斑魚產業基層人力需求推估	56

第一章 研究緒論

第一節 研究背景

農委會本於「健康、效率、永續經營」的施政理念，提出「精緻農業健康卓越方案」，於 98 年 5 月 7 日經行政院院會通過，是行政院六大新興產業方案之一，這項包括生技、觀光、綠能、醫療照護、精緻農業及文化創意的產業方案推動。而農業有許多無形的外部經濟效益，除可提升產業附加價值外，更具有守護國人健康、安定社會的功能，其價值無法用傳統 GDP 計算，故精緻農業並不以 GDP 為導向，而是引導農業從生產朝向生活產業發展，發揮農業的多元功能，成為現代化的綠色生態與服務業，進而實現台灣農業成為全民共享的健康農業、科技領先的卓越農業，以及安適時尚的樂活農業。

在此願景下，「精緻農業健康卓越方案」推動三大主軸計畫，其中卓越農業方面，農委會推動領先科技研發，打造卓越農科島之理念，意即利用台灣農業科技研發優勢，結合優越地理條件，建立植物品種智財權保護制度，發展農業生物技術、蘭花、石斑魚、觀賞魚、種苗及種禽畜等產業。目前台灣農業技術水準為世界第 12 位，石斑魚的人工繁殖技術世界第一，全世界可養殖石斑魚約 10 種，台灣就掌握絕大多數的繁養殖技術。未來將運用科技研發成果，建構亞太植物種苗中心，積極拓展石斑魚與觀賞魚外銷市場。

第二節 研究動機與目的

台灣經濟隨著知識經濟之衝擊下，我國農業產業結構亦隨知識農業發展正逐步轉型，惟產業轉型或擴充規模所需人才數量及樣貌，往往超越教職體系提供之人才之培育範疇，若在相關產業人力資源無完善之運用機制，使得關鍵人才的培育與引進，無法惟產業所用，容易喪失其競爭力。目前就業市場對人力素質的要求日益提高使科技人力(中高階人力)之規劃與運用，是否能配合產業發展所需，成為重要之核心課題。

鑑於此本計畫在石斑魚產業人才供需調查部分，將特別著重在於現況產業人力需求問題分析，透過次級資訊蒐整與問卷調查，釐清產業對人才

需求之要素，並佐以專家會議建構石斑魚產業未來願景。同時透過產業說明會與問卷調查方式，探討相關科系對投入石斑魚產業之意願與考量因素，透過產學媒合機制之運作，獲得未來3年(102-104年)產業鏈人力供需數量及素質需求分析，做為未來產業發展策略、資源投入與人才培訓規劃之參考。本計畫研究預期成果如下：

1. 研究石斑魚產業發展現況、景氣推估，及未來國內外產業及市場發展趨勢
2. 調查石斑魚產業鏈人力供需情形
 - (1) 未來3年人力供給調查；
 - (2) 未來3年人力需求調查（包含所需人力數量及素質）。
3. 分析石斑魚產業鏈人力供需情形
 - (1) 綜合產業發展現況和景氣推估，分析未來3年(102-104年)人力供給調查變化情形；
 - (2) 根據產業未來趨勢研究結果，推估105-112年人力供需數據。
4. 研擬石斑魚產業鏈人力供需因應對策
 - (1) 根據人力供需調查結果，就不同景氣預測下發生人力不足、充裕或過多的情形，提出相關育才、攬才、留才及人才疏通等建議措施；
 - (2) 邀請產業專家確認調查分析結果，使調查結果能真實呈現產業需求狀況，並針對因應對策，討論其必要性及可行性。(圖1為本計畫之流程圖)

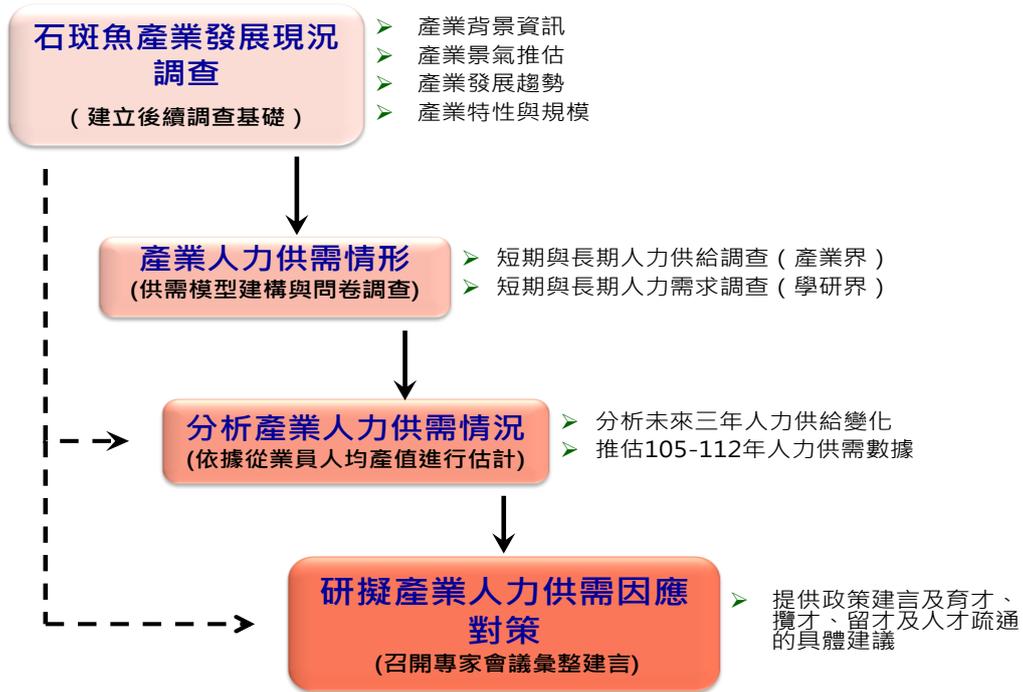


圖 1 本計畫之執行流程圖

第二章 產業概況與前人研究

第一節 產業背景敘述

一、 台灣石斑魚產業現況分析

石斑魚為暖水魚，主要分布於熱帶、亞熱帶海域，具體型肥厚、口部大及移動緩慢等特徵。全世界的石斑魚種類有 400 多種，但具經濟價值的養殖種不到一半。石斑魚除可供食用外，部份石斑魚亦兼具觀賞價值。參考漁業署公佈之漁業年報資料顯示(圖一所示)。2011 年石斑魚養殖面積達 2,141 公頃，出口值為 121,991 千美元，若以匯率 30 元計算，約當為 36 億 6 千萬左右(包括 0301991040 石斑魚苗； 0301992941 活石斑； 0302699950 生鮮或冷藏石斑魚； 0302699961 生鮮或冷藏石斑魚； 0303799992 冷凍石斑魚； 0304199070 生鮮或冷藏石斑魚片及魚肉(不論是否經剝細)； 0304299080 冷凍石斑魚片)。

根據漁業署統計，我國石斑魚 2011 年產值高達 51.66 億元，其中約 32% 內銷、68% 外銷，以活石斑魚為主要出口方式。由表 2 顯示石斑魚的出口產值年年倍數成長，足以顯現台灣石斑魚產業之潛力。石斑魚 2011 年的出口重量約 8450.40 噸，平均價格為 12.91 千美元/噸，與 2008 年相比較其價格有倍增的趨勢。目前台灣生產的石斑魚種以青斑為主，100 年度其青斑在 7 月-10 收成量最大，總計約 2,610 萬尾，其次為龍膽石斑。

表 1 台灣近年來石斑魚產值

年 次			Year	石斑魚 Groupers		
				養殖面積 Aquacultural Area	產值 Value	出口值 Export value
				公頃	百萬元	千美元
				Ha	million NT\$	US\$1,000
民國	96	年	2007
	97		2008	1,537	4,875	12,010
	98		2009	1,692	3,424	43,202
	99		2010	2,039	3,602	77,087
	100		2011	2,141	5,166	121,991

資料來源：漁業署年報統計(單位面積產值為 241 百萬元/公頃)

表 2 台灣石斑魚出口量與價格

西元年	重量(噸)	價值(千美元)	試算平均價格
2008	2,021.91	13,412	6.63
2009	4,240.57	43,202	10.19
2010	7,957.85	77,087	9.69
2011	9,450.40	121,991	12.91

資料來源：財政部關稅總局 <http://www.customs.gov.tw/StatisticWeb>

在養殖漁戶方面，因多數漁戶養殖魚種多樣性，就台灣地區養殖魚家經濟調查報告等次級資料顯示 100 年度石斑魚母體戶數約 6,064 戶，養殖戶之工作人員(指家人或雇工在養殖場長期工作之人員)平均 2.3 人/戶，經營者年齡則以 60 歲比例最多約佔全體人數之 45.6%，學歷小學者則約佔總體之 38%，經歷 20-30 年者為 28.8%，顯示為傳統農業型態之經營。

2010 年台灣政府開放活魚運搬船直航大陸福建、廣東及浙江等沿海城市 11 處港口，2011 年 6 月增列 4 處港口，合計 15 處港口，銷售範圍涵蓋大陸華南地區重要城市。政府希望有效開拓台灣石斑魚產品在中國市場的通路，因為運輸時間可以縮短一半，更連帶減少魚體耗損率以及運輸成本。此外在關稅的部分，在兩岸簽訂 ECFA 後，將石斑魚列入早收清單，致使關稅由 10.5% 降至 5%；101 年更進一步變成零關稅。導因於 ECFA 的簽

訂，不僅清除了鬆綁了法令，也移除了關稅壁壘，致使台灣石斑魚在大陸市場的銷售有顯著的成長，具有可觀的成長潛力。

儘管台灣掌握關鍵的石斑魚養殖技術，然而在養殖過程中亦是具有很大的風險，諸如神經壞死病毒(nervous necrosis virus, NNV) 與虹彩病毒(grouper iridovirus, GIV) 感染，其中 NNV 的致死率高達 9 成以上，由此可知石斑魚養殖產業屬於高風險、高經濟價值之產業。因此石斑魚產業發展的關鍵在於魚苗是否健康，而如何培養健康且大量的魚苗種，便是養殖戶本身的關鍵技術。

綜觀石斑魚業發展現況瓶頸，導因於台灣農漁業長期處於產銷分離的狀況，一方面生產者雖然掌握關鍵的養殖技術，可以產生高品質的石斑魚產品，然而對於通路與市場趨勢的掌握則較為有限，無法精確掌握消費者的需求；另一方面，儘管通路商雖掌握需求資訊與市場動態，能夠回應消費者的需求。導因於潛在的利益衝突，致使雙方缺乏互信，因此常陷於削價或是惜售的窘境，致使雙方無法透過合作獲得綜效。因此如何創立從種魚養殖、魚苗培育、成魚育成到產品銷售有一套完善的產銷整合經營模式，將是影響台灣石斑魚產業發展的關鍵議題。

二、 石斑魚國際市場產業發展趨勢

根據聯合國糧農組織(Food and Agriculture Organization, FAO) 的資料統計，2010 年全球石斑魚產量共計 28.9 萬公噸，其中漁撈比例為 72.1%，而養殖量為 27.9%，目前仍然以捕撈產量佔絕大比例，但養殖所佔比例有逐年增加的趨勢(圖 2 所示)。

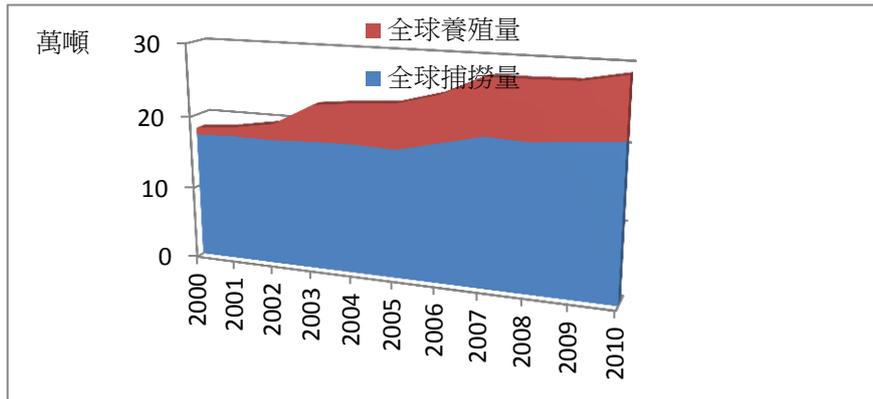


圖 2 全球石斑魚養殖與捕撈量之趨勢(資料來源 FAO；本研究整理)

就養殖狀況而言，目前全球石斑魚養殖最興盛於亞洲和東南亞地區(印尼、馬來西亞、菲律賓、泰國)，依 FAO 統計數據顯示，以石斑魚產量而言，中國大陸居冠，東南亞 2009-2010 年追上台灣在石斑魚養殖產量，約 18 千噸 (圖 3 所示)。儘管如此但石斑魚產值部分以東南亞國家最高(印尼)，單位價格上，仍以印尼最高，台灣居次，中國大陸位居第三(圖 4)。

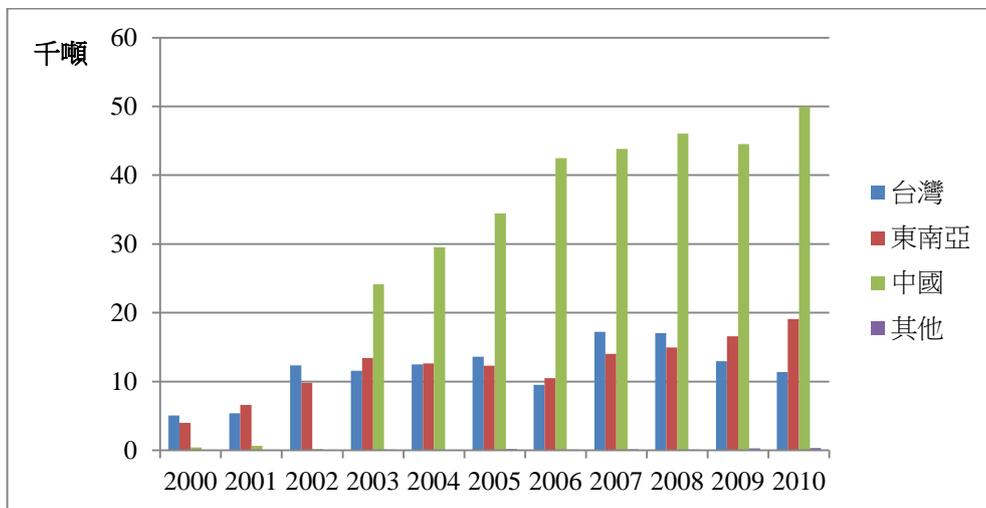


圖 3 國際石斑魚歷年來養殖產量趨勢(資料來源 FAO 本研究整理)

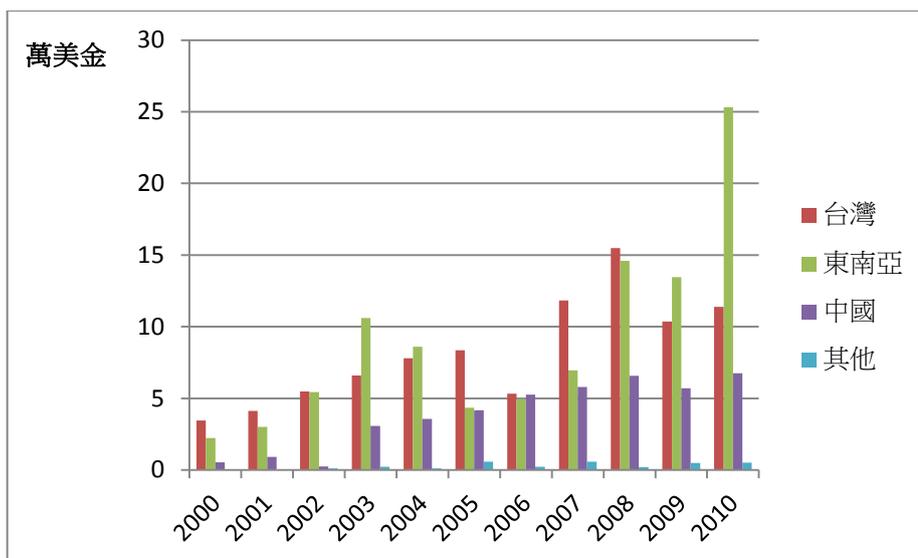


圖 4 國際石斑魚歷年來養殖產值趨勢(資料來源 FAO 本研究整理)

若依財政部關稅總局在台灣石斑魚進出口資訊，顯示 2011 年台灣石斑魚進口國家以印尼為主，出口國家第一為中國大陸，其次為香港，第三為越南和日本(表 3)。

表 3 台灣石斑魚進出口國家排名(2009-2011 年)

年度	台灣石斑魚進出口國家	
	進口	出口
2011 年	印尼	中國大陸
	馬紹爾群島	香港
	馬爾地夫	越南
	斯里蘭卡	馬來西亞
	印度	日本
2010 年	菲律賓	中國大陸
	香港	香港
	泰國	越南
	新加坡	馬來西亞
	澳門	新加坡
2009 年	泰國	香港
	菲律賓	越南
	香港	馬來西亞
	澳門	中國大陸
	越南	新加坡

資料來源：財政部關稅總局(本研究整理)

第二節 人力供需議題

一、 國外研究

由於多數國家進行人力供需推估研究，主要是政府機關主導或委託相關研究單位辦理，美國由勞動統計局(Bureau of Labor Statistics, BLS)統籌人力需求推估業務，該局除了每 2 年更新一次對未來 10 年約 319 個行業及 725 個職業別就業推估趨勢外，另亦在不定期出刊之 Monthly Labor Review 中發表評估人力推估之相關論文，作為推估模型之改進參考。

加拿大人力資源發展部(Human Resources Development Canada, HRDC)則透過加拿大職業推估系統(Canadian Occupational Projection System; COPS)進行人力推估，透過計畫與 10 個省及聯邦政府共同合作進行人力供需的推估。透過 COPS 系統彙整各聯邦、省及地區研究者之分析，每年更新一次未來 5 年 139 個職業及 5 大職能分類之供需推估結果。

荷蘭人力需求預測是由教育及勞動市場研究中心(Researchcentrum voor Onderwijs en Arbeidsmarkt, ROA)執行，以兩年為單位更新未來的人力供需推估狀況。ROA 之推估基礎是在比較工作職缺數（需求面）及勞動市場流入量（供給面），同時分別以求職者及招募者觀點，由最樂觀到最保守等不同的情境，利用五種不同的預估狀況，分別建立「新進勞動市場者未來情勢指標」及「未來招募問題指標」。

英國勞動力需求預測主要是由英國教育及技能部(Department for Education and Skills, DfE)委託 Warwick 大學的就業研究機構(Institute for Employment Research, IER)執行，頻率為每年一次進行預估，針對未來 8 至 10 年之性別、行業別及 25 個主要職業別的就業趨勢進行預估。IER 之推估模型主要係利用多部門動態經濟模型(Multisectoral Dynamics Model; MDM)預測行業產出及生產力，再將結果代入李昂提夫投入／產出系統(Leontief Input-Output System)決定各行業就業變動趨勢，藉以利用時間數列分析法依過去趨勢推計未來性別／行業／職業矩陣，針對未來產業人力需求進行預測。

澳洲勞動力需求預測是由 Monash 大學之政策研究中心(Centre of

Policy Studies, CoPs)執行，每 2 年更新一次未來的人力需求預估。該研究中心依其校名將此推估模型稱為 MONASH 模型，此模型包括整合總體模型、一般均衡模型及勞動市場延伸模型，透過這些模型的彙整與運算，針對未來行業別與職業別的所需人力進行預測。

二、 國內研究

在科技人力供需研究方面，行政院經濟建設委員會（91 年）針對台灣所需的科技人力進行中長期的推估（民國 92-100 年）。在人力供給的推估上，主要以學士與碩士程度的人力為主，以各年在學學生數為基礎，同時參照新生年成長率、升級率及畢業率等資訊，進行各年度畢業生人數的推測；在人力需求的推估上，主要以事業單位、教育機構、研究機構及行政機構四大部分的需求作為基礎。根據調查結果瞭解目前的總人力需求，同時扣除因故退出勞動市場的人數，即可可知每年在科技人力上的需求。行政院經濟建設委員會（95 年）延續 91 年之研究方法，持續針對國家所需科技人力進行 94-104 年之推估，除了提供人力供給與需求面的推估結果之外，亦嘗試透過 SWOT 分析針對目前政府在人力政策的情勢，同時根據研究結果提出相對應的政策建議，做為未來有關部門施政的重要參考，對於台灣未來科技產業的發展具有顯著的貢獻。

在特定產業人力共需調查方面，經濟部工業局曾經透過問卷調查及深度訪談方式，進行未來重點產業科技人才供需調查與推估，同時持續每年滾動修正推估結果。推估方法主要利用各產業總產值與人均產值進行推估，透藉以計算各業就業人數。此研究除了透過量化推估之外，同時亦應用質化分析針對人力缺口進行探討，諸如人力所需具備的經驗、學歷、科系、學校及國籍需求等，內容相當完整且具有參考價值。

學者林建元等人（93 年）推估未來 3 年（94 至 96 年）之運動休閒服務業人才供需缺口，其中，由於部分運動休閒服務行業之發展尚未穩定成熟，故藉由文獻與專家提供之產業資訊直接推估未來需求；而若該行業在工商及服務業普查中已具有獨立行業分類者，則利用歷年產值與總從業人數，以線性迴歸法估計人才需求數量，惟此推估主要目的係研擬人才培

訓計畫，較著眼與短期的人力供需狀況，難以將結果延伸為長期性的趨勢。

第三章 研究方法

第一節 研究範疇定義

因石斑魚為魚類其中一屬，本研究發現過去對石斑魚產業產值的界定也多以最終產值，對於產業鏈中的中間產值並沒有相關調查，所以本研究擬透過專家判斷與出口狀況的比對，確認本研究樣本的代表性。

行政院農業委員會於 2009 年已明確定義「精緻農業」為高品質農業，亦即資本技術密集、品質優良、符合衛生安全要求、具市場潛力，又能兼顧維護生態環境之農業。在此前提下，台灣產業現階段石斑魚栽培模式以養殖戶、或是企業方式模式經營，規模大小差異大，在全球化知識經濟衝擊下，國際市場概況資料顯示，若要發展有競爭力的漁業生產，需逐漸以科技化、精緻化與企業化方式經營，並具生產品質鏈的工業化養殖，有效對抗魚類病毒與強化其免疫力，提高魚苗存活率，徹底解決傳統式水產養殖產業危機。

若要石斑魚產業中長期能朝向精緻農業定義下逐年樂觀成長，「企業化」、「科技化」引導規模經濟之經營模式，將是傳統石斑魚產業轉型之關鍵點。此前提下，才能引進跨領域的新人才，改變既有的漁業從業人口結構，注入新的活力與強化科技產業競爭力。上述目標若能達成，才能吻合本計畫原先宗旨提供產業前景與良善誘因，引進中高階人才進入石斑魚產業提升國際競爭力，因此從事石斑魚相關、具較高附加價值且企業化經營的企業主為本計畫重要的問卷調查對象。

為確認具代表性石斑魚企業，本研究的樣本調查來源係透過農委會科技處、漁業署等主管機關的推薦，因石斑魚為外銷產業，因此企業網站的建置有助於外銷的能見度拓展，提升人才的投入意願度，相對具本研究之代表性企業。由於現階段石斑魚仍大多為養殖戶居多，石斑魚企業為新興農企業，目前並無共同的平台有集合所有石斑魚企業名錄，蒐集名單相當具有困難度，僅能從相關的協會或是業務主管機關所提供的相關名單擷取目標對象。水產養殖及其相關行業的財團法人或社團法人有中華民國養殖漁業生產區發展協會、台灣漁業技術顧問社、中華民國對外漁業合作發展

協會、農業工程研究中心、中華民國水產種苗協會、台灣區養殖蝦類發展基金會、台灣地區漁業發展基金管理運用委員會、台灣區鰻魚發展基金會、台灣區鰻魚輸出業同業公會、鰻蝦生產合作社、中華民國養蝦研究發展協會、中國水產協會及台灣省水產學會。

本研究所選擇的調查來源係透過農委會、漁業署聯合推薦之「中華民國養殖漁業發展協會」，其協會成立於民國 85 年，主要宗旨為第一個漁民自主規劃成立之全國性組織團體，該協會成立之宗旨在協調整合各養殖漁業生產區，並配合政府政策，以團隊運作方式，推動各項產銷建設工作，以促進養殖漁業朝向區域整體發展；協會同時養殖事業，將養殖漁業由國內經營層次提昇為國際性產業。另外「中華民國水產種苗協會」為本研究另一重要資料來源，其宗旨為響應政府南向政策，協助亞太地區國家發展水產養殖與經濟之繁榮，由種苗生產業者在行政院農業委員會及有關單位之輔導下，共同組成中華民國水產種苗協會。本協會除將提供亞太地區繁養殖業者產業資訊之服務外，同時將協助國外業者迅速自國內信譽良好之繁殖場購得高品質之水產種苗，並提供必要之保證。

本研究在該協會網站上的資訊配合業務主管機關提供名單，再請研究人員電洽確認企業的營業項目，挑選與石斑魚經營相關的企業主作為調查母體，其母體範疇涵蓋石斑魚養殖、資材開發、食品加工與活魚運輸等項目，經挑選後為 22 家，其名單並經農委會業務主管機關確認如下

表 4 所示：

台灣石斑魚廠商分工明顯，其每個階段皆可直接商品化，但石斑魚屬活生物體，因此在水中微生物群將是影響存活率的重要因素，雖然目前養殖技術相對成熟，但是病毒的傳染力仍無法避免同一養殖區的魚互相罹病，因此飼養流程相當繁瑣且難以進行品質管理(尤其是自然放養區)，所需的防疫飼養技術和資金(飼料成本)不輸於電子工業。簡單將石斑魚生產流程區分為三階段，為上游的育種繁殖、中游的資材開發(飼料、營養添加劑或是循環水)與成魚養殖；下游為物流與內外銷(圖 5)。

表 4 台灣從事與石斑魚相關之企業名單

公司名稱	主要業務
1.群海科技股份有限公司	漁業養殖、魚片加工、漁產品，如膠原蛋白和明膠加工；綠藻培養、蝦類養殖、雞隻養殖及飼料生產
2.漁夫科技工程有限公司	循環養殖系統本土化的開發與設計
3.中華海洋生技股份有限公司	室內免換水 ERAT 生態循環養殖技術、飼料
4.海育企業股份有限公司	水產品種繁殖苗料和養殖飼料
5.八八六水產生物科技股份有限公司	主要生產 SPF 無特定病毒種蝦&蝦苗,飼料與添加劑
6.昇亞生技股份有限公司	活水式養殖
7.豐海水產國際有限公司	國外魚蝦苗飼料、資材，代辦魚蝦苗出口代銷豐年蝦卵
8.睿嘉生物科技有限公司	石斑魚病毒檢測試劑和檢測服務
9.天和生物股份有限公司	從事海上箱網養殖及水產品加工與貿易
10.盛洋冷凍食品股份有限公司	銷售膽石斑與石斑魚，銷貨方式有活魚運送及除鱗去肚後急速冷凍真空包裝低溫配送
11.泰宏 39 號活魚搬運船	養殖與內外銷、活魚運搬船
12.洪國實業	水產飼料製造商
13.協益飼料股份有限公司	水產飼料，觀賞魚飼料
14.力佳綠能生技	從種魚、產卵、育苗、一直到成魚養殖都為業務範圍
15.全興國際水產有限公司	水產飼料及水產食品加工
16.龍佃海洋生物科技有限公司	石斑魚苗繁殖、石斑魚養殖
17.慕洋生技股份有限公司	水產生物繁殖或飼養，而出售成體或幼體
18.金昌水產實業	繁殖魚苗及養殖和銷售水產
19.德河海洋生技股份有限公司	從事石斑魚養殖與銷售
20.富立洋生物科技股份有限公司	石斑魚苗與技術諮詢服務
21.藍海生技股份有限公司	速凍石斑魚
22.南璋股份有限公司	包含各類石斑魚、鰻、午仔魚、金鯧及鱸魚等

資料來源：漁業署、中華民國水產種苗協會、中華民國養殖漁業發展協會

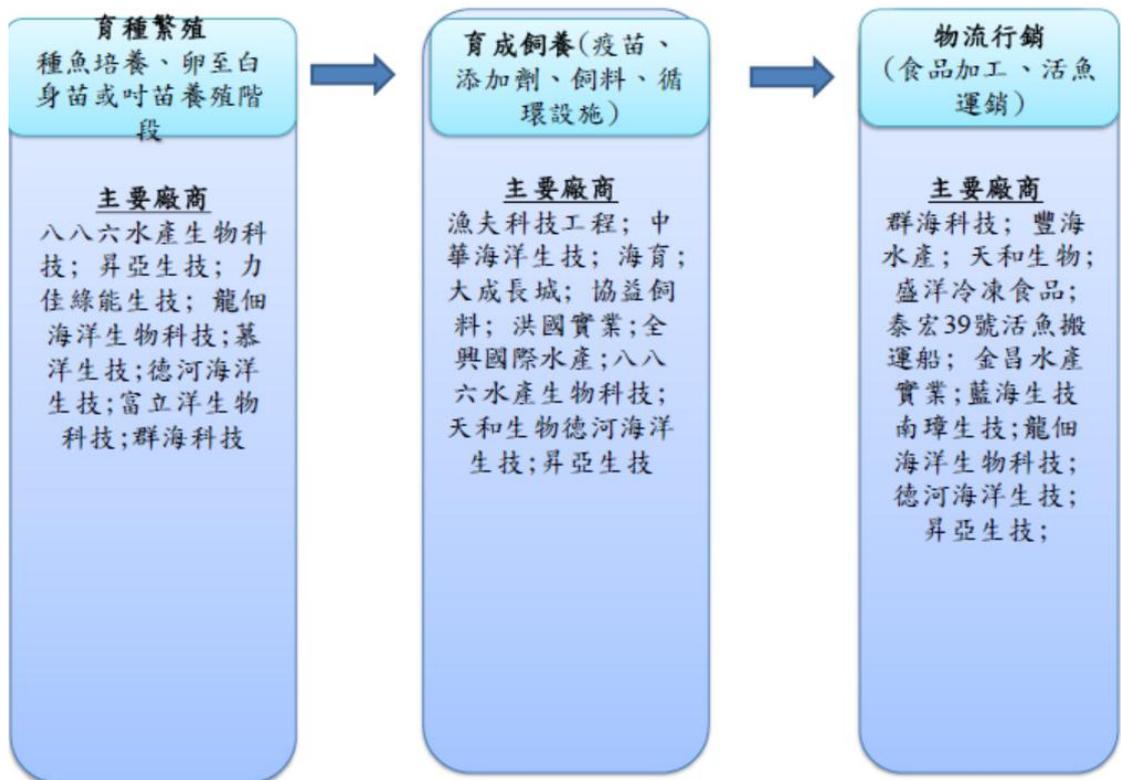


圖 5 石斑魚廠商在產業鏈之定位

第二節 研究方法介紹

本研究於研究石斑魚產業發展現況、景氣推估，及未來國內外產業及市場發展趨勢基礎下，建立需求面與供給面之推估模型(圖 6 所示)，並進行石斑魚產業鏈人力供需調查(包含所需人力數量及素質)，綜合產業發展現況和景氣推估，分析未來 3 年人力供給調查變化情形與推估 105-112 年人力供需數據。最後根據人力供需調查結果，就不同景氣預測下發生人力不足、充裕或過多的情形，提出相關育才、攬才、留才及人才疏通等建議措施。

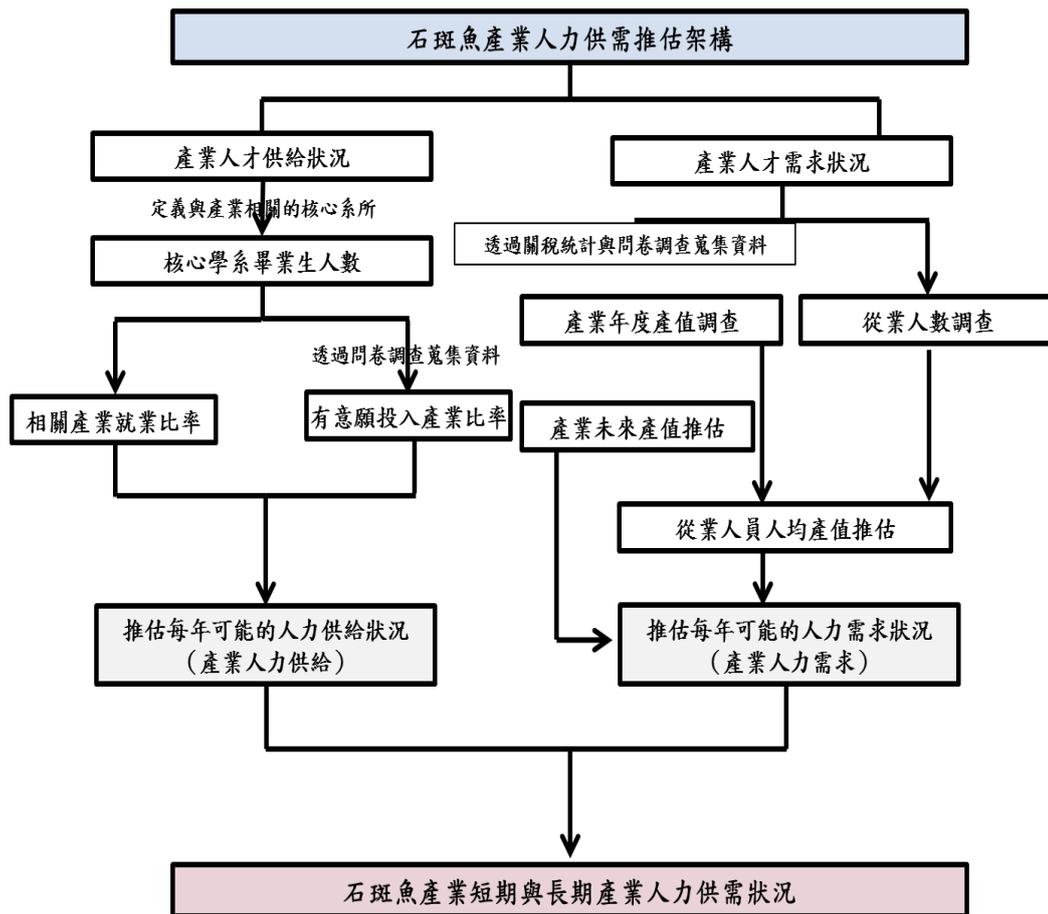


圖 6 石斑魚產業人力供需之推估模型

一、 樣本調查與資料回收

本計畫的調查工作係以問卷調查輔以電訪和實地訪查，首先蒐整石斑魚產業的產值、國際趨勢與市場分析，以「專家意見法」蒐整產官學研專家對石斑魚產業景氣與影響景氣之可能因子、國內政府在石斑魚產業之政策配套措施等背景資訊，作為企業業主進行問卷調查的參考資料。

本研究在問卷調查部分，先透過 3-5 位業主試填問卷並修改內容後，以公文方式將問卷連同背景資料寄送給專家，研究人員再電洽各企業業主說明問卷填寫方式，以及確認填寫者具代表性等事項，7-10 天後再進行問卷催收、或以電話、人員親訪提供相關諮詢服務，提高回卷率和 100% 填答率。

二、 資料處理方法

問卷回收後，由本研究人員與專案顧問進行書面的審查作業，對於資料填寫不清或可疑之處，直接聯繫受訪者請解釋或補充，確認無明顯問題後再交由人員建檔登錄。在建檔過程對於重要欄位預設輸入的填答限制，凡不合理的數值，包括類別紀載錯誤、營業額營業項目、外銷國家、員工人數產值、成長率與不同景氣下之未來3年人力數據需求等超過合理範圍者，會請調查人員再次向業主提出問題，以減少問題資料的產生。整體而言調查表的點收、管理、複審、檢誤更正等作業，以人工配合電腦技術來進行；資料統計及列表等均以電腦處理。

資料的分析主要利用 EXCEL 的樞紐分析及相關統計方法來處理。另外為避免有不合理的極端值影響統計的結果，尤其在業主對於不同景氣下的年產值預估值部分，因不同業主對於樂觀持平和保守的定義不同，因此年成長率個體差異頗大。研究人員將企業主所預估的產值成長率由大至小加以排列，同時定義樂觀（前面三分之一）、持平（中間三分之一）與保守（後面三分之一）作為三種不同的情境，同時以各受訪企業在民國 100 年的營業額作為權重，應用加權平均數的概念計算各年度產值成長率，使預測值可以反應廠商規模大小的差異。

第三節 產業現況調查暨未來產值推估

有別於先前許多應用迴歸分析或是自我迴歸移動平均(Autoregressive Integrated Moving Average；ARIMA)針對產業景氣或人力供需所進行的探討，本研究選擇「專家意見法」與「問卷調查」等兩階段的方式進行探討。捨棄傳統以產值為主的推估方式，最主要的理由在於：(1) 台灣石斑魚產業為生物產業型態，與傳統工業不同之處，其相對應的銷售狀況並非完全受到經濟因子所影響，育種技術、能源價格、氣候與消費者喜好往往主導此產業的市場銷售價格或需求量，因此目前銷售量仍未達到穩定，同時也缺乏歷史資料可供推估，因此較難應用多變量方法進行產業景氣或人力供需推估；(2) 受到消費者喜好、能源價格、氣候變遷、經濟國內生產毛額、

經濟成長率、進出口關稅、外銷國家的經濟成長率、加入海峽兩岸經濟合作架構協議(ECFA)、簽訂自由貿易協定(FTA)與金融危機等要素的影響，將對石斑魚此種生物產業的發展造成非預期產業結構變化，所形成的影響也無法應用線性觀點加以解釋或預測。因此本研究嘗試結合專家意見與問卷調查等方式，進行產業景氣未來3年的預測，期望能更精確地反應實際的狀況。具體而言，本研究針對產業專家所設計的問題，大致涵蓋以下的調查項目：

1. **未來產業發展情境敘述**：為了瞭解受訪先進對於未來石斑魚產業發展情境的看法，為此研究團隊透過國際市場趨勢分析，嘗試描繪樂觀、持平與保守等三種產業未來可能的發展情境。請受訪者閱讀以下的情境敘述之後，根據經驗與認知進行內容的增加/刪除；
2. **未來產業景氣預估**：為了瞭解諸位先進對於未來石斑魚產業景氣的預估，在此將根據專家的經驗與認知，勾選未來台灣石斑魚產業最有可能面臨的情境；
3. **產業景氣影響因子調查**：請與會專家勾選可能對於3年和10年未來石斑魚產業景氣產生影響的各項驅動因子（如政治情勢、國際經濟情勢、相關和周邊產業、替代品威脅與環境因素等），這些因子將會顯著影響石斑魚產業的發展，本研究亦將此結果列入調查，建立後續調查的基礎。（參考錯誤！找不到參照來源。石斑魚景氣預估問卷）

一、 產業人力定義

本研究利用台灣養殖產銷發展協會與水產種苗協會等資訊，範疇涵蓋石斑魚育苗、養殖、資材開發與活魚銷售等項目之企業。企業人力結構方面，因企業規模大小不一，因此有一定比例之工作人員兼職兩種以上的職務，在考量顧全大小企業的人力結構，本研究參照人力銀行(如 104、1111、518 人力銀行等)資料，透過產業專家會議與業務主管機關確認後，將人力

結構分成六大類：

1. **技術管理類**：傳統育種法及生物技術培育新品種；抗病性及高品質、高產量品系研究；人工繁殖技術；疫苗之技術研發；魚產品生物技術產品之開發。營養及飼料添加劑(包括劑型)研發。技術規劃，生產線上的技術人員之作業管理、調適性技術研究、養殖工程之運作管理；
2. **經營管理類**：制定產品規格；負責製造至銷售過程中的管理與規範；專業人才工作的調配； 產品設計規劃；
3. **行銷人才**：外語佳，負責業務拓展與客戶開發；維持與上中下游企業良好關係；
4. **駐外技術人員**：長期駐留國外，外語佳，研究及現場生產管理與產品包裝銷售等工作，反映市場現況與趨勢；具農業國際化經營管理人才；
5. **人事行政類**：協助業務所需的相關行政作業人力、審核各項財務會計作業人力，資訊與智財管理人力，協助產業營運；
6. **基層人力**：協助石斑魚養殖等作業之作業人員。

二、 需求面推估方法

在產業人力供需的調查上，本計畫透過核心專家會議景氣預測結果，設計產業人力需求調查問卷。由過去文獻顯示隨著消費者替代魚種選擇、氣候變遷、關稅調整、能源價格、簽訂自由貿易協定與世界經濟情勢等外生變數的變化，皆會顯著影響台灣石斑魚產業的發展，隨著上述局勢的變化，其企業的人力需求亦會有所不同。因此本研究亦將人力職能要素列入企業問卷中，瞭解企業因為未來成長或轉型所需要的各種人力資源。針對現有石斑魚 22 家業者進行現在與未來的人力需求問卷調查。本團隊彙整出以下的調查項目（問卷請詳見**錯誤! 找不到參照來源。**）：

1. **基本資料**：調查受訪公司規模、歷史、主要與次要營業項目、進出口狀況、營收狀況（含營業額與營收成長率）、員工人數與填表

人資訊；

2. **經營概況**：調查公司成立時間、正職員工數、主要營業項目、總營業額、產品外銷比率、外銷主要國家與外銷市場人力配置等；
3. **產業未來景氣評估**：請受訪者在閱讀(1)產業未來情境敘述與(2)產業背景資訊後，依據經驗與知識判斷未來景氣的變化狀況(樂觀、持平或保守)，預估未來3年(民國102-104年)與長期(民國105-112年)可能的產值成長率，作為本團隊進行景氣推估的基礎；
4. **人力結構調查**：調查企業內各工作職務的組成結構，包含編制人數、實際從業人數、學歷分布(高中職及以下、大學/專科及碩博士)與經歷分布(1年以下、1-5年、5-10年以及10年以上)；
5. **人力招募狀況**：對於企業在各工作職務在招募條件上的要求(如學歷與經歷)、人才招募難易度與面臨的招募障礙進行調查；
6. **產業未來3年的人力需求**：請填答先進針對各項工作職務未來3年(民國102-104年)的人力需求進行評估；
7. **人才招募來源**：調查受訪公司主要的徵才媒介、期望政府/學術機構可以開辦哪些培訓課程、期望政府對於產業人力素質提升所應採取的政策(如政策優惠、協助延攬海外人才或促進產學合作等)；
8. **政策建議**：請產業界對未來人力供需政策的制訂提供建言，作為有關當局制訂人才政策的參考。

三、 供給面推估方法

本研究在定義供給面樣本來源，考量下列因素，包括(1)供給面相關科系的界定不易，尤其行銷、經營管理、行政管理人才部份可能來自非核心相關科系，其進入該產業的選擇往往來自於自身對產業前景看法或是薪資結構誘因等。因石斑魚為水產養殖類，因此本研究假設農學院水產養殖系為核心科技的主要人力供給來源。(2)在學界中高階人力供給的調查上，本研究首先透過核心系所之系辦協助統計應屆畢業生流向漁業之人數動向，

但過去因各系所無針對畢業生投入特定產業進行相關流向統計，因此較難取得完整的資料。(3)在市場人力供需過程中，因有意願者與實際調查系所統計的落差，存在著中高階人才在整體就業環境、薪資水準、地域、對產業認知度等，使得兩者結果不一定會有一致性。為提高調查的效度和信度，本研究有別於其他過去人力供需的抽樣調查方式，實施大規模抽樣問卷調查(近普查)，將結果與各校畢業生流向調查資料進行比對，使有意願投入該產業代表市場無形(潛在性)的供給線，實際流向則是需求與供給線實際的交點。

本研究透過各系所之畢業生投入相關產業之人數作為基礎，同時亦透過「石斑魚產業中高階人才供給問卷」進行產業現況說明會與調查，將各大專院校和石斑魚產業有相關的核心系所作為抽樣的對象，而後根據調查的結果去回推母體的狀況，作為預測人才供給的比對依據。

在中高階人才供給調查上，本團隊透過教育部大學校院學科標準分類與參考人力銀行就職需求，定義各產業之核心科系與相關科系，例如石斑魚產業的核心科系包括台灣大學、澎湖科技大學、嘉義大學、高雄海洋科技大學、嘉義大學與屏東科技大學等水產養殖系或漁業所。本團隊將針對核心科系大學生及碩/博士生進行大規模抽樣調查，瞭解學生未來從事石斑魚產業之就業意願與傾向。

研究團隊與各系所所辦溝通後，利用大四班導會時間或碩/博士生的專題討論時段進行30分鐘石斑魚產業現況說明會，總共辦理10場次說明會，均以研究人員親臨現場報告與現場進行問卷調查，以獲得較高的回收率與有效填答率。具體而言，本研究針對人才供給所設計的問題大致涵蓋以下的調查項目。在問卷的設計上，本團隊彙整出以下的調查項目(中高階人才供給問卷請見**錯誤! 找不到參照來源。**)：

1. **基本資料**：受訪學生姓名、聯絡方式、就讀學校、系所與現今具有哪些知識與技能；
2. **就業意願調查**：瞭解受訪學生在畢業/服役之後，是否有意願投入石斑魚產業發展；

3. **就業傾向調查**：希望在石斑魚產業中尋找什麼類型的工作？想要加強的技能為何？願意投入產業的主要理由（如企業制度完善、具有發展前景、能力或知識能夠勝任、具有完成的培育計畫、獲得成就感、承接家族事業或創業規劃等）；
4. **轉業傾向調查**：調查受訪同學計畫轉往何種行業發展？不願意投入石斑魚產業的理由（如不瞭解產業、未來生涯規劃、健康理由、家庭因素、待遇太低、工時太長、福利太少、沒有前景、缺乏相對應的能力、無法產生成就感或其他）；
5. **政策建議**：瞭解受訪學生期待政府/學研機構可以多舉辦哪些培育課程，強化自己在產業內的競爭力；建議政府可以提出哪些政策/方案，藉以提昇石斑魚產業的人力素質。

四、 供需比較分析方法

在未來3年（102-104年）人力供需分析上，本計畫以所進行的產業人力供需調查結果，結合教育部、農委會、內政部與主計處所公布的各項統計數據，例如各年度核心/相關科系畢業生人數、台灣地區石斑魚生產產值等資料，統計石斑魚產業的人力需求數據。

其次本團隊將透過企業主問卷調查結果，瞭解石斑魚產業在未來3年與10年，不同情境（樂觀、持平與保守）之下的產值推估狀況及從業人員人均產值資訊，進行未來人力需求狀況的推估，藉以瞭解未來企業主對於專業人力的需求（含職能類型、數量與素質）。

最後則根據人力供給與需求的調查結果，輔以石斑魚產業在未來年度的產值預估，推估未來102-104年與105-112年產業的人才供需情形。

第四章 研究結果

第一節 石斑魚產業人力需求調查結果

研究團隊透過郵寄與電訪方式，附上石斑魚產業國際趨勢與市場參考資料，與影響石斑魚產業相關景氣因子等背景資訊，邀請受訪企業業主進行問卷調查。本研究所寄發的問卷合計為 22 份，在排除無效問卷之後共計回收 19 份(表 5)。本研究期望透過問卷結果的回收與分析，瞭解未來石斑魚產業的發展狀況及人力需求狀況。在資料分析的過程中，本團隊嘗試從公司經營概況、未來產業景氣預估、人力結構調查、人力招募狀況調查、產業未來三年的人力需求、人才招募來源與政策建議等七個部分進行調查。調查結果如以下的內容所敘述：

表 5 石斑魚產業人力需求調查名單

公司名稱	主要業務	回卷情形
1. 群海科技股份有限公司	漁業養殖、魚片加工、漁產品，如膠原蛋白和明膠加工；綠藻培養、蝦類養殖、雞隻養殖及飼料生產	✓
2. 漁夫科技工程有限公司	循環養殖系統本土化的開發與設計	✓
3. 中華海洋生技股份有限公司	室內免換水 ERAT 生態循環養殖技術、飼料	✓
4. 海育企業股份有限公司	水產品種繁殖苗料和養殖飼料	✓
5. 八八六水產生物科技股份有限公司	主要生產 SPF 無特定病毒種蝦&蝦苗,飼料與添加劑	✓
6. 昇亞生技股份有限公司	活水式養殖	✓
7. 豐海水產國際有限公司	國外魚蝦苗飼料、資材，代辦魚蝦苗出口 代銷豐年蝦卵	✓
8. 睿嘉生物科技有限公司	石斑魚病毒檢測試劑和檢測服務	✓
9. 天和生物股份有限公司	從事海上箱網養殖及水產品加工與貿易	✓
10. 盛洋冷凍食品股份有限公司	銷售膽石斑與石斑魚，銷貨方式有活魚運送及除鱗去肚後急速冷凍真空包裝低溫配送	✓
11. 泰宏 39 號活魚搬運船	養殖與內外銷、活魚運搬船	✓
12. 洪國實業	水產飼料製造商	✓
13. 協益飼料股份有限公司	水產飼料，觀賞魚飼料	✓

14.力佳綠能生技	從種魚、產卵、育苗、一直到成魚養殖都為業務範圍	✓
15.全興國際水產有限公司	水產飼料及水產食品加工	✓
16.龍佃海洋生物科技有限公司	石斑魚苗繁殖、石斑魚養殖	✓
17.慕洋生技股份有限公司	水產生物繁殖或飼養，而出售成體或幼體	✓
18.金昌水產實業	繁殖魚苗及養殖和銷售水產	✓
19. 德河海洋生技股份有限公司	從事石斑魚養殖與銷售	✓
20.富立洋生物科技股份有限公司	石斑魚苗與技術諮詢服務	
21.藍海生技股份有限公司	速凍石斑魚	
22.南璋股份有限公司	包含各類石斑魚、鰻、午仔魚、金鯧及鱸魚等	

資料來源：中華民國養殖產銷發展協會； 中華民國水產種苗協會(本研究整理)

一、 企業經營概況

為瞭解受訪業者在石斑魚產業的經營概況，為此本研究嘗試針對公司成立時間、正職員工數、主要營業項目、在 2011 年的營業額、產品外銷比率與主要外銷市場等內容進行調查，期望透過相關內容的呈現，得知目前產業的發展狀況。調查結果顯示問卷所調查的企業 58% 多為成立 7-10 年以上的公司，仍有 21% 比例之企業為 3 年以內之新興企業，受訪企業在國內目前主要營業項目以從事水產飼料或營養添加劑等資材開發比例高達 68%，其次為石斑魚養殖與育苗業務(表 6 所示)。

表 6 石斑魚企業經營概況(N=19)

調查項目	家數	比率 (%)	調查項目	次數	比率 (%)
貴公司成立時間			貴公司的主要營業項目 (可複選)		
1 年內	1	5	石斑魚育苗	10	53
1-3 年	3	16	石斑魚養殖	11	58
3-7 年	4	21	資材開發	13	68
7 年以上	11	58	食品加工	2	11
貴公司 2011 年總營業額 (單位：新台幣)			產品銷售	2	11
500 萬元以下	5	26	其他	1	5

501-2,500 萬元	4	21	貴公司產品外銷比例 (以營業額為基礎)		
2,501-5,000 萬元	2	11	無外銷	3	16
5,001-10,000 萬元	2	11	5%以下	1	5
10,001-15,000 萬元	1	5	5-10%	1	5
15,001-20,000 萬元	0	0	11-25%	1	5
20,001 萬元以上	5	26	26-50%	1	5
現有正職員工人數			51-70%	4	21
10 人以下	5	26	71-90%	3	16
10-20 人	7	37	90%以上	5	26
20-50 人	4	21	主要外銷市場 (可複選)		
50-80 人	2	11	中國大陸	13	68
80-100 人	0	0	香港	4	21
100-299 人	1	5	東南亞	10	53
300 人以上	0	0	美加	2	11
			新加坡	1	5
			歐洲	1	5
			澳洲	1	5
			日本	2	11
			其他	2	11

資料來源：石斑魚產業人力需求問卷調查結果；本研究整理

進一步調查石斑魚受訪企業現階段員工人數情形，63%的企業人數為中小型規模(20 人以下)，大規模企業(全興國際水產)有高達 250 人左右之規模，同時受訪企業，有高達 42%比例之石斑魚企業總營業額為 5000-2 億元以上，但仍有 26%比例之企業是低於 500 萬元以下，顯示石斑魚的企業規模大小非常不一，整體上仍以中小型規模在經營。目前 63%石斑魚企業之產品是走外銷路線，主要外銷市場以中國大陸、東南亞為主，其次為香港和歐美國家。

二、 公司人力結構與聘僱需求

為瞭解受訪業者目前企業人力結構，研究團隊將根據第一次專家會議之建議，將石斑魚產業的工作職務劃分為技術管理、經營管理、行銷人才、駐外技術人員、人事行政與基層人力等六大類，欲調查各工作職務的實際從業人數、員工學歷分佈、員工經歷分佈，以及是否需要核心科系等項目，以瞭解目前業者在員工的組成狀況，作為制訂產業人才政策的參考。彙整

後結果如表 7 所示。

表 7 石斑魚廠商從業人數職能調查(N=19)

工作職務	從業人數			
	最大值	最小值	平均數	標準差
技術管理類	45	1	7.68	12.12
經營管理類	35	1	4.74	7.59
行銷人才類	13	0	2.68	2.92
駐外技術人員	50	0	4.32	11.34
人事行政類	60	0	6.26	12.99
基層人力	40	0	7.21	10.40

首先在整體受訪企業調查結果顯示，技術管理類所需的人力是最多的，其次為基層人力，再者為人事行政類；訪談數家中小規模的企業皆表示因中小型態經營之故，許多人力有兼職多重職能，例如技術管理類部分兼駐外技術人員，經營管理類部分兼人事行政類，因此本調查對較小規模企業而言，在職能分類上會較難填答(幾經思考或與本團隊研究人員溝通後才能作答)。

由表 8 顯示石斑魚受訪企業之人力結構(學經歷)，描述於下：

1. 在技術管理類業主期望以博/碩士學歷之員工為主，經營管理、行銷、駐外技術和人事行政類等職能則以大學(專)科系畢業為主，基層人力則以高中職畢業為主；
2. 各業者對於上述各職能類人力的未來 3 年學歷需求，調查結果顯示僅在技術管理類，大學(專科)的比例逐漸偏高，其他類職能需求上仍與現況需求一致。可能原因為目前碩博士生對於養殖現場經驗較不熟悉(要看養殖現場才能進行產品或技術規劃)，較無法為產業所用，另外目前業者對於現階段碩博士畢業生與產業應徵人才所需的認知不完全契合，業者個人認為畢業生要求較高，又無現場經驗的情況下，即使目前業界提供碩士 33K-40K(博士約 50K)的薪資仍無法找到合適的人才。另外部分企業住址都在較偏遠的地方，在招募人力上更為困難，上述原因都可能會導致徵才人力結構的改變；

3. 在人才經歷上的未來需求，大多數業者表示除了基層人力以外，其他職能類的人力皆須要有一年以上的相關工作經驗較佳，對於沒經驗的人力求職(主要在技術管理類)，業主亦表示若有熱忱、能刻苦耐勞，且為相關核心科系畢業仍會考慮選用。

表 8 石斑魚受訪業者人力結構調查結果_學經歷

工作職務	員工學歷分佈現況			期望員工學歷分佈		
	高中職及 以下	大學及專 科	碩士及博 士	高中職及 以下	大學及 專科	碩士及 博士
技術管理類 (N=19, 19)	2 (10.53%)	8 (42.11%)	9 (47.37%)	0 (0.00%)	12 (63.16%)	7 (36.84%)
經營管理類 (N=19, 19)	3 (15.79%)	12 (63.16%)	4 (21.05%)	1 (5.26%)	14 (73.68%)	4 (21.05%)
行銷人才類 (N=18, 19)	1 (5.56%)	12 (66.67%)	5 (27.78%)	0 (0.00%)	16 (84.21%)	3 (15.79%)
駐外技術人員 (N=10, 15)	2 (20.00%)	5 (50.00%)	3 (30.00%)	1 (6.67%)	7 (46.67%)	7 (46.67%)
人事行政類 (N=17, 17)	3 (17.65%)	13 (76.47%)	1 (5.88%)	2 (11.76%)	14 (82.35%)	1 (5.88%)
基層人力 (N=13, 14)	7 (53.85%)	6 (46.15%)	0 (0.00%)	7 (50.00%)	7 (50.00%)	0 (0.00%)

工作職務	員工經歷分佈			期望員工經歷分佈		
	1年以下	1-5年	5年以上	1年以下	1-5年	5年以上
技術管理類 (N=19, 19)	3 (15.79%)	6 (31.58%)	10 (52.63%)	3 (15.79%)	13 (68.42%)	3 (15.79%)
經營管理類	1 (5.26%)	4 (21.05%)	14 (73.68%)	1 (5.26%)	13 (68.42%)	5 (26.32%)

(N=19, 19)						
行銷人才類 (N=18, 19)	2 (11.11%)	8 (44.44%)	8 (44.44%)	3 (15.79%)	14 (73.68%)	2 (10.53%)
駐外技術人員 (N=10, 14)	0 (0.00%)	4 (40.00%)	6 (60.00%)	2 (14.29%)	9 (64.29%)	3 (21.43%)
人事行政類 (N=19, 18)	2 (10.53%)	7 (36.84%)	10 (52.63%)	2 (11.11%)	14 (77.78%)	2 (11.11%)
基層人力 (N=12, 15)	1 (8.33%)	11 (91.67%)	0 (0.00%)	8 (53.33%)	7 (46.67%)	0 (0.00%)

備註：因廠商在填答時並非針對所有的議題作回答，因此本研究在比例的計算上是根據有填答問項的廠商數目作為基礎。

本研究進一步調查石斑魚業者在未來招募各職能人力上，是否需要水產養殖等核心科系的需求，研究結果(表 9)顯示幾點：

1. 在技術管理類與駐外技術人員類，儘管業主期望人員是大專學歷為主，但仍需要核心科系人員(50%以上)，其他如經營管理、行銷人力或人事行政類等職能人力招募上，業主則不一定認為需要核心科系人力；
2. 在人力招募上，較高比例的業主認為技術管理類、經營管理行銷人才與駐外技術人員是相對困難的：(1)石斑魚為一個全球國際化商品，招募經營管理人需要有國際觀，並有 EMBA 管理能力，可以照顧上中下游群聚工作機會，因此上述人才不宜尋找，多半仍由跟老闆跟很久之職員或企業第二代擔任此職位；(2) 在行銷人才方面，業主表示此類人才是需有全球國際觀的人才，才能忍辱重任，另外行銷人才需精通外語，熟練的處理出口事務，尤其是面對客戶，商場險惡必須很有經驗，目前人才招募瓶頸生技領域專長人員不懂行銷，商業行銷專長不懂生產與客戶接洽常有障礙；

(3)在駐外技術人員招募方面，業主表示其需有經驗為主，公司會從技術管理類的人員去篩選適合且有意願幹部，但不希望請曾在歐美工作的人員（歐美工作過的人注重生活品質），因人才難尋因此多半自己從技術類的人培養。由於現階段畢業生外語能力普遍不佳，即使想以當地國籍人員兼作技術人員，但因為當地也缺人工導致招募亦困難；(4)在人事行政類方面，業主表示農業工作內容無法非常細分，尤其對中小企業型態的企業經營，人事行政必須了解整體生產過程，因此多半該管理職位會由經營管理類的兼著作；

3. 以上所有職能即使在覓才中仍有所困難，但大部分業主表示目前仍不需由海外招募人才來協助上述職能工作。

表 9 石斑魚受訪業者人力結構調查結果_招募狀況

工作職務	是否需核心科系			現階段人才招募難易度			延攬海外人才需求	
	是	否	不一定	容易	一般	困難	是	否
技術管理類 (N=18,19,18)	9 (50.00%)	0 (0.00%)	9 (50.00%)	1 (5.26%)	9 (47.37%)	9 (47.37%)	3 (16.67%)	15 (83.33%)
經營管理類 (N=19,19,19)	9 (47.37%)	1 (5.26%)	9 (47.37%)	3 (15.79%)	12 (63.16%)	4 (21.05%)	3 (15.79%)	16 (84.21%)
行銷人才類 (N=18,19,19)	9 (50.00%)	1 (5.56%)	8 (44.44%)	3 (15.79%)	12 (63.16%)	4 (21.05%)	3 (15.79%)	16 (84.21%)
駐外技術人員 (N=10,14,15)	5 (50.00%)	0 (0.00%)	5 (50.00%)	1 (7.14%)	5 (35.71%)	8 (57.14%)	5 (33.33%)	10 (66.67%)
人事行政類 (N=17,18,18)	7 (41.18%)	1 (5.88%)	9 (52.94%)	8 (44.44%)	10 (55.56%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)	18 (100.00%)
基層人力 (N=12,15,15)	2 (16.67%)	1 (8.83%)	9 (75.00%)	4 (26.67%)	8 (53.33%)	3 (20.00%)	3 (20.00%)	12 (80.00%)

備註：因廠商在填答時並非針對所有的議題作回答，因此本研究在比例的計算上是根據有填答問項的廠商數目作為基礎。

第二節 石斑魚產業人力供給調查結果

在企業人力需求調查過程中，核心科系仍為投入該產業之重要供給來源，因石斑魚為養殖業，因此本研究假設水產養殖系為核心科技的主要人力供給來源。在學界中高階人力供給的調查上，首先本研究首先透過核心系所之系辦協助統計應屆畢業生流向漁業產業之人數動向，但過去因各系所無針對特定產業進行畢業生流向統計，因此較難取得完整的資料。洽詢各核心系所辦公室之後，可知目前實際從事與石斑魚產業相關約有 34 人，佔當年度應屆畢業人的 14.23%。透過畢業生的流向調查，不僅可以本研究進行產業人力供給的推估基礎，也同樣是未來制訂人力政策建議的重要參考。

其次本研究亦有透過次級網站「臺灣高等教育整合資料庫」進行畢業生留向統計資訊蒐集，雖「臺灣高等教育整合資料庫」共包括「高等教育師生調查」及「大專校院畢業生流向調查」兩大部分，但所統計的畢業生留向部分僅為大方向的統計結果，並無法針對特定科系之畢業生投入石斑魚產業之數據。鑑於此，本計畫將透過「石斑魚產業中高階人才供給問卷」進行產業現況說明會與調查，將各大專院校和石斑魚產業有相關的核心系所(表 10)作為抽樣的對象，收集有意願投入產業之第一手資料。而後根據調查的結果去回推母體的狀況，作為預測人才供給的依據。本團隊將針對就讀於核心系所(水產養殖系)的同學進行問卷的發放，透過就業傾向的調查，瞭解同學在畢業之後投入石斑魚產業的可能性與就業傾向，藉以瞭解未來產業的人才供給狀況，作為後續預測人才供給的基礎。

表 10 石斑魚產業有相關的核心系所

系所名稱	學位別	調查畢業生數
台灣大學漁科所	碩士	30
屏東科技大學水產養殖系	大四	50
屏東科技大學水產養殖系	碩博士	20
基隆海洋大學水產養殖系	大四	35
基隆海洋大學水產養殖系	碩博士	28
高雄海洋科技大學水產養殖系	大四	43
嘉義大學水生生物系	大四	42
嘉義大學水生生物系	碩博士	16
澎湖科技大學水產養殖系	大四	37
澎湖科技大學水產養殖系	碩士	8
總計		309

備註：97-99 年度教育部統計上述大專院校系所畢業生共為 420 位

根據調查的結果去回推母體的狀況，作為預測人才供給的依據。本團隊將針對就讀於核心系所（水產養殖系或漁業科學系）的同學進行問卷的發放，透過就業傾向的調查，瞭解同學在畢業之後投入石斑魚產業的可能性與就業傾向，藉以瞭解未來產業的人才供給狀況，作為後續預測人才供給的基礎。具體而言，我們針對人力供給所設計的問題大致涵蓋以下的調查項目(問卷設計請見**錯誤! 找不到參照來源。**)：

1. **基本資料**：受訪學生姓名、聯絡方式、就讀學校、系所與現今具有哪些知識與技能；
2. **就業意願調查**：瞭解受訪學生在畢業/服役之後，是否有意願投入石斑魚產業發展；
3. **就業傾向調查**：希望在石斑魚產業中尋找什麼類型的工作？想要加強的技能為何？願意投入產業的主要理由（如企業制度完善、具有發展前景、能力或知識能夠勝任、具有完成的培育計畫、獲得成就感、承接家族事業或創業規劃等）；
4. **轉業傾向調查**：調查受訪同學計畫轉往何種行業發展？不願意投

入石斑魚產業的考慮因素有哪些？

5. **政策建議：**瞭解受訪學生期待政府/學研機構可以多舉辦哪些培育課程，強化自己在產業內的競爭力？建議政府可以提出哪些政策/方案，藉以提昇石斑魚產業的人力素質？

一、 受訪者基本資料

為瞭解受訪同學的背景資料，為此本團對嘗試針對受訪者所攻讀的學位別以及所擁有的專業知識/技能進行調查，期望透過相關內容的呈現，使我們知道受訪學生學習狀況。彙整後的調查結果如表 11 顯示，調查核心科系學生以學士生占 66% 比例，調查母體主要現階段專業能力分布以水產養(繁)殖技術，其次為疾病防治技術與育苗技術，再者為水產品檢測分析技術。

表 11 石斑魚產業核心科系學生基本資料彙整(N=309)

調查項目	次數	比率 (%)	調查項目	次數	比率 (%)
所攻讀的學位別			所擁有的專業知識/技能		
學士	205	66	水產養(繁)殖技術	201	65
碩士	98	32	水生生物疾病防治與 檢疫	97	31
博士	4	1	水產養殖遺傳育苗技 術	89	29
其他	2	1	水產品檢測(分析)、檢 驗	71	23
			水產品行銷	56	18
			水產食品加工	39	13
			資材開發	36	12
			其他	20	6
			保健食品開發	15	5

攻讀學位別顯示「其他」為學程學位或是專班

資料來源：石斑魚產業中高階人才供給問卷調查結果；本研究整理

三、 學界人才之技能與畢業投入石斑魚產業意願度

透過研究團隊進行產業說明會後(每場次 30 分鐘)，調查學生畢業後投入石斑魚產業之意願度為 63%(197 人)。欲瞭解願意投入石斑魚產業受訪者的就業傾向，因此本研究嘗試透過想尋找的工作類型、需要增加的技能類別以及投入產業的理由等問題，瞭解受訪者對於投入石斑魚產業的想法與認知。研究結果顯示意願投入石斑魚產業之學生其背後因素主要為對該

產業前景看好(次數比率 75%)，以及薪資福利之考量(次數比率 44%)。

另外調查結果表 12 顯示有意願畢業投入石斑魚產業之人才，主要欲應徵的工作性質以技術管理類為主(次數比例為 75%)，其次為經營管理類(次數比例為 47%)與駐外技術人員(次數比率為 38%)。受訪學生表示若能順利進入該職場，因應中小型石斑魚企業用才多元化之需求，調查結果顯示，學生欲增加之工作技能為產品設計規劃(次數比率為 48%)其次為包裝儲運與資訊管理(含環控設施)。

表 12 投入石斑魚產業核心科系學生調查

	有意願	無意願	其他
次數	197	107	5
比率(%)	63.75	34.63	1.61

調查項目	次數	比率(%)	調查項目	次數	比率(%)
想尋找的工作類型			想要投入產業的理由		
技術管理類	148	75	具有發展前景	148	75
經營管理類	92	47	薪資與福利考量	86	44
駐外技術人員	74	38	能力或知識足以勝任	54	27
行銷人才類	44	22	獲得成就感	50	25
其他	5	3	創業規劃	50	25
想增加的工作技能			具有完整培育計畫	31	16
產品設計規劃	94	48	企業制度完善	26	13
資訊管理類	64	32	承接家族事業	10	5
包裝儲運	64	32	其他	6	3
廣告企劃類	58	29			
法務智財類	39	20			
其他	4	2			

資料來源：石斑魚產業中高階人才供給問卷調查結果；本研究整理

1. 透過研究團隊進行產業說明會後(每場次 30 分鐘)，調查學生畢業後投入石斑魚產業之意願度為 63.75% (197 人)；
2. 學士受訪者 205 人中，有 117 人表示畢業後願意投入石斑魚相關產業發展，比率為 57.07%；碩士受訪者 98 人中，有 76 人表示畢業後願意投入石斑魚相關產業發展，比率為 77.55%；博士受訪者

4 人中，有 4 人表示畢業後願意投入石斑魚相關產業發展，比率為 100.00%。

3. 意願投入石斑魚產業之學生其背後因素主要為對該產業前景看好（次數比率 75%）以及薪資/福利與能力足以勝任等考量（次數比率分別為 44%與 27%）；
4. 調查結果顯示有意願畢業投入石斑魚產業之人才，主要欲應徵的工作性質以技術管理類為主（次數比例為 75%），其次為經營管理類（次數比例為 47%）與駐外技術人員（次數比率為 38%）；
5. 受訪學生表示若能順利進入該職場，因應中小型石斑魚企業用才多元化之需求，調查結果顯示，學生欲增加之工作技能為產品設計規劃（次數比率為 48%），其次為包裝儲運與廣告企劃等技能。

為進一步瞭解不願意投入石斑魚產業受訪者的轉職傾向，因此本研究嘗試透過轉往何種產業發展以及不願意投入石斑魚產業的理由等問題，瞭解受訪者不願意投入產業的想法與認知。在調查母體中，有四成學生並無打算畢業後進入石斑魚產業，其中近七成人才仍有意繼續進修，且大多數仍以相關科系為主要進修選擇標的，有 35%之人才有意轉往其他產業，主要原因考量自身技能不足以勝任(包括興趣不在與此)或另有其他創業規劃(參見表 13)。

表 13 無意願投入石斑魚產業核心科系學生調查 (N=107)

調查項目	次數	比率 (%)	調查項目	次數	比率 (%)
轉往何種領域發展			不想要投入產業的理由		
繼續進修	55	51	自身技能不足以勝任	54	50
轉業	37	35	其他創業規劃	38	36
其他	15	14	產業發展前景	33	31
相關科系進修	39	71	薪資與福利層面考量	22	21
非相關科系進修	16	29	工作成就感	17	16
			企業制度完善性	15	14
			家庭因素	13	12
			其他	13	12
			企業/產業人才培育計畫	6	6

資料來源：石斑魚產業中高階人才供給問卷調查結果；本研究整理

第三節 業界對石斑魚產業景氣預測結果

本研究透過專家會議輔以問卷調查，從產官學研專家角度了解未來產業發展可能情境分析、中長期石斑魚產業之成長率預測、產業景氣驅動因子等面向。調查結果分別如以下內容所敘述(景氣預估問卷設計詳見附錄一)：

研究團隊邀請專家根據自身的經驗與認知，預測未來台灣石斑魚產業3年與10年所可能面臨的情境，結果顯示與會專家普遍對於未來石斑魚產業發展持「持平」的態度，諸如國際競爭興起、缺乏國際行銷人才、無法掌握市場動態以及基層勞力缺乏等問題，成為未來產業發展時所可能面臨的阻礙。對於中國大陸溫棚技術的快速發展，越冬的障礙已經解決，中國大陸政府資金的大力支持也讓業者感到威脅。但業者專家仍深信台灣的技術競爭優勢，便利台灣業者在保持鮮度的狀況下，將石斑魚銷往中國取得可觀的利潤，這是未來石斑魚產業發展的主要機會。另可透過差異化的產業競爭方式以品質和優秀品種佔領發展利基。

另外本研究亦邀請業者以企業角度推測102-104年的產值成長率，由於每位業者對產業樂觀、持平與保守的定義不同，因此本研究需先瞭解樣本母體的總產值，同時藉以推測產業未來的景氣狀況。根據事業主管機關(漁業署)提供石斑魚產銷資料，顯示民國101年台灣石斑魚的總產值為約為新台幣63億元；本研究根據受訪企業對於未來產值年成長率的預估，利用三種情境進行試算，亦即樂觀(產值成長率前面三分之一)、持平(產值成長率中間三分之一)與保守(產值成長率後面三分之一)作為，藉以推測未來的產值變化。此外為了將廠商的規模大小列入考量，因此本研究將以各受訪業者的營業額作為權重，利用加權平均的資料處理方式，進行不同景氣概況下的產值成長率進行推估，結果如下表14所示，若石斑魚產業在「樂觀」情景下，其102-104年成長率平均為30%左右，105-112年為32.45%左右。若為「持平」景氣，年成長率平均為15.28%左右，若為「保守」景氣，平均成長率約為3.5%左右。

表 14 石斑魚產業 102-112 年產值成長率預測（營業額加權平均）

預估年度	民國 102 年	民國 103 年	民國 104 年	民國 105-112 年
樂觀	29.17%	29.59%	32.65%	32.45%
持平	15.04%	17.46%	13.36%	12.40%
保守	1.06%	5.11%	4.33%	0.43%

為了更加精確地預測未來產業景氣的變化，本團隊嘗試透過文獻回顧彙整出可能影響未來石斑魚產業發展的各種景氣因子，同時邀請與會的專家進行檢視，期望藉助諸位先進的知識與經驗，釐清關鍵的產業景氣驅動因子。調查結果。根據專家先進的看法，認為在民國 102-104 年影響石斑魚產業景氣最重要的因子，主要為替代魚種之因素；在民國 105-112 年則以國際競爭、周邊產業群落興起、育種與病害防治技術之突破等因素(圖 7)。

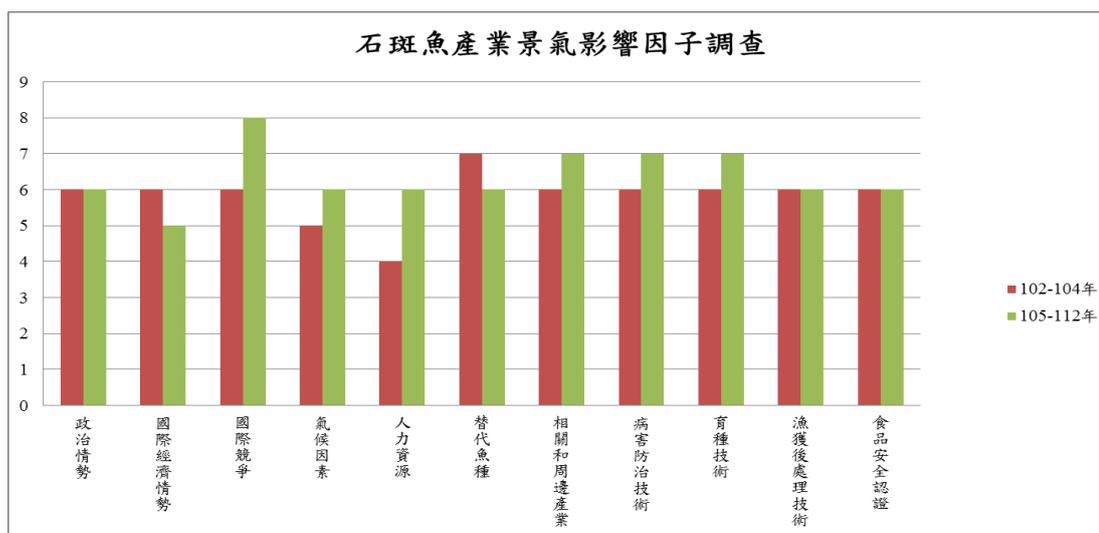


圖 7 石斑魚產業景氣影響因子調查結果(產業專家會議；本研究整理)

第四節 業界對石斑魚產業未來發展共識

本研究透過專家會議，邀請近十多位業者，針對本研究對石斑魚產業短中長期景氣預估結果與其人力供需結果藉此呈現，除了確認數據之正確性之外，邀集業者專家討論石斑魚產業的願景與相關佈局。從專家會議結

果顯示石斑魚產業結構有轉型之必要，若欲持續樂觀成長，有幾個必須強化或改變的重點項目(圖 8)：

1. 未來應持續加強種魚場科技與技術的提升，例如運用分子生物等技術，同時也應針對安全性與規格的建立深入研究。過去水產試驗所和育成中心和業界互動較少，未來應更積極與業界互動，應活用水產試驗所和育成中心，可有效率地將技術技轉到業界。
2. 台灣的石斑魚產業可說是具有世界第一的產值，第二的產量，產業發展相當有前景，未來 2-3 年，應加快建立食魚文化，因為內銷的比例遠低於外銷比例，也可仿效他國(例如泰國、日本與義大利等)飲食文化之推廣，打造台灣特有的食魚文化，成為觀光的一個賣點，更可結合雲端技術與認證機制，讓產業更加科技與安全。
3. 未來產業型態應以農企業帶動小農戶轉型，才能朝向石斑魚品質穩定之目標發展，對於國外法規的釐清和更新是需要政府協助的，例如大陸目前的法規制度有所變動。農企業與農戶在相較競爭下有關稅收的問題，也期待能獲得政策措施的解套，才能使農企業真正在農業體系中成長茁壯，並帶動農業升級轉型。
4. 石斑魚產業未來發展就是要透過差異化(Differentiation) 以及人才布局，尤其面對大陸已經開發溫棚克服氣候障礙這樣的壓力，例如寧坡用人工加溫設備和循環水的方式大面積養殖，這對台灣石斑產業來說是一個威脅，但這樣的養殖方式大概只有青斑可以成功養殖。台灣面對大陸的競爭威脅，或可轉向價值更高的其他石斑種類取代青斑，未來可考慮用混種(雜交)斑取代青斑，因混種斑可保留不同品種的優勢，例如可接受人工浮料或是飼料轉換率提高。
5. 除此之外，也可以思考石斑魚是否還有多元化用途(醫藥、保健食品或是美容保養品)，並鼓勵應有觀光、休閒、餐飲結合例如海釣俱樂部等結合漁業資源的特殊餐飲模式。
6. 養殖業者成功所需要的三個重要條件：土地、財力資金與管理行銷的能力。為保障台灣石斑魚的品質，應落實每次採收前的檢驗機制，但希望政

府能適度的補助。

7. 政府所推廣的石斑冷凍切片在台灣是可以運作的，也可以銷售到更遠的國家，但苦於沒有人力可以做切割加工的工作，建議政府協助引入自動化設施。

8. 因為石斑魚為肉食性，食性比較特別，目前魚粉的價格一直持續升高，過去石斑飼料魚粉需用到 50% 以上，也在設法降低這樣的比例，飼料業應開發更有效率的飼料以因應此道。

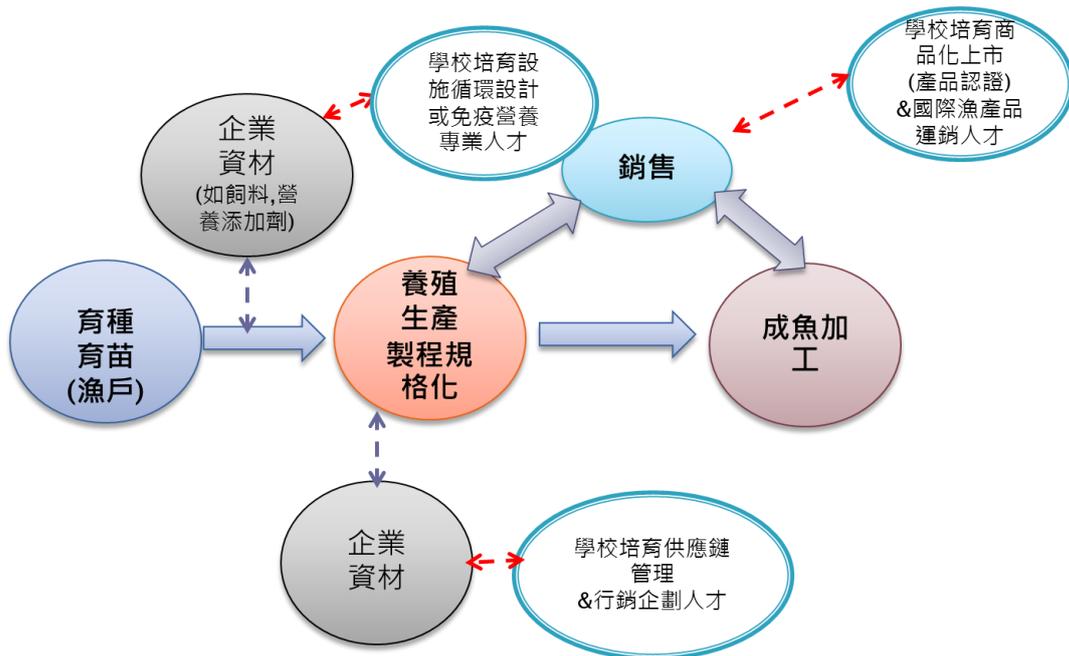


圖 8 台灣石斑魚產業未來產學合作情景圖

在各農企業業者的期待下，雖然石斑魚產業已為較成熟的產業，但仍有很大的成長空間和發展潛力。展望未來，業者認為石斑魚產業或可有階段性的成長目標得以實現。由圖 9 顯示現階段台灣石斑魚產業仍處在「全球資源整合」之經營樣態，即善於掌握最新完整的市場及關際網絡經營。短期規劃以台灣既有的育種育苗優勢，引導國際石斑魚養殖之規格標準，讓台灣成為亞太水產種苗中心，強化技術資材整體輸出之服務經營模式，以提升 MIT 品牌之產業附加價值。中期願景期許石斑魚產業多與文化創意結合，例如藝術、設計、整合之跨領域應用，並融合中華文化，能促使有形產品、無形經營模式、服務內容等實現，並產生有別於過往之創新

風貌與客戶感受，同時提升台灣農業與服務業的新形象、新價值。最終能以石斑魚代表台灣率先實踐在國民食育等行為的生活方式。可結合休憩旅遊、餐飲、觀光等產業，透過國際推廣在地特有之自然條件、人文風俗、歷史傳統與風貌等產生的獨特生活方式，吸引不同地區或國家的個人與團體，從在地蒞臨體驗(體驗經濟)，甚至進行長短的生活居留，使台灣成為真正的石斑魚王國。

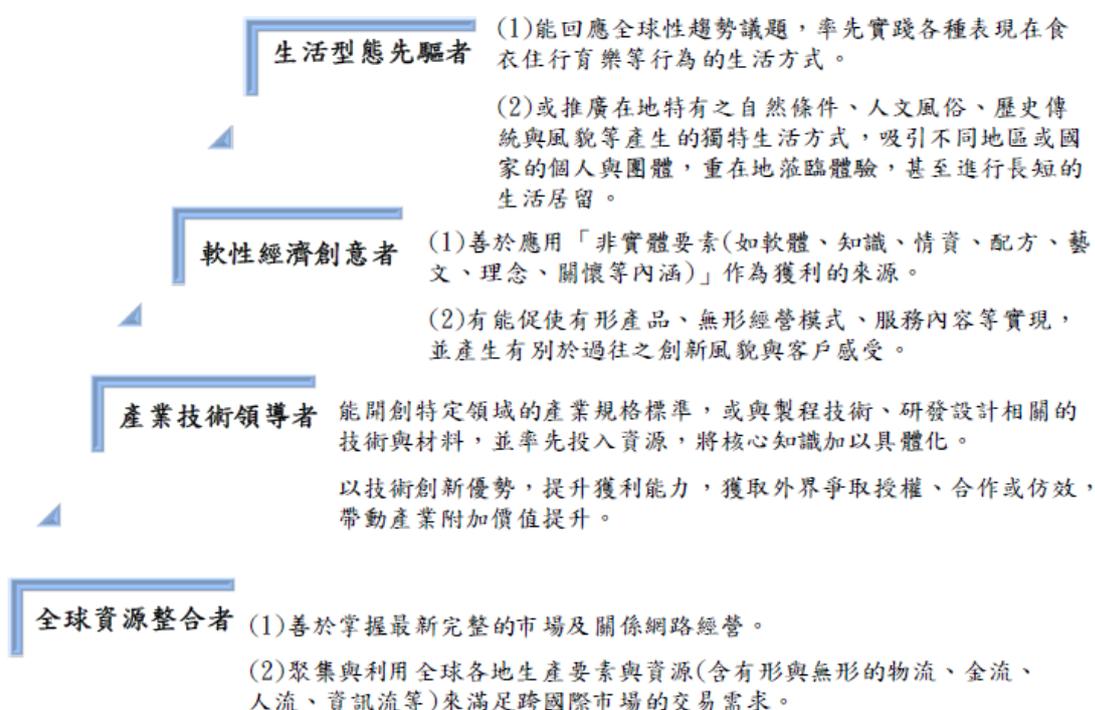


圖 9 石斑魚產業未來路線發展圖(資料來源：MIC,本研究整理)

從專家對石斑魚產業的發展願景來看，不外乎幾個人才可以投入的重點：(彙整結果如下表 15 呈現)

表 15 台灣石斑魚產業發展之專家質性意見彙整

項目	專家意見
研發方面	<ul style="list-style-type: none"> ● 石斑魚產業目前仍有優勢，但未來應朝向訂定國際規格為方向，以免日後在開放自由貿易協定後，被規格或防檢疫標準化限制住。 ● 目前傳統養殖技術基礎良好，但缺乏創新的概念，目前都較著重在農業推廣上，這樣的方式成果會產出「產品」而非產業，這樣的距離是很遙遠的；較少將農業產業化，相關技術零星也較分散，缺乏整合的概念，容易被國際大型企業所併購。
生產方面	<ul style="list-style-type: none"> ● 人力對於創新技術研發而言是能否成功之重點，相較於美國的人力招募模式，台灣偏重於進口藍領人力而非頂尖的科技專業人才，如此一來整體人力素質是下滑的，值得深思。 ● 台灣現場的人力需求難以聘雇，即使有良好的待遇和福利本科系的學生仍是極少數會從事本業，造成人力短缺的狀況。 ● 東南亞的養殖漁業腹地相當龐大，是台灣的好幾十倍，因此非常需要可做系統化的管理人才。 ● 石斑魚產業除了東南亞之外，目前歐洲、中東、阿拉伯國家與澳洲以及以色列皆相繼投入養殖相關研究，特別是阿拉伯最近將海水養殖列為研發重點。 ● 有機與無藥物殘留為國際趨勢。 ● 分段養殖相當明顯，目前是以契作方式與產業結合，仍建議應加強小漁規模之漁戶的整合。 ● 要找到適合的合作漁戶契作並不容易，必須要訂定有制度的管理措施，同時要有定時盤點監控的方式才能維護良好品質，這也是為什麼龍佃要採取「一條龍」的作業方式。 ● 目前由於大陸已開始飼養青斑，導致台灣青斑出口價格大幅下滑，因此建議台灣的石斑魚養殖應朝開發其他高價格或是養殖門檻較高之品種，以免被取代。 ● 除了活魚石斑之外，冷凍切片應有發展優勢，可供大陸的內陸市場，政府應多加鼓勵業者朝這方面發展。
行銷方面	<ul style="list-style-type: none"> ● 目前石斑魚產業的人力缺口主要在售後服務非常缺乏。 ● 石斑魚國內通路非常難以購得，應加強國內銷售通路。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 石斑魚飲食文化缺乏推廣，應加入多元化烹調之方式。 ● 學研界師資與養殖現場產業有極大的斷層，應該就最根本的科技政策導向做調整，加強與產業做結合，若老師本身不懂現場實務，

其他方面	<p>也難以教出可以至現場工作的學生。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 建議培育人才應增加實務實習這樣的課程。 ● 建議召開養殖產業會議，增加產業界與學界交流的機會。 ● 與中國大陸的之間的金流問題待改善與鬆綁。 ● 屏東的海水供應站建設進度緩慢，對於養殖業者來說影響甚大，政府應對這樣的公共設施進度多加控管。
------	--

1. 養殖魚苗的規格化將為產業發展的利基，品管技術人員將為產業人才培育方向；
2. 人才對於創新技術研發而言是能否成功之重點，因此技術管理人員更強調產品設計與規劃能力；
3. 東南亞的養殖漁業腹地相當大，需要系統化的養殖管理人才；
4. 石斑魚分段養殖相當明顯，目前是以契作方式與產業結合，仍建議應加強小漁規模之漁戶的整合；
5. 有機與無藥物殘留為國際趨勢；
6. 石斑魚產業的售後服務人力非常缺乏；
7. 培育人才應增加實務實習這樣的課程。

第五節 產學界對人才政策之建議

為瞭解受訪業界與學生對於產業人力政策的想法，本團隊嘗試列出政府/學術機構所能提供的培育課程，交由全部受訪者進行勾選，找出受訪者最期望增加的技能。此外，本研究亦根據專家會議的建議與指教，列出有助於提升石斑魚產業人力素質的政策，期望藉由受訪者意見的提供，協助政府制訂更有效的產業人力政策。本研究嘗試將結果彙整如下(表 16)：

表 16 產學界對石斑魚各職能人才培訓主題之調查

課程領域	課程名稱	產業界調查結果(N=19)		校園調查結果(N=309)	
		次數(比率)	名次	次數(比率)	名次
技術管理類	養殖技術管理及研發	16(84.21%)	1	193(62.46%)	1
	養殖設施系統	13(68.42%)	2	169(54.69%)	2
	遺傳育種技術研發	10(52.63%)	3	144(46.60%)	3
	無線射頻辨識系統(RFID)應用	8(42.11%)	4	121(39.16%)	4
經營管理類	供應鏈(產銷物流)管理	11(57.89%)	1	106(34.30%)	5
	競爭與經營分析	10(52.63%)	2	131(42.39%)	2
	技術商品化與上市管理	10(52.63%)	2	127(41.10%)	4
	新產品開發與設計	9(47.37%)	4	129(41.75%)	3
	問題解決方法	9(47.37%)	4	136(44.01%)	1
	企業流程導入規劃	6(31.58%)	6	81(26.21%)	7
	財務規劃與管理	5(26.32%)	7	93(30.10%)	6
行銷人才類	行銷與品牌經營	14(73.68%)	1	176(56.96%)	1
	市場行銷及拓展	13(68.42%)	2	92(29.77%)	6
	市場調查及分析	8(42.11%)	3	117(37.86%)	4
	消費行為分析	5(26.32%)	4	162(52.43%)	2
	電子商務平台建置	5(26.32%)	4	112(36.25%)	5
	客服中心營運管理	5(26.32%)	4	147(47.57%)	3
駐外人員	國際行銷與談判	11(57.89%)	1	186(60.19%)	1
	國際經營管理策略	9(47.37%)	2	73(23.62%)	2
其它類	包裝儲運	10(52.63%)	1	94(30.42%)	5
	產品設計規劃	9(47.37%)	2	110(35.60%)	4
	人力資源管理	9(47.37%)	2	165(53.40%)	2
	法務智財類	4(21.05%)	4	188(60.84%)	1
	廣告企劃類	4(21.05%)	4	124(40.13%)	3
	資訊管理類	4(21.05%)	4	80(25.89%)	6
	其他	2(10.53%)	7	8(2.59%)	7

資料來源：石斑魚產業人力需求問卷/中高階人才供給問卷調查結果；本研究整理

1. 調查結果顯示，從產學界對相同課程的期待來看，有些職能相關的課程有許多共識處，但也出現「學用認知落差」之現象；
2. 在技術管理類課程部分，產學界皆認為養殖設施系統、養殖技術管理是現階段很重要的技能課程；
3. 在經營管理類之課程設計上，競爭與經營分析、供應鏈(產銷物流)

管理、技術商品化與上市管理等實務面課程，皆為產業界所重視的，然而供應鏈(產銷物流)管理對校園學生而言排名較為後，認為「問題解決方法」的基礎理論課程非常需要，有助於面對產業實際問題時能有效解決問題和提出新的配套措施；

4. 在行銷人才課程方面，產學界皆認為「行銷與品牌經營」為很重要的核心課程，然而業界亦很重視如何將產品進行市場開拓等實務課程應在核心系所開辦，然而「市場行銷與拓展」產學界認知度不同，學界認為可以有教授「消費行為分析」等課程可以了解不同市場的文化與需求，藉此作為市場開拓的基礎；
5. 在其他類別課程方面，「石斑魚包裝儲運」與「產品設計與規劃」為產業界認為學校應有實務的相關課程經驗教授，但對學界學生之排名較為後，其傾向學校開辦人力資源管理類課程與法務智財類課程，將有助於他們可以作為從事經營管理類職能的基礎能力建構。

最後透過問卷調查，欲了解政府可以在人才培育政策提供何種輔助，政府單位提供相關政策優惠與提供多元產學合作之管道與獎勵機制為業者最主要的需求(次數比率高達 63%)(表 16)。

1. 產業界認為長期以來養殖業在台灣被視為傳產業，是非常傳統的產業，而從事的大部分是家庭式的管理模式，從事者也多為所謂的底層人力，現階段的大趨勢是高級人力也願意回鄉返鄉服務，石斑產業能繼蝦、鰻之後成為國際矚目焦點，政府及養殖從業應記取蝦、鰻的教訓，在產官學上應有效實質的引導規劃，獎勵企業改善經營環境，吸引年輕人投入養殖業，才能讓石斑產業在世界上發光；
2. 在產學合作方面，業界更希望學校方面能多與產業界互動，讓學生能利用實習的學分(大學最後 1 到 2 年)，實際參與產業實習活動，學生們才會知道他們將來的方向與目標，在學校中也比較能抓住學習重點；

3. 對於校園學生而言，希望政府能多透過產業徵才博覽會讓他們提前了解產業的現況和需求，也可以為將來畢業後先做技能上之準備，另外也希望學校老師能多與業界產學合作，讓他們畢業後能更有實務經驗並為產業所用。

綜合以上調查分析結果，本研究顯示下列幾點：

1. 業主表示 NNV 病毒影響石斑魚產業甚大，應多支持相關之魚病理、疫苗或飼料添加物之研究，才能量產魚隻，人才也才有意願投入。
2. 亦有業主表示建議各大專院校多設置循環水系統養殖課程，因為循環水養殖是未來趨勢，並因為科技化養殖，比較容易吸引年輕人投入。
3. 在用才方面，業主建議學校應加強人才管理方面的課程，有專業的知識，如果再有管理能力，將來可能成為企業的棟樑，也較不會有外行管理內行的感慨。
4. 另外因應未來產業發展實務經營管理人才的培訓，養殖現場人力及運銷活魚、加工等相關人力之需求，將對未來石斑魚產業有相當重要的影響。

第五章 人才政策建議

第一節 102-104 年不同景氣之人力供需分析

人力推估基礎需建立在年度產值預測，本研究根據漁業署所提供的產銷資料顯示，民國 101 年台灣石斑魚的總產值為約為新台幣 63 億元；經過次級資料彙整之後，瞭解石斑魚產業的產值主要來來自於養殖戶、養殖企業與資材廠商等三個主要部分；

1. 在資材廠商產值的推估上，本研究根據問卷及電訪等方式，針對群海科技股份有限公司、漁夫科技工程有限公司、中華海洋生技股份有限公司、海育企業股份有限公司、豐海水產國際有限公司、睿嘉生技、盛洋冷凍食品股份有限公司、洪國實業、協益飼料股份有限公司與全興國際等 10 家資材廠商進行產值調查。統計民國 100 年各受訪資材業者的營業額後，可知 10 家企業的總產值為 15.26 億台幣。此外經詢問相關廠商其資材提供石斑魚的比例平均為 57%，因此石斑魚資材相關的產值為 8.70 億台幣 ($15.26 * 57\% = 8.7$)；
2. 在養殖企業規模的推估上，本研究根據問卷回收結果，針對龍佃海洋生物科技有限公司、金昌水產、德河海洋生技、慕洋生技股份有限公司、八八六水產生物科技股份有限公司、昇亞生技股份有限公司、力佳綠能生技、泰宏 39 號以及天和生物股份有限公司等 9 家公司進行營業額的調查，可知 9 家企業的營業額為 6.15 億新台幣；
3. 本研究將試圖推估石斑魚資材商及養殖企業在民國 101 的產值資訊。在推估的過程中，本研究透過漁業署所發佈的石斑魚產銷資料計算民國 97-98 年、98-99 年及 99-100 年等三年的平均成長率作為推估的基礎，根據計算結果石斑魚產業近三年的平均年產值成長率為 6.28%。因此本研究預測資材業者與養殖企業的產值分別為 9.25 ($8.7 * 1.0628 = 9.25$) 以及 6.54 ($6.15 * 1.0628 = 6.54$) 億新台幣；
4. 根據漁業署針對石斑魚產銷狀況所進行的調查顯示，台灣在民國

101 年石斑魚產業的產值高達 63 億元，以活石斑魚為主要的出口方式。本研究民國 101 年養殖戶產值的估計上，係利用總產值減去養殖企業的產值，因此在民國 101 年時養殖商的產值為 56.46 億新台幣(63-6.54=56.46)；

5. 本研究根據受訪企業對於未來產值年成長率的預估，利用三種情境進行試算，亦即樂觀（產值成長率前面三分之一）、持平（產值成長率中間三分之一）與保守（產值成長率後面三分之一）作為，藉以推測未來的產值變化。此外為了將廠商的規模大小列入考量，因此本研究將以各受訪業者的營業額作為權重，利用加權平均的方式進行不同景氣概況下的產值成長率進行推估。結合當年度的總產值數據以及明年度的產值成長率，本團隊針對石斑魚產業各年度的產值的預測結果如表 17 所示：

表 17 石斑魚產業 102-112 年產值預估結果

預估年度	情境	分析單位	前一年度產值(億元)	預估年產值成長率	當年度產值預估結果(億元)
民國 102 年	樂觀	養殖戶	56.46	29.17%	72.93
		養殖企業	6.54	29.17%	8.45
		資材商	9.25	29.17%	11.95
	持平	養殖戶	56.46	15.04%	64.95
		養殖企業	6.54	15.04%	7.52
		資材商	9.25	15.04%	10.64
	保守	養殖戶	56.46	1.06%	57.06
		養殖企業	6.54	1.06%	6.61
		資材商	9.25	1.06%	9.35
民國 103 年	樂觀	養殖戶	72.93	29.59%	94.51
		養殖企業	8.45	29.59%	10.95

	持平	資材商	11.95	29.59%	15.48	
		養殖戶	64.95	17.46%	76.29	
		養殖企業	7.52	17.46%	8.84	
	保守	資材商	10.64	17.46%	12.50	
		養殖戶	57.06	5.11%	59.97	
		養殖企業	6.61	5.11%	6.95	
	民國 104 年	樂觀	資材商	9.35	5.11%	9.83
			養殖戶	94.51	32.65%	125.37
			養殖企業	10.95	32.65%	14.52
持平		資材商	15.48	32.65%	20.54	
		養殖戶	76.29	13.36%	86.48	
		養殖企業	8.84	13.36%	10.02	
保守		資材商	12.50	13.36%	14.17	
		養殖戶	59.97	4.33%	62.57	
		養殖企業	6.95	4.33%	7.25	
民國 105 年	樂觀	資材商	9.83	4.33%	10.25	
		養殖戶	125.37	32.45%	166.05	
		養殖企業	14.52	32.45%	19.23	
	持平	資材商	20.54	32.45%	27.20	
		養殖戶	86.48	12.40%	97.21	
		養殖企業	10.02	12.40%	11.26	
	保守	資材商	14.17	12.40%	15.93	
		養殖戶	62.57	0.43%	62.84	
		養殖企業	7.25	0.43%	7.28	
		資材商	10.25	0.43%	10.30	

資料來源：本研究人力供需調查結果

在石斑魚產業的人力供需的推估上，首先本研究將結合產值預測以及從業人員人均產值等兩項資料，進行人力需求的推估；其次在產業人力供給的計算上，將以核心科系學生(1) 實際投入石斑魚相關產業的比率；(2) 願意投入石斑魚相關產業的比率進行人力供給的推估；最後本研究將嘗試結合供給與需求的資料，計算產業人力是否存在有過剩或不足的問題。

1. 根據問卷資料可知填答的 10 家石斑魚資材商，在民國 101 年的雇用人數為 87 人，同時當年度的產值經過推估為 9.25 億台幣，因此可知從業人員的人均產值約為 1,063 萬元新台幣($9.25/87=0.1063$ 億元)；
2. 根據問卷資料可知填答的 9 家石斑魚養殖企業，在民國 101 年的雇用人數為 62 人，同時當年度的產值經過推估為 6.54 億台幣，因此可知從業人員的人均產值約為 1,055 萬元新台幣($6.54/62=0.1055$ 億元)；
3. 養殖戶的人力需求可以透過台灣地區養殖漁家經濟調查報告所得。台灣地區目前台灣從事石斑魚養殖的戶數合計有 6,064 戶、每戶約為 2.3 人，因此可估算實際從事石斑魚養殖的從業人數為 13,947 人，同時所創造的產值達到 56.46 億台幣，因此可知從業人員的人均產值約為 40 萬元新台幣($56.46/13,947=0.0040$ 億元)；
4. 在石斑魚產業人均產值成長率的推估上，本研究主要依據農業統計年報上所記載的從業人口以及產值資料進行計算，根據運算後可知 97-98 年、98-99 年以及 99-100 年的人均產值成長率分別為 -9.93%、21.14% 以及 5.72%，各年的平均值為 5.64%，因此本研究假設人均產值每年以 5.64% 的幅度成長；
5. 根據系所的調查可知，約有 60 位(14.23%)同學在畢業後實際投入石斑魚相關產業；同時根據問卷調查結果顯示約有 63.75% 的同學願意進入石斑魚產業工作，亦即每年 268 位同學願意進入石斑魚產業 ($420*0.6375=268$ 人)；
6. 未來少子化趨勢下，假設系所沒有裁併或新增的狀況發生，同時

各系所的招生員額、報到率與畢業率沒有太大的改變，因此本研究預估每年有 60 人實際投入石斑魚產業以及 268 人有投入石斑魚產業的意願；

7. 在此本研究將結合產業需求與供給的資料，進行產業人力供需狀況的試算，藉此瞭解產業的人力供需狀況，運算結果如表 15 所示：

表 14 石斑魚產業各年度中高階人力供需預估狀況(民國 102-112 年)

預估年度	情境	本年度人力需求合計	實際就業學生數	人力缺口(實際投入)	有意願就業學生數	人力缺口(意願投入)
民國 102	樂觀	707	60	647	268	440
	持平	365	60	305	268	97
	保守	26	60	-34	268	-242
民國 103	樂觀	877	60	817	268	609
	持平	461	60	401	268	193
	保守	118	60	58	268	-150
民國 104	樂觀	1,188	60	1,128	268	920
	持平	392	60	332	268	124
	保守	100	60	40	268	-167
民國 105	樂觀	1,482	60	1,422	268	1,214
	持平	391	60	331	268	123
	保守	10	60	-50	268	-258

資料來源：產學供需調查結果, 本研究整理

8. 由於本研究所調查的人力包括中高職以下與大學(專)以上的學歷，若進一步推估中高階人力缺口，所採取的人力供給僅能計算企業人力(本研究假設養殖戶為基層人力)。由 101 年產值顯示企業(資材商與養殖商)產值佔總產值之 21.85% $\{(9.25+6.54)/72.25\}$ ，同時人力需求調查結果顯示中高階人力佔總人力的 79%(假設 21% 所需之基層人力全來自高中職以下)，因此在中高階需求人力計算上，本研究將乘上 17% $(0.21*0.79)$ 作為中高階人力需求調整基礎。由結果顯示 102 年-104 年甚至長期 105-112 年，若以樂觀或持平景氣看待，不論就現實供給人數(每年投入 60 人)或是意願人數推估(268 人)，仍有中高階人力缺口存在。

另外本研究在進行石斑魚產業人力需求調查時，諸多業主表示基層人力的不足，尤其本研究調查研究發現基層人力所佔之比例達企業體之21%，但養殖戶皆以基層人力計算，因此本研究計算與推估 102-112 年基層人力的需求數量。結果如表 19 顯示若以持平景氣看待，基層人力缺口每年平均約 499 人左右。

表 19 石斑魚產業基層人力需求推估

年代	102 年	103 年	104 年	105-112 年
樂觀	874	1084	1467	1831
持平	450	570	484	493
保守	32	146	124	12

資料來源：產業人力需求調查結果,本研究整理

第二節 政府現行人力培育之相關政策措施

本研究透過產學人力供需調查分析顯示大專以上畢業生的就業問題，核心因素在於產業需求與專業能力的配合；產業發展隨科技創新而有所變化，學生專業能力亦有與時俱進的必要性。

若就教育實務而言，就業率問題癥結在於人才培育之過程，學用落差成為大專以上畢業生就業之關鍵問題。透過業界師資之引進、職場實習服務機會之安排，進而建立「產學就業合作機制」，結合各部會相關資源，引導業界與大專校院共同塑造學生就業之機會是降低學用落差的重要手段。

此外，根據行政院青輔會大專畢業生就業力報告調查，雇主將畢業生的工作態度、穩定度、抗壓力、溝通能力及學習意願等特質，置於「專業知識及技術」之前；顯示求職畢業生在學校學習專業訓練外，尚需進一步的職場生涯輔導以及服務學習經驗。

本研究就次級網站資訊蒐整各部會目前針對人才培育的相關方案與措施。在 98-99 年度教育部、經濟部、國科會、勞委會、農委會辦理，依 5 個部會擬訂執行策略及工作項目，分述如下：

1. 教育部：計推動 11 項方案

- (1) 95 至 97 學年度大專畢業生至企業及教育基金會職場實習方案
- (2) 97 學年度大專以上應屆畢業生創業服務方案
- (3) 高中職引進科技產業人力服務方案
- (4) 大專校院研究人才延攬方案
- (5) 大專校院教學、職涯輔導及專案管理人力增能方案
- (6) 大專校院遴聘業界專業教師方案
- (7) 國立社教機構人力服務方案
- (8) 大專以上人力加值方案(教育部、勞委會)
- (9) 國中、小增置專長教師員額方案
- (10) 學校體育班增置專任運動教練實施方案
- (11) 加強各級學校學生輔導及閱讀推廣方案

其中第(8)項方案大專以上人力加值方案部分是和勞委會一起合辦，目的為了幫助近 3 年未就業的大專以上畢業生，及大專以上學歷、35 歲以下、近 1 年內失業或無薪假輪休者可回學校充電，參加者須先完成網路問卷及面談的職能診斷，才可進修各大學開設的製造、健康照護、綠色產業等 15 類核心產業領域、6 千多堂課程，同時教育部將建立優秀受訓者人才庫，推薦給 1 千家企業。以協助解決產學人才斷層之問題。

2. 國科會：計 2 項計畫

- (1) 擴增現有專案研究計畫學術研究人員方案（專任助理、博士後研究）
- (2) 強化並擴大園區廠商固本精進計畫

3. 農委會：計 1 項方案

推動「農業產業研發及人才培訓提升方案」

4. 經濟部：計 2 項方案

- (1) 鼓勵國內大專院校結合法人單位共同研提研究計畫方案
- (2) 產學聯合研發方案

而 100 年度本研究由次級網站資料蒐整各部會對人才育訓留攬措施如下：

(1) 國科會

為提昇國家人力素質，國家科學委員會區分「培育」、「延攬」兩大方向，積極為國舉才。其中在國內育才部分，2012 年底前公告「尖端科技人才國際培育方案」，協助年輕博士進入國家級研究機構研習；另透過建置完善補助平台，並配合產業發展重點需求，加強國外攬才作為。國科會強調，人才培育與延攬將是未來政策重點，盼能解決高階人力短缺問題，強化國家競爭力。國科會近年來持續挹注經費、培育人才，包括 2012 年核定補助國內一百二十五個機構，獎勵特殊優秀人才達三千九百一十六人，經費約七點九億元；另推動「拋光計畫」、「龍門計畫」，聚焦國外人才養成，積極鼓勵學者參與國際，以培養更多國際學術領袖，同時遴選國內優秀人才赴世界級機構研習，希望在短期內就能見到成效。

此外，在攬才部分，國科會透過優渥獎勵，盼能吸引更多人才來華長駐。因此在人才遴選上，將重點放置配合整體產業發展與研究人力需求，以解決當前國內所面臨的部分領域之高階人力短缺問題。包括延攬客座（含博士後）、研究學者、長期研究計畫；邀請諾貝爾獎得主及國家科學院院士等訪華參與研究計畫，提供教學研究費最高得以原國外服務單位待遇標準支給等。

(2) 教育部

為因應當前國家推動尖端科技及高階生技產業發展之迫切需求，急需提升國內產業具關鍵性及影響性之創新研發能力，以增強日新月異之國際市場競爭力。高階生技科技人才之培育乃當務之急。教育部依據「科技及人文社會科學計畫」，已推動二期「生物技術科技教育改進計畫」、及一期「生物及醫學科技人才培育先導型計畫」，並將於 98 年完成階段性任務。為銜接高階生技人才之培育，教育部推動「轉譯醫學及農學人才培育先導型計畫」，該計畫於民國九十七年九月展開規劃工作，執行年度為民國九十九年至一百零二年，將集結全國產官學研之智慧，培育優秀「轉譯科學

人才」，並建構跨領域技術融合平台，積極培養具創新及國際競爭能力之關鍵技術人才。本計畫之教育方針乃致力於營造優質的科技人才培育環境，提昇全方位科技教育品質，導引生技人才流向產業界，達到將研發成果產業化之目標。主要目標包括：

- (一) 培育具有將醫藥及農業生物基礎研究拓展至產業研發之跨領域、高創造力及關鍵技術之人才。
- (二) 加強業界與學校的合作，並建立實習學分，以培訓學生的實務經驗與技能，讓正規教育畢業生能迅速投入產業。
- (三) 傳授智財權、產業加值、生技創業、經營與管理之理論與實務經驗，以提升生技研發人員投入產業開發行列的興趣與意願。

(3)農委會

行政院農業委員會 100 年度特別委託政治大學智慧財產研究所，規劃開辦「農業科技跨領域人才培訓-專業進修班(碩士學分班)」；在課程設計方面，講求理論與實務並重，特別邀請在各領域專精的學者教授，及實務經驗豐富的產業界人士擔任講師，以期建立農業智慧財產管理機制，並培育擁有技術、法律、商品化經營三方面整合能力之農業跨領域人才。另一方面，為強化科技農企業及其體系之自主經營能力，農委會與國立臺灣大學合辦「科技農企業經營管理菁英班」(碩士學分班)，期增進農企業生產、研發及行銷等經營管理能力，提升農企業經營績效，以達扶育科技農企業之目標。

(4)勞委會

行政院勞工委員會職業訓練局為協助在職勞工充實技能，推動「產業人才投資方案」，凡參加本方案訓練課程之在職勞工，於結訓取得學習證明後，每門課程可獲得 80%至 100%訓練費用的補助，每位勞工 3 年內最高有 5 萬元的補助額度，以提升自我技能，創造職場優勢。

目前勞委會所開辦的訓練課程，以行政院推動中的六大新興產業及重點服務業為主，包含文化創意類；綠色能源類；觀光旅遊類；精緻農業；生物科技類；技術服務業類；物流服務業類；電信服務業類等課程。期望能增

進在職勞工的技術與專業之外，也能帶動提升企業的競爭力。

(5) 經濟部

經濟部鑒於全國大專院校院培育人才來源不虞匱乏，但與產業需求未緊密契合，加上學生對產業認識不足，為能縮短學用落差，加強學生對就業市場之認知。藉由學校與業界合作關係，建立產學合作機制，導引學生參與實務習作及專業課程培訓，期能充實產業應用與實務技術人才，協助大專院校學生順利進入職場就業，以強化產業關鍵性之基礎技術，有效填補人力缺口，提昇整體產業競爭力。依據第六屆全國工業發展會議「2015年台灣產業結構調整方向與策略」之「形塑優質創新環境」中，由經濟部工業局推動「產業人才扎根計畫」，加強推動產學合作及建立產業創新人才資源發展整合機制，目的以促進國家人才培育與產業發展緊密結合。透過本計畫以建構我國優質人力資源環境及提高人力素質。

第三節 石斑魚未來產業人力政策方向建議

本研究調查石斑魚產業人力供需主軸，主要放在中高階人才科技人力部分，但因產業所需的基層人力亦須主管單位給予重視，因此本研究將人才與基層人力分別進行討論，並提供相關可能的人力政策策略建議：

由研究中顯示石斑魚景氣不論樂觀或是持平來看人力缺口，人才的供給都是不足夠的，顯示教育體系與企業間的連結是有差距的，從教育體系出來的學生有不少並沒有進入所學之領域中。在石斑魚產業人才鏈脫鉤之原因探討，由業界專家會議討論結果歸納有幾項重點原因：

1. 現階段課程設計實務度不足，教學課程也無實際與產業需求結合，使畢業生普遍缺乏產業實務知識。由產學課程主題調查顯示也發現學用落之落差之現象。
2. 現階段農學院課程較少跨核心科系之跨領域學程，學生僅修畢在校應有學分，殊不知從學校跨入產業是需要更多跨領域技能，因此產業也較無法提出較豐厚之薪資聘用畢業新人。

3. 學校對學生生涯輔導重視度尚顯不足，在校學生若無法透過教學環境獲得外界產業相關訊息，將容易產生產學認知落差。
4. 產學建教合作時數尚顯不足，暑期或是短期實習無法讓學生充分了解產業實際運作情形，能參與的工作也多屬於基層勞力(養殖)工作，容易產生對產業運作之落差。對業主而言因時間較短的關係，也無法給學生從事較精密或是管理的職務，無法達到真正產業實務體驗的目的。
5. 學生對石斑魚產業發展現況了解程度不足，若政府對於重點產業的校園宣導度不足，也容易降低核心科系畢業投入產業的意願度；
6. 產業對現階段駐外人才缺乏感到憂心，業主表示台灣的技術不錯，但常常到國外基地生產時常常發生問題(語言問題)，因此建議學校方面應多在語言教育上多下工夫，最好是從學校畢業時就已有一些基礎，農學院的學生普遍對於第二語言的進修意願較為薄弱，若教學環境較少與產業進行互動，更遑論具國際視野；
7. 產業位置較為偏遠不易招募人才；
8. 福利薪資制度對人才誘因不足；
9. 現階段教學環境依然以傳統農業的印象在教授農業，讓學生容易感覺台灣農業是夕陽產業、高齡化產業，不容易與創新文創或服務業結合，導致學生學習/就業意願低落；
10. 以學會方面提供的資料調查石斑魚企業於人力銀行刊登徵才廣告之情形，發現只有 2 家廠家於人力銀行有刊登徵才廣告，另外石斑魚產業是一個相當好的產業，但其職能標準卻尚未有一準則，因此，這可能造成學校職能訓練與產業無法接軌之因；
11. 業者對於 21 世紀新鮮人的工作態度較為憂心，因高齡少子化趨勢，年輕人力對工作過程缺乏抗壓力和熱誠，勞委會與聯合人力網合作的「工讀導航計畫」最新調查，過去「七年級」被批評最嚴重的抗壓力太差，最近已逐步改善，但是近半數業主還是認為現在年輕人的溝通技巧太差，也有近三成認為他們的工作態度需要加強。
12. 部分與產業合作的大專教授表示未來的石斑魚產業人才的培育應以魚

病防治技術為主，並考量氣候變遷、糧食安全等衝擊，飼料成本勢必增加，如何培育從事飼料、營養添加劑或檢測服務業人才將是石斑魚產業未來發展需重視之課題。

13.產業人力需求調查顯示行銷人才之不足，甚至有至海外延攬人才的必要性。

教育的重大目標之一是在將人力資源（human resources）質變為人力資本（human capital）。在人才加值的過程中，因為學生畢業後外界需求可能改變，必須先釐清現在與未來社會需要什麼樣的人才，教育內容應如何反映國際、社會與產業之需求與可能發生的變化。因此學校不是專作職前訓練的機構，而是培育日後能作全方位調整的人才養成所，因此作好基礎能力的打底工作（如外語能力與基礎科學知識）是最重要的課題。

對於石斑魚產業中高階人力政策方面，除了農委會主管機關，教育部和國科會在人才培育和產學合作方向，需投入更多的跨領域人力培訓資源，並強化產業需求導向之科技研發，透過跨部會的資源，促使石斑魚此具國際競爭力之產業更快升級轉型。在產業人力需求問卷調查中，諸多業者顯示對現代工作人力的品格教育相當重視，尤其此產業為外銷產業，若人力在求學過程中對國際觀與第二外語能力(目前石斑魚以英語為主)沒奠定相關基礎，很難為產業所用。有業者亦表示現代年輕人注重品質生活，工作態度和職場道德倫理較上一代薄弱，不願意從事部分勞力工作會造就台灣產業競爭力無法提升。

因此本研究對於21世紀之人才觀，相較於20世紀的人才觀，提出幾個特質：(1)創新與實踐相結合；(2)跨領域的綜合性人才；(3)IQ+EQ+SQ；(4)溝通於合作能力；(5)從事熱愛的工作；(6)積極樂觀。並針對人才育訓留攬提出幾項建議措施：

1.人才培育：以建立人才共需調節機制，培育具專業與國際性移動人才為目標，包括(1)善用跨部會人才培育資源，學校招聘業界講師在農學院等核心科系增設跨領域課程(系所需挪移一定比例的學分課程作為產業專業實務課程之規劃)，包括包裝儲運、市場行銷、供應鏈管理與產品設計與規

劃等實務課程，除能讓學生了解企業的經營辛勞與實際技能，更加強化學生畢業後的實務知識。

(2)可透過跨部會產學合作資源，包括國科會補助產學合作研究、經濟部補助產業科技研究、農委會補助農業科技產學合作計畫、教育部補助技專校院與產業園區產學合作等專案，以成立碩士專班或產學聯合申請方案，聘用中高階人才，提升人才產業技能訓練或實務經驗操作。

(3)加強鼓勵學校辦理產業專題講座(在大學生班導時間或是碩博士專題時間)，加強學校對學生畢業生涯輔導和透過與業者之互動，引導正確的工作價值觀。

(4)持續加強各院校提供產學建教合作管道，並設計較長時段(6個月以上)之產業實習學分，例如大三下學期至大四上學期，就應讓學生透過長期產業實習過程了解產業實際所需，並提早了解自身的興趣與志向，為畢業後工作生涯做準備。

(5)推動 MIT 產學聯盟人才誘導機制，讓產業走進學校，例如由業界主動提出與學校作長期合作之構思計畫包括教師甄選、實習、就業輔導與教學內容等，依業界投入經費規模議定政府相對補助學校款項共同出資，計畫通過後由三方共同簽署，以強化產學合作執行之決心，並藉此建立「課程學分」、「教學設備」、「實習場域」之完善平台。

(6)推動實習媒合平台計畫：遴選法人機關及研究單位佈建開放實習打工網絡，以媒合大專院校學生於寒暑假時間於機構中進行打工學習，也藉此研究單位培訓可用人才。例如農委會水試所與各大專院校建立實習平台，讓學生能透過試驗所的實際工作，間接實習產業所需之技能。

(7)鼓勵廠商參加研發替代役人才招募，研發替代役男目的在於從事專業產業研發為主旨，提供役男在服役的同時也開發未來工作機會，讓廠商增加人才進入的管道。

2.人才培訓

以培訓具社會適應力之跨領域人才為目標，包括

- (1)落實教考訓用合一之人才培育，強化證照的舉辦與效用並更新證照的種類。如結合產業公協會資源，進行相關系所相對應的證照類科盤點，與主管機關共同檢討合宜的考試內容，以作為強化專業課程與產業發展之連結基礎，俾能與未來人才培育方向一致。
- (2)為能提升學生的國際觀和外語能力，善用國科會對人才補助獎助學金方案與相關配套，協助學校或是產業的人才至產業國外有名學研機構(與漁業產業有互動為主)研習，除了解當地文化，更有助於拓展國際觀視野。
- (3)持續鼓勵產業或是學校環境招收外籍人力或學生，建構雙語交流環境，增加本國學生說外語的信心度和語言能力。
- (4)產業對於政府所舉辦的相關研討會或跨領域學程，設計鼓勵職場再進修措施，安排人才利用公餘時間參加進修，提升人才來企業的學習空間，並增加人才對於企業的貢獻度。
- (5) 產業人才新技術培訓：以德河海洋生技為例，其中心漁場以及契約養殖戶皆取得台灣良好農業規範(Taiwan Good Agricultural Practice, TGAP)認證，確保所生產的活魚符合水產檢驗標準，不含禁藥、抗生素等有毒物質；此外也落實食品之「危害分析重要管制點」，對漁貨來源施以檢驗與控管，並且制定標準化流程，安全衛生的將活魚供應到消費端，使消費者對於所食用漁貨的生產資訊一清二楚，讓消費者吃得安心。此部分建議業者以共創MIT品牌為目標，互相觀摩學習長處，可透過經濟部或農委會業界科專方案與跨領域科資訊公司合作(例如微軟)，強化魚獲生產資訊管理之基礎，提高魚貨品質與附加價值。

3.人才留任：以強化跨領域知能，重視自身對社會責任的承諾型塑適應社會的軟實力為目標，其包括：

- (1)政府與協會共同建立漁業供應鏈相關技能課程與證照，產業鼓勵人才在外取得相關技能證照，取得給予加薪之誘因。
- (2)善用國科會與教育部人才培育方案，政府提供產業人力至海外機構培訓

之優惠補助，除能提高第二語言能力並提升人才學習成長空間。

(3)透過課內外學習活動，強化學生適應未來社會之基礎核心能力及就業力，同時增設大四學生生涯輔導課程為必修學分，透過個人學習測驗關注軟實力的型塑(品德、挫折、容忍力、團隊合作、文化探索、生活禮儀與美感體驗等)，以培養大學生對就業市場所需具備之相關能力與特質。

4.人才延攬：以建構國內雙語友善環境，鬆綁現行各項法規並檢討移民政策，消除在延攬境外傑出人才所形成之障礙為目標，包括

(1)因人力銀行表示石斑魚業者以網路刊登人才職缺比率較低，因此鼓勵業者善用 104、1111、518 人力銀行或全國就業 e 網(免費刊登)等管道刊登求才廣告，增加企業在網路曝光度或求職者履歷投遞率。

(2) 強化政府定期透過校園進行產業發展宣導說明會，尤其在每年六月左右，強化石斑魚產業前景宣導，增加在校學生對該產業之認知度。尤其可配合每年年初由公協會統計石斑魚業者(協會會員)產業職能人力需求質量，利用校園產業說明會同時進行產業徵才活動，提高人力進入產業之效率。

(3) 設立重點產業人才供需資訊通報系統，不定期協助根據產業人才需求條件提供人力供需資訊，使產學間有穩固的對話平台，透過人力媒合結果，完善產學人才鏈。

(4)善用經濟部所建置之延攬海外科技人才網站結合，其與 46 個國內外攬才網站連結，不定期透過協會針對業者需求，協助企業招攬國外人才來台服務。

(5)增加企業在網路上的能見度和豐富網站內涵，提升延攬人力的效率或可突破企業偏遠所造成的人才不易招攬之瓶頸。

(6)有條件鬆綁引進海外白領外籍人士須於海外工作滿兩年之規定，以因應新興產業或產業轉型發展初期所需，以彌補國內尚無法自行培育大量國際經營管理人才。

另一方面，對於基層人力部分，本研究透過專家調查結果，顯示產業界對於基層人力運用，因石斑魚產業在養殖作業多半需要基層人力投入，

但該工作內容並無讓畢業生有太多前景或升遷管道，因此人力流動率相對較高。因此本研究提供幾項措施建議：

(1)應以較佳福利作為留任重複性作業人力的措施之一，對於其他職能類別因較有挑戰性，薪資條件可配合學習空間彈性調整。

(2)引入工業系統管理於石斑魚養殖生產，以養殖管理為例，由於多年的經歷深知養殖所需經驗、技術層次高，光靠科學數據想要隨時掌控水裡魚隻的狀況幾乎是不可能的事，所謂的標準生產流程雖然是工業化生產管理最重要的基礎，但是兩者在養殖管理上所占比重其實不相上下，例如魚病發生時，一定要由儀器設備進行科學驗證如：鏡檢，確認致病病原，抓住第一次用藥的正確性，但隨後的魚隻狀況、水質變化情形則必須靠經驗輔助，給予適時的調整有助於產業早日全面化實施養殖系統管理生產，藉此解決基層人力投入不足的問題。

(3)針對基層人力問題，最近政府(勞委會)已開設新移民工作專區，並 101 年開始著手開辦新移民專班職業訓練計畫，鼓勵農委會與勞委會合作將卓越農業之基礎技能課程融入訓練計畫中，有助於產業人力的進用。另根據調查顯示，這些新移民並不在意薪資且工作意願是很高的，或可解決產業基層人力問題。

(4)中低階人力之培育應做好證照的考用合一制度，避免一直為往上升學培育人才，致使一般大學生比例過高，與產業應用脫節。

(5)持續鼓勵教育部辦理技職在教育方案資源(該方案 2012 年結束)，該方案共有「推動五專加二技一貫人才培育」、「強化實務能力選才機制」、「強化教師實務教學能力」、「引進產業資源協同教學」、「擴展產學緊密結合培育模式」、「落實學生校外實習課程」、「改善高職設備提升品質」、「建立技專特色發展領域」、「建立符合技專特色評鑑機制」及「落實專業證照制度」等 10 項主要策略及作法，有助於技職體系人力職能培育。

(6)就石斑魚養殖現況分析來看養殖面積日益擴大，長期趨勢使台灣在水資源土地資源有限的情形下，將是石斑魚產業擴展的重要限制因子，因此若能有良好的政府配套措施，鼓勵產業境外生產(東南亞或是中東)，其人力

需求將聘用當地人力為主，將可解決本地一部分人力不足之問題。

(7)因本研究有業者表示冷凍水產人力相當缺乏，建議導入自動化加工處理技術以解決企業基層人力不足之問題。本研究蒐整金屬中心在技術處「傳產計畫」支持下，輔導業者組成「冷凍水產聚落創新研發聯盟」，協助產業轉型升級。該聯盟結合南部水產養殖產業與水產加工業，成員包括全津食品（專營冷凍台灣鯛外銷）、盛洋（台灣第一家冷凍石斑魚加工）、台鮭海洋（冷凍鮭魚加工）、佳辰（專營蒲燒鰻與台灣鯛魚片外銷）、崇越科技（急速冷凍設備廠）等，共同營造產業利多，爭取更多外銷訂單。金屬中心表示，台灣冷凍水產業普遍缺乏自動化加工處理技術、使用氯系殺菌方式有三鹵甲烷殘留問題、現有冷凍技術容易破壞食品組織造成口感不佳、產銷履歷未完全落實及缺乏下腳料回收增值利用技術等。目前研發聯盟已協助廠商建立「急速冷凍技術」，即在30分鐘內，讓水產內部中心溫度降到-18°C，避免水產組織破壞、保質保鮮，保留口感鮮度如同現撈口感；縮短原本冷卻時間，可達到節能省電環保概念，更能讓廠商節省費用。

整體來說，在教學與教育過程中，應隨時根據產業動態作彈性調整，評估社會可能出現之新興重點產業之需求。並活化及加強宣導跨部會相關之人才培育資源置產學界，例如(1)透過跨領域學程之設計，以培養應用整合之創新能力。(2)強化與產業界合作，縮小產學落差，延攬業界師資，並改進教師升等只看研究論文之僵硬作法。(3)落實技職體系（在高教中占有60~70%容量）之應有功能，而非變成一般大學。(4)就業後之職場生涯可能甚久，產業界應善用終身學習機制與其他培訓機會，以提升從業人員之素質，政府則應研議如何給予誘因。(5)高教供給過剩時，關心技職發展之專家，鼓勵技職體系（含高職）應優先選定東南亞與中國大陸以及中南美與非洲等地區，輸出成功的技職經驗（如農技、工程、設計與管理）。(6)推動「臺灣重點產業人才旗艦計畫」，積極送國內人才出國研修，從國外找優秀人才進駐。(7)國內研究所過多，學生出國的意願漸低，建議政府要研擬策略讓學生提高出國意願以拓展國際視野和外語能力。(8)政府要提供

誘因給企業，使企業願意補助學生出國。(9)跨部會協調援外經費作為國際教育交流使用。(10)增加政府公費留學經費，並建立評估機制了解回國後的競爭變化。以上人才政策措施希望能透過主管機關討論篩選過合適的方案進行推動，俾利於台灣石斑魚產業的國際化發展。

第四節 研究貢獻

- (1)透過石斑魚產業人力供需盤點結果，瞭解產業現今與未來的產業人力資源發展，同時可作為相關部會制訂產業發展政策的依據。
- (2)藉由本計畫所建構的人力供需模型，可作為推估其他產業人力供需狀況的參考及依據。
- (3)透過石斑魚產業現況資訊彙整與預期發展情形，除可提供政府單位研擬相對應的產業政策，而業者也可依本計畫成果規劃未來發展策略。
- (4)檢視石斑魚產業的人力發展狀況，同時針對未來可能面臨的問題進行探討，提出政策建言，使產業人力培訓有所依循，藉以健全產業的發展。

第五節 研究限制

儘管本研究在產值與人力供需的推估上，盡可能地以嚴謹的方式進行估算，然而在實際操作的過程中，卻仍受到許多主觀與客觀條件上的限制，以下僅針對相關的限制進行說明：

1. 本研究在蒐集相關資料之後，發現目前各機關多以最終產值的觀點進行石斑魚產值的估算，相關的產銷資料也略顯不足，因此為了找出具有代表性的調查樣本，本研究透過次級資料的搜尋以及專家學者的建議，選擇以養殖戶、養殖企業以及資材商等三大部分進行產值的推估。從產值或從就業人數的角度而言，本研究所選擇的調查樣本具有相當的代表性，但某些與石斑魚產業有關的單位，可能因為本研究對於樣本的定義而被摒除於研究範圍之外。
2. 在短期(102-104年)以及長期(105-112年)產值的推估上，嘗試以業者主觀意見的調查作為推估產值的根據，其因有二：(1)受限於次級資料的

難以獲得，同時亦有眾多的內外部因子影響石斑魚產業的景氣； (2) 對於直接面對消費市場的業者而言，對於市場具有相當高的敏感度，時時需要監控各種內外部環境的變化，方能制定合宜的產銷策略，藉以回應消費市場的變化，因此本研究認為業者是相當合適的調查對象。然而業者亦可能在有限理性(bounded rationality)狀況下，無法百分百將所有的情境因子納入考量(即使有參考本研究提供的影響產業之景氣因子)，上述亦可能使結果產生部分的誤差。本研究最終仍透過專家會議將預測結果請業者再次確認，業者專家皆顯示本研究的預測結果相當貼切，提升本研究結果具備該產業發展之參考價值。

3. 由次級資料的彙整可知，眾多的內外部因素如養殖技術、競爭者狀況、生產基地成本、氣候變遷、疾病防治技術、食品安全認證、替代魚種、加入海峽兩岸經濟合作架構協議(ECFA)、簽訂自由貿易協定(FTA)與金融危機等眾多都有可能對台灣石斑魚的產銷狀況造成影響，本研究僅能針對目前產業所面臨的狀況進行估算，難以完全預測未來影響產業發展的事件或因子。
4. 在現有從業人數的推估上，本研究主要透過次級或問卷調查的方式調查受訪企業目前的聘僱狀況，而後以相關資料為基礎進行推估。實際上，每間企業的營運模式或營業項目差異性頗大，因此所需的人力種類與數量也不盡相同。此外，每間企業的經營能力與策略選擇亦有差異，因此也造成了估算上的困難度。
5. 在未來人力供給的推估上，因大部分業者顯示主要職能人力仍需由核心科系供給，因此本研究選擇以定義核心科系的方式，針對核心科系的畢業生進行調查。然而對於跨領域就業的人力部分(經濟國貿、生命科學、獸醫等)，大多是透過市場機制(考慮薪資)投入石斑魚產業，若將跨領域的狀況列入考量，容易造成估算上的困難，因此暫不為本研究對象。
6. 在中高階人力供給數據的取得上，本研究原先計畫透過各大專院校的相關科系取得核心科系畢業生的就業資料，作為未來推估的依據。在

經過接洽之後，本研究發現目前核心科系對於畢業生實際流向石斑魚產業的調查十分有限，僅有少部分系所進行相關的統計，因此本研究同時透過問卷調查瞭解畢業生的就業意願，作為潛在人力供給的依據。有意願投入該產業代表市場無形的供給線，實際流向則是需求和供給線實際的交會點。

7. 本研究假設未來核心系所沒有裁併或新增的狀況發生，同時各系所的招生員額、報到率與畢業率沒有太大的改變，作為推算每年人力供給的依據，然而就實際的狀況而言，各核心科系的畢業人數仍可能受到少子化、學生就讀意願、產業前景以及父母期待等因素所影響，使供給人數產生明顯的變化。
8. 在目前人力需求的估算上，本研究僅針對產值成長所增聘的人力進行計算。導因於無法獲得每位從業員工的實際年齡資訊以及確切退休年齡，因此在人力需求的推算上本研究係以產業成長率為主。
9. 在未來產值與人力需求的估算上，本研究是以最少限制的方式進行估算。在產業實際的發展過程中，許多主客觀因素可能影響到產值以及人力需求，諸如自然環境的承載力、可養殖石斑魚的地點、消費者對於石斑魚的最高願意支付的價格、具有技術能力的人才多寡、產業技術的進步以及產業外移的可能性等要素，都將影響石斑魚產業的產值與人力需求。

參考文獻

中文部分

1. 經濟部工業局，「經濟部產業專業人才發展推動計畫」，經濟部工業局委託工研院執行計畫，民國 99 年。
2. 工研院產經中心，「智慧綠建築產業人才供需調查及推估」，民國 101 年。
3. 朱鴻鈞，「全球石斑魚市場發展與趨勢」，台灣明星農業生技產業論壇，民國 100 年。
4. 朱鴻鈞，「產銷一條龍 石斑魚養殖新典範」，民國 100 年。
5. 行政院科技顧問組，「生技產業科技人才供需調查」，民國 96 年。
6. 行政院經濟建設委員會，「重點服務業人才供需調查與推估研究討論會論文」，民國 97 年。
7. 行政院經濟建設委員會，「我國 94-104 年科技人力供需分析」，行政院經濟建設委員會自行研究計畫，民國 95 年。
8. 林建元、周慧瑜與楊忠和，「我國運動休閒服務業人才供需調查及培訓策?研究」，行政院體育委員會委託研究計畫，民國 93 年。
9. 洪德生與孫智麗，「生物科技人力供需問題研究」，行政院經濟建設委員會委託研究計畫，民國 91 年。
10. 香港特別行政區財經事務及庫務局經濟分析部、教育統籌局、政府統計處及?工處，「2007 年人力資源推算報告」，民國 92 ?。
11. 張媚，「長期照護護理人力供需推估研究」，行政院衛生署科技研究發展計畫，民國 91 年。
12. 許瓊文、楊雅婷、曾大有、黃素珍與嚴萬璋，「重點產業人才供需調查與推估計畫」，經濟部工業局委託研究計畫，民國 94 年。
13. 郭乃文，「我國中醫師人力供需推估之研究」，行政院衛生署委託研究計畫，民國 88 年。
14. 陳保中，「職業病防治人力之供需推估與發展方向」，行政院衛生署委託研究計畫，民國 88 年。
15. 陳惠姿、吳肖琪、林麗嬋與胡名霞，「臺灣地區未來長期照護人力供需分析

- 與推估」，行政院衛生署科技研究發展計畫，民國 92 年。
16. 楊玉婷，「全球石斑魚發展現況與未來展望」，民國 99 年。
 17. 楊玉婷，「農業生技研發成果個案初評與目標產業市場潛力分析-石斑魚與文心蘭市場分析」，民國 98 年。
 18. 楊玉婷、陳葦苧與陳政忻，「石斑魚產業概況及趨勢」，民國 98 年。
 19. 經濟部工業局，「經濟部產業專業人才發展推動計畫」，經濟部工業局委託工研院執行計畫，民國 99 年。
 20. 廖文志與張順教，「六大新興產業人才培訓與發展研發-精緻農業產業」，民國 99 年。
 21. 台灣石斑魚產業現況調查資訊手冊，民國 100 年。
 22. 財政部關稅總局，石斑魚進出口值和產量。
 23. 呂明偉、韓宛娟，「石斑魚的病毒性疾病」，科學發展，民國 101 年。
 24. 周信佑，「由水消毒及洗卵之健康管理建立石斑魚病毒病之防除策略」，養魚世界，民國 101 年。
 25. 周瑞良，「人工飼料」，科學發展，民國 101 年。
 26. 陳永茂，「三個研究生，下海做白身」，養魚世界，民國 101 年。
 27. 朱善國，「台灣石斑魚產業的分析與建議」，養魚世界，民國 101 年。
 28. 水產前沿，唐東東，「林浩然：中國石斑魚發展更須注重品質」，養魚世界，民國 101 年。
 29. 朱善國，「台灣石斑魚產業的分析與建議」，養魚世界，民國 101 年。
 30. 陳富美、吳豐成、葉信利，「2010 石斑魚精緻養殖研討會紀要」，水試專訊，民國 100 年。
 31. 林峰右、吳育甄、朱永桐、陳富美、葉信利，「本所創新育成中心-石斑魚繁殖養殖輔導」，水試專訊，民國 100 年。
 32. 陳紫嫻、郭錦朱，「2009 APO 水產養殖先進技術之應用多國性研習會紀實」，水試專訊，民國 100 年。
 33. 夏翠鳳，「2010~2020 年全球漁業產銷預測」，漁業推廣，民國 100 年。
 34. 魏玉琪，「活魚搬運、活運昌隆，石斑魚產業的生力軍『泰宏 39 號』」，漁業

- 推廣，民國 100 年。
35. 侯彥隆，「漁業署建構觀賞魚中衛體系競爭國際市場」，漁業推廣，民國 101 年。
 36. 沙志一，「幫助漁民養殖有競爭力的魚」，漁業推廣，民國 101 年。
 37. 「台灣石斑」，漁業推廣，民國 100 年。
 38. 蘇偉成，「石斑魚產業發展」，科學發展，民國 101 年。
 39. 「縱覽東南亞水產業」，養魚世界，民國 101 年。
 40. 楊惠郎，「魚用疫苗及疾病預防系統之建立」，養魚世界，民國 101 年。
 41. 蔡佩妤，「第一線石斑養殖漁民的心聲」，漁業推廣，民國 100 年。
 42. 楊文琳，「活魚船直航大陸，石斑魚打開一片天」，漁業推廣，民國 100 年。
 43. 鄭安倉、蔡賢築，「石斑魚生態習性」，漁業推廣，民國 100 年。
 44. 林聰明，「技職教育人才培育政策-技職教育再造方案」，民國 100 年。
 45. 楊朝祥，「建置符合專業需求的國家考選與人才培育制度」，民國 98 年。
 46. 行政院經濟建設委員會，「人才培育方案」，民國 99 年。
 47. 黃榮村，教育與人才培育，遠東 60 週年白皮書。
 48. 行政院，「培育優質人才促進就業計畫」，行政院委託教育部、經濟部、國科會、勞委會與農委會執行計畫，民國 98 年。
 49. 黃榮村，「挑戰二 00 八：e 世代人才培育的策略與願景」，研考雙月刊，民國 92 年。

英文部分

1. Boswell, C., Stiller, S., and Straubhaar, T. (2004), "Forecasting Labour and Skills Shortages: How Can Projections Better Inform Labour Migration Policies?", European Commission Research Paper, Hamburg.
2. Bureau of Labour Statistics (1997), "BLS Handbook of Methods.", U.S. Department of Labor, Washington D.C.
3. Burns, M. and Shanahan, M. (2000), "Labour Market Models and Their Use in Projecting Vocational Education and Training Requirements.", National Centre

for Vocational Education Research (NCVER), Australia.

4. Campos, N.F., Hughes, G., Jurajda, S., and M?nich, D. (1999a), "When the Future Is Not What It Used to Be : Lessons from the Western European Experience to Forecasting Education and Training in Transition Economies.", Working Paper.
5. Dekker, R., Grip, A. de., and Heijke, H. (1994), "Indicating the Future Labour Market Prospects of Occupational Groups and Types of Education in the Netherlands", in : Hans Heijke (ed.), pp. 55-83.
6. Dostal, W. (1999), "Forecasting Methodology for Qualification and Training Needs in the Labour Market in Germany.", in : National Observatory of Vocational Training and Labour Market, p. 95-112.
7. Fuchs, J. and Tessaring, M. (1994), "Medium and Long-term Forecasting of Employment in Germany.", in : Hans Heijke (ed.), p. 37-53.
8. Grip, A. de and Heijke, J.A.M. (1998), "Beyond Manpower Planning : ROA's Labour Market Model and Its Forecasts to 2002", ROA-W-1998/6E, Maastricht : ROA.
9. Grip, A. de and Marey, P. (1999), "Country report on Labour Market Forecasting in the Netherlands.", in Havl?kov?, V. (editor). Forecasting Education and Training Needs in Transition Economies : Lessons from the Western European Experience. National Observatory of Vocational Training and Labour Market. Czech Republic. p. 43-53.
10. HRDC (1993), "Evaluation of Sector Studies and the Canadian Occupational Projection System (COPS) : Final Technical Report.", Human Resources Development Canada.
11. Meagher, G. A. and Parmenter, B. R. (1996), "Future Workforce Skills : Projections with the Monash Model", Centre of Policy Studies and the Impact Project, No. G-116, Australia.
12. Papps, K. L. (2001), "Occupational and Skill Forecasting: A Survey of Overseas Approaches with Applications for New Zealand.", New Zealand Department of Labour Occasional Paper Series, Occasional Paper.
13. Willems, E. (1996), "Manpower Forecasting and Modeling Replacement Demand : An Overview.", Research Centre for Education and the Labour

Market, Maastricht.

14. Wilson, R. (1994), "Modelling and Forecasting the Structure of Employment in the United Kingdom.", in : Hans Heijke (ed.), p. 9-35.

