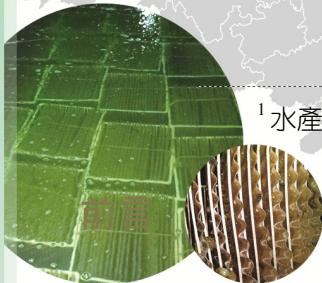


特別報導

參訪中國福建省鮑魚、海參及海帶 養殖情形報告

何源興¹、陳汾蘭²、劉秉忠³

¹ 水產試驗所東部海洋生物研究中心、²漁業署養殖漁業組、³海洋大學水產養殖系



近年中國鮑魚、海參及海帶等冷水性物種養殖已由過去南北輪養，發展出適合當地環境之養殖品系與模式，鑒於福建及台灣兩地氣候相當，且本所已規劃發展深層海水養殖相關研究，該等經驗可提供我國養殖產業參考，爰規劃本次參訪行程。本次參訪日期為 2012 年 12 月 18—21 日，成員包括漁業署養殖漁業組陳汾蘭研究員、海洋大學水產養殖系劉秉忠副教授及本人等 3 員，行程以座談討論或現場參訪方式進行，期間共拜會福建省海洋與漁業廳、福建省福州市（福清市及連江縣）、寧德市等地之水產養殖（食品）公司等 8 個單位。

參訪行程

2012 年 12 月 18 日上午由桃園中正國際機場啟程至中國福州國際機場，下午拜會福建省海洋與漁業廳劉修德廳長；19 日上午參訪寧德市登月水產食品有限公司三都灣鮑魚養殖區，下午參訪三都澳食品有限公司；20 日上午參訪連江縣官塢海洋開發有限公司，下午參訪參訪連江縣萬發水產公司，晚上與獐子島漁業集團有限公司座談；21 日上午參

訪閩台（福州）藍色經濟產業園及福清市宏峰泰海洋生物開發有限公司，下午自福州國際機場返回台北松山機場。

參訪內容

一、福建省海洋與漁業廳

福建省海洋與漁業廳劉修德廳長對參訪團成員表示歡迎之意，並指示給予我方所有必要協助，以達到雙邊交流及學習的目的；對於本次參訪團擬了解之鮑魚、海參及海帶等養植物種，除了安排民間養殖場的行程外，同時安排相關研究人員一起座談，共同解決雙方所面臨的問題。

此外中方亦概要說明福建省之產業動態：(1)鮑魚產業在福建省已有 10 多年歷史，蓬勃發展則是近 5 年的事，年產量約有 6 萬公噸，佔全中國生產量的 80%。養殖品種有皺紋盤鮑、日本黑鮑及雜交鮑等品系。早期北方在冬季低水溫期將皺紋盤鮑南移至福建省養殖，提高其成長率，待福建省水溫太高時再將鮑魚移回北方養殖。近年來已培育出適合當地養殖的皺紋盤鮑及雜交鮑，因此夏天不需再將鮑魚移到北方養殖，這也讓福建省的鮑魚養殖面積、產量大幅增加；(2)刺參



是這幾年發展的養殖品種，當地並無刺參分布，早期冬季時，也是北參南養，經過多年來的馴化培育後，目前已可全年在福建省養殖，不需再於夏天將刺參北移養殖。刺參的養殖水溫大約是 $10-20^{\circ}\text{C}$ ，以 $15-18^{\circ}\text{C}$ 最適當；(3)海帶主要作為生鮮食品或健康產品之原料，其次為鮑魚或刺參之餌料。福建省是中國最大的海帶育苗基地，供應量佔全中國海帶苗70%，每年可以供應 2 km^2 海域養殖所需幼苗，其次也賣到日本、台灣及韓國等地，每年育苗量約為20萬片以上。

二、寧德市登月水產食品有限公司

該公司為從事養殖、加工、貿易於一體的水產食品企業，主要養殖高級珍稀的水產品，包括雜交鮑、皺紋盤鮑、大黃魚和刺參等。公司與北方水產養殖企業進行合作，首創中國南北對輪養殖皺紋盤鮑、雜交鮑及刺參等養殖技術，同時與中科院海洋研究所、福建海洋研究所、福建閩東水產研究所、寧德市水技站等科研機構建立長期合作關係，所以具有研究單位之技術支援。

鮑魚採用六層籃籠($80 \times 60 \times 20\text{ cm}^3/\text{單層}$)組成的圓筒狀塑膠籃進行養殖，不過因人力需求多，養殖成本較高，乃研發採用箱網養殖，箱網大小為 $4 \times 3 \times 2\text{ m}^3$ ，放置四組直立塑膠盤供鮑魚棲息，每組塑膠盤放入20市斤鮑魚，在投餵餌料與清理箱網上可以節省80%人力，且鮑魚之活存率及成長率皆因水流通透性佳及泥砂不易沉積而提昇。

近年來該公司與中國科學院海洋研究所持續合作，從不同海域取得成長與抗病力佳的鮑魚，並在鮑魚殼上進行標識批號以利日後進行雜交繁殖研究，以得到最佳的養殖品

種，目前收集11種品系，未來仍將持續收集不同品系鮑魚，以增強公司之產業競爭力。

三、福建三都澳食品有限公司

該公司從事大黃魚、嘉臘魚、香魚及鮑魚等水產品之冷凍加工。公司通過ISO9001國際質量管理體系認證、HACCP食品安全管理體系認證等，將研發、品管、生產及銷售結為一體，商品牌為威爾斯(WEIERS)，已正式註冊登錄。

種苗場佔地約2公頃，生產大黃魚、嘉臘魚、香魚、鱸魚、包公魚、血蚶及牡蠣苗等，年產魚苗3億尾；海水箱網養殖主要為大黃魚、真鯛、刺參、鮑魚、紅鼓魚、鱸魚等，年產量約6,000公噸，潮間帶養殖貝類如血蚶和牡蠣等，陸上淡水養殖以香魚為主。

四、福建省連江縣官塢海洋開發有限公司

該公司是中國最大海帶育苗基地，供應量佔全中國海帶苗70%，同時也賣到台灣馬祖、金門、日本及韓國等地；該公司養殖面積達1萬多畝，特別是「連雜1號」新品種之產量最高、品質最好。為提昇海帶加工品質，近年來生產「熟乾深海小海帶」商品，海帶生長至20cm即行採收，此時品質口感較為鮮嫩，加工製成乾製品，利用開水浸泡5~10分鐘，即可料理食用。上述生產模式除了提昇海帶品質及產值外，亦可增加海帶幼苗之需求量，對公司之營收有正面助益。

海參種苗繁殖場為室內水泥池，每年產海參苗量約3~4千萬頭。往年當地生產之海參皆由北方加工廠購買製成乾製品銷售，收購價格因為受到壟斷而低估。因此該公司乃自行建立加工乾製品生產線，鮮活價格由

特別報導

2011 年的 40 元人民幣/市斤，提升至 2012 年的 80 元人民幣/市斤。目前每年可生產淡乾製品 10 公噸，年產值達 1 億元人民幣左右。

連江縣是「中國鮑魚之鄉」，年產量約 3 萬公噸，該公司每年生產 2 千萬粒鮑魚，連江縣鮑魚苗每年需求量約為 10 億粒，目前則因為福建省有 2 千多家鮑魚繁殖場，導致生產過剩。目前該公司養殖的鮑魚在夏天不需要北移到山東進行越夏養殖，若是夏天太熱可以將箱網深度加深或是減少餌料投餵，都可以讓鮑魚渡過夏天高溫期。

五、福建省連江縣萬發水產公司

該公司是集水產養殖、育苗、加工、銷售為一體的鮑魚產業化企業，有四家鮑魚養殖場和水產食品加工廠。養殖基地位於黃岐半島定海灣，年育苗能力達 3,000 萬粒，並有海域養殖面積 50 公頃，分布在定海灣，羅源灣崗嶼和可門口海區，年養鮑魚苗 1,000 多萬粒，年產成鮑 250 噸；海帶養殖面積 100 畝，產量 3,000 噸。

鮑魚種貝飼養於室內水泥池，投餵龍鬚菜或海帶乾製品，種貝為 3 年生體重在 70—100 g 左右，為配合產卵季節，種貝必須提前 4 個月（5 月中旬）進行降溫（23—24℃），以刺激種貝最後成熟，每年 9 月中旬左右進行繁殖工作，利用降溫及 UV 刺激種貝產卵，附苗池置入 $70 \times 70 \text{ cm}^2$ 之透明塑膠片供幼生附著，待種苗長至 0.3 cm 左右，再剝離到池底養殖，並投餵人工飼料。

種苗殼長至 1.3 cm 左右可移至海上養殖，海上養殖箱網為 $80 \times 80 \times 25 \text{ cm}^3$ ，其深度約 2.5 m 左右，種苗放養量為 1,000 粒左右，隨種苗成長降低養殖密度，最終每個箱

網之產量約為 30 市斤。該公司之養殖箱網是自行設計開發，並針對缺失進行改進，例如網子與塑膠籃的接頭改為筍接，以便於工作人員拆卸清洗，網片開口較大便於投餵餌料，如此可以大幅降低人力成本。

六、獐子島漁業集團有限公司

該公司以水產增養殖為主，養殖生物包括扇貝、海參、皺紋盤鮑、海膽及海螺等，擁有中國最大的海膽和鮪魚加工廠，年總加工能力超過 2 萬噸。為提高產業化創新能力，與中國科學研究院、中國水產科學研究院、中國海洋大學等高等院校建立戰略合作關係，先後被認定為「首批國家級企業技術中心」、「全中國第二批創新型試點企業」及「三農」科學發展獎等多項榮譽。

該公司以養殖扇貝為主，比重超過 50%，鮑魚及海參為輔，其次還有海膽、天鵝蛋（大蛤）及海鞘等。（1）扇貝：每年 1—2 月開始進行繁殖，利用加溫刺激，取得成熟精、卵，再經人工授精後孵化成幼苗。浮游期後附著在透明塑膠袋上成長為稚貝，4 月將透明塑膠片上的稚貝裝入網袋，移至海上台筏暫養，11 月貝苗達到 3 cm 以上，再轉入養殖籃中養成；（2）刺參：每年 5—6 月選擇優質種參，在育苗室內利用加溫刺激產卵，孵化後附著於透明浪板上，投放藻類餌料培育，11 月下旬海參苗達到每頭 1 g 以上，就轉給合作養殖企業進行海底放牧養殖；（3）鮑魚：選擇優質種鮑於育苗室暫養，經溫度刺激產卵產精並受精，孵化後附著在透明浪板上，培育餌料供幼生攝食，11 月將鮑魚苗移至海上養殖，翌年 4 月將 3 cm 以上的種苗轉給合作養殖企業進行海底放牧養殖或箱網

養殖。

七、閩台（福州）藍色經濟產業園

由產業園籌備處進行簡報，說明福州市於 101 年 9 月揭牌成立閩台（福州）藍色經濟產業園管委會籌備組，預定在 2025 年完成園區設施，規劃打造臨海裝備製造、海洋生物產業和海洋服務業等產業。

園區規劃與魯、粵、浙等省市及平潭海洋大學、廈門大學與南方海島研究中心等單位合作外，因台灣造船、遠洋漁業、海洋科技及海洋觀光遊憩等海洋產業發達，希望能與台灣合作並對台招商。

園區內有許多養殖空池及灘塗地，惟因尚屬規劃階段，基礎設施闕如，對於合作與對台招商議題，我方回應園區規劃除硬體設施外，亦應重視軟體服務，如網路、租稅優惠及證件申請服務單一窗口之意見供參考。

八、福建省宏峰泰海洋生物開發有限公司

該公司屬於中國的「國家現代農業示範區水產養殖示範基地」，從事西施舌、鮑魚、石斑魚及刺參等，從育苗、養殖、銷售的一貫化生產，目前建有種苗繁養殖及海上牧場基地，是福清市規模最大的海洋生物育苗和養殖企業。

鮑魚繁殖池有 300 口，每口面積為 21 m^2 放養量約 11–12 萬粒，附苗使用透明浪板或透明塑膠片，種苗剝離到池底後每日下午投餵人工飼料，隔天早上馬上進行清池工作以避免水質惡化。

種鮑養在 4 層塑膠籃中，三齡以上重量約 7 粒/市斤，每籃養殖數量在 10 粒以內，主要投餵龍鬚菜。種貝由廈門大學海洋與環

境學院、集美大學水產學院及福建師範大學生命科學學院利用選種育種方式取得，部分由日本進口，再進行雜交相關研究，依據種苗特性選育品系，進行保種。

為配合鮑魚產卵季節，會在繁殖前 1.5 個月進行附著藻的預養工作。選擇鮑苗喜愛的藻種進行大量培養，在繁殖進行前 1 周將藻種灑灑於繁殖池中，讓合適鮑苗攝食的附著藻變成優勢藻種，如此可以提高鮑苗的育成率及成長率，這種附著藻預養方式是台灣九孔養殖業者忽略的細節。

心得與建議

本次參訪之中國鮑魚、海帶及海參養殖業者都有育種之概念，選育工作主要由國家科學院海洋研究所或大學相關科系執行，再將優良品系轉交業者進行繁養殖，同時為避免品系混淆，還進行種鮑標識進行保種育種，產學研三方共同分工合作；為確保加工生產數量及品質，已發展出契作型產業，從生產者到銷售結為一體，減少中間商控制價格與剝削生產者利益的機會。這種由企業自主落實推動保種、育種、收成、銷售與契作之作法，值得台灣的業界參考。

福州市海域養殖大量海帶及龍鬚菜，具有很高的初級生產量，可優化海洋生態系統及降低海域富營養化情形，因此近年來已少有赤潮發生。利用海帶及龍鬚菜等植物性蛋白養殖鮑魚及刺參後，再提供人類所需的動物性蛋白，堪稱是既環保又符合經濟效益的水產養殖模式，也可說是水產養殖永續發展的最佳典範。

特別報導

目前我國東北角已有雜交鮑養殖，馬祖及金門有海帶養殖，另宜蘭地區有業者試養海參。其面臨之問題，鮑魚部分為成長速度較慢；海帶部分為高溫腐爛，無法養成海帶母來育苗，種源取得困難；海參部分則為種

源取得困難及初期餌料問題。因此未來雙邊不妨研議種原交流合作之可行性，學習中國在鮑魚、海帶及海參等冷水性生物養殖成功之模式，以作為我國發展深層海水產業之參考。



福州鮑魚箱網養殖-傳統方式



福州鮑魚箱網養殖-改良方式 (登月水產公司)



福州鮑魚箱網養殖-改良方式 (萬發水產公司)



種鮑養殖 (宏峰泰海洋生物公司)



種鮑標識養殖 (登月水產公司)



刺參繁殖場 (官塢海洋開發公司)



刺參繁殖-浪板供躲藏 (官塢海洋開發公司)



海帶繁殖池 (官塢海洋開發公司)



「熟乾深海小海帶」商品 (官塢海洋開發公司)



福州市於 101 年 9 月揭牌成立閩台 (福州) 藍色經濟產業園管委會籌備組，預定在 2025 年完成園區設施