

行政院及所屬各機關出國報告
(出國類別：海峽兩岸研討會)

參加「2018 海峽兩岸水產養殖與食品
安全學術研討會」

服務機關：行政院農業委員會水產試驗所

姓名職稱：張錦宜研究員兼副所長

蔡慧君研究員兼組長

陳柏璇約僱技術員

派赴國家/地區：中國大陸/廈門和福州

出國期間：中華民國 107 年 7 月 6 日到 7 月 10 日

報告日期：中華民國 107 年 8 月 10 日

目錄

壹、摘要與目的.....	3
一、摘要.....	3
二、目的.....	4
貳、過程.....	5
參、參與心得與建議.....	12
肆、附錄.....	13

壹、摘要與目的

一、摘要

「2018 海峽兩岸水產養殖與食品安全學術研討會」為臺灣水產學會與福建省水產學會每年定期分別於臺灣或福建輪流主辦之學術研討會，藉由水產科學研究及科技之交流，以提升海峽兩岸學術研究水平。107 年度會議主題係針對水產養殖與食品安全等研究及其相關檢測技術進行學術交流，本屆研討會由行政院農業委員會水產試驗所（以下簡稱本所）張副所長錦宜（兼任臺灣水產學會常務理事）、水產加工組蔡組長慧君（兼任臺灣水產學會秘書長）和陳約僱技術員柏璇（兼任臺灣水產學會執行秘書）與其他 5 位臺灣水產學會代表出席。本所張副所長和蔡組長分別發表「水產病原檢測試劑之開發與應用」和「校園水產品之安全評估」等 2 篇研究報告及各擔任主題學術報告的主持人；另由陳約僱技術員柏璇發表 1 篇「水產品常見之腐敗原因」。

二、目的

為交流海峽兩岸水產養殖與食品安全領域的最新研究進展與檢測技術，福建省水產學會邀請本所張副所長錦宜、水產加工組蔡組長慧君和陳約僱技術員柏璇出席「2018 海峽兩岸水產養殖與食品安全學術研討會」，其目的除了推廣本所之研發成果與海峽兩岸學者及研究人員互相交流分享經驗之外，更期待藉由研發成果的交流學習，能有效地解決養殖和水產品安全問題。

研討會主要討論課題包括：養殖產業的發展與遺傳育種、放流物種場域評估、水產食品安全、魚種繁養殖研究、耐寒品系的篩選、養殖設施及養殖魚種的病害等，議題範圍幾乎涵蓋所有水產養殖與食品安全之研發項目，內容相當豐富。另除了參與 2018 海峽兩岸水產養殖與食品安全學術研討會外，同時由本所張副所長和蔡組長分別發表「水產病原檢測試劑之開發與應用」和「校園水產品之安全評估」等 2 篇研究報告及各擔任主題學術報告的主持人；另由陳約僱技術員柏璇發表 1 篇「水產品常見之腐敗原因」。

貳、過程

「2018 海峽兩岸水產養殖與食品安全學術研討會」於 7 月 7 日於福建省廈門市廈門海洋職業技術學院舉行。此次之行程及參訪研習過程如下：

出國行程表

日期	地點	詳細行程
7 月 6 日 (五)	臺灣→廈門	下午抵達廈門，下榻住宿飯店，整理研討會相關資料。
7 月 7 日 (六)	廈門	出席研討會會議、發表論文並與其他學者交流討論。
7 月 8 日 (日)	廈門→福州	參觀福建省海洋漁業科學館、水產研究所、水產試驗基地以及參訪藍灣科技有限公司，由廈門轉福州，傍晚下榻住宿飯店。
7 月 9 日 (一)	福州→廈門	參訪福建省海洋環境與漁業資源監測中心，與福建省水產學會主要成員座談，由福州轉廈門，傍晚下榻住宿飯店。
7 月 10 日 (二)	廈門→臺灣	早上返抵臺灣。

福建省為中國大陸東南沿海的重要水產生產省份，首都福州，地理特點是「依山傍海」，且福建位於東海與南海的交通要衝，是歷史上海上絲綢之路、鄭和下西洋的起點，也是海上商貿集散地，和中國其他地方不同，福建沿海的文明是海洋文明而內地客家地區是農業文明。2014 年中國大陸設立中國（福建）自由貿易試驗區（福州：共 31.26 平方公里、平潭：共 43 平方公里，廈門：共 43.78 平方公里），其中廈門市由沿廈門灣的大陸地區和廈門島、鼓浪嶼、大嶝島等島嶼以及廈門灣組成，而福州市是福建省的政治、文化、交通中心，海峽西岸經濟區中心城市。

本次研討會為期一天，由福建省水產學會和臺灣水產學會共同主辦，廈門海洋職業技術學院承辦，邀請來自臺閩兩地高校院所知名的水產專家、學者，福建省、市漁業主管部門相關主管、福建省水產學會會員、水產科技工作者和廈門海

洋職業技術學院的部分師生共 130 多人參加學術交流和研討活動。福建省漁業廳邱章泉副廳長到場致詞表示，充分肯定了台閩水產學術交流的成效，幾年來，分別在台閩兩地成功舉辦七屆研討會，雙方的學術交流不斷深化，合作領域也不斷拓展，獲得了令人滿意的成果。同時邱副廳長指出，本次研討會以“水產養殖與食品安全”為主題，正是反映出海峽兩岸業者對這一共同主題的關注。

一、本次本所發表的摘要為三篇，中文摘要分別如下：

(一) 水產病原檢測試劑之開發與應用

對第一線魚病防治專家而言，疾病診斷是一項嚴苛的時間競賽。養殖水產在發病初期，通常只有極少數體質不佳的魚會先出現症狀，但是在短短幾天之內，池魚死亡的數量會呈現指數成長般快速增加，如果不能及時施以適當的處理，一周內就會開始大量死亡，因此如何快速準確地檢測和診斷水產病原，是未來水產養殖健康管理的主要成敗關鍵。水產試驗所近年來致力於水產病原快速檢測試劑的開發與應用，開發出「臺灣常見細菌性魚病之多重引子聚合酶鏈鎖反應 (multiplex PCR) 快速診斷套組」、「臺灣常見水產病原菌檢測晶片」、「一點靈簡單試劑系列-愛德華氏菌 (E-kit)、水產病原弧菌 (MV-kit)、乳酸鏈球菌 (LG-kit)」及「快易檢池邊即時檢測試紙-腸炎弧菌 (VP-strip)、蝦早死症 (EMS-strip)」，其中已有多項成果技轉產業使用。未來將發展能自動、定時檢測養殖環境病原數量的「疫通報」預警設備，再與水質檢測反饋系統結合，協助養殖業者實踐「防患於未然」與「預防勝於治療」的智慧化養殖健康管理。

(二) 校園水產品之安全評估

過去幾年臺灣發生許多食品安全問題，讓食安議題備受關注，而食安管理的重點在於「安全」，要建立從農場到餐桌的安全體系，讓民眾「吃得安心又安全」。現今推動「食安五環、食在安心策略」主要是透過政策及法規來建構完整食品安全管理系統，包括源頭控管、重建生產管理、加強查驗、加重惡意黑心廠商的責任與全民監督食安等 5 環。校園營養午餐是臺灣近五百萬名學子每日的重要營養來源，學生在學校用餐天數幾乎達 200 天，不符衛生安全的食材對於正處發育階段的學子健康而言，其影響是深遠且嚴重的。水產品富含優質蛋白質和含有 DHA、EPA 的油脂，同時也具有維生素 A、D、E、B2 和各種礦物質，不僅為

學齡兒童提供發育所需且質優的營養素，同時也符合校園食材健康需求。水產品較容易產生食安問題可歸納是藥物殘留、重金屬及食品添加物等 3 大類，然依美國食品藥物管理局 (FDA) 將食品安全問題依危害程度排序則重金屬優先於藥物殘留及食品添加物。因此為健全校園午餐生鮮食材安全供應鏈，使學童「因吃魚健康，為健康吃魚」，來把關營養午餐的食材安全，從源頭控管以確保供餐的品質與安全，進行校園水產品食材重金屬之監測。盤點校園食材網路登錄的水產食材共收集 50 件樣品，並依據衛生單位公告方法進行鉛 (Pb)、鎘 (Cd)、甲基汞 (Me-Hg) 等檢測結果顯示，校園午餐常使用之水產品，其鉛、鎘和甲基汞之平均含量分別為 0.011、0.007 和 0.074 mg/kg。以此等重金屬之平均值再針對不同學齡層平均體重、學校午餐食物內容及營養基準計算學童攝食水產品的安全評估，皆符合聯合國糧農組織及世界衛生組織 (FAO/WHO) 轄下委員會 (Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives, JECFA) 所制定 PTWI (Provisional Tolerable Weekly Intake, 暫定每週容許攝取量) 安全範圍。

(三) 水產品常見之腐敗原因

近年來臺灣的食安問題頻傳，水產品更是排名第二，故從水產品的捕撈或養殖、運輸、倉儲、到物流配送管理冷鏈相關技術，其重視度逐年提升。因魚介類體內之自家消化酵素作用力強、皮膚及鰓易附著細菌、魚體表皮較薄、鱗片易脫落以及死後於常溫下易被細菌繁殖等內在原因，水產動物相較陸生動物容易腐敗，加上漁場遙遠、船空間狹小等致船上保鮮作業較困難，從生產地、拍賣、運輸、儲存至販售過程中，各階段之低溫流通 (冷鏈) 標準作業程序未建立完全，食材來源較不具追溯性，使水產品因貯運溫度的變化而加速其腐敗速度，故常見問題有水產品供應鏈上新鮮度不易掌控、水產品本身原料特性容易腐敗和水產品來源不具追溯性等問題。而水產動物一旦死亡後，本身酵素即開始作用 (自家消化)，且因微生物繁殖及體內組成分的劣變反應 (如氧化、還原、水解、脫羧與脫胺等)，鮮度逐漸下降，導致鮮度下降最大原因為微生物繁殖，活體水產動物其肌肉多是無菌的，但死亡後原本存在於體表、內臟及粘液等的細菌便開始侵襲肌肉組織，如果溫度愈低，則愈可有效抑制化學劣變與微生物的繁殖，因此魚類捕獲後應立即去除魚鰓及內臟再冰藏處理為佳。研究指出在水產品中常見腐敗菌

為乳酸菌、熱沙索絲菌 (*B. thermosphact*)、綠膿桿菌 (*Pseudomonas spp*)、氣單胞菌 (*Aeromonas sp*)、腸內細菌科 (*Enterobacteriaceae*)、腐敗希瓦氏菌 (*Shewanella putrefaciens*)、弧菌屬 (*Vibrio spp*)、發光桿菌 (*Photobacterium phosphoreum*) 等，因此應以建立冷鏈標準作業流程以及延長水產品保鮮期限為目標，來確保消費端產品具有最佳之品質，以提供消費者安心、安全和健康之水產品。

二、聽取其他學者專家演講，印象較為深刻的內容：

(一) 創新機制 強化監管 努力提升水產品質量安全水平

2017 年開始福建省加強水產品品質安全的監管，堅持「產出來」和「管出來」兩手抓，強化初級水產品源頭管控，落實水產品質量安全屬地監管責任，加強水產品質量安全風險監測、監督抽檢和執法查處。一是專項行動抓成效，二是質量追溯抓源頭，三是「三品一標」抓示範，四是監督抽檢抓防控，五是專題培訓抓提升。近期全年水產品品質安全監督抽查合格率 99.4%，已連續 11 年保持在 97% 以上，下一步要強化源頭監管，推進漁業標準化生產，執行水產品品質安全“一品一碼”全程追溯，積極培育和創建漁業品牌，加大水產品質量安全知識宣導，推動社會共治，以確保人民群眾舌尖上的安全。

(二) 大刺鰍苗種繁殖及養成

大刺鰍的肉質細膩，味道鮮美，營養豐富，富含多不飽和脂肪酸、EPA、DHA 等，在福建龍巖、廣東、廣西和海南等地區深受歡迎，目前市場價格為人民幣 160-200 元/公斤左右，具有很高的市場經濟價值和開發前景。淡水水產研究所自 2013 年至 2017 年起，從福建省各縣市收集野生大刺鰍，檢測結果證實不同縣市之間沒有顯著的品種差異，後續以人工配合飼料配方（蝦和紅蟲）餵食，測試其飼料適口性，並於 40-60 天分選一次，進行馴養和繁育，而大刺鰍的習性和鰻相似，所以會和鰻混養，目前成功存活率達 95% 以上，養殖中苗種的消化道易有寄生蟲，另大刺鰍除了會互殘外，常見有孢子蟲或小瓜蟲等病害。目前已完成從種苗到成魚完整的人工繁養殖技術和建設野生大刺鰍馴養及繁育基地等，並獲得相關專利 4 項。

(三) 福建省河豚魚產業現狀及食用安全研究

福建省是中國大陸捕撈河豚的主要產區，2018 年捕撈產量超過 3 萬噸，捕撈的主要品種為棕斑腹刺魷、暗鰭腹刺魷、黑鰭兔頭魷、月腹刺魷和雙斑東方魷。從 1990 年針對暗紋東方魷、雙斑東方魷和菊黃東方魷開始人工繁育及展開養殖技術研究，其中以雙斑東方魷和菊黃東方魷發展較快。河豚中含有的毒素極其複雜，產生原因分為內因和外因，內因是為自身所產生的，而外因是從食物鏈產生，研究發現在有機酸條件下河豚毒素是穩定的，目前每年仍常有因誤食或加工處理不當引起的中毒事件，也已針對這部份進行加強監督管理。

(四) 大黃魚基於全基因組信息的遺傳選育技術研究與應用

大黃魚是中國大陸養殖量最大的海水魚類，有"海水國魚"之稱，2017 年養殖產量達 17.76 萬噸，苗種生產量超過 40 億尾。然而因有病害、養殖成活率偏低、品質下降、耐寒耐熱和抗流能力不足等問題，需要透過遺傳改良加以克服。福建省集美大學魚類遺傳育種研究團隊於 2001 年開始針對大黃魚品項進行遺傳育種，率先建立了大黃魚人工雌核發育、微衛星標記開發等技術，同時建立全基因組選擇育種技術體系，並提升了魚肉中的高度不飽和脂肪酸含量，同時提高大黃魚對非魚粉蛋白的利用能力來節約成本，此新型育種技術的研究與應用，明顯提昇大黃魚的品質和成長效率。

(五) 福建工廠化循環水養殖廠建設與運行現狀分析

近年來福建省海洋與漁業部門通過多項政策及措施，推動節能、節水、節地、節時、集約高效、質量可控的工廠化水產養殖方式，目前福建省工廠化養殖已累計達到 1,800 多萬平方米。運作當中也發現許多問題，如目前工廠中所使用的循環水並沒有詳細的標準、養殖池病害問題、節能保溫問題（室外-5°C 與室內 20°C 溫度差異大，改以利用太陽能加熱）、循環、成本或部分養殖池閒置等相關問題。而在與國外相關業者合作後，也陸續解決部分問題。

三、會後參訪

(一) 參訪福建省海洋漁業科學館、水產研究所及藍灣科技有限公司

福建省海洋漁業科學館於 2015 年開館，位於福建省水產研究所內，主要為倡導尊重知識與人才，激勵創作與協作，讓民眾在參觀體驗中感受海洋與漁業的

魅力，同時藉由普及海洋生物知識，來傳播海洋環保的力量。科學館中分為 5 個單元，透過圖文、影像、標本、模型和模具等資料來展現成果。第一單元主要介紹福建海洋漁業發展的基本情況和發展歷程，以視聽方式生動的呈現；第二單元展示的是福建省海洋漁業的人才和政策；第三單元為福建省海洋漁業科技研發、平台建設以及成果轉化的情況，並以圖文方式記錄國際之間交流與合作工作；第四單元有陸基養殖、灘塗養殖、淺海增養殖、海洋牧場、遠洋漁業、環形影幕、全息投影和模型標本等八方面，透過 180 度環幕多媒體模擬濕地場景，來展示海洋生態環境，以及福建十大漁業品牌，展現了人海和諧共發展的主題；利用全息投影技術以及 6 個活體水族箱亦幻亦真地展現了五彩繽紛的海底世界；同時展現了皇帶魚、偽虎鯨、寬吻海豚、蝦蟹類等大中型實物標本，還透過模型的形式，展示了陸基養殖、灘塗養殖和淺海增養殖等多種海水養殖產業的發展情況，也介紹了福建省關於發展海洋牧場的近況以及福建省遠洋漁業發展概況。第五單元主要由品種創新、重點實驗室及福建省水產研究所簡介等三方面組成，其中品種創新部分介紹福建省水產品系育種的發展概況，包括“紅雲石斑魚”雜交新種、“廈興龍 1 號”、“金蠣 1 號”、“福科 1 號”新品系和雜交海帶新品系等新品種培育情況，走道上也呈現許多水生實驗動物和海水觀賞魚。

福建省水產研究所成立於 1957 年，主要研究領域涉及海洋生物技術、海水養殖新品種繁育和養殖技術、水產養殖病害監測和防治、海洋漁業資源調查與開發管理、漁業環境調查與監測、漁業工程與裝備、海洋工程勘察與可行性調查研究、海洋功能區劃與海域使用論證、水產品綜合加工和水產品質量安全等方面。

廈門藍灣科技有限公司成立於 2005 年，是一家專業從事海洋生物醫藥、保健食品、食品以及醫藥器械的研發、生產和銷售的國家級新技術企業，通過國家 GMP 認證，是目前全球能規模化生產高純度硫酸氨基葡萄糖（純度>99%）的少數企業。高純度硫酸氨基葡萄糖榮獲“國家重點新產品”，藍灣氨基糖膠囊成為“中國國家排球隊骨關節保護產品”、藍灣牌氨基糖膠囊和藍灣潤節牌氨基糖軟骨素膠囊入選“國家運動員營養品採購目錄”、被列入“全國骨關節營養與骨關節健康倡導產品目錄”。藍灣工業園已成為“國家海洋經濟創新發展區域示範項目”基地和

“國家公眾營養改善骨營養與骨健康促進項目示範基地”，相關產品如藍灣氨糖、殼聚糖、殼寡糖、氨糖軟骨素、氨糖霜等產品現已暢銷全國 200 多個城市。

(二) 參訪福建省海洋環境與漁業資源監測中心以及與福建省水產學會主要成員座談

參訪福建省海洋環境與漁業資源監測中心時，正值瑪莉亞颱風來襲前夕，防災中心特別提供我們颱風動向簡報以及相關資訊，福建省海洋漁業防災監測中心於 2000 年成立，主要針對福建省漁業資源、水產品質量檢測和漁業病害防治。我們參觀了中心實驗室（微生物分析、毒素檢測及水產品檢測等）以及相關儀器，中心的工作為海洋與漁業環境質量評價、重大漁業與海洋污損事件調查、水生野生珍稀動物資源及漁業資源調查、福建省海洋環境和漁業資源監測網的業務指導、赤潮的監測、颱風災害的預測預報以及漁業產品（水產品、加工製品或飼料等）的質量安全檢驗，是屬於福建省重要研究機關之一。參訪後，我們至福建省水產學會進行座談會，進一步討論本屆研討會成果，並擬定日後學術交流研討會計畫。

參、參與心得與建議

本次參加 2018 海峽兩岸水產養殖與食品安全學術研討會，共有 15 位海峽兩岸水產界專家、學者圍繞主題發表學術演講，同時也有 26 篇書面論文，議題範圍幾乎涵蓋所有水產養殖與食品安全之研發項目，得到與會者的高度讚賞。同時進一步了解近年海峽兩岸在「水產養殖與食品安全」的研發成果、相關檢測技術和水產活性物質等多方向性的應用研究與發展外，並藉由雙方相關學者充分討論，對於蒐集兩岸之水產養殖與育種研究、養殖漁業的規劃和病害防治以及水產品品質安全與加工利用等，得以獲取有用之資訊，有助於提升臺灣水產養殖與水產品加工之品質及層次。

本次活動之建議如下：(一) 研討會上中國大陸與會學者之研究著重於魚種選育、育種以及水產養殖病害，對於吳郭魚耐寒品種選育極感興趣。(二) 為了食品安全考量，在飼料方面中國大陸已禁止添加畜產內臟類，而臺灣亦早已有相關規定。(三) 目前福建省漁獲年產量 6137.8 萬噸，且逐年提升，近年開始針對源頭進行控管。而我國目前已有數種優良水產品的標章，相較之下，我國在水產品源頭控管及政策的推動較為進步。

會後，參訪福建省海洋漁業科學館、水產研究所、水產試驗基地、福建省海洋漁業防災中心、以及藍灣科技有限公司，蒐集水產養殖和食品研發相關之科技技術、養殖技術、防災應變措施和觀摩保健食品之行銷策略及產品等，此次的參訪收穫實多。

肆、附錄



圖 1. 臺閩兩岸學者專家於「2018 海峽兩岸水產養殖與食品安全學術研討會」之會前座談與交流



圖 2. 國立臺灣海洋大學李明安教授兼任臺灣水產學會副理事長開幕致詞



圖 3. 福建省水產學會李祥春理事長開幕致詞



圖 4. 「2018 海峽兩岸水產養殖與食品安全學術研討會」全體與會者合影



圖 5. 本所張錦宜副所長兼任臺灣水產學會常務理事與福建省水產試驗所黃種持所長共同主持研討會主題學術報告



圖 6. 國立臺灣海洋大學環境生物與漁業科學系李明安教授發表「臺灣沿海常見放流物種最適棲地與放流場域評估」之研究



圖 7. 本所張錦宜副所長發表「水產病原檢測試劑之開發與應用」之研究



圖 8. 本所蔡慧君組長發表「校園水產品之安全評估」之研究



圖 9. 本所蔡慧君組長兼任臺灣水產學會秘書長與福建省海洋與漁業廳海洋經濟處劉春榮處長共同主持研討會主題學術報告



圖 10. 國立臺灣海洋大學水產養殖系黃章文助理教授發表「功能基因標記輔助臺灣網耐寒品系選拔」之研究



圖 11. 國立嘉義大學水生生物科學系陳哲俊副教授發表「水產品安全管理策略」之研究



圖 12. 國立嘉義大學水生生物科學系黃健政副教授發表「酵素免疫檢測在養殖水產品藥物殘留之應用」之研究



圖 13. 國立高雄科技大學水產養殖系黃榮富教授發表「區域性文蛤養殖健康風險管理」之研究



圖 14. 臺閩兩岸專家座談交流互動



圖 15. 臺灣水產學會李明安副理事長與福建省水產學會李祥春理事長共同主持閉幕座談



圖 16. 臺灣水產學會與福建省水產學會互贈紀念品