

行政院及所屬各機關出國報告  
(出國類別：出席國際會議)

## 出席 2001 年世界水產養殖年會報告

服務機關：農委會 水產試驗所

出國人職稱：所長、技正、博士後研究員

姓名：廖一久、趙乃賢、張怡穎

出國地區：美國佛州奧蘭多市 (Orlando, Florida, USA )

出國期間：90 年 1 月 16 日至 90 年 1 月 31 日

報告日期：90 年 2 月 10 日

行政院及所屬各機關出國報告提要

系統識別號 C09000724

出國報告名稱：出席 2001 年世界水產養殖年會報告

頁數 8 含附件：否

出國計畫主辦機關/聯絡人/電話

農委會 水產試驗所/廖一久/所長/02-24622101-2201

趙乃賢/技正/02-24622101-3301

張怡穎/博士後研究/02-24622101-2404

出國人員姓名/服務機關/單位/職稱/電話

廖一久/農委會 水產試驗所/所長室/所長/02-24622101-2201

趙乃賢/農委會 水產試驗所/水產養殖系/技正/24622101-3301、3308

張怡穎/農委會 水產試驗所/漁業生物系/博士後研究/02-24622101-2404

出國類別： 1 考察 2 進修 3 研究 4 實習 5 其他:出席國際會議

出國期間：90 年 01 月 16 日至 90 年 01 月 31 日

出國地區：美國佛州奧蘭多市(Orlando, Florida, USA)

報告日期：90 年 02 月 10 日

分類號/目: CA 08/漁業學

關鍵詞：世界水產養殖學會、2001 年、水產養殖

## 摘要

此次世界水產養殖年會輪到由美國召開，該會議在水產界之學術地位及重要性極為顯著，美國各水產相關學會之年會亦合併與此會聯合舉行，共計三千四百人參與。今年新世紀伊始，年會討論範圍融合了目前各國最先進的水產技術研究，包含水產各領域之相關研討，共有三十多項專題討論，是交流新知與技術的好機會。筆者等分別獲得國科會及農委會之補助，除了發表研究成果，吸收諸多資訊與技術，對展開未來研究方向有了新的構想；另外，發表的論文主題被 World Aquaculture Magazine 之編輯人邀請發表於其刊物。以下是筆者等出席此次會議及會前、會後參觀訪問之報告，內容包括會議過程、參觀訪問行程、與會心得、建議與攜回資料等。

## 行政院及所屬各機關出國報告審核表

出國報告名稱：出席 2001 年世界水產養殖年會報告	
出國計畫主辦機關名稱：行政院農委會 水產試驗所	
出國人姓名/職稱/服務單位：廖一久/所長/所長室 趙乃賢/技正/水產養殖系 張怡穎/博士後研究/漁業生物系	
出國計畫主辦機關審核意見	<input type="checkbox"/> 1. 依限繳交出國報告 <input type="checkbox"/> 2. 格式完整 <input type="checkbox"/> 3. 內容充實完備 <input type="checkbox"/> 4. 建議具參考價值 <input type="checkbox"/> 5. 送本機關參考或研辦 <input type="checkbox"/> 6. 送上級機關參考 <input type="checkbox"/> 7. 退回補正，原因： <input type="checkbox"/> ①不符原核定出國計畫 <input type="checkbox"/> ②以外文撰寫或僅以所蒐集外文資料為內容 <input type="checkbox"/> ③內容空洞簡略 <input type="checkbox"/> ④未依行政院所屬各機關出國報告規格辦理 <input type="checkbox"/> ⑤未於資訊網登錄提要資料及傳送出國報告電子檔 <input type="checkbox"/> 8. 其他處理意見：
層轉機關審核意見	<input type="checkbox"/> 同意主辦機關審核意見 <input type="checkbox"/> 全部 <input type="checkbox"/> 部分_____（填寫審核意見編號） <input type="checkbox"/> 退回補正，原因：_____（填寫審核意見編號） <input type="checkbox"/> 其他處理意見：

說明：

- 一、出國計畫主辦機關即層轉機關時，不需填寫「層轉機關審核意見」。
- 二、各機關可依需要自行增列審核項目內容，出國報告審核完畢本表請自行保存。
- 三、審核作業應於出國報告提出後二個月內完成。

# 行政院國家科學委員會補助國內專家學者出席國際學術會議報告

年 月 日

附件三

報告人姓名	廖一久 趙乃賢 張怡穎	服務機構 及職稱	行政院農業委員會 水產試驗所 所長 技正 博士後研究
會議 時間 地點	90/01/16-90/01/31 美國 奧蘭多	本會核定 補助文號	國科會：專題研究計畫 (補助編號: 89-2313-B-056-004) (89)臺會合字第 0047582 號 (補助編號：90-2914-1-056-001-A1) 農委會： 89、9、28 農合字第 890148451 號函
會議 名稱	(中文) 2001 年世界水產養殖年會 (英文) Aquaculture 2001		
發表 論文 題目	1. 臺灣箱網養殖發展之挑戰與策略 Challenges and strategies of cage aquaculture development in Taiwan 2. 水產生物胚體與幼苗冷凍保存之世界趨勢 Recent trends of cryopreservation of embryos/larvae in aquatic species 3. 黑斑紅鱸仔稚魚殘食性研究 Studies on sibling cannibalism in red drum, <i>Sciaenops ocellatus</i> , larvae and fingerlings		
報告內容應包括下列各項： 一、參加會議經過 二、與會心得 三、考察參觀活動(無是項活動者省略) 四、建議 五、攜回資料名稱及內容 六、其他			

## 摘 要

此次世界水產養殖年會輪到由美國召開，該會議在水產界之學術地位及重要性極為顯著，美國各水產相關學會之年會亦合併與此會聯合舉行，共計三千四百人參與。今天新世紀伊始，年會討論範圍融合了目前各國最先進的水產技術研究，包含水產各領域之相關研討，共有三十多項專題討論，是交流新知與技術的好機會。筆者等分別獲得國科會及農委會之補助，除了發表研究成果，吸收諸多資訊與技術，對展開未來研究方向有了新的構想；另外，發表的論文主題被 World Aquaculture Magazine 之編輯人邀請發表於其刊物。以下是筆者等出席此次會議及會前、會後參觀訪問之報告，內容包括會議過程、參觀訪問行程、與會心得、建議與攜回資料等。

# 目 次

摘要.....	I
目次.....	II
一、 參加與會經過.....	1
二、 與會心得.....	4
三、 考察參觀活動.....	4
四、 建議.....	7
五、 攜回資料名稱及內容.....	8



# 出席 2001 年世界水產養殖年會報告

## 行政院農業委員會水產試驗所

所長 廖一久

技正 趙乃賢

博士後研究 張怡穎

### 一、參加會議經過

世界水產養殖學會 (World Aquaculture Society, WAS) 成立迄今已有 32 年歷史，擁有來自 94 國超過 4,000 會員的世界性學會。美國以外的會員已超過一半，除了旗下隸屬的美國分會 (US Chapter)、東南亞分會 (Southeast Asia Chapter)、拉丁美洲分會 (Latin American Chapter) 及日本分會 (Japan Chapter) 外，還有 28 個協會或學會為其協同學會，例如亞洲水產學會 (Asian Fisheries Society)、養殖工程學會 (Aquaculture Association of Canada)、歐洲水產養殖學會 (European Aquaculture Society)、美國漁業學會 (National Fisheries Institute)、養殖經濟及管理國際學會 (International Association of Aquaculture Economics and Management) 等，已形成整個世界性的水產養殖網路，可充分達到資訊流通與交換的功能。同時為了促進產業之永續發展，三年前又由 WAS 促成世界養殖聯盟 (Global Aquaculture Alliance)，可見水產養殖學術與產業發展息息相關。

大會在美國水產養殖界大前輩八十多歲高齡的緬因州貝介類養殖者 Edward A. Myers 先生的十足口述的專題演說聲中正式展開，演說中他首先對現代人類過度依賴科技發出隱憂，對於海洋環境，他強調必需使用智慧，並妥為保護資源，是一份殷切對水產養殖之永續經營的呼籲。接著，各分組專題研討、海報展示、以及實物展覽陸續開始。其中較為引人注意的分組專題特邀演講要屬 Dr. Kenneth Chew 的 “Aquaculture in China”，強調一些與大自然結合的養殖方式，生產多樣化的產品，令人印象深刻。另外，筆者之一之廖一久與海大教授陳瑤湖共同發表有關臺灣箱網養殖發展之挑戰與策略、與筆者等所發表之世界水產生物胚體冷凍保存趨勢以及黑斑紅鱸仔稚魚殘食性研究，均獲得與會者的熱烈回響。



專題討論同時在 12 個場所進行,其內容包括甲殼類養殖之最新進展及管理策略、遺傳學、二枚貝及環境管理、鮭鱒類新開發的飼料成分與配方、貝介類養殖之多元化與疾病、巨蚌之生理生化及分子生物之研究、貝介類疾病、紋鱸業者論壇、掠食鳥之防範、鱸類養殖、魚類生殖、魚類一般養殖、蝦類之永續養殖、責任制海洋養殖、永續養殖研究、外海養殖企業、池塘養殖最佳管理操作、混養、佛州農業綜合養殖、比目魚養殖、海膽養殖、由瓶頸到商業化、具養殖潛力之種類、牡蠣之安全性、一般貝類養殖、墨西哥灣牡蠣養殖、養殖及抗藥性、鯰魚養殖、吳郭魚養殖、養殖產品推廣、生產經濟、水質及排放水、海洋牧場、自 1897 年以來之養殖種類評估、養殖種類之政策計畫及參與、有機養殖的可能性、健康疾病及治療藥劑、養殖計畫籌備、飼料及營養、發展健康管理以提升與保護養殖、養殖藥物之核准、養殖政策論壇、養殖經濟、環境規範、外海養殖發展之政策與社會考量、養殖在中國、以及水產養殖教育。由此議程可看出大會的多元性及廣泛性。

筆者等所提供之報告以及在會場上的交流互動主要集中在下述主題：

1. 外海箱網養殖近年來在台灣受到極大的重視，其主要關鍵在於當養殖魚類正值夏秋成長迅速之季節時，如何預防或降低颱風所造成之損壞。箱網養殖早期選在可避風之澎湖縣內灣區域進行，但傳統的木質箱網無法抵抗颱風來襲之衝擊；一直到 1990 年代，始引進在挪威用於鮭魚養殖之箱網並改良之，其屬於既堅固且耐久的型式，因而使得箱網養殖有很大的突破。目前，更由產官學合作發展出可沈式箱網，曾經過多次颱風之考驗，此成果提供了大會寶貴的經驗。以目前正在 1500 座箱網中大量養成的海鱸為例，不僅魚成長快速，市場潛力亦是可觀。筆者等至為期盼整合各界的研發資源，以提供其他國家在熱帶及亞熱帶海域永續發展箱網養殖。
2. 近年來，與水產生物有關之配子、胚體冷凍保存逐漸成為熱門課業。而精液之保存技術遠比胚體進步，已有十一年的保存記錄；在胚體方面，則是以水生貝類和軟體類遠較魚蝦類進步。後者不易成功的原因不僅在於體大、卵黃多、細胞膜滲透性低，亦在於其冷凍造成之傷害因組織之不同而有所不同。同時，實驗模式魚和經濟性魚胚體間也有落差。展望今後胚體之保存，可應用在保種、育種、生態毒性學、環境偵測、以及其他繁養殖實驗室之多樣化經常用途。因此，為挑戰瓶頸甚多的胚體保存，建議宜作更多的基礎研究，以探討胚體特性與新穎技術之應用。此次在大會上，能引起不少研究同行之交流，至感欣慰。

3. 基於研究工作上的需要，筆者等注意到的主題還包括黑斑紅鱸的復育與養殖技術、原虫所引起之魚病控制、具潛力的養殖魚種、吳郭魚養殖、養殖最佳管理操作，(Best Management Practices BMPs)等。以下分別作簡要說明。黑斑紅鱸係屬於美國東岸的原生魚種，在專題討論中是被歸在「海洋資源復育技術」項下。因環境之汙染而造成其資源量呈現下降趨勢，因此希望藉由密集養殖方式以放流補充資源，並發展資源追蹤技術（如聲納標示、生物標示等）以及觀察該魚在退化棲地中的復育情況。另外，許多海水魚的大敵卵圓鞭毛虫（*Amyloodinium* sp.），因具有某植物性特徵（細胞內含澱粉粒），發現可以利用低光環境控制此病，此法不僅免除了因使用藥物而造成的負面問題，在操作上也較將魚隻浸泡淡水來得方便有效。在養殖魚種方面，吳郭魚係被視為生態上能永續（ecologically sustainable）的魚種，是個熱門話題，在美國甚至成立吳郭魚經銷所（Tilapia Marketing Institute）專門研究開發吳郭魚市場。在「具潛力的養殖魚種」項下所討論之魚種包括：黃鱸（yellow perch, *Perca flavescens*）、藍鰓太陽魚（bluegill, *Lepomis macrochirus*），美洲鱸（largemouth bass, *Micropterus salmoides*），大口牛脰脂魚（bigmouth buffalo, *Ictiobus cyprinellus*），高首鱈（white sturgeon, *Acipenser transmontanus*），雙色笛鯛（mutton snapper, *Lutjanus analis*），and 石斑魚類（grouper），這些大多為美洲大陸之原生種，其中美洲鱸與石斑魚類在台灣早已普遍養殖。另外，為降低養殖所造成的污染，較為熱門的話題之一即是，包括增加飼料利用率、降低飼料殘留、養殖水中有機懸浮物之收集與再利用等。

參加大會海報展示的論文約有 230 篇，其中有 5 篇是臺灣學者發表的，包括海大陳建初教授兩篇有關蝦類方面的報告，陳瑤湖教授一篇有關蝦類方面的報告，趙乃賢與廖一久的一篇有關世界水產生物胚體冷凍趨勢之報告，以及張怡穎與廖一久的一篇有關黑斑紅鱸的報告。在展示場中除了海報之展示外，還有各廠商所提供的商品實物展示。此次來自台灣參展攤位有 6 個（包括今年即將在高雄舉行的亞洲水產年會之宣傳攤位）。大會為了吸引與會者參與商品展示會，特別推出了「聖地牙哥免費一遊」的促銷手法，凡努力參觀展示會並蓋完全部展示會所安排的紀念章者，皆可參加抽獎。另外，選在展示場中提供免費飲料，不僅營造了會場中輕鬆的氣氛，更不斷吸引人潮進入參觀。

總計 5 天的會議中，專題討論共進行 4 天，海報展示與商品實物展共進行

3 天，會後又安排有關養殖之參觀訪問活動，可選擇的地點包括佛州大學的熱帶養殖實驗室（Tropical Aquaculture Lab.）與佛州魚類與野生動物保護委員會的復育研究基地（孵育場）、港區海洋所（Harbor Branch Oceanographic Institute）以及狄斯奈世界的動物王國。

## 二、與會心得

整體說來，參加這次會議的心得可歸納為以下幾點：

1. 綜觀整個會議內容，雖然是水產養殖年會，著眼點卻在保育，包括利用養殖技術達到資源復育的目的、養殖魚種的選擇著重原生種與生態上能永續的魚種（如吳郭魚）研究發展與環境相容的養殖方式（如有機養殖、養殖水耕等）以及養殖 BMPs 與永續經營技術的推動等。反觀臺灣的養殖界，雖然在養殖技術上可謂先進國，但也同時賠上了許多環境的成本。這次研討會有許多方面值得我國政府機關及養殖界深思與注意。以黑斑紅鱸為例，在美國海域被管制為休閒魚種，只能供魚釣使用，禁止捕獲；在臺灣似乎沒有一種魚是受如此規範的。
2. 台灣雖然在近六、七年才比較積極發展海上箱網養殖，但由於繁養殖基礎技術素有口碑，又為因應國內現況與國際競爭之需，成長頗為迅速。但必需虛心檢討，妥訂策略，以期在硬、軟體和產銷上爭取多贏的局面。
3. 有愈來愈多種類之水產生物之胚體與幼苗被作為冷凍保存研究之對象，但研發大規模技術之瓶頸均大同小異。急需借重不同學門科技之整合以期大舉突破，並期能開發多種不同方向之應用，以符合新世紀新展望之需要。
4. 以養殖為主要的研究和以水產資源保育為主要的研究，在技術層面所遭遇的問題，頗為不相同。這次筆者等發表的有關黑斑紅鱸仔稚魚在養殖池中所發生的殘食現象，因容易造成顯著的死亡率，而加以深入研究；但是，用於資源復育的黑斑紅鱸仔魚，在殘食現象發生之前就已予以放流，其在大環境中的存活率是否受殘食行為的影響，就不得而知，有待今後的探討。

### 三、考察參觀活動

1月18日筆者等在德州拜訪於 Division of Hematology and Vascular Biology Research Center, the Univ of Texas Medical School 研究多年的伍焜玉院士，晤談科學研究在台灣與在美國大環境之差異 以及其在兩地均擔任過單位主管兼研究工作者之經驗。參觀其實驗小組，但見在血栓及血管生物學研究專精的研究設備與人員配合及領導者卓越的主事下，已有聞名世界的成果。在 Houston 之 Medical Center 內，醫藥有關之研究大樓及四、五間大學之醫學院和附屬醫院林立，全近在二十分鐘車程範圍內，不僅十分蔚然壯觀，而且彼此間或互動或競爭的交流方式，深信可發揮最佳效能；能夠成為舉世聞名的醫學中心，實在是有規劃單位的苦心與經營管理單位的用心。據告中心範圍內各大旅館是世界各地前來求診的病患一住數星期的最佳場所，此醫學中心之成功可見一斑。當晚和伍院士等人聚敘時，也因特為安排，認識三十年前常專程由國外前來為水產試驗所東港分所研究人員積極給予精神鼓舞的林紹文博士之後裔，徐增全教授林麗年博士賢伉儷。林博士時任聯合國糧農組織高級專員，派駐泰國而成就了日後世界各地繁養殖泰國淡水長腳大蝦肇始之基業，被尊稱為淡水蝦之父，且連連獲頒亞洲水產學會與世界養殖學會終身榮譽獎。當天眾人談及水產研發之今昔，十分投緣。翌日轉往 Univ. of Austin，在參觀其綜合圖書館後，又穿越冬陽照暖、噴泉亮麗的校園尋覓其科學圖書館，觀摩其規劃及查詢資料制度。此校學生多達七萬人且理、工、電腦管理學院教學成果熠熠生輝而引來設置“小砂谷”，原來確有箇中道理。這次還見到筆者廖一久之早期學生嚴宏洋博士，他畢業於台大動物學系漁業生物組並曾短期任職東港分所，目前藉原任教之 Univ. of Kentucky 七年一次輪休，申請前來 Univ. of Austin 之神經生理學系合作研究一年。師生晤談甚歡，並相約四月來台進一步推動翻車魚之放流追蹤研究事宜。

由 Texas 飛抵 Florida 時, Dr. and Mrs. Harvey Persyn 夫婦與 Dr. and Mrs. 陳麗村夫婦在 Tampa 機場接機 Mrs. Persyn 即早年任職農復會的李嫣彬博士，與其夫婿於二十多年前合作引進南美白蝦多次，供東港分所進行白蝦之早期研發，協助開創在台繁養殖美洲蝦種可行性探討，著有功績。彼等二十五年前由 Florida 南征，首先在巴西駐留五年，配合兩人在博士課程所學和任職著名的 Ralston Purina 飼料公司的經驗，開拓了一番十分成功的事業，在南美洲許多國家成立了著名的海水蝦繁養殖顧問公司；由可行性評估、場地規劃、到蝦種之建議、流程輔導、飼料調配、以及病害診治與產銷企畫，均累積了十分傲人的成果與經歷。彼等將台灣海水蝦繁養殖技術引介南美並發揚於世界，誠為養蝦界一脈

相傳且有力的主流人士。此次由於將同時參加 Aquaculture 2001，而事先聯繫前往其府上叨擾一宿，暢談多年來彼此的研發心得，機會至為難得；今後將繼續保持聯繫，互相砥礪，期待在美洲、亞洲海水蝦養殖業有更深一層的貢獻。陳麗村博士嚮導筆者等參觀當地水族館（Florida Aquarium），雖然觀賞時間短促，但印象卻十分深刻，尤其該館收集、培育與展示的海馬種類齊全，係由 Frank E. Duckwall Foundation 贊助，其中有些種類特有的擬態造型極富特色，在附屬肢上長滿綠色葉片，遠望正如一叢海中植物。水族館外牆數百個大型藍色磁磚羅列，其上各有一種水產動物圖樣和樂捐者芳名或雋語，頗具鼓勵與教育功能。

大會在正式開會前安排的參觀，就在由與會者住宿之 Coronado Springs Hotel 搭免費園區公車二十多分鐘的車程之 EPCOT，主題館之一為 Living Seas，原來 Walt Disney World 在 Orlando，Florida 不遠處沿著 Lake Buena Vista 打造了一彩色繽紛的小鎮，集可遊憩觀光、享天倫之樂、共幻想遨遊、開大小會議、宿異國風情旅館，選擇各項運動、音樂與美食，又有免費免費車之交通網路等多種方便與盛名而不遑多讓的世界一級樂園。綜觀 Living Seas 介紹各地海洋資源與遠景，使用超炫的動、靜態展示手法，讓老、中、青、少皆興致盎然、流連忘返，自然而然習得對海洋的認知與愛心，其寓教於樂的高成效昭然若揭，萬人稱羨。

大會安排之會後參觀有不少項目，因為時間衝突，僅能擇一參加，1 月 26 日與其他國家的四十多位與會者前往參觀已有二十九年歷史的私立研究開發機構 Harbor Branch Oceanographic Institute（以下簡稱 HBOI）。HBOI 位於佛羅里達州 Ft. Pierce 之 Indian River Lagoon 旁，佔地 500 畝。參訪一行之主要參觀地點為佔地 60 畝之 Aquaculture Development Park 之 Aquaculture Center for Training, Education and Demonstration（ACTED），當天由該中心主任 Dr. David Vaughan 出面接待，邀請在視聽室聽取多媒體簡報，並致歡迎詞後全程陪同。參觀養殖場及溫室時則分四個小組詳予介紹。首先看到由 Indian River Community College 樂捐 200,000 美元修建之二棟實驗室，旨在提供前來接受實習者有更多直接上場、接觸實務的設備和機會。譬如，內部組構顯然不同的循環養殖系統，系統 A 及系統 B 並列，供作比較，可一目了然據以分析檢討兩個系統的異同，其成效不同亦可作合理解釋，結果十分具體。當天共參觀了貝類、蝦類、魚類之繁養殖設施及頗為熱門的海水觀賞魚研發部門（Ocean Reefs Aquariums, ORA），令人十分感佩在美國私人研發單位能有如此茁壯成果。

1 月 27 日筆者等由 Florida 轉往 South Carolina 前往 Charleston 參觀 South Carolina Aquarium。據告是全美最新開幕（1999 年 5 月）的水族館，當初是因為當地人民投票表決最需要的公共建設為水族館因而興建的。果然人人熱心參予，館內處處見到無數熱心的義工們，有問必答，且全力奉獻。該館之特色甚多，真是不可一言以蔽之，僅舉數例說明。（1）設計新穎且華而不費，如夾角 30 度之長三角形水族牆，由左右二側可仔細觀察底棲生物及緩慢游動的章魚科生物。（2）用心編輯世界漁業資源與人口成長不成比例的電動燈箱與自動化或立體之海報展示，明確地標示問題並提示解決方案，對老、中、青三代，皆具極高之教育性。（3）全座水族館各池由任何角落（包括各種水中生物）皆歡迎拍照，其開放性與親近性是世界各地水族館所罕見的，令人印象深刻。（4）紀念品之販賣部寬敞且雅緻，由義工經營，販賣有十分知識性的圖說、海報、書籍及高品味的實用品和紀念品，且明示為非營利品，旨在水族館之永續經營。

1 月 28 日橫越美國大陸，由東岸飛往西岸之舊金山。1 月 29 日與海大陳建初教授一同駕車前往 Bodega Bay，往訪 Univ. of California at Davis 之 Bodega Marine Laboratory。由 Dr. Ernest Chang 作嚮導，利用整個下午參觀其數棟連串性的建築物內各種教學研究設施。但見和本所東港分所當年由筆者等筆路藍縷在海邊創建 茁壯 改進 革新的三十年歷史和心得頗有異曲同工之妙，而今巍然矗立，具研究、教學、社教諸多功能，並開創新觀念和新局面的現況，同樣包含了無數默默奉獻者三十年的心血和努力，並能成為世界可數的著名水產研究單位。不過，看到教授們的研究成果長期陳列在圖書館內、看到學生們回饋教授以師生聯名的建築物、以及看到社會賢達樂捐的堂室，不禁興起大大不如人之感嘆。今後如何激發國人在精神層面的成長，而不只是各個繁養殖場有無接受開發成功的技術而賺錢的經濟面考量，如何學習彼等由社區人士爭取保育當地海陸生態而努力出任義工，為遊客解說各種岸上、岸邊動植物的種種重視大我而非小我的可貴精神，應屬至為重要。啟程返回台灣的十多小時航程上，筆者等猶是如此深思。十四天順利完成預定之行程，收穫既多且豐。深願有關的同仁們亦能因卓參筆者等參加研討會所攜回之資訊與參觀考察之見聞與綜合心得，而一齊進步成長。

#### 四、建議

- 一、積極研發能與環境相容的養殖技術，如永續魚種的選擇與培育研究、有機養殖作業及資源再利用技術之研究（自然生態法養殖技術之研發）以及最佳管理操作（BMP's）技術之研發等。
- 二、積極提倡本土原生物種的養殖，對於外來種的引進應謹慎把關，包括對其在原生地區的生理生態的掌握，以及作好詳實的生態研究等。
- 三、在發展養殖生物科技（如基因轉植、遺傳工程等）的同時，也應重視基礎科學（如生理、生態等）的研究，以建立完整的知識，提供決策者作為全面通盤考量時的重要依據。

#### 五、攜回資料名稱及內容

1. Book of Abstracts, Aquaculture 2001, Jan. 21-25, Lake Buena Vista, Florida. p. 754. 大會論文專題與海報摘要集。
2. Fish Farming News, Aquaculture's Business Newspaper, Vol. 8, Nov/Dec 2000. 養殖業新聞報。本期介紹一間已經營三十餘年的大型養殖企業的成功史。
3. Global Aquaculture Advocate, Vol. 3, Issue 5, Oct. 2000. 全球養殖代言人。本期介紹紅鯛魚 red snapper 的養殖、養殖廢水之成份與排放標準、吳郭魚加工製品在美國市場的演變、「責任養殖計畫 (Responsible Aquaculture Program)」獲認可等。
4. Catalogs of some suppliers of aquaculture equipment and service:
  - a. Aquatic Eco-Systems, Inc.
  - b. Biomark
  - c. Seabait Ltd.
  - d. Sanders Brine Shrimp Company
  - e. Fish Information & Services

## 5. 其他