



參加APO 2003年商業化水產養殖 漁業永續發展研討會

徐崇仁¹、陳世雄²

¹水產試驗所水產養殖組

²漁業署養殖沿近海漁業組

前言

水產養殖在亞洲地區有著令人注目的快速發展，根據聯合國糧農組織(FAO)最新統計資料顯示，2001年亞洲地區水產養殖漁業產量即占全球水產養殖漁業產量的90.8%，為了檢視上述地區水產養殖漁業的發展現況與未來趨勢，以及討論發展永續水產養殖漁業可能遭遇到的問題和因應之道，亞洲生產力組織(APO)乃邀請各會員國出席旨揭研討會議，希望藉由專題演講、各國國情報告及群體討論的方式，獲致相關結論進而形成因應策略以謀求產業永續發展。

本次會議於2003年9月15—20日在印度新德里市舉行，與會人員包括孟加拉、台灣、斐濟、印度、伊朗、寮國、馬來西亞、外蒙、尼泊爾、菲律賓、新加坡、斯里蘭卡、泰國和越南等14國共15名代表(其中印度派遣代表2名)，另主辦單位亦邀請專家5人進行專題演講，並參與其後之分組討論活動。

研討會過程

一、9月15日

(一)開幕式

本次會議首先由主辦單位APO農業部門計畫主管Dr. M. Saeed致歡迎詞，接著由協辦單位印度國家生產力委員會(NPC)副主任委員(主管國際事務) Mr. K. V. R. Raju 致詞，並說明大會議程與其他應注意事項後，再由各個與會代表自我介紹，以促進彼此熟稔度，隨即便開始進行大會第一篇專題演講。

(二)專題演講

題目：亞太地區商業化水產養殖永續發展的挑戰與機會

演講者：台灣行政院農業委員會水產試驗所徐研究員崇仁

水產養殖自1960年代即已在全球糧食生產上扮演重要角色。在1980年代中期水產養殖產量佔全球漁業產量的14%，並持續成長至2001年的34.1%。水產養殖產量大部分來自亞洲，尤其是中國。然而這個地區的擴增率不論整體或



兩個最大的生產國（中國與印度）均已減緩下來，而十個最大的生產國中大部分則呈現出減產的現象。這種全球水產養殖漁業產量的擴增率減緩現象可歸咎於水產養殖管理技術改進有限、新水產養殖品種及產業發展不順、魚病問題阻礙水產養殖產業之持續發展、養殖用水不足及廢水處理不當，導致代謝物累積、環境惡化，對養殖物造成緊迫等。

本文研提五項策略以解決上述永續商業養殖發展的挑戰與課題，並各以若干實例加以說明。(1)生態系的方法，如開發新混養技術或以其他水生生物處理養殖廢水。(2)科技的方法，如導入新科技或整合現有科技，以改進養殖環境，增進養殖效率。(3)導入危害分析與關鍵控制點 (HACCP) 程序於養殖管理以保證養殖物安全，並防止傳染性疾病的擴散。(4)導入其他具潛力的種類，建立繁養殖技術以促進生產與行銷。(5)以分子育種技術進行品種改良，包括成長快及抗病力強品系的研發、重要養殖物種原的收集及種原庫的建立等。

題目：具有較佳市場銷路與顧客滿意度的水產品衛生管理方法

演講者：INFOFISH 技術顧問處處長Mr. Tarlochan Singh

由於消費者對環境及食品品質與安全意識的高漲，導致對食品生產者、加工業者及養殖業者的要求更加嚴苛。這種意識主要來自於若干食品事件，如狂牛症、戴奧辛污染及最近在水產品中檢

測出氯黴素殘留等，均導致對以歐美、日本為其魚蝦貝主要市場之食品生產者與加工業者及養殖業者產生貿易障礙的壓力。演講者建議養殖業者，厲行良好養殖作業流程 (GAPs)、良好管理流程 (GMPs) 及HACCP等養殖物健康管理標準作業，並加強標誌及可追蹤性之適用，以保證水產品之品質及安全。

題目：發展環境和諧的商業化水產養殖漁業的方法

演講者：印度農業研究委員會 (ICAR) 副主任委員Dr. S. Ayappan

由於印度具有豐富的海洋及內陸漁業資源、綿長的海岸線、廣闊的半淡鹹水域及儲水池、塘等，雖然印度已成為世界主要養殖物生產國及出口國之一，尚有龐大的潛力未開發。印度之養殖部門除可賺進寶貴的外匯以外，亦提供數以百萬計的就業機會。雖然有這些好處，印度的養殖在1990年代中期遭遇嚴重的衰退，主因為無管制的擴張、過度擁擠的養殖場及魚病的橫行，造成巨大經濟損失及社會與法律問題。印度政府因而成立養殖局以管理，並制定法規以保障其永續性，如限制農業用地及紅樹林之開發及設置緩衝區等。

題目：永續發展商業化水產養殖之政策與決策機制

演講者：印度農業部畜牧處副處長（主管漁業）Mr. G. D. Chandrapal

本論文具體討論印度商業養殖發展之政策及決策機制，包括漁業立法的相



關要點、蝦類養殖的問題、沿岸管制區之公佈、環境議題、魚病管理、衛生安全與水產物品質、生物多樣性與外來種管理等，並以未來的策略作總結。

二、9月16日

(一)專題演講

題目：品質管理觀念在水產養殖上的應用

演講者：印度國家生產力委員會副主任
委員Mr. K. V. R. Raju

養殖業界對於有關品質方面的議題的處理策略隨著國家發展程度的不同有下列三種選擇：(1)順應、(2)說服或(3)對抗。順應的選擇適於剛開始發展養殖產業，希望在國際市場佔有一席之地的國家，如孟加拉、斐濟、印度、伊朗、寮國、蒙古、尼泊爾、巴基斯坦及斯里蘭卡等國。充分了解市場的需求，HACCP相關知識、ACC (Aquaculture Certification Council) 認證、導入訓練有素的人員及顧問、良善的施政及立法為適用順應的選擇不可或缺的前提。

說服的選擇適於一些國家已開始施行HACCP作業、ACC認證、熟習SPS (Sanitary and Phytosanitary measures) 協定有關衛生的平衡條款。對品質控制系統的有效性具信心且具國際標準的檢驗設備者。主要為泰國、越南、印尼、馬來西亞、菲律賓等國。

對抗選擇適用於一些國家，其食品品質佳，在國際市場享有令譽，面對貿易障礙具可靠的科技能力來因應者。主

要為日本、韓國、台灣及新加坡。要達到說服或對抗的階段需在一個有效的行政與立法環境下大幅改善技術及管理能力，施行HACCP及ACC認證為責任制養殖產業的最佳明證。

題目：社會與環境因素在商業化水產養殖上扮演的角色

演講者：印度國家生產力委員會副主任
委員Mr. John Thomas

就社會與環境因素在商業化水產養殖上扮演的角色，強調責任制養殖產業的行動計劃、可靠的認證計劃、有效的推廣、應用研究的加強、良質的飼料、產學間的長期合作、市場誘因的提供、施行生態標章及相關人員積極參與政策制定等為決定商業化水產養殖未來的主要課題。

(二)國情報告

題目：孟加拉之商業化水產養殖漁業的永續發展

演講者：孟加拉漁業試驗研究所海洋漁業技術工作站主任科學官Mr. Muhammad Zaher

水產養殖占該國總漁業生產量的42%，商業化水產養殖規模正逐漸擴充中，重要養殖發展策略有鯉科魚類混合養殖、農漁綜合養殖和沿海蝦類養殖等數種，目前所面臨的困難除種苗品質與飼料生產不足外，蝦病（白點病）的蔓延亦為其一，政府部門已致力於提供技術與法律上的必要協助，惟對於生物技術與健康管理的領域方面，Bangladesh



仍需要國際上的技術支援與合作，俾能永續發展水產養殖漁業。

題目：永續發展的台灣水產養殖漁業

演講者：台灣行政院農業委員會漁業署
陳技士世雄

探討台灣目前水產養殖產業發展上所面臨的諸如人力老化、小型漁業結構、市場行銷與技術創新等之問題與挑戰，進而衍伸出現行的營造優質生產環境、發展技術密集產業、人員教育訓練、策略聯盟與產品品質監測制度等永續發展策略，期待臺灣水產養殖漁業成為高品質魚貨的代名詞與全球供應中心。

題目：斐濟永續商業養殖發展現況報告

演講者：斐濟森林漁業部漁業司Ms.
Mere M. Siqila

斐國水產養殖漁業現正處於萌芽階段，舉凡養殖設施、專業人員、營運資金與相關法令等仍闕如，亟需吸取各國經驗與建議，俾落實發展水產養殖漁業的政策目標。

三、9月17日（國情報告）

題目：印度之淡水養殖漁業

演講者：印度Andhra Pradesh省政府漁業部門副主管Dr. Eranky V. G.
N. Sai

印度主要的淡水養殖魚種為鯉科魚類，有本土的catla、rohu和mrigal，以及中國鯉魚如common carp、grass carp和silver carp等，養殖場多採用混養方式進行養殖；在印度政府的「淡水養殖漁

業發展計畫」下廣於全國422處具有發展潛力的地區設置養殖漁民發展機構(FFDA)，負責提供業者在基礎建設和推廣教育，甚至融資方面的協助。

題目：印度Gujarat省新開發區之永續養殖發展

演講者：印度Gujarat省漁業處副處長
Dr. H. B. Dave

印度Gujarat省估計約有20萬公頃的土地面積適合開發做為海水養殖用途，但迄今只開發了約381公頃，是全印度發展海水養蝦進度最慢的區域，其發展遲緩原因即在於該省首批養蝦業者的失敗經驗，導致其他漁民不敢積極投入水產養殖行列，最後並提出數點對於發展永續養蝦產業的建議，計有設置排放水處理工廠(ETP)、使用密閉式循環水養殖系統、做好放養前清池工作和交替放養不同蝦種等。

題目：伊朗商業化水產養殖漁業永續發展概述

演講者：伊朗漁業公司水產養殖訓練推廣部Mr. Morteza Hedayat

該國目前的水產養殖經營型態有淡水養殖（如鱒鯉魚）、冷水性魚類養殖（如鱒魚）和海水養蝦等數種，至於海藻、珍珠和豐年蝦養殖則仍處於試驗階段，尚待進一步研發，而所面臨的永續發展障礙有養殖設備、飼料之生產和技術人員不足及水質污染等等，該國政府方面已查覺到這些問題，正逐漸加強瞭解中。



題目：寮國永續商業養殖發展簡報

演講者：寮國農林部漁業處副處長Mr. Nantha Phandavongh

寮國是一個陸封型國家，目前消費所需的大多數養殖魚產品係來自鄰近的泰國與越南，而其發展水產養殖漁業所面臨的困境為人力與技術缺乏，現行施政重點旨在增強水產養殖的管理、強化淡水水產資源研究、評估與管理工作，以及改進魚獲處理技術等。

題目：馬來西亞永續商業養殖之發展

演講者：馬來西亞漁業司水產養殖科科长Mr. Salehan B. Lamin

馬國目前正在實施第三次農業計畫(MAP-3)，目標希望在2010年時可以生產60萬噸的養殖魚產品，同時也可以提高觀賞魚產量到8億尾以供外銷需求，不過當下該國最大的發展問題在於優質的水土資源不足，其他諸如病害、環境破壞、污染、人力缺乏等問題亦困擾著馬國，為求產業永續發展，漁業部門現正推動諸如水產養殖生產規範(COP)、養殖發展潛力區(AIZ)等策略，並致力減輕發展水產養殖漁業所引起的負面衝擊。

題目：外蒙永續商業養殖發展現況報告

演講者：外蒙農糧部企劃處Mr. Dashdorj Ganbaatar

由於外蒙仍以畜肉與穀類為主食，魚肉所佔比例不大且來源侷限在該國境內三個區域的湖泊中。雖然迄今外蒙尚

未制定出一個明確的漁業管理政策，但政府已意識到並企圖強化漁業部門的功能，以支持該國內陸漁業的發展。

題目：尼泊爾永續商業養殖發展現況報告

演講者：尼泊爾漁業發展處Mr. Kishore K. Upadhyaya

尼國是一個陸封型國家，水產養殖型態全為淡水養殖，於80年代在亞洲開發銀行(ADB)和聯合國開發計畫(UNDP)的協助下，尼國水產養殖漁業有了較大的進展，主要經營方式分為池塘養殖、箱網、密閉式養殖和農漁綜合經營等數種，養殖魚類以鯉科為大宗，目前正在實施一項漁業展望計畫(FPP)，冀能有效地管理漁業資源。

題目：菲律賓永續商業養殖發展之現況與趨勢

演講者：菲律賓國家淡水漁業技術中心主任Mr. Melchor M. Tayamen

菲律賓的水產養殖漁業概可分為淡水養殖、海水養殖和淺海養殖等三大類，本篇報告特別著墨在吳郭魚的養殖生產介紹以及所進行的各項相關永續發展策略，例如開發耐鹽性吳郭魚品系和基因改良吳郭魚品系(GIFT)，以及發展魚蝦共養和魚稻共養系統等；此外，文中亦介紹現行菲國漁業管理法規，讓與會者對其發展水產養殖漁業的過程能有更進一步的認識。

題目：新加坡永續商業養殖發展現況報告



演講者：新加坡農糧及獸醫署水產養殖處處長Ms. Renee Chou

新國是全球最大的觀賞魚生產國之一，而食用魚養殖產業規模尚小，不若觀賞魚產業成熟。現行對於發展永續性養殖產業的策略計有：適當的法令制度、良好的養殖環境、優良生產（繁殖）管理規範、養殖技術的研發運用以及掌握種苗生產技術等項。

題目：斯里蘭卡的養殖漁業

演講者：斯里蘭卡國家水產資源研究發展局研究員Mr. H. M. P. Kithsiri

斯國目前食用魚類養殖業尚未能達到商業化生產的規模，但是蝦類養殖和觀賞魚產業已能商業化量產，不過前者因為蝦病的侵襲（特別是白點病），業已導致大部分的養蝦場關閉荒置，至於後者則是斯國過去數十年來賺取外匯的途徑之一，目前有15家大型觀賞魚養殖場正營運中，主要出口種類為鱒魚（guppy），約占六成。對於水產養殖漁業的未來發展，斯國擬加強雙枚貝、海藻、吳郭魚和淡水蝦的養殖輔導工作，希望透過政府部門的介入，鼓勵漁民早日將該等產業推向商業化生產水準。

題目：泰國為永續蝦類養殖發展行為準則(COC)良好養殖作業(GAP)之養殖場認證制度

報告者：泰國農業合作部沿岸養殖研究所養殖研究組 Dr. Putth Songsangjinda

泰國水產養殖漁業主要集中在蝦類

養殖方面，曾經是全球最大的養殖蝦類出口國，目前亦保持在前幾名之列，產業在經過數十年的發展後，如今面臨的問題有生態破壞（尤指紅樹林）、環境破壞、蝦病蔓延與用藥管理等問題，後者尤其在近幾年間更是引起歐美等進口國家的關切，有鑒於此，泰國漁業部(DOF)乃參考責任制漁業行為準則第九條的要求與其他相關條文規範，自五年前即推動實施養殖行為準則(COC)與養殖場認證制度，並廣於境內22個省份舉辦說明會，傳授生產者相關知識，俾維護產品品質，提高市場競爭力。

題目：永續發展越南商業化水產養殖漁業

演講者：越南海防市漁業局局長Mr. Nguyen V. Thom

越南水產養殖經營型態可分為淡水養殖、海水養殖和箱網養殖等數種，其發展策略之一為快速地轉換農業結構，將濕地、潮間帶和不適合稻作區轉化為水產養殖用地；至於所面臨的發展困境可概分為法令、社會經濟、技術和環境保護等幾大類，此外市場行銷與產品品質衛生問題亦相當受到矚目，尤其是最近幾年因為大量出口低價鯰魚到美國而遭到傾銷控訴，以及出口蝦類檢測出有抗生素殘留等事件，在在皆影響其市場競爭力，因此越南政府致力開發其他消費市場，並訂定相關法規，加強養殖生產管理，提昇養殖魚產品品質之衛生安全。



四、9月18日（現場參訪）

本日前往新德里北方的Haryana省進行區域參訪，此行拜訪對象為Karnal區境內的國家乳業研究試驗所 (NDRI) 和同區Butana村的Sultan魚苗場。

從NDRI水產養殖科學中心主管Dr. Markanday的所務簡介中知，該試驗所除負責畜產業發展外，尚肩負稻作、養蜂與養殖漁業發展任務，而由於Karnal區的大多數居民為素食者且位居內陸，NDRI在15年前開始推廣養殖漁業時，該區尚無人從事相關工作，後來因事實證明水產養殖業的收益高出農作收益有4—5倍之多，故迄今該區域的水產養殖魚塘已擴增至458口。

此行另一參訪地點Sultan魚苗場是接受NDRI輔導成功的案例之一，主要養殖工作為繁殖淡水鯉科魚苗，種類有印度本土鯉魚 (rohu、catla 和mrigal) 和中國種鯉魚 (common carp、silver carp和grass carp) 等，每公頃平均產量約11.4公噸、毛收益約23萬盧比（盧比與美元的匯率約為45比1），是Karnal區養殖第1名、Haryana省的第2名。除了魚苗繁殖外，場主Mr. Sultant Singh亦嚐試放養淡水長臂大蝦，經探詢現況知目前養殖密度約為每公頃放養60,000尾蝦苗 (PL11)，歷經10個月才收成，收成時每尾蝦平均體重為60—90 g，飼料轉換率 (FCR) 約為1.2—1.5。

五、9月19日（分組討論）

本次研討會考量到為能將各會員國

面臨到的困難與關切議題轉化成實際的永續發展策略與行動計畫，特別安排於今日進行分組討論，並基於與會國家在發展水產養殖漁業的進度不同，遂將全員分成二組，第一組為水產養殖剛起步或低度開發國家，計有孟加拉、斐濟、伊朗、寮國、外蒙、尼泊爾和斯里蘭卡等國，第二組成員有台灣、馬來西亞、菲律賓、新加坡、泰國和越南諸國，印度二位代表加入各分組中。

在經過數小時的熱烈討論後，各分組做出若干具體結論並再次集會報告工作成果，在第一組的報告中將目前諸國的養殖現況做一整合，提出計26小項的發展問題，內容涵蓋疾病、種原、品質衛生、養殖管理、繁養殖技術與法規制度等面向，並且製表詳列發展策略與行動計畫。同樣的第二組報告內容亦採取表列方式呈現，將發展現況分成內部因素和外部因素兩大項，前者再細分為資源限制（如土地、水源、飼料、優質種苗、技術、人力和資金等）與生產議題（如健康管理、生產成本、養殖工程、用藥管理等），後者則區分為市場通路議題（如行銷網路、貿易障礙和品質安全保證等）、社經議題（如漁業政策和產業競爭等）與生態議題等細項，相關發展策略與行動計畫亦羅列表中。

六、9月20日（會議總結與閉幕式）

研討會的最後一天，先進行會議總結，與會代表針對研討會過程進行評量表評量，並討論本次活動之成果（草



案)，隨後舉行閉幕儀式，在主辦單位致贈每個參加者APO紀念徽章與發放結業證書後，正式宣告結束這次研討會。

心得

本次研討會中，與會代表咸認為水產養殖漁業在未來全球糧食安全與動物性蛋白質的供給上，勢將繼續扮演重要角色，但是發展永續經營策略不單止於考慮到改進生產技術、增加生產量而已，對於如何維持產品品質衛生及與環境和諧共存的作為亦不可缺少，有關這方面的認知在本次各分組討論之結論中可窺見端倪。

對於第一組水產養殖漁業剛起步或低度開發國家言，渠等之永續發展策略涵括範圍廣泛，舉凡技術、環保、品質和法規等層面均擬於短期內建立制度，並付諸實行，這在國情現實中極為不可能，就此其他養殖漁業較發達國家已紛紛提出建言，希望前者能按步就班地發展，畢竟國情與周邊產業配合程度不同，他國的養殖經驗不能全然地套用；但是如何適時伸出援手，協助彼等發展水產養殖漁業，也是吾人必須再善加思考的地方。

隨著歐美等國對於魚產品衛生安全的要求水準提昇，近幾年間如泰國、越南和中國等各個主要水產養殖出口國家均曾因魚產品被檢測出有藥物殘留而遭到禁止輸出的處分，不但損失龐大外

匯，亦對國家整體形象造成無形的傷害，因此渠等莫不努力加強養殖生產管理工作，台灣方面雖然養殖魚產品品質尚優於前述國家，且已著手進行相關養殖產品品質認證與生產環境衛生監測工作，但為在全球消費市場上保持競爭優勢，我們仍應加速推動魚產品生產流程透明化作業，確保品質安全，俾為台灣魚產品競爭力加分。

建議

由於產業間對水土資源的競合，國內水產養殖漁業發展空間日漸限縮，但隨著國人平均年食魚量的增加，勢必加重對於國外進口魚產品的倚賴，從本次研討會中不難發現開發中國家對於水產養殖技術的渴求殷切，而且他們對於台灣發展水產養殖的進步印象深刻，因此建議可以整合國內相關水產養殖資源，組織產業團隊，並運用政府間的漁業合作談判模式，創造海外較佳的生產環境與優惠措施，將部分不適合在台灣發展的產業，輔導轉向海外投資設場（惟須保留關鍵技術，例如石斑魚種苗繁殖、精緻加工等，以避免技術外洩影響到本土產業生存空間），如此不單可以協助有需要國家發展水產養殖漁業，而且成魚收穫後還能回銷台灣供民眾消費或再做深度加工用途，創造出雙贏的局面。

目前各國對於提昇養殖魚產品品質與衛生安全皆有體認，但有能力做到的



國家不多，台灣即為能做到的國家之一，應善加利用此優勢，選定主力外銷魚種，加強科技研發工作，建構從優良品系的選定（成長快、肉質佳之品系）、養殖用藥管理、精緻加工技術到產品售

後追蹤制度的全套標準化作業流程，將台灣魚產品定位為高品質產品，與開發中國家魚產品做好市場區隔，如此才能擺脫高生產成本、低競爭力的困境。



圖1 研討會與會人士合照



圖2 APO 農業部門計畫主管Dr. M. Saeed (中) 與四位專題演講者合影留念 (左1：印度農業部畜牧處副處長Mr. G. D. Chandrapal、左2：台灣水產試驗所徐研究員崇仁、右1：INFOFISH技術顧問處處長Mr. Tarlochan Singh、右2：印度國家生產力委員會副主任委員Mr. K. V. R. Raju)



圖3 參訪地點之一—— Sultan魚苗場，主要營業項目為繁殖淡水鯉科魚苗，種類有印度本土鯉魚 (rohu、catla 和 mrigal) 以及中國種鯉魚 (common carp、silver carp 和 grass carp) 等