

出國報告（出國類別：會議）

OSPESCA 水產研討會 返國報告

出差人員：國合會投融資處 吳威龍計畫經理
國立台灣大學 曾萬年教授
國立臺灣海洋大學 張清風教授

派赴國家：宏都拉斯

出國期間：民國 101 年 6 月 10 日~18 日

報告日期：民國 101 年 6 月 25 日

壹、緣起及任務目標

中美洲漁業及水產養殖組織(OSPESCA)在我國之支持下推行「中美洲漁業養殖進程整合支援計畫」(PRI PESCA)，其主要目的在於使 OSPESCA 各會員國中的漁業產官學界代表共同針對該區域之漁業政策及發展架構有討論之機會，期使漁業及水產養殖政策之發展能讓各國社會及經濟狀況有所改善。

在 PRI PESCA 計畫之下，中美洲各國開始討論其漁業及水產養殖之永續發展及多樣性，而其中主要之實行方式便是增加各國相關人員的實質對話機會，並從外部吸收更多新知。因此 OSPESCA 召開此次水產研討會，希望各國互相交流除已經穩定發展之吳郭魚與白蝦外，新興水產品如鱸魚、海藻、貝類等之各國利用現狀也一併討論。並且請台灣專家分享我國水產養殖發展之經驗供各國參考。

中美洲沒有鰻魚養殖業，鰻苗資源一直處於未開發狀態。鰻魚養殖與其他水產養殖產業不同，是目前唯一無法商業化人工繁育魚苗之品種。其自幼苗、養殖、加工等技術在亞洲已經完善，惟前端育種孵化仍未能突破技術限制達商業化應用程度，故養殖所需的鰻苗之取得僅能仰賴天然捕撈。然而歐洲地區之歐洲鰻、亞洲地區之日本鰻以及美加地區之美洲鰻，近 30 年來其資源量僅剩 1980 年代高峰期的 1% 不到¹，因此全世界鰻魚養殖業之目光勢必將集中於中美洲地區之鰻苗資源，若未能有效採取管理措施美洲鰻苗可能遭遇掠奪而造成生態浩劫。明年度美洲鰻有可能被列入瀕臨絕種野生動植物的國際貿易公約(the Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora, CITES)²中，從而遭受國際禁止其出口及商業捕撈。為了協助我國友邦永續利用鰻魚資源，規劃合理的商業利用模式以及針對中美洲鰻苗資源進行調查及評估有其必要性。

因此本次參加會議之主要目的在於請國立台灣大學曾萬年教授與國立台灣海洋大學張清風教授向與會各國代表介紹目前世界鰻魚產業之現況以及我國水產養殖產業之綜合發展，與各國分享我國漁業發展之經驗。

¹ 詳見附件六曾教授簡報第 25 頁

² 若被列入 CITES 附件一，代表為瀕危物種，僅有極少數的狀況下才能夠進行該物種之進出口。詳見 <http://www.cites.org/>

另外也與 OSPESCA 主席討論鰻苗資源管理之計畫概念，以及發掘其他雙方可配合開發之水產資源，期望結合我國豐富之漁業資源管理經驗與中美洲之豐沛漁業資源，使中美洲漁民在資源有效管理之下能夠達成捕撈與養殖的永續發展，以期改善其經濟狀況與營養攝取。

此外，外交部中南美司本年 5 月 31 日轉駐薩爾瓦多大使館電文至本會，要求本會接待及安排 OSPESCA 組織今年 9 月下旬來台訪問之行程。故本次出差也可針對該組織參訪台灣之目的與關注之議題先行了解，俾利後續參訪行程之安排。

貳、會議情形

本次會議主要分為兩部分。第一部分於 6 月 12 日進行鰻苗資源開發計畫之討論會議，與 OSPESCA 之主席 Mario Gonzalez 討論計畫之概念。第二部分為 6 月 13 日至 15 日之研討會，由各國代表選定主題報告，我國即由曾教授與張教授簡報。詳細行程請見附件 1。

一、鰻苗資源管理計畫-概念討論會議

時間：中華民國 101 年 6 月 12 日(星期二)下午 2 時至 5 時 30 分

地點：Crowne Plaza San Pedro Sula, 12F meeting room

出席人員：

OSPESCA:

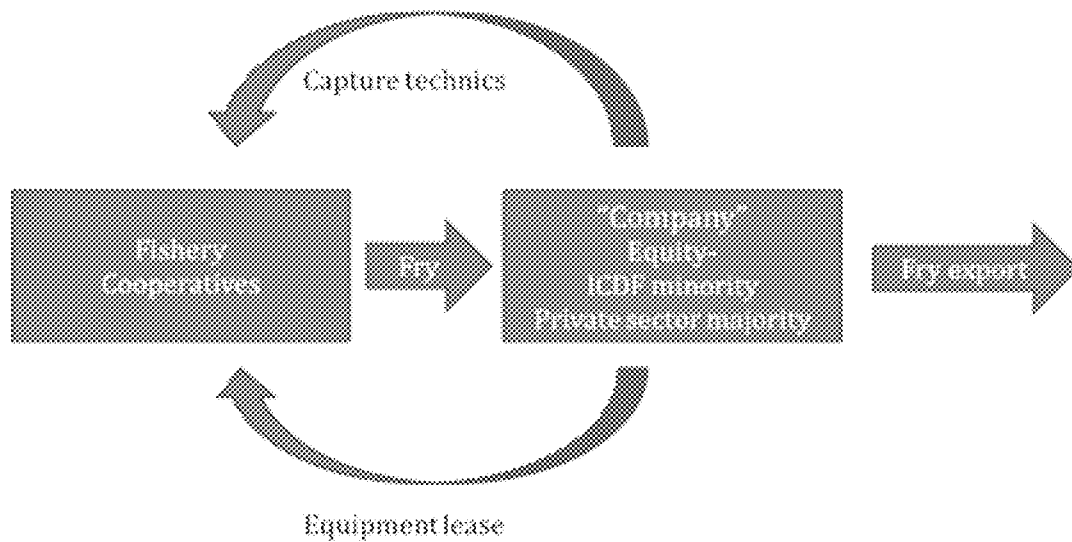
- ◆ Mario Gonzalez (Regional director),
- ◆ Gabriela Pineda (National coordinator),
- ◆ Reinaldo Morales (Regional expert),
- ◆ Alicia Velasco (Regional administration assistant),
- ◆ Luis Alonso (OSPESCA Honduras assistant)

本會:

- ◆ 國合會投融資處 吳威龍計畫經理
- ◆ 國立台灣大學 曾萬年教授
- ◆ 國立臺灣海洋大學 張清風教授

(一) 計畫概念簡介³

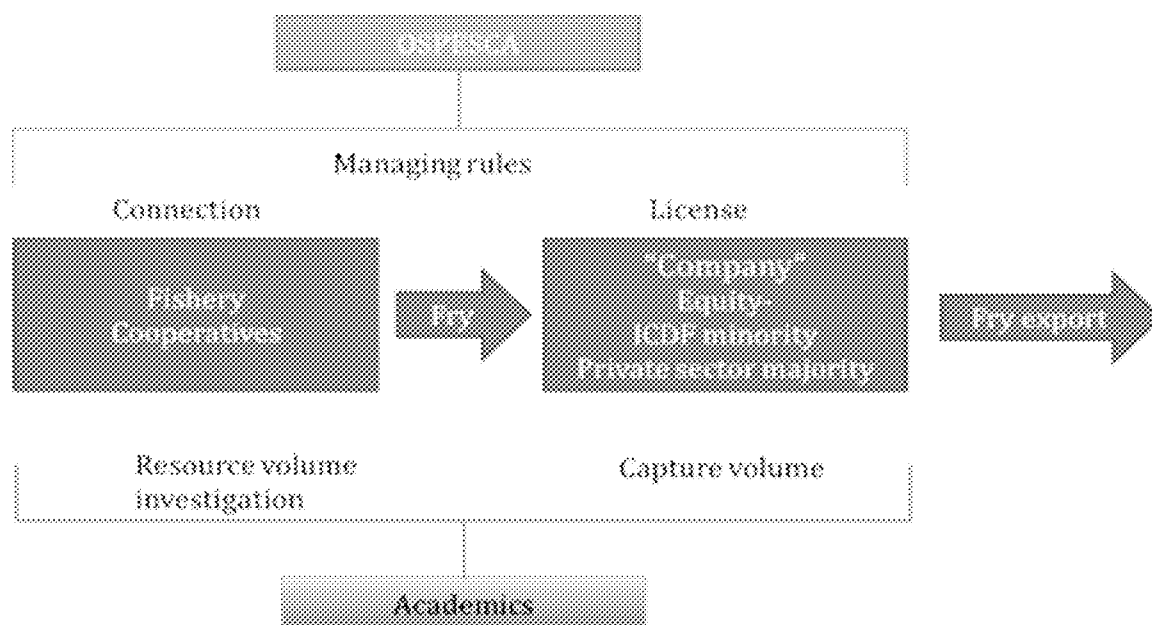
在會議中先向 OSPESCA 介紹本計畫預計採公私部門夥伴合作 PPPs 之形式進行，以利提升計畫執行效率並引入企業經營之產業專業。在曾教授簡介過鰻魚產業之危機與機會後(附件 3)，再介紹計畫概念之核心商業模式如下圖：



其概念主要為由私部門與本會投資成立一間公司，教導當地漁民合作社鰻苗捕撈技術，並租賃必須設備予漁民，而後收購漁民捕獲之鰻苗並出口。經由此過程增加漁民之收入以及捕撈知識。

私部門之核心商業模式外，還需要公部門在管理法規與資源調查上進行協助。其架構如下圖：

³ 完整簡報請見附件 2



由於鰻魚具洄游性，OSPESCA 須協調各國政府針對鰻魚之捕撈設定管理規則與許可證制度，以避免掠奪性的捕撈。同時必須邀請學術單位針對區域鰻魚資源之存量做出完整調查，並定義出不會損害到族群生存的期間捕獲量，藉此達到資源管理之目的，讓鰻魚族群永續存活並適當擷取其經濟價值，提升當地漁民經濟收入。

同時該計畫長期目標放在相關產業之發展。初期先教導漁民捕撈技術，中期開始移轉養殖技術，長期則著眼建立加工出口產業，移轉鰻魚蒲燒加工技術，建立起完整之產業鏈。

而我國之漁業發展經驗完整，因此在魚種捕撈管理法規與生物族群學術調查上均有充分之建議方案提供 OSPESCA 參考。管理法規建議項目請見附件 4，學術調查方法論請見附件 5。

(二) 討論之結論

今年中美洲之鰻苗捕撈季節預計自 10 月開始，故上述計畫架構之成形須於 9 月底完成。針對此架構及時效，OSPESCA 回應如下：

1. OSPESCA 僅是一區域協調組織，並非具決策權的機構。因此本投資案在管理法規及捕撈執照的議題上仍需與各國主管機關洽談。並且須注意各國相關法令也有差異。
2. 同理，此投資案之營運範圍須納入那些國家，由投資案執行者自行決定與各國洽談即可，OSPESCA 不會有任何意見。對於本案，

OSPESCA 僅能從旁協助，無法決定任何細節。現階段 OSPESCA 甚至也不甚了解各國鰻苗出口的適用法規，或是否能出口。

3. 對於我方提供之概念計畫，需要更多時間了解。Gonzalez 主席將在本年 7 月底的 OSPESCA 會員國大會上提出，請各會員國對此案提供意見後回復我方。但其強調回復內容僅止於意見之提供，而非實質決策。
4. 因前述理由，OSPESCA 現階段無法立即提出合作概念計畫書經駐館轉回本會，以確認本合作案之成立。
5. Gonzalez 主席表示，今年 10 月份即為鰻魚苗產季而目前已經 6 月中，以行政時效與計畫準備所需時間看來，本項投資計畫之執行應趕不及今年產季。
6. Gonzalez 主席亦建議，本次研討會與會者除技術官僚外也有民間企業代表，我方私部門可與其聯絡商討以做後續準備。另此投資案也可洽駐薩大使，其在中美洲政商關係優良，應可提供許多協助，且大使館也有協助本國商業投資之機制功能。

(三) 訪台行程之議題

OSPESCA 預計偕各會員國之漁業司長於今年 9 月 17 至 21 日來台參訪，了解我國漁業及水產養殖之進展。Gonzalez 主席表示此行希望了解我國之漁產項目及相關制度為：

1. 吳郭魚製魚翅加工廠
2. 石斑魚養殖場
3. 魚貨拍賣市場
4. 水產運銷系統及漁會組織
5. 鱸魚養殖場

於會議中聽完 Gonzalez 主席欲參訪之項目後，我方代表亦回應，將於返國後聯繫相關組織，盡量讓 OSPESCA 參訪團於此行達成參訪目標，本會亦可於參訪行程後續與該組織商討新計畫項目開發事宜。

二、水產研討會

本次研討會第一天之議程為各國與會代表報告，第二天之議程則為各國與會代表共同討論中美洲未來養殖業之發展方向，第三天前往吳郭魚塑膠膜養殖池參觀。以下針對兩位教授之簡報與中美洲漁業發展策略之討論做簡短介紹。

(一) 曾萬年教授－鰻魚產業之危機與機會⁴

曾教授從鰻魚生活史與族群分布做介紹，後提及飲食上之應用、養殖產業之發展、鰻苗之特殊地位。主要論及全球性的鰻魚資源下降現象，以致全球鰻苗捕撈數量之急遽減少。人工孵化目前僅日本有成功案例，但成本高達一尾苗一萬元美金，近期內鰻苗不可能商業化生產，所以中美洲此時的鰻苗資源便成為各國乞欲的對象。適當的管理能達成鰻魚產業的永續發展，但若未恰當的處理此項議題則會導致掠奪式捕撈或者是國際公約全面禁止捕撈之兩種極端狀況。

與會代表除少數問及曾教授洄游範圍及養殖飼料問題外，大多數對於永續漁業之議題熱切關注。與會者首先提及中美洲剛通過漁網網目大小限制之法規，因此對捕撈鰻苗所使用之細目漁網提出質疑。另外也有與會者詢問講者當前日本鰻及歐洲鰻之數量遽減是否為過度捕撈所造成。整體而言與會者對講述內容反應熱烈，並且充分展現出中美洲的資源保育意識。

(二) 張清風教授－水產養殖之永續發展⁵

張教授介紹台灣水產養殖之歷史長達 300 年，養殖種類多達上百種，漁業養殖經濟向來是我國產業重要之一環。目前以產量而言我國前三大水產為吳郭魚、蚵、虱目魚；但以產值而言則是鰻魚、蚵、石斑。因此可知鰻魚及石斑是高經濟價值之水產。然而一味追求經濟產出極可能傷害環境並枯竭漁業資源，因此永續養殖漁業之發展是天然漁業資源、人力資源、以及其他基礎設施運用之平衡產出，不能過度傾向經濟開發。這種平衡的發展有賴產官學研的合作，永續發展為本的經濟前提來研究魚貨口感、營養價值、食用安全、及養殖所需資源如水電等的有效利用。

⁴ 曾萬年教授簡報，請見附件 6

⁵ 張清風教授簡報，請見附件 7

與會代表對養殖議題之興趣大過捕撈，詢及我國離岸養殖為何不發達以及我國目前講究永續漁業但為何過去仍因過度開發而損害了台灣的養殖環境致使產業外移。講者充分描述我國離岸養殖受颱風影響故管理不易；另外台灣過去經濟發展程度尚低時，國內環境意識亦不明顯，故過於偏重產業發展而犧牲了環境，如在密集養殖池內大量投入抗生素而破壞池底土壤及耗損地下水資源等。然而我國過去的錯誤經驗亦可供友邦參考，避免重蹈覆轍。此外，各國代表也對我國漁業發展程度表示認同，對我國在鰻魚產業的累積知識印象深刻，但代表們較想知道我國是否在石斑魚及貝類等水產有同樣豐富的技術知識可供參考。

(三) 中美洲水產養殖發展之區域策略⁶

各國與會代表之圓桌論壇討論區域水產養殖發展策略，目前在 OSPESCA 的規劃中，中美洲可加速發展的漁產物種主要為鱸魚、海參、章魚。另外如烏魚、珊瑚、福壽螺、觀賞魚類都似乎是可以發展的項目。但是在中美洲區域整合發展的前提下，OSPESCA 希望能找出一套永續的水產養殖發展策略，找到對的物種由對的途徑發展。而這項策略之形成必須考量以下各點：

1. 負責任的利用區域資源，不傷害環境
2. 生態永續的方式進行漁業開發
3. 跨部門跨機構的合作
4. 自然資源與環境結合下的產業競爭力
5. 水產資源之永續性
6. 行政流程與開發計畫之透明度
7. 各會員國的整合與行動一致性
8. 與所有致力於永續水產發展之國家及組織合作

而在此策略原則下，所欲採行之步驟為：

1. 區域漁業資源之評估

⁶ 完整策略文件請見附件 8

(1) 現狀調查

(2) 開發物種界定

(3) 開發地點界定

2. 水產養殖產業發展之需求

(1) 公部門執行架構及私部門產業聯繫

(2) 社會、經濟、生物等跨領域之綜合學術研究

(3) 技術訓練、技術協助及技術移轉

3. 水產市場之潛在消費者發掘

(1) 市場行銷之情資蒐集系統

(2) 水產養殖價值鏈之建立

4. 政策支持

(1) 管理法規之形成

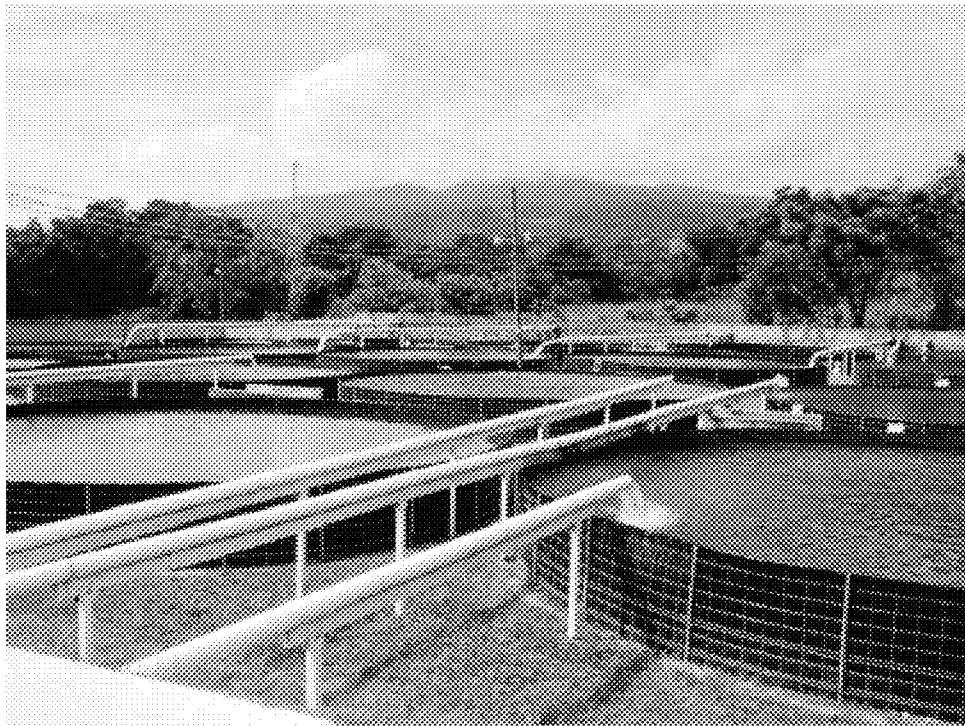
(2) 執行單位之架構

(3) 資金挹注及國際合作

各國與會代表討論後均同意該區域發展策略至為重要，我國代表團也聲明鰻魚目前便是適合發展之物種，並且我國有完整之產業、學術、法規知識可供分享。另建議永續資源之發展中，一般民眾之觀念教育亦很重要，須從小教育環保知識，避免為經濟發展而犧牲環境保育的風氣產生。

(四) 吳郭魚塑膠膜養殖池參訪

本養殖場為宏國前任漁業主管官員所有，占地數百公頃。目前養殖場僅開發其中一小部分。



據養殖場主人表示，養殖之塑料池設備由墨西哥進口，單池設備要價約 1000 美元，堪用年限約 10 年，每半年可收成 7000 磅吳郭魚。此設備為超密集養殖之用(Super-intensive)，一池直徑 7 公尺，高 1 公尺，存水約 39 立方米。而 7000 磅吳郭魚以 10000 隻計算，粗估養殖池內每立方米養殖 250 隻吳郭魚。此種養殖方式依賴大量注水，並於池心底部排水，自動於養殖池內形成旋繞水流來營造健康養殖環境。目測每小時換水率達 100%以上。



雖然超密集養殖之管理容易且獲利性高，然而極度仰賴大量的天然水源以及適合之引水地形。因此除期初設備投資高，適當之地勢及水源更是難以尋找，故目前該國也僅3處吳郭魚超密集養殖場。而以本會之協助開發立場觀之，此種資本門檻高且大量耗用水資源之養殖方式並非協助小漁民之適當計畫形式。但可從此觀察到中美洲對養殖漁業之技術開發勇於嘗試，在足夠之經濟誘因之下便會整合所有資源達到利潤最大化。不過此次參訪與本次研討會的討論內容相呼應，經濟發展與環境保護之平衡點究竟何在？天然生物與水土資源之使用最適程度為何？都是區域開發者必須考量的問題。

參、觀察與結論

一、 中美洲資源保護意識清晰

本次會議中我方代表充分展現台灣在鰻魚產業上從學術研究、捕撈養殖與加工技術、直到市場經營與管理制度等面向皆具有卓越的能力，可說是鰻魚產業的全方位解決方案提供者。但是完整的產業操作能力與高額潛在獲利並未徹底消除與會各國對環境衝擊之疑慮。

蓋因漁業可略分為捕撈及養殖兩種，本次與會者較偏向養殖背景，認為全人工養殖之產業不會損害天然族群之生存。而鰻魚產業最前端之魚苗孵育無法靠人工養殖，必須以細目漁網自天然環境捕撈。以目前全球鰻魚族群數量遽減之情況下，且中美洲又剛立法限定網目不得過小，故細目漁網給予與會者掠奪生物資源之不佳觀感，從而參與執行之意願便不明顯。

二、 中美洲漁業發展架構思考明確

從 OSPESCA 訪台行之討論與圓桌會議討論中，可以發現中美洲對於其區域漁業發展之策略與方法有清楚之概念，其立論架構與本次我方提出之鰻魚資源管理計畫概念相去不遠，亦相當注重區域性的政策法規、終端產品需求、資源評估、企業生產效率、技術培養、學術研究等面向。故該地區之主管機關的確對區域漁業資源之開發有正確之想法與高度的主動性。

另外，我國與友邦之合作開發計畫多在當地執行，若當地配合機構能對其開發需求有明確的體認，則我方更易依據其需求提出關鍵技術做針對性的協助。例如 OSPESCA 希望來台參訪時了解吳郭魚製魚翅之技術以及魚貨運銷系統，這些項目都會是日後合作計畫之潛在項目，待其參訪後值得持續連繫追蹤。

三、計畫背景資料準備可再加強

本次與 OSPESCA 洽談中美洲鰻苗資源管理計畫，從 4 月份開始計畫準備至今僅 2 個月，但台灣之鰻魚產業已累積數十年之經驗，故營運模型、學術調查方法論、捕撈管理制度等資料均準備妥善供 OSPESCA 參考，10 月捕撈季開始前將所有計畫執行資源動員完畢在技術上亦無困難。然而計畫執行目前難以於 10 月份開始，主要原因有 3:

(一) 飲食文化差異

中美洲由於宗教信仰之關係，一般民眾不吃蛇類以及像蛇的生物。因此鰻魚做為水產食品對該區域民眾並無吸引力，當地組織也較無意願去思考此項產業的發展。

(二) 環境意識高漲

鰻魚產業目前之關鍵在於鰻苗捕撈。但在全球鰻魚族群數量驟減之情況下，即使中美洲之區域鰻魚數量充足，以全球觀點而言仍屬於需要保護之物種。因此雖然鰻苗因稀缺而經濟價值高，但在該區域捕撈即將瀕危之物種並無法立即取得與會代表之認同。

(三) 機構行政程序

本次提案係我方提供一完整之投資計畫供 OSPESCA 轉各國漁業權責單位參考，是 bottom-up 之方式，並未讓鰻魚有機會放在中美洲區域漁業開發策略的紋理中與其他魚產物種比較。而該組織現在講究 top-down 的開發策略，希望從區域的高度尋找出適合開發之漁業資源，並讓各國有效分工與合作。因此鰻苗資源管理計畫之提出要在短短數月內突破現有行政程序而開始執行有其困難。

肆、後續建議工作事項

一、OSPESCA 七月底的會員國大會討論結果分析

待 OSPESCA 將各國大會代表針對鰻苗資源管理計畫之討論意見回復後，可分析中美洲各國對該計畫之態度，作為日後持續推動計畫之推動方向制定依據。

二、準備九月底 OSPESCA 訪台行程

本次研討會圓桌論壇的中美洲漁業發展策略已形成架構，但是實質的策略執行仍有許多空白處須努力。而此發展策略也是雙方漁業 partnership strategy 的重要依據，因此在本次訪台行程中我方將嘗試盡量讓參訪團了解我國漁業發展強項與經驗，提供大量水產養殖技術制度與政策發展新知進入其機構行政機制，好讓中美洲友邦能有效衡量自身發展需求與我國技術強項，主動提出適合之合作項目，也讓雙方之計畫準備過程事半功倍。

而針對其欲參訪項目如鱸魚養殖等，可嘗試舉辦招商會議邀請我國相關業者與會，讓中美洲漁業主管官員與我國水產業者有面對面對話之機會，為任何後續合作之機會預先建立良好之關係及相互了解基礎。

三、注意 CITES 明年舉辦狀況

CITES 會員國大會將於明年在泰國召開，本會可連同我國主管機關密切注意會議中關於美洲鰻的討論內容，即時掌握美洲鰻被列入保育公約附件之情形。

伍、致謝

本次赴宏國期間承蒙駐汕埠總領事館、多明尼加技術團周俊賢團長、宏都拉斯技術團劉恆信技師、薩爾瓦多技術團蘇信彰技師熱心接待，並詳細解說中美洲及加勒比海地區之養殖漁業現況，特此致謝。另曾萬年教授及張清風教授百忙之中抽空與我國友邦分享其世界級的專業研究成果，展現台灣堅強之水產學術實力，在此謹一併申謝。

附件一、行程表

時間		活動內容
Jun.12 (Tue.)	09:30 -12:00	鰻苗資源管理計畫討論資料準備
	14:00-17:30	與 OSPESCA 討論鰻苗資源管理計畫
Jun.13 (Wed.)	09:00-12:00	大會開幕式/OSPESCA 主席致詞 曾萬年教授簡報:鰻魚產業之危機與機會 張清風教授簡報:水產養殖之永續經營與多樣性 鰻魚產業 DVD 介紹
	12:00-17:00	與會各國報告- 1. 宏都拉斯:新水產選項-鱸魚、章魚、及海參養殖 2. 巴拿馬:海草及海洋魚類養殖 3. 尼加拉瓜:生態系統下之鄉村水產養殖 4. 多明尼加:海洋魚類養殖 5. 貝里斯:海草養殖 6. 瓜地馬拉:水生物種復育 7. 薩爾瓦多:貝類養殖
Jun.14 (Thu.)	08:00-12:30	中美洲區域水產養殖策略圓桌論壇 1. 策略目標及原則 2. 策略關鍵步驟
	13:30-17:00	3. 策略關鍵步驟與優先行動方案 4. 論壇結論整理
Jun.15 (Fri.)	07:30-12:30	吳郭魚膠膜養殖池參訪
	13:30-17:00	參訪心得討論及會議閉幕

附件二、鰻苗資源管理計畫簡報

附件三、鰻魚產業之危機與機會-短版簡報

附件四、鰻苗管理辦法建議

附件五、鰻魚資源調查方法

附件六、鰻魚產業之危機與機會-完整版

附件七、水產養殖之永續發展

附件八、中美洲區域水產養殖發展策略