

出國報告（出國類別：國際會議）

第11屆亞洲水產會議

服務機關：國立嘉義大學

姓名職稱：陳淑美副教授

派赴國家：泰國

出國期間：105年8月2日至8月7日

報告日期：105年9月1日

摘要

第十一屆亞洲漁業和水產養殖論壇(10th AFAF)於2016年8月2日至8月7日在泰國曼谷The Bangkok International Trade and Exhibition Centre (BITEC)舉行。本屆論壇的主題為「Asian Food Security for the World」，希望藉由本屆論壇提供相關學者專家一個交換水產養殖與漁業科學的平台。本次除論壇外，亦同時舉辦2016東南亞國家聯盟漁業及水產養殖研討會及博覽會(ASEAN Fisheries and Aquaculture Conference and Exposition 2016)。期望透過會議的討論，強化亞洲及澳洲地區之國家的水產養殖聯繫，共同為亞太地區水產養殖的永續發展共同努力。

目次

壹、 會議目的及背景	1
貳、 參加會議過程	2
參、 與會心得及建議事項	16

壹、會議目的及背景

一、會議目的

本屆會議主要於泰國曼谷舉辦，會議中主要目的為進行”亞洲水產安全對世界的貢獻”「Asian Food Security for the World」等相關議題的探討。期望透過會議的討論，強化亞洲及澳洲地區之國家的水產養殖聯繫，共同為亞太地區水產養殖的永續發展共同努力。

二、會議背景

亞洲水產學會 (Asian Fisheries Society, 簡稱亞水會)緣於 1983 年 5 月間由當時在菲律賓馬尼拉 ICLARM (International Center for Living Aquatic Resources Management)工作之 Dr. Richard Neal 出面邀請我國中央研究院廖一久院士在內的各國七位相關人士於本部開會討論下所設立，會中認為有必要成立亞洲地域性之國際水產學會組織，故於翌(1984)年 5 月 2 日由 14 位 Charter Member 共同簽名學會憲章(Society' s Constitution)後正式成立。亞水會由理事會(The Council)負責運作，理事會係由亞水會會員大會就亞洲各國所提名之人選中選出 15 位理事(Councilor)所組成。原則上，代表同一國家理事不超過 2 位。15 位理事推選一位理事擔任理事長，主持及領導理事會。我國的劉錫江教授、廖一久院士分別擔任過亞水會第四及第六屆理事長。此外，蕭錫延講座教授、郭欽明教授、陳瑤湖教授、方力行教授及陳宏遠教授、黃承輝教授等都曾擔任過亞水會理事。亞水會理事會除會員投票選出之 14 位理事外，另設一席合作(Co-op)理事，由該屆亞洲水產論壇舉辦國家會員擔任，以協助籌備及處理論壇相關事宜。

亞洲漁業和水產養殖論壇(Asian Fisheries and Aquaculture Forum, AFAF)為亞水會之正式國際學術會議，每三年舉行一屆，提供亞洲各國乃至世界其他各地水產相關研究成果與意見交流之平台，為亞洲地區最重要的水產學術研討會。第 33 次亞水會理事會議在印度召開時鑑於水產養殖在此論壇中份量已超過捕撈漁業，故決定將論壇名稱由「亞洲水產論壇(Asian Fisheries Forum)」改

為「亞洲漁業和水產養殖論壇(AFAF)」。第十一屆亞洲漁業和水產養殖論壇(10th AFAF)於2016年8月2日至8月7日在泰國曼谷 The Bangkok International Trade and Exhibition Centre (BITEC)舉行。本屆論壇的主題為「Asian Food Security for the World」，希望藉由本屆論壇提供相關學者專家一個交換水產養殖與漁業科學的平台。本次除論壇外，亦同時舉辦2016東南亞國家聯盟漁業及水產養殖研討會及博覽會(ASEAN Fisheries and Aquaculture Conference and Exposition 2016)，並有相關水產相關廠商贊助參展(Trade Show)。

貳、參加會議過程

一、會議議程

Programme schedule

3 August 2016, Wednesday	
08.00 – 22.00	Poster set up
15.00 – 18.00	Registration
4 August 2016, Thursday	
08.00 – 09.30	Registration
09.30 – 10.00	Coffee break
10.00 – 11.15	Opening ceremony
	Minister of Agriculture and Cooperatives, Thailand
	President, Eleventh Council, Asian Fisheries Society
	Director General, Department of Fisheries, Thailand
	Group photo
	Opening of Seafood Exposition and Posters
11.15 – 12.00	Tour of Seafood Exposition and Posters
12.00 – 13.00	Lunch
13.00 – 14.40	Keynote presentations
	Prof. Louis Cassar (Chair)
	Dr Varin Tanasomwang (Co-Chair)
	Countering food security threats with genetic improvement: ASEAN aquaculture scenarios Prof. Uthairat Na Nakorn (Kasetsart University)
	Ecosystem-based adaptation to coastal erosion and sea-level rise Prof. Wong Poh Poh (University of Adelaide)
	A roadmap to fisheries sustainability: Fantasy or reality? Prof. Ratana Chuenpagdee (Memorial University)
14.40 – 15.30	Panel discussion with keynote speakers
	<ul style="list-style-type: none"> • Prof. Uthairat Na Nakorn • Prof. Wong Poh Poh • Prof. Ratana Chuenpagdee • Prof. Roger Doyle • Dr Derek Staples
15.30 – 16.00	Coffee break and poster session
16.00 – 18.00	Parallel scientific session 1
18.30 – 20.30	Welcome reception hosted by the Thailand Department of Fisheries
5 August 2016, Friday	
08.30 – 9.40	Keynote presentations

	Genetics of growth and disease in aquaculture: The future Prof. Roger W. Doyle (Genetic Computation Ltd.)
	Sustainable fisheries in the Asian context Dr Derek Staples (Australia)
09.40 – 10.00	Open forum
10.00 – 10.30	Poster session
10.30 – 11.00	Coffee break and poster session
11.00 – 13.00	Parallel scientific session 2
13.00 – 14.00	Lunch
14.00 – 16.00	Parallel scientific session 3
16.00 – 16.30	Coffee break and poster session
16.30 – 18.00	Parallel scientific session 4
18.30 – 20.30	General Assembly of the Asian Fisheries Society

6 August, Saturday

08.30 – 10.30	Parallel scientific session 5
10.30 – 11.00	Coffee break and poster session
11.00 – 13.00	Parallel scientific session 6
13.00 – 14.30	Lunch
14.30 – 16.30	Reports of the scientific sessions Prof. Louis Cassar (Chair) Dr Varin Tanasomwang (Co-Chair)
	Governance Prof. Yuan Xinhua
	Education and training Dr Sirawut Klinbunga
	Sustainable intensification of aquaculture Mr Miao Weimin
	Response to impacts of climate change Prof. Wong Poh Poh
	Sustainable fisheries Dr Derek Staples
	Seafood, post-harvest technology & food safety Prof. Chen-Huei Huang
	Gender in aquaculture and fisheries Dr Meryl J. Williams
15.50 – 16.30	Closing ceremony and AFS awards

7 August, Sunday

Post-conference day-tour to Demonstration Sea Farm, Petchaburi Province

Scientific programme

Parallel session	Room MR 211	Room MR 212	Room MR 213
4 August			
Session 1: 16.00 – 18.00	Governance	Education & training	Aquaculture (feed & nutrition)
5 August			
Session 2: 11.00 – 13.00	Governance	Fisheries (socio-economics)	Aquaculture (feed & nutrition)
Session 3: 14.00 – 16.00	Special session: Current governance issues in the inland fisheries of Asia-Pacific	Special session: Bioflocs	Aquaculture (genetics / biology)
Session 4: 16.30 – 18.00		Fisheries (taxonomy and stock structure)	Aquaculture (feed & nutrition)
6 August			
Session 5: 08.30 – 10.30	Governance	Aquaculture (socio-economics)	Aquaculture (health & disease)
Session 6: 11.00 – 13.00		Gender in Aquaculture & Fisheries (GAF6)	Aquaculture (health, genetics, & biology)

Room MR 214	Room MR 215	Room MR 216	Room MR 217
Climate change	Fisheries (biology & ecology)	Seafood, post-harvest & safety (marketing)	Gender in Aquaculture & Fisheries (GAF6)
Climate change			
Climate change	Fisheries (biology & ecology)	Special session: Small-scale fisheries and food security: Cross-pollination & synthesis	Gender in Aquaculture & Fisheries (GAF6)
	Fisheries (management)	Seafood, post-harvest & safety (food tech.)	
Special session: Cross-country studies on coastal resource management	Fisheries (resource assessment)	Seafood, post-harvest & safety (food safety)	
Aquaculture (feed and nutrition)			
Aquaculture (feed and nutrition)	Fisheries (management)	Seafood, post-harvest & safety (quality assurance)	Gender in Aquaculture & Fisheries (GAF6)
Aquaculture (farming systems & practices)	Fisheries (taxonomy and stock structure)	Seafood, post-harvest & safety (food safety)	

二、相關行程

11th AFAP 會議，台灣分會由廖一久院士帶領，共 48 人出席本次會議，其中包含國立嘉義大學、國立海洋大學、國立成功大學、國立中山大學、國立高雄海洋科技大學、國立屏東科技大學以及國立澎湖科技大學(圖 1)。嘉大水生系師生包含黃承輝特聘教授(亞水會理事)、秦宗顯教授、賴弘智教授(台灣分會副會長)、陳哲俊副教授、陳淑美副教授(本人)、董哲煌助理教授、助理楊嘉穎、研究生蘇意婷同學、王兆弘同學等，共計 9 人參加，共發表 6 篇研究報告，1 個專題演講。本人和助理楊嘉穎、秦宗顯教授、研究生蘇意婷、王兆弘同學、屏科大、中山大學、高海大及成功大學等師生，一行人於 8 月 2 日於高雄小港國際機場搭乘 14 時 55 分中華航空 CI839 班機，並於當地 17 時 25 分抵達曼谷蘇江納蓬國際機場，隨即由泰國當地導遊引領搭乘接駁車接送至曼谷市 Thomson Residence Hotel，由於曼谷為泰國的經濟中心，旅遊業為重要的經濟支柱，故沿途可見許多大型 shopping mall 及大型旅館。第一晚在飯店安頓好後，當晚與助理及研究生到附近的超市吃晚餐並參觀其販賣之水產品。

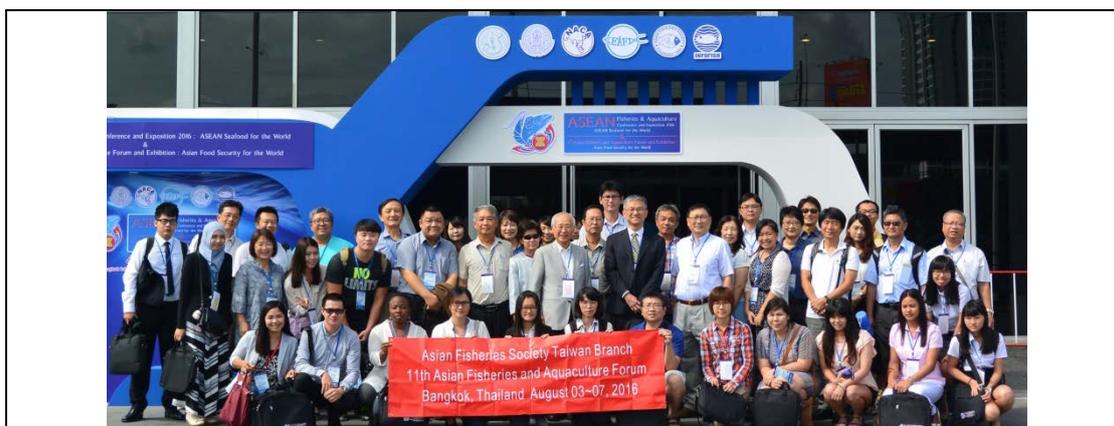


圖 1、參加本次會議的台灣分會成員。中排左起第九位即為廖一久院士，中排左起第三位為本人。

由於會議開幕在 8 月 4 日舉行，在 8 月 3 日下午報到，報到前抽空參觀曼谷市中心最高級 shopping mall-Siam Paragon 地下一、二樓的曼谷 4D 暹羅海洋世界 (Bangkok Sea Life Ocean World)，此海洋世界為全東南亞最大的水族館。曼谷離海那麼遠，居然可以在 shopping mall 地下室蓋一個與台灣屏東海生館一樣等級的水族館，真是令人讚嘆！Bangkok Sea Life Ocean World 佔地一萬平方公尺，超過 3 萬多隻，約 400 多種的水生動物，容量超過 400 萬公升的水，包括淡海水生物，甚至極地世界還展有企鵝等，展場解說與生物之規畫很有秩序且剖析引人，除具旅遊休閒觀光的功能外，更兼具海洋生命科學教育的意義，相當值得參觀。當天 14 時即回到大會會場 (BITEC)報到、張貼海報，

筆者與所指導的研究生共同於此會議中發表了一篇論文，題目為「Effects of sodium dodecyl sulfate on survival, growth, lethal DO and hematology of formosan stripe dace, *Candidia barbata*」，以張貼海報的方式展現成果(圖 2~圖 4)。



圖 2、報到會場。



圖 3、海報張貼現場。

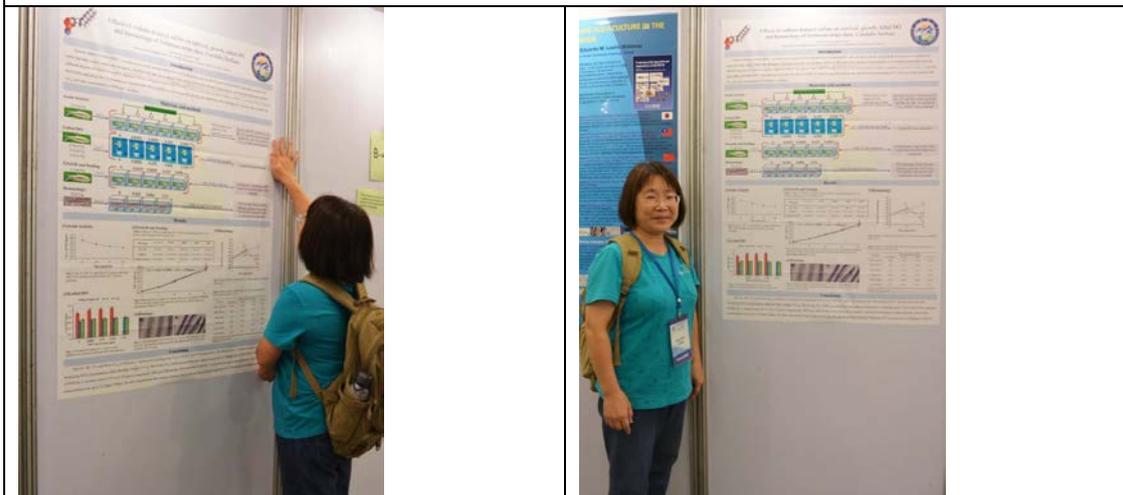
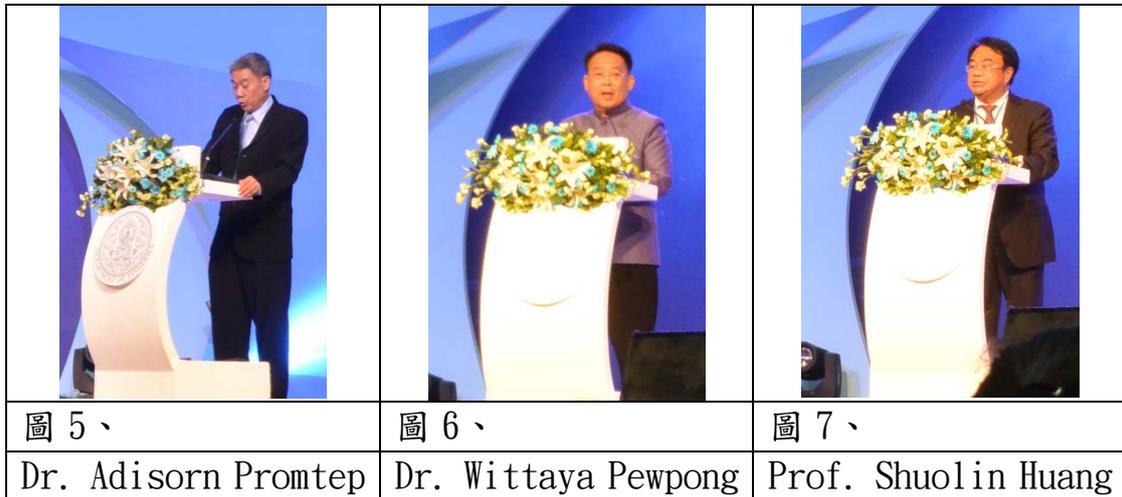


圖 4、於會場張貼海報、筆者與海報合影。

三、會議內容

2016/08/04 會議正式開幕，開幕式所有與會學者齊聚一堂，場面盛大，在精彩的表演過後，Dr. Adisorn Promtep (漁業部的總幹事)、Dr. Wittaya Pewpong (農業合作部副部長)以及 Prof. Shuolin Huang (亞洲水產學會主席)依序上台致歡迎詞，為此會議揭開序幕(圖 5~圖 7)。



10th AFAF 會議及 2016 東南亞國家聯盟漁業及水產養殖研討會及博覽會共同討論亞洲水產當前食品衛生安全對世界的重要性，並分為 18 個技術專題” Technical Sessions” 及 3 個特別專題” Special Session” ，包括：

1. Governance
2. Education & Training
3. Fisheries (Socio-Economics)
4. Fisheries (Taxonomy and Stock Structure)
5. Fisheries (Biology & Ecology)
6. Fisheries (Management)
7. Fisheries (Resource Assessment)
8. Seafood, Post-Harvest & Safety (Marketing)
9. Seafood, Post-Harvest & Safety (Food Tech.)
10. Seafood, Post-Harvest & Safety (Food Safety)
11. Seafood, Post-Harvest & Safety (Quality Assurance)
12. Aquaculture (Socio-Economics)
13. Aquaculture (Feed & Nutrition)
14. Aquaculture (Health & Disease)

15. Aquaculture (Health, Genetics & Biology)
16. Aquaculture (Farming System & Practices)
17. Climate Change
18. Gender in Aquaculture & Fisheries
19. Special Session: Bioflocs
20. Special Session: Cross-Country Studies on Coastal Resource Management
21. Special Session: Small-Scale Fisheries and Food Security: Cross-Pollination & Synthesis



圖 8、開幕現場座無虛席，大會現場更有電視台錄影轉播 (Aug. 4, 2016, BITEC)。



圖 9、開幕當天，大會以泰國傳統舞蹈做為歡迎 (Aug. 4, 2016, BITEC)。

下午開始直到 8 月 6 日下午，為期三天展開一系列的主題演講與同時進行多場不同主題的 Session。筆者多選擇與研究較相關的水產養殖題材聽講，尤其是近年來發展的 Biofloc 養殖技術，另外氣候的變遷也和水產養殖息息相關，因此對於氣候相關的主題也備感興趣。

Biofloc 技術是近幾年來興起的一種養殖技術，主要為了解決高密度養殖所帶來的高排放氮，導致水質汙染及病菌的產生，影響生產量。Biofloc 其實就是一群微生物的群集，相關的學者們利用投入碳水化合物如 Molasses(糖蜜)或 Wheat(小麥)等，來調整養殖池水中碳氮比，培養出異營性的微生物，微生物能夠同化水中多餘的無機氮，轉變成自身的成分，最後還能夠當成餌料給養殖生物利用，因此針對 Biofloc 的營養組成、培養方式及對養殖生物的利用性等做了深入的探討及比較。從研究結果來看，主要優勢的微生物的種類決定 Biofloc 的營養成分，一般蛋白質含量約為 18~50%，脂質含量約為 0.5~13%，灰份含量變動較大，約為 6~65%，而高的灰份含量可能會導致養殖生物的低消化率，有些 Biofloc 含有較高的蛋白質含量，能夠部分取代魚粉，提高成長並降低攝食率(飼料利用率上升)，並且減少水中的總氮，穩定水質，使高密度的生產可以一直延續下去；另外，Biofloc 可以刺激免疫相關的六個基因 (ProP01, ProP02, PPAE, ran, mas and SP1)的 mRNA 表現，增加免疫活性，提升養殖生物的免疫力，進而降低疾病的產生，因此對於在台灣有限土地面積上所進行的高密度養殖環境以及過去蝦病的爆發導致生產量下降等等的問題，或許是一個創新且不錯的解決辦法，值得嘗試。也有許多研究發表論文是探討以植物性的蛋白取代動物性蛋白，或是利用藻類不同的胺基酸組成、DHA 及 EPA 來添加到飼料中，降低飼料成本並提升養殖生物的成長。唯參與兩場氣候相關主題的研究發表，講者設計遊戲軟體給養殖業者做養殖風險評估或是利用公式的計算來進行養殖風險評估，較無法提起筆者的興趣，戶外養殖的影響因子太多，評估的因子稍過狹隘，對於評估後養殖業者進行改善的意願、成本的考量等存有疑慮，理論以及實際操作間仍有許多待解決的問題存在。



圖 10、主題演講(左上)及不同 Session 的會場，學者們互相交流的情形。

會議的過程中穿插許多休息時間，除了與其他學者交流外，也到海報張貼處瀏覽海報。有看到許多用不同的材料(如香蕉皮、海藻等)去提升養殖生物的免疫力或是成長的創新研究；有為了降低飼料成本去評估利用較廉價的物質取代飼料中高單價的成分對於養殖生物成長影響的研究；另也有利用基因的篩選去做抗病力的探討。其中一篇論文主要目的是找尋低價培養輪蟲的方式，由於剛好這位肯亞的作者在現場解說，所以印象最為深刻。培養活餌一般需要連續培養藻類來供應，培養藻類需要花費較多的金錢以及設備，因此，他嘗試添加 50 ppm 平價 Gamma aminobutyric acid (GABA) 以及 2ml/L 雞糞萃取物，成功刺激輪蟲生殖；另外更利用廢棄的魚類剩餘物滋養輪蟲，成功提高輪蟲的產量。在與作者交流的過程中，提到維持系統的過程中會定期更換一半的水體，下沉的滋養物會被保留而大部分水面活動的輪蟲可被間補，有效率捕獲輪蟲又不浪費滋養物，這樣的系統最多可維持兩周，因此，兩周前後菌相的狀況及水質腐敗的原因，很值得繼續被探討；另外廢棄的魚類剩餘物中含 DHA 與 EPA 會順道被輪蟲吸收，而用滋養後的輪蟲餵食魚類，直到最後魚類被人們所食用，DHA 與 EPA 的營養物質則又重新被人類所利用，這樣物質充分被利用的概念很環保。



圖 11、瀏覽海報中。

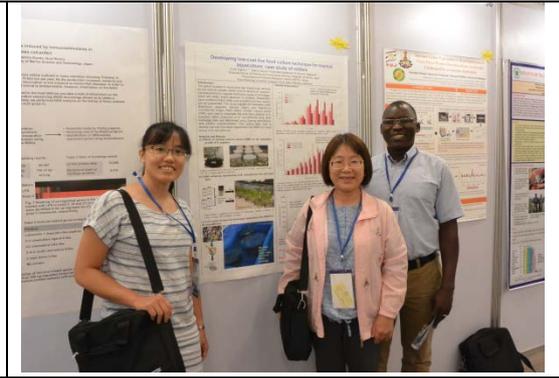


圖 12、與肯亞的學者交流合影。

由於泰國為亞洲地區重要的觀賞水族生產及出口國，為了解泰國觀賞水族發現狀況，於 8 月 5 日在會後空檔也利用來泰國的機會參觀位於 J J market 中的 Thailand Ornamental fish market，這是一個相當大的花鳥魚市集，不僅有代表泰國的鬥魚，更有泰國重要的花羅漢、魷魚、米蝦、水草、海水魚、海水軟體動物等重要的觀賞水族生物。看到曼谷如此多樣化的觀賞水族產業發展，加上其人工及生產成本較低，和位於國際都市有飛往世界各地的密集班機，可將其生產之觀賞水族生物運往世界各地，這都是台灣觀賞水族產業發展所沒有的優勢。





圖 13、參訪水族街。

論壇舉行次日，由於筆者為亞水會會員，故於 8 月 5 日晚間 6 點時，參加亞水會全體會員大會（圖 14），在理事長、秘書與財務分別報告學會事務後，投票選舉亞水會第十一屆理事，台灣由卸任理事陳弘遠教授提名黃承輝及王涵青兩位教授參選本屆理事，投票後兩位均順利當選新任理事。希望藉此機會，能爭取亞水會來台灣舉辦。



圖 14、亞洲水產學會會員大會現場 (Aug. 5, 2016, BITEC)。

四、參展廠商

本次會議廠商參展項目主要以水產食品為主，另有養殖系統，打氣及水質檢測、飼料機械、魚梯工程等，甚至有台灣食品機具的廠商來設攤。展場中亦有水產相關研討會之訊息介紹及上海海洋大學推銷其新辦之期刊 *Aquaculture and Fisheries A* 之攤位等。



圖 15、參展廠商現場展示泰國當地水產相關小吃及加工品。

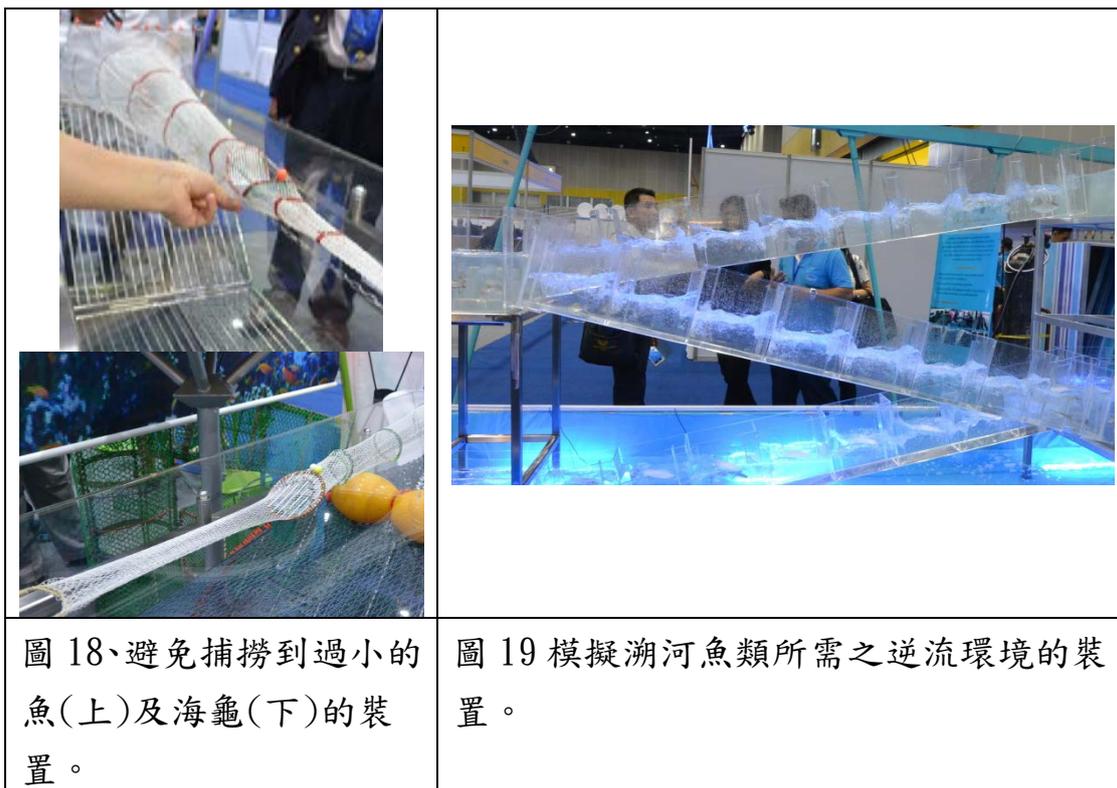


圖 16、參展現場，日本廠商特別派請日本廚師介紹日本料理。



圖 17、參展廠商現場，有關水產用濾材之展覽。

展場中令人印象深刻的還有：1. 為了阻止捕撈到海龜及過小的魚而在網具內設計適當孔徑的柵欄，實行永續經營的概念；2. 模擬溯河魚類的棲息環境，設計合適的梯度及擾流等相關參數，達到人工養殖的目的。

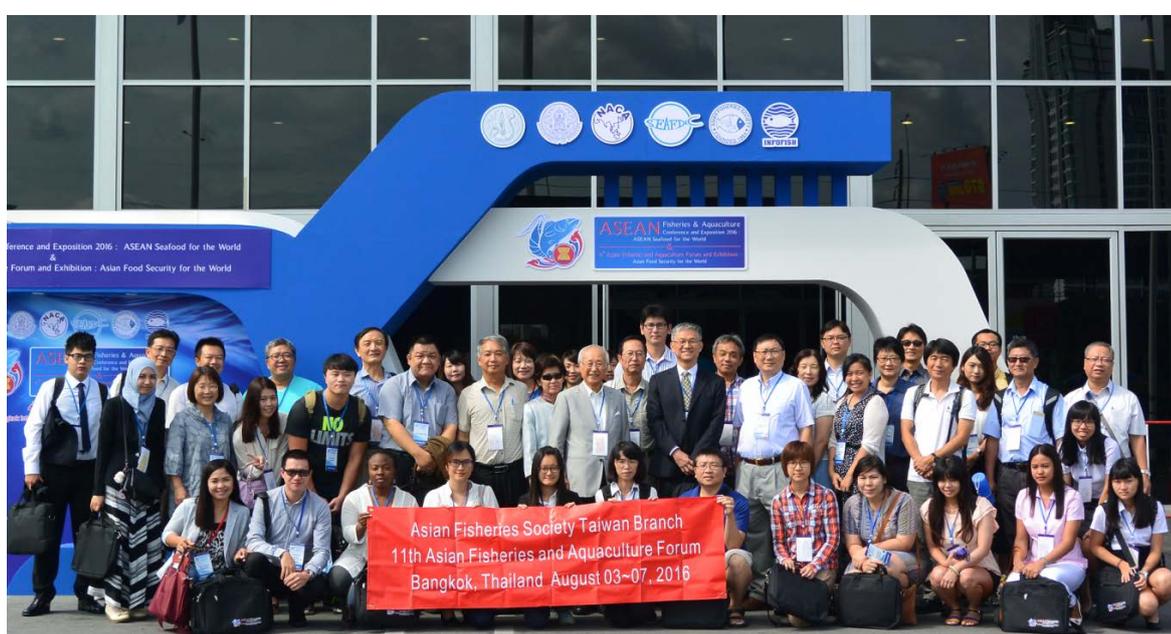


現場同時也有許多水產加工品的展示以及販售，如冷凍魚片、水產的料理、魚罐頭、不同的水產乾製品及新鮮魚丸等，可以見得水產品由於保鮮不易，相當仰賴加工業的後製：分別有冷凍、乾燥、真空包裝、高溫殺菌、鹽製等不同保鮮的方法。

五、其他

本次會議台灣計有 7 所大學，共 51 位成員出席本屆論壇，分別為國立台灣海洋大學講座教授廖一久院士、院士夫人趙乃賢博士、蕭泉源教授及夫人、黃將修教授(台灣分會會長)、陳瑤湖教授、陳歷歷副教授兼所長、曾立鈞研究員、助理羅心宜、林志銘、研究生蘇婉蘋、賴庭繡、張文馨、Nguyen Thi Mong Tho、Esther Kadiene、Laila M. Gallego、Nuri Muahiddah 及 Suwaree Kitikiew；國立成功大學陳宗嶽教授兼所長、王涵青副教授（亞水會理事）、博士後葉盈君博士；國立嘉義大學黃承輝特聘教授(亞水會理事)、秦宗顯教授、賴弘智教授兼主任(台灣分會副會長)、鍾國仁教授、陳哲俊副教授、陳淑美副教授(本人)、董哲煌助理教授及夫人、助理楊嘉穎、研究生蘇意婷、王仲弘，國立中山大學陳宏遠教授、謝淑貞教授；國立高雄海洋科技大學謝淑玲教授兼主任、邱國勛

副教授、研究生陳雅婷、郭佳陵、賴柏羽；國立屏東科技大學劉俊宏教授、張欽泉副教授及夫人、林鈺鴻副教授(台灣分會秘書)、吳宗孟助理教授、研究生徐雅麗、江志杰、曾奕燕、林雪麗、紀佳君；國立澎湖科技大學朱建宏助理教授及夫人。本屆論壇台灣代表團共口頭發表論文 16 篇，壁報論文 27 篇。論壇結束後，筆者一行人於 8 月 7 日搭乘當地 18 時 35 分中華航空 CI840 班機自曼谷起飛，並於台灣當地時間 22 點 55 分時抵達高雄小港國際機場，結束此次泰國豐收之行。



參、與會心得及建議事項

透過本屆論壇，深刻體會國際科學研究進展之快速及精進，也成為驅動筆者向上提升之動能。另外，會議前遇到協助辦理此次亞水會之機構 NACA 惡意將我國籍更改為中國，部分台灣學者專家因此取消行程，所幸在我方強烈爭取下，獲大會同意所有與會國家皆不出現國籍，而平息了國籍爭議之問題。另外，會議翻譯以泰文翻譯無法國際化外，有許多 Session 的講者都沒有到場，因此有些許的失望，這些缺失希望在下一屆會議中能夠有所改進。

四、攜回資料

1. ASEAN Fisheries and Aquaculture Conference and Exposition 2016 and 11th Asian Fisheries and Aquaculture Forum - Programme Guide.
2. ASEAN Fisheries and Aquaculture Conference and Exposition 2016 and 11th Asian Fisheries and Aquaculture Forum - Abstracts.
3. ASEAN Fisheries and Aquaculture Conference and Exposition 2016 and 11th Asian Fisheries and Aquaculture Forum - Conference Handbook.
4. Ding H, Zhang BL, Yan X 2016. Isolation and characterization of a heat-resistant strain with high yield of *Pyropia yezoensis* Ueda (Bangiales, Rhodophyta). *Aquaculture and Fisheries* 1: 1-9.
5. Fishing Gears and Methods in Southeast Asia: VI. Cambodia. Fisheries Administration/Cambodia, Seafdec/Training Department.
6. Fishing Gears and Methods in Southeast Asia: V. Brunei Darussalam. Department of Fisheries/Brunei Darussalam, Seafdec/Training Department.
7. Global Leader in Recirculation Aquaculture. Inter Aqua Advance.
8. Bangkok Sea Life Ocean World, Travel Guide