

參加第 152 屆美國漁業學會年會紀實

江偉全

水產試驗所東部漁業生物研究中心

前言

美國漁業學會 (American Fisheries Society, AFS) 為非營利組織，成立的宗旨為提高漁業資源和水生生態系統的保育及促進漁業科學發展與漁業資源永續利用。AFS 每年在 8—9 月舉辦年會，雖然近年來因疫情的關係，使得原先一直是美國漁業界的年度盛會，也變成了線上會議，但熱烈程度不亞於實體會議的舉辦。2022 年的會議採用網路與實體會議同步進行，除了美國國內參加者之外，總計有來自 25 個國家約 1,300 人與會。大會安排 11 場專題演講、35 個分組主題口頭報告發表及海報論文發表合計 300 餘篇，參展廠家計有 54 個單位。

2022 年 152 屆 AFS 年會 (152nd American Fisheries Society Annual meeting) 於 8 月 21—25 日在美國華盛頓州斯波坎 (Spokane) 舉行，由美國國家海洋暨大氣總署 (National Oceanic and Atmospheric Administration, NOAA) 國家海洋漁業局 (National Marine Fisheries Service, NMFS) 及美國魚類及野生動物管理局 (United States Fish and Wildlife Service) 華盛頓部 (Washington Department of Fish and Wildlife) 共同籌辦。本次大會的主題為「魚類對我們意味著什麼」(What Do Fish Mean to Us)，本著探索不同觀點的精神，鼓勵漁業科學最新

研究成果發表，並將造福於廣大民眾，以推進漁業生態學、資源保育及漁業管理。分組發表議題涵括 Communities and Ecosystems; Marine; Data Collection and Management 等 15 個分項主題。

AFS 依照慣例，在 8/20 研討會正式開始前即安排了 Bayesian I: Introductory Bayesian Inference with JAGS for Fish Biologists、Bayesian II: Intermediate Bayesian Inference with JAGS for Fish Biologists 等 8 場進修教育的研習課程，讓參與年會的與會者除了發表演文或是聽其他學者發表之外，得以參與進階的在職學能研習課程，也讓提前幾天抵達會議場所的學生與研究人員可以有學習與交流的機會。

8 月 19 日筆者抵達會場附近旅館，研討會地點在斯波坎市會議中心 (Spokane Convention Center)，而研習課程的教室則安排於比鄰會議中心的 Davenport Grand Hotel 飯店會議廳。8 月 20 日一早筆者即前往會場參加為期 2 天的研習課程：Introductory and advanced ArcGIS/QGIS for Fisheries Biologists，此課程學會委請 Hadley Boehm 博士及 Jodi Whittier 博士講授，兩位講師皆任教於 University of Missouri，此課程介紹在地理資訊系統平台中的空間資料運用。參與者學習如何運用地理資訊系統的基本概念，並在課堂實踐練習中應用這些概念的經驗，以

完成可能由漁業生物學家執行的實測資料。並藉由實際的案例操作，參與者將學習如何使用最佳實踐以創建背景圖層；定位和讀取元資料；使用現有資料集；通過數字化或合併現場收集的空間訊息來創建新的資料集；將表格資料加入空間資料；使用地理資訊處理方法來匯總指標；並嘗試對漁業生物學家有用的其他 GIS 操作。講授課程在每個練習之後，提供每項估算可供參考的程式組 (code)，供與會人員在實際演練之後可進行比對，且每一個講授內容都編撰了完整的講義，與會人在課後可以複習甚至未來擔任相關課程講師時可以參考。筆者選用較熟悉的 Quantum GIS (QG) 進行課程演練，QG 是免費的 GIS 軟體，QGIS 是一個多平台的應用，可以在多種作業系統上執行。相較於商業 GIS，QG 的檔案更小，需要的記憶體和處理能力也更少，可以在電腦操作系統運算能力被限制的環境下執行，因此被廣泛使用。

年會紀實

8 月 21 日下午漁業年會開始接受報到，會議地點在斯波坎市會議中心 (Spokane Convention Center)。8 月 22 日早上 8 點 AFS 第 152 屆年會正式開始，10 點在大會主會議場由 AFS 2021 – 2022 主席 Dr. Leanne Roulson 主持開幕式並致歡迎詞 (圖 1)，代表學會竭誠歡迎來自世界各地的漁業學者的參與大會，緊接由當地的原住民代表 Yellowash (Yakama Nation) 帶領與會者進行祈福。

透過與會者安裝大會 APP 每天都有大會新聞發報 (Daily Highlights Newsletter)，使用

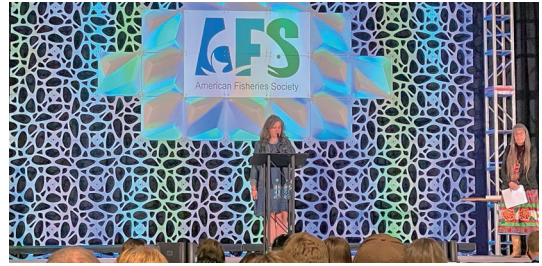


圖 1 主席 Dr. Leanne Roulson 主持開幕式

者並可透過的 APP 行程規劃，APP 也會每天發訊息給使用者提醒當天所要參加的場次，是相當貼心的規劃設計。

大會邀集 11 場特別專題演講，安排在每日早上及下午的議程中。每天早上的專題演講過後，安排大會遴選各獎項之頒獎典禮。此次大會遴選的獎項 (受獎人) 及獲獎演講，包括：(1) William E. Ricker Resource Conservation Award (Canadian Centre for Evidence-Based Conservation, Carleton University in Ottawa); (2) Stanley A. Moberly Award for Outstanding Contributions in Fish Habitat Conservation (Tom Bigford); (3) President's Fishery Conservation Award (Friends of the Chicago River); (4) Carl R. Sullivan Fishery Conservation Award (the "Sully") (Steve Moyer, Trout Unlimited); (5) Meritorious Service Award (Thomas Lang); (6) Emmeline Moore Prize (Jessica Mistak); (7) Excellence in Fisheries Education Award (Derek Ogle, Professor at Northland College, in Ashland, Wisconsin); (8) Award of Excellence (Robert Hughes) 等。

會議期間大會也安排了 4 場聯誼活動，依照日期的不同，精心安排了 Opening Networking Reception (8 月 21 日)、Center for

Technology and Collaboration (8月22日)、Student-Professional Mixer (8月23日) 及 Grand Networking Event (8月24日)。其中歡迎晚會在研討會地點在斯波坎市會議中心，大會也開放在河堤邊的露天會議區給與會者一邊可以聊天敘舊也享受的河岸的黃昏美景。惜別晚會安排在 Pavilion at Riverfront Park，露天優雅的環境，讓與會者免除疫情接觸傳染的憂慮，充分擁有跟與會者的安全社交距離，在疫情嚴峻的當下，實屬難得。大會之海報展示及贊助廠商器材展示設置於大會會場內舉行，並針對創新器材有安排 Tech Talks (20分鐘公開說明會) (圖2)，讓與會者可以直接接觸到儀器並可與製造商進行討論並可見到最新的科儀設備。大會並準備的飲料、點心及水果等，因此討論就可順利在器材或壁報

展示旁進行，熱鬧非凡且氣氛活絡。

筆者以「運用穩定同位素分析及電子式標識放流研究結果解析西北太平洋旗魚攝食生態及棲息水層解析」(Trophic ecology and vertical habitat of five species of billfish in northwestern Pacific Ocean inferred from stable isotope analysis and electronic tagging) 為題，於8月24日「Marine-2」場次中進行口頭發表，筆者並獲大會於會前邀請在該場次主持人(圖3)。本次發表彙整本所旗魚類歷年的生物性樣本穩定同位素分析及電子式標識放流研究成果，研究結果顯示黑皮旗魚及劍旗魚之 $\delta^{15}\text{N}$ 明顯高於其他旗魚種類，體型大小和索餌能力亦皆會影響；而 $\delta^{13}\text{C}$ 的差異反映了攝食生態的變異性，從而反映了不同的營養階層。筆者運用在 Python 工作



圖2 廠商展示科儀器材



圖3 筆者在第152屆AFS年會口頭發表學術論文

環境下的 Matplotlib 繪圖套件，將不同旗魚種類在不同體型之穩定同位素氮碳分析結果進行繪製迴歸圖，Matplotlib 強大的視覺化繪圖功能，完整呈現各魚種之間的差異。而旗魚類標放地點與標識器彈脫魚體直線性移動距離為 73—3,579 km，平均速度為 1—107 km/day；棲息水深和環境水溫範圍，從表層到 914 m 深及水溫 4.8—32.9°C。運用統計軟體 PAST 4.05 工作環境下的 Violin plot with box plot 繪圖套件，將不同旗魚種類在日夜棲息水深與溫度的分布以提琴圖 (violin plot) 和箱型圖 (box plot) 整合繪製，清楚顯現所有旗魚種類皆具有從表水層到混合層並進入 200—700 m 水深垂直移動行為特徵。旗魚類雖然屬於機會性掠食者，但各種旗魚類在棲息海域之時空分布與競爭，亦顯示在不同食階動態與移動型態。

由筆者擔任主持人的場次總計有 8 個口頭發表論文，除筆者所發表之外，包含：

- (1) Age and Growth of Blackfin Tuna (*Thunnus atlanticus*) in the Northern Gulf Of Mexico;
- (2) Recaptures from Angler Delivered Tagging Program Highlights Trends in Angler Behaviour;
- (3) Age and Growth of *Sciaenops ocellatus* in the Northwestern Gulf of Mexico;

- (4) Use of Acoustic Telemetry to Evaluate Dredging Effects on Fish;
- (5) Estimating Economic Impacts of Offshore Wind Development on Atlantic Commercial Squid Fisheries;
- (6) Angler's Aid in Mitigation Efforts Against Thiamine Deficiency Complex in Chinook Salmon;
- (7) Evaluating post-harvest survival based on claw removal technique in the western Atlantic stone crab fishery, and engaging fisher networks to implement best practices。

發表的學者來自世界各地，光是發表者的姓名就不容易正確掌握，需有賴發表前的溝通與請教，也顯示了主持人較發表者緊張的有趣心境。

此外，8月23日清晨主辦單位也遵循往例舉辦「Spawning Run」，此5km的健康路跑，總是在年會期間的清晨舉辦，猶如魚類的產卵洄游一樣，路跑賽選擇在河川公園的環河步道舉行，而今年的會場也就在河道邊，不需頂著大清早集合搭巴士前往河濱進行路跑，活動結束還需整車集合返回會場。今年路跑的主題有別於往年，定調為「2022 Spawning Run and Carcass Crawl」(圖4)，也就是不採計時賽制，以完成全程為最終目標，可以快跑、慢跑、漫步或是慢遊，也為傳統歷史的 AFS 活動在增添樂趣。



圖4 2022年AFS年會Spawning Run and Carcass Crawl

心得與建議

目前 AFS 會員數高達 7,500 人及 2,300 個參與組織團體，因此每年定期舉辦的年會，AFS 一直以來標榜的是以自然資源科學界最受尊敬的漁業專業人士科學會議之一。AFS 重視所有與會者的觀點、專業知識、意見、背景和經驗的多樣性，並致力於為所有與會者和 AFS 工作人員提供安全、高效和熱情的環境。今年會議場所所在地斯波坎市是美國華盛頓州東部，它是華盛頓州第二大城市、西北內陸區的中心城市、美國西北部第三大城市。斯波坎國際機場亦位於市中心以西僅約 8 km，該機場是斯波坎市、愛達荷州科達倫以及鄰近愛達荷州北部地區的主要門戶機場，從斯波坎市中心到機場大概需要 10 分鐘車程，交通相當便利。

美國西部漁業研究中心 (The Western Fisheries Research Center, WFRC) 在整個會議期間發表了 17 篇論文和海報，主題涵蓋大壩拆除、入侵物種、氣候變遷、河流保護和瀕危物種研究等。有兩場研討會由 WFRC 科學家組織和共同領導，有助於推進太平洋七鰻和物種重新引入主題的研究和努力。在題為重新引入洄游魚類並恢復其生態作用 (Reintroducing migratory fishes and restoring their ecological role) 的討論議程特別關注魚類重新引入的問題，由托比科克 (Toby Kock) 與緬因大學 (University of Maine) 和格蘭特縣公共事業區 (Grant County Public Utility District) 的美國地質調查局共同組成。這是議題為期 3 天議，包括 32 場現場演講和 3 場虛擬演講，重點在於了解美國和南

美洲洄游魚類的重新引入 (或引種) 和相關生態學。太平洋鮭魚、大西洋鮭、七鰻、鱒魚和鱸魚是展示中的焦點物種，研究洄游魚類和重新引入過程並提出的大多數研究都是為了恢復蓄水河流系統中的洄游魚類族群而進行的。幾位主持人重點介紹了哥倫比亞河上游的溯河產卵放流，與 8 月 24 日下午斯波坎印第安部落及其合作夥伴將成年奇努克鮭魚放歸斯波坎河的儀式相輔相成。該活動被列入年會計畫，有數百人參加。整體而言，這次物種重新引入的議程也安排的鮭魚野放的傳統儀式，並進一步推動也回應本次年會對於魚類恢復工作和連通性，這一連串結合在地的社群參與研討會的活動具有鼓舞在地人心的效益，且令參與者終身難忘。

大會議程中有安排離岸風機場域、魚類與漁業相關議題 (Offshore Wind, Fish, and Fisheries: Emerging Knowledge and Applications) 的發表。這些議題也都是目前進行離岸風場規劃、監測及營運所需面對的多元驗證工作。

筆者曾於 2013 及 2016 年分別參加 143th AFS 及 146th AFS，此次參加 152nd AFS 已是第 3 次與會，以往所熟識的 AFS 組織的重要成員，皆已陸續退休或是轉任其他非公立組織，藉由後疫情階段國際研討會陸續舉辦，大家得以重新聚首，重啟以往的對話與合作話題，充滿著美好的回憶。此次研討會主辦單位並未安排拍攝團體照，未能留下千餘位參與者難得的聚集機會影像實屬可惜。在 8 月 24 日晚宴中，大會也宣布了下一次年會將於密西根舉行，請大家列入行事曆預留時間，相約來年見。