

行政院及所屬各機關出國報告

(出國類別：其他(國際會議))

參加第六屆世界漁業大會

服務機關： 行政院農業委員會水產試驗所東部海洋
生物研究中心

職 稱： 聘用副研究員

姓 名： 江偉全

出國地區： 英國

出國期間： 101 年 5 月 5 日至 17 日

報告日期： 101 年 7 月 16 日

摘 要

本計畫參加第六屆世界漁業大會，由行政院國家科學委員會補助部分經費，於 101 年 5 月 5 日至 17 日總計 13 日赴英國愛丁堡出席大會暨發表學術論文。

本次世界漁業大會由英國魚類會承辦，主題為世界變遷之漁業資源永續利用 (Sustainable Fisheries in a Changing World)，涵蓋四大議題：Science to underpin sustainable fisheries、Inland fisheries: biodiversity, food security and the need for ecosystem management、Resilience, adaptive management governance 及 Meeting increasing food and nutrition needs through cultivation，並各皆延伸 7 至 11 項子議題。總計有 495 篇口頭論文發表及 332 篇 ePoster 論文發表展示，筆者以台灣東部海域雨傘旗魚攝食生態及食階動態 (Feeding ecology and trophic dynamics of sailfish (*Istiophorus platypterus*) in eastern Taiwan) 為題，在 ePoster 之 Session 3 的 Pod 1 發表，內容為利用 DNA 生命條碼鑑定胃內含物組成解析台灣東部海域雨傘旗魚攝食生態，並利用穩定同位素氮碳分析探討雨傘旗魚食階動態。各國漁業科學家提供寶貴建議，由於大洋性洄游性魚類棲息海域經常跨越不同經濟海域，對於海洋生態相關議題探討需要有更多的採樣地點或是樣本來源，因此參加國際研討會開拓國際合作型計畫執行，將有助於進一步解析雨傘旗魚族群動態。

此次出國參加研討會發表論文，於會前先參加大會所舉辦之「Effective Scientific Communication」研習會，學習投稿國際學術期刊及修改審查意見回覆之技巧。會後並參訪蘇格蘭聖安德魯斯大學海洋研究所及英國南極勘測中心等學術研究單位，汲取生態紀錄科學研究新知，以提升目前標識放流研究的質量與競爭力。

關鍵詞：世界漁業大會 (World Fisheries Congress)；攝食生態 (Feeding ecology)；食階動態 (Trophic dynamics)

目 次

摘要-----	I
目次-----	II
一、 目的-----	1
二、 行程表-----	4
三、 與會過程-----	5
四、 心得與建議-----	12
附圖-----	15

參加第六屆世界漁業大會

一、目的

第六屆世界漁業大會 (6th World Fisheries Congress) 由英國魚類會 (Fisheries Society of the British Isles) 承辦，於今年 (2012) 5 月 7 日至 11 日於英國愛丁堡舉行。大會的主題為：世界變遷之漁業資源永續利用 (Sustainable Fisheries in a Changing World)，涵蓋四大議題：Science to underpin sustainable fisheries、Inland fisheries: biodiversity, food security and the need for ecosystem management、Resilience, adaptive management governance 及 Meeting increasing food and nutrition needs through cultivation，並各皆延伸 7 至 11 項子議題。其中針對科學研究運用於漁業資源永續利用議題 (Science to underpin sustainable fisheries)，分項議題幾乎涵蓋了目前漁業資源永續利用之主要研究項目，包含：Predictions and adaptations of climate change impacts on fish and fisheries、Coordinated fisheries and environmental observation systems supporting an ecosystem approach、Reconciling fisheries and marine management needs with conservation objectives、Development and use of management strategy evaluation and procedures for robust fisheries management、Understanding and mitigating the impact of fishing on ecosystem functioning through coordinated ecosystem/food web modelling、Spatial scales in the structure and management of fisheries resources、Ecological-economic modelling tools for integrated fish stock and fisheries management、The biology, sustainability and ecosystem impacts of deepwater fisheries: challenges for management、Unobserved fishing mortality、Impacts of mobile gear fisheries on the sea floor、Understanding and mitigating the impacts of fishing (including discards) on ecosystem functioning through ecosystem/food web modeling。

關於科學研究運用於漁業資源永續利用議題 (Science to underpin sustainable fisheries)，分為 10 大項目，其中涵蓋 Understanding and mitigating the impacts of fishing (including discards) on ecosystem functioning through ecosystem/ food web modeling 討論項目，對於生態系食物網中物種透過食物鏈的相互間作用影響，以探討級區分漁業行為、環境變遷與個別物種動態對漁業生物資源存續之衝擊，為目前漁業科學研究之重要議題。透過了解食物網中主要掠食者與餌料生物間之食階動態，可推估系統中能量與物質的流動去向，並用以建構相關漁業生態系模式，亦可解析生態系中各主要物種族群量間的相對消長。

此外，大會設有 3 場特別議題的研討會，包括：Anguillids – conserving a global fishery、Global marine hotspots network: physical change, biological impacts and adaptation efforts in regions undergoing comparatively rapid changes 及 Fish and Fisheries responses to changing natural and anthropogenic challenges。大會亦規劃了四個工作小組，探討典型的永續利用主題，分別為 CFP Reform & EU Fisheries in Transition、Sustainable Fish & Sustainable Fisheries: Examining the Role of Standards, Certification & Labelling、Illegal Fishing-Examining Impacts & Solutions 及 ISU(International Sustainability Unit) Workshop 進行分組討論。並在研討會舉辦日期前後辦理 3 場研習會，包括：Practical conservation management of freshwater fishes、Effective scientific communication 及 Fish welfare in research。此次漁業大會由世界漁業學會 (World Council of Fisheries Societies) 主席 Felicity A. Huntingford 教授擔任籌備主席，Michel Kaiser 教授擔任副主席，Inigo Everson 教授負責贊助廠商及展覽統籌，英國魚類學會主席 Ian Winfield 教授負責大會財務管理，籌備委員包括：David Bailey、Ian Dolben、Paul Hart、Ian McCarthy、Eamon Murphy、John Pinnegar、

Kath Sloman 及 Bill Turrell。出席參加國際學術會議發表研究成果，除增進本所與國際學術界之交流，並可提升研究質量與競爭力，及提高國際學術地位與汲取漁業科學研究新知。

二、行程表

會議日期及時間	會議地點	會議機構	會議目的及討論主題
5/5(星期六)	桃園→倫敦→愛丁堡	去程	
5/6(星期日)	愛丁堡	世界漁業委員會	「Effective Scientific Communication」研習會
5/7(星期一)~ 5/11(星期五)	愛丁堡	第六屆世界漁業大會	大會主題為：世界變遷之漁業資源永續利用 (Sustainable Fisheries in a Changing World) 發表海報論文：台灣東部海域雨傘旗魚攝食生態及食階動態(Feeding ecology and trophic dynamics of sailfish (<i>Istiophorus platypterus</i>) in eastern Taiwan)
5/12(星期六)~ 5/16(星期三)	愛丁堡→聖安德魯斯→倫敦	參訪學術研究單位：蘇格蘭聖安德魯斯大學海洋研究所及英國南極勘測中心	提升目前標識放流研究的質量與競爭力，並汲取生態紀錄科學研究新知
5/17(星期四)	倫敦→桃園	回程	

三、與會過程

筆者於 5 月 5 日由桃園國際機場啟程飛往泰國曼谷 (Bangkok) 停留後，轉飛往倫敦希斯洛機場航程約十六小時。轉機英國國內線飛機，再由希斯洛機場飛抵愛丁堡約計 1 小時半，轉搭市區巴士，抵達愛丁堡市區下榻飯店已是凌晨時分。研討會地點在愛丁堡國際會議中心 (Edinburgh International Conference Centre, EICC)，比鄰市中心商鋪林立的王子街 (Princes Street)，交通便利且徒步不遠即可抵達愛丁堡城堡 (Edinburgh Castle)。愛丁堡為英國蘇格蘭首府，人口雖僅有五十萬，遠不及倫敦大都會的繁華，但卻擁有古都獨特的優雅氣質，被譽為歐洲最美的城市之一，也是英國最受歡迎的觀光城市。幾乎每個初到愛丁堡的人總會愛上她古典優雅的城市建築，熱情純樸的居民，和整年不斷的各種慶典活動，讓人想就此在這個迷人友善的城市裏住下來，每年有超過 1,300 萬名遊客到訪，1995 年被聯合國教科文組織列為世界文化遺產。英國魚類選擇在古蹟大城愛丁堡召開此次世界漁業大會，愛丁堡的美麗與迷人也吸引更多人報名參加與會，共享愛丁堡世界級的文化遺產。

5 月 6 日一早筆者即前往會場，參加由大會舉辦之 "Satellite Programmes" 中之「Effective Scientific Communication」研習會，為期一天的研習會由 Jan Pechenik 教授 (Tufts University) 及 Howard Browman 教授 (Institute of Marine Research, Norway) 籌辦與講授 (照片一)。Pechenik 教授發表報告已經超過 100 篇，並發行專書「A Short Guide to Writing About Biology」，非常暢銷，已進入第八版，幾年來針對研究同仁與學生已籌辦許多科學報告寫作研習會；Browman 教授研究領域廣闊且活躍，著作報告亦已超過 100 篇，為著名的期刊主編，曾經審查過 40 種科學性期刊，並擔任編輯委員。其中更陸續擔任 Marine Ecology Progress Series (MEPS) 期刊之審查者 (1992-1996)、合作編輯 (1996-2004) 及副總編輯 (2005-2007)，期間亦

擔任知名的 Inter-Research Publications 副主編(2005-2007)及 Ethics in Science and Environmental Politics 主編(2005-2007)，目前擔任主編之期刊包括 Marine and Coastal Fisheries (自 2008)、Science Editor for Fisheries (自 2010)、Section Editor Marine Ecology for PLoS ONE (自 2010)、Editorial Board member for Nature Scientific Reports (自 2011) 及 ICES Journal of Marine Science (自 2012)。

本研習會參加對象皆為博士班研究生及取得博士學位不久之青年學者(照片二)，研習會地點設置於愛丁堡國際會議中心 Harris Suite 會議廳，研習會的主要目的為如何與同儕進行有效率的科學溝通及發表學術期刊，參加者計 30 餘位。早上的課程由 Pechenik 教授講授如何撰寫研究報告讓其他人會想要去讀，且讀起來會是一種享受；下午的課程則由 Browman 教授講授期刊之主編及發行者對於接受期刊的偏好特性。

研習會內容涵蓋：該將研究成果投稿何處？如何計算期刊的影響係數（Impact factor）？如何預期編輯者對於投稿期刊的期待與如何回覆審查者或編輯者之審稿意見？課程最後安排綜合討論，與會者與授課老師針對每個人的問題進行公開討論，大家互動相當熱烈，直到演講廳即將關閉，遂才一一不捨離去。

此次漁業大會總計有來自 65 個國家之漁業科學家、漁政管理人員及水產貿易及器材商等超過 1,000 餘人參與，大會於 5 月 7 日下午於愛丁堡國際會議中心開始進行報到及註冊手續，晚間 6:30 於會議中心 Strathblane Hall 舉辦簡單的歡迎會，備有英式輕食（三明治）、葡萄酒與咖啡款待與會人員。大會區分 106 個場次在愛丁堡國際會議中心 14 個會議廳同時舉行，總計專題演講 22 場，分別由產業家、漁業與水產養殖專家等主講，其中 6 場專題演講，每場安排 1 個小時，在每天的第一個場次進行，主講者分別為 Ray Hilborn 教授(University of Washington, US)、Malcolm Beveridge 博士 (WorldFish Center,

Zambia) 、Mike Mitchell (Young's Seafood Company, UK) 、Katsumi Tsukamoto 教授 (The University of Tokyo, Japan) 、James Anderson 博士 (World Bank) 及 Eric C. Schwaab (Assistant Administrator for Fisheries at the National Oceanic and Atmospheric Administration, US) ，而 16 位各分項的專精學者來自世界各國，演講則安排在每分項議題開始的第一個場次，每場安排 30 分鐘，包含：Eddie Allison 博士 (Malaysia) 、Melanie Austen 博士 (UK) 、Stefan Gelcich 博士 (Chile) 、Poul Degnbol 博士 (Denmark) 、John Field 教授 (South Africa) 、Jeff Hutchings 教授 (Canada) 、Yunne Shin 博士 (France & South Africa) 、Peter Tyedmers 博士 (Canada) 、Andrew Mallison (UK) 、Steve Cooke 博士 (Canada) 、Dolf de Groot 教授 (Netherlands) 、Beth Fulton 博士 (Australia) 、Phil Thomas 教授 (UK) 、Valdis Mezainis 博士 (USA) 、Cathy Reidy Liermann 博士 (USA) 及 Dmitry S. Pavlov 博士 (Russia) 。

5 月 8 日上午 9:00 第六屆世界漁業大會於愛丁堡國際會議中心 Pentland 會議廳隆重開幕 (照片三) ，由籌備會主席 Felicity A. Huntingford 教授代表籌備委員會致歡迎詞，歡迎來自世界各國的參加者，並感謝許多漁業與水產養殖業者參與，及許多學生與年輕學者的共襄盛舉，讓大會成為「名副其實」的世界漁業大會，本次大會的內容相信將扮演本年度漁業資源永續利用與管理策略擬定非常重要的基礎訊息，也將提升水產養殖在未來提供重要食物與營養來源之重要性。Felicity A. Huntingford 教授提出目前據估計已有 30% 的魚類族群資源現況處於過漁、枯竭或恢復狀況，需要重建與保護，現今發展的漁業管理策略包含水產養殖的魚種，皆朝這方面努力，並以提供安全食物、均衡營養及經濟發展為最大目標。

開幕專題演場由 Ray Hilborn 教授主講 "The Environment Cost of Reducing World Fish Production" ，Ray Hilborn 教授首先提到由於某些

海域的漁業資源枯竭，有些地方漁業資源正在恢復中，而有些地方漁業資源仍處穩定中，也因此我們知道該如何永續利用這些野生族群，然而有些環境因子或漁獲停止造成的壓力仍舊持續增加中。Ray Hilborn 教授也自問道，海洋環境相對於海洋保育的預警資訊之相對關係？如果我們降低對飼料魚種的捕捉，或是關閉大規模作業海域，魚群在這裡消失了但卻由其他種類來代替蛋白質來源。就環境被捕撈漁業的影響（The environmental impact of capture fisheries），雖然我們知道這些現象應該會在某些地方發生，但我們仍舊無法製作這種情境，且被捕捉的魚當成蛋白質來源對環境的衝擊很低。當我們走進超級市場看見漁業資源永續利用的魚種被販售，但對於其他種食物是否有永續利用的問題卻得不到關切。相較於其他蛋白質的來源的物種包括：豬、牛及家禽類，捕捉魚類對環境的衝擊最小。無疑而言，魚類系統更接近自然環境，代表著野生的魚種對生物多樣性的衝擊相較於農業及畜產業生產要來的低。另就食物生產消失與環境之關聯（The environmental trade off of lost food production）而言，真正沒有捕捉野生魚種資源對環境的價值，僅在於食物資源的消失，而非清楚地域或是密切灌溉、施肥且甚是施用毒藥等。未來在管理策略還沒施行之前，必須進行科學研究，檢視減少漁業生產相較於生產其他蛋白質所必須之付出。英國查爾斯王子（Prince Charles）則於 Ray Hilborn 教授演講後親臨開幕會場，讓全場為之驚艷，並於第二場專題演講後，特地發表歡迎詞（照片四），查爾斯王子並以 The Prince's International Sustainability Unit 的創辦者感謝所有前來英國愛丁堡參與此次漁業大會的來賓，且呼籲致力於全球漁業資源的重建，亦提醒全球漁業領導者，有效的漁業管理必須有漁政管理當局、國際漁業組織及鄰近漁業社群集結在一起。

第六屆世界漁業大會，總計有 495 篇口頭論文發表及 332 篇 ePoster 論文發表展示，筆者以 Feeding ecology and trophic dynamics of

sailfish (*Istiophorus platypterus*) in eastern Taiwan (台灣東部海域雨傘旗魚攝食生態及食階動態) 為題，經大會審查獲選在 5 月 9 日下午 18:00—18:45 的 ePoster 之 Session 3 的 Pod 1 發表 (照片五)。發表內容為利用 DNA 生命條碼鑑定胃內含物組成解析台灣東部海域雨傘旗魚攝食生態，並利用穩定同位素氮碳分析探討雨傘旗魚食階動態，許多漁業科學家提供筆者寶貴建議，由於大洋性洄游性魚類棲息海域經常跨越不同經濟海域，對於海洋生態相關議題探討需要有更多的採樣地點或是樣本來源，因此開拓國際合作型計畫執行，將能有助於雨傘旗魚族群動態進一步的分析與探討。

5 月 11 日下午 16:00 各議題的發表同時結束，大會於愛丁堡國際會議中心 Pentland 會議廳舉行盛大閉幕式，大會主席 Felicity A. Huntingford 教授首先頒發參與學生口頭發表及海報論文發表比賽，獲選第一名及特選者。緊接由美國國家海洋局副署長 (Assistant Administrator for Fisheries at National Marine Fisheries Service) Eric C. Schwaab 進行大會壓軸的專題演講。Eric C. Schwaab 闡述美國政府自 2000 年起如何針對已經枯竭的 27 種魚類族群進行資源重建，及分享恢復工作內容與改善過漁情況之努力。

最後，大會主席 Felicity A. Huntingford 教授除了感謝主辦單位及所有參與志工協助的夥伴之外，也宣布下一屆的漁業大會獲選由韓國漁業與水產科學學會承辦，將在 2016 年韓國釜山 (Busan City) 舉行，隨即邀請韓國 Kim Bo-eun 教授上台，除撥放特別剪輯製作之韓國釜山影片，展示釜山之美，也代表下一屆主辦單位邀請與會人員 2016 年再聚首韓國釜山市。

5 月 12 日與會者陸續離開愛丁堡，筆者由愛丁堡前往位於蘇格蘭北岸之前往聖安德魯斯大學海洋研究所 (Scottish Oceans Institute, University of St. Andrews) (照片六)，安德魯斯大學創於 1410 年，是蘇格蘭最古老的大學，在英國其悠久的歷史僅次於牛津及劍橋大學。

它不僅是世界聞名的教學研究中心，也是英國十分優秀的學府。其中海洋研究所（Scottish Oceans Institute, SOI）為國際著名之生態紀錄科學研究（Bio-logging science）重鎮，對於海洋生物的標識放流研究具卓越之成效享譽全球。

首屆 Bio-logging Symposium 於 2003 年在日本東京首次舉行，由日本極地研究所（National Institute of Polar Research）舉辦，Bio-logging Symposium 2 則於 2005 年由聖安德魯斯大學海洋研究所海洋哺乳類研究部（Sea Mammal Research Unit, SMRU）承辦。Bio-logging Symposium 3 於 2008 年由美國太平洋大洋性魚類標識（Tagging of Pacific Pelagics）及 Tag-A-Giant 基金會（Tag-A-Giant Foundation）共同承辦。Bio-logging Symposium 4 於 2011 年由澳洲 CSIRO 海洋與大氣研究部門（Marine and Atmospheric Research）在塔斯馬尼亞（Tasmania）首府荷巴特（Hobart）舉辦，其中來自英國聖安德魯斯大學蘇格蘭海洋研究所海洋哺乳類研究部 Dr. Sasha Hooker 為大會 keynote speaker 之一，主講從個體至族群—移動、攝食、適能及比較方法（From individuals to populations - movements, foraging, fitness and the comparative method），筆者去年亦參加 Bio-logging Symposium 4，與 Dr. Sasha Hooker 有一面之緣，因而促成了本次的參訪。海洋研究所（SOI）之海洋哺乳類研究（SMRU）致力於公正，獨立和創新的海洋科學與社會科學，對於生態紀錄器材研發及海洋哺乳類之追蹤技術與魚類行為學之探討具頂尖技術。Dr. Sasha Hooker 是著名的海洋生態學家，自 1993 年起致力於海洋哺乳類之生態與保育研究，研究主題包含海洋哺乳類行為與海洋環境之關聯、運用此關聯性進行設置海洋保護區及深潛行為之生理機制，目前更熱衷於海洋哺乳類之生態紀錄科學研究，於海獅及海豹上配置生態紀錄器（記錄器與數位相機）探討攝食生態行為及下潛活動生理反應，相同的技術也適合運用於大洋性魚類之生態紀錄科學研究。

在漁業大會期間筆者與籌備委員 Inigo Everson 教授討論目前的研究工作重點，除在參與此次會議發表之雨傘旗魚食階動態解析之研究主題之外，亦從事大洋性魚類標識放流研究，利用電子式衛星標識器配置於魚體，探討大洋性魚類行為特徵及族群結構。也有幸在 Everson 教授的引薦之下，在會場與英國南極觀測站（British Antarctic Survey, BAS）Dr. Mark Belchier 進行討論，也在 Dr. Mark Belchier 熱情的邀約及協助下辦理參訪手續，於漁業大會會後，前往聖安德魯斯大學後再轉往倫敦，至英國南極觀測站進行學術訪問。

英國南極觀測站為自然環境研究理事會（Natural Environment Research Council, NERC）的一個組成部分，總部設在英國劍橋，在著名的劍橋大學校區內，已有超過 60 年歷史，承擔大部分英國的南極大陸和周圍的科學研究，現在並與來自三十多個國家的科學家共同從事研究。目前英國南極觀測站（照片七）的研究人員與職員超過 400 人，並支援在南極 Rothera、Halley 及 Signy 三個工作站及在 South Georgia 在 King Edward Point 及 Bird Island 兩個工作站。南極觀測任務和科學計畫的執行和管理由劍橋本部統籌管理，並擁有專業調查研究工作團隊。

Dr. Mark Belchier（照片八）為 South Georgia 之 Science Manager，除安排筆者訪問期間的各項事務外，並帶領筆者對於南極觀測站內各研究分部一一介紹，也前往少為人知的南極水族館，完全在人為控制下的南極海洋環境養殖南極魚類，溫度控制在攝氏零度。井然有序的魚類調查標本典藏，及漁業生物學研究樣本包括耳石、生殖腺及胃內含物數量雖龐大，但皆有妥善的保存與標記，值得佩服與學習。在南極魚類研究項目中，亦執行標識放流研究探討魚類生態行為與移動特徵，除了配置大量傳統號碼籤（conventional tag）外，採用彈脫型衛星標識器（PSAT）進行追蹤紀錄。然而 PSAT 採用地理定位（geolocation）系統，利用標識器紀錄日照時間的長短及日生與日落時間，進而估算

地理位置。極地氣候的特徵為其寒帶氣候、非常低的溫度、大量的冰川和極不平均的日照時間；其不平均的日照時間使其夏天沒有日落，冬天中期沒有日出，因此在估算地理位置時需要進階的數理統計技巧，始得以計算最有可能的移動路經（Most probable track, MPT）。除了魚類之外，日益精細的衛星標識器，也大量配置於極區的企鵝及海鳥，用以掌握族群移動特性及環境氣候變動對其分佈及棲所之影響。由於近年來本所已陸續有配置於旗魚類的大量衛星訊息回收，筆者也正積極與夏威夷學者共同進行資料彙整與解析，因此藉由與 Dr. Mark Belchier 實地的資料分析問題探討，也提升了對於旗魚類移動路經（MPT）的解析技巧。

5 月 17 日終究結束短暫的研討會及參訪行程，晚間在倫敦搭長榮班機踏上回台灣的航程。

四、心得與建議

世界漁業委員會（World Council of Fisheries Societies）為一非營利組織，成立宗旨在於倡導國際漁業之科學研究、保育與管理以促進全球漁業資源永續利用，因此每四年主辦一次世界漁業會議（World Fisheries Congress）。近年來，第四屆全球漁業大會（4th World Fisheries Congress）於 2004 年由美國魚類會（American Fisheries Society）承辦，於加拿大溫哥華舉行。第五屆世界漁業大會（5th World Fisheries Congress）則 2008 年由日本魚類會（Japanese Fisheries Society）在日本橫濱舉行，歷屆會議出席參加者踴躍皆達數百人。至本次（第六屆）漁業大會，研習會總計有 106 個場次（session）發表，參與人數已突破千人，但許多漁業當前的熱門議題終究還是無法避免排在同一時段舉行，因此筆者只能在這些會場中，挑選時間參與 Ecosystem Approach、Marine Ecosystem Service、Ecosystem/ Food Web Model 及 Marine Protected Area & Spatial Planning 之片段討論，無法分身全程參與討論及學習，實屬遺憾。本次會議參與人員包括漁業科學家、漁政

管理單位及水產貿易商等等，引起全英國及全球對於漁業科學研究議題之關注。但反觀，國內僅有少數學者參加，並未引起漁政單位共襄盛舉與會，實屬可惜。

本次大會精心設計的 e-poster 展示，在國際會議中心入口大廳 Strathblane Hall 舉行，展示期間皆備有咖啡及茶供應，因此大廳益顯熱鬧非凡，氣氛活絡，討論激烈。有別於以往參與海報論文發表者皆須攜帶海報與會張貼，不僅在前往的路程就必須增加攜帶行李負擔，會後更是造成不必要之耗費。主辦單位因此利用電腦螢幕供參與海報者發表，每人可以有 3 張投影片的內容及 5 分鐘的時間發表。大會區分 10 個 e-poster 發表區及 3 個區段 (session) 穿插在大會的片段供與會者發表與提問討論，每個發表區各有 3 台 26 吋螢幕供發表海報論文。另，每台螢幕皆可利用觸控式按鍵輸入，查詢所有的 e-poster 展示，非常便利且具效率。

本次漁業大會在愛丁堡國際會議中心舉行，該會議中心可分在 14 個場地進行發表，其中 Pentland Auditorium 為最大之會議廳，可以容納超過 1,200 人，並可依實際情形再區分為兩個分別可以容納 300 人之會議廳 Sidlaw 及 Fintry Auditorium，完全電子化作業，5 分鐘內即可區別出新會場。因此每天在 Pentland Auditorium 舉行專題演講之後，即刻就區隔出 Sidlaw 及 Fintry Auditorium 兩會場，非常符合會議實際需求，也令人讚嘆國際會議中心設計之巧妙與現代化。每天早上在 Pentland Auditorium 專題演講之前，總會播放古典音樂，及伴隨演講之後的會場電子化旋轉場佈，皆有搭配輕巧音樂，讓與會者享受著在宛如音樂廳的會場卻是進行漁業科學論文發表與學術交流。

參加「Effective Scientific Communication」研習會，除學習投稿學術期刊的編寫技巧及回覆審查意見要領之外，也藉由參與研習會建立與各國參與研習會同儕之巧妙互動關係，針對授課老師提出的範例，共同創作與集體修改，激發出個人對於學術報告的構思與內容撰

寫流程，對於未來研究成果的投稿，相信對於文章的要領結構，都得到了啟發。授課老師也提醒大家，投稿時必須朝每個期刊的特色及閱讀參考的主要讀者需求進行著墨，讓與會者莫不受益無窮。

自聯合國海洋法公約提出以生態系為基準之漁業管理方式(Ecosystem-based Fisheries Management, EBFM)，用以維護海洋資源之永續利用以來，近年來已不斷著重於生態系統資源相互作用的影響評估。並藉由生態系食物網中物種透過食物鏈的相互間作用影響，來探討並區分漁業行為、環境變遷與個別物種動態對漁業生物資源存續之衝擊，漁業管理已經由單一魚種之管理方法漸漸轉變為以整個或部分海洋生態系為基礎來進行資源管理。透過了解食物網中主要掠食者與餌料生物間之食階動態，推估系統中能量與物質的流動去向，並用以建構相關漁業生態系模式，以解析生態系中各主要物種族群量間的相對消長，此相關議題也在本次大會中的重要討論議題，也正是筆者執行國科會專題研究—「台灣東部海域雨傘旗魚攝食生態、移動及食階動態研究」之主要目的，能與會發表研究成果，除善盡我國對於漁業利用之責外，將可汲取最新之生態系取向漁業管理之概念、方法及國際趨勢，以提供未來以生態系為基準之漁業管理策略擬定之科學依據。

會議結束後，筆者有幸陸續前往聖安德魯斯大學海洋研究所及英國南極調查中心參訪，皆是歷年參與國際研討會之意外機緣，也將是未來執行國際合作型計畫之開端。雖然參與國際研討會及研習會，獲得的旅費支助總是有限，但藉由研討會機會汲取國際漁業科學研究新知，提升目前研究的質量與國際競爭力，卻有著無價的收穫。



照片一、Jan Pechenik及Howard Browman教授共同主持「Effective Scientific Communication」研習會。



照片二、「Effective Scientific Communication」研習會後合影。。



照片三、第六屆漁業大會會場－愛丁堡國際會議中心（EICC）。



照片四、英國查爾斯王子（Prince Charles）親臨開幕會場致歡迎詞。



照片五、筆者發表ePoster論文。



照片六、筆者於蘇格蘭聖安德魯斯大學海洋研究所外留影。



照片七、筆者與Dr. Mark Belchier於英國南極勘測中心合影。



照片八、Dr. Mark Belchier解說英國南極魚類調查樣本典藏與保存。