

出國報告（出國類別：實習）

水生動物組織病理診斷技術研習
(Comparative Pathology of Aquatic Animals)

服務機關：行政院農委會家畜衛生試驗所

姓名職稱：黃子鳴助理研究員

派赴國家：美國

出國期間：105/05/28-105/06/12

報告日期：105/09/01

摘要

於本(105)年1月15日報名美國康乃爾大學主辦的水生動物組織病理診斷技術課程(AQUAVET® II: Comparative Pathology of Aquatic Animals), 5月29日至6月10日間於羅德島州羅傑威廉斯大學(Roger Williams University)進行2週課程, 內容包含貝類疾病診斷與病理學、歐洲鮭魚養殖與常見疾病、水產動物寄生蟲學、美洲新興水產動物病毒疾病、頭足綱(Cephalopod)與後鰓類(Opisthobranch)解剖與疾病、水產動物疾病實驗模式、棘皮動物(Echinoderm)與水母(Jellies)解剖與疾病、甲殼動物(Crustacean)與蠶(Limulus)解剖與疾病、解剖診斷實習、魚類毒物病理診斷、魚類實驗動物學、魚類腫瘤病理學、魚類血液學、冷水魚疾病學、溫水魚疾病學、珊瑚疾病簡介與蝦類疾病學。除了上課所學, 也利用課餘時間與授課老師及學員交流經驗, 未來將利用上課資料做為水生動物疾病診斷的參考與精進實驗診斷技術。

目錄

第1章 目的.....	4
第2章 行程與課程內容.....	5
第3章 心得與建議.....	8
第1節 心得.....	8
第2節 建議.....	9
第4章 附圖.....	11
第5章 附表.....	13
第6章 備註資料.....	14

第 1 章 目的

因我國水產養殖技術優良與養殖漁業興盛，需要大量的專業水產獸醫師以服務水產養殖業提供疾病的診斷與預防。但因近年公務體系獸醫服務偏向動物保護業務，以及有實務經驗的公職獸醫師與大專院校魚病教授屆齡退休，使得公務體系中水產獸醫人力相對缺乏且出現經驗斷層。故為增進公職獸醫對於水生動物疾病診斷能力，申請本（105）年度「水生動物組織病理診斷技術研習」計畫，報名參加由美國康乃爾大學（Cornell University）主辦之 AQUAVET® II：Comparative Pathology of Aquatic Animals 課程，出國上課吸收國外新知，以期能夠精進水生動物疾病檢診技術，並與該課程授課老師及上課學員經驗交流，尋求未來國際單位合作機會。

第 2 章 行程與課程內容

AQUAVET® 課程始於 1977 年，由美國康乃爾大學（Cornell University）與賓州大學（University of Pennsylvania）的獸醫學院合辦，至今已有 40 年的歷史。目前 AQUAVET® 課程分為三階段，乃由 AQUAVET® I、AQUAVET® II 與 AQUAVET® III 組成，主要負責人為康乃爾大學獸醫學院 Dr. Donald W. Stremme。AQUAVET® I 為 4 週課程，學員名額約 25 人，主要為水產動物醫學介紹（Introduction to Aquatic Veterinary Medicine），與 AQUAVET® II 課程一起進行，教師與師資不相同；AQUAVET® II 課程為水生動物組織病理診斷技術研習（Comparative Pathology of Aquatic Animals），學員名額約 15 人，需先完成 AQUAVET® I 課程或是具有實際魚病診斷經驗，課程為期 2 週，上課地點於羅德島州（Rhode Island）的羅傑威廉斯大學（Roger Williams University）內 Marine and Natural Sciences Building 教室，以疾病與組織病理診斷介紹為主；AQUAVET® III 則偏重水族館獸醫學與臨床診療（Clinical Aspects of Captive Aquatic Animal Medicine），為期 5 週，學員名額約 6 人，需先完成 AQUAVET® I 課程，分別於喬治亞水族館（Georgia Aquarium）、喬治亞大學（University of Georgia）與墨西哥的海豚中心（Dolphinaris in Cancún）進行上課與實習。

本年度 AQUAVET® II 課程時間為 5 月 29 日至 6 月 10 日，故於 5 月 28 日搭乘美國聯合航空班機至美國舊金山後轉機飛波士頓，於美國時間 28 日晚上 8 點抵達波士頓，並於 29 日上午搭車至羅德島州布里斯托（Bristol, RI）的羅傑威廉斯大學。報到分配入住之學生宿舍（Bayside Courts）後隨即赴 Marine and Natural Sciences Building 教室，於下午 2 時正式開始兩週的課程。學生宿舍位於校園中，打開窗戶即可見海岸美景，宿舍為 4 人一間，共用衛浴，課程主辦單位發給餐卡（meal card），三餐皆至學生活動中心餐廳，課程每天上午 8 點開始，直到下午 8 點半結束，週末也有整日課程，課程安排十分充實，6 月 5 日週日則安排賞鯨行程。

課程開始後依照課表上課，課程內容包含貝類解剖生理學（5月29日），貝類疾病診斷與病理學（5月30日），授課老師為 Roger Williams University 的 Dr. Roxanna Smolowitz，主要介紹各種貝類疾病病理變化與診斷方法；水生動物疫苗介紹（5月30日），授課老師為 Cornell University 的 Dr. Rod Getchell，介紹各種常見水生動物用疫苗，並介紹各國養殖概況，包含台灣的水產養殖情形；歐洲鮭魚養殖與常見疾病（5月30日），授課老師為 Norwegian Veterinary Institute 的 Dr. Mario Guarracino，主要介紹挪威鮭魚養殖業與歐洲鮭魚養殖常見問題；水生動物寄生蟲學（5月31日），授課老師為 John Hopkins Medical University 的 Dr. Sarah Poynton，介紹各種常見寄生蟲疾病的病理變化與診斷方法；美洲新興水產動物病毒疾病（5月31日），授課老師為 Dr. Rod Getchell，介紹美洲最近流行的新興疾病，主要是病毒性疾病；貝類疾病診斷方法與法規（5月31日），授課老師為 University of Rhode Island 的 Dr. Marta Gomez-Chiarri，主要介紹各種貝類疾病診斷方法與政府防疫法規方法；頭足綱(Cephalopod)與後鰓類(Opisthobranch)解剖生理與疾病（6月1日），授課老師為 Dr. Roxanna Smolowitz，主要介紹各種烏賊、章魚、蛞蝓、海兔等軟體動物疾病病理變化與診斷方法；水產動物疾病實驗模式（6月1日），授課老師為 Marine Biological Laboratory 的 Dr. Amy Hancock-Ronemus，介紹水生動物應用於動物試驗常見問題；棘皮動物（Echinoderm）與水母（Jellies）解剖生理與疾病（6月1日），授課老師為 Dr. Roxanna Smolowitz，主要介紹各種海星、海膽、水母等疾病病理變化與診斷方法；甲殼動物（Crustacean）與蠶（Limulus）解剖生理與疾病（6月1日），授課老師為 Dr. Roxanna Smolowitz，主要介紹各種螃蟹與蠶的疾病病理變化與診斷方法；無脊椎動物病理解剖診斷實習（6月2日），授課老師為 Dr. Roxanna Smolowitz，實際操作各種軟體動物的解剖與檢驗；學生病例報告（6月2日），主持老師為 Dr. Rod Getchell，由學生自由選取授課老師提供教學病理切片，描述病理變化；魚類毒物病理學診斷（6月3日與4日），授課老師為 Experimental Pathology Laboratories 的 Dr. Jeff Wolf，老師為獸醫病理專科醫師，介紹毒物試驗下魚類的

病理變化，魚類的毒物試驗主要是以青鱗魚（medaka）、斑馬魚（zebrafish）與孔雀魚（guppy）這三種為主；魚類實驗動物學（6月6日），授課老師為 NJ Div of Fish & Wildlife 的 Dr. Jan Lovy，介紹魚類的動物疾病模式研究；魚類腫瘤病理學（6月6日），授課老師為 SeaWorld Parks and Entertainment 的 Dr. Judy St. Leger，老師為獸醫病理專科醫師，介紹常見的魚類腫瘤疾病與病理變化，幾乎動物常見的腫瘤在魚類也會發生；魚類血液學（6月6日）授課老師為 National Aquarium，Baltimore 的 Dr. Jill Arnold，主要介紹各種魚類與水生動物的血球型態與臨床血液學判定診斷；病例診斷實習（6月7日），主持老師為 Drs. Rod Getchell 與 Jan Lovy 等，主要提供各種病例資料以討論如何診斷疾病；冷水魚疾病學（6月7日），授課老師為 U Conn，Dept of Pathobiology 的 Dr. Sal Frasca 與 Atlantic Veterinary College 的 Dr. Mark Fast，以及 Drs. Rod Getchell 與 Jan Lovy，主要介紹歐美冷水魚類的疾病病理變化與診斷方法；溫水鯰魚疾病學（6月8日），授課老師為 Mississippi State University 的 Dr. Sherman Jack，介紹美國南部鯰魚的常見疾病與病理診斷；魚病診斷技術實習（6月9日），主持老師為 Dr. Rod Getchell，提供魚隻實際解剖並檢驗；珊瑚疾病簡介（6月9日），授課老師為 One World, One Water, One Health 顧問公司的 Dr. Ilze Berzins 主要介紹珊瑚的生態生理與疾病診斷；蝦類疾病學（6月10日），授課老師為 Florida Keys Community College 的 Dr. Bob Bullis 與 Intrexon Corp 的 Dr. Arun Dhar，兩位授課老師分別具有臨床與實驗診斷經驗，講解蝦類常見疾病病理變化與實驗診斷方法。課程於10日下午6時結束，並有邀集課程老師及全體學員之結業晚餐，隨即於11日凌晨離開學生宿舍，乘車赴波士頓機場搭乘早上8點飛機至舊金山機場轉機回台北，於12日晚間7點回到台北結束行程。

第 3 章心得與建議

第 1 節心得

關於AQUAVET® II課程部分，由於水生動物範圍廣泛，涵蓋動物極多，許多課程在台灣並未受到重視，如珊瑚、水母、海葵等的生理與疾病，在美國屬於環境部門管轄，有政府研究單位進行研究，相對在台灣公部門則並未重視此類海洋生物的管理與健康監測，而是依賴研究單位個別學者專家去進行研究。對於我國水產養殖有幫助的課程，為Dr. Roxanna Smolowitz的貝類疾病診斷與病理學，其中除介紹貝類疾病診斷外，在Dr. Smolowitz與Dr. Marta Gomez-Chiarri的課程中，均有介紹防疫與控制寄生蟲*Perkinsus* spp.的傳播，在疾病盛行地區監測，依照監測結果劃分高低盛行區域，並依照盛行程度規劃移動路線，此方式亦常使用其他傳染性疾病控制，值得我方參考，如何將例行監測結果轉化為實際有用的防疫政策。另外在Dr. Jeff Wolf的魚類病理學與Dr. Judy St. Leger的腫瘤病理學課程，由於許多毒物長期影響也會造成腫瘤發生，兩課程均是以斑馬魚為主做介紹。斑馬魚為生物醫學上常見之實驗動物，除傳染病研究、疾病模式研究、遺傳與胚胎發生研究外，公務獸醫體系中的農委會農業藥物毒物試驗所也利用斑馬魚做為化學藥劑對水生動物毒性測試，顯見斑馬魚應用範圍非常廣泛。但是對於日常斑馬魚的健康監測規劃與經驗，以及斑馬魚疾病檢診與病理切片判讀，國內缺乏有經驗之魚病獸醫師與病理獸醫師，這也有待未來再進一步尋求資源學習與建立。

本課程除了授課教師經驗豐富，為一時之選外，參與學員也是一項豐富資源。本年度學員共16名，除Ms. Hadar Friedman、Ms. Sophie Goodall、Ms. Caitlin Hepps Keeney、Ms. Sierra Marie Imanse、Ms. Hannah Schnitzler與Mr. Thomas Paul Wootton為獸醫學院學生外，其餘均為獸醫師或學校教授，如Prof. Fabio Del Piero為病理專科醫師並為Louisiana State University教授，著有Color Atlas of Equine

Pathology (ISBN: 978-0-470-96284-8) ; Dr. Laura Baseler亦為病理專科醫師並為U Texas MD Cancer Center 助理教授；Dr. Humberto González Gaete來自智利，專長為鮭魚疾病檢驗；Dr. Lauren Harris與Mrs. Amberly R. Huttinger服務於政府單位，Dr. Harris為USDA APHIS官員，Mrs. Huttinger則於US Fish and Wildlife Service服務；Dr. Jessica Koppien-Fox任職於Tru Shrimp Systems，為美國少見的本土室內養蝦系統；Dr. Christine Anne Richey於UC Davis進行博士後研究；另一名來自亞洲學員Dr. Christopher S. Torno則為新加坡SEA Aquarium的海洋哺乳類獸醫師。

由於在美國從事水生動物研究之人員相對來說人數較少，故本課程負責老師Dr. Donald Stremme相當用心製作教師與學員通訊錄，以提供未來遭遇問題時做為求助之資源，也整理水生動物醫學課程與資源（如附表）。而課程本身因為均統一住宿於學校宿舍，日常生活一同進行，故學員與老師之間有良好互動機會（如附圖）。因Dr. Harris為USDA APHIS獸醫官員，且對寄生蟲*Perkinsus* spp.的診斷與控制具有經驗，故筆者於課後亦曾請教並獲答應，若有經費支援可以參訪位於麻州的APHIS實驗室。而Dr. Fox也表示若有興趣可參訪其位於明尼蘇達州的Tru Shrimp Systems室內養蝦公司。

第 2 節 建議

本次實習課程，有賴農委會經費支持，機會十分難得。整理心得之後得到 2 點建議：

1. 由於 AQUAVET® II 課程完整涵蓋各種水生動物，授課教師皆為一時之選，故上課資料與講義均極有價值。而我國目前不論大專院校教師或公職獸醫研究單位，研究因研提計畫導向較偏向經濟魚種，缺乏對水生動物全面的研究調查。故將利用本次課程教材，選取與我國重要魚病相關的資料，於未來的公職獸醫會議或獸醫研討會中提出宣導，並完成所內的公開出國報告（如備註資料）。

2. AQUAVET® II 課程授課教師皆為具有實際經驗之研究檢驗人員，而參與課程之學員也有許多服務於政府單位的公務獸醫師或私人機構的水產獸醫師，藉由兩週課程相互交流經驗，而課程主辦單位也建立教師與學員之完整通訊錄，未來將持續保持連絡與申請農委會補助參訪，做為公務機關合作與協同水生動物疾病防疫之準備。

第4章 附圖

圖 1.

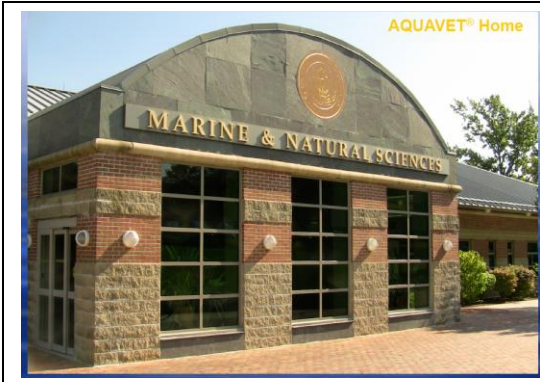


圖 2.



圖 3.



圖 4.



圖 5.



圖 6.



圖示：

圖 1，AQUAVET® II 上課地點，Roger Williams University 內的 Marine and Natural Sciences Building 教室。

圖 2，全體學員與課程負責老師 Dr. Rod Getchell 合照。

圖 3，上課情形。

圖 4，實習課程分組解剖。

圖 5，Dr. Roxanna Smolowitz 示範貝類解剖。

圖 6，結業聚餐。

第5章附表

表. Dr. Donald Stremme 提供之水生動物醫學課程、實習機會以及網路資源。

Aquatic Medicine Courses	Aquatic Medicine Intern/Fellowships
AQUAVET* 1, 2, and 3 Marvet Aquamed Seavet	National Aquarium University of Florida Vancouver Aquarium Mystic Aquarium Marine Mammal Center National Marine Mammal Foundation Miami Seaquarium Seaworld Gulf World Marine Park Point Defiance Zoo and Aquarium
Aquatic Animal Medicine Externships	Aquatic Medicine Residencies
Mystic Aquarium National Aquarium Vancouver Aquarium Georgia Aquarium Navy Marine Mammal Program Seaworld Florida Aquarium Marine Mammal Center New England Aquarium Shedd Aquarium Tennessee Aquarium Aquarium of the Pacific Theater of the Sea Georgia Sea Turtle Center UF Tropical Aquaculture Lab California Dept. of Fish and Game USFWS Olympia Fish Health Center Idaho Fish Health Center Aquatic Diagnostic Lab at MSU Thad Cochran Warmwater Aquaculture Center Eagle Fish Hatchery, Idaho Washington Dept. of Fish and Wildlife	University of Florida University of North Carolina University of Illinois University of California - Davis University of Georgia
	Online Resources
	American Association of Zoo Veterinarians Association of Zoos and Aquariums World Aquatic Veterinary Medical Association International Association of Aquatic Animal Medicine Aquatic Veterinary Services of Northern California American Association of Fish Veterinarians Wildlife Disease Association Society for Marine Mammology Association of Reptile and Amphibian Vets

第6章 備註資料

家畜衛生試驗所第 863 次學術研討會

出國報告：水生動物組織病理診斷技術研習

生物研究組

黃子鳴 助理研究員

摘要

於本年 1 月 15 日報名美國康乃爾大學主辦的水生動物組織病理診斷技術課程 (AQUAVET® II: Comparative Pathology of Aquatic Animals), 5 月 29 日至 6 月 10 日間於羅德島州羅傑威廉斯大學 (Roger Williams University) 進行 2 週課程, 內容包含貝類疾病診斷與病理學、歐洲鮭魚養殖與常見疾病、水產動物寄生蟲學、美洲新興水產動物病毒疾病、頭足綱 (Cephalopod) 與後鰓類 (Opisthobranch) 解剖與疾病、水產動物疾病實驗模式、棘皮動物 (Echinoderm) 與水母 (Jellies) 解剖與疾病、甲殼動物 (Crustacean) 與蠶 (Limulus) 解剖與疾病、解剖診斷實習、魚類毒物病理診斷、魚類實驗動物學、魚類腫瘤病理學、魚類血液學、冷水魚疾病學、溫水魚疾病學、珊瑚疾病簡介與蝦類疾病學。未來將利用上課所學與資料做為疾病診斷的參考。

Course Report: Comparative Pathology of Aquatic Animals

Tzu-Ming Huang

Abstract

In January 15th, 2016, I applied a course hold by School of Veterinary Medicine, Cornell University, called AQUAVET® II: Comparative Pathology of Aquatic Animals. The course period was May 29th through Jun 10th in Roger Williams University in Rhode Island. It included normal anatomy of bivalves - introduction to pathology of molluscan diseases, invertebrate pathology - diseases of bivalves, salmon industry in Scotland and elsewhere in Europe, parasites in aquatic animals, emerging viral fish diseases in the US, anatomy and diseases of cephalopods and opisthobranchs, using animals in research, anatomy and diseases of crustaceans and limulus, fish diagnostics and techniques (WET LAB), toxicologic pathology of fish, fish as lab animals, neoplasia of fish, fish hematology, diseases of coldwater aquaculture species - infectious and non-infectious, introduction to diseases of aquaculture species – Warmwater catfish, corals, overview of the principal infectious diseases found in farmed penaeid shrimp. In the future, I would like to make disease diagnosis using what I learned from AQUAVET® II.