

## 出國報告（出國類別：開會）

# 參加第22屆歐洲魚類病理學會年會暨魚 貝類疾病國際研討會出國報告

服務機關：農業部獸醫研究所

姓名職稱：魯懿萍

派赴國家/地區：希臘

出國期間：114年08月29日至114年09月06日

報告日期：114年12月3日

## 摘要

本次第22屆歐洲魚類病理學會年會暨魚貝類疾病國際研討會於2025年8月31日至9月5日為期6天在希臘克里特島伊拉克利翁市國際文化會議中心舉行。由歐洲魚類病理學會(European association fish pathologists, EAfp)主辦，希臘海洋研究中心(HCMR)和海洋生物、生物技術暨水產養殖研究所(IMBBC)合作協助舉辦。本次參與會議主要目的為發表水生動物疾病相關研究成果(海報論文題目: **Partial Validation of Two Real-Time PCR Detection Methods for Decapod Iridescent Virus**)，以增加我國參與國際學研活動能見度，並與國外研究學者交流，建立研究單位合作與互訪關係，吸收國際間魚蝦貝類疾病新知，瞭解世界各地疫病流行情形，以增進魚病研究之視野及發展。會議中優秀亮點研究成果大都是跨機構甚至是跨國研究人員通力合作所達成，投入研究水生動物疾病防治方法、診斷技術建立、治療藥物與疫苗開發、健康管理、動物福利及獸醫水生動物教育等，值得我國學習效法。建議持續派員積極參與此國際會議及邀請國際水生動物專家來台交流，除可增廣研究人員視野外，也可建立國際人脈，並可促進與他國合作研究與國際接軌，以提升國際影響力與能見度。

# 目次

	頁次
壹、 目的 .....	4
貳、 行程 .....	4
參、 過程 .....	5-10
參、 心得 .....	10-11
伍、 建議 .....	11
肆、 研討會相關圖片 .....	12-13
柒、 研討會議程相關連結 .....	14

## 壹、目的

本次第22屆歐洲魚類病理學會年會暨魚貝類疾病國際研討會於2025年8月31日至9月5日為期6天在希臘克里特島伊拉克利翁市國際文化會議中心舉行。由歐洲魚類病理學會(European association fish pathologists, EAFP)主辦，希臘海洋研究中心(HCMR)和海洋生物、生物技術暨水產養殖研究所(IMBBC)合作協助舉辦。這些組織致力於推進水生健康領域的研究並促進與支持創新計畫，會議安排則委由當地 *Diazoma* 會議組織辦理。此國際研討會每2年舉辦一次，是歐洲極為重要之水產動物疾病國際學術交流活動，近年每次活動來自世界各國與會研究者皆超過5百人以上，齊聚一堂研討世界最新關心議題及研究發展結果。本次參與會議主要目的為發表水生動物疾病相關研究成果(海報論文題目: *Partial Validation of Two Real-Time PCR Detection Methods for Decapod Iridescent Virus*)，以增加我國參與國際學研活動能見度，並與國外研究學者交流，建立研究單位合作與互訪關係，吸收國際間魚蝦貝類疾病新知，瞭解世界各地疫病流行情形，以增進魚病研究之視野及發展。

## 貳、行程

日期	時間	活動內容
8月29日(星期五)	<b>9:25-16:50</b> <b>18:55-20:30</b>	桃園機場→ 土耳其伊斯坦堡機場→希臘雅典機場
8月30日(星期六)	<b>16:00-18:15</b>	希臘雅典→克里特島伊拉克利
8月31日(星期日)	<b>8:45-17:30</b>	伊拉克利翁文化會議中心參加第22屆歐洲魚類病理學會魚類組織病理研討會 <b>(Histopathology Workshop)</b>
9月1日-4日 (星期一-四)	<b>9:00-18:30</b>	第22屆歐洲魚類病理學會年會暨魚貝類疾病國際會議
9月5日(星期五)	<b>18:50-19:40</b>	希臘克里特島伊拉克利翁→雅典
9月5日(星期五)	<b>22:00~23:40</b>	雅典機場→土耳其伊斯坦堡機場→桃園機場
9月6日(星期六)	<b>01:50~17:55</b>	土耳其伊斯坦堡機場→桃園機場

# 參、過程

第22屆歐洲魚類病理學會年會暨魚貝類疾病國際研討會活動內容豐富，參與人數眾多，加上同時於4個演講廳及2層樓海報展區進行研討會議，筆者依業務相關性及興趣選擇參與其中部分展廳活動，會議舉辦過程與內容介紹如下：

## (一) 魚類組織病理研討會

此研討會的目的是匯聚經驗豐富的水生動物組織病理學家和初學者（包括學生），分享病例，鼓勵討論，從而拓寬所有人的水生動物組織學與病理學知識。本次會議前提供參與者以網路連接雲端數位化組織切片即時影像，先觀察病例鰓部病理切片，供後續與各國學者討論**本次主題-魚鰓部疾病**。病例研討前先前邀請 Dr. Jeff Wolff（維吉尼亞州環境政策實驗室首席獸醫病理專家）針對魚類鰓部優劣病理組織切片製作、病變嚴重程度分級方法及國際發表文章之試驗設計品質，尤其對試驗「重複數」的定義做精闢專題演講。其後會議分別由 Barbara Nowak(塔斯馬尼亞大學)、Diane Elliott(美國內政部)、Heike Schmidt-Posthaus(伯爾尼大學)、Patricia Noguera(阿伯丁大學)等4位特聘學者專家帶領之學生團隊，分別就虹鱒魚微孢子蟲鰓病、虹鱒頂複殖類寄生蟲症、鰓甲狀腺腫瘤、鰓嗜酸性顆粒細胞肉瘤、鰓母細胞瘤、鰓牙瘤、虹鱒魚中的黃桿菌病、鯉魚疱疹病毒2型(CyHV-2)感染症、虹鱒、金頭鯛類及比目魚之阿米巴原蟲病、野生魚類中的上皮囊蟲症、分枝桿菌性鰓炎、低 pH 值引發鰓病及鰓部不明結構等共20個鰓部組織切片進行不同面向或病例研究講解，包括病理學和鑑別診斷等內容。整個研討會進行方式使參與人員與病例發表者、演講者互動良好，達到充分交流目的。

此點在國內中華民國獸醫病理學會之研討會中也已建立類似的研討會模式，但其研討內容較多包含各種陸生動物病例，針對水生動物之組織及病理專章部分研討活動則較少，此點可以借鏡在未來於國內相關水生動物教育訓練中舉辦，以增加國內水生動物組織病理學判讀診斷能力。

## (二) 第22屆歐洲魚類病理學會年會暨魚貝類疾病國際會議邀請俄勒岡州立大學 Jerri L. Bartholomew 教授做主題演講-「水壩倒塌了：拆除克拉馬斯河水壩後的黏孢子蟲病」。

此學者過去研究領域重點放在影響野生太平洋鮭魚族群健康的病原體，特別是黏孢子蟲寄生蟲，研究內容涵蓋寄生蟲生物學、演化、多樣性和宿主免疫反應。在主題演講中介紹克拉馬斯河的一項長期監測項目，該項目是世界上最大的水壩拆除工程，於2023年和2024年在克拉馬斯河進行，為鮭魚洄游和寄生蟲創造了新環境條件與重新分部結果。她以黏液孢子蟲 *Ceratonova shasta* 為模式，因為它是限制鮭魚種群恢復的主要病原，並且已擁有最全面完整的研究數據。拆除水壩後導致 *C. shasta* 的重新分佈，恢復的水流和泥沙狀況透過破壞複雜的寄生蟲生命週期，並在寄生蟲無法定殖的支流中提供鮭魚產卵和育幼棲息地，從而降低整體鮭魚感染疾病風險。河流溫度狀況的改變也會改變幼鮭的洄遊模式，減少其與寄生蟲釋放高峰期的時間重疊，結果使野生鮭魚黏孢子蟲病降低，此相研究顯示環境改變嚴重影響宿主健康與寄生蟲數量消長關係。

### (三) 7個旨在分享新想法和促進合作的專題研討會

包括「歐盟計畫 Cure4Aqua 和 IGNITION 成果與創新」、「增殖性腎病-利用新知識為水產養殖制定永續的疾病管理策略」、「野生貝類族群中新出現的疾病」、「細胞內病原體病原體」、「野生魚類中的諾達病毒」、「地中海魚類健康」、「EURCAW-Aqua」等7個專題，以歐洲領導專題研究團隊報告與經驗分享或互動研討方式進行，與會研究者能針對有興趣主題進一步與領導研究團隊人員詳細討論各自研究結果與經驗。尤其是「EURCAW-Aqua」主題，針對歐洲水生動物福利發展做精闢介紹。歐盟水生動物福利參考中心（以下簡稱 EURCAW-Aqua）於2024年1月17 日根據歐洲議會和理事會第(EU)2017/625號條例成立，主要關注魚類、頭足類和十足類動物的福利，其組織架構和運作旨在應對評估水生生物福利的主要挑戰，即養殖物種數量、養殖系統多樣化以及不同水生環境的獨特性，所有這些因素都會影響動物的福利需求。並透過講座和展覽等形式參與各國主管機構的宣傳和推廣活動。審視魚類在不同生產系統（土池、流水式養殖系統、循環水養殖系統、開放式網箱）下養殖的魚類福利狀況。歐盟水生動物福利參考中心業務包括審視 常見的生產操作（飼養管理、選擇性育種、運輸、捕撈和屠宰）。該委員會還將持續審視頭足類動物（鸚鵡螺、烏賊、魷魚和章魚）和十足類動物（螃蟹、龍蝦、螯蝦、蝦和對蝦）的福利狀況。此外，在開發新的水生生物養殖計畫時，任何新型/新興魚類的福利狀況都將根據歐盟委員會或成員國主管機構（NCA）提出的具體問題進行評估。EURCAW-Aqua 亦將致力於通過開發和傳播知識及工具，協助各國主管當局開展官方監管，從而加強歐盟規則的執行，並將為相關國家科學、支持網絡或機構提供人員培訓課程。近年我國對動物保護與福利相當重視，但仍缺乏水生動物相關經驗，可借鏡水生

動物福利發展經驗提升我國水生動物福利規範建立。歐盟水生動物福利參考中心網站 (<https://www.eurcaw-aqua.eu/>) 上，可查詢相當多水生動物福利指引，可提供相關機構學者參考。

另外在「歐盟計畫 Cure4Aqua 和 IGNITION 成果與創新」部分主題內容則有：

- (1) 西班牙聖卡塔琳娜大學-再孵化場保護鰈魚免受神經壞死病毒感染。
- (2) 希臘海洋研究中心-利用噬菌體療法和益生菌塑造魚苗的微生物組。
- (3) 德國海洋研究所-偵測上皮或環境樣本以進行魚類健康狀況的活體評估。
- (4) 葡萄牙海洋研究所-鹽生植物的力量：體外免疫調節作用與抗菌活性
- (5) 葡萄牙海洋研究所-利用嗜水氣單胞菌 (*Photobacterium damselaе subsp. piscicida*) 的外膜囊泡 (OMV) 開發魚類疫苗。
- (6) 葡萄牙-邁向精準水產養殖：整合多體學(multiomics)生物標誌物，透過生物感測器監測魚類健康

在「野生魚類中的諾達病毒」主題內容有：

- (1) 病毒性腦病變和視網膜病變 (VER) 是一種影響全球多種魚類的疾病，過去兩年對地中海的野生石斑魚造成了嚴重影響。西班牙、義大利和希臘沿海擋淺的魚類數量空前，顯示著嚴重的生態威脅。亟需採取協調一致的因應措施。本次研討會將匯集國際專家，評估這些流行病的影響，並探討減輕其對海洋生態系統影響的策略。
- (2) 主要議題包括「受影響國家的疫情狀況介紹」、「對魚類族群和生態系的影響」、「公民科學在資料收集中的作用」。
- (3) 受邀學者發言內容包括 Mylonas C.-暗色石斑魚 (*Epinephelus marginatus*) 的生殖生物學、Volpe E.-北地中海石斑魚的 VNN 死亡爆發、Zrnčić S.-亞得里亞海的 VNN 死亡、Toffan A.-2024年義大利和希臘野生魚類 VNN 死亡情形、Katharios P.-透過公民參與追蹤希臘沿海地區的石斑魚死亡情況。

#### (四) 各國學者213篇口頭論文發表及239篇海報論文發表

**(1) 204篇口頭論文發表**分類成包括病毒性疾病、細菌性疾病、寄生蟲疾病、宿主-寄生蟲交互作用、診斷方法、貝類及甲殼類疾病、免疫學、鮭魚的疾病、氣候變遷、疫苗、免疫刺激物、益生菌及益生元、以基因體學探討病原致病機轉、水生動物流行病學、營養及動物健康、抗生素抗藥性、黏液孢子蟲、水生動物健康、水生動物獸醫教育等研討主題等**25個主題**分**5天**在**4個討論室**中分別進行研討。其中水生動物獸醫教育主題為今年較新主題

**(2) 272篇海報論文發表**亦分成病毒性疾病、細菌性疾病、診斷方法、水生動物健康、貝類及甲殼類疾病、野生及觀賞魚疾病、營養與魚類、鮭魚疾病、寄生蟲疾病健康、宿主-寄生蟲交互作用、鰓部疾病、免疫學、疫苗、微生物組學、氣候變遷、以基因體學探討病原致病機轉、免疫刺激物、益生菌及益生元、海蟲、黏液孢子蟲、抗生素抗藥性與替代治療物等**20個主題展示區**，於每日三個固定時間，讓參與者共同關注海報論文與進行討論及茶敘。

筆者整理參與研討會所獲得較重要新知如下：

**(1)心肌病變症候群（CMS）**是由魚類心肌炎病毒（PMCV）引起的養殖大西洋鮭魚的病毒性心臟病，會導致高發病率和高死亡率。此疾病的特徵是心房和心室海綿層炎症，導致魚類健康狀況下降，並對水產養殖生產者造成巨大的經濟損失。PMCV 的結構為單層二十面體衣殼，其基因組由雙股 RNA 組成，包含兩個開放閱讀框(ORF)，以及一個 PMCV 特有的第三個 ORF，該 ORF 現已歸入手槍病毒科（Pistolviridae）。大多數實驗和現場數據表明，PMCV 的傳播速度較慢，但其不僅限於魚體內感染，還包括魚體表面定植以及存在於周圍水體中，病毒可能透過此類器具傳播。基於機器學習的大西洋鮭魚心肌病變症候群（CMS）發炎定量分析之 PatoPrecision 軟體評分已應用於多項 CMS 發炎感染試驗，累積分析了超過10,000個心臟樣本。所得（發炎百分比）數據為正在進行的選擇性育種工作提供了支持，以增強對 CMS 的抵抗力，並為遺傳學家提供了一種評估表型性狀選擇的新工具，具有極高的精確性和一致性。

(2)乳球菌病主要由加氏乳球菌 (*Lactococcus garvieae*) 引起，是地中海海洋養殖業面臨的新興威脅。此疾病於1991年在日本首次發現於日本鯛魚 (*Seriola quinqueradiata*) 中，此後迅速蔓延至全球，感染海洋和淡水魚類，並偶有動物性傳播。在歐洲，加氏乳球菌和佩氏乳球菌 (*L. petarid*) 最初在虹鱒中被發現，最近於2022年在歐洲鱸魚 (*Dicentrarchus labrax*) 中也發現了該病原體。目前，歐洲鱸魚和金頭鯛 (*Sparus aurata*) 均被認為疾病的宿主。疫情發生有季節性(夏末至秋季)，當海水溫度超過18-19°C時，魚類會出現敗血症症狀，包括眼球突出、角膜炎、腹水、脾腫大和肝臟出血點。死亡率從亞急性(每月2-3%)到急性(累積>20%)不等。目前已鑑定出與淡水鱒魚中分離株基因不同的加氏乳桿菌 (*L. garvieae*) 菌株，這些菌株與來自日本鯛魚的亞洲海洋分離株聚集在一起。懷疑其透過未經處理的海水和受污染的設備水平傳播，可能的環境宿主包括沉積物、生物膜和野生魚類，但未觀察到垂直傳播。對巨環內酯類、四環素類及β-內醯胺類抗生素的抗藥性較為常見。市售注射疫苗的保護率 (RPS) 為75-83%，但浸泡法無效。使用藻酸鹽包埋抗原進行口服加強免疫在夏季風險期顯示出一定的效果。加強生物安全措施、常規診斷和制定適應不同溫度的疫苗接種計劃至關重要。

(3)從表現出非典型臨床症狀的海鱸魚苗中分離出的新病毒的特性分析。近期從一家孵化場中分離出的、表現出腹部膨脹、增生和局部海綿狀水腫症狀的魚苗中的新病毒進行了特性分析，並研究了其致病潛力。NGS 鑑定出兩種不同的病毒，一種 RNA 病毒，其具有4013個胺基酸的長多聚蛋白，基因組結構與黃病毒科(Flaviviridae family)病毒相關，另外一種是星狀病毒樣病毒(astro-like virus)。

(4)CEV 感染會誘導壓力和免疫反應，並最終透過促進細菌生長而破壞腸道菌群，為繼發性細菌感染創造條件。CEV 感染對宿主微生物群的影響，解釋了 KSD 相關繼發性細菌感染的發生機制。

(5)金頭鯛 (*Sparus aurata*) 歷來被認為對病毒性神經壞死 (VNN) 具有抵抗力。然而，近期報告顯示，一種神經壞死病毒 (NNV) 的重組株導致了顯著的死亡事件。這種新出現的 RGNNV/SJNNV 重組 β-諾達病毒，由源自 RGNNV 基因型的 RNA1 片段和源自 SJNNV 基因型的 RNA2 片段組成，導致金頭鯛幼魚出現嚴重的死亡爆發。值得注意的是，感染 β-諾達病毒後存活下來的個體可能在隨後的幾年中成為無症狀攜帶者。總之，本研究表明，金頭鯛易感由 RG/SJ 重組貝塔諾達病毒株引起的病毒性神經壞死。儘管沒有臨床症狀，但仍觀察到病毒的長期持續存在，尤其是在視網膜中。這些結果凸顯了無症狀攜

帶者在疾病維持中的潛在作用，並強調了研究垂直傳播途徑的必要性，正如先前在歐洲鱸魚中所記錄的那樣。

(6)流行性造血壞死病毒 (EHNV) 是一種蛙病毒，可導致紅鰭鱸 (*Perca fluviatilis*) 高死亡率，並引起虹鱒 (*Oncorhynchus mykiss*) 輕度疾病。此病需向世界動物衛生組織 (WOAH) 報告，在澳洲東南部和南部野生紅鰭鱸呈地方性流行，在歐洲則為外來病例。目前，EHNV 的診斷程序需要對 MCP 基因片段進行定序，以區分 EHNV 與其他密切相關的蛙病毒。與澳洲聯邦科學與工業研究組織 (CSIRO) 和加拿大漁業及海洋部 (DFO) 合作開發一種 EHNV 特異性 qPCR 檢測方法。

大會安排發表論文與研討方式，可讓參與者容易適切安排選擇參與有興趣的主題論文發表，並可充分與各國學者密切討論交換意見。

#### 肆、重要心得

- 一、 此次會議中優秀的亮點研究成果大都是跨機構甚至是跨國研究人員通力合作所達成，投入研究水生動物疾病防治方法、診斷技術建立、治療藥物與疫苗開發、健康管理、動物福利及獸醫水生動物教育等，值得我國學習效法。
- 二、 本次會議除提供學者傳統的口頭或海報論文發表外，新增許多新式學術交流活動方式，如成立水生動物專題工作坊，由世界領域專家領導，邀請各地目前有研究亮點學者做分享，並直接與台下參與者互動討論，讓參與者很快能獲取該主題目前世界研究狀況與未來發展方向。其中筆者參與獸醫水生動物教育及水生動物福利最感收穫，可發現世界趨勢已將水生動物疾病研究及行政管理權責逐步分工給獸醫領域學者。世界動物衛生組織(WOAH)更與歐洲重點實驗室合作積極推廣獸醫學校學生及臨床獸醫師水生動物生產醫學再教育訓練計畫。此點在台灣已由農業部動植物防疫檢疫署與獸醫研究所(簡稱獸醫所)合作共同執行水生動物生產醫學再教育訓練計畫10年，所以此部分應是我國優勢，值得欣慰。然水生動物福利之建構是我們要注意與加強的，因為台灣水產養殖業發達，加以有外銷水產品，歐盟有關飼養時期及運輸時應注意之動物福利觀念與做法，其經驗應值得我國學習。

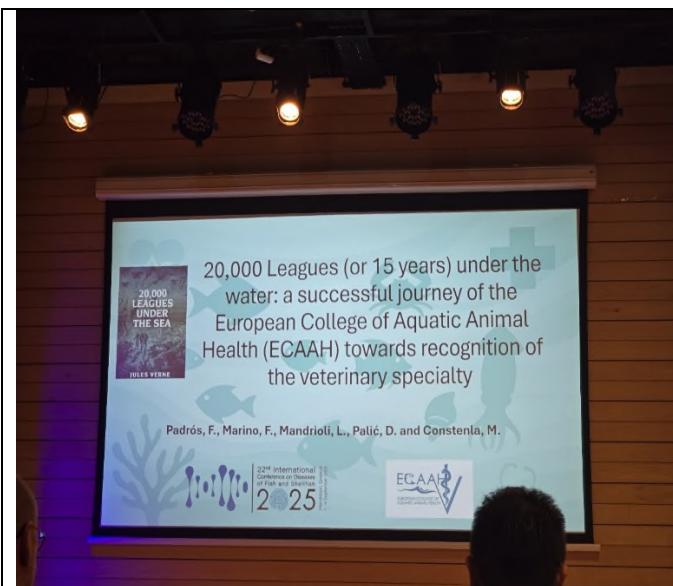
三、 本次台灣學者共有12位參加會議，為歷年來之最，也是亞洲參與人數最多之國家，深獲大會主席重視與主動接觸交流，顯見此會議已受國內重視，成為重要水產動物研究與資訊交流重要取經之地。

四、 會中筆者所展示海報論文獲得日、韓學者重視，進行許多經驗交換，期間發現國內由農業部動植物防疫檢疫署多年舉辦流行病學教育訓練，以及獸醫所檢驗流程遵照 WOAH 規範與手冊指引執行業務之觀念養成，使得國內獸醫領域學者較他國有相關背景與能力，對檢驗方法研究之嚴謹度較其他亞洲國家有優勢，值得持續保持精進與應用於研究工作上。

## 伍、結論及建議

- 一、 建議持續派員積極參與此國際會議，除增廣研究人員視野外，也可建立國際人脈，並可透過與他國合作研究與國際接軌，以提升國際影響力與能見度。
- 二、 建議持續推動獸醫所執行之水生動物生產醫學教育訓練計畫，以加強培育國內獸醫與養殖相關學生、動物防疫單位水產動物疾病診斷技術與防疫觀念，並持續健全水產動物疾病監控網及提高養殖場生產醫學觀念，防止國內外疾病疫情傳播。
- 三、 建議針對我國重要水生動物之養殖產業，除推展生產醫學觀念外，亦能重視水生動物福利與生態環境平衡發展，以利我國水生動物資源永續發展。
- 四、 邀請國際水生動物專家來台交流，強化我國水生動物疾病病理診斷基礎與研究架構建置，以促進相關水生動物研究發展，使成果更有國際能見度。

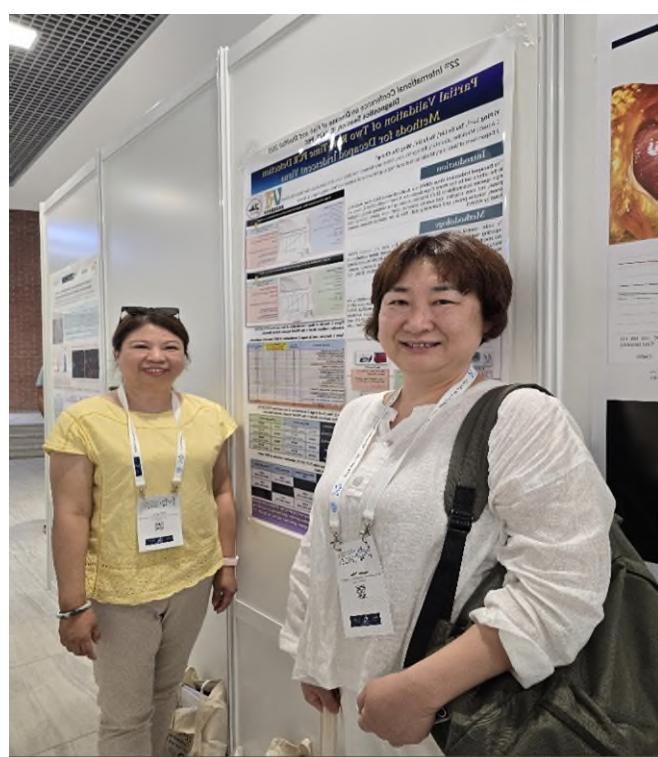
## 陸、相關照片



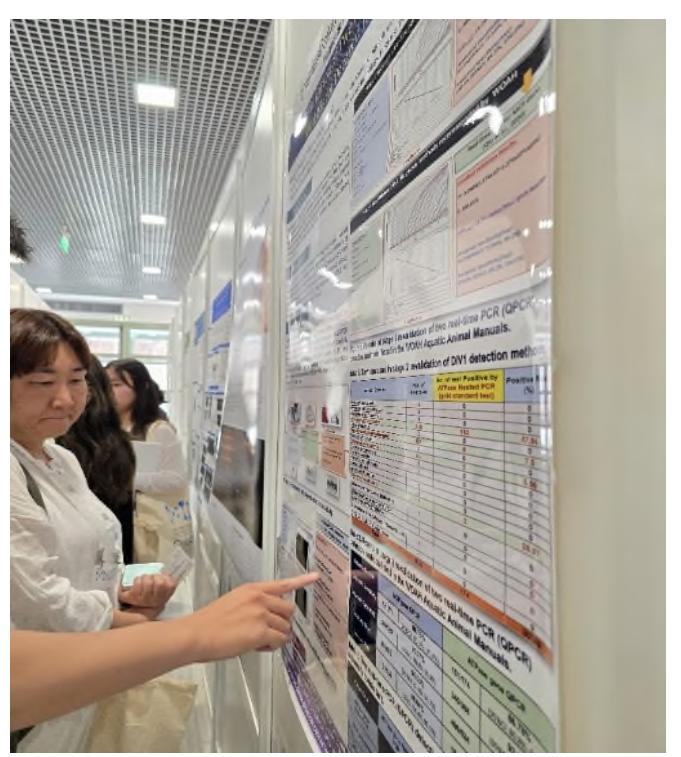
圖一、獸醫水生動物教育工作坊中，探討獸醫在水生動物健康所扮演角色之演講。



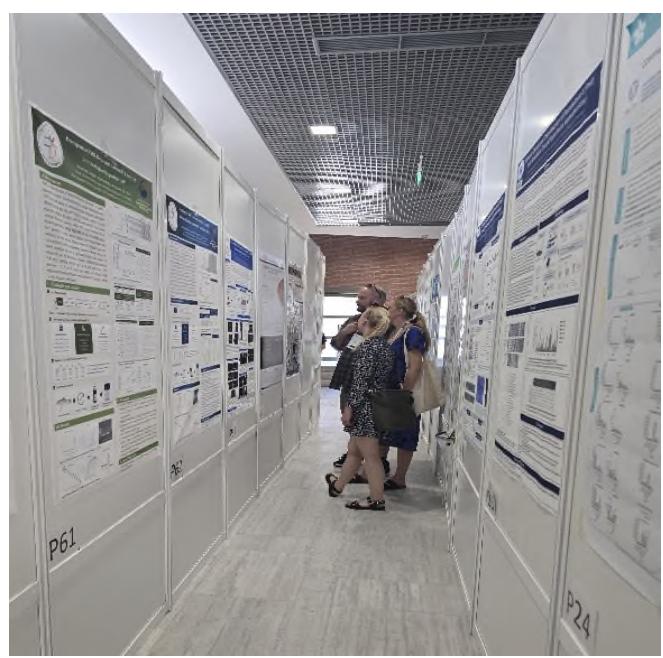
圖二、水生動物福利工作坊中，介紹歐洲水生動物福利中心業務及推展情形。



圖三、筆者與韓國大學教授在海報展示區之合影。



圖四、筆者與韓國大學教授就研究主題做深入意見交換。



圖五、歐洲學者觀看筆者海報論文情形。



圖六、大會開幕演講。



圖七、大會參與全員於會議廣場合影。



圖八、參與大會之台灣學者於會議廳前合影。

## 柒、研討會議程相關連結

此會議提供參與者相當方便之資訊連結如下，可查詢到會議議程、發表者、摘要等所有相關發表的資訊內容。

 PROGRAM

### MOBILE APPLICATION

#### OFFICIAL CONFERENCE MOBILE APP

Discover all the conference information on your mobile! The new app is easy to use and keeps you organized throughout the conference.

#### HOW DO I USE IT?

- Scan the QR code: 
- Or enter the address: [mobile.eafp2025.org](http://mobile.eafp2025.org)
- Add the application to your mobile home screen for immediate access (a notification will appear or select from the browser menu: "Add to home screen").
- No installation from the App Store is required.

#### WHAT'S INCLUDED:

- Conference Agenda: See all sessions, times and rooms.
- My Agenda: Add presentations that interest you and create your own schedule!
- Useful Information: Transportation, maps, points of interest, etc.
- Posters & Abstracts: Browse searchable lists of presentations.
- Contact Speakers: Tap on an email to send a message directly from your device.

