

出國報告（類別：訓練）

出席 2017 全球口蹄疫研究聯盟(GFRA)年 會

服務機關： 行政院農業委員會家畜衛生試驗所

姓名職稱： 林有良副研究員

鄧明中副研究員

派赴國家： 韓國

報告日期： 107 年 1 月 18 日

出國期間： 106 年 10 月 24 日至 27 日

摘要

本(106)年 GFRA 年會計有來自各大洲共 33 國研究機構及美國梅島、阿根廷 SENASA 和 INTA、英國 Pirbright 和泰國北沖等口蹄疫參考實驗室的口蹄疫研究人員與會，在為期三天的年會，其報告內容涵括：全球與區域之口蹄疫疫情現況、韓國口蹄疫疫情現況、非洲及亞洲口蹄疫流行病學及生態現況、口蹄疫疫區與非疫區之社經影響、21 世紀新世代口蹄疫疫苗研發現況、豬隻口蹄疫致病機轉與免疫特性、疫苗效力及保護性、疫苗運輸與佐劑、診斷技術研究：含樣品收集、管理及消毒、口蹄疫控制方法與介入策略、口蹄疫疫情模擬系統：包含真實與實驗狀況以及口蹄疫持續性感染之研究等計 12 個與口蹄疫診斷、防治以及清除等相關之重要議題，總計有 50 件口頭論文報告及 86 件壁報論文發表，並有 45 件於會場中進行三分鐘之口頭推薦說明。最後並就疫苗效力、了解病毒移動傳播、免疫學與病理學、監測與診斷，以及社會經濟因素等五個面向，提出可能之研究缺口，以作為各研究人員未來跨國合作之研究主題。本所林有良副研究員與鄧明中副研究員則分別發表「免疫一劑量之高劑量口蹄疫疫苗於 SPF 及商用豬隻抗體消長之研究」以及「O/Taiwan、O1/Manisa 及 O1/Campos 等不同口蹄疫疫苗於台灣田間豬場之效力比較」壁報論文，並於會場中進行三分鐘之口頭推薦說明。參加本次會議可謂收穫豐碩，除與世界上各研究口蹄疫之尖端實驗室學者交流研究成果外，並成功自 GFRA 聯絡人 Dr. Cyril Gay 取得參加 GFRA 夥伴會員之合作備忘錄(MOU)，未來將進一步加入成為聯盟夥伴，以獲取更多口蹄疫撲滅與研究之最新成果與資訊，強化我國國際合作及參與量能，為全球口蹄疫撲滅目標貢獻一份心力。

目次

一、前言與目的-----	4
二、研習過程-----	5
三、研習心得-----	11
四、檢討與建議-----	12
五、致謝-----	12
附錄一 -----	12

一、前言及目的

口蹄疫 (Foot and mouth disease, FMD) 是一種對偶蹄類哺乳動物具有高傳染性以及高致病性的惡性傳染病，從過去到現在一直對全世界的畜牧產業造成威脅，連帶影響社會以及經濟面。美國農業部 (US Department of Agriculture, USDA) 下轄之農業研究署 (Agricultural Research Service, ARS) 深感對於口蹄疫的防治與研究需統籌全球之力，遂於2003年號召數個在國際負有盛名的動物研究機構成立全球口蹄疫研究聯盟 (Global Foot and Mouth Disease Research Alliance, GFRA)，致力於消滅口蹄疫對全球的威脅。其目的是建立一個全球性針對口蹄疫的研究合作夥伴聯盟，分享口蹄疫研究的成果與防疫知識，並開發出更有利於對抗口蹄疫威脅的工具或防疫作為，完成控制與最終清除口蹄疫威脅的目標。

家畜衛生試驗所負責我國口蹄疫診斷、監測與防治等重大業務，然而，在國際貿易以及人員交流日趨頻繁的情況下，口蹄疫等許多重大動物傳染病早已不受地理區域限制而跨國界漫延。我國自1997年受到口蹄疫入侵所造成畜牧產業的衝擊，至今仍與口蹄疫病毒的威脅奮力搏鬥，自21世紀初，日本、韓國首次爆發口蹄疫疫情以來，我國周邊國家至今仍在不斷傳出口蹄疫為害產業之疫情。作為亞洲及世界的一份子，我們應結合世界各國的力量，共同努力為口蹄疫的撲滅盡一份心力。

2016年10月在台美農業合作的框架之下，美國農業部農業研究署 Dr. Jacobs-Young 署長邀請我國加入該署主導之GFRA，可與世界其他研究口蹄疫的機關共同努力合作進行口蹄疫研究與防治議題。在這樣的背景下，本所首次派員前往韓國參加2017年GFRA年會。本次會議主要目的在了解整個GFRA運作與參與之條件及方法，另藉由與會機會，發表本所於口蹄疫研究之相關成果分享，並期待與其他與會之口蹄疫研究單位及專家交流，集思廣益，共同為口蹄疫研究與控制做最大的努力。

二、研習過程

（一）行程

詳細行程表與參訪討論議題如表 1。

表 1、赴韓國仁川參加 GFRA 年會行程表

日期	內容	地點
10/24	啟程前往	台北、仁川
10/25	GFRA年會報到、開幕式、專題演講與歡迎晚宴	仁川
10/26	參加GFRA年會，參與專題演講與壁報論文及口頭報告推銷等發表，晚間參加惜別晚宴	仁川
10/27	參加GFRA年會閉幕，並參與專題演講與壁報論文等發表、返國	仁川、台北

（二）GFRA 年會過程

本次全球口蹄疫研究聯盟(GFRA)2017 年年會於韓國仁川市舉行。此次大會共舉辦三天，參與人士計有來自各大洲共 33 國研究機構包含美國梅島、阿根廷 SENASA 及 INTA、英國 Pirbright 和泰國北沖等口蹄疫參考實驗室的口蹄疫研究人員與會，在為期三天的年會主要安排了 12 個包含「全球及區域之口蹄疫疫情現況報告」、「韓國口蹄疫疫情現況」、「非洲及亞洲口蹄疫流行病學及生態現況」、「口蹄疫疫區與非疫區之社經影響」、「21 世紀新世代口蹄疫疫苗研發現況」、「豬隻口蹄疫致病機轉與免疫特性」、「疫苗效力及保護性」、「疫苗運輸與佐劑」、「診斷技術研究:含樣品收集」、「管理及消毒」、「口蹄疫控制方法與介入策略」及「口蹄疫疫情模擬系統:包含真實與實驗狀況以及口蹄疫持續性感染之研究」等涵蓋口蹄疫診斷、防治以及清除等相關之重要議題，總計有 50 件口頭論文報告及 86 件壁報論文發表，本次會議特殊之處是鼓勵壁報論文發表人於會場中進行三分鐘之口頭推薦說明，讓與會人士快速了解壁報論文的方向與重點，俾供與會人士作為深入了解壁報內容之選擇對象，總計共有 45 位壁報發表人參與。

第一天的議程中包含四個議題，其中於「全球及區域之口蹄疫疫情現況報告」的議題中，口蹄疫世界參考實驗室(The Pirbright Institute)說明了目前全球流行的口蹄疫疫情仍是以O型及A型等二種血清型肆虐為主。非洲地區則以SAT2血清型為流行主軸。目前O及A型血清型口蹄疫病毒已出現跨病毒池(Trans-pool)及跨國界的流行趨勢，其中O血清型O/ME-SA/Ind/2001d已從原發的南亞地區一路擴散至北非、中亞及東南亞地區，甚至在2017年引發蒙古東部地區的口蹄疫疫情；而A血清型目前則以A/Asia/G-VII第七基因型病毒擴散最為嚴重。目前市售之A型口蹄疫疫苗株對於第七基因型A型口蹄疫病毒的保護性皆不佳，但O/3039及O1/Manisa疫苗株目前對廣泛於東南亞流行的O/ME-SA/Ind/2001d、O/Pan-Asia泛亞洲株及O/SEA/Mya-98等仍有不錯的保護性。在南美洲方面，南美洲畜養超過3億5千萬頭牛隻、8千8百萬頭小型反芻獸，經過多年使用疫苗來控制口蹄疫，目前已超過95%的牛隻畜養於口蹄疫清淨區中，預計2020年達成全面清除口蹄疫的目標。由上述成果證實，豬隻及小型反芻獸在口蹄疫的保毒與循環並不具重要角色，不需要透過系統性免疫來進行防治，針對牛或者畜養族群進行免疫計畫的修正，才能達到有效清除口蹄疫的目的。

在「韓國口蹄疫疫情現況」議題方面，韓國目前仍受到口蹄疫病毒的肆虐與危害，目前該國防疫單位運用全球定位系統及地理資料系統(GIS)，結合防疫單位做成韓國動物衛生一體化系統 (Korea Animal Health Integrated System, KAHIS)，目的希望能夠達成早期通報、即時診斷以及快速防疫的目的。並透過一般與緊急免疫、部分撲殺感染動物以

及擴大畜牧場與屠宰場NSP抗體檢測來進行防疫。在NSP抗體檢測方面，除運用流行病學採樣(牛10%、羊20%盛行率，95%信賴區間)採集牧場血清檢體，另針對屠宰場、豬場、種畜場、野生動物以及NSP陽性回溯場進行擴大檢測，目前回溯追蹤的結果顯示無任何豬場出現口蹄疫感染案例，且此檢驗陰性並不受運輸狀況或樣品保存所影響。另外，在疫苗施打方面，韓國過去參考我國口蹄疫疫苗防疫政策，比較了目前市售之數種口蹄疫疫苗包含我國目前使用之O/Taiwan、O1/Campos、O/Primorsky/14以及O/3039+O1/Manisa等於田間及國家豬場進行免疫一次及免疫兩次之效力試驗。結果顯示，O/Taiwan、O1/Campos、O/Primorsky/14對於韓國本土流行株都具有非常好的保護效果，而一次與兩次免疫其誘發豬隻產生的抗體量及持續時間無明顯差異。而我國於2013年由OIE區域辦公室在蒙古所舉辦的科學會議中已發表有關豬隻移行抗體會干擾口蹄疫疫苗免疫效能，本次韓國仿照進行相同試驗，並擴大疫苗使用種類，結果仍與我國相似。另外，阿根廷於水牛的試驗中，比較不同血清型疫苗，在低、中、高移行抗體的情況下免疫，A型及O型血清型別疫苗株其受干擾的程度也有不同，但都會受到體內移行抗體的干擾。雖然移行抗體會干擾抗體效能，但細胞性免疫及免疫記憶卻不受影響。此次會議還有一大發現便是在過去信賴的疫苗配對試驗(r1 value)上與保護效果並無全然之相關性，以韓國試驗結果為例，他們免疫O/Taiwan疫苗株再以韓國本土株攻毒(兩者的r1值低於0.3(0.06~0.6間))，但免疫後攻毒仍呈現良好之保護效果，顯見豬隻免疫保護與過去以牛隻所建立之疫苗配對試驗仍有差異，實有再進行研究之需要。而我國行之有年的豬隻免疫一次一劑量之口蹄疫疫苗防疫政策，在我國實際應用與韓國的田間試驗皆顯示良好的防護效果，對於日後我國若成功撲滅口蹄疫，將是非常好的科學數據可供推廣。

在「非洲及亞洲口蹄疫流行病學及生態現況」，美國明尼蘇達大學 Dr Vander Waal 研究顯示，非洲水牛在口蹄疫疫情爆發扮演重要角色，且水牛可自然感染多種血清型別之口蹄疫病毒。而奈及利亞則發現 SAT1 血清型出現新的第 X 型拓普型(Topotype)，推測可能來自鄰國區域。烏干達目前流行的口蹄疫病毒血清型有 O、SAT1 及 SAT2，但血清型別間的 Topotype 也很複雜，造成疫苗選擇與防疫上的困擾。目前運用核酸偵測咽喉液，約 38.9% 呈現陽性。而陽性檢體中約 46.2% 分離出病毒，其中 60.7% 為 O 型，21.7% 為 SAT1，14.7% 為 SAT2。定序結果發現牛隻流行病毒與先前非洲水牛所分離之病毒具親緣性，顯現牛隻是由水牛帶毒者所傳播。而寮國及柬埔寨的口蹄疫疫情及危險因子研究分析發現，小型牧場常是爆發的高風險因子。但囿於研究牧場數較少，執行生物安全措施的牧場與一般場在成本管理上並無明顯差異。

第二天的議程中，有關「豬隻口蹄疫致病機轉與免疫特性」方面，目前全球口蹄疫動

物免疫研究方向已轉移至豬。本次會議許多國家之研究單位以及學者發表多篇有關豬隻感染口蹄疫病毒，其免疫系統反應及細胞變化等。美國農業部轄下之梅島動物疾病中心(Plum Island Animal Diseases Center, PIADC)即針對豬隻以不同感染途徑，其發病及排毒、傳播時間進行密集而長期的觀察實驗，結果發現，在模擬自然感染情況，不論以鼻腔或口咽部接種口蹄疫病毒，在接種後6~12小時會在豬隻扁桃腺及軟顎上皮組織進行增殖，感染後12~24小時進入潛伏感染期，這時病毒只局限於感染部位(上消化道上皮組織)，但咽喉液檢體已可檢出病毒(有排毒疑慮)；隨後再透過血液及淋巴循環(即所謂病毒血症)散播全身，此時進入發病期，這時便會出現臨床症狀(48小時)。這對過去本所豬隻攻毒使用OIE手冊建議之蹄球接種的發病期程有些許出入，但蹄球一般非自然感染途徑，這部分未來本所若有相關研究計畫，將可再進行後續探討。而運用無抗體豬隻的接觸感染試驗也顯示，在接觸24小時內的接種豬隻，接觸豬隻不會發病，但接種24小時以後，接種豬隻才會開始排毒，使得無抗體接觸的豬隻感染而發病。

而在「疫苗效力及保護性」議題上，這也是本次會議討論最為熱烈的議題。過去口蹄疫疫苗株的選擇往往仰賴疫苗配對試驗，即所謂的r1值(r1 value)。但現在越來越多的試驗結果顯示，實驗室內r1值低的疫苗株，現場上使用的效果卻不錯。目前探討歸咎的原因可能有：1.過去r1值的資料是建立在2PD₅₀的疫苗攻毒試驗中，目前口蹄疫疫苗的抗原含量多超過3PD₅₀，甚至有些公司的產品還超過10PD₅₀，在這樣高抗原含量、低抗原相關性的背景下，過去的試驗結果恐無法真實反映疫苗保護情況。2.豬隻與牛隻的免疫系統不同，過去r1值的資料皆建立於牛隻攻毒試驗的結果，這樣的結果是否足以應用於豬隻，目前仍有待更多的試驗資料來支持。但不可諱言的，許多國家研究單位的結果還是顯示，抗體力價高低還是能隱約預測保護效能，但疫苗抗原含量、品質、免疫次數以及攻毒試驗結果等雖有助於評估疫苗效能，但目前仍無標準的公式可供評估。

「21世紀新世代口蹄疫疫苗研發現況」的議題面相中，過去口蹄疫疫苗皆使用死毒疫苗進行防疫，但死毒疫苗製造需在高生物安全等級之工廠製作，過去至今已有許多疫苗廠病毒不慎外洩而引發疫情之案例，因此製造死毒疫苗的風險高。且疫苗的製造成本、保存與運輸皆須低溫狀態，不利某些區域推廣及使用。為此，基於現今分子生物技術進步，應用基因工程方法，希望能夠建立安全有效的口蹄疫基因工程或重組病毒來發展新一代的口蹄疫疫苗，除可解決儲存運輸的問題，亦能建立區別免疫或感染動物(Differentiating Infection and Vaccination Antibodies, DIVA)的技術。目前主要的發展有：以基因工程方法去除口蹄疫病毒致病基因L_{pro}，此基因工程活毒疫苗免疫動物後可有效產生抗體保護動物，並可運用L_{pro}來進行DIVA。而重組病毒方面，目前已運用腺病毒(Adenovirus)、

痘病毒(Poxvirus)為載體，基因工程加入口蹄疫病毒結構蛋白基因，免疫動物後亦可誘發動物產生抗體。且此類重組病毒可運用載體蛋白進行DIVA，又不需要於高生物安全等級設施中生產，有效降低生產風險及成本。目前腺病毒載體疫苗於豬隻免疫，不論是經由肌肉或皮下免疫，在抗體誘發及臨床症狀上，明顯較未免疫組好。

而「診斷技術研究:含樣品收集」議題中，法國國家實驗室Anses針對目前口蹄疫樣材的運輸必須依照國際航空運輸(IATA)規定，具生物感染性風險材料應以三層包裝，採低溫運輸方式進行。但這些規定對於部分地區或國家常常造成困擾，也阻礙口蹄疫的診斷時效。爰此，Anses的研究人員運用田間診斷常使用的側流裝置(Lateral Flow Device, LFD)，初步診斷確認為口蹄疫病例後，將該LFD浸泡於檸檬酸1分鐘以上，再置於密封包裝中運送至參考實驗室。而參考實驗室收到該LFD，亦能成功分離出病毒以及進行後續抗原分型檢測、偵測核酸並定序分型等過去僅能以感染性樣材進行之檢測項目。由此結果顯示，經不活化處理之樣材可便利地運輸至參考實驗室進行後續檢測，並不影響檢驗結果。

第三天的會議主要討論「口蹄疫控制方法與介入策略」及「口蹄疫疫情模擬系統:包含真實與實驗狀況以及口蹄疫持續性感染之研究」等與口蹄疫爆發後控制、撲滅策略以及防疫政策有關之議題。北美目前皆為口蹄疫非疫區，但近年來由於交通貿易繁忙，加上恐怖份子威脅等議題，使得美國不得不面對口蹄疫可能入侵的議題。在控制口蹄疫爆發方面，美國針對爆發的模式，運用流行病學大數據以及電腦模擬程式，模擬口蹄疫入侵時，其擴散模式以及範圍進行模擬以及評估。無獨有偶，澳洲也與日本及東南亞國家合作，針對2012年日本九州地區爆發嚴重的O型東南亞株口蹄疫疫情作為模擬範本，以及目前東南亞地區使用疫苗後口蹄疫流行的模式進行模擬程式設計與評估。而在口蹄疫爆發控制的部分，過去美國以及許多先進國家皆使用撲殺政策來防堵疫情擴散，雖然有效但所耗費的人力與經費不貲，並且往往造成社會以及經濟面的重大衝擊與損失。現今社會環保與動保議題高漲，過去防堵疫情使用之撲殺政策恐無法在於現今社會條件下使用。在這樣的時空背景下，美國農業部專家開始思考使用疫苗控制的可能性。針對口蹄疫疫情入侵，他們的計劃分為警戒期，意即美國周邊國家爆發病例，但尚未入侵；第一期：確認第一例本土病例直到合理證據證明入侵程度；第二期：監控與流行病學數據提供控制疫情措施的即時證據是否正確；第三期：恢復期，監控與流行病學數據證明口蹄疫疫情已受控制，可以開始計劃執行恢復口蹄疫非疫區程序；第四期：美國重新回復口蹄疫非疫國(但可能是免疫非疫國)。其中在第二期的部分又分為六個階段，第一階段：局部爆發；第二階段：中度區域爆發；第三階段：嚴重大區域爆發；第四階段：廣泛或全國性爆發；第五階段：美國全境淪陷；第六階段：北美全境淪陷。目前美國儲備疫苗要求供應商於24小時內要將疫苗送入

美國，並於發病後14週內要完成美國所需的疫苗，每年疫苗儲備花費約一億五千萬美金，並將投入三千萬美金建立國家動物健康實驗室網絡，以因應海外惡性動物疾病入侵。

而口蹄疫感染後形成帶毒者一直是口蹄疫防疫上困擾的問題，為何口蹄疫在反芻獸會形成帶毒者，目前的研究結果顯示，牛隻感染口蹄疫病毒，在發病後14天開始恢復，至第21天開始便無法從唾液以及鼻分泌物分離或偵測出病毒，反之，若第28天後仍能自咽喉液分離或偵測出口蹄疫病毒或核酸，即表示該頭動物進入帶毒期(carrier stage)。而口蹄疫病毒在帶毒期中主要存在牛隻的背鼻咽部(Dorsal Nasopharynx)以及上軟顎(Soft Palate)之上皮細胞內，這也是為何要使用Probang去採樣的原因。而進入帶毒期的牛隻其咽喉液是否具有傳染性，經採帶毒牛隻咽喉液去接種抗體陰性牛隻的感染試驗發現，答案是肯定的。目前在形成帶毒者的機制方面，主要跟病毒株的特性有關，形成帶毒者的牛隻其細胞毒殺作用是被抑制的，自體細胞凋零(apoptosis)也被抑制，Th2細胞被活化且相關之細胞素分泌旺盛以及抗炎症反應因子活化。因此目前認為由口蹄疫病毒感染所主導之宿主Th1及Th2細胞間的拮抗平衡被破壞，進而導致口蹄疫病毒進入上皮細胞而形成帶毒者。



圖 1. GFRA 開幕式



圖 2.與 GFRA 執行長 Dr. Vosloo 合影

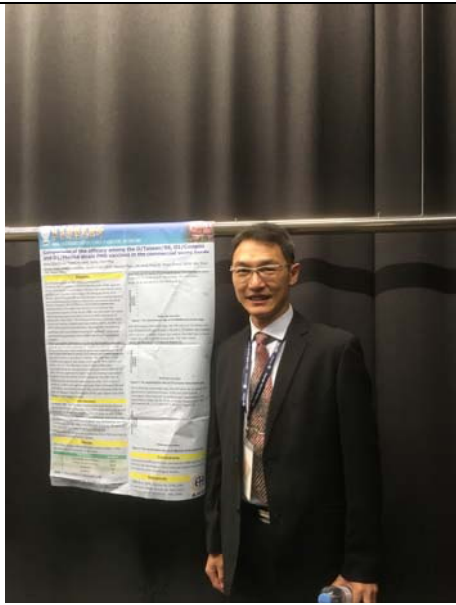


圖 3. 本所鄧明中副研究員於其壁報論文前留影

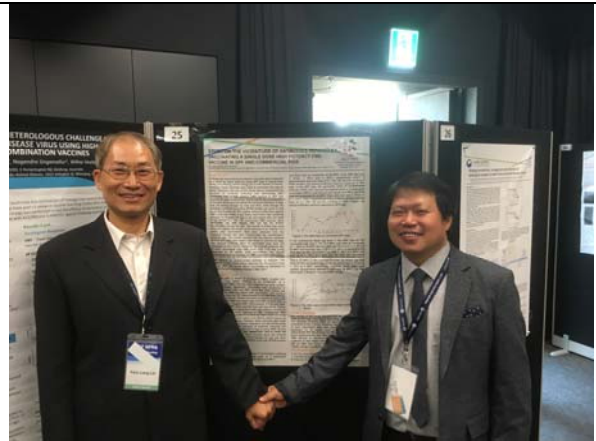


圖 4. 本所林有良副研究員與韓國 APQA Dr Park 於其壁報論文前合影

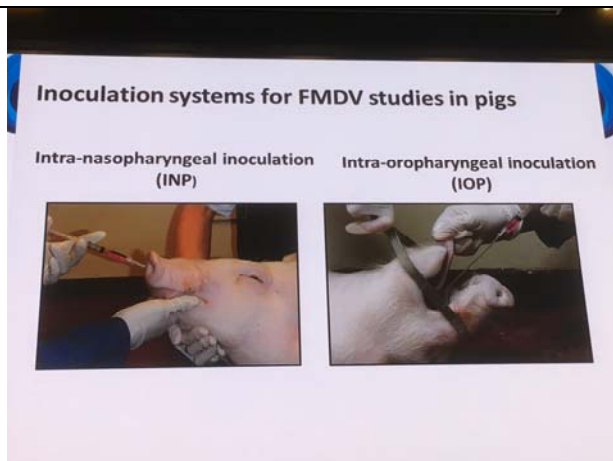


圖 5. 以口、鼻方式接種豬隻口蹄疫病毒

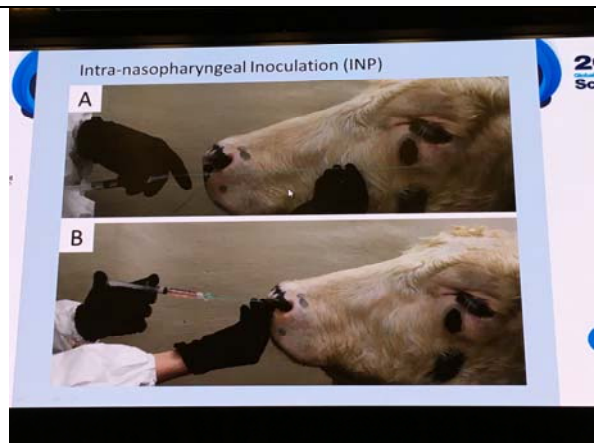


圖 6. 以鼻腔方式接種牛隻口蹄疫病毒



圖 7. 本所林有良副研究員壁報論文口頭推銷報告



圖 8. 本所鄧明中副研究員壁報論文口頭推銷報告

三、研習心得

1. 本次 GFRA 年會其報告內容涵括：全球與區域之口蹄疫疫情現況、韓國口蹄疫疫情現況、非洲及亞洲口蹄疫流行病學及生態現況、口蹄疫疫區與非疫區之社經影響、21 世紀新世代口蹄疫疫苗研發現況、豬隻口蹄疫致病機轉與免疫特性、疫苗效力及保護性、疫苗運輸與佐劑、診斷技術研究：含樣品收集、管理及消毒、口蹄疫控制方法與介入策略、口蹄疫疫情模擬系統：包含真實與實驗狀況以及口蹄疫持續性感染之研究等計 12 個與口蹄疫診斷、防治以及清除等相關之重要議題，可謂集合目前口蹄疫所有相關研究結果以及資料，對於首次與會的我們真是獲益良多。
2. 許多畜牧大國如美國、加拿大、澳洲及歐洲各國雖已清除口蹄疫，但對於口蹄疫的研究以及防疫工作仍如履薄冰般的努力。美國對於口蹄疫的入侵一直都不敢掉以輕心，且持續針對口蹄疫研究工作投入人力與經費。日本、澳洲等先進國家也皆如此。雖然我國經過 20 年的努力，也即將撲滅口蹄疫，但對於氾濫世界的口蹄疫這個惡性疾病，我國農政與防疫單位也切莫鬆弛，即使已經撲滅也需要投入人力經費，以強化防疫與研究的工作。
3. 參加本次會議可謂收穫豐碩，除與世界上各研究口蹄疫之尖端實驗室學者交流研究成果外，並成功自 GFRA 聯絡人 Dr. Cyril Gay 取得參加 GFRA 夥伴會員之備忘錄(MOU)，完成簽署後即能成為 GFRA 夥伴會員，持續參與 GFRA 活動，將能獲取更多口蹄疫撲滅與研究之最新成果與資訊，藉由與聯盟成員彼此分享最新口蹄疫之研究成果與相關資料，除能強化我國國際合作及參與量能，提高國際能見度外，更能與全球口蹄疫撲滅目標接軌，為口蹄疫防疫盡一份心力。
4. 我國畜牧產業以豬隻為大宗，目前口蹄疫與豬隻宿主間免疫系統運作與病毒蛋白致病機轉已成為世界各國研究主題，而過去我國於口蹄疫豬隻動物試驗及豬場防治的經驗豐富，當能吸引 GFRA 其他成員共同合作與研提豬隻口蹄疫的研究計畫。

四、檢討與建議

1. 我國雖於 106 年 5 月榮獲世界動物衛生組織(OIE)認可成為口蹄疫施打疫苗非疫區之重要里程碑，但對於口蹄疫的防治仍不可掉以輕心。建議我國應參加此項會議，除可獲得最新資訊及研究成果外，更能透過夥伴聯盟的方式，強化與國際間口蹄疫防治研究之合作關係。

2. 口蹄疫的研究標的甚廣，但我國口蹄疫清除目標在即，因此，針對與口蹄疫病毒之相關防疫措施與豬隻之免疫特性等議題，更應多加投入經費與人力進行深入研究，以提供我國未來口蹄疫清除後之防疫科學證據，俾做為擬定防疫政策之參考。
3. 未來我國成功撲滅口蹄疫後，相關之過程與研究成果、防疫處置與相關措施，再搭配前述科學研究的數據及成果，將成為未來口蹄疫撲滅經驗輸出與分享的重要資訊，對於提升我國國際聲望將有非常大之助益。

五、致謝

感謝行政院農業委員會在此行經費上之挹注，方得以順利成行。