出國報告(出國類別：其他-國際會議)

參加「第六屆牛病毒性下痢與瘟疫病毒研討會」之研習

服務機關：行政院農業委員會家畜衛生試驗所
姓名職稱：張家宜副研究員
派赴國家：美國
出國期間：103 年 10 月 13 日至 103 年 10 月 17 日

報告日期：103 年 12 月 11 日

內容摘要

牛病毒性下痢與瘟疫病毒研討會(International BVDV/Pestivirus Symposium)爲兩年舉辦一次之國際重要豬隻學術研討會議，今年第六屆則是在美國堪薩斯市舉辦。本次研討會是牛病毒性下痢與瘟疫病毒研討會第一次與歐洲獸醫病毒協會(European Society of Veterinary Virology; ESVV)聯合舉辦，因此規模更勝以往。本屆牛病毒性下痢與瘟疫病毒研討會共有超過上百位來自十個國家研究瘟疫病毒領域的專家學者參與，並發表口頭與壁報論文。學術論文發表內容涵蓋瘟疫病毒屬之下的牛病毒性下痢病毒(Bovine viral diarrhea virus; BVDV)、豬瘟病毒(Classical swine fever virus; CSFV)、邊境病毒(Border disease virus) ，與新浮現之 HoBi-like virus、Bungowahhah virus 與 Pronghorn virus 等重要議題。本次出席第六屆牛病毒性下痢與瘟疫病毒研討會之目的，在經由各國瘟疫病毒專家的學術報告中，獲取有關豬瘟病毒研究的最新資訊以及疾病防治的策略。除此之外，藉由參與國際會議，可提升我國學術研究之國際能見度，有助於我國獸醫研究之發展，並藉由本次機會，與國外世界動物衛生組織(World Organization for Animal Health; OIE)參考實驗室建立合作交流管道，對於我國未來申請 OIE 參考實驗室助益良多。

目　次

壹、目的…… 4

貳、行程安排…… 4

參、參加會議過程…… 5

肆、會議心得…… 8

伍、建議事項…… 9

附錄…… 11

壹、 目的

瘟疫病毒屬(Pestivirus)其下的牛病毒性下痢病毒(Bovine viral diarrhea virus; BVDV) 與邊境病毒(Border disease virus; BDV)爲感染反芻動物非常重要之病原，尤其牛病毒性下痢可說是當今牛隻最重要的疾病之一；而豬瘟病毒(Classical swine fever virus; CSFV)感染則會造成豬隻之高死亡率，使養豬產業遭受相當嚴重的經濟損失。除此之外，近年來新浮現之 HoBi-like virus、Bungowannah virus 與 Pronghorn virus 對於反芻動物、豬隻與野生動物造成的危害也不可小覷。牛病毒性下痢與瘟疫病毒研討會爲兩年舉辦一次之重要獸醫國際性會議，今年第六屆則是在美國堪薩斯市舉辦。本次研討會是牛病毒性下痢與瘟疫病毒研討會第一次與歐洲獸醫病毒協會(European Society of Veterinary Virology; ESVV)聯合舉辦，因此規模更勝以往。在經由各國瘟疫病毒專家的學術報告中，可獲取有關豬瘟病毒研究的最新資訊以及疾病防治的策略。參與牛病毒性下痢與瘟疫病毒研討會除了論文發表外，亦可與世界各國研究瘟疫病毒之專家學者互動交流，促進國際間學術合作，並藉由本次機會，與國外世界動物衛生組織(World Organization for Animal Health; OIE)參考實驗室建立合作交流管道，對提升我國豬隻疾病防治與畜產研究等領域的學術研究水準，與未來申請 OIE 參考實驗室助益良多。

貳、 行程安排

本次牛病毒性下痢與瘟疫病毒研討會自民國 103 年 10 月 14 日至 103 年 10 月 15 日止共 2 天 (詳如行程表)。

行　程　表

月	日(星期)	內容	地點
10	13 (一)	啓程赴美國堪薩斯市	臺北
10	14 (二)	第六屆牛病毒性下痢與瘟疫病毒研討會報到、開幕及專題演講、口頭論文發表與壁報論文發表	美國堪薩斯市
10	15 (三)	第六屆牛病毒性下痢與瘟疫病毒研討會專題演講、口頭論文發表與壁報論文發表	美國堪薩斯市
10	16 (四)	回程	美國堪薩斯市
10	17 (五)	因時差因素，於隔日晚間返抵國門	臺北

參、參加會議過程

一、「第六屆牛病毒性下痢與瘟疫病毒研討會」大會報到與開幕

2014 年 10 月 14 日星期二，來自世界各國包括美國、加拿大、英國、德國、西班牙、義大利、澳洲、紐西蘭、日本與台灣共 10 個國家，超過 110 名之研究瘟疫病毒領域的專家學者在美國堪薩斯市的 Sheraton Crown Center 辦理報到，隨即進行開幕儀式並開始為期兩天的會議。

二、「第六屆牛病毒性下痢與瘟疫病毒研討會」專題演講與口頭論文發表

本屆研討會的主題是瘟疫病毒:舊的敵人與新的挑戰 (Pestiviruses: Old Enemies, New Challenges)，為期兩天的研討會共涵括三個主題：瘟疫病毒與免疫系統(Pestiviruses and the Immune System)、瘟疫病毒基因變異與演化(Genetic Variability and Evolution of Known Pestivirus Species)與舊瘟疫病毒存在新宿主與新浮現之瘟疫病毒(Old Pestiviruses in New Hosts and Emergence of New Pestiviruses)。研討會安排來自世界各國之瘟疫病毒研究領域專家學者的專題演講與口頭論文發表。

<u>主題一：瘟疫病毒與免疫系統</u>

由於瘟疫病毒感染會造成宿主的免疫抑制，並形成潛伏感染，導致疫情不易發現與控制，因此本主題之重點內容為探討病毒感染造成免疫抑制之機制，以及在免疫抑制之情況下，使用疫苗能否有效控制疾病。除此之外，針對豬瘟病毒與牛病毒性下痢病毒之毒力因子研究也有深入探討。主題一共包含四個專題演講：「瘟疫病毒與免疫系統之歷史性回顧」、「牛病毒性下痢病毒子宮感染所誘發之先天與後天免疫反應」、「疫苗使用：保護與免疫抑制」與「瘟疫病毒防疫策略：目前進展與未來方向」；與三個口頭論文發表：「母體免疫誘發之被動免疫對早期離乳小牛攻毒高毒力

牛病毒性下痢病毒之影響」、「E^{rns}醣蛋白結構對於豬瘟病毒毒力所扮演的角色」與「感染高或低毒力牛病毒性下痢病毒之細胞 transcriptome 反應」。

瘟疫病毒感染主要標的細胞爲 monocyte-macrophage，感染後使其失去功能，進而導致宿主免疫抑制。懷孕母牛感染牛病毒性下痢病毒時，病毒會穿過胎盤感染胎兒，胎兒的先天與後天免疫反應無法對抗病毒，導致免疫耐受性的持續性感染，病毒在動物體內會持續的複製與排毒。目前市售的牛病毒性下痢疫苗包含死毒與活毒疫苗兩種，死毒疫苗具有高度的安全性，但由於其保護效力較短，因此需要多次免疫；活毒疫苗則可提供較全面的保護，且保護效力較長。若母牛每年於配種前免疫一次，則可提供高力價的中和抗體給小牛，減少小牛受到感染的機會。母體移行抗體在小牛出生後可維持 6 至 8 個月。

<u>主題二：瘟疫病毒基因變異與演化</u>

由於瘟疫病毒基因具多變異性，導致不同病毒株之間具抗原性與致病性之差異存在，因此主題二之重點內容爲深入探討瘟疫病毒之基因多變性之影響、使用疫苗對不同病毒株是否具有交叉保護力，以及防疫策略之擬定。主題二共包含四個專題演講：「牛病毒性下痢病毒多變性之歷史性回顧」、「分析豬瘟病毒 quasispecies 所扮演的角色」、「不同基因型牛病毒性下痢病毒對疫苗控制之影響」與「牛病毒性下痢病毒防疫策略之未來展望」；與三個口頭論文發表：「義大利是牛病毒性下痢病毒基因變異最高的國家嗎？」、「英國之新型瘟疫病毒基因特性」與「持續感染下使用新世代定序評估牛病毒性下痢病毒之 quasispecies」。

瘟疫病毒具多個基因型(genotypes)與亞基因型別(subgenotypes)，爲釐清瘟疫病毒其基因高度變異性在致病性、疾病傳播、分子流行病學或是診斷上所扮演的角色，目前研究趨勢爲使用新世代定序技術，可針對不同

毒力病毒株之基因大量分析，對於瘟疫病毒之基因特性將可望有更進一步的瞭解。為深入探討瘟疫病毒之基因多變性對疫苗使用效力之影響，研究結果顯示，疫苗對異源性病毒株具有完全或部分的交叉保護能力。

主題三：舊瘟疫病毒存在新宿主與新浮現之瘟疫病毒

近年來瘟疫病毒屬有許多新浮現之病原，包含 HoBi-like virus、Bungowannah virus 與 Pronghorn virus，對於反芻動物、豬隻與野生動物造成許多的危害。因此主題三之重點內容為各種新浮現病毒所造成的疫情。主題三共包含五個專題演講:「新浮現之瘟疫病毒相關疾病之歷史性回顧」、「牛病毒性下痢病毒與 Pronghorn virus 在野生反芻動物之循環與影響」、「HoBi-like virus:流行病學、臨床表現與區別診斷」、「Bungowannah virus：瘟疫病毒的新 species」與「邊境病毒：在野生羚羊的潛伏感染」；與四個口頭論文發表：「篩檢進口胎牛血清的管理控制」、「早期感染豬瘟病毒導致仔豬的持續性感染」、「在牛精液偵測牛病毒性下痢病毒：睪丸持續性感染的普遍性」與「使用新世代定序評估德國爆發之高毒力牛病毒性下痢病毒」。

關於新浮現之瘟疫病毒 Bungowannah virus 感染豬隻會造成流死產，仔豬死亡，病理特徵為多發性非化膿性心肌炎，疫情只局限在澳洲；HoBi-like virus 感染牛隻，臨床症狀與持續性感染與感染牛病毒性下痢類似，疫情範圍普及於南美洲、東南亞與歐洲，將病毒攻毒豬隻後不會引發臨床症狀；Pronghorn virus 則僅爆發於北美洲的野生動物。

關於豬瘟病毒持續性感染的研究也有報告，由於豬瘟病毒弱毒株感染的臨床症狀不明顯，在田間容易經由懷孕母豬垂直感染傳給小豬，造成仔豬的持續性感染。早期感染豬瘟病毒導致仔豬的持續性感染研究顯示，感染弱毒株的小豬臨床上看起來健康，但血清可偵測到高力價毒血，且感染小豬偵測不到免疫反應。豬瘟病毒在田間持續性感染的現象，對於豬瘟感

染國家的撲滅與控制是相當重要且需釐清的課題。

三、「第六屆牛病毒性下痢與瘟疫病毒研討會」壁報論文發表

參加會議除了聽取緊湊的論文發表外，職並發表壁報論文報告，題目爲「豬瘟病毒 E2 醣蛋白之抗原性差異影響豬瘟疫苗之效力研究(Antigen variation of E2 glycoprotein among different genotypes CSFV influence the efficacy of the CSFV vaccines)」，與其他各國研究豬瘟之專家學者進行學術交流。本屆研討會共接受 32 篇來自世界各國之瘟疫病毒研究領域專家學者的壁報論文發表。

關於豬瘟病毒持續性感染的情況下使用活毒疫苗的研究，由於早期感染弱毒株豬瘟病毒會導致仔豬的持續性感染，研究顯示這些感染弱毒株的小豬施打活毒疫苗後，偵測不到免疫反應。豬瘟病毒持續性感染造成疫苗效力降低的現象，對於使用疫苗控制豬瘟是相當重要的課題。

豬隻並不是牛病毒性下痢病毒的天然宿主，但由於豬瘟病毒與牛病毒性下痢病毒其基因與抗原性均有類似之處，因此有研究將牛病毒性下痢病毒攻毒豬隻，結果顯示女豬感染牛病毒性下痢病毒不會造成毒血症與血清陽轉，小豬可能感染，但病毒力價很低，顯示豬並不像反芻動物對牛病毒性下痢病毒有高感受性。

肆、會議心得

先前日本北海道大學獸醫學研究所迫田義博博士訪台時，有機會向迫田義博博士請益關於我國豬瘟研究與申請世界動物衛生組織(World Organization for Animal Health; OIE)參考實驗室相關事宜。迫田義博博士身爲日本禽流感 OIE 參考實驗室的負責人，且由於迫田義博博士研究豬瘟多年，認識國際上相當多研究豬瘟重要的學者專家， 迫田義博博士建議爲助於我國豬瘟研究之發展與申請 OIE 參考實驗室能順利推動，台灣需儘量派員參加豬瘟病毒相關的國際會議，以

提升我國學術研究之國際能見度。在迫田義博博士的提議下，今年有幸能申請到經費參加本研討會，職並在研討會上提出學術論文報告，可以直接展現台灣的豬瘟研究成果。藉由參與此國際會議，在迫田義博博士的幫忙引薦下，可以與國外在豬瘟研究上相當知名的學者專家互動，以及認識世界動物衛生組織於德國豬瘟 OIE 參考實驗室的負責人，並與德國豬瘟 OIE 參考實驗室及其他學術單位建立合作交流管道，如德國的 Institute of Diagnostic Virology, Friedrich-Loeffler-Institut(FLI)與西班牙的 Centre de Recerca en Sanitat Animal (CReSA)，對於我國未來豬瘟研究與申請 OIE 參考實驗室助益良多。

本次研討會是牛病毒性下痢與瘟疫病毒研討會第一次與歐洲獸醫病毒協會(European Society of Veterinary Virology; ESVV)聯合舉辦，因此規模更勝以往。然而主要參與成員以北美與歐洲國家爲主，其中美國與加拿大已撲滅豬瘟，而歐洲與亞洲疫情不同之處在於，歐洲國家目前感染豬瘟以野豬爲主，並使用口服疫苗控制豬瘟。綜觀全球豬瘟疫情，仍是以亞洲國家爲主，本次研討會參與的亞洲國家僅有日本與台灣，而日本也已經撲滅豬瘟，因此很可惜的未能有機會與其他亞洲國家的學者交流，以能更瞭解豬瘟在亞洲的流行病學與疫苗使用現況。希望未來此研討會或是類似性質之國際會議能多邀請亞洲國家的學者專家參與，如此將能提供更爲全球性的見解。

由於瘟疫病毒具多個基因型(genotypes)與亞基因型別(subgenotypes)，經由本次研討會所發表的學術論文顯示，目前研究趨勢爲使用新世代定序技術，可針對不同毒力病毒株之基因序列進行全基因定序且可在短時間內大量分析，對於瘟疫病毒之基因特性將可望有更進一步的瞭解，未來將可釐清瘟疫病毒其基因高度變異性在致病性、疾病傳播、分子流行病學或是診斷上所扮演的角色，並找出其致病因子與毒力基因，對疾病的防疫將更有助益。

伍、建議事項

一、牛病毒性下痢與瘟疫病毒研討會不同於其他的獸醫國際會議，如世界豬病年

會(International Pig Veterinary Society; IPVS)的會議內容較爲廣泛，牛病毒性下痢與瘟疫病毒研討會則是將重點設定爲瘟疫病毒，因此參與此研討會更加有機會可以與國外專精研究瘟疫病毒與豬瘟病毒之專家學者進一步的互動交流，並可瞭解目前世界各先進實驗室之研究趨勢，進而幫助研究計畫之研提與進展，並建立與國外研究單位與 OIE 參考實驗室之合作交流管道。由於此研討會每兩年舉辦一次，爲助於我國豬瘟研究之發展與申請 OIE 參考實驗室能順利推動，維繫與國外學術單位之合作交流管道至關重要。有鑑於此，希望政府未來盡量支持本所派員參加此類研討會。

二、藉由參加此研討會，與國外在豬瘟研究上相當知名的學者專家互動，以及認識世界動物衛生組織於德國豬瘟 OIE 參考實驗室的負責人，並與德國豬瘟 OIE 參考實驗室及其他學術單位建立合作交流管道，如德國的 FLI 與西班牙的 CReSA，對於我國未來豬瘟研究與申請 OIE 參考實驗室助益良多，機會實屬難得。爲能引發國際對我國豬瘟研究之重視，並提昇我國學術之國際地位與促進國際文教交流，希望未來在與各國豬瘟 OIE 參考實驗室及其他學術單位研提國際合作計畫時，可獲得政府經費支持，以創造更多國際交流機會。

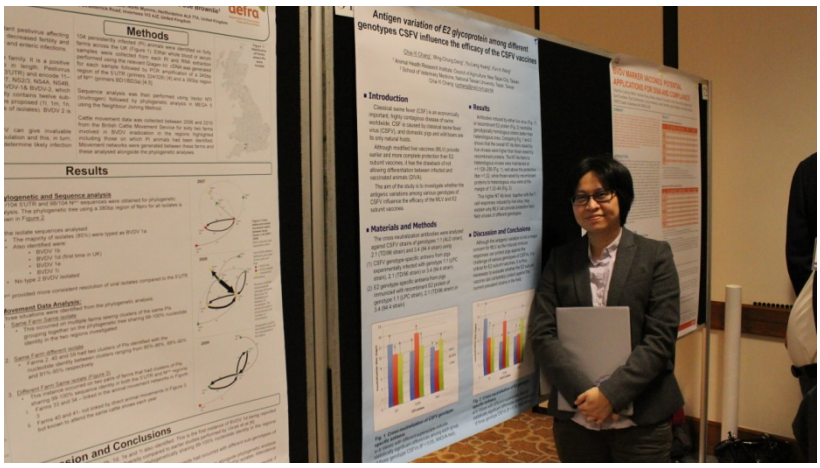
三、豬瘟病毒依毒力的不同，可分爲高毒力、中間毒力、弱毒力與無毒力的疫苗株。其中弱毒株感染的臨床症狀不明顯，在田間容易經由懷孕母豬垂直感染傳給小豬，造成仔豬的持續性感染。本次研討會論文有學者針對早期感染弱毒株豬瘟病毒導致仔豬的持續性感染研究顯示，感染弱毒株的小豬臨床上看起來健康，但血清可偵測到高力價毒血，且感染小豬偵測不到免疫反應，因此感染小豬可持續性的在田間排毒。由於早期感染弱毒株豬瘟病毒會導致仔豬的持續性感染，針對豬瘟病毒持續性感染的情況下使用活毒疫苗的研究結果顯示，這些感染弱毒株的小豬施打活毒疫苗後，偵測不到免疫反應。我國在使用疫苗的情況下，豬瘟病毒是否可能在田間造成持續性感染，如何可以快速及有效的診斷出持續性感染的豬隻，而豬瘟病毒持續性感染可能造成疫苗效力降低的現象，對於豬瘟的撲滅與控制是相當重要且需釐清的課題。

附錄：

圖一：本屆牛病毒性下痢與瘟疫病毒研討會

圖二：本屆牛病毒性下痢與瘟疫病毒研討會

圖三：本屆牛病毒性下痢與瘟疫病毒研討會壁報論文報告



圖四：本屆牛病毒性下痢與瘟疫病毒研討會進行壁報論文報告