計畫編號：MOHW106-CDC-C-315-000717

衛生福利部疾病管制署 106 年署內科技研究計畫

計畫名稱：人畜共通傳染病流行病學訓練

106 年 度/全 程 研 究 報 告

執行單位：衛生福利部疾病管制署

計畫主持人：黃婉婷

協同主持人：黃頌恩

執行期間：106 年 1 月 1 日至 106 年 12 月 31 日

摘要

新興及再浮現傳染病對全球之經濟發展及公共衛生均產生極大威脅。為了確保我國的防疫量能，並完備我國的防疫體系，我國已逐步依據「全球衛生安全綱領」 (Global Health Security Agenda, GHSA) 之行動方案進行防疫體系之檢討與強化。此外，我國亦於 2016 年主動運用世界衛生組織提出之外部聯合評估工具 (Joint External Evaluation Tool, JEE Tool) 對我國防疫體系進行評核，發現我國人類及禽畜農牧業流行病學及田野調查的專業人才量能仍有不足。為了解我國防疫人力現況，本年度首先針對我國田野調查人才量能進行總體檢，依據 GHSA 人力發展行動方案（Workforce Development Action Package）所設定之目標進行估算，台灣地區人力發展之五年目標值為 118 名田野流行病學家及至少 12 名受過訓練之獸醫師。為達成前述目標並確保我國人類、動物防疫體系流行病學調查量能，本年度並進行人類與禽產畜牧業傳染病應用流行病學防疫專才訓練，包括進行獸醫流行病學訓練，完成訓練 3 人次；舉辦人畜共通傳染病流行病學國際訓練課程，完成訓練 36 人次；進行人畜共通傳染病案例討論訓練，完成訓練 33 人次。另外並辦理人畜共通傳染病教案設計工作坊，完成教案撰寫能力訓練 13 人次，並建立 8 件田野流行病學訓練教材之多樣性以供後續流行病學人才訓練使用。本計畫將持續辦理人畜共通傳染病調查與防治人才培訓，並藉此機會增加跨部會之訓練合作及人員交流，以期能達到建立跨部門團隊目標，因應人畜共通傳染病之潛在威脅。

關鍵詞：全球衛生安全綱領、外部聯合評估工具、人畜共通傳染病

Abstract

Emerging and re-emerging diseases pose a great threat to the global economy and public health. In order to improve outbreak response capacity and strengthen disease surveillance, control and prevention, we implemented the action packages of the Global Health Security Agenda (GHSA). In 2016, Taiwan Centers for Disease Control used the Joint External Evaluation Tool (JEE Tool) proposed by the World Health Organization to evaluate our capacities in maintaining health security, and it was found that the public health workforce as well as the veterinary or animal health workforce are still insufficient. According to the target set by the GHSA Workforce Development Action Package, the five-year target of workforce development in Taiwan is set at 118 field epidemiologists and 12 trained veterinarians. To achieve the aforesaid goals, several trainings for field epidemiology and zoonotic diseases have been held this year, including field epidemiology training for veterinarians, zoonosis workshop, case study writing workshop, and veterinary epidemiology training. This project aims to increase the capacity of field epidemiologists for both human and animal health in Taiwan, in the hopes that an inter-departmental team for responding to zoonoses outbreaks could be established.

Keywords: Global Health Security Agenda (GHSA), Joint External Evaluation Tool (JEE Tool), Zoonosis

目錄

一、 前言 4
二、 材料與方法 7
（一）進行田野調查人才量能總體檢 7
（二）規劃並進行人類與禽產畜牧業傳染病應用流行病學防疫專才訓練 7
三、 結果 9
（一）田野調查人才量能總體檢 9
（二）獸醫流行病學訓練 10
（三）人畜共通傳染病流行病學訓練 10
（四）人畜共通傳染病教案設計工作坊 11
（五）進行人畜共通傳染病案例討論訓練 12
四、 討論 14
五、 結論與建議 15
表 1、台灣地區禽畜總量換算 17
表 2、基礎流行病學訓練課程表 18
表 3、人畜共通傳染病流行病學訓練課程表 20
表 4、人畜共通傳染病流行病學訓練農方參訓人員特色分布 20
表 5、人畜共通傳染病流行病學訓練農方參訓人員之參訓目的 21
表 6、人畜共通傳染病流行病學訓練農方參訓人員之課程滿意度 21
表 7、人畜共通傳染病流行病學訓練農方參訓人員之訓練整體心得 21
表 8、人畜共通傳染病教案設計工作坊議程 22
表 9、獸醫流行病學專才培訓班議程 23
表 10、獸醫流行病學專才培訓班學員學習成效調查結果 24
附錄 1、人畜共通傳染病流行病學訓練課後問卷 25
附錄 2、獸醫流行病學專才培訓班學習成效問卷調查表 27

一、 前言

跨國新興及再浮現傳染病流行疫情，已成為主要威脅全球衛生安全之重大公共衛生事件來源。近年來發生多起突發公共衛生事件，如 2014 年非洲之伊波拉疫情，或是 2016 年中南美洲之茲卡病毒疫情，均造成全球民眾的恐慌及經濟上的負面衝擊。而來自人畜共通新興傳染病之威脅尤其嚴重，分析 1940 年至 2004 年間發生的 335 件新興傳染病事件，結果顯示 60.3% 為人畜共通之病原所造成；而前述之人畜共通新興傳染病事件，有 71.8% 源自野生動物（例如嚴重急性呼吸道病毒-SARS，伊波拉病毒感染[1]）。

回顧國內，台灣在 2015 年初爆發的新型禽流感病毒疫情造成 766 場家禽或水禽養殖場感染，超過 220 萬禽類染病或者被宰殺死亡，短期間之直接損失計約新臺幣 70 億元，經過基因序列研究比對後發現，新型禽流感病毒與 2014 年出現在中東亞、西歐和北美之禽流感病毒相似[2]。禽流感病毒因其基因易突變或在多重宿主中發生不同來源病毒的重組，甚至某些禽流感病毒亞型有潛能跨越物種傳播，成為感染人的新型人類流感病毒，造成人類重症，甚同時在人類、禽畜產業造成階段性的連鎖複合式疫災，亦造成社會經濟相當程度的損失[3]。全球有關流感及禽流感病毒出現抗藥性的報導正不斷地增加，目前全球正面臨現有抗病毒藥劑治療效果愈趨侷限，而廣效性的流感疫苗尚未發展成熟，加以流感大流行之發生時間、地點與規模本具有高度不確定性，若無完善之監測體系、檢驗量能及應變機制，恐對衛生醫療體系、禽畜產業發展、社會穩定及國家安全造成嚴重衝擊[3]。又以狂犬病為例，國內自 1961 年之後就無本土動物狂犬病病例報告，但 2013 年野生鼬獾再度檢出狂犬病病毒後，民眾陷入恐慌。公共衛生單位在此情況下即時提出相關因應措施，以避免發生人類狂犬病病例的發生，研究顯示從 2013 年 7 月 16 日至 12 月 28 日共有 8,241 件狂犬病暴露後預防用藥申

請;同時有 8,692 通有關狂犬病相關資訊的諮詢電話湧入疾病管制署的 1922 防疫諮詢專線[4]。由此可知，若是人類、動物、環境任一個環節出現疏漏，就必須付出更多的人力、物力來因應繼發之傳染病疫情。要如何從防疫一體的角度予以補強，以健全我國因應疫災的流行病學及田野調查的量能，即為本研究計畫之最終目標。

為了確保我國的防疫量能，並完備我國的防疫體系，我國已逐步依據「全球衛生安全綱領」 (Global Health Security Agenda, GHSA) 之行動方案進行防疫體系之檢討與強化。GHSA 為全球傳染病防治計畫，於 2014 年由美國發起以促進全球衛生安全並因應傳染病威脅，期望能在既有全球衛生安全基礎架構上，加強國際合作，並加強各國對傳染病的預防 (Prevent) 、監測 (Detect) 與應變 (Respond) 能力，使其儘速符合「國際衛生條例 2005」(International Health Regulations 2005, IHR 2005) 規範，以及深化 OIE 會員國落實「獸醫服務體系評估」 (Performance of Veterinary Services, PVS) 規範[5]。截至 2017 年 6 月，已有 59 國加入 GHSA[6]。

此外，我國亦於 2016 年主動依據 GHSA 之建議，運用世界衛生組織提出之外部聯合評估工具 (Joint External Evaluation Tool, JEE Tool) 對我國防疫體系進行完整盤點。該工具結合 GHSA 的 11 項行動方案，及 IHR 的 8 項核心能力，共 19 項評估議題，可有效衡量國家對於重大公共衛生威脅事件預防、偵測與緊急應變的能力。目前我國已成為繼美國之後，全世界第八個完成評核的國家。

依據 GHSA 行動方案之偵測-5：人力發展行動方案 (Detect 5: Workforce Development)，希望各參與國在五年內可達到每 20 萬人口至少有 1 名受過訓練的田野流行病學家，以及每 40 萬個動物單位 (Animal Units, AU) 或每 50 萬動物族群至少有 1 名受過訓練的獸醫師，且上述人員可系統性地合作

以達到 IHR 和 PVS 相關的核心能力要求[7]。檢視我國衛生醫療體系目前有完整 2 年期的衛生調查訓練課程及 1 個月短期訓練課程，完成 2 年期完整流行病學及田野調查訓練課程之專業人員雖已超過 100 人但多以衛生背景為主，且仍未達到 GHSA 之五年目標。且本單位對於人畜共通傳染病之動物流行病學、調查、及介入措施之訓練有所不足，故為達到人力發展行動方案之設定目標，必須增強流行病學之訓練能量、強化受訓人員之田野調查能力，並加強與動物防疫人員之交流與動物流行病學訓練，以期能達到建立跨部門團隊合作目標。希望藉由建立能力充足、協調性佳、職業多樣化之跨部門團隊，能有效且持續地進行各項預防、監測和應變活動。

二、 材料與方法

為了解我國防疫人力現況，本年度首先針對我國田野調查人才量能進行總體檢，以評估現況與 GHSA 人力發展行動方案目標之差異。此外為達成前述目標並確保我國人類、動物防疫體系流行病學調查量能，本年度並進行人類與禽產畜牧業傳染病應用流行病學防疫專才訓練，方法如下述。

（一）進行田野調查人才量能總體檢

為掌握我國田野調查人才量能之現狀，先依據 GHSA 行動方案之偵測-5：人力發展行動方案之五年目標進行人力發展之目標值估算，並盤點我國田野調查人才之量能，以作為後續訓練規劃之參考。

（二）規劃並進行人類與禽產畜牧業傳染病應用流行病學防疫專才訓練

為建構及強化人類及禽畜動物相關單位及人員面對重大人類傳染病及動物傳染病時之預防及應變之能力，除持續進行二年期之衛生調查訓練班 (Field Epidemiology Training Program, FETP) 外，並將人畜共通傳染病流行病學訓練納入課程中，以符合「防疫一體」之精神。本單位並於 3 月 21 日與防檢局共同召開流行病學人員訓練合作研商會議，經討論後本年度之人畜共通傳染病流行病學訓練及獸醫流行病學訓練規劃如下：

1. 進行獸醫流行病學訓練

與防檢局合作，提供獸醫之流行病學基礎課程訓練，以逐步達到 GHSA 之訓練獸醫目標值，並可藉此促進部會防疫資源及人才的交流與互動。

2. 舉辦人畜共通傳染病流行病學國際訓練課程

邀請人畜共通傳染病相關之國外專家講授傳染病相關訓練課程，並安排農方人員共同參與訓練，以強化面對重大人類傳染

病及動物傳染病時之預防及應變之能力。

3. 辦理人畜共通傳染病教案設計工作坊

過去本單位雖已建立多件田野流行病學訓練教案，但內容均以人類傳染病為主，尚無人畜共通傳染病教案可供訓練使用。本年度辦理人畜共通傳染病教案設計工作坊，邀請國外專家前來指導同仁之教案設計寫作能力，並藉此建立人畜共通傳染病流行病學及田野調查訓練之訓練教案，以拓展訓練教材之多樣性，並供後續流行病學人才訓練使用。

4. 進行人畜共通傳染病案例討論訓練

為強化獸醫背景人員對人畜共通傳染病之應變處置能力，配合動植物防疫檢疫局辦理之獸醫流行病學專才培訓課程，提供人畜共通傳染病案例討論。

三、 結果

（一）田野調查人才量能總體檢

1. 人力發展目標值估算

經過估算，台灣地區人力發展之五年目標值為 118 名田野流行病學家及至少 12 名受過訓練之獸醫師，估算方式簡述如下：

(1) 田野流行病學家目標值：依據內政部之內政統計年報，截至 2016 年年底台灣地區人口數為 23,539,816 人[8]，因每 20 萬人口至少須有 1 名受過訓練的田野流行病學家，故目標值為 118 名。

(2) 受過訓練之獸醫師目標值：依據農委會 105 年畜禽統計調查結果，至 105 年年底之畜禽在養量為 111,133,326 頭[9]，如以每 50 萬動物族群至少有 1 名受過訓練的獸醫師之標準推算，受訓獸醫之目標值為 222 名。但是因台灣地區之畜禽產業主要為養雞（佔 85%），其每場之飼養數量遠高於豬、牛等大型動物，故若直接以動物數目推算獸醫師目標值，恐怕會嚴重高估。因此後續採用另一種估算方式，即先將禽畜數量換算為動物單位（每 1000 磅動物體重為 1 AU），換算參數則參考美國明尼蘇達州農業部之資料[10]。換算後台灣地區之畜禽總量為 4,622,520 AU（換算方式詳如表 1），而每 40 萬 AU 至少須有 1 名受過訓練的獸醫師，因此推算之目標值為 12 名。

2. 現有之田野調查人力盤點

依據本單位之資料，自民國 72 年成立「應用流行病學專業人才訓練及養成計畫」以來，曾接受 2 年期 FETP 訓練之田野流行病學家結訓人數為 127 名，另外亦有 6 名同仁完成國外之田野

流行病學訓練 (Epidemic Intelligence Service [EIS] 訓練 3 名、European Programme for Intervention Epidemiology Training [EPIET]訓練 3 名)，但是因人員持續流動，故前述人員實際仍參與防疫工作之人數難以掌握。而受過訓練之獸醫師人數，則因目前尚無針對獸醫師之系統化流行病學訓練，故無相關資料。

（二）獸醫流行病學訓練

本單位今年度首次安排農方人員參與第 32 期衛生調查訓練班基礎課程訓練，訓練對象係由防檢局選派具有獸醫資格之動物防疫檢疫業務相關同仁計 3 位，訓練課程安排如表 2。課程內容包含流行病學原理（描述性流行病學、分析性流行病學等）、問卷設計、現場突發疫情之調查與防治、疫情監測、統計軟體運用與資料分析、模擬現場疫情調查技能、風險管理、風險分析、風險溝通及經驗交流等。

（三）人畜共通傳染病流行病學訓練

本年度於 8 月 28 日至 9 月 1 日辦理一場人畜共通傳染病流行病學訓練，邀請防檢局推薦之加州大學戴維斯分校獸醫學院的 Bruno Chomel 教授擔任人畜共通傳染病流行病學訓練講座。Chomel 教授是動物傳染病領域的權威專家，曾擔任美國疾病管制中心疫病情報官 (US CDC EIS Officer) 及聯合國世界衛生組織/泛美衛生組織新興人畜共通傳染病中心主任 (Director of the WHO/PAHO Collaborating Center on New and Emerging Zoonoses)，專精於人畜共通傳染病、獸醫公共衛生學及流行病學。訓練對象除第 32 期衛生調查訓練班基礎課程訓練學員之外，亦開放本署同仁及動物防疫檢疫業務相關人員報名參訓。訓練課程安排如表 3，訓練人數計 36 人（疾病管制署 20 人、國防醫學院預防醫學研究所 2 人、農方人

員 14 人)。

為瞭解參訓人員的工作背景資料及對訓練課程安排之滿意度，以作為後續辦理類似訓練之參考，針對參訓之 14 名農方人員進行不記名課後問卷調查（問卷內容如附錄 1)，14 名參加訓練之農方人員均完成問卷之填寫，相關資料分析結果如表 4 至表 7。其中，參訓人員半數以上來自動植物防疫檢疫局總局，其餘則來自動植物防疫檢疫局分局及地方政府機關；工作內容主要為動物疾病防治相關及動物檢疫相關，其次為動物疫情監測與通報及禽畜屠宰管理及衛生檢查業務。參訓者有 64.3%過去為曾受過流行病學相關訓練，而參訓目的主要為學習流行病學相關知識及取得獸醫師執業繼續教育積分，單位指派亦為原因之一(表 5)。至於課程滿意度方面，填答者對於課程內容深淺及授課方式均表示滿意或非常滿意（表 6)，而訓練整體心得，填答者均表示本次訓練有助於增進目前工作所需的能力且未來可應用在工作上，未來若有類似訓練課程願意繼續參加，也會建議其他同仁來參加類似訓練（表 7)。參訓人員亦建議未來應該再增加人醫與獸醫之人畜共同疫病資訊及課程交流。

（四）人畜共通傳染病教案設計工作坊

本單位於 9 月 11 日至 9 月 15 日辦理一場人畜共通傳染病教案設計工作坊，邀請 Alden Henderson 博士擔任講師。Henderson 博士現職為美國疾病控制和預防中心 (Centers for Disease Control and Prevention, CDC）流行病學家，曾任美國 CDC 駐泰國之東南亞各國衛生調查訓練班技術顧問，並曾於泰國、馬來西亞及新加坡衛生調查訓練班之教案設計工作坊擔任講師。

本次工作坊共邀請 13 名疾管署同仁參與訓練教案之設計及撰

寫，議程安排如表 8，共完成 8 件田野流行病學訓練教案，其中 3 件為人畜共通傳染病流行病學訓練教案，主題分別為「Surveillance of Human and Animal Diseases」、「*Mycobacterium bovis* Infection in Humans」及「Highly Pathogenic Avian Influenza Outbreak among Poultry in Taiwan」;其餘 5 件則為其他田野調查訓練教案，主題分別為「Dengue Surveillance」、「Influenza Surveillance」、「Outbreak in a Hospital」、「Diarrhea Associated with a Chain Restaurant」及「Chronic Cough in a University Student」。教案撰寫過程並邀請 5 位農方人員（家畜衛生試驗所 2 人及防檢局 3 人）共同參與試做及討論，並據以改善修正。

前述教案產出之後，已提供各單位於辦理田野流行病學訓練時使用，如農科院及家畜衛生試驗所皆已使用教案辦理訓練。其它單位若執行田野流行病學訓練時欲安排教案討論，亦可逕洽本署衛生調查訓練班選擇合適教案以供使用。

（五）進行人畜共通傳染病案例討論訓練

本單位配合農科院舉辦之「獸醫流行病學專才培訓班」，於 10 月 17 日至 10 月 19 日下午辦理 3 場人畜共通傳染病案例討論（議程如表 11）。本次培訓班之主要訓練對象為中央及地方單位之動物防疫檢疫相關業務承辦人員，另外並邀請大學獸醫系人員共同參與訓練。案例討論之主題係配合外籍講師授課內容進行安排，實際進行案例討論之前並先進行半小時之主題簡介，每場次案例討論均安排講者 1 人及引導員 (facilitator) 8 名（疾管署 4 名、防檢局 2 名及農科院 2 名）協助引導受訓學員進行討論。為使引導員充分了解案例內容及引導學員討論之方法，並於 9 月 30 日先行辦理「人畜共

通傳染病案例討論引導員訓練」。

本次專才培訓班總計有 33 名農方人員參加訓練，農科院並於培訓結束後進行學習成效問卷調查（問卷內容如附錄 2），總計回收問卷 26 份。參訓學員接受訓練前僅有 11.5%已充分具備動物流行病學的專業知識與疫調技能，但是有半數以上對農方與人醫的疫病監控體系和方式有一定程度的瞭解（表 10）。另外參與訓練的動機主要為學習國外動物流行學的新知識或技能（同意及部份同意佔 100%）以及對動物流行病調查的工作感興趣（同意及部份同意佔 88.5%），但是機關指派也是很重要的原因（同意及部份同意佔 57.7%）。學員對於人畜共通傳染病案例討論訓練反應均十分良好，除了認為案例討論可讓學員增進分組討論核心議題的能力（同意及部份同意佔 100%），另外大部分學員認為案例討論可使學員了解農方與人醫間對人畜共通傳染病的處置異同之處（同意及部份同意佔 96%），且案例討論此種討論模式效果良好（同意及部份同意佔 92%）。

四、 討論

本年度進行田野調查人才量能總體檢後，估算出台灣地區人力發展之五年目標值為 118 名田野流行病學家，而現有之田野調查人力經盤點後為 133 名，似乎已達成 GHSA 之五年目標。但是因人員持續流動，前述已完成訓練之田野流行病學家實際仍參與防疫工作之人數難以掌握。參考美國及英國之 GHSA 外部評核報告[11, 12]，亦有人力缺口難以量化之問題，因此評核重點均落於是否有系統性的人力發展計畫及持續進行流行病學訓練，並強調跨部會之訓練合作。因此本署將持續進行符合「防疫一體」精神之流行病學訓練，持續培養田野流行病學家，並增加衛福部及農方之訓練合作及人員交流，期可建立能力充足、協調性佳、職業多樣化之跨部門團隊。

至於受過訓練之獸醫師部份，台灣地區人力發展之五年目標值為如以禽畜動物數量進行估算，受訓獸醫之目標值為 222 名，但是如果以動物單位進行估算，則只要 12 名。主要是因為台灣地區之畜禽產業主要為養雞(佔 85%)，因其每場之飼養數量遠高於豬、牛等大型動物，因此兩者之估算結果差異甚大，且使用動物單位進行估算較為合理。故建議農方訓練初期可先將訓練目標值訂為 12 名，後續再依訓練之狀況重新擬定訓練人數之目標值。

本年度並進行人類與禽產畜牧業傳染病應用流行病學防疫專才訓練，包括進行獸醫流行病學訓練，完成訓練 3 人次；舉辦人畜共通傳染病流行病學國際訓練課程，完成訓練 36 人次；進行人畜共通傳染病案例討論訓練，完成訓練 33 人次。另外並辦理人畜共通傳染病教案設計工作坊，完成教案撰寫能力訓練 13 人次，並建立 8 件田野流行病學訓練教材之多樣性以供後續流行病學人才訓練使用，其中 3 件並已實際應用於人畜共通傳染病案例討論訓練。

五、 結論與建議

本計畫將持續辦理人畜共通傳染病調查與防治人才培訓，以期能達到建立跨部門團隊目標，因應人畜共通傳染病之潛在威脅。本單位已規劃明年度將繼續辦理人畜共通傳染病調查與防治人才培訓，除持續與農方進行訓練交流，協助進行獸醫流行病學訓練外，並將人畜共通傳染病教材應用於訓練地方防疫相關人員；另外將派員赴國外參與疫情監測、防治技術、或相關訓練課程之建置與評估，並建立合作交流管道，促進我國融入全球傳染病防治網絡。

六、 參考文獻

1. Kate E, Nikkita G, Marc A: Global trends in emerging infectious diseases. Nature 2008;451:990-3.
2. Lee MS, Chen LH, Chen YP, et al: Highly pathogenic avian influenza viruses H5N2, H5N3, and H5N8 in Taiwan in 2015. Vet Microbiol 2016;187:50-7.
3. 曾子容、施浩榆、詹大千等：禽流感在人類的重大流行史觀與公共衛生。疫情報導 2016;32:93-106。
4. Huang ASE, Chen WC, Huang WT, et al: Public health responses to emergence of animal rabies, Taiwan, July 16–December 28, 2013. PLoS ONE 2015;10:1-14.
5. 許瑜真、陳毓翎、郭旭崧等：全球衛生安全綱領：臺灣擴大國際參與的契機。依學與健康期刊 2015;4:17-26。
6. Membership. Global Health Security Agenda. https://www.ghsagenda.org/members
7. Workforce Development Action Package (GHSA Action Package Detect 5). Global Health Security Agenda. https://www.ghsagenda.org/packages/d5-workforce-development.
8. 內政部：內政統計月報。臺北，內政部，2017。
9. 畜禽統計調查結果，行政院農業委員會農業統計資料查詢網站。http://agrstat.coa.gov.tw/sdweb/public/book/Book.aspx
10. Minnesota Department of Agriculture. Animal Unit Calculation Worksheet. http://www.mda.state.mn.us/animals/feedlots/feedlot-dmt/animalunitcalcwksht.aspx
11. World Health Organization: Joint external evaluation of IHR cope capacities of the United States of America. 2016. WHO/WHE/CPI/2017.13.
12. Department of Health, UK: Global Health Security Agenda pilot assessment of the United Kingdom. 2015.

表 1、台灣地區禽畜總量換算

動物種類	動物頭數	換算參數	動物單位
乳牛−成牛	60054	1.40	84075.60
乳牛−未產女牛(Heifer)	50183	0.70	35128.10
肉牛及役牛	35793	1.00	35793.00
豬	5442381	0.40	2176952.40
馬	1103	1.00	1103.00
羊	146000	0.10	14600.00
蛋雞及白肉雞	60714996	0.033	2003594.87
其他雞種	33931982	0.005	169659.91
火雞	80789	0.018	1454.20
鴨	7383468	0.011	81218.15
鵝	548110	0.013	7125.43
鵪鶉	2711130	0.0003	813.34
鴕鳥	935	0.33	308.55
兔子	7101	0.011	78.11
鹿	19301	0.55	10615.55
動物單位總數			**4622520.21**

表 2、基礎流行病學訓練課程表

	8 月 14 日	**8 月 15 日**	**8 月 16 日**	**8 月 17 日**	**8 月 18 日**
上午	Introduction of FETP, and Epidemiological Investigation 陳婉青	Basic Concepts of Epidemiology 施惟量 老師	Computer Technology for Field Investigations (I): GIS 詹大千博士、林民浩	Biostatistics 施惟量 老師	Descriptive Epidemiology 施惟量 老師
下午	防疫醫師週會 疫情防治會議	Case Study 黃婉婷	Computer Technology for Field Investigations (II): GIS 詹大千博士、林民浩	Epi Info -- Questionnaire Design 鄔豪欣	Surveillance Evaluation 陳婉青、黃馨頤
	8 月 21 日	**8 月 22 日**	**8 月 23 日**	**8 月 24 日**	**8 月 25 日**
上午	Analytic Epidemiology 施惟量 老師	Epi-Info -- Data Analysis and Practices (I) 江大雄 老師	Epi-Info -- Data Analysis and Practices (II) 江大雄 老師	Epi-Info -- Data Analysis and Practices (III) 江大雄 老師	Rapid Risk Assessment 簡淑婉
下午	防疫醫師週會 疫情防治會議	Computer Technology for Field Investigations 劉宇倫	Case Study 陳婉青	Case Study 李品慧	Influenza Surveillance in Taiwan 郭宏偉、劉銘燦
	8 月 28 日	**8 月 29 日**	**8 月 30 日**	**8 月 31 日**	**9 月 1 日**
上午	Animal Health Surveillance Prof. Bruno Chomel	Role of Public Health Veterinary and Veterinary Epidemiologist on Zoonoses Control Prof. Bruno Chomel	Risk Assessment and Costs of Program Control Prof. Chang Chao-Chin & Prof. Chomel	Prevention and Control of New and Emerging Zoonoses Prof. Bruno Chomel	Case Study Prof. Bruno Chomel
下午	Infographics and Data Visualization 鄭皓元	Case Study 鄭皓元	疫情調查實務分享(II)： 傳染病防治法應用 林詠青	疫情調查實務分享(I)： 溝通與夥伴關係建立 李翠鳳主任	Case Study 李欣純

	9 月 4 日	**9 月 5 日**	**9 月 6 日**	**9 月 7 日**	**9 月 8 日**
上午	Reading Statistics and Research 施惟量 老師	Scientific Writing and Exercise 蘇家彬	Transforming Data into Presentation: Examples and Exercise 蘇家彬	小組作業	Final Report 所有學員 江大雄、施惟量
下午	防疫醫師週會 疫情防治會議	Dealing with the Public and Media (記者媒體)	疫情調查實務分享(III)： 通風環境與傳染病控制 王順志博士	Group Discussion 劉宇倫	

表 3、人畜共通傳染病流行病學訓練課程表

日期	課程
8/28	Animal Health Surveillance
8/29	Veterinarians in Zoonosis Control
8/30	Risk Assessment and Costs of Zoonosis Program Control
8/31	Prevention and control of New and Emerging Zoonoses
9/1	Case study: an Epidemic of Trichinosis in France in 1985

表 4、人畜共通傳染病流行病學訓練農方參訓人員特色分布

	人數 (n = 14)	百分比
性別		
男	7	50%
女	7	50%
年齡層		
20-30	2	14.3%
31-40	6	42.9%
41-50	3	21.4%
51-60	3	21.4%
工作單位		
動植物防疫檢疫局總局	9	64.3%
動植物防疫檢疫局分局	3	21.4%
地方政府機關	2	14.3%
工作內容		
動物疾病防治相關	6	42.9%
動物檢疫相關	6	42.9%
動物疫情監測與通報	5	35.7%
禽畜屠宰管理及衛生檢查業務	3	21.4%

表 5、人畜共通傳染病流行病學訓練農方參訓人員之參訓目的

參訓目的	人數	百分比
學習流行病學相關知識	13	92.9%
取得獸醫師執業繼續教育積分	11	78.6%
單位指派	6	42.9%

表 6、人畜共通傳染病流行病學訓練農方參訓人員之課程滿意度

	非常滿意	滿意	普通	不滿意	非常不滿意	未回答
課程內容深淺	64.3% (9/14)	28.6% (4/14)	0	0	0	7.1% (1/14)
授課方式	50.0% (7/14)	42.9% (6/14)	0	0	0	7.1% (1/14)

表 7、人畜共通傳染病流行病學訓練農方參訓人員之訓練整體心得

	非常同意	同意	普通	不同意	非常不同意	未回答
有助於增進目前工作所需的能力	50.0% (7/14)	42.9% (6/14)	0	0	0	7.1% (1/14)
未來可應用在工作上	57.1% (8/14)	35.7% (5/14)	0	0	0	7.1% (1/14)
未來若有類似訓練課程願意繼續參加	71.4% (10/14)	21.4% (3/14)	0	0	0	7.1% (1/14)
會建議其他同仁來參加類似訓練	71.4% (10/14)	21.4% (3/14)	0	0	0	7.1% (1/14)

表 8、人畜共通傳染病教案設計工作坊議程

日期	時間	第一組 (Group 1)	第二組 (Group 2)
9/11	9:00-10:00	成人學習簡介 (Introduction to adult learning)	
	10:00-12:30	案例撰寫介紹 (Creating effective case studies, opening scenario, writing learning objectives)	
	14:30-17:00	案例討論 (Review)	案例撰寫 (Case study writing)
	17:00-17:30	當日總結 (Daily wrap up)	
9/12	9:00-12:30	案例評論 (Case study critique)	
	13:30-17:00	案例撰寫 (Case study writing)	案例討論 (Review)
	17:00-17:30	當日總結 (Daily wrap up)	
9/13	9:00-10:00	有效促進案例討論 (Effective facilitation of case studies)	
	10:00-12:30	案例討論 (Review)	案例撰寫 (Case study writing)
	13:30-17:00	案例撰寫 (Case study writing)	案例討論 (Review)
	17:00-17:30	當日總結 (Daily wrap up)	
9/14	9:00-12:30	案例試做 (Case study pilot)	
	13:30-17:00	案例試做分析 (Review of pilot)	
	17:00-17:30	當日總結 (Daily wrap up)	
9/15	9:00-12:30	案例撰寫 (Case study writing)	案例討論 (Review)
	13:30-16:30	案例討論 (Review)	案例撰寫 (Case study writing)
	16:30-17:30	總結（Wrap up）	

表 9、獸醫流行病學專才培訓班議程

	8:30am~12:30pm	1:30pm~5:30
10/16	9:00 am ~9:40 am Registration 9:40 am ~10:00 am Opening Remarks **Dr. Tai-Hwa Shih (BAPHIQ)** 10:00 am ~12:00 pm Measures of disease frequency – Prevalence and interpretation of 95% confidence intervals (1) **Prof. Ian Robertson**	1:30 pm ~3:30 pm Measures of disease frequency – Prevalence and interpretation of 95% confidence intervals (2) **Prof. Ian Robertson**
10/17	Measures of disease frequency Incidence risk and incidence rate **Prof. Ian Robertson**	1:30-2:00 Introduction to surveillance **Song-En Huang (CDC)** 2:00-5:30 Case study: 人畜共通傳染病的公共衛生監測 **(CDC)**
10/18	Diagnostic tests – Types and interpretation, sensitivity, specificity, precision and predictive values **Prof. Ian Robertson**	1:30-2:00 Introduction to tuberculosis **Wan-Chin Chen (CDC)** 2:00-5:30 Case study: 找不到原因的慢性咳嗽大學生 **(CDC)**
10/19	Diagnostic tests - Interpretation of multiple tests and test agreement **Prof. Ian Robertson**	1:30-2:00 Introduction to communications **Chia-ping Su (CDC)** 2:00-5:30 Case study: 雲林某禽場雞隻大量死亡案之風險分析 **(CDC)**
10/20	8:30 am ~12:00 am Diagnostic tests – Herd tests and methodology to evaluate and improve diagnostic tests **Prof. Ian Robertson** 12:00 pm~12:30 pm Discussion Q & A	

表 10、獸醫流行病學專才培訓班學員學習成效調查結果

	同意	部份同意	無意件	部份不同意	不同意
課前能力					
已充分具備動物流行病學的專業知識與疫調技能	11.5% (3/26)	30.8% (8/26)	15.4% (4/26)	26.9% (7/26)	15.4% (4/26)
對農方與人醫的疫病監控體系和方式充分瞭解	19.2% (5/26)	38.5% (10/26)	11.5% (3/26)	26.9% (7/26)	3.8% (1/26)
學習動機					
參與培訓係因機關指派而必須參與	19.2% (5/26)	38.5% (10/26)	11.5% (3/26)	7.7% (2/26)	23.1% (6/26)
對動物流行病調查的工作感興趣	46.2% (12/26)	42.3% (11/26)	7.7% (2/26)	0.0% (0/26)	3.8% (1/26)
學習國外動物流行學的新知識或技能	80.8% (21/26)	19.2% (5/26)	0.0% (0/26)	0.0% (0/26)	0.0% (0/26)
消磨時間	0.0% (0/26)	0.0% (0/26)	15.4% (4/26)	11.5% (3/26)	73.1% (19/26)
案例討論訓練滿意度					
Case study 使您增進分組討論核心議題的能力	84.0% (21/25)	16.0% (4/25)	0.0% (0/25)	0.0% (0/25)	0.0% (0/25)
Case study 使您了解農方與人醫間對人畜共通傳染病的處置異同之處	60.0% (15/25)	36.0% (9/25)	0.0% (0/25)	4.0% (1/25)	0.0% (0/25)
以 Case study 的討論模式效果良好	76.0% (19/25)	16.0% (4/25)	0.0% (0/25)	8.0% (2/25)	0.0% (0/25)

附錄 1、人畜共通傳染病流行病學訓練課後問卷

親愛的獸醫師暨動植物防疫相關人員，您好！首先感謝您願意幫忙填寫這份問卷。這是一份無記名的調查問卷，用於瞭解參訓人員的工作背景資料及訓練情況。回收之問卷資料，僅作整體性分析，個別問卷內容絕對保密，請您放心據實填答。

1. 您的年齡層是

   □20-30 歲　□31-40 歲　□41-50 歲　□51-60 歲　□60 歲以上

2. 您的性別是

   □男　□女

3. 請問您是否為獸醫師

   □是　□否

4. 請問您的工作單位

   □動植物防疫檢疫局總局

   □動植物防疫檢疫局分局

   □地方政府機關

   □其他_____

5. 請問您的工作內容與下列何者相關(可複選)

   □動物疾病防治相關

   □動物疫情監測與通報

   □動物檢疫相關

   □禽畜屠宰管理及衛生檢查業務

   □獸醫師登記管理

   □動物用藥品相關

   □動物保護

   □其他_____

6. 請問您參加訓練的目的(可複選)

   □學習流行病學相關知識

   □取得獸醫師執業繼續教育積分

   □單位指派

   □其他_____

7. 請問您過去是否曾參加過流行病學相關訓練

□是　　□否

8. 請問您對課程內容深淺的滿意度為

□非常滿意　□滿意　□普通　□不滿意　□非常不滿意

9. 請問您對授課方式的滿意度為

□非常滿意　□滿意　□普通　□不滿意　□非常不滿意

10. 本訓練有助於增進您目前工作所需的能力

□非常同意　□同意　□普通　□不同意　□非常不同意

11. 本訓練之內容未來可應用在您的工作上

□非常同意　□同意　□普通　□不同意　□非常不同意

12. 未來若有類似訓練課程，我願意繼續參加

□非常同意　□同意　□普通　□不同意　□非常不同意

13. 我會建議其他同仁來參加類似訓練

□非常同意　□同意　□普通　□不同意　□非常不同意

14. 其它具體意見或建議

附錄 2、獸醫流行病學專才培訓班學習成效問卷調查表

為持續改善和確保培訓品質，俾以擬定訓練目標、核心能力與學習成效的檢核機制。本課程透過蒐集學員的回饋資料，作為檢視學習成效之依據。請依下列評量敘述依序選填，謝謝。

基本資料調查

1.請問您有無動物流行病調查之經驗：有□　　無□
2.目前的工作業務與動物流行病調查有關：是□　　否□
3.現有的疫調機制，您認為是否足以因應未來複合性動物疫災的發生：是□　　否□
4.未來您是否願意繼續參加獸醫流行病學的進階課程：是□　　否□
5 倘政府欲借助您的專長，請問訓後您是否願意協助疫調工作：願意□　　不願意□3.

評量敘述/評量尺度	同意 (5)	部份同意(4)	無意見 (3)	部份不同意(2)	不同意 (1)
課前能力評估					
1.您已充分具備動物流行病學的專業知識與疫調技能。					
2.您對農方與人醫的疫病監控體系和方式充分瞭解。					
學習動機					
3.您參與培訓係因機關指派而必須參與。					
4.您對動物流行病調查的工作感興趣。					
5.學習國外動物流行學的新知識或技能。					
6.消磨時間。					
學習目標					
7.課程的學習目標具體且明確。					
8.課程內容能精進您的專業基礎。					
課後核心能力					
9. 修習此課程，使您具備應用 Excel 程式測量疫病發生頻率的能力。					
10. 訓後，使您增進獸醫流行病學的基礎能力。					
11. Case study 使您增進分組討論核心議題的能力。					
學習價值與影響效果					
12. 訓後，您能更容易將測量疫病發生頻率及信賴區間的知識應用到研究或業務上。					
13. Case study 使您了解農方與人醫間對人畜共通傳染病的處置異同之處。					
14. 您能將此次學習的知能移轉給其他同仁或學生。					
15. 參加此類課程有助於提高您的學習意願。					
訓練設計需求					
16. 此次培訓課程的內容品質良好。					
17. 5 天的課程時數設計適中且不影響業務工作。					
20.老師的授課內容豐富且表達方式流暢。					
21.以Case study的討論模式效果良好。					
22.未來此類課程毋須安排口譯老師。					
23.提供的教材資料，有益於業務上的應用。					
其他意見和建議：					

財團法人農業科技研究院製表

衛生福利部疾病管制署委託科技研究計畫
106 年度計畫重要研究成果及具體建議

（本資料須另附乙份於成果報告中）

計畫名稱：人畜共通傳染病流行病學訓練

主 持 人：黃婉婷

計畫編號：MOHW106-CDC-C-315-000717

1.計畫之新發現或新發明

(1) 進行獸醫流行病學訓練，完成訓練 3 人次。
(2) 舉辦人畜共通傳染病流行病學國際訓練課程，完成訓練 36 人次。
(3) 進行人畜共通傳染病案例討論訓練，完成訓練 33 人次。
(4) 辦理人畜共通傳染病教案設計工作坊，完成教案撰寫能力訓練 13 人次，並建立 8 件田野流行病學訓練教材之多樣性以供後續流行病學人才訓練使用。

2.計畫對民眾具教育宣導之成果

政府進行人類與禽產畜牧業傳染病應用流行病學防疫專才訓練，以確保我國人類、動物防疫體系流行病學調查量能。

3.計畫對醫藥衛生政策之具體建議

(1) 建立獸醫流行病學訓練制度。
(2) 加強衛生單位與動物防疫單位之調查合作與交流。