

出國報告（出國類別：開會）

參加世界動物衛生組織
第2屆獸醫實驗室聯絡人區域研討會

服務機關：行政院農業委員會家畜衛生試驗所

姓名職稱：李璿研究員兼組長

派赴國家：泰國清邁

出國期間：108年6月16日至108年6月21日

報告日期：107年8月2日

摘要

行政院農業委員會家畜衛生試驗所派員參加 2018 年 6 月 17 日與 18 日世界動物衛生組織於泰國清邁召開「第 2 屆獸醫實驗室聯絡人區域研討會(2nd Regional Seminar for OIE National Focal Points for Veterinary Laboratories)」與 19 日至 22 日由該組織、世界獸醫實驗室診斷人員協會、泰國獸醫實驗室診斷人員協會等共同舉辦的「第 19 屆世界獸醫實驗室診斷人員協會國際研討會」。

參加前揭研討會的心得如下：

- 一、獸醫診斷實驗室提供科學實證，以作為公私部門決策的重要基礎。資源投入對於維持獸醫服務體系的正常運作與支持畜牧產業的穩定發展均非常重要。
- 二、透過管理的手段，可以降低實驗室資源不足造成的負面影響。分析實驗室的資源運用情形是規劃資源分配時的重要依據。
- 三、對於診斷實驗室而言，新技術的引進並非絕對必要。唯有在理由明確、實驗室的承載能力也允許的前提下，新技術的引進方能利多於弊。
- 四、實驗室的廢棄物管理是降低生物性威脅與實驗室永續經營的重要環節。
- 五、在會議中適當地運用即時網路投票，有助使參與會議者對討論快速建立印象及凝聚共識。

目次

| | |
|---------------------------|--------|
| 壹、緣起 | 第 4 頁 |
| 貳、行程 | 第 4 頁 |
| 參、研習地點與會議簡介 | 第 4 頁 |
| 肆、「獸醫實驗室聯絡人區域研討會」議程與內容 | 第 5 頁 |
| 伍、「世界獸醫實驗室診斷人員國際研討會」議程與內容 | 第 9 頁 |
| 陸、心得與建議 | 第 14 頁 |

壹、緣起

2019 年 4 月 30 日我國世界動物衛生組織常任代表(行政院農業委員會動植物防疫檢疫局杜文珍副局長)接獲該組織電子郵件通知，2019 年 6 月 17 日與 18 日世界動物衛生組織將於泰國清邁(Chiang Mai)召開「第 2 屆獸醫實驗室聯絡人區域研討會(2nd Regional Seminar for OIE National Focal Points for Veterinary Laboratories)」。世界動物衛生組織同時邀請出席者於會後接續參加 6 月 19 日至 22 日由該組織、世界獸醫實驗室診斷人員協會、泰國獸醫實驗室診斷人員協會等共同舉辦的「第 19 屆世界獸醫實驗室診斷人員協會國際研討會(The 19th International Symposium of World Association of Veterinary Laboratory Diagnosticians, ISWAVLD 2019)」。本所與動植物防疫檢疫局聯繫後，派遣我國向世界動物衛生組織提報之獸醫實驗室聯絡人、家畜衛生試驗所疫學研究組李璠研究員兼組長報名出席第 2 屆獸醫實驗室聯絡人區域研討會；ISWAVLD 2019 以自費公假方式參加。

貳、行程

2019 年 6 月 16 日於桃園國際機場搭乘長榮航空公司 BR067 班機前往曼谷，在曼谷轉搭曼谷航空 PG225 班機前往清邁，再搭乘世界動物衛生組織安排的接駁車抵達會議地點：清邁皇后大飯店(The Empress Hotel Chiang Mai)。原訂 6 月 22 日搭長榮航空 BR258 班機返國，因桃園市空服員職業工會自 6 月 20 日下午啟動空服員罷工，為避免延誤公務(6 月 24 日行政院蘇貞昌院長蒞臨家畜衛生試驗所視察)，提前於 6 月 21 日清晨自清邁搭乘泰國航空 TG103 班機前往曼谷，同日於曼谷轉搭泰國航空 TG636 班機於深夜返國。

參、研習地點與會議簡介

本次兩項研討會皆於泰國清邁舉行。清邁大約位於北緯 18 度 47 分、東經 98 度 58 分，海拔約 310 公尺。城區位於昭披耶河的主要支流萍河(Ping River)西側；目前是清邁省的首府，也是泰國北部最大的城市，距離曼谷約 7 百公里，人口近 15 萬人。「清邁」在泰文的意思是「新城市」，因清邁在藍納王朝(西元

1296-1768 年)建都於此而得名。

泰國國土面積約 51.3 萬平方公里(約為臺灣的 14 倍)，人口約 6,886 萬人(約為臺灣的 3 倍；2016 年估計數)；人均 GDP 20,474 美元(2019 年)，在東南亞國家中位居第四，僅次於新加坡、汶萊、馬來西亞。泰國的農業產值約占 GDP 的 10%，近半的勞動人口以農業為生。泰國是世界最主要的稻米出口國之一，國內 55% 可耕地為水稻田。其它農業作物包括蔗糖、椰子、棕櫚油、熱帶水果。在畜牧產業方面，依據 2017 年泰國的官方數字，泰國的家畜禽約有肉牛 488 萬頭、乳牛 58 萬頭、水牛 103 萬頭、豬 1 千萬頭、山羊 65 萬頭、綿羊 4 萬 6 千頭、雞 4 億 3 千萬隻、鴨 2 千 6 百萬隻。雞肉出口在泰國畜牧業的產值占有相當大的重要性，冷凍雞肉的出口產值在 2018 年達 6.57 億美元，居全球第 6 位。

關於獸醫實驗室聯絡人，2007 年世界動物衛生組織請各國常任代表提名八位聯絡人(national focal points)，擔任獸醫服務體系內「動物疾病通報」、「野生動物」、「獸醫製劑與抗藥性」、「畜產與食品安全」、「動物福利」、「水生動物」、「溝通」、「實驗室」等八個重要議題的聯絡窗口。實驗室聯絡人的功能，為協助常任代表推動國內獸醫實驗室相關事務，宣導世界動物衛生組織在實驗室管理與人員能力建構等方面的理念，並與其他國家的獸醫實驗室建立互動網絡。「獸醫實驗室聯絡人區域研討會」在亞洲區是第 2 次舉辦，首屆是 2016 年於韓國濟州島舉行，我國由家畜衛生試驗所鄭明珠研究員兼組長出席。首屆會議的主要目的在使各國國家獸醫實驗室聯繫人明瞭其角色，支持各國常任代表履行在世界動物衛生組織的權利和責任，了解動物衛生手冊及法典的近期發展，增進實驗室之間的知識傳遞，以期達到讓國家與基層獸醫實驗室都有機會建構能力，在動物疫病爆發時有更好的應對能力。

「世界獸醫實驗室診斷人員協會國際研討會」首屆於 1977 年舉行，原為美國與墨西哥之間的實驗室合作會議，1983 年世界獸醫實驗室診斷人員協會成立後，成為每二至三年舉辦一次的國際會議，傳遞獸醫診斷科學的最新資訊，促進各國動物疾病診斷人員交流。

肆、「獸醫實驗室聯絡人區域研討會」議程與內容

本次獸醫實驗室聯絡人區域研討會是第2屆舉辦，會議為期2日，有孟加拉、不丹、柬埔寨、中國大陸、斐濟、印度、印尼、伊朗、日本、韓國、馬來西亞、馬爾地夫、蒙古、緬甸、尼泊爾、新加勒多尼亞、紐西蘭、巴基斯坦、巴布亞新幾內亞、菲律賓、新加坡、斯里蘭卡、泰國、東帝汶、萬那杜、越南等國家的聯絡人出席。本次研討會聚焦於實驗室的維運、管理與永續經營(sustainable laboratory)，實際的議程如後：

| 日期 | 時間 | 活動內容 |
|-------------------------------|--------------------------|---------------------|
| 第1日：實驗室基礎設施與設備的挑戰與解決之道 | | |
| 6月17日 星期一 | 08:00-09:00 | 報到 |
| | 世界動物衛生組織概述：實驗室聯絡人的基礎訓練 | |
| | 09:00-09:45 | 世界動物衛生組織業務簡介 |
| | 09:45-10:00 | 世界動物衛生組織對法典與手冊的修訂程序 |
| | 10:00-10:30 | 生物標準委員會工作報告 |
| | 10:30-11:00 | 討論 |
| | 11:00-11:25 | 開幕致詞與合影 |
| | 11:25-11:40 | 熱身活動：與會者自我介紹 |
| | 第1單元：實驗室維運：基礎設施、設計、儀器之挑戰 | |
| | 11:40-12:00 | 實驗室生物安全與生物保全 |
| | 12:00-12:20 | 安全、品質與業務持續性 |
| | 12:20-12:50 | 實驗室資源管理 |
| | 12:50-13:30 | 小組討論：如何進行實驗室資源管理 |
| | 13:30-14:30 | 午餐 |
| | 14:30-15:10 | 實驗室儀器投資 |
| | 15:10-15:35 | 實驗室儀器與維修投資的問卷調查結果 |
| | 15:35-16:15 | 小組討論：實驗室廢棄物的管理 |
| | 16:15-16:35 | 休息 |
| | 第2單元：降低實驗室的生物性風險 | |
| | 16:35-16:55 | 孟加拉的獸醫實驗室 |
| 16:55-17:10 | 透過實驗室間的合作，降低實驗室生物性風險 | |
| 17:10-18:00 | 腦力激盪：生物安全風險與降低風險的策略 | |

| 日期 | 時間 | 活動內容 |
|-----------------------|----------------------|----------------------|
| | 18:30 | 歡迎晚宴 |
| 第 2 日：實驗室管理與領導 | | |
| 6 月 18 日 星期二 | 第 3 單元：維運所需的資源 | |
| | 09:00-09:30 | 水生動物實驗室的維運 |
| | 09:30-10:45 | 經費投入與實驗室維運 |
| | 10:45-11:10 | 休息 |
| | 11:10-12:30 | 檢測量與經費投入 |
| | 12:30-13:30 | 午餐 |
| | 第 4 單元：領導與支持：以非洲豬瘟為例 | |
| | 13:30-14:10 | 實驗室在整備、監測與診斷非洲豬瘟中的角色 |
| | 14:10-14:35 | 形塑善用實驗設施與儀器的文化 |
| | 14:35-15:25 | 實作：短講與討論 |
| | 15:25-15:55 | 休息 |
| | 15:55-16:20 | 建立實驗室網絡 |
| | 16:20-16:50 | 資訊的運用 |
| | 16:50-17:20 | 總結 |
| 17:20-17:30 | 閉幕式·散會 | |

如前所述、本次會議的主題圍繞著實驗室的運作、管理與永續經營，主要傳達的資訊分述如下：

一、實驗室生物安全與生物保全諮詢會議：

2018 年 3 月 1 日至 2 日，世界動物衛生組織邀請了超過 60 位各國專家在加拿大召開「實驗室生物安全與生物保全諮詢會議(OIE Consultation on Sustainable Laboratory Biosafety and Biosecurity)」，期望各國分享實驗室維運的經驗，並思考能否對實驗室的維運訂定國際性的指導原則，以促進診斷實驗室的永續經營。主要的結論有九點：

- (一)運作良好、有適當資源投入的實驗室，對於國家、區域及全球的繁盛均有助益。
- (二)實驗室的設施必須因地制宜，以符合實際需求(fit for purpose)。
- (三)「生物安全與生物保全」、「品質管理」、「持續營運」三者密不可分。

(四)國家政策的支持、實驗室治理、實驗室人員授權對實驗室的持續維運非常重要。

(五)各級實驗室構成運作良好的網絡並分享資訊，有助實驗室的永續運作。

(六)實驗室生物安全與生物保全的改善，須以風險與實證為基礎。

(七)提升實驗室的永續運作，保持開放的態度與積極創新非常重要。

(八)教育、訓練、維持能力也是永續運作的一環。

(九)引用公私部門協力。

該次諮詢會議結束後，世界動物衛生組織將推動一系列相關的活動，包括實驗室的技術諮詢、建立獸醫診斷實驗室必備儀器清單、推廣獸醫服務體系效能評鑑中之實驗室評鑑指引(PVS Laboratory Mission Tool；下載文件的網頁連結：http://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Support_to_OIE_Members/pdf/OIE_PVS_Pathway_Laboratory_Manual_2014.pdf)、藉助實驗室偶合計畫(twinning project)強化實驗室管理等。本次獸醫實驗室聯絡人區域研討會也是後續的活動之一。

二、降低生物性威脅策略：

世界動物衛生組織不僅關切自然界發生的各種動物疾病，也希望降低人類與禽畜因意外或蓄意的行為而受到微生物或毒素侵害的風險。這類的風險雖然偏低，但造成的後果與天然疫災並無差別，不容小覷。所謂「降低生物性威脅策略」(Biological threat reduction strategy；文件下載網頁連結：

http://oie.int/fileadmin/Home/eng/Our_scientific_expertise/docs/pdf/A_Biological_Threat_Reduction_Strategy_jan2012.pdf) 是世界動物衛生組織第六期策略計畫(Sixth Strategic Plan, 2016-2020)的一環，它是一個跨領域的議題，透過風險評估、研擬對策、尋求資源，進而達到降低風險的目的。其內涵有五個面向：

(一)研擬具科學基礎的準則與指引，協助推動「降低生物性威脅策略」。

(二)確保各會員國都有專業能力與資源去執行前述的準則與指引。

(三)讓疫病的資訊公開透明，讓國際社會了解最新的疾病控制方法。

(四)促成國際組織與利害關係團體的合作。

(五)確保「降低生物性威脅策略」被納入動物疾病防疫政策內。

三、實驗室管理的觀念：

- (一)計畫性管理：根據政府與機關的策略、消費者的需求、實驗室累積的既有資料、消費者與員工滿意度調查等資料，擬定實驗室管理的行動計畫(action plan)。
- (二)行動計畫的內容：包括新方法的建立與確效、既有方法的檢視與更新、監測計畫的規劃、儀器的維護與校正、人力資源發展(雇用、訓練、檢核)、對內與對外溝通。
- (三)實驗室檢測的直接成本：直接與檢測有關的成本，包括採集與運送檢體、試劑與耗材、勞力付出、儀器、辦公室設備等。
- (四)實驗室檢測的間接成本：與機構運作有關但非直接與檢測有關的成本，包括資訊系統、行政人員薪資、保險、證照費用、行銷費用等。
- (五)實驗室設計與生物安全：擺脫僵化的生物安全等級(biosafety levels)框架，朝向因地制宜、以風險與科學為基礎的設計理念，務實的規劃實驗室實際需要的硬體設施。

四、亞太地區國家實驗室設備盤點：

本次會議舉辦前，主辦單位以網路問卷調查了亞太地區會員國的國家實驗室現有的設備與資源運用，共有 25 國、86 所實驗室回填問卷。問卷的初步統計顯示，只有 9%的實驗室導入實驗室認證制度，超過半數(58%)的實驗室未對儀器設備進行校正。資料仍在與全球資料整合分析中。

伍、「世界獸醫實驗室診斷人員協會國際研討會」議程

| 日期 | 時間 | 活動內容 |
|--------------|-------------|-------------------------|
| 6月19日 星期三 | 13:00-17:00 | 報到 |
| | 13:30-15:00 | 自動化細菌鑑定與藥物敏感性試驗的原理 |
| | 15:00-15:30 | 休息 |
| | 15:30-17:00 | 實際操作與討論 |
| | 17:00-18:00 | 泰國獸醫實驗室診斷人員協會會員大會 |
| 6月20日 星期四 | 09:00-10:00 | 開幕式 |
| | 10:00-11:10 | 演講：保護世界免受病毒威脅-全球病毒基因體計畫 |
| | 11:10-11:40 | 休息 |

| 日期 | 時間 | 活動內容 |
|--------------|-------------|--|
| | 11:40-12:20 | 演講：食品安全與動物衛生-獸醫診斷實驗室在「健康一體」的角色 |
| | 12:20-13:00 | 午餐 |
| | 13:10-13:50 | 演講：動物微生物羣-集約式養殖是微生物抗藥性的溫床 |
| | 14:00-15:15 | 豬病、禽病、新興疾病、伴侶動物、反芻動物相關報告 |
| | 15:15-15:45 | 休息 |
| | 15:45-17:00 | 豬病、禽病、反芻動物相關報告 |
| 6月21日 星期五 | 08:00-08:30 | 世界動物衛生組織對於實驗室永續維運之芻議 |
| | 08:30-09:00 | 實驗室品質管理系統、ISO 17025 |
| | 09:00-09:30 | 品質系統：遠離興訟 |
| | 09:30-10:00 | 亞太水生動物疾病實驗室能力比對試驗 |
| | 10:00-10:45 | 休息 |
| | 10:45-12:00 | 世界動物衛生組織課程、象病、法醫學、黴菌毒素疾病、人畜共通寄生蟲、伴侶動物疾病相關報告 |
| | 12:00-13:00 | 午餐 |
| | 13:00-15:00 | 世界動物衛生組織課程、微生物抗藥性、防疫一體、狗新興疾病相關報告 |
| | 15:00-16:00 | 休息 |
| | 16:00-17:30 | 獸醫公共衛生等相關報告 |
| 6月22日 星期六 | 08:45-09:15 | 經濟動物與伴侶動物疾病診斷套組 |
| | 09:15-09:45 | 豬隻病毒性疾病疫苗技術的創新 |
| | 09:45-10:15 | 豬冠狀病毒的遺傳工程-從基礎科學到有效疫苗 |
| | 10:15-10:45 | 休息 |
| | 10:45-11:15 | 次世代定序在追蹤微生物抗藥性基因的應用 |
| | 11:15-11:45 | 確效與應用 PCR 於現場檢測 H7N9 禽流感與非洲豬瘟 |
| | 11:45-12:15 | 實驗室能力建構與網絡建立-以東南亞國協 (ASEAN) 與南亞區域合作聯盟 (SAARC) 為例 |

| 日期 | 時間 | 活動內容 |
|----|-------------|------|
| | 12:15-12:45 | 閉幕式 |



世界獸醫實驗室診斷人員協會執行長 Barbara M. Martin (左) 與泰國獸醫實驗室診斷人員協會主席、朱拉隆功大學教授 Achariya Sailasuta 博士。

自 ISWAVLD 2019 獲得的相關資訊，摘述如下：

一、東南亞地區家禽流行性感冒疫情：

自 2003 年以來，人畜共通的 H5N1 亞型家禽流行性感冒已在 17 個國家引發 861 個病例，奪走 455 人的生命。通報病例近年逐漸減少，最新病例出現在 2019 年 4 月的尼泊爾，死者為 21 歲男性。有公共衛生風險、屬於 2.3.4.4 演化分支的 H5N6 亞型禽流感，2019 年 2 月柬埔寨仍有發生。H7N9 亞型禽流感，中國大陸與緬甸有動物病例，中國大陸與馬來西亞有人類病例。H9N2 亞型禽流感對鴨有致病性，2019 年在香港、中國大陸、阿曼有人類病例。泰國對開放式飼養鴨隻與活禽市場的監測顯示，近五年的病毒株以 H3 及 H4 亞型為主。

二、微生物抗藥性研究：

目前全球因細菌抗藥性而致命者，每年達 70 萬人之多；預估到 2050 年，可達 1,000 萬，將超越因癌症致命的人數。細菌抗藥性的研究，已經從藥物敏感性試驗發展至對抗藥性基因的檢測。抗藥性基因的追蹤與分析，需要仰

賴分子流行病學的工具。近年農業科技研究院與家畜衛生試驗所引進細菌自動鑑定與次世代定序的技術，都是正確的方向。

三、獸醫診斷實驗室在糧食供應扮演的角色：

從世界衛生組織、世界動物衛生組織、聯合國糧農組織倡議的「健康一體(One Health)」的觀點來看，獸醫診斷實驗室從病理學、微生物學、免疫學等各種學門與技術提供服務，維護動物健康，增加畜牧產能，提升動物蛋白質的供給。此外，健全的獸醫實驗室診斷體系也扮演控制人畜共通傳染病，協助訓練與維持動物防疫與公共衛生人力的角色。在動物疾病診斷方面，未來面臨的挑戰包括：(一)全球化造成疾病快速散播的風險增高；(二)恐怖主義的威脅；(三)人類與家畜持續侵入野生動物棲地；(四)獸醫服務與公衛體系的整合仍待加強；(五)政府對獸醫診斷實驗室的資源投入逐年遞減。面對經費與資源的減少，獸醫診斷實驗室應從下面的方向著手，以減少資源短缺的衝擊：(一)相關研究可與產業或學界合作；(二)人畜共通傳染病監測可與產業及衛生部門合作；(三)開辦訓練與諮詢服務；(四)發展新式診斷技術。

四、全球病毒基因體計畫(Global Virome Project)：

有鑒於新興的病毒性疾病逐漸增加，其中許多都來自野生動物。為了增進對這些病毒的認識，進而預判造成疾病大流行的潛在風險，科學家們與國際組織 2016 年在貝拉吉歐政策論壇(Bellagio Forum)提出了「全球病毒基因體計畫」的構想，希望自 2019 年起推動該計畫，在全球約 130 個野生哺乳動物多樣性高或水禽繁殖的地區蒐集大量病毒樣本，進行病毒基因體的定序與解析。計畫的預備期自 2019 年至 2021 年，將組織管理體系，並由泰國與中國大陸進行前驅計畫；正是執行期自 2022 年至 2031 年，預估有超過 50 個國家參與。預期的效益包括：(一)採樣、實驗室與分析人力的養成；(二)建立未知病毒的巨量資料庫；(三)分析病毒感染家畜與人類的潛在風險。該計畫的最終目標在杜絕可能造成的全球性大流行。

五、非洲豬瘟相關資訊：

非洲豬瘟自中國大陸於 2018 年 8 月通報第 1 個病例以來，在亞洲已經有中國、越南、蒙古、香港、柬埔寨、北韓陸續成為疫區。正當 ISWAVLD 2019

於 6 月 20 日舉行開幕典禮的那一天，寮國也向世界動物衛生組織通報了首例非洲豬瘟病例，使寮國成為世界動物衛生組織在亞太地區的會員國中第 7 個成為非洲豬瘟疫區的國家。

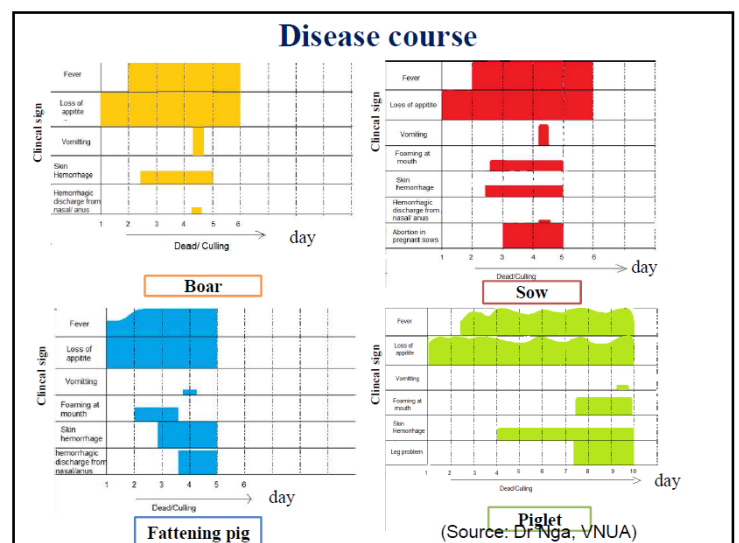
越南的調查顯示，感染第 2 基因型非洲豬瘟病毒的仔豬與肥育豬較常出現口吐泡沫、鼻或肛門流血的症狀；嘔吐的症狀在成年豬隻較常見；懷孕母豬會流產，仔豬則會有腿部的問題。自發病日(體溫上升、缺乏食慾)起 2 至 4 日，口吐泡沫、鼻或肛門流血、皮膚出血等其他的症狀會陸續出現。從中國大陸的經驗顯示，乾燥血漿製品、豬飼料、豬場人員的服裝、飼料車表面、豬場聯外道路、屠宰場地面、消毒槽外側表面都曾被檢出非洲豬瘟病毒核酸。



非洲豬瘟疫情在亞洲受到高度關注，會場的出入口除了宣導海報並設有消毒槽。

| Clinical signs | Type of pig | | | |
|---------------------------------------|-------------------|--------------------|--------------------------|----------------------|
| | Boar (%) (n=3) | Sow (%) (n=178) | Fattening (%) (n=212) | Piglet (%) (n=93) |
| Fever | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Loss of appetite | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Vomiting | 100 | 90 | 10 | 20 |
| Foaming at mouth | 0 | 40 | 55 | 80 |
| Skin hemorrhage | 33 | 40 | 100 | 50 |
| Hemorrhagic discharge from nasal/anus | 10 | 10 | 90 | 0 |
| Abortion in pregnant sows | - | 100 | - | - |
| Leg problem | 0 | 0 | 0 | 100 |

(Source: Dr Nga, VNUA)



越南國立農業大學 Le Van Phan 教授對非洲豬瘟臨床症狀與病程的研究。

六、實驗室診斷技術的演進：

現場聚合酶連鎖反應(pen-side polymerase chain reaction)已在越南應用在 H7N9 亞型禽流感核酸檢測與非洲豬瘟病毒核酸檢測(Pockit iiPCR, GeneReach, China)。類似酵素連結免疫吸附分析的多重檢測技術(ELISA-like multiplex immunoassay)、AlphaLISA 平臺、細胞立體培養模式(porcine enteroid 3D cell culture model)已經開始運用在臨床檢測，改變現有的實驗室檢測技術。

陸、心得與建議

- 一、獸醫診斷實驗室對國家與社會的重要性，在於提供科學實證，作為公私部門決策的重要基礎。長期與恆定的財政資源投入，充足的人力配置與適當的人員訓練，對於維持獸醫服務體系的正常運作與支持畜牧產業的穩定發展均非常重要。管理科學的「PDCA 循環 (計畫、實行、檢討、反應)」觀念，不僅可應用於一般企業與計畫管理，對於實驗室管理同樣非常重要。
- 二、沒有任何一個實驗室可以獲得所有想要的資源。在資源一定會產生缺乏的前提下，實驗室的管理者透過管理的手段，可以減緩資源不足造成的負面影響。分析實驗室的資源運用情形，運用策略性思考，排定需求的優先順序，優化工作內容，導入管理學的概念(如前述的 PDCA 循環)，就成了規劃資源分配時的重要依據。目前我國的行政體系，耗費過多時間與人力資源在媒體應對、導引輿論風向、尋求速效呈現的政績，卻吝於投注心力對整個國家的獸醫診斷實驗室網絡進行深度的分析與思考，長遠而論，不利於獸醫服務體系的進步，更難以落實動物疾病的防疫與畜牧產業永續發展。
- 三、新診斷技術的導入不宜操之過急，新的技術亦未必最佳。長期以來，獸醫診斷實驗室不斷嘗試引進新的診斷設備與技術。雖然其中不少技術著實提升了檢測的效能，但檢測成本與實驗室維運經費的逐漸提高，也對實驗室構成維運的龐大壓力。既然診斷實驗室的資源有限，政府對於獸醫診斷實驗室的經費投注逐年遞減，國家對於新診斷技術的引進與運用，應該審慎的規劃與準備。唯有在理由明確、實驗室的承載能力也允許的前提下，新技術的引進方

能利多於弊。

四、實驗室的廢棄物管理是降低生物性威脅的重要環節。廣義的「實驗室廢棄物 (laboratory waste)」涵蓋的範圍超出一般的直覺印象。在與會者的討論中，除了廢水、廢氣、感染性廢棄物、報廢設備、用過的耗材、動物屍體之外，時間的浪費也成了討論的議題之一。過時的檢測方法、無效益的會議、繁瑣的行政流程、不良的檢體轉運流程，都是造成時間浪費的原因。資源的循環再利用也是未來的趨勢，氣候變遷與天然資源的枯竭，使得實驗室無法保證在未來也能持續獲得現有的資源。以南非為例，乾旱帶來的缺水問題，使實驗室發展出極端的省水策略。譬如滅菌鍋與洗籠機皆要等到裝滿後才啟動；將滅菌鍋排出的水再利用；關閉製冰機；減少馬桶沖水次數等。不過，調整了工作流程，減少清洗頻度，固然節省了用水，但也同時增加了因擦拭或使用拋棄式實驗室耗材而產生的固態廢棄物，衍生了實驗室維運上的其他負擔。



南非開普敦大學廁所的省水標示。(資料來源：

<https://www.the-scientist.com/news-opinion/what-scientists-can-learn-from-south-african-labs-about-water-conservation-30067>)

五、本次的「獸醫實驗室聯絡人區域研討會」議程設計中放入了許多互動式的討論，藉助即時網路投票與問卷填寫，讓與會者能積極參與議題的討論，並且立刻得到回饋，有助於對討論的內容快速建立印象，並且凝聚共識。這次會議中，「Mentimeter」和「Poll Everything」的聽眾參與式網頁便被反覆應用在

