

出國報告  
(類別：其他)

## 參加世界動物衛生組織第 23 屆「東南亞 及中國大陸口蹄疫次委員會」會議報告

服務機關及姓名職稱：

行政院農業委員會動植物防疫檢疫局副局長 施泰華

行政院農業委員會家畜衛生試驗所所長 杜文珍

派赴國家：柬埔寨暹粒 (Siem Reap, Cambodia)

報告日期：106 年 4 月 17 日

出國期間：106 年 3 月 8 日至 3 月 11 日

# 參加世界動物衛生組織第 23 屆「東南亞及中國大陸口蹄疫次 委員會」會議報告

## 摘要

東南亞與中國大陸口蹄疫聯防計畫（South East Asia and China Foot and Mouth Disease Campaign, SEACFMD Campaign）為世界動物衛生組織（OIE）為防治該區域口蹄疫疫情而成立的專案計畫，自 1997 年成立以來，均定期召開檢討會議，並邀請捐助國等單位參加，共同合作撲滅口蹄疫。有鑑於蒙古的口蹄疫疫情對區域內國家的口蹄疫控制亦有重要影響，為強化區域聯防，於上（22）屆會議決議邀請蒙古參加此次委員會，該決議並於 2016 年 OIE 年會通過，爰本（23）屆會議蒙古正式列為與會國家。

本次會議我國由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施泰華副局長與行政院農業委員會家畜衛生試驗所杜文珍所長與會，掌握國際間最新動物疫情、吸取各國口蹄疫防疫、檢疫及診斷等經驗。

各國代表於會議期間之互動十分熱絡，其中又以泰國、日本及中國的代表團人員對我國口蹄疫防疫（特別是疫苗效力與抗體監測）及實驗室診斷技術研發（快篩試劑）之詢問最積極。OIE 各級人員對我國十分友善，特別是對於我國申請施打疫苗口蹄疫非疫區、豬瘟參考實驗室等案於委員會審查通過，均表達恭賀之意。施副局長也藉機會說明我國邁向不施打疫苗非疫區的規劃並詢問 OIE 的申請期程及程序等。該等人員對我國政府積極清除口蹄疫的作為及決心，表示高度肯定，並提醒監測工作應繼續進行俾以科學數值證明我國的清淨狀態以順利達到目標。

目前 SEACFMD 防治口蹄疫最大困難仍屬各會員國邊境動物非法走私頻繁，鑑於口蹄疫 O 亞型（O/ME-SA/Ind-2001d）及 A 亞型（A/ASIA/G-VII）兩株病毒的遠距跨境傳播（原僅見於印度地區，近年持續於新浮現於東亞及西亞）。我國要撲滅口蹄疫、成為該病非疫區並維持清淨狀態，有效管制邊境及防杜非法走私動物為重要關鍵。另南美洲口蹄疫區域聯防的成功經驗值得參考，再次證明全面免疫，配合農民教育、提升畜牧場生物安全措施、風險分析及經費支持，特別是產業及公私部門的合作，對於撲滅口蹄疫至為重要。

# 目次

壹、緣起及目的-----	3
貳、過程及會議內容-----	4
參、心得與建議-----	31
肆、附圖-----	33

## 壹、緣起及目的

自 1990 年起，東南亞地區的口蹄疫疫情不斷升溫，危害區域內牛羊等偶蹄類動物健康甚鉅，造成農業生產與農民生計之損失，引起世界動物衛生組織（OIE）重視，遂於 1997 年成立東南亞口蹄疫聯防計畫（South East Asia Foot and Mouth Disease Campaign, SEAFMD），至今 20 年。本計畫初始時由東南亞會員國柬埔寨、印尼、寮國、馬來西亞、緬甸、菲律賓、泰國及越南等八個國家組成，2010 年更加入新加坡、汶萊及中國大陸等國，聯防計畫更名為東南亞與中國大陸口蹄疫聯防計畫（South East Asia and China Foot and Mouth Disease Campaign, SEACFMD），並於曼谷成立 OIE 區域協調中心（OIE Regional Coordination Unit, RCU）負責聯防計畫之運作。後來該計畫轉由 OIE 東南亞次區域代表處（Sub-Regional Representation for South-East Asia, SRR）運作，去（2016）年邀請蒙古加入該區域組織運作。SEACFMD 每年定期召開檢討會議，並邀請捐助國（澳大利亞、紐西蘭、日本）、捐助組織及其他鄰近國家如聯合國糧農組織（FAO）、東南亞國協（ASEAN）及觀察員（臺灣及韓國）等參加，提供口蹄疫防治及研究經驗，供 SEACFMD 會員國及 OIE 參考，經由充分的溝通討論、經驗分享及策略擬定，共同合作撲滅口蹄疫。

SEACFMD 為促進區域間 OIE 會員國之合作，近年來均邀請我國以觀察員身分派員參與會議。2017 年 OIE 來函邀請我國派員赴柬埔寨參與第 23 屆會議，我國由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施泰華副局長與行政院農業委員會家畜衛生試驗所杜文珍所長與會，可以掌握國際間動物疾病疫情最新發展及防治，並希望能在會議期間與各會員國及 OIE 參考實驗室代表針對口蹄疫監測、病毒特性、防疫策略及流行病學資訊等進行交流。

## 貳、過程及會議內容

本次會議議程如下

### Programme

<b>Day 1:</b>		
8:00 –9:00	SEACFMD Sub-Commission Meeting Registration	
09:00–09:30	<b>Opening Ceremony</b> <i>Welcome Speech by H.E. Pin Prakad, Deputy Governor of Siem Reap</i> <i>Speech by H.E. Sen Sovann, Director General of GDAHP</i> <i>Speech by Dr. Zhang Zhongqiu, President of the OIE</i> <i>Regional Commission for Asia, the Far East and Oceania</i> <i>Speech by Dr. Monique Eloit, Director General of OIE</i> <i>Keynote Speech and Official Opening by H.E. Hor Malin, Secretary of State, MAFF</i>	
09:30–10:00	Key Current OIE Issues Including FMD	Dr. Monique Eloit
10:00–10:30	Group Photo and Coffee Break	
<b>Session 1</b> <b>FMD Situation and Risks</b> <i>(Chair: Dr. Sen Sovann)</i>		
10:30–10:45	OIE requirements for FMD (trade, vaccine, diagnostics)	Dr. Laure Weber-Vintzel
10:45–11:15	The Global FMD Situation and Risks	Dr. Donald King
11:15–11:30	The Regional FMD Situation and Risks (in collaboration with Pirbright, Lanzhou and Pakchong reference laboratories)	Dr. Yu Qiu
11:30–12:30	Plenary Discussion on Regional FMD Situation and Risks	All
12:30–13:30	Lunch and Poster Tour	
<b>Session 2</b> <b>SEACFMD Campaign : Progress and Challenges</b> <i>(Chair: Dr. Zhongqiu Zhang)</i>		
13:30–13:50	Progress against Road map Milestones	Dr. Ronello Abila
<b>Key Issues Pertaining to FMD Control in SEACFMD Member Countries</b>		
13:50–14:05	- Movement Management Initiatives and Trade Zones	Dr. Huachun Li, China;
14:05–14:20	- <i>Discussion to Improve Safer Cross-Border Trade</i>	Dr. Heuer Cord, Massey
14:20–14:35	- FMD Surveillance and Monitoring	Dr. Htun Htun Win, Myanmar;
14:35–14:50	- <i>Discussion to Strengthen FMD Surveillance and Investigation</i>	Dr. Wilna Vosloo, AAHL
14:50–15:05	- FMD Vaccination/Post-Vaccination Monitoring	Dr. Sith Premashthira, Thailand;
15:05–15:20	- <i>Discussion to Improve Herd Immunity</i>	Dr. Yanmin Li, RRL- China
15:20–15:50	Coffee Break	
15:50–16:00	- Coordination, Advocacy, Policy and Governance	Dr. Sen Sovann, Cambodia;
16:00–16:10	- Discussion to get better political commitments and resourcing	

16:10–17:10 17:10–17:30	- Plenary discussion on Challenges to FMD Control/Eradication - <i>Wrap-up of the day</i>	All
18:30–21:00	- OIE Welcome Dinner	

<b>Day 2:</b>		
<b>Session3</b> <b>Partner Reports</b> <i>(Chair: Dr. Kamarudin Md ISA)</i>		
08:00–09:00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentations from Key Partners(OIERR AP, FAO, Private sectors)</li> <li>• Discussions</li> </ul>	
<b>Session4</b> <b>SEACFMD Campaign : the Way Forward</b> <i>(Chair: Dr. Pairoj Hengseangchai)</i>		
09:00–09:30	Historical Experience and Lessons Learnt from Successful FMD Eradication in South America	Dr. Francisco D'Alessio
09:30-10:00	Summary of Countries' PCP Assessment and the Identified Gaps	SC Representative
10:00–10:30	Coffee Break	
10:30–12:00	Plenary Discussion on the SEACFMD Campaign Priorities and Action Plan for 2017/2018	All
12:00–14:00	Lunch and Poster Tour	
<b>Session5</b> <b>Conclusions and Closing</b> <i>(Chair: Dr. Ye Tun Win)</i>		
14:00–14:20	Brain storming Discussion on non-FMD Issues	Dr. Monique Eloit
14:20–14:40	Conclusions and Recommendations of the Meeting	Dr. RonelloAbila
14:40–15:00	Closing Ceremony	
15:00–15:30	Coffee Break	
<b>Other OIE Issues</b> <i>(Chair :Dr. Monique Eloit)</i>		
15:30–15:40 15:40–16:00	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proposed system for elections to the OIE Specialist Commissions</li> <li>- Discussion</li> </ul>	Dr. Monique Eloit
16:00–16:10 16:10–16:45 16:45–17:30	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lessons learned from OIE PVS Pathway in SE Asia</li> <li>- The OIE PVS Pathway: evolving beyond the myths</li> <li>- Discussion</li> </ul>	Dr. Pennapa Matayompong Dr. John Stratton

## 一、3月8日

上午7時45分搭機自桃園機場出發（經越南轉機）前往柬埔寨，於13時50分抵柬埔寨暹粒。下午就會議議程進行討論。

## 二、3月9日

8:00 至 9:00 間，與會人員陸續報到。本次計有 OIE 的 17 個會員國、11 個關係團體組織（包括聯合國糧農組織 FAO、國際畜產研究組織 ILRI、日本家畜衛生試驗場 NIAH、澳洲動物衛生試驗所 AAHL、OIE 參考實驗室、動物用疫苗製造商等）及 OIE（包括總部、東京局、地區辦公室）等計 100 位人員參加。除地主國及 OIE 人員外，中國代表團由常任代表張仲秋率 9 人出席，陣容最龐大，也顯示其在此區域耕耘之用心及深入。

9:00 舉行開幕儀式，由主辦的暹粒省副省長 H.E. Pin Prakad 對 OIE 選定在柬國暹粒舉辦此會議表示歡迎，柬埔寨的 OIE 常任代表 Dr. Sen Sovann、亞太區主席 Dr Zhongqiu Zhang（張仲秋）、OIE 執行長 Dr. Monique Eloit 及柬國農林漁部主任秘書 H.E. Hor Malin 女士依序致歡迎詞。

OIE 執行長 Dr. Monique Eloit 說明當前 OIE 最關切的議題（包括口蹄疫）。各國政府對於動物健康及動物福利的重要性，但投入的資源及關注常因國情及經濟等因素而有不同，勉勵各國常任代表應對該國的動物防疫檢疫政策依 OIE 規定給予支持及正確指導，倘有對於 OIE 規定不清楚處，可以隨時向 OIE 提出，OIE 人員非常樂意給予說明及支持，期待與各國共同努力，邁向更好的未來。

開幕式在 OIE 與柬方互贈紀念品並進行全體合照後結束。

### 第一節（Session 1）口蹄疫的現況與風險（FMD Situation and Risks） （Chair: Monique Eloit）

本節共計有四個主題，分別是

- 1、OIE 總部說明 OIE 對口蹄疫相關貿易、疫苗及診斷規定。
- 2、OIE 參考實驗室（World Reference Laboratory, WRL）英國 Pirbright 實驗室 Dr. Anna Ludi 報告全球口蹄疫現況與風險（The Global FMD Situation and Risks）。
- 3、OIE 區域實驗室（OIE SRR/RRL Pakchong）報告區域口蹄疫現況與風險（The Regional FMD Situation and Risks）。
- 4、綜合討論區域口蹄疫現況與風險 Plenary Discussion on Regional FMD Situation and Risks

## 主題一：

### **OIE 總部說明 OIE 對口蹄疫相關貿易、疫苗及診斷之規定 (OIE requirements for FMD trade, vaccine, diagnostics)**

Dr Laura Weber-Vintzel 指出，凡提到口蹄疫，大家對想到 OIE 陸生動物衛生法典 (Code) Article 8.8.8 到 8.8.30 對貿易的規定，包括活動物或動物產品、國-區域-場域、免疫與非免疫等的規定。對於口蹄疫的診斷、監測、疫苗等，則參考 OIE Manual 對疫苗及診斷的規定。

Code 的目的是為了防止病原藉由貿易而傳播，必須考量產品特性、輸出國的疫情狀況及輸入的風險管控措施，前題是假設輸入國不存該病原或已實施控制/撲滅計畫將該病原的傳播可能性降至可接受範圍。

貿易安全的第一要件是「透明」，及早通報與診斷能力是必要條件。許多國家依實際管制及貿易需求提出區域化的防疫措施，其最重要的是執行 (implementation) 與監督 (supervision)。

結論：提醒各會員國，Code 及 Manual 是所有動物及其產品貿易及防疫檢疫應遵循之先決條件。但除口蹄疫專章外，對於一般性的規定 (如通報、風險評估、實驗室品管與生物安全、運輸、輸出前/輸入後檢疫、監測及疫苗等)，Code 及 Manual 兩者是互相搭配且有明確規範，各會員國應同時參照。

## 主題二：

### **OIE 參考實驗室 (World Reference Laboratory, WRL) 英國 Pirbright 實驗室 Dr. Anna Ludi 報告全球口蹄疫現況與風險 (The Global FMD Situation and Risks)。**

本議題由 OIE 全球參考實驗室 (WorldReference Laboratory, WRL) 英國 Pirbright 實驗室 Dr. Donald King 報告全球口蹄疫現況與風險。

該實驗室目前亦為歐盟及 FAO 指定之口蹄疫參考實驗室，亦參與全球口蹄疫參考實驗室技術合作與調和。依疫情及監測所得的口蹄疫病毒血清型分佈，全球計分成 7 個池區 (Pool) (圖 1)。

該實驗室自 2014 至 2016 年收到 4,526 件樣品 (不計血清樣品)，其中 37.7% (1,709 件) 沒有檢測到病毒，分離到的口蹄疫病毒以 O 亞型最多 (1,612 件)、A 亞型 (629 件) 次之。東非 (第 4 池區) 及西非 (第 5 池區) 地區國家所送樣品之品質最待改善。東亞及東南亞位在第 1 池區 (Pool 1)，主要為 O、A 及 Asia 1 三種。南美洲自 2013 年後無疫情，自 2004 年後也再無 C 型口蹄疫病毒被偵測到。

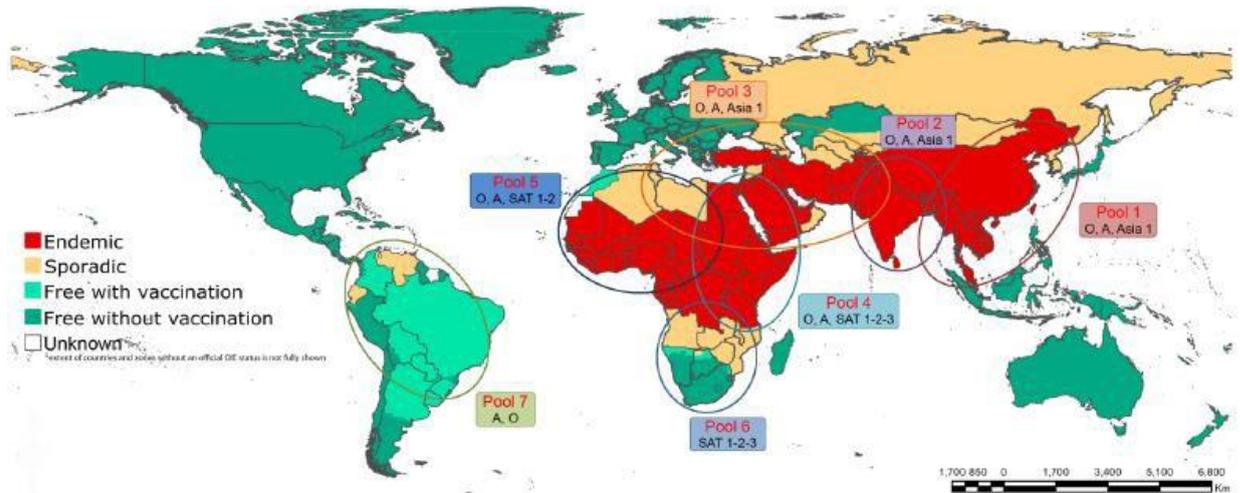


圖 1：全球口蹄疫狀況及其病毒血清亞型分佈池區

Dr King 報告近年觀察到 O/ME-SA/Ind-2001d 及 A/ASIA/G-VII 兩株口蹄疫病毒於第 2 池區之長距跨池區傳播 (trans pool movement of Pool 2) (圖 2)，請各會員國特別注意。

O/ME-SA/Ind-2001d 株的基因分析顯示該病毒有多重消失 (multiple "escapes")，該病毒原主要肆虐於印度 (第 2 池區)，之後分別發現其向西 (2009 年伊朗、2013 年利比亞、2014~2015 年阿拉伯聯合大公國、2014 年北非、突尼西亞等) 及向南 (2013 及 2014 年斯里蘭卡) 擴散，2015 至 2017 年更向東擴散至東亞及東南亞 (越南、泰國、俄羅斯及南韓等國)。分別以 O 3039、O Manisa 及 O Tur/5/2009 三種疫苗對 43 株 O/ME-SA/Ind-2001d 田間分離株進行疫苗配對試驗，其中以配對合適 (r 值大於 0.32) 比率由高至低分別是 O/TUR/5/2009、O 3039 及 O Manisa，但 Dr King 提醒該結果是 in vitro。經動物攻毒試驗顯示免疫 O Manisa 疫苗仍可產生足夠保護力，並耐過攻毒。

A/Asia/G-VII 原也是主要肆虐於印度 (第 2 池區)，自 2015 浮現至第 3 池區 (伊朗、土耳其等)，近日更於第 1 池區被偵測到，分別是 2016 年 11 月俄羅斯 (3 例牛、近中國邊界) 及 2017 年 2 月南韓 (8 例牛)。將 5 株田間分離株與 11 株疫苗進行配對試驗，發現該商用疫苗與此 5 株田間病毒株之配對適合率均不佳。以取得之三價疫苗進行免疫動物之攻毒試驗發現其保護力僅 56%，目前仍進行其他單價 A 型疫苗免疫動物之攻毒試驗持續進行中。

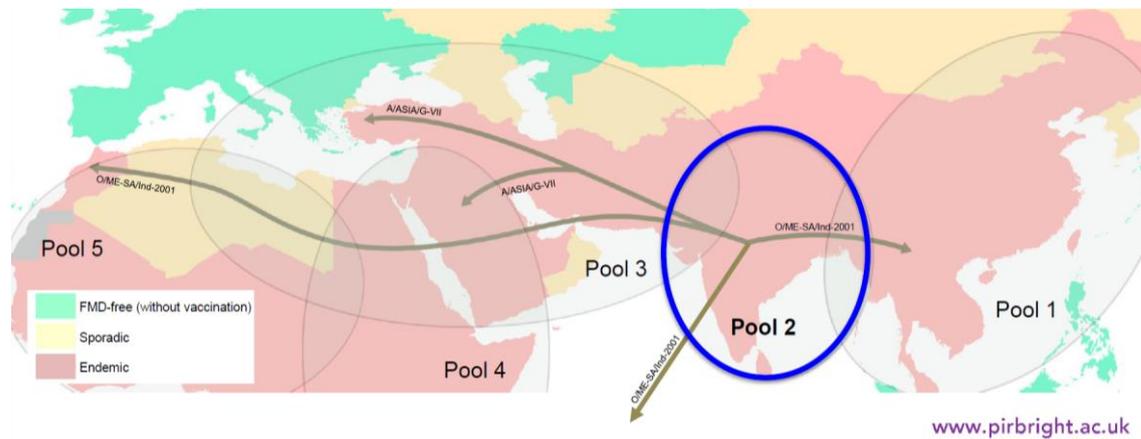


圖 2：O/ME-SA/Ind-2001d 及 A/ASIA/G-VII 兩株口蹄疫病毒於第 2 池區跨池區傳播

結論：口蹄疫病毒異跨池區的長距傳播的原因尚未瞭解，但顯示貿易（包括人及貨物之移動等）控制是十分重要，特別是南印度半島的口蹄疫病毒溢散對東南亞及東亞的威脅不容忽視。依動物試驗顯示目前 O 型疫苗株對 O/ME-SA/Ind-2001d 的保護效力尚可，但 A/Asia/G-VII 是否干擾 A/ASIA/SEA-97 仍待評估，相關試驗將陸續進行，各會員國應提高警覺並持續監測。

### 主題三：

#### **OIE 區域實驗室（OIE SRR/RRL Pakchong）報告區域口蹄疫現況與風險（The Regional FMD Situation and Risks）。**

Dr Yu Qiu 報告區域內重要疫情，2013、2014、2015、2016 年分別計有 240、318、348、520 個案例，自 10 月自隔年 2 月是好發期、牛（包括水牛）案例最多。或許與配種期間的動物（豬）移動頻繁有關。雖然以 O 血清型病毒分離最多，但仍有超過一半以上的樣品沒分離到病毒。

主要疫情變化，新浮現的病毒 O/ME-SA/Ind-2001d 分析其基因可分成二群，寮國及柬埔寨是一群、緬甸及泰國是一群。至於病毒的傳播，寮國可能是於 2015 年 4 月自印度輸入水牛牛舌而引入病毒，越南於 2015 年 5 月自寮國的活牛市場購入牛隻而引入；其他可能傳播方式是藉由牛隻貿易於邊境移動而於 2015 年 10 月引入柬埔寨及 2016 年引入泰國。2017 年的中國新疆亦有相同病毒株所引發的疫情。

結論：疫情是變動及複雜的，必須強化監測，且由病毒核酸序列分析可以追溯其流行病學。動物及動物產品貿易之生物安全措施是必要。早期偵測及診斷，包括建立流行病學及實驗室能力是重要工作。

#### 主題四：

### 綜合討論區域口蹄疫現況與風險（**Plenary Discussion on Regional FMD Situation and Risks**）

問 1：從東南亞的口蹄疫疫情，顯示邊境管制是重要的，但在各國相鄰且邊境這麼長，實在很難落實。

答 1：完全同意，且從過去十年的病毒的流行及其核酸變化，再次提醒各會員國，應強化獸醫服務體系，早期通報及偵測是必要性。

問 2：OIE 規範都是好的，但對於發展中國家要執行該等規定有其困難，因此更成為貿易障礙。安全的貿易要如何進行？對於口蹄疫疫區的國家如何輸出偶蹄類動物及其產品？

答 2：合法的貿易都是在管制內進行的安全貿易，但非法貿易才是難控制的。

問 3：每位講者都提到診斷能力應強化，也提到有大部分的樣品都無法分離到病毒，是因為樣品的品質不好？如何改進？

答 3：澳大利亞代表指出，依循 OIE 規範及區域內共同防疫很重要，澳大利亞支持 OIE 的規範，如果有不符 OIE Code 的貿易規範，澳大利亞可以協助風險評估的訓練。Dr Laura 指出 OIE 提出的是指引而不是解方，執行仍是必須由各會員國來實施。許多國家都面臨非法貿易引入動物疫病的風險，所以更須要大家一起努力。

執行長總結：如何落實執行 OIE standards 是 OIE 的目標，或許必須有 guidelines、implementation standards，OIE 的規範是與時俱進的，除政府外，私領域的參與也是關鍵（有些會員間的問題，因涉貿易，由私領域利益關係人協調比由政府間出面更有效）。本計畫將再考量且重整，或許分列數個重點工作，讓各會員國更容易接受，且以每年的成果為下年度的評估基準，或許可以更有效率的執行。

### 第二節（**Session 2**）東南亞與中國大陸口蹄疫聯防計畫：進展與挑戰（**SEACFMD Campaign: Progress and Challenges**）

*(Chair: 張仲秋)*

本節共計有六個主題，分別是

**1、Dr. Abila 報告口蹄疫防控藍圖之里程碑及進展（Progress against Roadmap Milestones）。**

- 2、中國專家報告移動管制暢議與貿易區（**Movement Management Initiatives and Trade Zones**），紐西蘭專家藉由風險分析探討增進跨界貿易之安全性（**Discussion to Improve Safer Cross-Border Trade**）。
- 3、緬甸專家報告口蹄疫監測與監控（**FMD Surveillance and Monitoring**），澳大利亞專家討論強化口蹄疫監測與調查（**Discussion to Strengthen FMD Surveillance and Investigation**）。
- 4、泰國專家報告口蹄疫免疫/免疫後監控（**FMD Vaccination/Post-Vaccination Monitoring**），中國專家討論強化群體免疫（**Discussion to Improve Herd Immunity**）
- 5、柬埔寨常任代表報告口蹄疫相關之協調、宣導、政策與治理（**Coordination, Advocacy, Policy and Governance**），討論如何獲得更好的政策承諾和資源（**Discussion to get better political commitments and resourcing**）。
- 6、小組討論：口蹄疫控制/撲滅的挑戰（**Workshop on Challenges to FMD Control/Eradication**）

#### 主題一：

#### **OIE SRR 研究員 Dr. Abila 報告口蹄疫防控藍圖之里程碑及進展（Progress against Roadmap Milestones）**

Dr Abila 報告區域內的口蹄疫防控發展藍圖自 2007 開始，2016-2020 是第 3 期。目前東南亞地區之口蹄疫疫情仍以 O 型為主，值得注意的是已有 5 個國家確診有 O/ME-SA/Ind-2001d 新浮現的蹤跡。另區域內的 A 型口蹄疫病毒亦有再次活躍的跡象，風險圖象顯示疫情的傳播與牛隻移動密切相關。

在寮國的免疫計畫是分別有澳大利亞及紐西蘭支持，北部的大規模免疫確實對疾病控制有幫助（近日發生的都在南部地區）。且藉由社經分析，發現小農為高風險，爰建議應藉重農村婦女的力量可能達到更好的防疫成效（據統計當地農村有 14-29% 的牲畜飼養及農場管理等是由婦女負責）。透過強化免疫後血清學（post-vaccination monitoring）監測、教育等工具，掌握田間疫情基礎值並使農民更瞭解口蹄疫防疫。

結論：去年會議的建議事項及其執行情形，已完成包括邀請蒙古加入區域聯防及簽署 7 國（柬、中、寮、馬、緬、泰、越）調和動物進出管制措施備忘錄等二項工作。另盤點各會員執行口蹄疫漸進式控制路徑（Progressive Control Pathway, PCP）的進度與規劃（圖 3），將持續協助各會員推動，並將在次委員會下成立一個工作小

組檢視各會員的 PCP，感謝中、日、紐、澳支持許多經費。

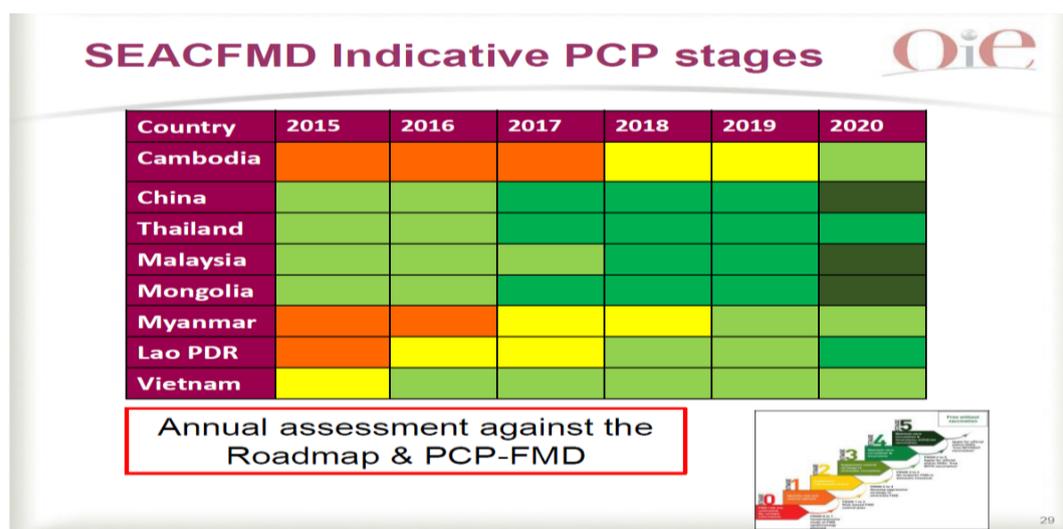


圖 3：各會員執行口蹄疫漸進式控制路徑（PCP）進度與規劃

主題二之一：

**中國專家報告移動管制暢議與貿易區(Movement Management Initiatives and Trade Zones)**

Dr Huachun Li 報告中國雲南與寮、越、緬相鄰的邊界很長，即使現已有管制哨站，然哨站外未及的邊界時仍可見農民以舟、車、步行的方式（攜帶各項農牧產品，包括活動物）往來穿梭。從該等邊境將輸入中國的動物每年約有 100 萬頭（圖 4），以牛為主，從牛的品種研判其可能不僅從相鄰的寮、越、緬，甚至可能來自印度。監測計畫分別自輸入活動物採取包括血清及咽喉液（OP fluid）等樣品，並自屠宰場收集淋巴結等組織以檢測其口蹄疫抗體（包括非結構蛋白抗體）及抗原。

結論：長途動物（牛）移動是口蹄疫傳播的重要因子，邊境管制很重要但對於相鄰很長的邊境要落實管制確有難度，需跨國的合作。目前採咽喉液並以 PCR 檢測核酸是可行的，較自淋巴結樣品檢出口蹄疫病毒核酸的敏感性為高，且可同時檢測大量樣品。

## Animal Movement (Pathways in Yunnan, Guangxi and South China)

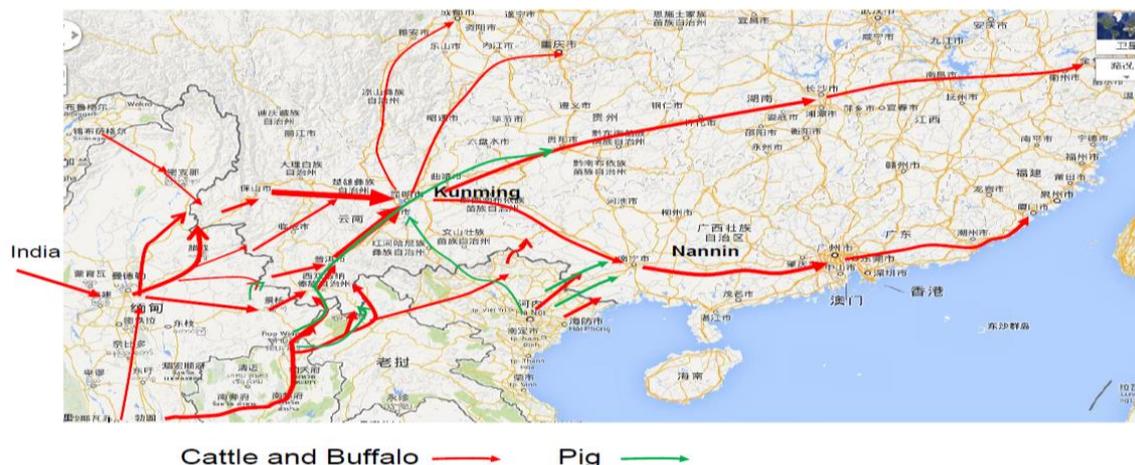


圖 4：牛豬自寮、越、緬邊界經中國（雲南）再轉至其南方省份路徑示意圖

### 主題二之二：

### 紐西蘭專家藉由風險分析探討增進跨界貿易之安全性（Discussion to Improve Safer Cross-Border Trade）

Dr Heuer Cord 說明輸入及傳播風險是依照產品及其可能傳入口蹄疫病毒的百分比而有不同風險，釋出風險、曝露風險（接觸具感受性家畜的機率）、疫苗免疫及其抗體情形等，均是應考量之因子。

以寮國南部的牛隻動物移動與口蹄疫傳播進行風險分析，包括其移動（輸入、跨境、當地）、數量、用途（種用或屠宰）、免疫狀況等。經 2011 至 2015 年之基礎資料收集，已劃定高低風險區。唯於 2016 年透過血清學檢測結果的分析，發現在高低風險區的所呈現的盛行率（prevalence）並無差異（圖 5）。

結論：要進行風險分析以訂定相關的疾病管控措施，資料的真實及正確性是最重要的，相關數據資料可透過重複監測及設定採樣標的以交叉檢視及驗證。

## How good is the evidence?

### FMD Risk Survey, Champasak

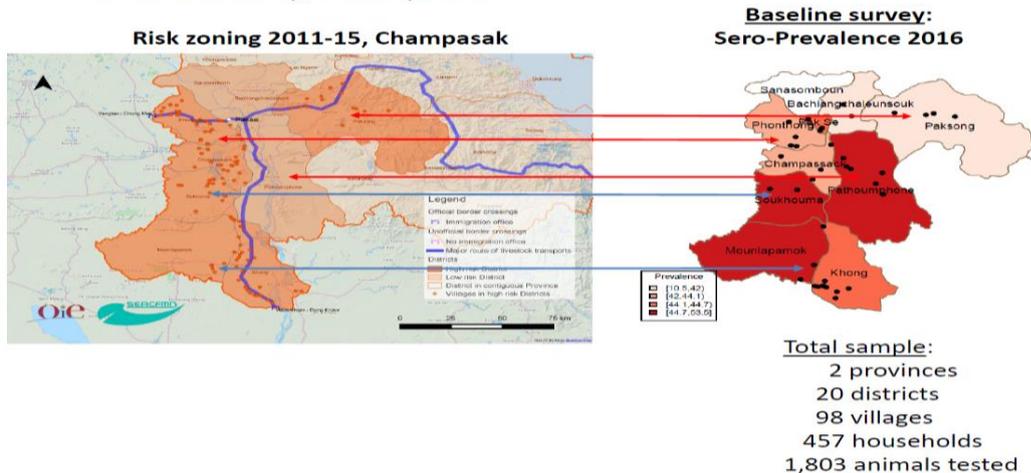


圖 5：高低風險區與區域內之口蹄疫盛行率之比較

### 主題三之一：

#### 緬甸專家報告口蹄疫監測與監控（FMD Surveillance and Monitoring）

Dr Htun Htun Win 報告該國口蹄疫監測情形，該國於 2015 至 2017 年間有 A 及 O 二型口蹄疫病毒入侵，分離株都送到 OIE 區域參考實驗室（泰國 Pakchong）分析。該國於 2015 年確診 A 型口蹄疫病毒（A/ASIA/Sea-97），在此之前已 5 年未發生 A 型口蹄疫，其核酸序列與中/俄（2013 年）及泰國（2014-2015 年）的 A 型口蹄疫病毒相似度超過 99.8%；不幸於 2016 年又確診 O 型口蹄疫病毒（O/ME-SA/India-2001d）而進行緊急環狀免疫，經分析其中兩株 O 型病毒，其核酸序列分別與尼泊爾 2015、2016 年分離的病毒株相似，顯示是新浮現的且是兩個不同的入侵事件。經疫學調查仍無法確定是藉由何途徑輸入。

將持續進行被動監測（鄉鎮獸醫通報義務）、宣導教育及主動監測（建立防疫基礎值、供風險評估並規劃優先免疫區、政策成果評估等）。惟教育推廣、通報採樣、監測等工作所需花費高，該國的口蹄疫相關研究亦無法持續，感謝有紐、澳、中的經費及技術訓練支持。

結論：緬甸的口蹄疫以 O 型口蹄疫為主，2015 年和 2016 年分別發生 A/ASIA/Sea-97 和 O/ME-SA/Ind-2001d 兩株新浮現病毒的重大流行病學事件。農民意識對於所有監控項目的成敗至關重要。在合作夥伴的支持下，口蹄疫監測工作將在未來繼續得到加強。

### 主題三之二：

#### 澳大利亞專家說明診斷工具對口蹄疫控制的重要性（**The value of diagnostic assays in FMD control**），並討論強化口蹄疫監測與調查（**Discussion to Strengthen FMD Surveillance and Investigation**）

Dr Wilna Vosloo 說明核酸分析是很有用的工具，在有次世代全基因定序（NSG）後更是很快速可找到（分析）其相關性。田間疫情調查是必要的，加上分子生物資訊對於其傳播有更直接及有力的證據。以英國 2007 年口蹄疫為例，直接將各場間的傳播做清楚的連結。

拭子是好的診斷樣材取得方式，因為水泡通常在 2-3 天內破裂（要再取得水泡液並不容易，且可能有細菌的二次感染等），而抗體必須到感染第 6-7 天之後才產生，爰拭子是個可用的工具，在感染後第 1 至 10 天都可測得（早期偵測）病毒核酸，甚至在出現症狀之前即可測得（圖 6），其前題是要有好的 PCR 技術。

持續監測是必要的（病毒的演化、抗原性的改變--疫苗株的評估）、決定盛行率與發生率。

#### **Swabs as diagnostic tools during and after outbreaks**

- **Nasal/oral swabs**
  - represent a good addition to lesion and serum samples for diagnosis and surveillance
  - could prove useful for
    - screening dangerous contact premises
    - confirming suspect cases where there are no visible lesions
- **Need sensitive PCR to detect viral RNA**

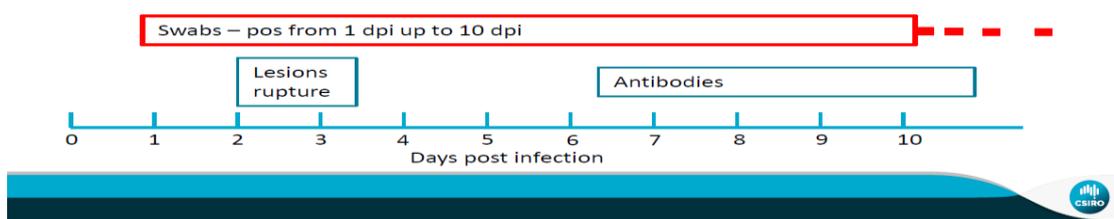


圖 6：水泡液、抗體及拭子等樣材用於檢測時機之示意圖

### 主題四之一：

#### 泰國專家報告口蹄疫免疫/免疫後監控（**FMD Vaccination/Post-Vaccination Monitoring, PVM**）

Dr Sith Premashthira 說明泰國的口蹄疫免疫政策，該國乳牛全部免疫、高風險區之肉牛及水牛全部免疫、進口動物於檢疫期間及動物於省份間移動前須完成免疫、豬場亦有免疫計畫。牛用口蹄疫疫苗有單價（A 或 O）、雙價（A 及 O）及三價（A、O

及 Asia 1) 苗；豬用口蹄疫疫苗均為雙價 (O 及 A)。

PVM 於免疫後 4-6 個月進行，抗體檢測係以 ELISA 檢測其非結構蛋白 (NSP) 抗體及不同型別的力價。

結論：PVM 可用於估疫苗批次、疫苗計畫及群體免疫，亦可協助畜主、獸醫及行政服務體系等相關人員瞭解現況並評估未來策略。除此之外，設立檢查哨站、定期檢討各措施成果與現場落實相關生物安全措施亦同等重要。

#### 主題四之二：

#### **中國專家報告實驗室疫苗配對試驗 (In vitro Vaccine Matching Studies) 及免疫後監控 (Post-Vaccination Monitoring, PVM)，並討論群體免疫 (Herd Immunity)**

Dr Yanmin Li 說明使用疫苗為全球防控口蹄疫的必要工具之一，爰疫苗之效價 (potency)、抗原性 (antigenicity)、安全 (safety) 及效力 (efficacy) 十分重要，所以很關注配對試驗。配對試驗可以活體 (in vivo) 或試管 (in vitro) 試驗進行，活體試驗即實際以動物免疫及攻毒，但該方法耗時 (超過 30 天)、且有動物福利考量、所需費用高。試管試驗即是以中和試驗或 ELISA 計算疫苗株與田間病毒株之 r1 值，但血清學檢驗亦有細胞判讀有人為誤差、ELISA 試劑的取得性、用單一或混合血清、檢測方法不同、實驗室對於特定試驗的喜好等差異因子，且以 ELISA 與中和試驗的結果往往並不完全一致。就過去的研究顯示，r1 值應重複測試，該數值是定性而非定量且與效力未必成正相關。

結論：利用 PAM 可以檢視免疫成效、評估全國免疫計畫、建立抗體力價及保護力的相關性 (疫苗株是否合適)，當然，不同的實驗室 (及以不同的檢測方法) 可能得到不同的結果。爰應確保疫苗品質 (包括製造、運輸、保存及使用等)、施打效力 (疫苗株選定、疫苗配對試驗、抗原效價、疫情、動物別等) 及實驗室之恆定與品管等。

#### 主題五之一：

#### **柬埔寨報告協調、宣導、政策與治理 (Coordination, Advocacy, Policy and Governance)**

Dr Sen Sovann 報告該國農部於 2014 至 2018 年每年經濟成長，農業佔 GDP 的 28.7%，畜牧生產值佔農業收入約 11%。獸醫畜牧局含有四個技術組及一個研究機構，相關法規亦是與時俱進，對於從 2016 年至 2025 年要面對的挑戰包括：動物飼料及動物福利等。

國家的口蹄疫防疫計畫在 OIE 次委員會的支持自 2013 年起，並自 2014 年起對利益相關者進行溝通，並自 2015 年由農部正式實施，今（2017）年 2 月並由 OIE 次委員會再檢視。

在東國之動物防疫政策（Prakas）是由農業部宣布，獸醫畜牧局負責執行，但需有不同行政部門、公私部門、非政府組織的緊密合作（圖 7）。世界貿易組織之食品檢驗及動植物防疫檢疫措施（Sanitary and phytosanitary measures, SPS 措施）是貿易措施的基準，各國對 SPS 措施的採行應以科學依據的風險評估為基準，而不是以對該國產業衝擊為決定。

結論：應持續各項軟硬體建設，吸引更多人從農並解決農業勞力缺乏問題，提升 SPS 措施的執行力，增加動物產品的加值鏈以促進貿易。

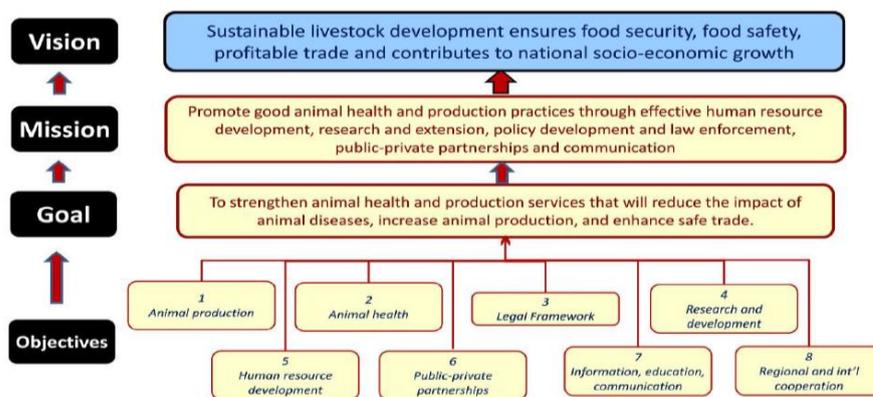


圖 7：政策目標需要多方合作

## 主題五之二 及 主題六：

討論更好的政策承諾和資源（Discussion to get better political commitments and resourcing）及共同討論口蹄疫控制/撲滅的挑戰（Workshop on Challenges to FMD Control/Eradication）

Dr Abila 指出數個口蹄疫聯防的重要工作項目，優先工作、動物標示、降低跨境風險、共同聲明、風險評估的能力建構、防止口蹄疫病毒入侵非疫國(區)

問 1：本節報告曾多次提到大量動物及產品進入中國，可否說明輸入中國的目的？

答 1：中國的邊境太長且無法辨識該動物是當地或輸入（自他國跨境移入），中國因經濟情況相對好且對動物性蛋白的需求日期增加，在中國拍賣的價錢比在鄰國好（約有二倍以上），所以有移入動機。

問 2：紐西蘭梅西大學專家的報告有關不同路徑的傳播風險似乎不同，可否再說明？

答 2：每種路徑的輸入風險於各國的狀況均不同。以當地的移動（陸路、用走路的方式即可到達）風險不同，除來源國的疫情及動物免疫狀況，亦必須考慮動物在途中的可能曝露口蹄疫病毒的風險。如果是合法途徑輸入，其風險是相對可控制的。

問 3：移入的風險並不是只有中國，對所有地區內相鄰的國家都有風險。是否將本次委員會再擴大至南亞國家（如印度）？

答 3：或許不擴大次委員會，而是將相關地區活動的統合納入區域委員會。

Dr Abila 指出數個免疫及 PVM 重要工作項目，落實執行 PVM、標準化血清檢驗的判定（cut-off）值、田間疫苗效力評估、疫苗效價

問 1：不應太強調實驗室數據，因為疫苗的施打及效力是有許多因素影響的，包括疫苗的製造、檢定、運送到實際施打（動物的狀況、疫情的不同階段）。

答 1：同意，每個因子都是免疫成功與否的關鍵。

問 2：不僅疫區，對於非疫區之緊急疫苗儲存亦是很重要的。非疫區國家對於緊急疫苗之評估機制？可否請會員請分享。

答 2：（印尼代表）是否用疫苗決定於診斷及撲殺的速度是否夠及時，（日本代表）決定使用哪疫苗株決定於資訊的充足與否。對於偏僻的鄉村，要送達疫苗（良好保存的狀況）其實是有很大的困難的，此點亦應於全國防疫計畫中特別納入考量。

Dr Abila 指出數個監測重要工作項目，及早監測及調查、符合 OIE 標準的監測、樣品的品質提升、新的診斷技術、非疫區的監測體系

回應 1：分子診斷及分析的技術都有很大的進步，應該對於診斷很有幫助。

回應 2：提升農戶的通報率對於及早診斷很重要。

回應 3：獸醫其實也都知道，重點是要通報。

回應 4：大多國家都以一場一場（farm）計案例（outbreak），以寮國而言，因實際飼養形態與行政區域之特殊性，是一個鄉或村（village）計算。

問 1：同意，對於 FMD 的控制狀況，是與往年比較，例如今年與去年的發生病例數。至於不論是以何種方式計算案例（一牧場或一鄉村），重要的是逐年都以相同方式計。

回應 5：以實驗室而言，非常需要發生期間的各項資料及樣材，可是，很難如願，特

別是在貧窮地區，因為當地並無足夠資源（人、車、錢等）去採樣及進行調查。

回應 6：社會行為（文化）確實會影響整個通報及調查的效率。

Dr Abila 指出數個協調政策等重要工作項目，政府如何支持本次委員、現有的政策妥適否、如何用 PVS 工具來強化？

回應 1：持續說服高層

回應 2：PVS 是個很好的工具，特別是其結果所指出的缺失是很好的改進方向，須要細節可以洽 OIE。

三、3月10日

### 第三節（Session 3）夥伴工作報告（Partner Reports）

*(Chair: Cambodia)*

本節分別由重要夥伴（FAO RAP、OIE RR AP、私領域代表 Merial 及 MSD）進行其與本次委員會口蹄疫防控相關工作報告及討論。

#### 世界糧農組織亞太區辦公室（FAO RAP）

Dr Katinka de Balogh 代表世界糧農組織亞太區辦公室（FAO RAP）報 FAO/OIE Global Strategy for control FMD 的進展。FAO 亞太區辦公室位於曼谷，有 44 個職員，目前區域內重要課題包括：跨界傳染病、新的貿易路徑、人文不同的衝突、各會員的疫情清淨狀態不同。

FAO 亞太區辦公室設有動物生產與健康委員會（Animal Production and Health Commission, APHCA），其成員是由亞太區 18 國家推派代表組成。西歐亞亦是重點區域，日本支持 1,900 萬美元提供阿富汗進行口蹄疫監測與防控計畫。美國支持 700 萬美元支持巴基斯坦，以風險為基礎之技術網絡計畫及 800 萬美元給巴基斯坦 Punjab 區域內進行口蹄疫監測計畫。

FAO-China South-South 計畫，對湄公河流域各國之豬及牛等動物移動、免疫、發證及檢疫等管制防疫措施。另對於田間疫學調查能力建構亦是 FAO 的工作重點之一。而歐盟口蹄疫聯盟（EuFMD）專家群對區域內的口蹄疫防疫及策略提供技術訓練與諮詢，該專家群並建立網路學習平台，並發展出模組供 PCP 評估參考用（圖 8）。

Training is included in each of the three pillars of the EuFMD work programme

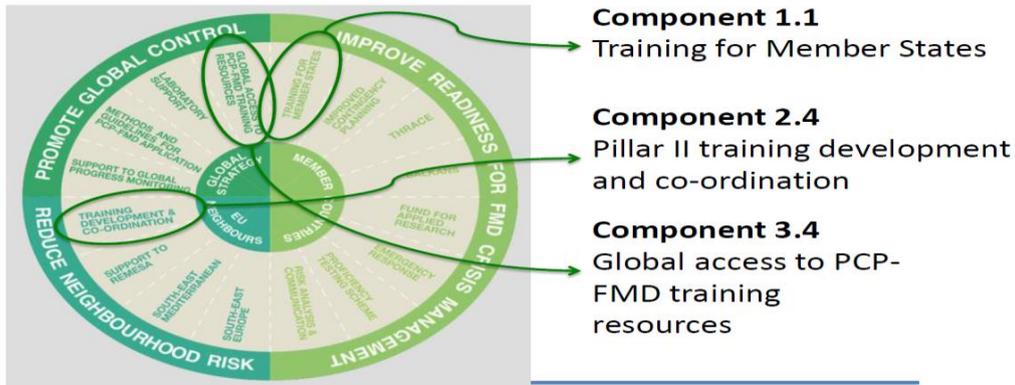


圖 8：EuFMD 提供訓練與諮詢

OIE 東京局 (OIE RR AP)

Dr Caitlin Jacobs Holley 代表 OIE 東京局 (OIE RR AP) 說明區域內活動，包括依 OIE 規劃藍圖 (圖 9) 推動口蹄疫區域防控，辦理多個亞太區會員國的技术研討會或訓練班，主題為重要跨境動物傳染病 (口蹄疫、禽流感、豬呼吸與生殖症候群、狂犬病等) 疫苗、疫學調查及實驗室診斷。另也協助區域內會員的技术合作與資材運用，包括促成日本與蒙古的口蹄疫實驗室的偶合計畫 (twinning project)、日本捐助口蹄疫疫苗協助區域防疫等。報告中並預告今 (2017) 年將辦理被忽視的人畜共通傳染病 (neglected zoonotic diseases) 及狂犬病研討會。

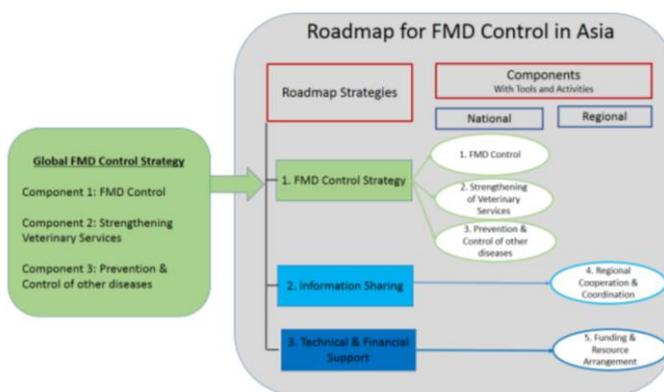


圖 9：OIE 口蹄疫防控藍圖

Merial

Dr Cedric Dezier 代表 Merial 公司說明有關疫苗效力、配對試驗及 r1 值之試管內 (in vitro) 及活體 (in vivo) 試驗結果。

r1 值：該公司以 2PD<sub>50</sub> 之新疫苗株 (A/Asia/Sea-97) 進行免疫試驗，用 17 頭牛 (15 試驗、2 對照) 每組 5 頭分別施以 2mL, 0.5mL, 0.125mL 疫苗，再以活接種攻毒，其 r1 值不高，以相近病毒株測得 r1 值為 0.56、以差異較大的病毒株測得之 r1 值為 0.15，但兩者的效價 (potency) 都大於 18。

疫苗配對：以田間分離株及疫苗株比對，一般都以大於 0.3 為選用標準，但高效價的疫苗於也可能出現低 r1 值。

結論：疫苗的效力是一個綜合結果，r1 值僅能顯示疫苗株與選定之病毒株於試管內之相似度。但疫苗的保護力及免疫效果，涉及效價、製程、配方 (佐劑)、保存及運輸、免疫計畫等，不是以單一數值 (r1 值) 來決定。

### MSD

Dr Alasdair King 代表 MSD 公司介紹二個可以不使用活病毒之疫苗技術，一是類病毒顆粒 (virus like particles, VLPs)，另一是 RNA 複製子顆粒 (RNA Replicon Particles, RRP) (圖 10)。

類病毒顆粒 (virus like particles, VLPs) 是以 75S、在標準設施內進行，其優點是安全 (是空的的病毒顆粒)、新病毒株即可應用無需馴化、穩定性及抗原性均佳 (產生之中和力價不亞於傳統疫苗)、以 Baculovirus 生產所以產品穩定、1 劑量免疫對牛可以有 80% 保護力。RNA 複製子顆粒 (RNA Replicon Particles, RRP)，是取具抗原性的病毒 RNA 片斷並嵌以輔助 RNA (helper RNA)，其優點是安全 (人的疫苗研製也有類似之技術)、注射後可於活體內複製、無需佐劑、效果較 DNA 疫苗佳。以豬隻試驗，7 天有 80% 保護加、14 天後可達 100% 保護力。安全而穩定，已有 10 株發，35 天即可完成，單一劑量有效保護。

結論：因著科技發展及分子生物學的進步，疫苗研發的策略也不斷精進，新的疫苗技術因於疫苗製造過程不必增殖大量口蹄疫活病毒，且可隨所分離到的新病毒即進行其生物安全性及實用性均較傳統疫苗高。對疫苗效力的概念及其檢驗之方法應與時俱進。

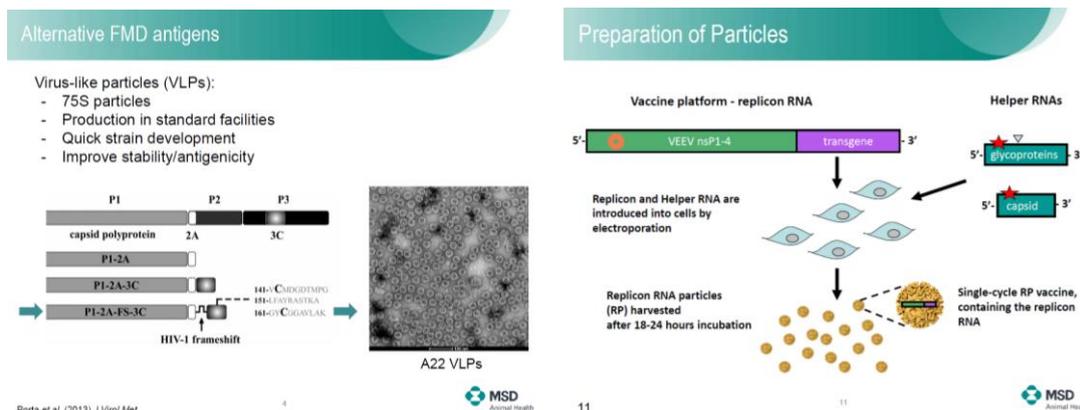


圖 10：口蹄疫 VLPs 疫苗(左)及 RRP 疫苗(右)之技術原理

#### 第四節 (Session 4) 東南亞與中國大陸口蹄疫聯防計畫之未來規劃 SEACFMD Campaign: the Way Forward

(Chair: 泰國專家 Dr Pairoj Hengseangchai)

本節有 3 個議題，分別是：

- 1、泛美口蹄疫中心專家報告南美洲撲滅口蹄疫的經驗分享 (Historical Experience and Lessons Learnt from Successful FMD Eradication in South America)。
- 2、RAG 代表說明各國 PCP 評估摘要與落差 (Summary of Countries PCP Assessment and the Identified Gaps)。
- 3、綜合討論東南亞與中國大陸口蹄疫聯防計畫之優先項目與 2017/2018 行動綱領 (Plenary Discussion on the SEACFMD Campaign Priorities and Action Plan for 2017/2018)。

##### 主題一：

泛美口蹄疫中心專家報告南美洲撲滅口蹄疫的經驗分享 (Historical Experience and Lessons Learnt from Successful FMD Eradication in South America)。

Dr Francisco D'Alessio 代表泛美口蹄疫中心 (PANAFTOSA) 報告該地區的口蹄疫近況。疫情發生區域與牛隻產業分佈區重疊，PANAFTOSA 成立於 1951 年，口蹄疫的控制在南美洲分成數個階段，1950~1970 年重點是設立實驗室並進行疫苗、病毒與疫情相關之研究及調查；1970~1990 年重點是各國陸續成立並推動口蹄疫防控計畫；1990~2010 年因疫苗品質提升及建立可區別免疫與感染動物的診斷方法 (DIVA)，故口蹄疫的清除計畫更有成效，且牛隻飼養地區 80% 均為非疫區。自 2011-2020 年則是另一重要階段，至今 (2017) 年 95% 的牛都在非疫區內且已連續三年無疫情。

南半球口蹄疫撲滅計畫 (The Plan Hemisferico de Erradicacion de la Febre Aftosa,

PHEFA) 區域內口蹄疫聯防扮演重要角色，過去的疫情都與生產體系及動物移動方式有關，當地的病毒株特性亦有其特殊性，區域間的合作包括實驗室能力建構很重要。目前流行株以 O 及 A 為主，很久未有 C 型。2011 年至 2020 年計畫於特定地區的清淨狀態可能是施打疫苗或不施打疫苗，至於仍無法成為清淨區者，須加強監測以測定以掌握病毒活動(圖 11)。

結論：口蹄疫是可藉由免疫而清除(疫苗株的選定、疫苗+免疫計畫、提高覆蓋率)、需要政策及技術支持、公私部門的合作(獸醫、藥廠及業者)、監測及清除計畫需依產業狀態而設計、有強有力的獸醫體系才可能有口蹄疫清控制/清除計畫。未來重點在阿根廷，依疫情清淨狀況分成五個區，逐步推展。Dr Francisco D'Alessio 依以往的經驗，對亞太區的口蹄疫控制之建議是，大的企業做好防疫就大致控制疫情，對於規模小及零星的牧場，則對疫情的影響不大，也相對好控制。

## PHEFA - Plan of Action 2011-2020

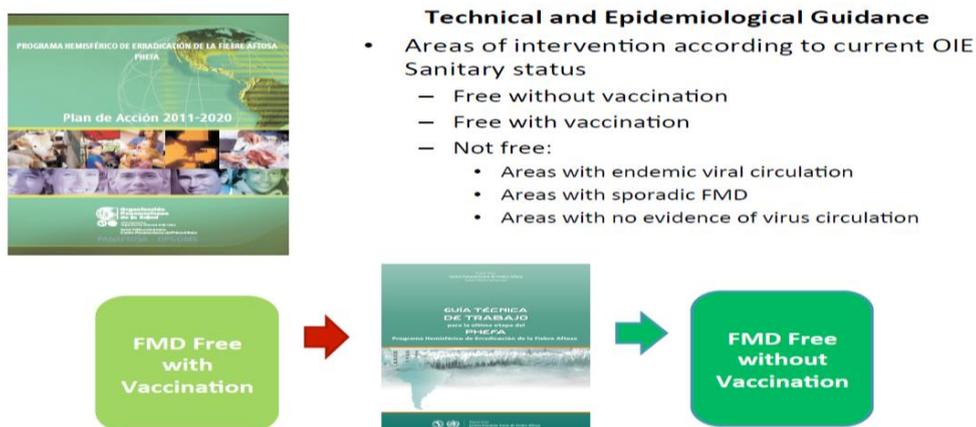


圖 11：PHEFA 的南美洲口蹄疫防控 10 年計畫

### 主題二：

#### 區域內各國口蹄疫漸近式控制路徑 (Progressive Control Pathway, PCP) 現況摘要與落差 (Summary of Countries PCP Assessment and the Identified Gaps)。

Dr Kingharn Boobsuya Seeyo 報告馬來西亞、越南 PCP 的狀況。馬來西亞進入 PCP 第三階段，其 PVS 評鑑於 2016 年完成且於 2017 年將進行後續的跟進改進，應注意該國口蹄疫案例有增加之趨勢。越南亦是進入 PCP 第三階段，其 PVS 分析於 2010 年完成所發現之缺失之改進建議應於 2018 年完成，部分文件的英譯應加速，至於口蹄疫疫情控制的部分，建議應於案例發生後的二至三週應進行 NSP 監測，並加速依據風險評估結果劃定不同風險等級的疫區以進行疫情有效控制。

Dr Laura Weber-Vinzel 報告柬埔寨、寮國、緬甸的 PCP 狀況。柬埔寨的 PCP 進度目

前在第一及第二階段間，文件及架構完整可以看得出政府用心，實驗室的檢驗能力應持續加強以減少診斷延遲，亦應鼓勵農民主動通報，重新檢視防疫策略並依風險訂定熱區，PVS 評鑑所發現之缺失應進行後續的跟進改進。寮國的 PCP 在第二階段，文件及架構完整可以看得出政府用心，應找穩定的經費以支持口蹄疫防疫計畫的持續推動，實驗室應建立血清學監測的能力，應重新檢視防疫策略並依風險訂定熱區，PVS 評鑑所發現缺失應進行後續的改進。緬甸的 PCP 是在第二階段，有進展且已採風險分析管控，應找穩定的經費以支持口蹄疫防疫計畫的持續推動，實驗室應建立血清學監測且持續構實驗室能力。Dr Laura Weber-Vinzel 說明口蹄疫撲滅的重要性（必要性），PCP、PVS 與 OIE 的聯結及其可協助會員自我檢視，強調風險評估是跨越各階段的關鍵。

### 主題三：

#### 綜合討論東南亞與中國大陸口蹄疫聯防計畫之優先項目與 2017/2018 行動綱領 (Plenary Discussion on the SEACFMD Campaign Priorities and Action Plan for 2017/2018)

Dr Chris Bartels 報告區域內口蹄疫入侵風險評估的工作。依地理位置及疾病傳播特性，區域內口蹄疫病毒釋出風險及曝露風險圖象（圖 12）。一般而言，一個病例的發現通常倚賴被動監測，然通報及處理的程序從牧場主人或管理員、獸醫、公務獸醫體系、實驗室到最後的決策的諸多關鍵點都須機警謹慎，才可能將疫情及早扼止且不致擴散，倘有疏忽，其累計的成效則以等比級數遞減。

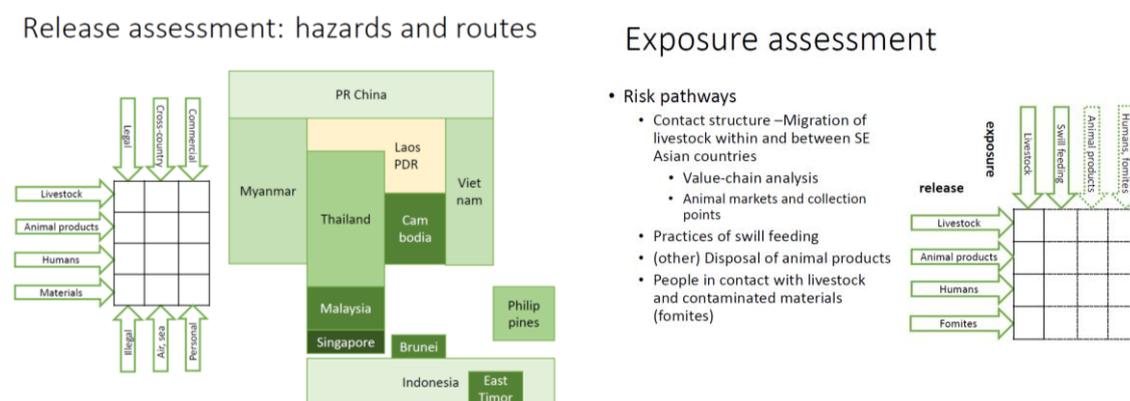


圖 12：區域內口蹄疫病毒釋出風險及曝露風險圖象

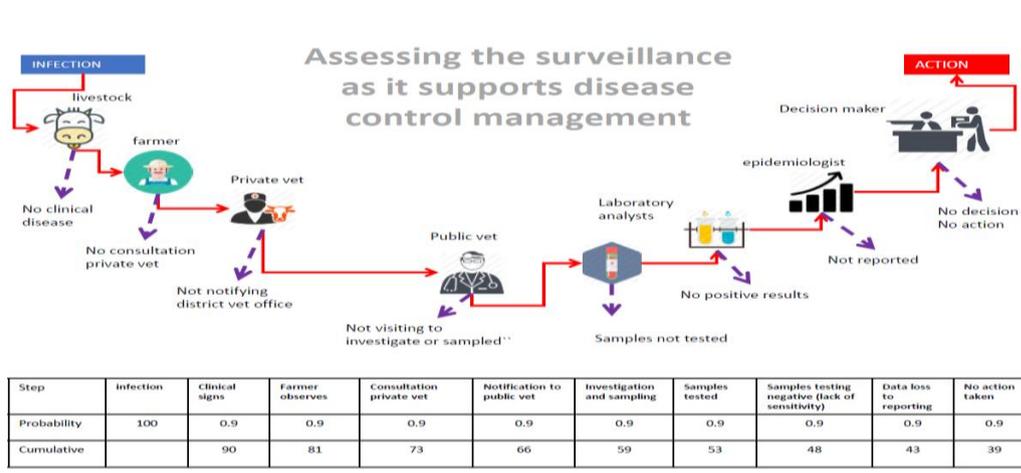


圖 13：被動監測各關鍵點效能之連動分析

Dr Yu Qiu 報告次委員風險評估的進展。以中國-緬甸-寮國邊境的管制為例，確認熱區同時依據當地動物及人員移動習性及狀況，設定邊境管制區（border control zone, BCZ）、訂定風險溝通策略。中緬間每年有 22 萬頭牛、13.2 萬頭小反芻獸及 5 萬頭豬移動（對中甸雙方，這些移動都是非法移入/移出）。中寮間每年有 36.5 萬頭牛及 44.2 萬頭豬移動，沿陸路或水路（湄公河）移動。對中國而言，輸入動物可分成三種：非法移入、合法移入但未進行輸出前檢疫（但進行輸入後檢疫）、合法輸入（進行輸出前及輸入後檢疫），除第三種外，其他二種之引入動物疾病的風險極大。本計畫目前完成的定性分析，定量分析進行中。

Dr Ian Dacre 報告紐西蘭計畫。計投入 1 千 1 萬美元，主要合作政府是寮、甸，目前重點是能力建構（實驗室、訓練計畫、措施評估等），有疫情通報並不代表失敗，其實是已強化實驗室能力、疫情更透明，所以是好的發展。第一個成果：以血清監測的結果，顯示寮國口蹄疫盛行率約 10%，必須落實（推展）免疫計畫。第二個成果：訂定控制計畫，管制區域內的動物移動管制、免疫後監測及檢疫等，加強利益相關人的合作及溝通，推廣落實生物安全措施。第三個成果：建立訓練計畫及模組，提供訓練課程。

De Abila 說明 SEACFMD 章程修正重點（包括會員組成、選舉、合作等），經充分討論後修正通過。2017/18 年的行動綱領，計畫執行期間會辦理實驗室診斷能力比對，鼓勵會員送病毒株至區域及世界參考實驗室進行分析。溝通與宣導（Communication and Advocacy）是重要的，會持續與各國高層溝通以尋求該國口蹄疫撲滅計畫之行政及經費支持。協調與計畫管理（Coordination and Program Management）是確保區域內各國的策略及各項防控計畫目標一致並追蹤各項進度，

並積極將疫情透明化、建立實驗室網絡、協助爭取經費支持之爭取並準備明年 SEACFMD 例會。

## 第五節 (Session 5) 其他OIE關切議題 (Other OIE Issues)

*(Chair: Dr. Monique Eloit)*

本節有 3 個議題，分別是：

- 1、**Dr. Monique Eloit 報告擬議的世界動物衛生組織專家委員會選舉制度 (Proposed system for elections to the OIE Specialist Commissions)。**
- 2、**Dr. Pennapa Matayompong 報告 OIE PVS Pathway 於東南亞的經驗 (Lessons learned from OIE PVS Pathway in SE Asia)。**
- 3、**Dr. John Stratton 報告 OIE PVS Pathway：超越迷思 (The OIE PVS Pathway: evolving beyond the myths)。**

### 主題一：

**Dr. Monique Eloit 報告擬議的世界動物衛生組織專家委員會選舉制度 (Proposed system for elections to the OIE Specialist Commissions)**

OIE 第六期的政策計畫 (6<sup>th</sup> Strategic Plan) 期待 OIE 的所有活動及決策能更科學 (scientific)、透明 (transparent)、參與 (engagement)。OIE 的法典、手冊、決議及建議是各國遵循的依據，而負責訂定、研析或提出草案的各專家委員會成員之專業性及代表性，關係重大。為使專家遴選程序透明 (transparent process)、標準 (專家條件) 明確 (clear criteria)、期程清楚 (timeline)，並有足夠的運作時間 (約有一年的遴選時間，自 2017 年 7 月開始推薦，至 2018 年 5 月年會才決定) 從各方推薦的名單中會找出最合適的 short-list。

OIE 會藉由多管道 (常任代表、學校及研究機構、非政府組織、獸醫師協會等) 廣徵專家 (call for expert)，OIE 總部會先檢視所有申請 (review the application)，剔除資格不符者，建立專家庫。再依需求評估後，從中擇定最合適的專家委員會 (form the specialist commission)。未列入專家委員會的專家，亦將成為 OIE 視議題及專長的諮詢對象。

### 主題二及主題三：

**OIE PVS Pathway 於東南亞的經驗 (Lessons learned from OIE PVS Pathway in SE Asia)**

Dr. Pennapa Matayompong 報告區域內會員 PVS 的評估結果及其獸醫體系的狀況。

Dr. John Stratton 報告 OIE PVS Pathway：超越迷思（The OIE PVS Pathway: evolving beyond the myths）

Dr. Pennapa Matayompong 報告區域內會員 PVS 的評估結果及其獸醫體系的狀況。東南亞區域內的會員國循 PVS 路徑進行評鑑及後續跟進改進措施如圖 14。經過評核亦有許多會員已完成改進的成果，包括動物衛生或動物福利相關的法規修訂及頒布、重要動物疾病（如口蹄疫）全國防控計畫依風險不同再細分區域重點、獸醫教育及能力建構（包括舉辦訓練班、實驗室偶合計畫等），均有很好的成果。

OIE PVS Pathway in this Region						
Country	OIE PVS Evaluation	OIE PVS Gap Analysis	OIE PVS Legislation	OIE PVS Evaluation Follow-up	OIE specific PVS Follow-up	OIE Twinning Project
Australia	Oct 2015	-	-	-	-	-
Cambodia	Jul 2007	Jan 2011	Jun 2007	-	-	-
China	PVS Training Apr 2012	-	-	-	-	-
Indonesia	Apr 2007	Oct 2010/ Jul 2011	-	-	-	Lab twinning
Japan	Oct 2016	-	-	-	-	-
Korea	PVS Training Apr16	-	-	-	-	-
Lao PDR	Mar 2007	Jun 2012	Jan 2012	Aug 2011	PVS Lab (May 2012)	-
Mongolia	Apr 2007	Aug 2010	Nov 2012	-	PVS Lab Jan 2015	-
Malaysia	Feb 2016	Soon!	-	-	-	Lab twinning
Myanmar	Oct 2009	Dec 2010	-	Jan 2015	PVS Lab (Mar 2016)	-
New Zealand	PVS Self Evaluation Oct 2016	-	-	-	-	-
Philippines	May 2008	Jul 2010	-	Nov 2016	PVS Aqu,(Sep 2012), PVS Aqu Gap(Jan 2016)	-
Singapore	PVS training, Nov 2014	-	-	-	-	-
Thailand	Mar 2012	Jan 2014	-	-	-	Lab twinning VEE twinning
Vietnam	Oct 2006	Jun 2010	Aug 09/ Nov 2011	Mar 2010	PVS Aquatic (Nov 2015)	Lab twinning VEE twinning

圖 14：東南亞區域內會員國 PVS 路徑里程紀錄

Dr. John Stratton 報告 OIE PVS Pathway 的演化。所有的細節都可在 OIE 網站查到，有疑問可以提出，OIE 對於訊息的公開會很小心以保護會員。

常有會員問為何要申請 PVS？PVS 是依據國際標準（OIE 的各項準則），檢視目前申請評鑑的會員於執行獸醫服務的軟體尚有什麼應強化的。農業議題包羅萬象，想像您的部長會想知道在經費有限的狀況下如何有效配置，所以 PVS 即是透過持平的評核機制，突顯獸醫服務的重要性並列出優先順序，將資源分到最可能有成效的項目。OIE 最近的三項重要工作分別是全球健康一體（One Health）、清除小反芻獸疫（PPR）及口蹄疫的全球策略、抗藥性微生物（AMR）問題。為此，OIE 將成立 PVS 智庫，基本成員（fundamental Constituents）包括會員國、OIE 幹部、PVS 專家及相關的利益團體及夥伴（stakeholders），並鼓勵會員參與深化 PVS 計畫的長期工作，其初步期程如圖 15。

接著便以腦力激盪的方式，就 PVS 相關的自我評鑑/落差分析（self-evaluation/gap analysis）、策略計畫（strategic planning）、特定議題（specific content）及聯絡窗口（focal points, FPs）等四個重要機制，請所有會員投票（每人可投 6 票）以瞭解會員認為該四者重要性的排序。投票結果排定之重要性（括弧內為得票數）依次是策略計畫（27）→自我評鑑/落差分析（22）→聯絡窗口（19）→特定議題（16）。

策略分析為會員認為最重要的項目，菲律賓認為自我評估的目的便是為了訂出策略；澳大利亞認為透過策略計畫可以規劃政府施政的優先項目，所以訂出策略計畫很重要。

自我評鑑/落差分析亦得票其高，至於如何將 PVS tool 內化成各會員國自我評估的機制，Dr. Stratton 建議可辦理訓練、透過訓練對 OIE 查核更有準備。除內部稽核及自我檢視外，借助外面獨立評鑑是十分重要，OIE 查核專家會依 PVS 所發現的執行落差（gaps）提供受評會員國一個 5 年策略計畫，以供受評會員國參考並持續強化獸醫體系。泰國則表示外部評核對說服政府高層是重要的，日本認為利用落差分析可爭取新的經費。

聯絡窗口所扮演的角色很重要，新加坡表示 FPs 對於評估能力的建置很重要，特別是在自我評估建立後，FPs 所扮演的推動角色很重要，獸醫的專業在很多領域都有參與（食安、動保、公衛等），所以有 FPs 可以協助溝通。馬來西亞表示該國藉由 FPs 去協調許多工作，成效良好。我國代表施副局長表示 FPs 重要性，對內（可以合各部門）及對外（可以與 OIE 負責人聯絡），我國最近要派負責人前往日本瞭解他們接受 PVS 評核的準備工作。

至於特定議題，寮國及日本分別表示有特別的議題或許都有其時空背景的特殊性，對於去推動該等特定項目及資源（人力、經費、時間）配置是很重要的。

除了上述四項外，其他如主動 PVS（automatic PVS）及學校的獸醫教育很重要（讓學生畢業後很快可以瞭解 one health、VS 及 PVS 的重要）也都應予注意。

## Example of 18-month PVS Pathway strategic planning partnership process

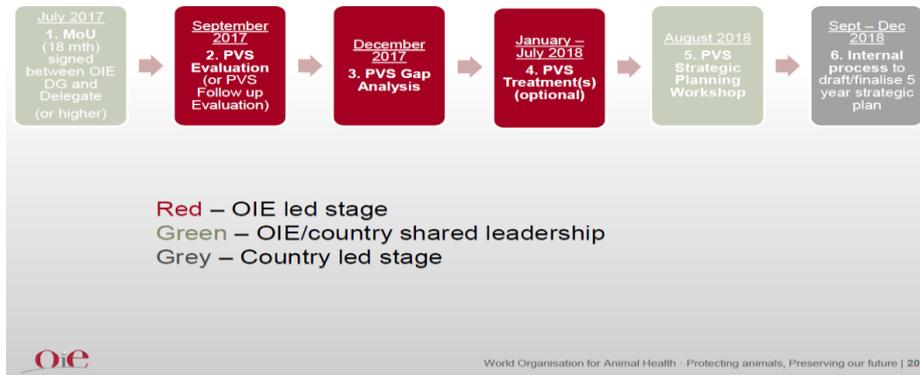


圖 15：深化 PVS 夥伴工作

### 第六節（Session 6）結論與閉幕 Conclusions and Closing

(Chair: Myanmar)

本節有 3 個議題，分別是：

- 1、Dr. Monique Eloit 引導與會人員集思廣益討論非口蹄疫議題（Brainstorming Discussion on non-FMD Issues）。
- 2、Dr. Ronello Abila 主持會議決議與建議（Conclusions and Recommendations of the Meeting）。
- 3、閉幕式（Closing Ceremony）。

#### 主題一：

Dr. Eloit 引導與會人員集思廣益討論非口蹄疫議題（Brainstorming Discussion on non-FMD Issues）。

Dr Eloit 表示國家的整體計畫是疾病控制及推動動物福利，以致於全球防疫一體最重要的關鍵。不僅對於口蹄疫撲滅、也對所有的疾病控制，還有食品安全等議題，獸醫師均是主力，但獸醫佐的角色也不容忽視，特別是在許多鄉鎮地區。大家都說需要 OIE 支持，其實 OIE 也需要各位的支持。不僅在國內、更在國際間，獸醫師的工作是值得尊重的，也是應該可以發揮的，期盼大家一起努力。

#### 主題二

Dr. Ronello Abila 主持會議決議與建議（Conclusions and Recommendations of the Meeting）

本次會議計有決議與建議如下：

### 統合與計畫管理

1. 各會員在上（22）次委員會會議後的各項進展於本（23）次會議已充分討論，後續工作並已納入 2017/18 工作綱領計畫。
2. 通過 SEACFMD 章程修正案。
3. 為口蹄疫聯防成效計，建議邀請東南亞及東亞國家參加本次委員會會議。
4. 上湄公河口蹄疫防控計畫討論後確認通過。
5. 南美的口蹄疫撲滅成功經驗提供很好的參考，全面免疫、風險分析及經費支持，特別是產業及公私部門的合作是成功的關鍵。

### 技術

6. 兩株 O 型及 A 型（O/ME/India2001d 及 A/ASIA/G-VII）跨池區新浮現病毒威脅不容小覷，對於入侵的風險及支持目前的疫苗株的評估試驗。
7. 為早期偵測，各會員國應積極送樣材至參考實驗室診斷及分離病毒，以協助瞭解全球病毒變異趨勢。
8. 確保 SEACFMD 會員瞭解 SEACFMD EpiNET 對 outbreak 的定義
9. 已注意到低度開發國家執行 OIE Code 有其困難，OIE 將成立觀察站以瞭解並實際協助該等國家改進其動物衛生體系以逐步符合 OIE 之國際規範。
10. 口蹄疫對社濟的影響應予重視並應於國家的口蹄疫防疫策略中納入評估。
11. 對於使用疫苗控制口蹄疫的國家，免疫後監測（post vaccination monitoring）應持續進行。

### 口蹄疫漸近式控制路徑（PCP）評估與撲滅計畫

12. 建議在 PCP 第一階段的國家應執行更精確的監測計畫（血清學監測）以支持其評估如何進入第二階段
13. PCP 第一階段的風險評估是很重要的參考依據
14. 維持非疫區的國家清淨狀態很重要，應持續辦理演習（包括田間及實驗室操作）以維持足因應的能量並檢視其應變計畫是否足以因應。
15. 對於風險為基礎的分析已有線上訓練模組，建議可多運用歐盟建置於口蹄疫控制入口網站（EuFMD）的線上工具。
16. 同意成立 PCP 評核委員會（PCP evaluation committee）協助各國檢視其執行 PCP 之缺口。
17. 應確保 FMD 計畫的永續性。

18. 各國應利用 PVS 評鑑所發現缺失或所提出之建議，精進獸醫服務體系並推動口蹄疫撲滅計畫。

### 閉幕式

OIE 執行長 Dr. Monique Eloit 感謝大家積極參與本次會議，感謝柬埔寨農業部的熱情支持本次會議，特別是農業部主任秘書全程參與會議。最後，大會宣布第 24 屆 SEACFMD 區域會議暫定於明年（2018）年 3 月於越南舉行。本年度會議圓滿結束。

四、3 月 11 日至越南胡志明市轉機返抵國門。

## 參、心得與建議

- 一、會議期間 OIE 執行長 Dr. Monique Eloit、疫情部門（Status Department）主管 Dr. Laura Weber-Vintzel、區域計畫推動副主管 Dr. John Stratoon、東京局代表 Dr. Hirofumi Kugita、次委員會代表 Dr. Abila 等人均對我國十分友善，特別是對於我國申請施打疫苗口蹄疫非疫區、豬瘟參考實驗室等案於委員會審查通過，均表達恭賀之意。施副局長也藉機會說明我國邁向不施打疫苗非疫區的規劃並詢問 OIE 的申請期程及程序等。該等人員對我國政府積極清除口蹄疫的作為及決心，表示高度肯定，並提醒監測工作應繼續進行俾以科學數值證明我國的清淨狀態以順利達到目標。我國與該等 OIE 重要人員保持良好聯繫將持續維持。
- 二、各國代表於會議期間之互動十分熱絡，其中又以泰國、日本及中國的代表團人員對我國口蹄疫防疫（特別是疫苗效力與抗體監測）及實驗室診斷技術研發（快篩試劑）之詢問最積極。中國代表團人員多次表示動物防疫是技術問題，希望可以有機會繼續交流。我國於口蹄疫防疫經驗及相關學術研究成果甚獲肯定，應運用此一優勢，積極參與國際口蹄疫聯防之相關活動。
- 三、O/ME-SA/Ind-2001d 及 A/ASIA/G-VII 兩株病毒的擴散值得高度關注，特別是 O/ME-SA/Ind-2001d 分別於東亞的俄羅斯（2016 年 11 月）及韓國（2017 年 2 月）被偵測，其對我國入侵風險相對增高，應繼續加強邊境管制及檢疫作業。
- 四、口蹄疫是 OIE 高度關注的疾病，其防疫策略需有完備的政策規劃及推動，更需與科學技術結合，爰各國（包括我國）代表團成員多以行政機關及研究機關搭配派員出席。我國除持續注意國際疫情以調整防疫檢疫因應措施外，更需與國際及區域防疫

聯盟建立友好關係，人才培育、出國旅費及相關科技研究計畫應多予支持。

## 陸、誌謝

感謝行政院農業委員會各級長官支持及指導我國參與世界動物衛生組織。

# 肆、附圖



## Current Situation of FMD in Chinese Taipei

FMD Situation

- Chinese Taipei consists of Taiwan, Penghu, Kinmen and Matsu islands, and is located in East Asia between the Pacific Ocean and the Taiwan Strait.
- According to the annual statistic report of 2015, there are 7,725 pig farms holding 5,496,216 pigs; 2,115 cattle farms holding 149,379 cattle; 2,097 goat farms holding 156,045 goats and 650 deer farms holding 20,201 deer.
- In Chinese Taipei, Foot and Mouth Disease (FMD) was first found in pigs on 19 March 1997. The virus (O/Taiwan/97 (Cathay Topotype)) was a pig-adapted strain that did not infect ruminants. The O/Taiwan/1999 and O/Taiwan/2000 strains belonging to the PanAsia topotype were isolated from Chinese yellow cattle, dairy cattle and goats in 1999 and 2000. Before 2001, all of the pig cases were considered infected by the virus (Cathay topotype) persisted within Chinese Taipei since 1997 because of the high genetic similarity (>95%) among different isolates. Between 2002 and 2008, there were no FMD outbreaks in Chinese Taipei. In 2009, FMD reoccurred and the virus isolated had about 90% similarity with the virus isolated before 2001. After 2009, all the pig cases were caused by virus closely related to the one isolated in 2009, except for the pig case occurred in Kinmen County in 2012, which was caused by a SEA topotype FMDV. In Taiwan island, the last case occurred on 27 May 2013 in a pig farm located in Taichung City.
- Except for the 2 cases of Type A FMD found in Kinmen County in May and June 2015, the rest parts of Chinese Taipei have been free from FMD cases and the surveillance result shows that there has been no evidence of FMDV transmission for more than 3 years. We therefore apply for the official recognition by the OIE that Taiwan, Penghu and Matsu as an FMD free zone where vaccination is practiced.

FMD Control Policy

Blanket Vaccination

All cloven-hoofed animals must be vaccinated with FMD vaccine

**O Taiwan and O Campos strain vaccines (at least 6 PD50) are used (IM route)**  
\*PD50 = at 50% protective dose intramuscular injection (IM)

Vaccination program

Pig: One dose is given between 12-14wks of age and a booster is given every 6 months.

Ruminants: Basic vaccinations are done at 4 and 12 months age respectively. Then boost once every year.

Surveillance

**Active surveillance**

**On-farm active surveillance:**

- Clinical inspection
- Serological testing: 1,400 pig farms and 460 ruminant farms per year; 15 serum samples per farm based on epidemiological principle.

The achievements in 2016

- 85.26% of tested pig farms reached geometric mean SN titer  $\geq 16x$  (1.2 log)
- 95.38% of tested ruminant farms reached geometric mean SN titer  $\geq 32x$  (1.5 log)

\*Serum-neutralization (SN)

**Auction markets surveillance**

- Clinical inspection
- Serological testing for NSP antibody on a daily basis: 1-2 animals per original farm, around 40 thousands samples/year

**Passive surveillance**

Clinically suspected cases are traced back to the original farm to conduct:

- movement restriction
- follow-up serological and virological sampling and testing

Other Prevention Measures

- Application of biosecurity principles at the farm level:
  - on and off farm control
  - Personal and vehicle biosecurity: Changing outer clothes and footwears when moving between different buildings, with frequent use of disinfection baths and separate equipments
  - Routine cleaning and disinfection
  - Selective purchasing and quarantine
  - Self monitoring and reporting suspect cases
- Application of vehicles control through disinfection of transportation vehicles and establishments at auction markets and slaughterhouses
- Awareness programs and education on farmers and stakeholders

Achievements and Challenges

**Antigen Bank**

- ✓ Asia-1 (Shamir strain), Type-1 (A22 Iraq strain): 650,000 doses each.

**Stockpile vaccine**

- ✓ Asia-1 (Shamir strain): 100,000 doses
- ✓ Type A (A22 Iraq strain): 100,000 doses
- ✓ Type O (O-Taiwan strain): 50,000 doses

Case Control

- Movement restriction on the infected farm
- Culling of infected animals and their pen mates
- Disposal of carcasses
- Vaccination of healthy animals within the infected farm to improve the herd level protection
- Surveillance on surrounding cloven-hoofed animal farms within 3 km radius area around the infected farm

Achievements:

- No FMD cases have been detected since June 2013 in Taiwan, Penghu and Matsu islands.
- Two yellow cattle were found infected with A serotype FMDV in Kinmen Island in May and June 2015, but the virus was eliminated immediately.
- Chinese Taipei has been applying for recognition by the OIE a FMD free zone (Taiwan, Penghu, and Matsu islands) where vaccination is practiced since October 2015.

Challenges:

- High density of livestock farms
- Insufficient biosecurity level on family farms or small scale farms
- Transportation of livestock between auction markets and slaughterhouses

23<sup>rd</sup> OIE SEACFMD Sub-Commission Meeting, 9-10 March 2017, Siem Reap, Cambodia



世界動物衛生組織第 23 屆東南亞及中國大陸口蹄疫次委員會會議全體合影



我國張貼口蹄疫防治現況海報



- You have **ONLY 6** votes each
- Prioritise your 6 votes amongst the **4 options**
- Use the **first letter** of your country name
  - Ma-Malaysia, Mo-Mongolia, My-Myanmar
  - Ca-Cambodia, Ch-China
- Australia, Japan, Korea, NZ can participate
- Dr Pennapa will supervise....

各國常任代表腦力激盪討論 PVS