

出國報告（出國類別：研究）

赴泰國參加國際熱帶醫學研討會

服務機關：衛生福利部疾病管制署

姓名職稱：藍一逢 助理研究員

派赴國家：泰國

出國期間：2018 年 12 月 11 日至 12 月 15 日

報告日期：2018 年 12 月 24 日

摘要

全球氣候變遷及國際間交通頻繁，促使國際間各種新興及再浮現蟲媒傳染病不斷發生，進而難以阻絕我國蟲媒傳染病之境外移入及本土疫情風險。為瞭解國際間新興及再浮現蟲媒傳染病之最新資訊，爰參加由泰國瑪希敦醫學大學（Mahidol University）舉辦之國際熱帶醫學研討會（Joint International Tropical Medicine Meeting, JITMM）。

該研討會為東南亞最重要之熱帶醫學研習課程之一，課程包括登革熱、瘧疾、茲卡病毒感染症等蟲媒傳染病。藉由參加本次研習課程，與國際熱帶醫學專家學者交流，有助於掌握新興及再浮現蟲媒傳染病之最新生物防治技術、病媒監測及防治策略，作為研擬國內防疫政策參考。

目次

摘要

壹、目的.....	1
貳、過程.....	2
一、行程.....	2
二、研習課程簡介.....	2
三、議程.....	3
四、研習課程內容重點摘述.....	5
參、心得及建議.....	19
肆、附錄.....	22

壹、目的

近年因全球氣候變遷及國際間交通頻繁，促使國際間各種新興及再浮現蟲媒傳染病不斷發生，進而難以阻絕我國登革熱、瘧疾、茲卡病毒感染症等蟲媒傳染病之境外移入風險，本土疫情也因此蠢蠢欲動。為瞭解國際間新興及再浮現蟲媒傳染病之最新資訊，爰參加 2018 年 12 月 12 日至 14 日由瑪希敦醫學大學熱帶醫學院（Faculty of Tropical Medicine, Mahidol University）假泰國曼谷舉辦之國際熱帶醫學研討會（Joint International Tropical Medicine Meeting, JITMM）研習課程。

藉由參加本次研習課程，有助於掌握新興及再浮現蟲媒傳染病之最新生物防治技術、病媒監測及防治策略，作為研擬國內防疫政策參考，並藉此機會與國際熱帶醫學專家學者交流，有助於增加國際能見度。

貳、過程

一、行程

日期	地點	行程內容
2018.12.11(二)	臺北 → 泰國曼谷	啟程與抵達
2018.12.12(三)	泰國曼谷	研習
2018.12.13(四)	泰國曼谷	研習
2018.12.14(五)	泰國曼谷	研習
2018.12.15(六)	泰國曼谷 → 臺北	返程

二、研習課程簡介

本次由瑪希敦醫學大學熱帶醫學院（Faculty of Tropical Medicine, Mahidol University）假泰國曼谷舉辦之國際熱帶醫學研討會（Joint International Tropical Medicine Meeting, JITMM）為東南亞最重要之熱帶醫學研習課程之一，亦是各國熱帶醫學專家學者、醫師、政府官員及學生之重要交流場合。

本次研習課程主題為「熱帶醫學之創新、轉譯及衝擊」，著重於熱帶醫學各領域之最新基礎科學研究、臨床或實務上應用，以及未來對人們生活可能造成的衝擊影響。本次研習課程涵蓋相當多種類的熱帶疾病，尤其是著重於東南亞的地方性流行疾病，包括登革熱、瘧疾、茲卡病毒感染症等新興及再浮現蟲媒傳染病，並從多元面向加以討論，包括生物防治技術、流行病學、藥物開發等。

本次研習課程以多元方式舉辦各場次活動，包括全體出席的開幕及閉幕專題演講、小組討論的工作坊、座談會、海報展示、歡迎晚宴及頒獎典禮等，討論議題亦相當多，同一時段便有 3 到 5 個議題同時進行，每個議題又有多位講者各自介紹與議題相關研究題目及內容。因此，課程內容相當龐大豐富，可給予與會人員不少熱帶醫學相關的第一手資訊。

三、議程

(一) 2018年12月12日(星期三)

時間	議題			
08:00-09:00	報到			
09:00-10:30	開幕及專題演講「The safe and effective radical cure of malaria」			
10:30-11:00	休息			
11:00-12:30	A 會議室	B 會議室	C 會議室	D 會議室
	Ivermectin for Malaria Elimination	Infections and parasitic diseases: Put them on the map	Universal influenza vaccine: where are we?	Young Investigator Award
12:30-13:15	B 會議室 午餐會 Tromped Innovation: From research to products			
13:15-14:00	海報展示			
14:00-15:30	A 會議室	B 會議室	C 會議室	D 會議室
	Antimalarial Drug Discovery	Control of Parasitic infections, from the Bench to the Field	Mycobacterium: Novel approaches for diagnosis and treatment	Helminthiases: Rare ancient and common helminthes
15:30-16:00	休息			
16:00-17:30	A 會議室	B 會議室	C 會議室	D 會議室
	Malaria Elimination Task Force, Malaria Elimination on the frontline, Impact and Challenges (SMRU)	Updates on Dengue and Zika Virus Infections	Melioidosis: Epidemiology, diagnostics and vaccine development	Free paper: Malaria
17:30-18:00				
18:00-20:00	歡迎晚宴			

(二) 2018年12月13日(星期四)

時間	議題
08:00-	報到

09:00					
9:00-10:30	A 會議室	B 會議室	C 會議室	D 會議室	E 會議室
	Current status of antimalarial resistance and its impact on clinical practice (MORU)	Foods for Health and Prevention	Biology and interventions for pre-erythrocytic stages (SCRI)	Vivax malaria elimination: a real possibility	Thai-Cave Flooding Rescue, Emergency Public Health Response and Infection Control (MOPH)
10:30-11:00	休息				
11:00-12:30	A 會議室	B 會議室	C 會議室	D 會議室	E 會議室
	Genomes, Phenotypes and Populations in Malaria	<i>Plasmodium knowlesi</i> : case study from Thailand (Presentation in Thai) (MOPH)	Illnesses associated with caves (PTAT)	Medical Entomology impacts in tropical medicine	Integration of Disease Control in Prison: Experience from Thailand (MOPH)
12:30-13:15	午餐				
13:15-14:00	海報展示				
14:00-15:30	A 會議室	B 會議室	C 會議室	D 會議室	E 會議室
	Genome Editing of Malaria Parasites	Entrepreneurship in Diagnostic, Pharmaceutical and Healthcare	Free Paper: Microbiology and immunology	Protozoa	Turbo Talk I
15:30-16:00	休息				
16:00-	A 會議室	B 會議室	C 會議室	D 會議室	E 會議室

17:30	Tackling Malaria Transmission and Infection	Accelerating access to existing new and old technologies for vector-borne disease elimination in Asia-Pacific (Malaria Consortium)	Antimicrobial Resistance	Environmental Health and Toxicology	Turbo Talk II
17:30-18:00					

(三) 2018 年 12 月 14 日 (星期五)

時間	議題		
08:00-09:00	報到		
9:00-10:30	A 會議室	B 會議室	C 會議室
	Dengue: Clinical presentation, vector situation, and the role of implementation research in control program (Universitas Gadjah Mada)	Machine Learning in Public Health	Systems Biology and Innovative Healthcare for Tuberculosis
10:30-11:00	休息		
11:00-12:30	頒獎、閉幕及專題演講「New tools in the NTDS armoury」		
12:30-13:15	午餐		

四、研習課程內容重點摘述

本次研習課程，包括各種熱帶疾病，並從多元面向加以討論，包括生物防治技術、流行病學、藥物開發等。因此，討論議題相當多，同一時段便有 3 到 5 個議題同時進行，每個議題又有多位講者各自介紹與議題相關研究題目及內容。囿於時間限制，故優先挑選與登革熱、瘧疾、茲卡病毒感染症等蟲媒傳染病相關議題參與。以下針對重要研習課程內容做重點摘述。

(一) 登革熱

1. 分子病毒學研究：

由 Duke-National University of Singapore Medical School 的 Julien Pompon 介紹登革熱病毒的 RNA 是如何促進病媒蚊傳播登革熱的能力。登革熱病毒會在病媒蚊體內製造一段非轉譯次基因體黃病毒 RNA (non-coding subgenomic flaviviral RNA, sfRNA)。sfRNA 會抑制病媒蚊唾液腺的先天免疫，以提升登革熱病毒在病媒蚊唾液內的含量。當病媒蚊叮咬病人後，便會將唾液內的登革熱病毒及 sfRNA 一同注入到病人皮膚的真皮層細胞內，此時 sfRNA 亦會抑制病人的先天免疫，促進登革熱病毒感染病人細胞。

2. 分子免疫學研究：

由 KIBI International University 的 Toshio Hattori 介紹基質細胞蛋白質 (matricellular proteins) 與登革熱症狀的關聯性。基質細胞蛋白質是一種由細胞分泌至細胞外基質，用來調節細胞作用的非結構性蛋白質，其中兩種基質細胞蛋白質如 osteopontin (OPN) 和 galectin-9 (Gal-9) 與登革熱症狀嚴重程度有關聯性，分述如下：

- (1) OPN：OPN 可作用在許多種類的免疫細胞以調節免疫發炎反應，研究顯示有登革熱症狀的病患在發病的急性期，相較於健康或無症狀者體內會有較高的 OPN 的全長片段含量，但到了恢復期 OPN 的全長片段含量便會下降。相反地，OPN 經切割後的 N 端部分片段，在急性期的含量較低，但在恢復期的含量會上升。但目前仍不清楚 OPN 的 N 端部分片段在恢復期含量會上升的原因，須待進一步分析。
- (2) Gal-9：Gal-9 可調節免疫 T 細胞的繁殖和死亡，研究顯示有登革熱症狀的病患相較於健康或無症狀者體內會有較高的 Gal-9 含量。但目前仍不清楚是 Gal-9 的全長片段或經切割後的部分片段與登革熱症狀嚴重程度有關聯性，須待進一步分析。

3. 登革熱重症研究：

由 Public Health and Nursing Universitas Gadjah Mada 的 Ida Safitri Laksono 介紹登革熱重症的器官功能失調。登革熱重症是病人感染登革熱後，發生嚴重出血、因體內血液量下降所導致的休克或呼吸窘迫、嚴重器官功能失調，若無適當治療，致死率可達 50%。研究顯示，多個主要器官如肝臟、肺臟、心臟、腎臟、神經系統功能失調與登革熱重症發展有關，分述如

下：

- (1) 肝臟：肝臟功能失調是在登革熱重症中最常見的器官功能失調，常見的臨床症狀有急性肝炎、黃疸、意識不清、癲癇、嚴重低血糖、急性肝衰竭等。
- (2) 肺臟：肺臟功能失調會造成急性呼吸窘迫或衰竭，常見的臨床症狀有嚴重代謝性酸中毒、肺積水、急性肺水腫、急性呼吸窘迫症候群等。
- (3) 心臟：心臟功能失調的常見臨床症狀有胸痛、心臟衰竭、低血壓、休克等。
- (4) 腎臟：腎臟功能失調的常見臨床症狀有血清肌酸酐濃度上升、急性腎損傷、急性腎小管硬化、溶血性尿毒症候群、蛋白尿、腎小球腎炎、腎病症候群等。
- (5) 神經系統：神經系統功能失調的常見臨床症狀有腦病變、腦炎、中風、脊髓炎、急性瀰漫性腦脊髓炎、急性多發性神經炎、神經眼科併發症等。

目前對於登革熱重症的器官功能失調並無特效藥治療，主要是以支持性療法進行治療，例如補充體液及電解質、維持氧氣及血壓平衡等。

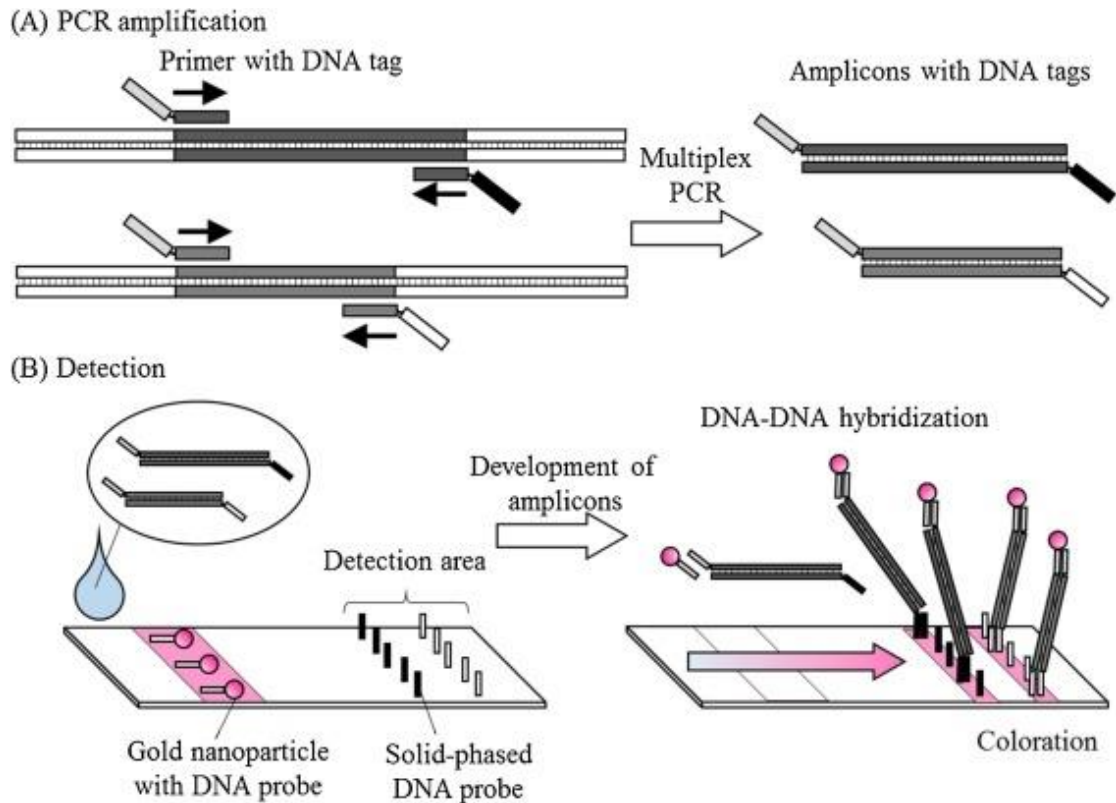
4. 新檢驗工具開發：

由 St. Luke's Medical Center College of Medicine 的 Maria Luisa Daroy 介紹利用登革病毒核酸層析泛用引子工具 (DENV Nucleic Acid Chromatography Universal Primer Kit) 及單一標幟核酸雜合技術-列印陣列試紙系統 (Single-Tag Hybridization - Printed Array Strip system) 發展出一個嶄新的登革熱快速篩檢工具，簡稱 NAC STH-PAS 系統。

NAC STH-PAS 系統原理大致可分為兩個部分，即病毒核酸增幅及核酸層析，分述如下：

- (1) 核酸增幅：即利用 RT-PCR 將病毒 RNA 反轉錄成 cDNA，並增幅 cDNA，在增幅過程所用的引子 (primer) 有連結一段特定 DNA 序列的標幟 (tag)，所以 PCR 的產物-增幅 DNA (amplicons) 便會帶有這一段特定標幟。
- (2) 核酸層析：首先要準備層析試紙，試紙末端上已置有與增幅 DNA 的標

織互補的 DNA 探針且帶有染劑，接著將試紙末端浸入到有增幅 DNA 的試管，增幅 DNA 的標幟便會與試紙末端的 DNA 探針進行雜合，之後便經由層析在試紙上分離出增幅 DNA 與 DNA 探針的雜合物。



圖片來源：Tadashi Yamamuroa, Shigehiko Miyamotob, Masashi Kitamura, et al. Development of simple and accurate detection systems for Cannabis sativa using DNA chromatography. Forensic Science International 291 (2018) 68-75.

為了瞭解 NAC STH-PAS 系統的檢驗效能，須探討分析性能 (analytical performance) 及臨床性能 (clinical performance)，分述如下：

- (1) 分析性能：使用過去儲存的 4 種血清型登革病毒、屈公病毒和流感病毒核酸樣本 (n=139) 進行 NAC STH-PAS 系統檢驗登革病毒的效能測試。結果為敏感度 100%、特異度 93.75%、精確度 97.84%。
- (2) 臨床性能：使用從急診室的發燒病患獲得之血漿樣本 (n=269)，以及蒐集健康者的血漿樣本 (n=30) 作為對照組，在分別以 Taqman real-time RT-PCR 和 SD Dengue Duo NS1 test 的檢驗結果為基準下，

進行 NAC STH-PAS 系統檢驗登革病毒的效能測試。在以 Taqman real-time RT-PCR 的檢驗結果為基準下，NAC STH-PAS 系統的敏感度 100%、特異度 88.9%、精確度 89.9%；在以 SD Dengue Duo NS1 test 的檢驗結果為基準下，NAC STH-PAS 系統的敏感度 100%、特異度 86.6%、精確度 87.5%。

以上結果皆顯示 NAC STH-PAS 系統具有相當高的敏感度，未來或許可作為實驗室檢驗登革熱的工具。

5. 新衛教工具開發：

由 Bayer Thai Co., Ltd.的 Su Yee Lim 介紹最新登革熱衛教工具，例如虛擬實境 (virtual reality, VR) 和互動式教學網站，分述如下：

- (1) 虛擬實境：Bayer AG 公司利用虛擬實境技術開發出一款手機行動應用程式「Mosquito Quest」，使用者只要用任一智慧型手機下載該程式，並搭配虛擬實境顯示裝置，如觀影盒 (cardboard)，便能進入這虛擬的登革熱衛教世界。Mosquito Quest 是以遊戲的方式讓使用者在虛擬房間內尋找潛在病媒蚊孳生源，使用者必須在有限時間內找到越多的孳生源，才能得到越高的分數，故能達到寓教於樂的效果。
- (2) 互動式教學網站：Bayer AG 公司建立一個線上學習登革熱相關知識的網站，在線上學習過程中會有一個虛擬導師幫助學習者逐步認識登革熱疾病、病媒蚊生活史、控制疾病及病媒蚊的方法、在居家周遭環境便可以簡單預防登革熱的方法等相關知識。

6. 殺蟲劑抗藥性研究：

由新加坡 Environmental Health Institute, National Environment Agency 的 Sin-Ying Koou 和 FK-KMK UGM 的 Tri Baskoro Tunggul Satoto 分別介紹在新加坡和印尼的殺蟲劑抗藥性研究，分述如下：

(1) 新加坡的殺蟲劑抗藥性研究：

研究顯示新加坡的多數埃及斑蚊已經對除蟲菊精類的殺蟲劑有抗藥性，但對有機磷、蘇力菌和百利普芬等殺蟲劑仍有感受性。大部分 (77%) 有抗藥性的埃及斑蚊帶有 F1534C 基因突變。

(2) 印尼的殺蟲劑抗藥性研究：

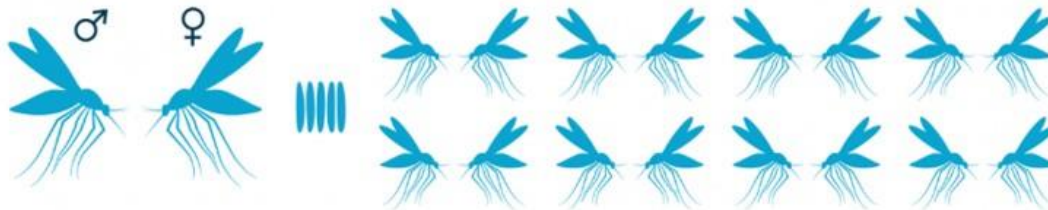
研究顯示印尼的多數埃及斑蚊已經對除蟲菊精和有機磷類的殺蟲劑有抗藥性。目前對於殺蟲劑的抗藥性仍未充分了解，對殺蟲劑的使用管理也不完善，未來應持續定期監測殺蟲劑的抗藥性、建立殺蟲劑使用管理的資料庫、針對殺蟲劑的抗藥性情形調整殺蟲劑的使用劑量、制定法規以限制或合理地使用殺蟲劑。

7. 沃爾巴克氏菌 (Wolbachia) 防治：

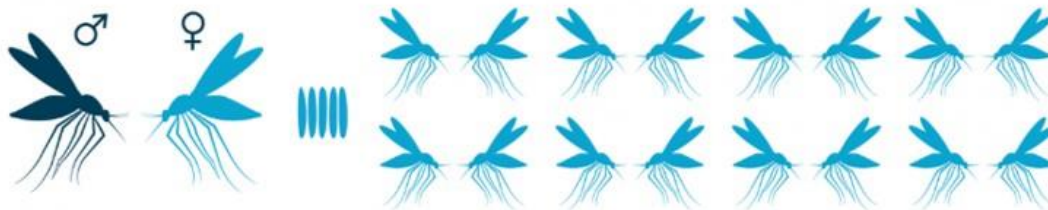
由 World Mosquito Project in Yogyakarta 的 Eggi Arguni 介紹在印尼日惹市 (Yogyakarta) 使用沃爾巴克氏菌防治登革熱。沃爾巴克氏菌會抑制埃及斑蚊體內登革病毒的複製，故釋放感染沃爾巴克氏菌的埃及斑蚊可抑制登革熱流行。感染沃爾巴克氏菌的雄蚊與正常雌蚊交配後產下的卵不能孵育，可降低埃及斑蚊族群數量，而感染沃爾巴克氏菌的雌蚊無論是與感染沃爾巴克氏菌或正常的雄蚊交配後產下的卵，都能孵育成帶有沃爾巴克氏菌的子代。World Mosquito Project 除了釋放感染沃爾巴克氏菌的雄蚊，同時也釋放感染沃爾巴克氏菌的雌蚊，是因為希望藉由感染沃爾巴克氏菌的雌蚊可生下子代，能代代相傳沃爾巴克氏菌，最後讓整個埃及斑蚊族群能長期自主地穩定帶有沃爾巴克氏菌，而不像只釋放感染沃爾巴克氏菌雄蚊的方法，需要每隔一段時間再補充釋放感染沃爾巴克氏菌的雄蚊，以達到防治登革熱的效果。World Mosquito Project 從 2012 年就開始在印尼日惹市著手研究用沃爾巴克氏菌控制登革熱，2014-2015 年在 4 個小型獨立區域進行小規模的感染沃爾巴克氏菌之成蚊野放試驗，2016-2017 年在印尼日惹市將近一半的面積進行大規模的感染沃爾巴克氏菌之成蚊野放試驗，試驗結果為沃爾巴克氏菌已經很穩定存在於釋放區內的埃及斑蚊族群，且不影響埃及斑蚊的適應度 (fitness) 和殺蟲劑的抗藥性。



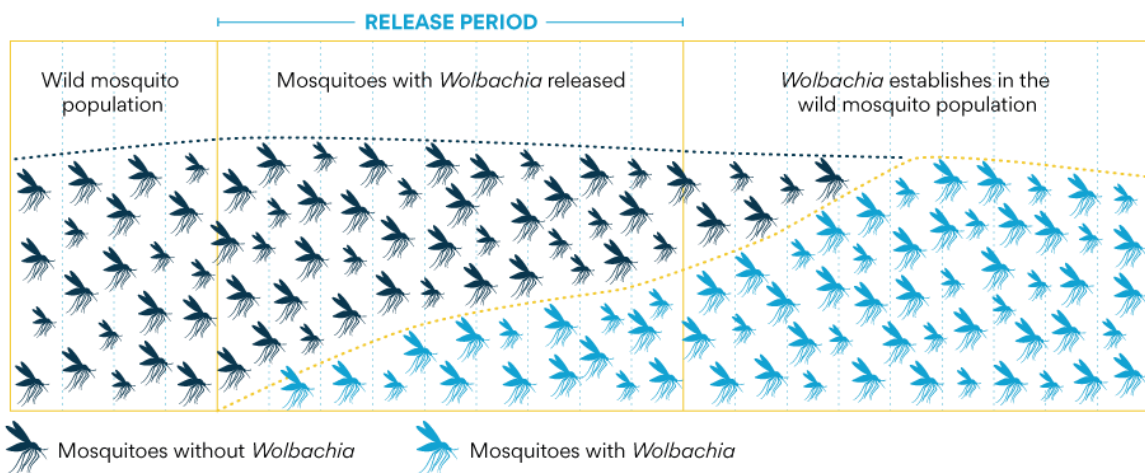
When male mosquitoes with *Wolbachia* mate with wild female mosquitoes without *Wolbachia*, those females will lay eggs but they won't hatch.



When male mosquitoes with *Wolbachia* mate with females with *Wolbachia*, all of their offspring will carry *Wolbachia*.



When female mosquitoes with *Wolbachia* mate with males without *Wolbachia*, only the female's offspring will carry *Wolbachia*.



圖片來源：<http://www.eliminatedengue.com/>

8. 防治執行研究：

由 FK-KMK UGM 的 Riris Andono Ahmad 和 Ari Natalia Probandari 介紹登革熱防治在執行面上的研究。登革熱的防治須仰賴病媒蚊的整合性控制，包括孳生源清除、生物及化學防治，然而病媒蚊控制是需要執行的策略，才能確保病媒蚊控制能長久地執行下去，以阻斷登革熱疫情的傳播鏈。執行策略的核心是社區的支持和參與，最高層次的社區參與便是社區賦權 (empowerment)，也就是讓社區民眾有權力對登革熱防治做決策，以自主地控制社區病媒蚊密度。

在擬定執行策略之前，須先釐清現有執行面上的問題或困難，常見的難題如下：

- (1) 社區民眾對登革熱防治的認知與準備不足。
- (2) 社區民眾對登革熱防治欠缺興趣，無心投入。
- (3) 社區組織或社區的領導者沒有熱情參與防治工作。
- (4) 衛生部門人員欠缺與民眾溝通的技巧。
- (5) 衛生部門人員超時加班，影響防治工作的執行效果。
- (6) 政府訂定的防治指引不完善，而且公權力不彰。
- (7) 礙於經費有限，無法落實防治工作。

在擬定執行策略時，應針對遇到的難題提出策略，而策略可以多元化，常見的執行策略如下：

- (1) 建立利害相關者可諮詢的系統。
- (2) 使用大眾傳播或社交工具衛教宣導民眾。
- (3) 舉辦登革熱防治宣導活動。
- (4) 在社區舉辦面對面的防治交流會議。
- (5) 與社區當地有影響力的組織或團體合作。
- (6) 建立公眾參與式地理資訊系統 (Public Participation GIS, PPGIS)，讓民眾自主蒐集登革熱防治相關資料，並上傳至地理資訊系統，讓民眾可以從社區地圖瞭解自己社區的登革熱防治情形，政府的衛生部門也可以查詢此系統，作為防治策略的參考。

最後，登革熱防治的執行需要有系統性的規劃，並且多部門及上下層

級需共同合作，才能執行成功且長久。

(二) 瘧疾

1. 瘧疾根除治療研究：

由 University of Oxford 的 Ric Price 介紹間日瘧的根除治療研究。間日瘧是一種會隱伏在肝臟的瘧原蟲，當病人接受首次治療後，可能會因為治療不完全，在治療後數週至數月，隱伏在肝臟的間日瘧原蟲（簡稱隱伏體）伺機釋出，結果造成間日瘧的復發。為了澈底殺死隱伏體，目前是採用 primaquine 藥物治療，但 primaquine 有一個嚴重的副作用，就是如果病人有 G6DP 缺乏症（蠶豆症），在服用 primaquine 後會造成嚴重的溶血反應。因此，為了讓有蠶豆症的病人在較無嚴重的副作用下完全治療間日瘧，WHO 建議延長治療時程為 14 天，甚至 8 週，如此一來，病人就能每天服用較低劑量 primaquine，以降低發生嚴重溶血反應的風險。但這又衍生出一個問題，就是治療時程過長，病人難以堅持每天服藥，結果反而造成治療效果不好，間日瘧容易復發。因此，為了儘可能兼顧避免蠶豆症病人發生嚴重溶血反應和病人能在更短時間內完成治療，或可縮短治療時程為 7 天，每天服用劑量提升 2 倍。另外，也可以改用替代藥物 tafenoquine，該藥物已於 2018 年 7 月經美國 FDA 核准用於間日瘧的根除治療，病人可以一次服用 300mg 的 tafenoquine 來完全治療間日瘧，在使用上相當方便，但有蠶豆症的病人發生嚴重溶血反應的風險不低。最後，可以考慮使用快速檢測蠶豆症的工具，如生物感測器 (biosensor)，讓醫師迅速瞭解病人的蠶豆症輕重程度，以決定適合的治療藥物和劑量。

2. 瘧蚊殺手-伊維菌素 (ivermectin) 相關研究：

由 Armed Forces Research Institute of Medical Sciences (AFRIMS) 的 Kevin Kobylinski 介紹伊維菌素 (ivermectin) 相關研究。伊維菌素原本是一種抗寄生蟲藥物，但為了突破瘧疾防治的研究進展，於是讓受試者服用高劑量的伊維菌素，再讓受試者被瘧蚊叮咬，瘧蚊吸取到受試者血液內的伊維菌素後竟中毒死亡，而且高劑量伊維菌素對受試者的副作用非常輕微。因此，各項利用伊維菌素對抗瘧疾的研究和應用，開始如火如荼地展開。在肯亞和泰國已進行伊維菌素的小規模田野試驗，結果皆發現伊維菌素對當地的

瘧蚊有相當高的致死率。

3. 治療藥物之抗藥性研究：

由 Mahidol-Oxford Tropical Medicine Research Unit (MORU) 的 Arjen Dondorp 和 Suttipat Srisutham、泰國公共衛生部的 Prayuth Sudathip、Worldwide Antimalarial Resistance Network 的 Mehul Dhorda、University of South Florida 的 Liwang Cui 介紹瘧疾治療藥物的抗藥性相關研究。目前常用的瘧疾治療藥物-青蒿素 (artemisinin) 已經對惡性瘧原蟲有抗藥性，研究顯示兩種惡性瘧原蟲基因 *kelch 13 (K13)* 和 *falcipain 2a* 的突變與青蒿素的抗藥性有關。所以 WHO 建議青蒿素需聯合另一種藥物進行治療 (artemisinin-based combination therapy, ACT) 才能維持治療效果和耐受性。

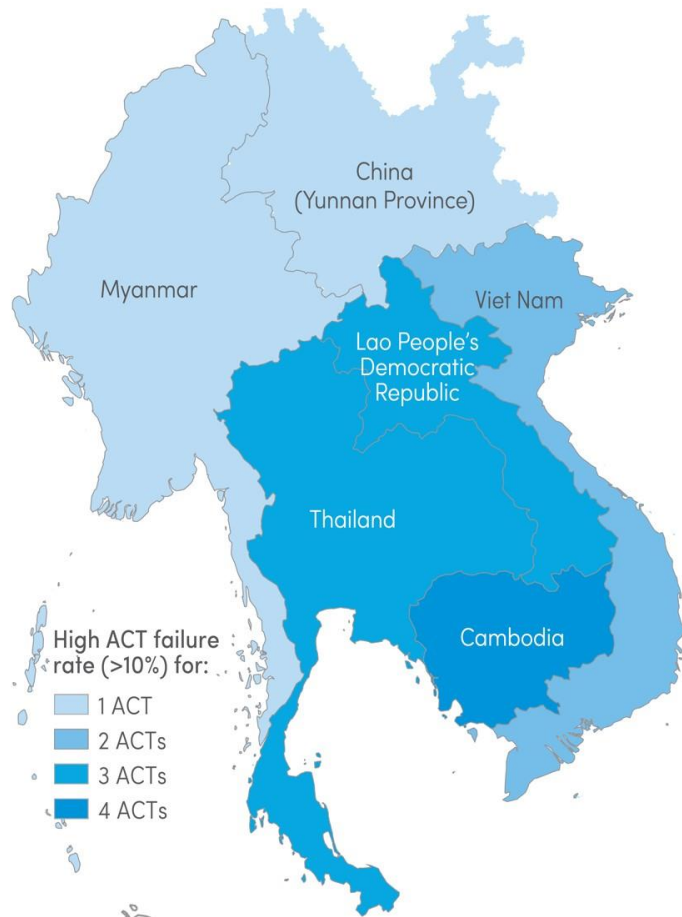
Table 2 Common artemisinin-based combination therapies and coformulations

Artemisinin component	Partner drug	Coformulation	Elimination half-life of partner drug	Areas where ACT is commonly deployed
Artesunate	Mefloquine	ASMQ (Far-Manguinhos Institute of Pharmaceutical Technology, Brazil)	2–3 wk	Southeast Asia, South America
Artemether	Lumefantrine	Coartem (Coartem; Novartis AG, Basel, Switzerland)	3–4 d	Africa, South Asia, Middle East, South America
Artesunate	Amodiaquine	ASAQ	~10 d	West Africa
Artesunate	Sulfadoxine-pyrimethamine	None	3–7 d	South Asia, Middle East, South America
Dihydroartemisinin	Piperaquine	Artekin (Holleykin, Guangzhou, China); Duocotecxin (Beijing Holley-Cotec, Beijing, China); Eurartesim (Sigma-tau Industrie Farmaceutiche Riunite S.p.A., Rome, Italy)	4–5 wk	Southeast Asia, China, Africa

ACT artemisinin-based combination therapies; ASAQ artesunate-amodiaquine; ASMQ artesunate-mefloquine

資料來源：Jessica T. Lin, Jonathan J. Juliano, Chansuda Wongsrichanalai. Drug-Resistant Malaria: The Era of ACT. *Curr Infect Dis Rep* 2010 May; 12(3): 165-173.

但最近在包含越南、柬埔寨、寮國、泰國、緬甸和中國雲南省的大湄公河次區域 (Greater Mekong Subregion, GMS) 之 ACT 也開始有抗藥性，而且有往印度方向擴張的趨勢，這將會對大湄公河次區域的瘧疾根除工作帶來不小的挑戰。



圖片來源：WHO World Malaria Report 2018

研究顯示惡性瘧原蟲的兩種基因：*P. falciparum* multi-drug resistance 1 (pfmdr1) 和 plasmepsin 2 (pfplasmepsin2) 之拷貝數 (copy number)，分別與 ACT 其中兩種治療藥物組合 artesunate + mefloquine 和 dihydroartemisinin + piperazine 的 mefloquine 及 piperazine 之抗藥性有關。因此，利用分子生物技術檢測在各地病人血液樣本中惡性瘧原蟲的 pfmdr1 和 pfplasmepsin2 基因拷貝數，並將這兩種基因拷貝數的分布呈現在地圖上，可快速追蹤抗藥性的地理空間分布。

為了有效地監測瘧疾治療藥物的療效和抗藥性，泰國已建立一個整合性藥物療效監測系統 (Integrated Drug Efficacy Surveillance, iDES)。iDES 就是

結合常規傳染病通報/監測系統，在確診病例的治療期間進行每日採檢，以追蹤治療效果，治療後亦每隔一段時間做追蹤採檢，以瞭解病例再發作的情形。對惡性瘧病例是追蹤到治療後 42 天，對間日瘧病例是追蹤到治療後 90 天。

為了解決 ACT 抗藥性問題，一種方法是再開發出其他的新藥來取代 ACT，但新藥開發耗時長久，難以應急治療需求。另一種方法是重新組合現有治療藥物，即 Triple ACTs (TACTs)。TACTs 是將 ACT 再去聯合另一種輔助藥物，例如 dihydroartemisinin + piperazine + mefloquine，以維持療效。經過臨床試驗，TACTs 的治療效果良好，病人不易再發作，但副作用如嘔吐的情形有些嚴重，未來仍須對 TACTs 的安全性和耐受性做進一步分析。

4. 新治療藥物開發：

由 London School of Hygiene & Tropical Medicine 的 Michael Blackman、National Center for Genetic Engineering and Biotechnology (BIOTEC) 的 Philip Shaw 介紹新瘧疾治療藥物開發，分述如下：

(1) 針對瘧原蟲穿破紅血球的機制為藥物標靶：

瘧原蟲會在宿主的紅血球內進行分裂繁殖，為細胞核分裂，但細胞質不分裂，此時的瘧原蟲稱為裂殖體 (schizont)。分裂到最後，細胞質也會分裂，所以每個細胞核都會有一個單獨的細胞質，即形成各個單獨的小細胞，稱為裂殖子 (merozoite)。裂殖子會主動地穿破(egress)紅血球，再去感染其他的紅血球，之後又在紅血球內形成新的裂殖體。裂殖子要穿破紅血球，需要一種瘧原蟲酵素 SERA6 去幫助切割紅血球的細胞骨架蛋白 β -spectrin，造成紅血球細胞膜的破裂。未來或許可以將 SERA6 做為藥物治療的標靶。

(2) 針對瘧原蟲的蛋白質轉譯後修飾機制為藥物標靶：

瘧原蟲需要兩種酵素 deoxyhypusine synthase (DHS) 和 deoxyhypusine hydrolase 去做一種蛋白質轉譯後修飾，即 hypusination，才能讓一些生長必須的蛋白質有作用。因此，這類酵素可以做為藥物治療的標靶。研究已證實透過基因敲落 (gene knockdown) 技術來抑制 DHS 基因的表現，可以降低 hypusination，並造成潛在的瘧原蟲生長缺

陷。另外，也已發現 spermidine 類似化合物可以抑制 DHS 的作用。

(三) 茲卡病毒感染症

由 University of Hawaii at Manoa 的 Lauren Ching 介紹茲卡病毒感染症的血清流行病學研究。泰國早在 1954 年就有從人類血清篩檢出茲卡病毒中和抗體，為了清楚瞭解近期泰國的茲卡病毒感染症之血清流行程度，於是應用黃病毒多重微球體免疫測定技術 (flavivirus multiplex microsphere immunoassay, MIA) 進行偵測，該技術能同時偵測茲卡病毒、登革病毒和日本腦炎病毒 NS1 抗體。欲偵測的血清樣本來自兩個不同的泰國人世代，一個是從 2002 至 2004 年在泰國東北鄉村醫院蒐集的 300 個血清樣本，另一個是從 2014 至 2017 年在泰國曼谷都市醫院蒐集的 58 個血清樣本，這兩世代的受採檢者都有出現登革熱疑似症狀，但 PCR 檢測皆為登革熱陰性。血清檢測結果為 40% 血清樣本 (n=143) 有茲卡病毒 NS1 抗體，而在有茲卡病毒 NS1 抗體的血清樣本 (n=143) 中，90% 血清樣本 (n=128) 有登革病毒 NS1 抗體，34% 血清樣本 (n=49) 有日本腦炎病毒 NS1 抗體。只有茲卡病毒 NS1 抗體，無登革病毒和日本腦炎病毒 NS1 抗體的血清樣本只占 3% (n=11)。若將血清樣本檢測結果以地理位置分類，則在鄉村的血清樣本 (n=300) 有茲卡病毒 NS1 抗體的血清樣本比例較高 (41%, n=124)，在都市的血清樣本 (n=58) 有茲卡病毒 NS1 抗體的血清樣本比例較低 (33%, n=19)。以上結果顯示泰國東北鄉村早在 2004 年前就有可能流行茲卡病毒感染症。

(四) 恙蟲病

由泰國公共衛生部的 Rawadee Kumlert 介紹恙蟲病的病媒-恙蟎之孳生源調查。造成恙蟲病的病原體為恙蟲病立克次體 (*Orientia tsutsugamushi*)，主要分佈在熱帶的鄉村地區。恙蟲病立克次體需依靠像蜘蛛一樣有八隻腳的恙蟎傳播給人，而恙蟎只有在幼蟲 (chigger) 時期才會叮咬人。恙蟎幼蟲常喜歡聚居在一塊熱點區域，稱為恙蟎島。當人不小心碰觸到恙蟎島，就可能冷不防地被恙蟎幼蟲咬到，恙蟎幼蟲就可能藉由它的唾液把恙蟲病立克次體感染給人。因此，需對恙蟎幼蟲的孳生源多做調查，以預防恙蟲病的感染。本研究是在寮國首都永珍對有通報恙蟲病的地區進行恙蟎幼蟲孳生源調查，調查地點包含恙蟲病病人有接觸過的住屋和陰暗潮濕處、鼠

籠和水源等恙蟎幼蟲可能出沒的區域。採集方法是在恙蟎幼蟲可能出沒處放置小黑板採集恙蟎幼蟲，並對採集到的恙蟎幼蟲進行外觀型態和分子核酸的物種鑑定。調查結果為總共採集到 109 隻棒恙蟎屬 (*Schoengastia*) 的恙蟎幼蟲，其孳生源分布是 90%恙蟎幼蟲孳生於陰暗水源周邊、7%恙蟎幼蟲孳生於靠近水源的稻田周邊、2%恙蟎幼蟲孳生於稻田的木屋、1%孳生於陰暗低地。以上結果顯示恙蟎幼蟲的孳生源與潮濕的農業環境有關。

(五) 蟲媒傳染病的未來防治挑戰及合作

由 Bayer (Southeast Asia) Pte Ltd 的 Jason Nash 介紹蟲媒傳染病的未來防治挑戰及合作。儘管我們已經很努力地想將蟲媒傳染病如登革熱、瘧疾、茲卡病毒感染症從世上根除掉，但是因為環境變遷劇烈，以及有限的資源、人力和技術，讓我們不能更有效果且有效率地執行蟲媒傳染病的防治工作。但我們也不需太過悲觀，我們已經開始有一些新的防治技術出現，為了更有效地去使用這些新的防治技術，我們需要公部門、私部門和非政府組織或非營利組織三方的共同合作。尤其私部門常是提供新防治技術的重要來源，以及有更豐富的多元觀點和廣大的專家人脈網路，更應該在蟲媒傳染病的防治工作中扮演重要的角色。我們也需要有一個開闊的心胸，一個改變，以及一個不怕風險和失敗的勇氣，才能讓蟲媒傳染病的防治走向成功大道。

參、心得及建議

一、心得

本次研習課程內容實在是相當豐富多樣，而且也相當激勵人心，深深地感受到蟲媒傳染病防治的未來光明和希望。另外，因為這次研習課程至少有 10 國以上的專家學者、醫師、政府官員和學生參與，所以是一個非常好的國際交流機會，很榮幸有這個機會和各國人員互相認識和交流。以下將闡述對研習課程內容心得：

(一) 登革熱：

1. 分子病毒學和免疫學相關研究結果將會促進未來登革熱治療藥物的發展，值得持續關注。
2. 瞭解登革熱重症研究進展，將可更加完善我國登革熱重症病人的診療指引，以降低登革熱重症的致死率，並減輕登革熱重症病人的痛苦負擔，值得持續關注。
3. 新登革熱檢驗工具NAC STH-PAS系統的敏感度相當高，而且檢驗速度比傳統PCR檢驗的膠體電泳快，未來或許可以做為實驗室的常規檢驗工具，值得持續關注。
4. 新加坡和印尼的殺蟲劑都已出現抗藥性，我國也應當警惕，做好殺蟲劑的使用管理，儘量避免化學防治，並持續定期監測殺蟲劑的抗藥性。
5. 防治執行研究是一個比較嶄新的領域，對許多人而言可能較為陌生，但這牽涉到登革熱防治策略是否能澈底落實的問題，值得好好地瞭解和應用。

(二) 瘧疾：

1. 間日瘧的根除治療，由於需同時考慮到蠶豆症病人的副作用和長時間服藥難以堅持的問題，所以是很兩難的問題。由於WHO尚未採納這次研習課程所提的縮短治療時程和改用替代藥物tafenoquine等方法，將再持續關注後續發展。
2. 用伊維菌素殺死瘧蚊的方法主要是用在瘧疾流行地區，我國非瘧疾

流行地區，應無使用伊維菌素防治瘧疾之必要。

3. 關於湄公河次區域的瘧疾治療藥物ACT有抗藥性，我國目前的瘧疾治療藥物ACT尚無發現有抗藥性，但仍會依據本署防治工作手冊規定的治療期間採檢和治癒後的追蹤採檢，持續監測藥物療效和抗藥性，同時亦會持續關注國際瘧疾治療藥物的抗藥性情形。
4. 本次研習課程所提的新瘧疾治療藥物，仍在研發階段，將再持續關注。

(三) 茲卡病毒感染症：

由泰國的茲卡病毒感染症之血清流行病學研究可知，茲卡病毒在泰國族群的血清盛行率不低，甚至在2004年前就有可能在泰國東北鄉村流行茲卡病毒感染症。因此，國人前往泰國，尤其是在鄉村地區，應要特別小心防範茲卡病毒的感染。

(四) 恙蟲病：

由寮國的恙蟎幼蟲孳生源調查結果可知，恙蟎幼蟲的孳生源主要是在靠近水源的陰暗潮濕環境，而我國目前對恙蟲病的預防宣導，在避免被恙蟎幼蟲附著叮咬部分，有說明要避免暴露於恙蟎幼蟲孳生的草叢環境，但除了草叢環境，是否還需強調避免暴露於靠近水源的陰暗潮濕環境，可能要再多做探討。

- (五) 有關蟲媒傳染病的防治合作，確實需要公部門、私部門和第三方部門的共同努力，因為蟲媒傳染病的防治，絕非只靠政府機關就能完成，甚至需要動員整體社區民眾的力量，才能有效地弭平疫情，避免過多的損失和傷害。

二、建議

- (一) Bayer AG 公司新開發的登革熱衛教工具，例如虛擬實境，其娛樂性和教育性都相當不錯，而我國也有開發登革熱的虛擬實境衛教工具，並在今(107)年 APEC 登革熱國際研討會展示虛擬實境開發的初步成果，但目前我國的登革熱虛擬實境衛教工具還是以單向傳遞資訊給使用者為主，較欠缺與使用者的雙向互動。因此，建議借鏡 Bayer AG 公司新

開發的登革熱虛擬實境衛教工具，以更具互動的方式，如遊戲的方式，改進我國現有的登革熱虛擬實境衛教工具。

(二) World Mosquito Project 同時釋放感染沃爾巴克氏菌雄、雌蚊防治登革熱的方法，雖然能讓埃及斑蚊族群能長期自主地穩定帶有沃爾巴克氏菌，但考慮到我國民情，民眾可能難以接受釋放雌蚊。因此，我國目前在國家蚊媒傳染病防治研究中心的計畫是只釋放感染沃爾巴克氏菌的雄蚊。建議未來可將我國相關試驗結果，與 World Mosquito Project 同時釋放感染沃爾巴克氏菌雄、雌蚊的登革熱防治成果做比較，以供評估和調整我國運用沃爾巴克氏菌防治登革熱的策略。

肆、附錄

本次研習課程的展示海報列表如下：

POSTER NO.	TITLE	PRESENTER
1	Parasite clearance and post-treatment submicroscopic parasitemia in patients treated with atovaquone-proguanil in combination with artesunate	Panita Gosi
2	Spatiotemporal modeling of relative risk of malaria infection along Thailand-Myanmar border: the Hlaingbwe Township and Tha-Song-Yang District	Aung Minn Thway
3	Relapse pattern in vivax malaria in Nepal	Komal Raj Rijal
4	How are the Village Health Volunteers delivering malaria testing and treatment services and what are the challenges they are facing? – a mixed methods study in Myanmar	Nay Yi Yi Linn
5	FTY720 restores endothelial cell permeability induced by malaria sera	Supattra Glaharn
6	Spatio-temporal analysis of malaria cases along China-Myanmar border	Xiaotao Zhao
7	Antimicrobial susceptibility patterns of <i>Salmonella</i> species in a tertiary care hospital of Western Nepal: are first line antibiotics still effective?	Dharm raj Bhatta
8	Investigating of knockdown resistance (Kdr) mutation in dengue vector <i>Aedes aegypti</i> cypermethrin resistance from dengue endemic area in Medan City, North Sumatera Province, Indonesia	Ledy Afrida Sinaga
9	Knowledge, attitude and stigma of leprosy: a community based cross-sectional study in Nepal	Rakesh Singh
10	Prevalence and associated factors of Enterobacteriaceae producing extended spectrum beta-lactamase carriers in Thai rural area, 2018.	Rinrada Vanavanitkun
11	Development of dengue virus serotype specific non-structural protein 1(NS1) capture immunochromatographic assay	Emi Nakayama
12	Expression of gene encoding merozoite surface protein 1 <i>Plasmodium falciparum</i> (PfMSP1-19kDa) in <i>Escherichia coli</i> BL21 (DE3)	Tanti Rahayu
13	Malaria case investigation review in Thailand, 2012-2017	Julien Zwang
14	Health problems among Myanmar and Laos workers in Samut Sakhon, Thailand	Peyawadee Petchprapakorn
15	Optimal target concentrations of piperazine against placental malaria	Palang Chotsiri
16	Susceptible status and resistance mechanism of <i>Aedes aegypti</i> to malathion and cypermethrin in endemic dengue area from Palu City, Central Sulawesi, Indonesia	Purwaningsih Binti Sapar
17	Human population movement patterns in malaria hotspots on the Thai-Myanmar border	Sayambhu Saita
18	Expression, purification and activity assay of trehalose phosphate phosphatase from <i>Burkholderia pseudomallei</i>	Sarocho Suthisawat
19	Phylogenetic analysis of dengue viruses isolated from clinical cases in Southern Thailand	Rodolphe Hamel
20	Lesson learned during dengue outbreaks in Thailand, 2013-2018	Supawadee Pongsombat
21	Dengue outbreaks in Bhutan: epidemiological characteristics, risk factors and strategic challenges in disease prevention, a review	Kinley Gyem

POSTER NO.	TITLE	PRESENTER
22	Dengue case management at a Malaysian hospital: insights from an ethnographic study	Alexandra Wharton-Smith
23	Dengue: an emerging diseases and its challenge in Nepal	Ashmita Ghimire
24	Molecular epidemiological investigation revealed serotype switching during major dengue outbreaks in Nepal	Shyam Prakash Dumre
25	Epidemiology and clinical characteristics of dengue deaths in Thailand, 2018: adults were at higher risk	Rattanaorn Boonmeepom
26	One health study of Japanese encephalitis virus vectors' preference in Cambodia	Kshitiz Shrestha
27	Knowledge, attitude, and practice study on Japanese encephalitis, dengue, and zika among long term expatriates from non-endemic countries residing in Thailand	Amornphat Kitro
28	Migration pathways and the mechanisms of Japanese encephalitis virus into/from Okinawa, Japan	Mika Saito
29	Systematic review and meta-analysis: association between hepatitis B surface antigen levels and the risk of hepatocellular carcinoma in patients with chronic hepatitis B infection	Thu VO
30	A study of the serum cross reactivity to ZIKA virus among Indian febrile patients	Ramesh Chandra Rai
31	Risk perception regarding rabies in cattles in North-East population, Thailand	Pahurat Kongmuang Taisuwan
32	A case report: haematological and cyto-histopathological features of domestic chicken that naturally-infected with viscerotropic velogenic newcastle disease virus (VVDNV) in Terban Market, Yogyakarta, Indonesia	Adam Darsono
33	Seroprevalence of human immunodeficiency virus , hepatitis B virus and hepatitis C virus infections in wasted-blood sample	Zaw Min Tun
34	Profiling the upper respiratory tract microbiota of patients living with HIV, TB and HIV/TB from Myanmar	Linn Htet Aung
35	Co-infection of human T lymphotropic virus type 1 and 2 in HIV infected patients	Ko Ko Win
36	Tuberculosis outbreak investigation and prevalence in the home destitute, Phitsanulok Province	Manussawinee Bhumiwat
37	The implementation of National Operation Center Tuberculosis (NOCTB) policy for ending TB in Thailand: lesson learned from health region 10 th , Ubon Ratchani	Orathai Srithongtham
38	Varicocele due to tuberculosis: the importance of differential diagnosis in an endemic area	Shreedhar Aryal
39	Unfolding a mystery: erythema induratum as a rare epiphenomenon to tubercular appendicitis	Andre Luis Agoncillo
40	Contamination of <i>Burkholderia pseudomallei</i> in environment near patient's residence in Buriram, northeast Thailand	Rathanin Seng
41	Study of <i>Burkholderia pseudomallei</i> pathogenesis in human neuronal cell	Amporn Rungruengkitkun

POSTER NO.	TITLE	PRESENTER
42	Flood-related leptospirosis outbreak, upper southern Thailand, 2017	Kalita Wareewanit
43	Detection of carbapenem resistant genes among multidrug-resistant <i>Klebsiella pneumoniae</i> from respiratory specimens in Prapokklao Hospital, Chanthaburi province, Thailand	Witawat Tunyong
44	Cycling of brucellosis at wildlife-livestock and human interface in Nepal	Sujan Shrestha
45	Childhood leprosy in post elimination era; a difficult challenge to face in Nepal	Vikash Paudel
46	Trend of elimination of leprosy from Bangladesh: learning from 1998 to current era	Mohammad Monjurul Karim
47	The study of <i>Orientia tsutsugamushi</i> strain in chigger mite and liver/spleen from trapping rat in northern part by used polymerase chain reaction	Orathai Timpong
48	Factors associated with serological response to treatment in syphilis	Kamolthip Atsawawanunt
49	Unprecedented case study: cyto-haematopathological findings from unexpected complex infections by <i>Chlamydia</i> sp, <i>Cytauxzoon felis</i> and <i>Mycoplasma hemofelis</i> in Indonesian mixed-breed cat	Novra Arya Sandi
50	<i>Cryptococcal meningitis</i> in people living with human immunodeficiency virus in Nepal	Supriya Sharma
51	<i>Candida parapsilosis</i> isolated from environment and the important virulence factors	Srisuda Pannanusorn
52	A 54 year old female with malarial myocarditis: first case report from Indonesia	Dewi Indiatari Soebagyo
53	Mixed infection of <i>Plasmodium falciparum</i> and <i>Plasmodium vivax</i> with severe malaria presentation at eliminated region Indonesia	Didi Candradikusuma
54	Bacterially expressed <i>Plasmodium falciparum</i> EBA-140 and its immunoreactivity as a malaria vaccine candidate antigen	Mariah Mikhaela Chua
55	Prevalence of <i>Plasmodium falciparum</i> piperaquine resistance markers in Northeastern Thailand, 2013-2015	Piyaporn Sai-ngam
56	Malaria : country economic destruction	Lusha Ayu Astari
57	Assessment of capacity and readiness of provincial health staff for moving towards malaria elimination in Thailand	Piyaporn Wangroongsarb
58	A low malaria prevalence and limited larval sites suggest that malaria elimination is possible in two districts of Lampung Province: Pesawaran and South Lampung, Indonesia	Ayleen Kosasih
59	Medical analyst performance in malaria diagnosis is related with age and working experience but not gender, workplace location, and training experience at malaria endemic area	Rivo Yudhinata Brian Nugraha
60	Malaria in the primary school textbook	Rie Takeuchi
61	Case series of human <i>Plasmodium knowlesi</i> infection in southern border of Thailand	Sutharinee Ngeranna

POSTER NO.	TITLE	PRESENTER
62	The effect of <i>Toxoplasma gondii</i> profilin exposure on reactive oxygen species levels in obese wistar rat model (study of association between adipocyte dysfunction and <i>Toxoplasma gondii</i> infection)	Dearikha Karina Mayashinta
63	The effect of <i>Toxoplasma gondii</i> profilin exposure to the level of leptin in rattus norvegicus wistar strain rats given normal and hypercaloric diet	Agustin Iskandar
64	Cryptosporidiosis among immunocompromised patients: prevalence, symptomatology, and laboratory findings in one single institution	Dewi Masyithah Darlan
65	Isolation of <i>Trypanosoma evansi</i> for <i>in vitro</i> cultivation	Ketsarin Kamyinkird
66	Protease activities of <i>Blastocystis</i> sp. from farm animals and water samples in the Philippines	Davin Edric Adao
67	Subtype distribution of <i>Blastocystis</i> Isolated from humans and associated animals in an indigenous community with poor hygiene in Peninsular Malaysia	Tengku Shahrul Anuar
68	Surveillance of <i>Naegleria fowleri</i> in Bangkok and neighboring provinces	Supathra Tiewcharoen
69	Genotypic identification of <i>Acanthamoeba</i> spp. associated with corneal infections in Malaysia	Anisah Nordin
70	Histopathological variation of thyroid gland in infected mice with <i>Trichinella spiralis</i>	Jeeranan Bantad
71	An alteration of histology in the periorbital tissue of infected mice with <i>Trichinella spiralis</i>	Jeerapa Sombutmee
72	Epidemiology and control of soil transmitted helminthes in Nepal	Sagun Paudel
73	Associated Factors of <i>Strongyloides stercoralis</i> infection in rural area of central Thailand	Sakarn Charoensakulchai
74	Lymphatic filariasis in Nepal	Choden Lama Yonzon
75	Prevalence, infection intensity and risk factors of <i>Opisthorchis viverrini</i> infection in rural area of central Thailand.	Teeraboon Lertwanichwattana
76	Prevalence of the liver fluke <i>Opisthorchis viverrini</i> and minute intestinal flukes base on human copro-DNA diagnosis in upper northern region of Thailand	Adulsak Wijit
77	Paragonimiasis in Umphang District, western Thailand: case series	Keswadee Lapphra
78	Metagonimus miyatai infection: improvement of Inflammatory bowel disease in experimental mice model	Myoung-Ro Lee
79	Prevalence of schistosomiasis mekongi based on stool examination and elisa technique in Lao PDR	Phonepadith Khattignavong
80	Prevalence of parasitic infection among the children in Bhairahawa	Sujata Shrestha
81	First detection of dengue virus on <i>Aedes aegypti</i> and <i>Aedes albopictus</i> in endemic and non endemic area, Mimika, Papua	Riska Amalia Okyana
82	Presence of dengue virus in field caught <i>Aedes aegypti</i> and <i>Aedes albopictus</i> (Diptera: Culicidae) in Northeastern Thailand	Thipruethai Phanitchai
83	Insect vectors and their infecting viral agents in the zoological parks in Thailand	Ronald Enrique Morales Vargas

POSTER NO.	TITLE	PRESENTER
84	Breeding habitat characteristics and geographical distribution of larvae of <i>Anopheles</i> sp. In the working area rondomayang bambalamotu subdistrict health Centers North Mamuju Regency of West Sulawesi Province	Irwan Adi Putra Rasyid
85	Metaphase karyotype of <i>An. maculatus</i> s.l. from Java, Indonesia and crossing experiment with <i>An. maculatus</i> s.s. from Thailand (Diptera : Culicidae)	Rusdiyah Sudirman Made Ali
86	Study of influence of water types on oviposition response of <i>Toxorhynchites splendens</i> mosquitoes (Diptera: Culicidae)	Sungsit Sungvornyothin
87	The successful establishment of sand flies <i>Phlebotomus papatasi</i> (Diptera: Psychodidae) at the AFRIMS Insectary, Thailand	Jaruwan Tawong
88	TanRabad: software suite for enhancing national dengue surveillance system in Thailand	Pongsakorn Sadakorn
89	Host preference and circum sporozoite protein (CSP) <i>Plasmodium</i> spp at <i>Anopheles</i> spp in working area gebang health center district Purworejo	Ferdinand Agustinus Haay
90	Novel application of Bxb1 integrase for target gene modifications in <i>Plasmodium falciparum</i>	Praveen Balabaskaran Nina
91	Development and evaluation of attenuated Korea vaccinia viral vectored vaccines expressing CSP and MSP133 of <i>Plasmodium vivax</i>	Tae Yun Kim
92	Bioanalytical method development of anti-malarial drugs in clinical blood samples using LC-MS/MS	Karnrawee Kaewkhao
93	The model development of ARV service to support drug adherence for HIV/AIDS People (PHA) in North-eastern part, Thailand	Siriwan Utta
94	Development of an UPLC-QToF method for quantitative analysis of primaquine and its metabolites in human plasma and urine.	Chanikarn Kodchakorn
95	Optimization of blood feeding success: effects of female density, surface area of membrane and preparing females prior to feeding of <i>Anopheles belenrae</i> and <i>An. pullus</i> in the laboratory	Kanchana Pantuwatana
96	Cloning and expression gene encoding pfmSP-1 19 kDa in cell-free system	Dewi Saroh
97	Perception and beliefs in poultry farmers' mind: an underrepresented social dilemma in implementation of Antimicrobial Resistance (AMR)	Mahfuza Talukder Flowra
98	Dermatological conditions among Thai travelers returning from international travel: a preliminary report	Sutthijate Sommanus
99	Pharmacokinetic study of primaquine in plasma and urine of healthy Cambodian adults	Michele Spring
100	A review of self-medication with antibiotics in Indonesia : current status and policy	Meuthika Noor Fitriyana
101	Contribution of protein stability to clinical manifestations of G6PD variants	Usa Boonyuen
102	Efficiency of Anyplex™ system for MTB, MDR-TB and XDR-TB detection compared with standard culture method in clinical sputum specimen	Kraierk Suthum

POSTER NO.	TITLE	PRESENTER
103	Development and clinical evaluation of a highly accurate yellow fever non-structural protein 1 (NS1) rapid diagnostic test	Howoo Nam
104	Factors associated with non-adherence to iron supplements among pregnant women in southernmost provinces of Thailand: a hospital-based survey	Phnom Sukchan
105	Vaccination and maternal literacy: experience of expanded program on immunization coverage during 1993-2014 in Bangladesh	S M Atiqur Rahman
106	Introduction of the project to improve school sanitary system and health education for primary schools in Kandal Steung District, Cambodia	Takeshi Yoda
107	Community mobilization on health is initiated by Cambodia-Thailand collaboration for fighting malaria and dengue project	Huon Hing
108	Access of health care among waria (MTF) positive HIV related to HIV-AIDS services in center Yogyakarta, Indonesia: qualitative study	Yessica Viona Rahadi
109	Improving patient vital sign collection and record management at triage ward, KRONGTES Health Centre, Monduliri Province, Cambodia	Kimsean Panha
110	Heavy metal contamination near industrial estate areas in Phra Nakhon Si Ayutthaya province, Thailand and human health risk assessment	Rachaneekorn Mingkhwan
111	Down regulated host genes affected by HPV E7 protein as surrogate genes for cervical cancer diagnosis	Nopphamon Na Rangsee
112	Application of opsonophagocytic killing assay (OPKA) for assessment of functional antibody among children vaccinated with pneumococcal vaccine	Thareerat Kalambaheti
113	A model of human helminthiasis prevention and control process : a case study at Phufa development setting, Nan Province	Worayuth Nak-Ai
114	Strategic evaluation under "Saving Animals and Human Lives from Rabies Project" following the determination of Professor Dr. Her Royal Highness Princess Chulabhorn Mahidol, ODPC 7	Kesorn Thaewongiew
115	Imported Respiratory Tract Infections (RTIs) among traveler to Thailand during 2015-2017	Kannika Monpangtiem
116	Utilization of traditional and complementary medicine in Indonesia: results of a national survey in 2014-15	Karl Peltzer
117	Social vulnerability factors of WARIA to HIV infection in Yogyakarta, Indonesia: a qualitative study	Julian Nathanael
118	Ramsay hunt syndrome in multiple myeloma patient: a rare case report	Puji Rahman
119	The effectiveness of innovative method for insecticide impregnation of mosquito-net used in Myanmar	Phyo Min Thant
120	Determination of primaquine and carboxyprimaquine in breast milk by using LC-MS/MS	Warunee Hanpithakpong