

美國於 2014 年 9 月 30 日確認首例由賴比瑞亞境外移入伊波拉病毒感染確定病例[3]，隨後發生兩名照護首例病例之院內感染事件後[4]，亞洲及歐美多數國家為了防堵境外移入，從 2014 年 10 月起，陸續於主要國際機場進行入境旅客疑似伊波拉症狀篩檢[5][6][7]，以期能快速偵測感染病人，降低其進入社區造成後續疫情爆發的風險。

我國自 2003 年為防堵 SARS 境外移入個案，於機場設置入境旅客檢疫站，使用紅外線體溫偵測儀輔以耳溫槍的方式，為所有入境旅客進行體溫篩檢，並持續運作至今。2007 年境外移入登革熱病例，經發燒篩檢發現比例高達 51.85%[8]；2009 年 H1N1 新型流感流行疫情初期，機場發燒篩檢亦攔檢到首 3 例及 35.6% 的境外移入病例[9]。

伊波拉病毒感染的潛伏期平均為 11.4 天[10]，較流感、登革熱為長，此外，西非至臺灣的航程亦遠高於由鄰近國家抵達臺灣時間。為評估我國機場發燒篩檢是否亦能對由西非境外移入的伊波拉感染病例達防堵之效，作者提出一個簡易統計模式，推算受伊波拉病毒感染旅客入境時，於發燒篩檢偵測到的機率。

材料與方法

我們參考英國 Mabey 及 Edmunds 學者的研究[11]，提出以下的假設：

- 西非三國對出境旅客進行伊波拉相關症狀篩檢，有症狀者無法登機，旅客於出境篩檢過程 100% 吐實。
- 受伊波拉病毒感染的旅客於西非到臺灣的飛航過程中發病，有發燒症狀者會持續發燒。相對於航程，潛伏期越長，則在入境時出現症狀的機率越低。
- 西非三國以外各國，於轉機過程沒有進行出境旅客的症狀或發燒篩檢。
- 感染旅客於暴露到發病前，每日出境的機率相等。

根據以上假設，並使用 Donnelly 及 Dye 等學者利用西非伊波拉前 9 個月病例資料推論潛伏期（平均值為 11.4 日）使用的最適 Gamma 機率分布模型[10]，提出以下的受伊波拉病毒感染旅客於入境時發燒篩檢偵測到機率的推估公式：

$$\begin{aligned}\pi_d &= \sum_{T \in [0,30]} \left\{ P(t-1 < T < t) \times \frac{d/24}{t + d/24} \right\} \\ &= \sum_{T \in [0,30]} \left\{ [P(T < t) - P(T < t-1)] \times \frac{d/24}{t + d/24} \right\} \\ P(T < t) &= 1 - P(T > t) = 1 - e^{-\theta t} \\ \pi_d' &= \pi_d \times \text{Sensitivity}_{\text{Infrared}} \times \delta\end{aligned}$$

$T \sim \text{Gamma}(\alpha = 3.44, \theta = 0.336)$ Shape parameter: 3.44, Rate: 0.336[10]

T : 潛伏期長度，依據 Donnelly 及 Dye 等學者研究參數[10]，假設潛伏期為 0 至 30 日。

d : 航程（小時），西非並無直飛臺灣班機，以 Skyscanner 網站[12] 查詢由賴比瑞亞 MLW、幾內亞 CKY 及獅子山 FNA 機場至臺灣桃園機場(TPE)的 2014 年 11 月 1 日至 11 月 7 日間航程，並選取所有航程的第 1 及第 3 四分位數作為偵測機率推論的上下界。

δ : 受伊波拉病毒感染病人有發燒症狀比例為 87.1%[10]

$\text{Sensitivity}_{\text{Infrared}}$: 紅外線體溫偵測儀器敏感度，臺灣使用的儀器品牌有 VarioCam 及 FLIR，我們使用美國疾病管制及預防中心針對 FLIR 廠牌評估的最佳儀器敏感度為 90% (95% CI 84.0-97.0)[13]進行機率計算。

π_d : 受伊波拉病毒感染旅客於入境時有症狀的機率。

π_d' : 受伊波拉病毒感染旅客於入境時發燒篩檢偵測到的機率。

結果

由 Skyscanner 網站查詢 2014 年 11 月 1 日至 11 月 7 日間，由 MLW、CKY、FNA 機場出發至臺灣桃園機場總計有 206 個飛航行程，最小航程為 24.6 小時，最大航程為 65 小時，所有航程的第 1 及第 3 四分位數為 29.8 小時及 41.7 小時。

我們根據推估公式，計算出由西非啟程的受伊波拉病毒感染旅客經 29.8 - 41.7 小時的航程，入境時約有 12.8%至 16.9%已發病，在考慮病患發燒症狀的比例與發燒篩檢的敏感度後，發燒篩檢偵測到的機率 π_d 則介於 10.1%與 13.2%間，亦即每 100 名由西非來臺的伊波拉病毒感染旅客，可能有 10 至 13 人於桃園機場之入境發燒篩檢時可攔截到。假如以最短航程 24.6 小時估算，發燒篩檢偵測到的機率為 8.6%，若以最大航程估算，機率可提昇至 18.5%。

討論

Gomes 等學者使用 2014 年西非伊波拉疫情及世界各國飛航資料，並以電腦模型分析，估算伊波拉病毒由西非擴散至世界各國的風險[14]，並協助我國推測於 2014 年 10 月 31 日前出現境外移入伊波拉病毒感染病例的機率 <0.01 。僅管臺灣出現境外移入伊波拉病毒感染病例的風險相當低，但是一旦有境外移入病例進入社區與醫療院所，並造成後續感染的群聚事件，對醫療及公共衛生體系及整個臺灣的社會與經濟，都將造成重大衝擊。

英國 Mabey 及 Edmunds 學者以數理模式推估，每 100 名由獅子山 Freetown 飛到英國倫敦的有症狀伊波拉病毒染感旅客中，有 7 名可能經由入境篩檢發現[11]，過去也曾以同樣的數理模式推估由東亞飛航至英國有症狀的 SARS 及流感旅客比例分別為 6 (4-9)%及 17 (12-23)%[15]。

於機場進行各項檢疫措施在防疫上有其必要性，但絕非萬靈丹；發燒篩檢措施只能偵測到入境時正值發病者，無法做到滴水不漏，尤其是潛伏期較長的疾病，更有其限制。現今檢疫工作的一大重點為旅客衛教，透過旅行團行前說明、導遊講習、機上廣播及機場海報等，提升旅客的自我健康意識，以期降低其感染風險，發病時亦能及時採取適當措施。十月中旬始推行的旅遊申報藍卡，就是找出特定高風險旅客（21 天內曾造訪幾內亞、獅子山或賴比瑞亞者），進行一對一詢問與衛教，並留下在臺聯絡資訊，每日給予健康關懷，確保必要時能立即接受適當診斷與隔離治療。政府積極的檢疫措施與防疫準備，加上民眾與醫界正確的認知與配合，才能阻絕伊波拉疫情的傳播。

誌謝

感謝疾病管制署檢疫組提供紅外線偵測儀相關資訊。

參考文獻

1. World Health Organization. WHO | Situation reports: Ebola response roadmap [Internet]. WHO. [cited 2014 Oct 17]. Available from: <http://www.who.int/csr/disease/ebola/situation-reports/en/>

2. WHO | WHO Statement on the Meeting of the International Health Regulations Emergency Committee Regarding the 2014 Ebola Outbreak in West Africa [Internet]. WHO. [cited 2014 Oct 18]. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/news/statements/2014/ebola-20140808/en/>
3. Centers for Disease Control and Prevention. CDC and Texas Health Department Confirm First Ebola Case Diagnosed in the U.S. | Press Release | CDC Online Newsroom | CDC [Internet]. [cited 2014 Oct 18]. Available from: <http://www.cdc.gov/media/releases/2014/s930-ebola-confirmed-case.html>
4. Centers for Disease Control and Prevention. CDC and Frontier Airlines Announce Passenger Notification Underway | Media Statement | CDC Online Newsroom | CDC [Internet]. [cited 2014 Oct 18]. Available from: <http://www.cdc.gov/media/releases/2014/s1015-airline-notification.html>
5. Centers for Disease Control and Prevention. Enhanced Ebola Screening to Start at Five U.S. Airports and New Tracking Program for all People Entering U.S. from Ebola-affected Countries | Press Release | CDC Online Newsroom | CDC [Internet]. [cited 2014 Oct 17]. Available from: <http://www.cdc.gov/media/releases/2014/p1008-ebola-screening.html>
6. GOV.UK. Enhanced Ebola screening process begins - Press releases - GOV.UK [Internet]. [cited 2014 Oct 17]. Available from: <https://www.gov.uk/government/news/public-health-england-enhanced-ebola-screening-process>
7. Additional Screening Measures Against Ebola to be Put In Place by MOH | Ministry of Health [Internet]. [cited 2014 Oct 17]. Available from: http://www.moh.gov.sg/content/moh_web/home/pressRoom/pressRoomItemRelease/2014/additional-screening-measures-against-ebola-to-be-put-in-place-b.html
8. Chien H-Y, Lee H-M. Analysis of the effect of fever screening at Taoyuan International Airport. *Epidemiol Bull.* 2007;23(8):52 – 67.
9. Kuo J-S, Lee Y-H, Hsieh J-W, Lin M-C, Yang S-Y. Initial Evaluation on screening of novel influenza A (H1N1) at international Ports in Taiwan. *Epidemiol Bull.* 2009;25(9):626 – 47.
10. WHO Ebola Response Team. Ebola Virus Disease in West Africa — The First 9 Months of the Epidemic and Forward Projections. *N Engl J Med.* 2014 Sep 22;140926130020005.
11. Mabey D, Flasche S, Edmunds WJ. Airport screening for Ebola. *BMJ.* 2014 Oct 14;349(oct14 17):g6202 – g6202.
12. Skyscanner [Internet]. Skyscanner. [cited 2014 Oct 16]. Available from: <http://www.skyscanner.com>
13. Nguyen AV, Cohen NJ, Lipman H, Brown CM, Molinari N-A, Jackson WL, et al. Comparison of 3 Infrared Thermal Detection Systems and Self-Report for Mass Fever Screening. *Emerg Infect Dis.* 2010 Nov;16(11):1710 – 7.
14. Gomes MFC, Pastore y Piontti A, Rossi L, Chao D, Longini I, Halloran ME, et al. Assessing the International Spreading Risk Associated with the 2014 West African Ebola Outbreak. *PLoS Curr* [Internet]. 2014 [cited 2014 Oct 18]; Available from: <http://currents.plos.org/outbreaks/?p=40803>
15. Pitman RJ. Entry screening for severe acute respiratory syndrome (SARS) or influenza: policy evaluation. *BMJ.* 2005 Nov 26;331(7527):1242 – 3.

2011年澎湖縣登革熱疫情之回顧與分析

黃樹樺、錢信帆、洪敏南、游秋月、王昱竺、林宜瑩、張朝卿

衛生福利部疾病管制署高屏區管制中心

摘要

2011年9月12日一名設籍馬公市重慶里就讀屏東縣女大學生發病，同月19日證實感染登革熱，後續引爆澎湖縣近10年來最大規模的本土登革熱疫情，其病毒株經基因親緣性分析與同年高雄市入夏後首例本土登革熱病例第二型病毒株相近。本次疫情始於2011年9月12日（第37週），於第43週到達高峰後逐漸趨緩，終止於2012年2月2日（第4-5週），為期147天；共通報153例，本土陽性99例，陰性54例。本文回顧2011年本土登革熱疫情，描述分析病例分布、人口學特徵、臨床表徵、通報時效、中央與地方防治作為與成果，並提出檢討與建議，以期做為澎湖縣未來登革熱防治之參考。

關鍵字：澎湖縣、登革熱、第二型登革病毒

前言

登革熱是一種環境病、社區病，環境中只要存有適當的孳生源，就有流行的可能。登革熱 (Dengue fever)，別名斷骨熱或天狗熱，係由埃及斑蚊或白線斑蚊傳播的疾病，其病毒血清型別有4種，重複感染不同型別可能會引發嚴重的登革出血熱/登革休克症候群。據疾病管制署近5年登革熱病毒基因序列分析資料顯示，臺灣登革熱流行疫情絕大多數源自於印尼、越南、菲律賓和泰國等國家，而非往年病毒之延續 [1]。臺灣地處亞熱帶地區，氣候高溫多濕熱，加上人口密集、房舍毗連，適合病媒孳生繁衍；歷年本土登革熱疫情多集中在臺南、高雄及屏東等縣市，離島地區則較少發生，如1981年屏東縣琉球鄉（病例數無可考據）和2002年澎湖縣登革熱疫情（12例）。

2011年7月30日高雄市三民區出現入夏以來首例本土登革熱病例，後續引爆大規模疫情（至疫情終止，計1165例），也擴及到鄰近之屏東縣（6例）與澎湖縣（99例）。2011年9月28日馬公市重慶里報告一起本土登革熱家庭群聚，疫調發現群聚之指標病例是該戶就讀屏東縣某大學之長女，曾於9月7日、9日與友至高雄市旅遊，9月12日發病，9月19日經檢驗確定，且該病毒株經基因定序分析與高雄市首例為同一病毒株。該家庭群聚後續引發澎湖縣距2002年後最嚴峻的本土登革熱疫情流行，自2011年9月12日終止於2012年2月2日（即以最後一個病例發病日期起算，28天內無新增確定病例，則疫情解除），為期147天。

本文主要描述澎湖縣登革熱疫情概況、分析本土陽性病例之人口學特徵、臨床表徵和通報時效、中央與地方之防治作為及成果，並提出討論與建議，期能提供當地防疫人員在未來的登革熱防治上有所依循參考。

材料與方法

- 一、**調查對象與期間**：以疾病管制署法定傳染病通報系統、疫情倉儲系統、疫情調查系統下載之澎湖縣非境外移入之本土登革熱通報及陽性病例作為調查對象。資料收集分析以病例發病日為基準，範圍自 2011 年 9 月 12 日至 2012 年 1 月 6 日為止 [2]。
- 二、**登革熱陽性病例定義**：符合下列檢驗結果之下列檢驗結果之任一項者[3,4]
 - (一) 臨床檢體（血液）分離並鑑定出登革熱病毒。
 - (二) 臨床檢體分子生物學核酸檢測。
 - (三) 成對血清（恢復期及急性期）中，登革熱病毒特異性 IgM 或 IgG 抗體（二者任一）有陽轉或 ≥ 4 倍上升。
- 三、**登革熱病媒蚊幼蟲密度指數定義及計算方法**：
 - (一) 布氏指數：調查 100 戶住宅，發現登革熱病媒蚊幼蟲孳生陽性容器數之百分比。
 - (二) 容器指數：調查 100 個容器，發現登革熱病媒蚊幼蟲孳生陽性容器數之百分比。
 - (三) 住宅指數：調查 100 戶住宅，發現有登革熱病媒蚊幼蟲孳生戶數之百分比。
 - (四) 幼蟲指數：每一戶住宅平均登革熱病媒蚊幼蟲數乘以 100。

疫情概況

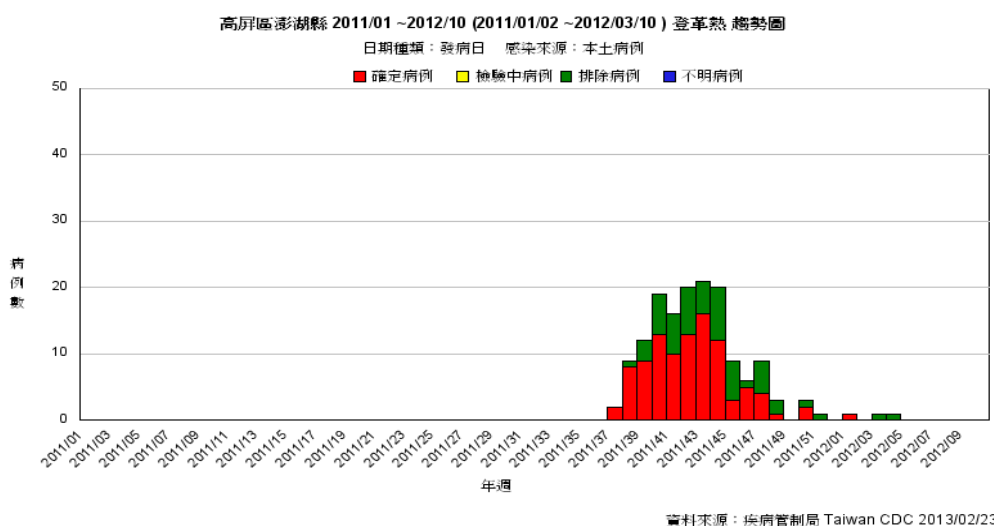
一、疫情描述

2011 年澎湖縣本土登革熱流行，自 2011 年 9 月 12 日至 2012 年 2 月 2 日止，總計通報 153 例，陽性 99 例，陰性 54 例。依發病週計，澎湖縣登革熱疫情流行曲線始於第 37 週，在第 43 週為疫情高峰（16 例），而後逐週下降，直至 2012 年第 2 週疫情結束(如圖一)。澎湖縣自 2002 年本土登革熱疫情後，2003 年至 2010 年間平均每年登革熱通報數介於 0-9 例，無本土確定病例，僅有 1 例境外移入登革熱病例，直到 2011 年 9 月 12 日一名女大學生發病，9 月 19 日被檢驗確定登革熱，同住家屬亦在 9 月 28 日相繼被檢驗證實為家庭群聚，引發有史以來離島縣市最嚴峻的本土登革熱疫情。回顧澎湖縣疫情發展大致可區分為二階段：

第一階段為 2011 年第 37 週至第 45 週（9 月 12 日至 11 月 11 日），病例數 86 例。疫情自重慶里光明路萌起，後續進行疫調和擴大採血篩檢出該里重慶街、民生路有陽性病例，再往外擴大範圍調查發現重慶里民權路和中興路附近空地和建築工地有大型塑膠箱和廢棄物孳生病媒蚊子，其後疫情逐漸往中興里及光復里附近發展，另外也發現光復里北辰街國宅地下室及中華、新生路花園空地菜園有多處孳生源。由於光復路連接民權、民生、三民、新生與中華等市內重要道路，形成星狀交通網絡，造就一個商住集中區塊，疫情經由這交通網絡逐漸向附近的光榮、啟明、長安等里擴散蔓延。除了 4 名病例無症狀外，這些個案雖有發燒並伴隨有二種以上症狀如骨骼肌肉痛、紅疹等，可能因當地已逾 9 年無登革熱疫情，醫事人員對登革熱之敏感度不足，未能及時診斷通報，推測疫情在社區已潛伏傳播了一段時間。至第 39 週(9 月底) 疾病管制署機動防疫隊進駐時，

疫情已擴及馬公市 11 個里 19 例病例；在第 43 週創下單週病例數最高 16 例(以發病週計)，而馬公市最早有病例的重慶、光復、中興、長安等里，仍持續有病例發生，疫情已擴至馬公市 18 個里 69 例病例及市外白沙鄉與湖西鄉二鄉 2 村 2 例病例。在病例急遽增加的同時，在啟民里臨海路發現廢棄空屋地下室積水孳生大量病媒蚊子並捕獲斑蚊；另外也在重慶里飯店和住家防火巷又發現多處孳生源，此時疫情主要集中於重慶里、啟明里和長安里。至第 45 週，單週新增病例下降至 3 例，疫情反轉趨緩。

第二階段為第 46 週至 2012 年第 4 週（11 月 12 日至 1 月底），病例數 13 例。疫情自第 46 週後明顯趨緩，機動防疫隊完成階段性任務，於 12 月 8 日撤離馬公市。雖然每週新增病例數在 4 例以下，縣府防疫人員仍不敢鬆懈，針對 11 月中旬仍有病例發生的重慶、啟民和長安等里，持續進行孳生源清除工作。調查發現在重慶里三民路、民福路住家頂樓水塔和遮蔽物還有孳生源，所幸及時清除，未引發後續群聚感染。澎湖縣最後一例個案發病日為 2012 年 1 月 6 日，居住在馬公市重慶里，研判感染源還是在居住地附近。澎湖縣整體疫情監測到 2012 年 2 月 2 日未有新增病例，始告結束。



圖一、2011 年澎湖縣本土登革熱流行曲線圖

二、疫情分析

(一) 個案分布：

2011 年澎湖縣本土登革熱病例共 99 例，登革熱出血熱/登革熱休克症候群病例 0 例。99 例分別為馬公市 96 例（97%）、白沙鄉 2 例及湖西鄉 1 例。馬公市共有 31 里，有 19 里發生病例（61.3%），個案數最多為重慶里 21 例（21.8%）、光復里 14 例（14.6%）、中興里 10 例（10.4%）、啟明里 9 例（9.4%）、長安及光榮里各 6 例、陽明里 5 例、重光里 4 例、中央及西文里各 2 例、山水、光明、西衛、東文、復興及朝陽各 2 例、石泉、東衛及興仁里各 1 例，如圖二所示。以每十萬人口發生率來看，馬公市重慶里最高 1757.3 人、次為中興里 1153.4 人、長安里 927.4 人(如表一)。



圖二、2011 年澎湖縣登革熱確定病例分布圖

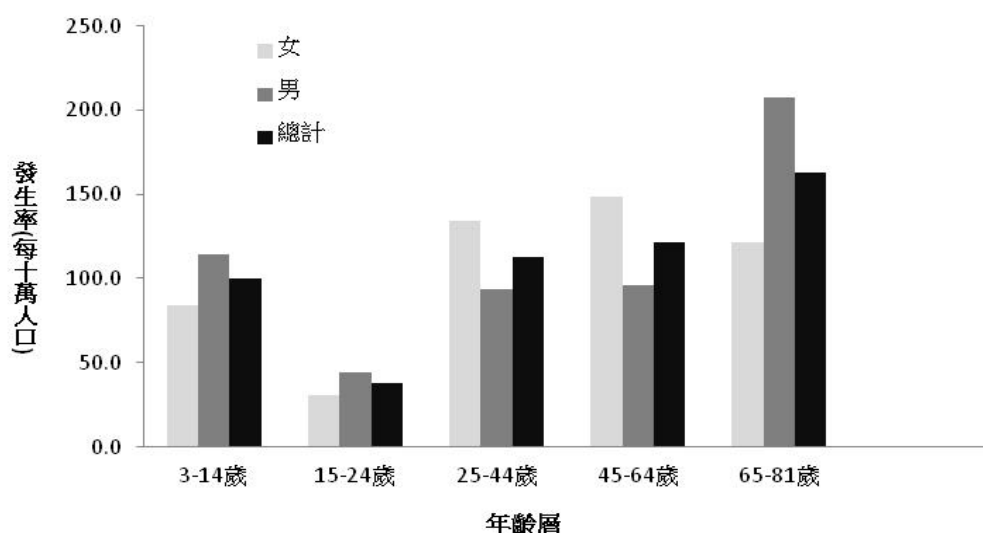
(圖層來源 <http://www.penghu.gov.tw/chinese/01intro/16map.asp>)

表一、澎湖縣各村里人口密度、病例數及每十萬人口發生率

村里名稱	病例數	人口數	土地面積 (平方公里)	每 10 萬人口發生率 (人/10 萬人)	人口密度 (人/每平方公里)
重慶里	21	1195	0.52	1757.3	2306.9
光復里	14	2312	0.29	605.5	8103.8
中興里	10	867	0.29	1153.4	3006.2
啟明里	9	1106	0.54	813.7	2044.4
光榮里	6	4672	0.31	128.4	15218.2
長安里	6	647	0.51	927.4	1281.2
陽明里	5	2939	0.20	170.1	14621.9
重光里	4	1639	0.81	244.1	2026.0
中央里	3	602	0.48	498.3	1243.8
西文里	3	3446	1.31	87.1	2640.6
光明里	2	1352	0.29	147.9	4657.3
復興里	2	412	1.01	485.4	407.1
朝陽里	2	6422	0.29	31.1	22144.8
東文里	2	3439	1.09	58.2	3149.3
西衛里	2	5562	1.32	36.0	4229.7
山水里	2	1854	2.23	107.9	830.3
興仁里	1	1008	2.68	99.2	376.4
東衛里	1	2072	1.51	48.3	1376.7
石泉里	1	2731	0.84	36.6	3243.5
馬公市小計	96	44277	16.501	216.8	2683.3
湖西鄉成功村	1	629	1.28	159.0	490.6
白沙鄉中屯村	1	592	1.05	168.9	562.5
白沙鄉赤崁村	1	1819	1.24	55.0	1461.9
澎湖縣總計	99	47317	20.07963	209.2	2356.5

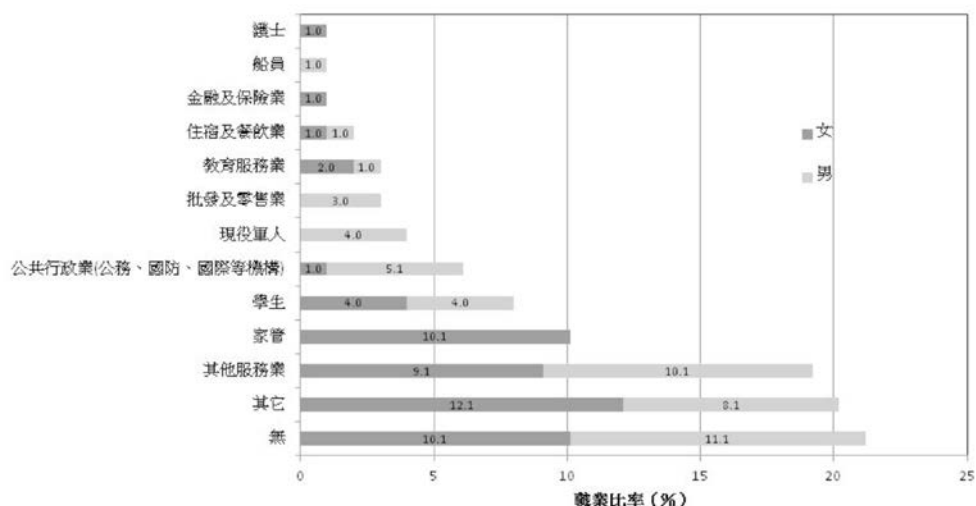
(二) 人口學特徵：

本土病例 99 例中，男 48 人、女 51 人，年齡介於 3 至 81 歲(平均 44.7 歲，中位數 44 歲、眾數 35 歲)，男女平均年齡各為 43.8 歲、45.6 歲，男女平均年齡無統計上顯著差異。每十萬人口發生率以 65 歲以上年齡層病例數最高 162.7 人，次為 45 至 64 歲 (121.2 人)、25 至 44 歲 (113.1 人)、3 至 14 歲 (99.9 人)、最少為 15 至 24 歲 (37.5 人)，顯示在 25 歲以後發生率有隨著年齡增加而上升的情形。以性別區分各年齡層每十萬人口發生率，男性為 102.4 人、女性 115.8 人；男性在 3 至 14 歲、15 至 24 歲及 65 至 81 歲年齡層之發生率皆高於女性 1.4~1.7 倍；而女性則在 25 至 44 歲及 45 至 64 歲年齡層高於男性族群。澎湖縣本土登革熱陽性病例各性別年齡層發生率分布圖，如圖三。



圖三、澎湖縣本土登革熱陽性病例各性別年齡層發生率分布圖

在職業方面，陽性病例以「無業」所占比率 21.2%最高，依次為「其他」20.2%、「其他服務業」19.2%、「家管」10.1%、「學生」8.0%、「公共行政業」6.1%等。其中「其他服務業」所佔比率是有薪資給職類中最高者，再以教育服務業及學生合計所佔比率 11.0%來看，除了無業和家管為登革熱感染之好發族群外，其他服務業者和校園師生亦為感染登革熱之風險族群。至於「其他」職業比率占第二高，囿於防疫人員係採疾病管制署疫情調查系統制式職業分類進行疫調並輸入系統，衛生局回溯當時紙本資料亦多闕如未記載，顯示在疫調實務上仍須強化之處，遇無法分類之職業類別時應再註記說明，避免僅以「其他」代之。以性別區分職業比率，女性為無業和家管者合計分布比例較男性高；進一步分析發現男女無業者之年齡層集中於 65-81 歲長者 (10.1%)和未就學之孩童(4.0%)，家管者年齡則多集中在 56-74 歲 (7.1%)，顯示以住家為主要活動場所之家庭主婦、長者和年幼孩童為登革熱感染之好發族群。澎湖縣本土登革熱陽性病例男女職業分布比率圖，如圖四。



圖四、澎湖縣本土登革熱陽性病例男女職業分布比率圖

(三) 實驗室登革熱病毒型別及基因序列分析

澎湖縣 99 例陽性病例中，77 例為分子生物學核酸 RT-PCR 檢驗確定，22 例以成對血清中 IgM 或 IgG 抗體（二者任一）有陽轉或 ≥ 4 倍上升之檢驗結果確定；共有 62 例（80.5%）進行病毒分型，鑑定結果均為登革熱病毒第二型，依病毒株基因序列分析結果，與同年 7 月高雄市首例登革熱陽性病例分離之病毒株相似度 $>97\%$ ，與 2008 年越南登革熱第二型病毒株(D2iVN0810a)相似度 $>97\%$ 。

三、登革熱陽性病例通報及就醫分析

(一) 通報來源：

本土陽性病例 99 例中，以醫院通報 56 例(56.5%)最多、其次為診所 27 例(27.3%)、衛生所 16 例(16.2%)，其中由衛生所通報者包含民眾主動通報及接觸者擴大採檢等來源。

(二) 潛在疾病史、活動史及發病症狀：

99 例陽性病例中，1 人自訴曾感染登革熱，19 人有潛在性疾病 (underling diseases)，其中 9 人高血壓、5 人糖尿病、4 人高血壓和糖尿病。在症狀表現方面，以發燒 89% 為最常見，其他症狀依序為頭痛 63.6%、肌肉酸痛 57.5%、食慾不振 50.5%、紅疹 41.4%、骨骼關節酸痛 35.4% 及噁心嘔吐或腹瀉等腸胃不適症狀約 13.1~20.2% 等；其中發燒並有紅疹症狀者 23.2%，發燒且有二種(含)以上症狀者 36.3%；完全無症狀但因擴大採檢結果為陽性者 4%。男女的症狀表現並無差異，如骨頭(25% vs. 22%)、關節(25% vs. 27%)、肌肉痠痛(56% vs. 59%) 和紅疹(41% vs. 42%)。在活動史方面，96 例陽性病例皆居住在馬公市，而湖西鄉 1 例及白沙鄉 2 例病例則有馬公市光復里、中興里與長安里工作或活動史。

(三) 發病日至通報日及發病日至確診日日距：

統計 95 例本土陽性病例（4 例無症狀之陽性病例不列入統計），其發病日至通報日平均日距為 3.9 日(範圍介於 0~16)，發病日至通報日小於 3 日之病例約佔 37.9%，日距 3~6 日 52.6%，大於 6 日以上 9.5% (9 例，其中 7 例其發病週

介於 37 至 41 週)，顯示約有 1 成的個案被通報時已過了病毒血症期。以發病週區分成三個階段來看，以疫情開始 37 至 41 週(9 月 12 日至 10 月 12 日)之發病日至通報日平均日距 5.0 最長 (病例數 42 例，週平均日距範圍 3.1~16.0)，42-45 週則為 3.2 日(病例數 44 例)，46 週後為 3.7 日(病例數 13 例)，顯示澎湖縣醫療院所發病日至通報日日距隨著發病週增加而略有下降的情形，但無統計上顯著差異。

統計 95 例陽性病例其發病日至確診日之平均日距為 6.4 日 (範圍介於 1~17 日)，37 至 41 週平均日距為 6.8 日、42 至 45 週則為 6.3 日、46 週後為 6.2 日，顯示該日距亦隨著疫情發展及發病至通報日距的縮短而有下降情形。登革熱陽性病例平均發病至通報日距及發病至確診日距統計表，如表二。

(四) 就醫次數

據疫調系統資料報告分析，以發病日計，有 85%本土陽性病例在自覺身體不適的當天，即前往醫療院所就醫。統計 95 例本土病例在通報前 (4 例無症狀之陽性病例不列入統計) 平均就醫次數 2 次 (範圍介於 1~6 次)，每週平均就醫次數為 1.4~3.0 次 (表二)。若以發病週區分成三個階段來看個案平均就醫次數，第 37-41 週平均 2.2 次(病例數 42 例)、第 42-45 週平均次數 2.0 次(病例數 44 例)、46 週後平均次數 2.1 次(病例數 13 例)，顯示就醫次數並未隨著發病週增加而明顯縮短。

表二、登革熱陽性病例平均-就醫次數、發病至通報日距及發病至確診日距統計表

年份	2011																2012			
週次	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	1	2	3	4
通報前就醫次數	1.5	2.2	3.0	2.2	2.1	2.1	1.8	2.0	2.3	1.4	2.8	2.0	0.0	2.0	0.0	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0
發病-通報日距	16	3.1	5.4	4.6	4.4	3.5	2.8	3.2	4.0	1.8	6.0	1.0	0.0	4.0	0.0	0.0	6.0	0.0	0.0	0.0
發病-確診日距	16	5.5	7.0	7.5	8.4	7.7	5.6	5.5	7.0	3.2	9.3	3.0	0.0	6.0	0.0	0.0	7.0	0.0	0.0	0.0
本土陽性病例	2	8	9	13	10	13	16	12	3	5	4	1	0	2	0	0	1	0	0	0
通報病例數	2	9	12	19	16	20	21	20	9	6	9	3	0	3	1	0	1	0	1	1

四、中央地方聯合病媒蚊孳生源清除概況

自 2011 年 9 月 28 日登革熱家庭群聚疫情發生後，疾病管制署根據疫情資料及當地環境與防疫量能，研判疫情有持續攀升的趨勢，於 9 月 29 日派遣機動防疫隊進駐澎湖縣主要疫情集中區域-馬公市，執行社區診斷、高風險場所 (含中央部會) 查核、督軍 (督導地方執行落實度) 及村里病媒蚊監測查核等 4 項任務，並指導與協助地方規劃與執行各項防治工作。病媒蚊孳生源稽查人員包括機動防疫隊、衛生局、衛生所、監測人員 (因應疫情防治需要，臨時雇工訓練而成)。以馬公市首發病例里重慶里為中心，將光明、啟明、長安、中興、中央、復興、光復、光榮及陽明等鄰近週邊 9 里，劃定為主要防治區塊，其他 21 里及鄰近鄉村里則為次之。主要防治區塊重慶里等 10 里，總戶數 6145 戶，總人口數 16104 人。

(一) 馬公市登革熱病媒蚊幼蟲密度：

澎湖縣登革熱疫情主要集中於馬公市，該市是澎湖縣最重要的縣轄市，為縣政中心、名勝古蹟、宗廟與人文商業雲集之地，總土地面積33.9918平方公里，市人口數佔了全澎湖縣之60.2%（58490/97157，以2011年年中人口數計算）。馬公市重慶里是最早出現病例及家庭群聚之里別，9月20日衛生局首次執行指標個案住家50公尺周圍161戶病媒蚊密度調查及孳生源清除，發現有9戶戶外計110件積水容器，大部分為儲水的桶、缸甕、盆，其次是花瓶，當時布氏指數5.6、容器指數8.2，顯示民眾有儲水的習慣且多數未加蓋或加蓋不密合而孳生病媒蚊子情形。光復、陽明、長安及中央等里於9月24日至28日陸續出現陽性病例，查核也發現積水和孳生病媒蚊之容器態樣，與重慶里查核情況相似，並發現有眾多的廢棄或頹壞空屋、菜園有孳生病媒蚊情形。9月24日至25日衛生局所6組人員(5人/組)執行戶內緊急化學防治，戶外空地及建築工地則由環保局執行，但雙方並未同時執行孳生源清除和噴藥。9月29日疾病管制署機動防疫隊進駐，挹注防治量能並與縣府防疫團隊聯合稽查，策進「區域聯防」防治策略並指導各項防治措施。10月19日縣府公告「防止病媒蚊孳生，預防登革熱」之防疫措施。

自37週至52週，總計動員衛生局所(含臨時雇工及監測人員) 487人次，查核18096戶次；機動防疫隊342人次。從表三亦可看出不同類別的防疫人員每次平均查核戶數（衛生局88戶/次、衛生所27戶/次、監測人員19戶/次、機動防疫隊49戶/次）及查核結果之差別，可能因(1)任務目的不同：衛生局所係逐戶地毯式孳生源清除為執行重點，並依其人員實務經驗之有無進行編組及人數，可由有經驗者1人指導2名不等或2名有經驗者為一組，再分配查核戶數及任務，每組查核戶數以20戶左右為原則。機動防疫隊則以整體社區診斷及評估孳生源清除成效等為主要任務。(2)查核時間和地點之不同：機動防疫隊於地方防治後3-5天內進行該地點之成效評估；查核地點之選定(或社區診斷)依各單位對疫情之研判和指揮而不同。為了解馬公市疫情期間登革熱病媒蚊幼蟲密度整體概況，彙整統計所有防疫人員孳生源清除成果（含查核數未達50戶），結果為布氏指數8.3、容器指數6.1、住宅指數5.9、捕獲雌埃斑蚊數7隻及雌白線斑蚊48隻等(表三)。幼蟲指數為68.9% 可能低估，可因積水容器大小、斑蚊幼蟲孳生量和計數困難等情形而影響，如大型水桶(塔)孳生大量無法計數時。

表三、防疫人員執行馬公市登革熱病媒蚊幼蟲密度查核結果

防疫人員類別	查核戶數 (%)	查核次數	布氏指數	容器指數	住宅指數	幼蟲指數	捕獲雌埃斑蚊數 (內/外)	捕獲雌白斑蚊數 (內/外)
衛生局★	2830(15.6)	32	2.7	7.4	2.2	23.5	0 (0/0)	0 (0/0)
衛生所★	12169(67.3)	447	7.8	5.4	5.7	37.0	1 (0/1)	16 (1/15)
監測人員	153(0.8)	4	3.2	6.0	2.0	22.0	0 (0/0)	0 (0/0)
機動防疫隊	2944(16.3)	60	11.9	9.7	6.9	302.6	6 (2/4)	32 (4/28)
總計	18096(100)	543	8.3	6.1	5.9	68.9	7 (2/5)	48 (5/43)

註：1. 查核資料範圍自37至52週；布氏、容器、住宅等指數皆為平均值（馬公市21031戶）。

2. ★含監測人員和11月16日(第47週)聘用之臨時短期僱工9名人力。

3. 監測人員為「澎湖縣埃及斑蚊地區登革熱防治計畫」人力，執行區間為37-42週。

(二) 登革熱集中病例區之病媒蚊幼蟲密度

以發病週計，依疫情發展區分第37至45週和46至第1週二個階段，及所劃定之區域聯防之地理位置，分析各病例集中區病媒蚊幼蟲密度(表四)，發現調查戶數/總戶數比介於0.26~5.24，除了馬公市山水里等9里(暖區)完成調查戶數僅達26%外，重慶里(熱區)完成調查戶數高達524%，即每戶進行孳生源查核次數高達5次之多，凸顯出在高發生率下(1757.3人/每十萬人口)，所需投入的防治資源量能和影響程度；而重慶里鄰近9里(次熱區)平均每戶查核次數則為1.98次；距離重慶里較遠的白沙鄉中屯、赤崁村(冷區)則合計約為0.18次(151戶/886戶)；湖西鄉成功村(冷區)每戶查核次數約為0.56次(128戶/228戶)。馬公市內各病例集中區在第37-45週每百戶清出陽性容器數3.8-6.1件，平均容器指數大於4。除熱區重慶里外，次熱區及暖區之平均住宅指數、容器指數及布氏指數均隨著疫情週數的增加而下降，顯示熱區在孳生源清除工作上力有未逮、執行落實度不夠。在46週後(11月)到隔年2012年1月仍有零星病例發生。所幸，未再造成群聚事件或擴大，在持續監測和防治下，疫情於2012年2月2日結束。

表四、澎湖縣登革熱病例集中區平均病媒蚊幼蟲密度指數

病例集中區	病例數	37-45週 調查戶數	46至1週 調查戶數	總戶數	住宅指數		容器指數		布氏指數	
					37-45週	46-1週	37-45週	46-1週	37-45週	46-1週
熱區	21	1285	1060	447	2.3	3.8	6.6	5.1	3.8	4.4
次熱區	58	5215	5867	5698	4.3	2.8	6.8	4.5	5.2	4.0
暖區	17	902	1980	10982	4.3	2.4	5.4	4.6	6.1	4.3
冷區*	3	733	729	1114	2.2	3.0	5.7	6.4	2.2	2.9

*指湖西鄉成功村，白沙鄉中屯及赤崁村

(三) 各類孳生源樣態與清除成果

統計馬公市各病例發生里之積水容器共查獲 16563 件，戶內外比約計 5.3:4.7，戶外積水容器孳生陽性率較戶內高出 2 倍。積水容器以缸桶類最多(37.1%)、次為底盤類(25.1%)、花瓶類(21.1%)和杯碗類(6.6%)等。另外，輪胎和水塔在當地也是常見的戶外積水容器，且經常被發現孳生病媒蚊子，可能原因是澎湖四面臨海風大，輪胎常被用來固定戶外廣告旗桿或其他；因水源有限，戶內以缸桶、戶外以水塔儲水，又因夏季高溫炎熱、冬季東北風風力強勁，戶外水塔蓋常被吹開或吹走，塔體嚴重的有龜裂、半傾或破損狀態而成為大型的陽性容器。各類場所積水容器查核結果(表五)顯示以住宅區最多(15825 件，陽性率 4.7%)、次為公家機構(131 件，陽性率 6.1%)、學校(124 件，陽性率 4.9%)、空地空屋(102 件，陽性率 6.9%)、菜園(84 件，陽性率 7.1%)。由表五得知，住宅區積水容器以缸桶類佔最多，次為底盤和花瓶；學校及機關單位則以底盤和花瓶佔最多；菜園普遍在馬公市各里間或住家前後院常見，習慣用水桶、甕、保力龍或塑膠箱儲水，幾乎不加蓋而孳生病媒蚊。以查核場次陽性率來看高風險場域(表六)，地下室停車場(50%)、

北辰市場(33.3%)和廟宇觀光景點(32.7%)為查核陽性率前三高之場所。地下停車場在馬公市或澎湖縣其實並不多見，以飯店附設型式居多；北辰市場是馬公市且也是澎湖最大的市場，位於馬公市光復里，近於重慶里及中興里，該市場分為二樓和地下停車場，每層約有 850 坪，登記營業攤商共有 175 攤，場外臨時攤販及商家則不計其數。

表五、馬公市各類場所積水容器種類及孳生陽性率統計表

種類	容器數 比率 (%) [*]	戶內 容器數 (%) [*]	戶外 容器數 (%) [*]	住宅 (%) [#]	空屋 (%) [#]	菜園 (%) [#]	學校 (%) [#]	機關 (%) [#]	市場 (%) [#]	其他 (%) [#]
花瓶類	21.1	2862 (4.5)	636 (6.4)	3381(5.0)	0	0	42(4.8)	61(1.6)	0	14(0.0)
底盤類	21.8	2744(0.9)	874(3.4)	3544(1.5)	2(0.0)	1(0.0)	48(4.2)	23(0.0)	0	0
杯碗類	6.6	452 (2.2)	634(8.2)	1051(5.4)	13(0.0)	5(20.0)	8(0.0)	5(80.0)	0	4(0.0)
保麗龍類	1.4	28(17.9)	227(7.5)	218(9.6)	5(0.0)	11(9.0)	0	0	0	21(0.0)
輪胎類	2.8	6(0.0)	457(5.9)	442(5.4)	14(7.1)	1(100.0)	0	6(16.7)	0	
缸桶類	37.1	2264 (3.4)	3888 (6.9)	5808(5.8)	49(10.2)	60(5.0)	12(8.3)	12(8.3)	2(0.0)	209(1.0)
馬桶類	1.3	169 (3.6)	53 (5.7)	215(4.2)	0	0	0	7(0.0)	0	0
水塔類	0.7	12 (0.0)	109 (15.6)	112(15.2)	0	0	0	9(0.0)	0	0
帆布類	0.4	11 (0.0)	56 (3.6)	66(3.0)	0	0	0	0(0.0)	0	0
水溝	0.4	8 (12.5)	54 (5.6)	59(5.8)	0	0	0	2(0.0)	0	1(0.0)
地下室	0.1	18 (27.8)	4 (25.0)	21(23.8)	0	0	0	1(0.0)	1(100.0)	0
其他	6	236 (3.0)	761 (7.0)	908(6.3)	19(5.3)	6(0.0)	14(7.1)	5(20.0)	0	45(0.0)
總計	100	8810(3.3)	7753(6.6)	15825(4.7)	102(6.9)	84(7.1)	124(4.9)	131(6.1)	3(33.3)	294(0.0)

註1：*()表佔所有積水容器之百分比；#()表該類積水容器之孳生陽性率

註2：杯碗類：杯、瓶、碗、罐、盒；保利龍類：保利龍箱盤、塑膠籃；缸桶類：缸、桶、甕、盆；馬桶類：馬桶、水箱；水塔類：水塔、冷卻水塔；帆布類：帆布、塑膠布

表六、機動防疫隊執行馬公市高風險場域病媒蚊幼蟲孳生查核結果

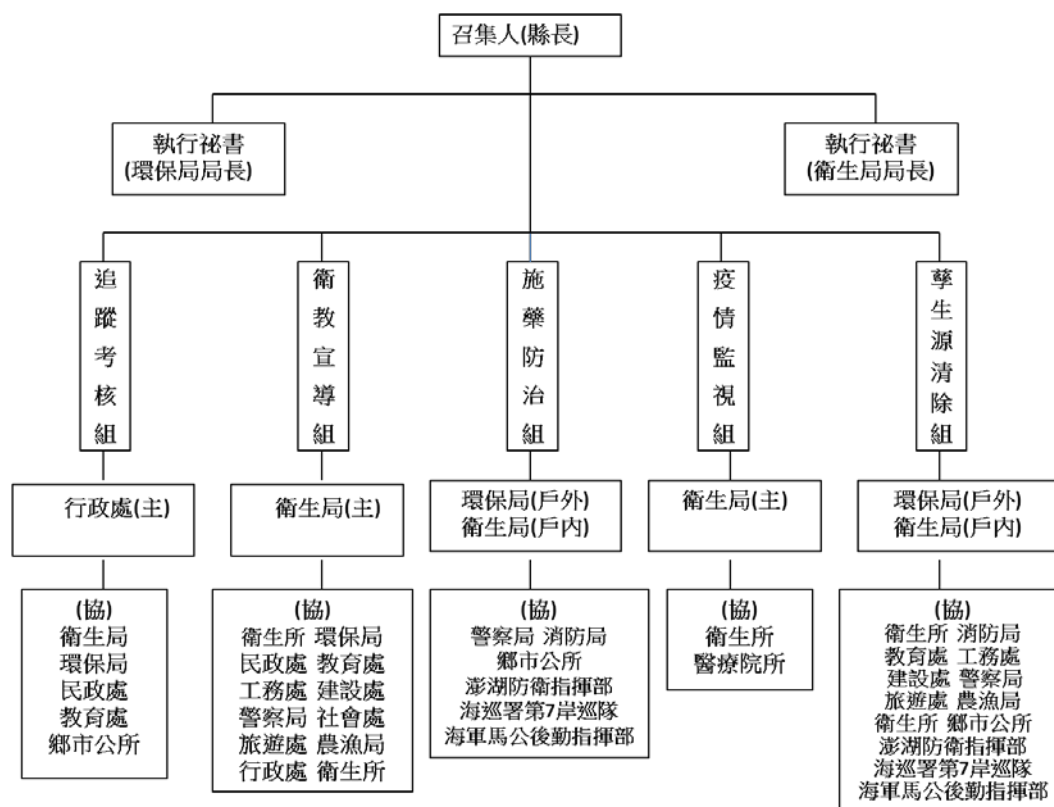
場所種類	抽查次數 ^a	陽性次數 ^b	陽性率(a/b*%)	陽性容器數
地下室停車場	2	1	50.0	1
北辰市場	3	1	33.3	1
廟宇及觀光景點	55	18	32.7	36
防火巷	9	2	22.2	2
機關及學校	64	14	21.9	14
空屋空地	54	9	16.7	9
住宅頂樓/天井	5	0	0.0	0

註：機關指中央地方機關單位（包括銀行、議會、黨辦公室）

防疫措施

一、縣府跨局處登革熱防治小組成立及運作

澎湖縣於 2002 年後，馬公市重慶里出現首例登革熱本土病例。經擴大疫調和採檢又發現個案家人和其他里也有多個病例，於 9 月 22 日由縣府副縣長召開會議並成立縣府跨局處登革熱防治小組(如圖五)，統籌調度各局處資源進行防治工作，每週召開會議，遇緊急事件以電話、電子郵件聯繫。因疫情主要集中在馬公市，馬公市亦成立指揮中心，由市長為召集人，邀集民政課、清潔隊和市場管理所及相關課室共同參與並定期召開防治會議。透過縣府指揮中心組織分工，由環保局主導戶外孳生源清除與化學防治及地下室積水處理；衛生局負責疫情調查監視、資料彙集、衛教宣導、協助就醫、戶內孳生源清除及病媒蚊密度調查評估。教育處負責督導學校（含幼兒園）環境衛生管理及孳生源清除。行政處主導負責縣府團隊追蹤管考決議事項執行情形及發布新聞稿；民政處負責教堂寺廟管理及與其他鄉市公所之協調分工，督導教堂寺廟各負責人或管理人加強巡、倒、清、刷花瓶和水植花樹盆景。副縣長邀集軍方挹注人力參與社區動員，以及協助戶外大型髒亂點清除和化學防治工作。由於馬公市孳生源清除及廢棄物清運，權責屬馬公市市公所民政課及清潔隊，環保局清運廢棄物垃圾機具及人力資源量能不及馬公市，在此情況下，就出現了縣府與市公所之間指揮權及角色定位等重要問題。為能整合資源，獲取雙方共識以控制疫情為首要目的，疾病管制署高屏區管制中心除參加縣府和市級登革熱會議給予建議及協助外，亦介入溝通協調，盡量兼顧不同的行政體系之權責，發揮團隊合作作好防治工作。



圖五、澎湖縣登革熱跨局處登革熱防治小組組織架構圖

二、緊急防治、區域聯防與社區動員：

(一) 緊急防治：

9 月 20 日針對重慶里首例病例住家 50 公尺範圍內進行社區擴大疫調、衛教及採血、病媒蚊密度調查與孳生源清除，調查戶數 161 戶，423 人，清出 9 件陽性容器，布氏指數為 5.6，採血 81 人。9 月 22 日 3 人檢驗結果證實感染登革熱，其中 2 人為首例個案同住家屬。9 月 24-25 日約計 30 人分成 6 小組，再針對陽性病例居住 100 公尺及活動地，加強三合一防治作為，並於個案住家 50 公尺內使用百力寶水性液劑（環署衛製劑，含治滅寧 2%、賽滅寧 6%）實施室內化學防治。之後疫情自重慶里快速地往光復、中央、陽明等里向外擴散，防疫團隊除繼續執行三合一防治措施外，9 月 26 日至 12 月 31 日止共出動 273 人力分成 35 組執行 943 戶住家內及周邊 50 公尺成蟲化學防治工作。期間由衛生局局長負責指揮調度人力執行住家社區防治並採科長責任制每人督導 1-2 個病例集中里或特殊區域之防治工作；戶外場域則由環保局主力並與市公所協調。由於澎湖縣在地合格立案的病媒蚊防治廠商不足，衛生局請教登革熱防治經驗豐富之高雄市政府衛生局，指導空間噴灑之經驗及民眾抗拒困難之解決策略，並提供執行力落實且合格之病媒蚊防治廠商名單，供澎湖縣政府參採。

(二) 劃定「防治區塊」施行區域聯防

9 月 29 日據疾病管制署劃定之防治區塊，即以「重慶里」為熱區及其相鄰之光明、啟明、長安、中興、中央、復興、光復、光榮及陽明等鄰近週邊 9 里為次熱區，成為共同防治區塊，執行地毯式孳生源清除工作。「防治區塊」為能確實執行及各里共同合作實施區域聯防，獲取里長及社區民眾的共識是很重要且迫切需要的，特別是商家林立密集所在重要街道，如中正、民生、民權、光復、新生等路。機動防疫隊進駐後發現衛生局所防疫人員對登革熱防治工作知能及執行力不足，如查核孳生源時，裝備未全或不會善用（如掃蚊網、手電筒和濾網）。於第 40 週（10 月 6 日）協助衛生局辦理登革熱防治教育訓練，由機動防疫隊擔任講師，除了基本的防治概念外，實體介紹分辨雄雌埃及和白線斑蚊及幼蟲、查核基本配備及如何使用手電筒和掃蚊網、如何訪視醫療院所、如何紀錄查核成果和病媒蚊查核須注意之安全防護等，此外亦說明規劃以重慶里等 10 里為防治區塊之原由和重要性，以及機動防疫隊任務。儘管「防治區塊」策略有取得共識，但因縣府組織分工上有些作業模糊或未定調，影響防治工作執行，如戶、內外定義和成蟲化學防治施作規劃，需要及時溝通或提至會議上協調。

實施「防治區塊」聯防工作，需要豐沛的人力和實用的調度分配機制，以執行各項聯防工作。為能充足執行人力，除動員衛生局所人力外，縣府動用第二預備金並向中央請求挹注經費，於 11 月 16 日招聘進用臨時短期僱工 10 名挹注人力，由衛生局所人員帶領共同執行孳生源清除及協助資料建檔工作。

(三) 社區動員

如何運用社區動員以助登革熱防治的執行和成效，對澎湖縣府登革熱防治團隊而言深具挑戰性。因應疫情的升溫，能夠確切執行區域聯防以控制病例集中，迫切急需社區動員使民眾主動巡倒清刷、容器減量和清除孳生源。疾病管制署高屏區管制中心提供高雄市及屏東縣社區動員經驗和作法，協助澎湖縣衛生局策劃和執行社區動員，動員馬公市公所、里志工隊、環保局、民政處等 11 單位，於 11 月 23 日辦理「消滅登革熱-全民動員家戶積水容器大掃除」活動，當日公部門人員出席率高，反而真正需要參與的主角里鄰長和里民出席率低；因此，為能鼓勵民眾更加主動積極清出家戶積水容器，衛生局於 11 月 23 日至 11 月 25 日加碼辦理積水容器兌換獎品活動，激起民眾熱情清出 4631 件容器。軍方於 10 月 7 日、10 月 11 日及 11 月 23 日共挹注 260 人次人力協助馬公市環境大掃蕩活動，特別是廢棄空屋、空地之大型廢棄物。

三、公權力執行：

澈底清除病媒蚊孳生源是登革熱防治最根本之方法，需要民眾主動參與自我環境管理，以及配合環保衛生單位實施各項防治措施，才能正本清源。而傳染病防治法及廢棄物清理法之相關裁處，對未主動清除孳生源之民眾或工商行號機關，是防治過程中一種督促手段，並不是以處罰為目的。據疾病管制署 100 年委外調查報告顯示，87% 民眾支持政府「對未主動配合登革熱防治工作之民眾，依法進行裁罰」之政策。澎湖縣政府因應疫情及防治工作之需要，於 10 月 19 日公告「防止病媒蚊孳生，預防登革熱」防疫措施，要求民眾配合防治工作執行並落實自我居家管理，內容並未公告罰則。截至疫情結束，澎湖縣政府並未開出一張裁處書，儘管疾病管制署機動防疫隊開立 33 張「稽查督察紀錄單」函轉澎湖縣政府依相關法令逕處；環保局至終也未依據廢清法開立一張裁處書，縱使發現 144 處髒亂點，僅 25 處改善。縣府防疫團隊以勸導改善、追蹤複查為其防治執行策略，不以開罰為其輔助工具，對民眾而言，縣府的「防止病媒蚊孳生，預防登革熱」防疫措施公告，提高民眾登革熱防治之警覺性和主動性有限，在執行孳生源清除和成蟲化學防治過程中民眾多少存有僥倖心態、怨懟公部門、拒絕配合等不理性行為及情緒出現，重複太多人力和時間在勸導拒絕不配合的民眾及聯絡等待不再戶，影響防治執行成效，值得深思和檢討。

四、衛教宣導

為了能讓民眾和醫事人員了解當地登革熱疫情狀況和範圍，疾病管制署協助衛生局針對不同族群分別辦理衛教宣導，於 10 月 28 日辦理醫事人員、里鄰長、里幹事、環保清潔人員場次；11 月 11 日辦理衛生保健志工場次；11 月 12 日辦理馬公市里 27 場次，以簡單較口語化的方式向民眾講解登革熱防治並輔以「環境自我管理檢查表」、登革熱病媒蚊斑蚊和幼蟲等實物教具，用問與答方式澄清觀念(如病媒蚊都在戶外、澎湖風大蚊子叮咬不易、孑孓是無害的…)，提高民眾認識登革熱的興趣進而自我環境管理、主動清除孳生源。除了課堂式衛教宣導外，錄製國臺語 CD 廣播帶結合清潔隊垃圾車穿梭街頭巷尾播放宣導，透過發布新聞稿、縣府與衛生局網站首頁並徵用當地電視臺跑馬燈提醒民眾主動清除孳生源，

亦在公車車體及適當公共場所張貼或懸掛宣導標語。另外，製作「縣長的一封信」8800份，透過中小學生聯絡簿夾帶給家長閱讀簽名回收，期能帶動家庭、社區和學校一起做登革熱防治。對於醫療院所，親訪醫師並告知登革熱疫情現況訊息，提供登革熱海報張貼，提高醫事人員和就診民眾警覺性。

五、疾病管制署機動防疫隊

疾病管制署鑒於澎湖縣在相距9年後發生登革熱疫情，儘管該縣每年都有提報並依登革熱埃及斑蚊防治計畫進行病媒蚊幼蟲密度調查和至少4次之社區動員活動。然而面對登革熱疫情急速地來襲，當年(2002年)登革熱防疫作戰經驗早已不復存在，各項防治人力物力資源與工作都必須從「零」再起、從「頭」開始，於是在9月29日派遣機動防疫隊進駐澎湖縣馬公市，以就近協助地方規劃與執行登革熱各項防治工作，並肩負社區診斷、高風險場所查核(含列管點複查)、督導地方執行落實度及評估孳生源清除成效等任務。

(一) 排除萬難，拼接馬公市里行政區域暨街道界線圖：

縣府網站有提供馬公市街道圖可供下載使用，市區主要街道、景觀、商家、飯店民宿等資訊在地圖標示詳細一覽無遺，對外地觀光客方便輕鬆自由行。對機動防疫隊而言，防治地圖需要有各里行政地理區域位置及所涵蓋之街道範圍，為能讓隊員在最快的時間內了解發生里別之樣貌，並供隊長規劃布署人力、分配任務及全體討論研判疫情使用，下載相關地圖再剪接拼接完成防治所需之地圖，將新發病例發病日、居住地、工作活動地、重要或大型孳生源點和查核路線區塊，一一註記在地圖上。

(二) 實務培訓種子、建置登革熱資料庫、跨縣府市公所合作

進駐初期，機動防疫隊一方面執行中央登革熱疫情指揮中心所交付之任務，另一方面對衛生所防疫人員進行社區實務訓練，培訓成為孳生源查核種子，以充足縣府防疫量能，自10月7日至10月14日共培訓20名種子。為使衛生局所防疫人員能正確的向民眾和醫療院所衛教宣導，機動防疫隊製作適當扼要登革熱教材及登革熱病媒蚊及幼蟲標本並擔任講師，協助辦理衛生環保人員、村里長、民眾等不同族群之衛教宣導。衛生局主司個案疫情調查和病媒蚊密度調查等資料彙整及分析，因9年來沒有登革熱疫情，資料彙整統計和疫情分析能力已顯不足，機動防疫隊建議當局內部進行組織分工，如內外聯絡窗口、個案疫調與疫情監視、孳生源查核資料鍵入與彙整、分析與報告等人力，避免由一人兼負多重任務，影響各項防治工作之執行與追蹤及重要核心人力的耗損。另一方面指導建置病媒資料庫及使用疾病管制署「新版疫情地理管理資訊系統」，俾以查詢、下載和追蹤管理(惟個案分布點無法以其經緯度座標以GIS系統正確的點落在馬公市地理圖上)。由於澎湖縣96例本土登革熱病例居住在縣內馬公市，囿於縣府與馬公市行政資源和權掌範圍不同，為促使馬公市能全力投入防疫資源(如民政課及清潔隊量能)執行登革熱各項防治工作，疾病管制署長官及機動防疫隊多次進行聯繫溝通協調，儘可能權能均衡，獲取共識，如疫情資訊或防治策略公開透明一致性，發布新聞稿前相互知會…等原則。面對行政體系和權能不同的縣市發生登革熱疫情，機動防疫隊保持中立原則，協助溝通促進合作，促使中央與地方、縣市府與市鄉鎮能共同防治控制疫情。

(三) 社區診斷、發掘問題及建議

機動防疫隊依劃定之防治區塊，依據個案之發病情況、居住活動範圍及疫情發展，規劃分組分開執行中央疫情指揮中心交付之任務。任務執行中所發現的問題皆會在當日回報前進指揮所和提供縣府防疫團隊窗口，常見之問題與建議有(1)人力規劃和防治工作重點常因新發病例或群聚疫情影響而經常改變方向，未能就疫調所得資訊找到問題點；(2)查核人員知能不足，須再強化並定期操練，如查核資料登載及掃蚊網、手電筒、水勺和濾網等查核配備的使用；(3)過於拘泥於局室分工權責及範圍，查核人員習慣逐家戶門牌直接入內查察，防火巷、家戶前後、空地、沿路兩側常忽略未查；(4)怯於執行特殊場所之查核且落實度不夠，如縣政府、縣議會、中央權管部會、衛生局所等地；(5)社區動員民眾及里鄰長參與度低，加強平時的溝通與衛教宣導，凝聚「防治登革熱，人人有責」共識，發現孳生源要把握機會衛教，鼓勵並指導民眾動手清除；(6)高風險場所及重大列管點複查人力不足且改善期限過於寬容，如校園、營建工地、廟宇、廢棄空屋、空地、菜園、資源回收等；(7)流行疫情下，未依法執行公權力，對於複查仍發現孳生源者，仍以勸導改善，不予裁處；(8)規劃成蟲化學防治空間噴灑作業時，未評估規劃施作動線、範圍及風向；與環保局協調不足，戶內、外未同時進行孳生源清除和化學防治工作；(9)各事業主管局室單位應善盡督導管理之責，如校園與教育局、觀光景點與旅遊處、市場/工地與工務建設處、村里/社區/寺廟與民政處；不應以「登革熱是傳染病」是衛生局的業務或較了解為由，全由衛生局主導，造成防治量能和分工不均。(10)平時強化縣府內部各局室和鄉市友好合作關係，共享資源共同防治。

討論與建議

澎湖縣自 2002 年發生 12 例本土登革熱病例之後，一直沒有疫情發生，直到 2011 年 9 月 12 日在馬公市重慶里再現蹤跡，後續引發該縣規模最大的疫情，個案感染的登革熱病毒株與高雄市同年 7 月首例個案相似，同為 2008 年越南登革熱第二型病毒株。2011 年澎湖縣登革熱疫情在 10 月底即到達高峰而後逐漸趨緩，不同於高屏地區歷年高峰在 11 月發生 [5,6]。促成澎湖縣本土病例遽增的因素，在人口密度地理環境與方面，馬公市人口數佔澎湖縣總人口數之 60.2%（2011 年年中人口數 97157 人），其總土地面積(33.99 平方公里)、人口數(58490 人；人口密度為 1721 人/每平方公里)，皆較其他鄉為多，以最近的湖西鄉為例(土地面積為 33.29 平方公里、人口密度為 418 人/每平方公里)，顯見馬公市在澎湖縣行政體系和傳染病防治工作上的定位與重要性。再就病例數 6 例(含)以上之各里別來看，除光榮里外，光復、中興、啟明和長安等里與重慶里都有左右或上下為鄰之地緣關係，雖然重慶里每十萬人口發生率 1757 人最高、中興里 1153 人次之；但就人口密度而言，反而朝陽里每平方公里 22145 人最高、光榮里 15218 人次之，試以馬公市病例發生里 19 里之發生率和人口密度進行相關性分析，結果顯示兩者相關性不強($r=-0.256$, $p>0.05$)，相關係數不高卻也不能據以排除彼此之相互關係，因為影響民眾感染登革熱風險之高低，人口學特徵、發生率、人口密度可能僅是其中一小部分因子，其他影響因子尚有環境衛生、住宅型態、氣候（溫濕度、雨量）、病媒蚊幼蟲密度、疫情波段…等[1,3,4]。

在地理環境方面，澎湖縣為一個觀光熱門海島，也是以古蹟著稱之縣市，以馬公市而言，市內住宅型態隨著旅遊觀光產業發達，新建不少高樓飯店和民宿錯落在傳統透天厝、平房或四合院之間，但仍有部分的房屋因人口遷移臺灣本島定居或工作而為空屋，或因年久失修而成廢棄屋，而成為民眾資源回收場或堆積雜物廢棄物之處，也成為孳生源生存之地。在氣候方面，澎湖縣終年天氣熱且蒸發強為其氣候特色，風速大但以 11-12 月風力最為強勁，到翌年 1 月風速開始轉弱；平均戶外溫度在夏秋季約 25-29℃，至 11-12 月冬季到翌年初春溫度約為 30.1-11.9℃ 左右(平均 18-22℃)。在雨量方面，全年降雨量不及需水量，也遠不及年蒸發量，氣候乾燥，是臺灣地區降雨量最少的地方。根據中央氣象局氣候統計資料[7]，2011 年之年降雨日 69 日、總雨量為 609.4 毫米(mm)、月平均雨量 50.78 毫米，各雨量數值都較 2008-2010 年為低；與過去 3 年一樣，2011 年月降雨量超過 100 毫米也多集中在 6-8 月(2011 年 8 月雨量集中在 29、30、31 日)，為登革熱流行季前期，9 月後雨量驟減或幾為零。不過，在 2011 年 11 月(約莫第 45 週登革熱疫情趨緩之際)卻異於往常連續在 8、9、10、11 日下雨，累計雨量達 161.7 毫米(過去紀錄為 8.3-56.4 毫米)，增加戶外容器積水成為病媒蚊孳生的機率。澎湖縣無論年或月平均降雨量均不及高屏區或嘉南區，但據過去的研究顯示降雨量與病媒蚊幼蟲密度有顯著之相關性，對於防治工作仍是不利的因子[8,9]。

在人口學特徵方面，陽性病例以成年女性較多，特別是 25 至 44 歲和 45 至 64 歲年齡層之發生率(每十萬人口)高於同年齡層男性；男性則在 3 至 14 歲、15 至 24 歲和 65 至 81 歲年齡層之發生率高於女性。在職業方面，無給薪工作者(如無業、家管和學生)所佔比例高達 39%，其中無業和家管者主要集中在 25 至 44 歲、45 至 64 歲年齡層女性且較同年齡層之男性為多(13% vs. 2%)，顯示無業的成年女性或家庭主婦之感染地點以住家或住家附近之可能性較高。男性病例在大於 65 歲以上年齡層之每十萬人口發生率，明顯多於同年齡層之女性 1.7 倍(207.2 vs. 121.7)，也不同于高屏區該年齡層發生率女高於男之研究結果[5]。99 名陽性病例中有 19 人有慢性病史，其中高血壓 9 人、糖尿病 5 人、高血壓並有糖尿病 4 人，相較於同期通報但檢驗為陰性者，無統計上意義(分別為高血壓 9.1% vs. 7.4%；糖尿病 5.1% vs. 9.2%；二者有之 4.0% vs. 3.4%)。根據新加坡研究發現[10]，有糖尿病史之成人染患登革熱第二型病毒，其病程易發展成登革出血熱之風險是一般感染者之 1.78 倍；如果再併有高血壓病史者，登革出血熱風險將增至 2.6 倍。所幸，本次疫情中 10 例具有高血壓或糖尿病史之陽性成人個案(年齡介於 46 至 81 歲，平均 68 歲)，經適當的醫療照護，病情並未進展至登革出血熱(Dengue hemorrhage fever; DHF)。因此，對於具有糖尿病、高血壓或腎臟病等慢性病史之民眾，應加強衛教避免感染登革熱，一旦感染後除了對民眾和家屬須加強衛教有關登革熱之警示徵象(如持續性嘔吐、腹瀉或腹痛、解黑便或鼻腔牙齦出血等)外，如何提升醫事人員對登革出血熱之警覺性和個案的臨床照護，是非常重要的議題和方向。

在臨床症狀方面，除了 4 名無症狀外，95 名陽性病例臨床症狀與文獻所載相似，以發燒(89%)最常見，次為全身痠痛(頭痛、肌肉酸痛、骨骼關節酸痛)、紅疹、腸胃不適(如噁心嘔吐或腹瀉等)等症狀。登革熱臨床症狀的表現範圍很大，從無症狀感染至嚴重的登革出血熱/登革休克症候群，任一型登革熱病毒感染可引起不同的年齡層宿主不同程度的反應，症狀出現的比例分布也因而有所不同[1,3,4,11]。如有出現明顯的胃腸道

症狀，如噁心、嘔吐、上腹部痛或腹瀉，可做為臨床診斷上的參考，與其他疾病鑑別診斷以及早發現登革熱與通報。大約一半的登革熱患者會有紅疹表現，紅疹（或皮疹）通常在退燒的前幾天出現，且持續 2-7 天不等，常分佈在胸腹部、四肢甚至全身，偶有伴隨搔癢或脫屑，一般紅疹開始出現時，血小板、白血球數目約下降至最低點，而後逐漸回升。曾有研究指出，年齡小於 19 歲病患，典型登革熱症狀並不明顯；而女性則較常有骨頭、關節酸痛及皮疹的表現[11]。在本次疫情中，成人病例臨床症狀並沒有因男女性別不同而有差異，惟 6 例小於 19 歲病患（6/11; 54.5%）有出現發燒和明顯的頭痛和紅疹，但皆無全身酸痛症狀（如骨頭、關節酸痛）。登革熱臨床表徵可能像感冒一樣輕微，或嚴重到登革出血熱/登革休克症候群，因此，當進入登革熱流行季節時，符合登革熱通報條件者即應通報，以及早偵測。

登革熱防治工作首重時效性，病例如能在發病後 5 天內（即登革熱病毒血症期為發病前 1 天至後 5 天），盡快就醫及早被診斷通報，衛生單位立即採取防治措施介入，就有機會控制和避免疫情擴大。99 例陽性病例發病到被通報其平均日距和就醫次數分別為 3.9 日、2.0 次，有 21 例感染者（22.1%）於發病後超過 5 日才被通報出來，其平均就醫次數較 5 日內被通報者為多（2.8 vs. 1.8），推測部分民眾在首次就醫後，可能因症狀緩解、個人就醫行為或醫護人員的警覺性和衛教訊息不足等因素，影響個案回診時間和診斷通報之時效性。整體澎湖縣醫療機構之通報時效，與林、段、紀等人分別分析 2006 年、2009 年高高屏及 2012 年臺南市本土病例之通報日距與就醫次數 4.4 日、1.9 次；4.4 日、2.3 次；3.6 日、1.8 次之報告相近[5,6,12]。至於，澎湖地區醫療院所通報時效是否隨著發病週次的增加而有縮短的情形？如以發病週區分為 40 週前、第 41-45 週及第 46-1 週來計，分別為 5.2 日、3.5 日及 3.8 日，顯示在疫情流行初期醫療院所對登革熱警覺性和診斷通報知能較為不足。因此，當疫情發生時，除了加強醫事人員登革熱診斷治療教育訓練外，應規劃親訪醫療院所以傳達第一線人員有關疫情現況和一些非登革熱典型症狀等訊息，並要求在診間明顯處張貼登革熱症狀海報，使就診民眾和家屬提高警覺。另外，在疫情轉為趨緩時，仍要持續對民眾衛教宣導，醫療院所亦同，保持高度警覺性並持續監測通報，直到疫情終結。

預防及控制傳染病之基本方法即針對構成傳染病的三種要素，傳染原、傳染途徑及易感宿主，切斷之間任何二者之關係，便能控制傳染病的傳播。以登革熱而言，登革熱傳播之決定因子包括生活環境、氣候和該區域民眾之群體免疫能力等，而澈底清除環境病媒蚊孳生源為阻斷傳染原和傳播途徑最根本之防治方法，來降低民眾被感染的風險。因此，在登革熱疫情發生時，盡可能於 7 天內完成孳生源清除與查核工作，考驗當地政府的決策與執行力和民眾的配合度。在疫情初期，疾病管制署即向澎湖縣政府建議以重慶里為中心，劃定該里及周圍 9 里為共同防治範圍，其防治範圍較登革熱工作手冊之建議指引 6-8 里還更往外擴大，主要考量基於當地已近 10 年無登革熱疫情且病例首發里又於交通熱絡地理位置，周圍鄰里有被波及風險之虞。從疫調發現 99 例本土登革熱病例皆有馬公市居住或工作史，因此，馬公市病媒蚊幼蟲密度指數之高低，應可反映澎湖縣整體疫情概況。1972 年世界衛生組織黃熱病病媒蚊密度危險標準引用於登革熱流行危險性之判定，認為流行地區之容器指數超過 20%（>5 級）、布氏指數超過 50%（≥6 級）、住宅指數超過 35%（>5 級），被認為對於疾病之傳播具有

極高的危險性；而前三項指數分別小於 3%(<2 級)、5%(<2 級)、4%(<2 級)時，則將不會引發疾病，意即病媒蚊密度在 2 級以上時，隨著其級數之增加，發生登革熱流行之危險性愈高。以此標準來看馬公市於疫情期間之病媒蚊幼蟲密度調查結果，容器指數 6.1%(3 級)、布氏指數 8.3%(2 級)、住宅指數 5.9%(2 級)，確實有引發較高的流行風險之虞。因此，做好病媒蚊監測管制、容器減量和社區動員孳生源清除，才能降低病媒蚊密度指數，阻斷傳染原和傳染途徑，防止登革熱的流行。

馬公市於疫情期間總計清出積水容器多達 16563 件，戶內外積水容器比約近 5:5，不同於高高屏區近 5 年在登革熱疫情中所查獲之比值 3:7 至 4:6 [8]；就家戶查核完成率 86%（查核戶數 18096/總戶數 21031）及每百戶積水容器數 92 件（16563/18096）之結果來看，推測戶內外積水容器件數相當之可能原因，一為防疫人員勤於家戶內孳生源查核、二為戶內外定義過於侷限，以門牌家戶為主，門前後院屬戶外，認為家戶內才為責任區，沿路兩側孳生源視而不見、三為當地民眾家裡積水容器件數可能不少。以重慶里為例，總戶數 447 戶，完成調查戶次數高達 2345 次，平均每戶進行孳生源查核次數高達 5 次之多，然而該里疫情並未因多次的孳生源清除與查核而受控制，各病媒蚊幼蟲密度指數在疫情高峰第 43 週之後，也未見明顯降低；此外，機動防疫隊也發現部分縣府防疫人員查核配備不全或未善用掃蚊網、手電筒和濾網等情形，可能因為經驗不足操作技術生疏或感於取出收回麻煩而作罷；進入戶內未循序逐一查核，常直入廚房和臥室處查核但又不眼觀四方或動手翻開遮蔽物，缺乏積極尋找孳生源之使命感，而造成重複進入家戶查核引起民怨、抗拒或陳情事件之發生，同時也耗損防疫之人力和物力。

在成蟲化學防治方面，機動防疫隊進行實地督導時發現縣府未妥適規劃孳生源清除和化學防治施作範圍及時機，如 50-100 公尺孳生源清除，化學防治卻超過該範圍；或規劃動線不明確，同條巷子左右兩邊住戶卻分日進行化學防治；或執行時間速度緊湊，影響前哨孳生源清除落實度。這些情形之所以發生，可能因澎湖縣久未有如此重大疫情發生，再加上澎湖縣內合格的病媒防治業者相當缺乏不足，必須從臺灣聘請病媒防治業者及運送機具前來支援成蟲化學防治工作，有時無法完全配合孳生源清除工作時間區間。此外，張貼公告或通知家戶配合進行防治工作時，事先應評估送達方式，以克服澎湖風大影響通知單或衛教單張無法固定張貼於住戶門首之困擾。綜上，這些都是在防治工作上需要注意和規劃的事務，顯現防疫人員登革熱防治知能和實務經驗，平時即要計畫辦理長時間的培訓，以累積充實防治量能。

在孳生源清除成果與種類方面，以花瓶、底盤和缸桶類為主，與 2004-2008 年高屏區疫情期間所清出的結果相似[8]；在登革熱高度流行的越南、泰國研究調查也發現，水缸水桶在當地亦常被用來民生儲水，因未加蓋而成為孳生容器。馬公市與越南、泰國不同之處在於，前者因當地終年高溫少雨、水庫蓄水量有限而儲之，越、泰二國則因偏鄉無自來水系統設置，民眾以缸或桶儲水解決民生所需 [13,14]。造成儲水的原因雖然不盡相同，但一樣反映出民眾都有儲水的需求和習慣，也正凸顯衛教宣導民眾正確的儲水觀念與管理之重要性。在機關和學校單位也清出不少積水容器，以花瓶和底盤最為常見，病媒蚊密度容器指數為 4.9%-6.1%，也須加強並落實病媒蚊孳生自我管理。此外，當有工程進行時，更要特別注意工地內各式儲水容器，通常水面不是

很清澈見底，需要借用手電筒和水杓濾網等裝備，才能疏而不漏。澎湖縣境內有許多寺廟景點，特別是馬公市內，以內政部民政司有登記在案的寺廟即有 62 座，其中有 23 座位於重慶里及周圍 9 里內。衛生局應積極促請民政處與旅遊處要求廟宇和觀光景點所有權人或管理委員會確實做好病媒蚊孳生源自我管理，如供花及水栽植物（如萬年青）如何巡倒清刷。在進入登革熱流行季前期，更應將之列入重要督導和查核的重要場所之一。

結論

澎湖縣 2011 年本土登革熱疫情再起，源自一名在臺灣本島就學的女大學生在高雄感染後移入馬公市，引發自 2003 年後近 10 年來最大規模的疫情，在防治上無論知能、經驗、跨組織協調運作、社區動員力量等，明顯生疏與不足。經過本次疫情，衛生及環保等單位已陸續建置防治管理機制，惟社區動員、各局室之分工權責和公權力執行之落實度仍有待加強。澎湖縣積極推動觀光旅遊產業，現在和未來都會面臨境外移入或自臺灣本島移入登革熱疫情之風險，在防治作為上，建議澎湖縣政府檢討過去和現在策略，依時間分階段規劃如防疫整備期（如不同族群教育訓練、推動社區動員和提高醫師警覺等）、疫情初始和緊急時之防治。執行登革熱防治工作，無論在臺灣本島或離島，都會處遇不同的困難與挑戰，唯有縣市政府發揮團隊精神，落實既定的防治策略及公權力執行，才能使防治工作更有效率，疫情及早控制與終止。

致謝

本報告感謝澎湖縣政府團隊、疾病管制署機動防疫隊等相關人員協助。

參考文獻

1. 衛生福利部疾病管制署全球資訊網防疫專區-疾病介紹-登革熱。Available at: <http://www.cdc.gov.tw/diseaseinfo.aspx?treeid=8D54C504E820735B&nowtreeid=DEC84A2F0C6FAC5B&tid=77BFF3D4F9CB7982>
2. 衛生福利部疾病管制署全球資訊網-專業版-傳染病統計資料查詢系統-重點疾病-登革熱。Available at: <http://nidss.cdc.gov.tw/singledisease.aspx?dc=1&dt=2&disease=061>
3. 行政院衛生署疾病管制局。登革熱防治工作指引2012。第六版。臺北：行政院衛生署疾病管制局，2012；1-74.
4. WHO. Dengue: Guidelines for diagnosis, treatment, prevention and control. 2009; 59-86.
5. 林慧真、段延昌、陳鈺欣等：2009年高屏區本土性登革熱疫情與防治作為成效之初探。疫情報導2011;27:228-38.
6. 段延昌、洪敏南、陳美珠等：2006 年高高屏本土性登革熱疫情因應與結果。疫情報導 2008;28:2-20.
7. 中央氣象局全球資訊網-氣候統計-每日雨量及月平均。Available at: <http://www.cwb.gov.tw/V7/climate/dailyPrecipitation/dP.htm>
8. 段延昌、洪敏南、林立人等：2004-2008年高高屏登革熱病媒蚊密度調查分析。疫情報導2009;25:424-39.

9. 謝志偉、賴淑寬、張筱玲等：氣象資料與登革熱病媒蚊幼蟲密度級數之相關性研究。疫情報導 2006; 22: 746-65。
10. Pang J, Salim A, Lee VJ, et al: Diabetes with hypertension as risk factors for adult dengue hemorrhagic fever in a predominantly dengue serotype 2 epidemic: a case control study. PLOS Negl Trop Dis 2012; 6(5): e 1641.doi: 10.1371/journal. pntd. 0001641.
11. 衛生福利部疾病管制署。登革熱/登革出血熱臨床症狀、診斷與治療 2013。第五版。臺北：衛生福利部疾病管制署，2013；13-39.
12. 紀錦昇、王欽賢、林建生等：2012年臺南市本土登革熱疫情回顧。疫情報導 2014; 30: 52-70。
13. Schmidt WP, Suzuki M, Thiem VD, et al: Population density, water supply, and the risk of dengue fever in Vietnam: cohort study and spatial analysis. PloS Med 2011; 8: e1001082.
14. Chareonsook O, Foy HM, Teeraratkul A, et al: Changing epidemiology of dengue hemorrhage fever in Thailand. Epidemiol Infect 1999; 122: 161-166.

疫調快報

2013 年 12 月至 2014 年 1 月間國內赴韓旅行團成員 腹瀉群聚疫情調查

鄔豪欣¹、蘇迎士¹、陳婉青¹、羅一鈞¹、吳怡君²、陳必芳²、何麗莉²、
吳芳姿³、吳俊賢⁴、陳珮甄⁴、陳美蓉⁵、許敏萍⁵、蔡英英⁶

1. 衛生福利部疾病管制署預防醫學辦公室
2. 衛生福利部疾病管制署檢疫組
3. 衛生福利部疾病管制署研究檢驗及疫苗研製中心
4. 衛生福利部疾病管制署臺北區管制中心
5. 衛生福利部疾病管制署北區管制中心
6. 衛生福利部疾病管制署高屏區管制中心

摘要

2013 年 12 月中旬至 2014 年 1 月上旬期間，國內赴韓旅行團出現腹瀉群聚事件。疾病管制署由機場攔檢、觀光局/旅行社通報團體疫情等方式陸續掌握 25 團共 650 人，其中 370 人於旅遊期間出現嘔吐、腹瀉等症狀，侵襲率 56.9%。比對各團行程，發現其中 24 團皆曾在旅客發病前 2 天內於「餐廳 X」用餐。另針對其中 5 團共 123 人以問卷調查進行病例對照研究，病例組定義為至「餐廳 X」用餐後 72 小時內，出現嘔吐或腹瀉任一症狀者，其餘為對照組。共 71 人完成問卷(回應率 57.7%)，其中 55 名(77.5%)符合病例定義，潛伏期中位數為 25 小時(範圍 5 - 59)。「餐廳 X」共同菜色與發病都無統計顯著相關。採集 44 名旅客之糞便檢體，有 18 名旅客驗出諾羅病毒。韓國相關衛生單位之環境調查檢出 2 名「餐廳 X」廚工帶有諾羅病毒。依據流行病學調查與糞便檢驗結果，研判此次疫情為諾羅病毒群聚事件。防治作為除加強向旅客宣導手部衛生外，也告知旅行同業公會避免前往該餐廳。此次疫情也顯示在跨國疫情調查中，政府相關部門與旅行業者及各國衛生單位建立交流窗口之重要。

關鍵字：腹瀉、群聚事件、諾羅病毒

緣起

2013 年 12 月 26 日輿情報導國人赴韓國旅遊集體罹患急性腸胃炎事件，疾病管制署(以下簡稱疾管署)即連繫旅行社取得旅行團行程，並通知各港埠檢疫站加強自韓國入境旅客攔檢。至 2014 年 1 月 2 日止，疾管署 臺 北區及北區管制中心陸續取得 4 起通報腹瀉群聚感染旅行團之詳細行程表及用餐資訊。經初步比對後，於當日晚間將「餐廳 X」列為高風險餐廳，另於 1 月 6 日由國際新聞也得知香港赴韓國旅行團同樣出現疑似腸胃炎疫情。由於事件具有流行病學人、時、地相關性，疾管署後續除告知旅行同業公會及旅行社避免前往餐廳 X 用餐外，並持續加強港埠檢疫與通報。同時，啟動衛生調查訓練班進行流行病學調查，並與韓國及香港專責單位展開國際合作，以評估該事件的發生規模、探討可能的原因食品及提供相關防治措施之建議。

材料與方法

一、調查對象

本次疫情調查對象分成兩方面，首先針對疾管署由機場攔檢、觀光局/旅行社通報團體疫情而掌握之 25 團旅客進行描述性流行病學調查。經便利抽樣選取其中 5 團共 123 名旅客進行分析性流行病學之病例—對照研究。

二、病例定義

- (一) 描述性流行病學調查：有症狀旅客定義為於韓國旅遊後曾主訴出現嘔吐、腹瀉等腸胃道症狀者。
- (二) 分析性流行病學調查：病例組定義為凡至「餐廳 X」用餐後 72 小時內，出現嘔吐或腹瀉任一症狀之旅客；不符合病例定義者為對照組個案。

三、調查方法與工具

- (一) 描述性流行病學調查：由機場檢疫、各區管中心、縣市衛生局及旅行業者之通報來追蹤統計旅行團之發病人數、侵襲率、確定詳細行程與餐食等資料。經回傳疾管署檢疫組彙整後，對有症狀旅客就旅遊行程、發病日、用餐日、性別、年齡以及症狀等進行描述性統計分析。
- (二) 分析性流行病學調查：衛生調查訓練班針對便利抽樣之旅行團團員做先導性電話訪談，並根據訪談個案提供之用餐資訊、菜色及照片來設計問卷。於 1 月 6 日至 1 月 16 日期間對抽樣之 5 團共 123 位旅客進行現場或電話問卷調查。問卷內容包括基本資料、患者症狀與發作時間、「餐廳 X」食用菜色情形及旅客衛生習慣等。

四、檢體採集及實驗室檢驗

共採檢 50 人，75 件檢體（肛門拭子檢體 44 件、糞便檢體 31 件）。肛門拭子接種於適當培養基進行細菌培養，檢驗項目包括金黃色葡萄球菌(含腸毒素)、仙人掌桿菌、沙門氏菌、腸炎弧菌、霍亂弧菌、傷寒桿菌、副傷寒桿菌、痢疾桿菌。糞便檢體則以聚合酶連鎖反應偵測諾羅病毒以及輪狀病毒核酸片段。

五、資料處理與分析

回收後之問卷資料均鍵入 Excel 中，利用 Epi Info™ 7 以 chi-square test 或 Fisher's exact test 分析類別型變項，以 nonparametric tests 分析連續型變項，兩者間有無統計相關的判別標準係採用 α 值，設定為 0.05。

結果

一、描述性流行病學調查

截至 2014 年 1 月 13 日止，疾管署陸續由機場攔檢、接獲觀光局/旅行社通報團體疫情，共掌握 25 個旅行團，分屬 7 家旅行社。入境日期介於 2013 年 12 月 25 日至 2014 年 1 月 8 日。表一顯示 25 團旅客共計 650 人(含領隊)，有症狀旅客 370 人(侵襲率 56.9%)。有詳細基本資料者為 216 人，其中女性 128 人(59.3%)，年齡中位數為 29 歲(範圍在 2 至 75 歲)。症狀以嘔吐 133 人最多(61.6%)，腹瀉 119 人次之(55.1%)。勾稽各旅行團行程及用餐地點分析比對後，發現絕大多數旅行團(24/25，96%)皆曾在旅客發病高峰期之前的「餐廳 X」用餐，而此 24 團共 628 人中有症狀

旅客為 355 人，其中僅 281 人(79.2%)可明確回報發病日期，有 1 人(0.4%)於用餐前即出現症狀，4 人(1.4%)於用餐當日出現症狀，其餘 276 位旅客(98.2%)皆於用餐後 3 天內發病，平均為 1.4 天，中位數 1 天。依據旅行業者描述，「餐廳 X」因經營規模大，且位於韓國著名滑雪景點附近，交通便利，故國內許多赴韓旅行團常安排「餐廳 X」為用餐地點之一。

實驗室檢驗方面，31 件糞便檢體中，共有 18 件檢體為諾羅病毒檢驗陽性(含 1 件諾羅病毒與輪狀病毒共同感染)。其中 16 件屬 GII 基因群，2 件屬 GI 與 GII 基因群共同感染。依病毒外套膜序列分析病毒次分型，基因型別包含 GI.2、GI.4、GII.4/ Sydney strain、GII.5、GII.6 和 GII.14。44 件肛門拭子細菌培養結果皆為陰性。另韓國官方於 103 年 1 月 10 日回復相關省市衛生廳之環境調查結果，在「餐廳 X」的 2 名餐廳廚工檢體中也分別驗出諾羅病毒 GI 與 GII 基因群。

表一、赴韓旅行團腹瀉群聚發病日期、人數與「餐廳 X」用餐日期統計表^a

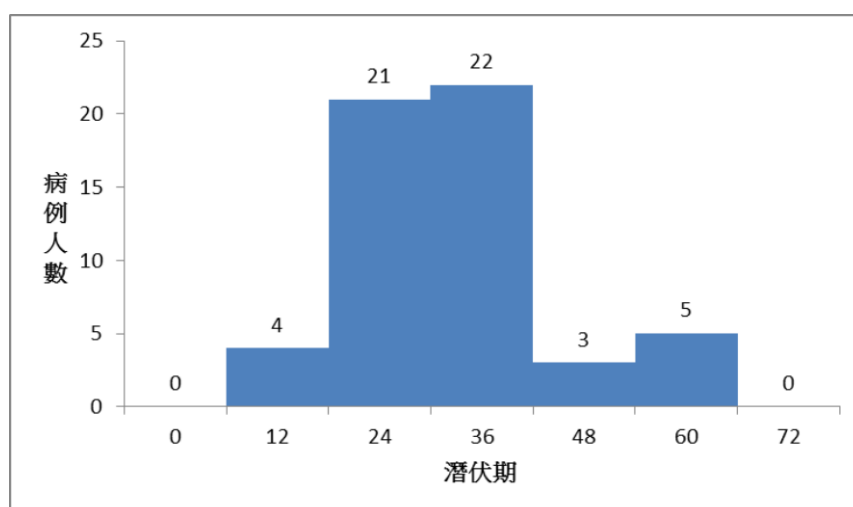
團別	旅遊期間	「餐廳 X」 用餐日期	首例發病日	發病日中 位數(天) ^b	團員 人數	有症狀 旅客數	侵襲率
1	12 月 23 日-12 月 27 日	12 月 24 日	12 月 25 日	1	38	23	60.5%
2	12 月 23 日-12 月 27 日	12 月 24 日	12 月 25 日	1	32	21	65.6%
3	12 月 23 日-12 月 27 日	12 月 24 日	12 月 25 日	1	36	27	75.0%
4	12 月 23 日-12 月 27 日	12 月 25 日	12 月 26 日	1	16	11	68.8%
5	12 月 26 日-12 月 31 日	12 月 30 日	12 月 31 日	1	35	25	71.4%
6	12 月 28 日-1 月 1 日	未前往	12 月 28 日		22	15	68.2%
7	12 月 28 日-1 月 1 日	12 月 29 日	12 月 30 日	1	30	13	43.3%
8	12 月 30 日-1 月 3 日	12 月 31 日	1 月 2 日	2	28	16	57.1%
9	12 月 30 日-1 月 3 日	12 月 31 日	1 月 1 日	1	31	22	70.9%
10	12 月 30 日-1 月 3 日	1 月 1 日	1 月 1 日	0	28	18	64.3%
11	1 月 2 日-1 月 6 日	1 月 3 日	1 月 5 日	-	36	15	41.7%
12	12 月 27 日-12 月 31 日	12 月 28 日	12 月 29 日	1	34	20	58.8%
13	1 月 1 日-1 月 5 日	1 月 3 日	1 月 4 日	1	25	14	56.0%
14	12 月 29 日-1 月 2 日	12 月 30 日	12 月 31 日	1	13	9	69.2%
15	12 月 21 日-12 月 25 日	12 月 22 日	12 月 24 日	2	19	7	36.8%
16	12 月 25 日-12 月 29 日	12 月 26 日	12 月 27 日	1.5	10	6	60.0%
17	12 月 28 日-1 月 1 日	12 月 29 日	12 月 30 日	1	26	18	69.2%
18	12 月 30 日-1 月 3 日	12 月 31 日	1 月 1 日	1	24	4	16.7%
19	12 月 30 日-1 月 3 日	1 月 1 日	12 月 31 日	1	33	27	81.8%
20	12 月 31 日-1 月 5 日	1 月 2 日	1 月 3 日	1.5	20	17	85.0%
21	1 月 2 日-1 月 6 日	1 月 4 日	1 月 4 日	0	10	5	50.0%
22	1 月 3 日-1 月 7 日	1 月 4 日	1 月 6 日	2.5	27	2	7.4%
23	1 月 4 日-1 月 8 日	1 月 5 日	1 月 7 日	2	28	3	10.7%
24	12 月 28 日-1 月 1 日	12 月 30 日	12 月 31 日	1	32	22	68.8%
25	12 月 24 日-12 月 28 日	12 月 26 日	12 月 28 日	2	17	10	58.8%
總計					650	370	56.9%

a. 表中日期凡呈現 12 月者皆為 2013 年，1 月皆為 2014 年

b. 為在「餐廳 X」用餐後發病日之中位數

二、分析性流行病學調查

抽樣之 5 團 123 人中，共 71 人完成問卷(回應率 57.7%)。其中男性 43 人(60.6%)，年齡中位數為 23 歲(範圍在 2 至 52 歲)。符合病例定義者共 55 人(77.5%)。病例組潛伏期中位數為 25 小時(範圍在 5 至 59 小時，如圖一)，症狀以嘔吐 53 人(74.6%)為最多，其次為腹脹 40 人(56.3%)、腹瀉 39 人(54.9%)等。分析「餐廳 X」食用菜色方面，共有泡菜、生菜、豆芽泡菜、飯及海帶湯等 5 項食品為旅行團之共同菜色(如表二)。校正年齡與性別後之邏輯斯特迴歸分析結果顯示，沒有一樣共同菜色與發病有統計顯著相關(個別 P 值>0.05)。旅客之衛生習慣與發病亦無統計顯著相關(P 值>0.05)。



圖一、病例個案於餐廳 X 用餐後至發病之流行曲線圖(n = 55 人)

表二、抽樣赴韓旅行團之年齡、性別、風險菜色分析表

	病例組 (n=55)	對照組 (n=16)	勝算比 ^a	95%信賴區間 ^a	P value
男性 (%)	33 (60.0)	10 (62.5)	0.9	0.3-2.8	
年齡(歲)					
中位數 (範圍)	17 (6-49)	24 (2-52)			0.5
共通菜色					
飯			4.5	0.8-30.8	
有吃	51	11			
沒吃	3	3			
海帶湯			NA	NA	0.6
有吃	48	15			
沒吃	5	0			
泡菜			2.4	0.7-8.6	
有吃	42	10			
沒吃	11	6			
豆芽泡菜			1.4	0.4-5.6	
有吃	23	4			
沒吃	28	8			
生菜			1.4	0.4-4.9	
有吃	36	10			
沒吃	18	6			

^a為校正年齡與性別後之分析結果

防治作為

針對本次疫情，衛生單位採取的防治措施分述如下

- 一、與觀光局建立明確通報管道：觀光局接獲旅行社通報後，透過疾管署 1922 窗口即時轉知，俾利疾管署各區管中心採取加強攔檢等相關應變措施。
- 二、與旅行社建立聯繫窗口：於疫情爆發初期，疾管署與觀光局、外交部、通報之旅行社召開研商會議，並直接建立聯繫窗口，除達成通報原則等共識外，也有利疾管署取得正確之行程及餐食資訊，俾能於疫情爆發初期勾稽出高風險用餐地點。
- 三、即時阻斷旅客持續前往高風險場所：於疫情研判期間，即時通知旅行社避免前往未排除風險之用餐地點，以減少後續旅行團發生群聚感染之案件。
- 四、多元轉達疫情資訊及衛教措施：疾管署藉由電子郵件國際疫情速訊、新聞稿、航機廣播稿等方式提供旅行業者及旅客相關資訊。另請民航局轉知航空業者「因應赴韓旅行腹瀉群聚疫情，針對自韓入境航機之建議配合事項」，以避免航機上疫情擴散。
- 五、藉由衛生調查訓練班與韓方建立國際資訊交流窗口，除獲得韓方提供即時更新之疫情資料外，也轉知疾管署調查結果與韓方，俾利其進行後續調查及風險釐清。

討論與結論

綜合本次疫情之高侵襲率(56.9%)，發病旅客之症狀與潛伏期，以及病患與廚工之檢體檢驗結果，可判斷為諾羅病毒腸胃炎群聚事件。勾稽各旅行團之行程，發現多數旅行團(96%)皆曾於發病前 1 至 2 天於「餐廳 X」用餐。在旅行社停止前往「餐廳 X」後，於最後一例有症狀旅客發病日算起之兩倍潛伏期內，未再有新病例產生。雖然問卷調查分析並未發現特定原因食品，但由上述之時序關係及單一波峰的病例發病流行曲線圖，研判「餐廳 X」為感染用餐地點。而韓方於「餐廳 X」之廚工檢體亦驗出諾羅病毒，故可合理推測若廚工工作時手部清潔不佳，可於備餐過程中污染食品造成疫情傳播。然因患者身上檢出多種基因型別之諾羅病毒株，因此是否由多元性食材或環境，如餐廳所使用之水源等遭受汙染而造成此次疫情，仍須待韓方環境檢體報告做進一步釐清。

自 2006 年以來，諾羅病毒即躍升為為韓國最常見的食媒性疾病致病原[1]。其 2007 年至 2009 年間通報水媒及食媒疾病的次數雖然逐年下降，但在食品工廠與餐廳部分的群聚事件比例卻呈現上升趨勢[2]。2008 年韓國針對全國 300 處作為主要水源之地下水進行諾羅病毒的檢查，有 52 處(17.3%)水源在冬季檢驗出諾羅病毒，其中 9 處(17.3%)水同時存在兩種以上不同基因型別之諾羅病毒[3]。而 2009 年至 2010 間進行的一篇研究指出韓國 18%(6/33)的諾羅病毒群聚事件是由無症狀的餐飲從業人員造成的[4]。

此次疫情顯示在跨國疫情調查中，與政府相關部門、旅行業者，以及各國衛生單位建立溝通與資訊交流窗口之重要性。

致謝

疾病管制署 臺北區、北區、高屏區區管中心、檢疫組、研檢中心、疫情中心同仁提供調查之相關資料。

參考文獻

1. Korea Centers for Disease Control and Prevention. Laboratory surveillance of viral acute gastroenteritis, 2005-2008. Public Health Wkly Rep 2010;3:90e2 [in Korean].
2. Gwack J, Lee KC, Lee HJ, et al. Trends in water- and foodborne disease outbreaks in Korea, 2007-2009. Osong Public Health Res Perspect 2010;1(1):50-4
3. Lee SG, Jheong WH, Suh CI, et al. Nationwide groundwater surveillance of noroviruses in South Korea, 2008. Appl Environ Microbiol 2011;77:1466-74.
4. Jeong AY, Jeong HS, Lee JS, et al. Occurrence of norovirus infections in asymptomatic food handlers in South Korea. J Clin Microbiol 2013;51:598-600.

2014 年某定期郵輪船員水痘群聚事件

林侑璇、郭俊賢、王寰峯

衛生福利部疾病管制署臺北區管制中心

摘要

某定期郵輪於今年 4 月 23 日至 5 月 26 日期間，陸續通報 4 名船員感染水痘，對船員之侵襲率約 0.36%；經疾病管制署檢疫單位及船方疫情調查，推測本案疫情為連鎖感染，且水痘病毒透過共同生活圈（艙房）傳播之機率，可能較工作場所及艙房之空調系統為高；此外，為瞭解密切接觸者水痘免疫力情形，船方以面談及問卷等方式進行調查，但可能因記憶偏差或文化及語言隔閡等因素，導致調查結果與事實未盡相符之情形，故爾後如遇有類似事件，可評估是否針對高風險族群（如：新進船員、與個案同艙房者及個案艙房所在區域之同國籍船員等）先進行水痘抗體檢驗，再依檢驗結果研判是否進行疫苗接種。

關鍵字：郵輪、水痘、檢疫、群聚、疫苗

事件緣起

今（2014）年 4 月 23 日疾病管制署臺北區管制中心接獲某定期郵輪船醫通報，有 1 名船員感染水痘，已隔離於船上醫務中心獨立空調病房，4 月 25 日該輪靠泊基隆港時，疾病管制署檢疫單位（以下簡稱檢疫單位）立即登輪進行疫情調查。

疫情描述

一、船舶背景介紹

該郵輪係巴哈馬籍，船上有 756 間客房、9 間餐廳及酒吧及 1 間醫務中心（含獨立空調病房 3 間，加護病房、診間、藥品儲存室及檢驗室各 1 間，配置 1 名船醫及 3 名船護），另有賭場、游泳池、SPA、免稅商店及高爾夫球練習場等娛樂設施。

該郵輪係以基隆港為母港，於每年 4 月至 10 月間，經營臺灣（基隆）-日本（沖繩、那霸或石垣島）間之定期海上觀光旅遊航線，每週靠泊基隆港三航次，每次航程三至四天，滿載客數約 1,700 人（多為我國籍）、船員約 1,100 人（多為中國大陸或東南亞籍）。

二、疫情調查

（一）個案調查（附表）

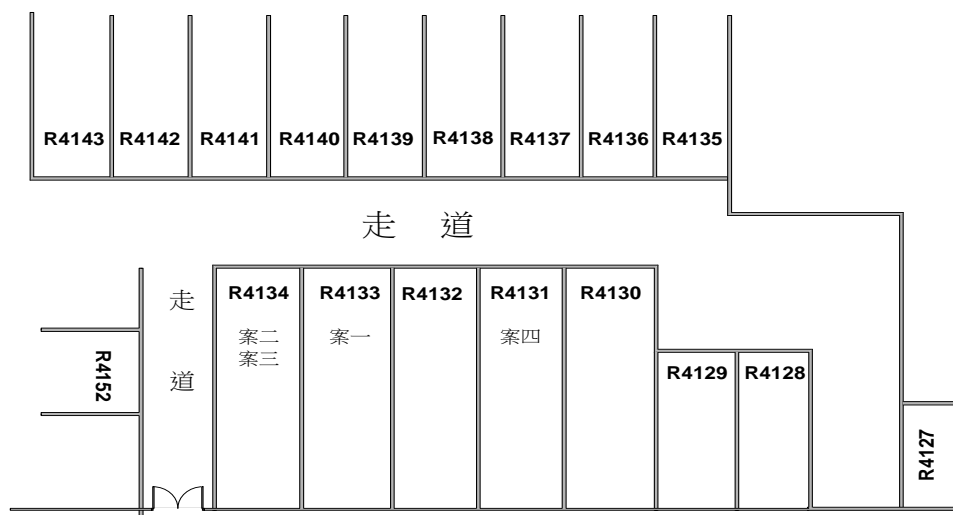
案一（指標個案）為印度籍 22 歲男性，工作為賭場發牌員（Dealer），於 4 月 22 日發病，自述 4 月以來，僅於 4 月 1 日及 2 日該輪靠泊菲律賓時有下船活動，其餘時間都在船上，且無女朋友或密切接觸朋友。

案二為越南籍 24 歲男性，工作亦為賭場發牌員，於 5 月 8 日發病，自述無女朋友或密切接觸朋友。案一與案二自述互不相識，但都在賭場工作，且彼此住宿艙房緊鄰（圖一）。

案三及案四分別為 23 歲及 22 歲，皆為越南籍、賭場一般職員（General Staff）且同於 5 月 25 日發病，其中案三與案二居住於同一艙房，三人（案二、三、四）互相認識，平日會至彼此艙房聊天走動，另案三及案四均自述幼時曾感染過水痘。

表、四名水痘個案之基本資料

個案編號	國籍	性別	年齡	登輪日/地點	職務	居住船艙	發病日
1	印度	男	22	3/30/馬來西亞	賭場發牌員	4133	4/22
2	越南	男	24	2/15/馬來西亞	賭場發牌員	4134	5/8
3	越南	男	23	2/15/馬來西亞	賭場職員	4134	5/25
4	越南	男	22	3/13/馬來西亞	賭場職員	4131	5/25



圖一、船員艙房配置圖

(二) 接觸者免疫力調查：

1. 「居住於與個案同區域艙房」之接觸者：

指標個案出現時，船上醫護人員針對同艙房另 3 名室友進行調查，其中 2 名自述曾經遭感染、另 1 位感染史不明，爰進行疫苗接種。

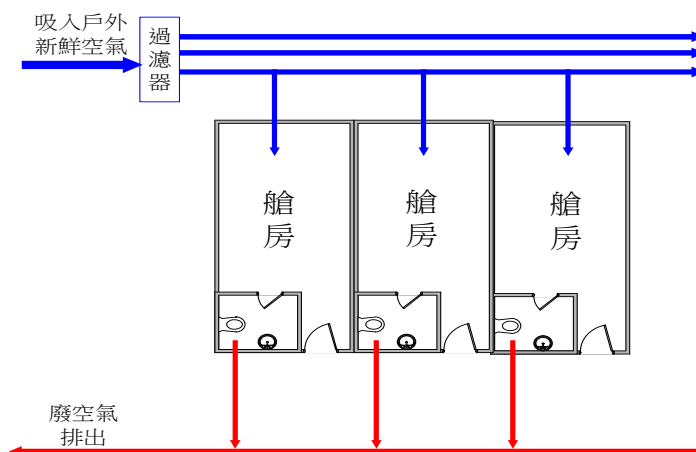
案二出現時，3 名同艙房室友皆自述幼時曾遭感染，惟船醫為求慎重，要求該 3 位船員接種疫苗，但其中 1 位（即後來之案三）明確表示幼時曾感染而拒絕接種。另案二艙房一側鄰走道，另一側為案一艙房（圖一）。

案三、案四出現時，由船方擴大針對該區域 18 間艙房、約 40 名船員，逐一進行水痘免疫力調查，其中 11 人無免疫力而給予疫苗接種。

2. 「同工作地點（賭場）」之接觸者：於案二出現時，由船方透過問卷方式調查全部賭場員工（約 450 人）之水痘免疫力，並依調查結果，給予其中 28 名無免疫力者疫苗接種。

(三) 環境調查

1. 住宿艙房：船員住宿之艙房排列密集、艙房間走道狹窄、艙房內空間亦狹小擁擠；每一艙房內皆有獨立衛浴設備，住有一至四位船員。此外，船上空調技師說明船員艙房區域之空調系統配置方式（圖二），係由戶外抽取新鮮空氣，經濾網過濾後以獨立管線送至個別艙房（即艙房之間空氣不會互相流通），濾網每6個月更換一次；廢空氣則由艙房內之廁所抽出，經獨立管線排放至戶外，空氣不會循環回收使用，且船員艙房區域與旅客艙房區域之空調系統互相獨立。
2. 工作地點（賭場）：賭場出入口皆設有乾洗手設備，且每天營運後進行賭桌、吧檯、兌幣區等區域之環境清潔及消毒。賭場主管說明，賭場員工之工作型態為每一牌桌分配一名發牌員（dealer）、每兩至三台牌桌配置一名班長（pit manager），負責監督牌桌運作情形；前述工作人員每日隨機分配至不同牌桌值勤，且於值勤過程中可能隨時更動，故難以釐清四名個案發病前於賭場確切之工作區域及牌桌位置，且工作過程中少與其他工作人員有近距離之接觸；另外，賭場使用之賭具（籌碼、撲克牌等），為了防止弊端，撲克牌用過即丟不會重複使用，籌碼則不定期進行清潔消毒作業（已因應本次群聚事件進行全面清潔消毒，以避免藉由賭具間接傳染）。



圖二、船員艙房區域空調系統配置方式示意圖

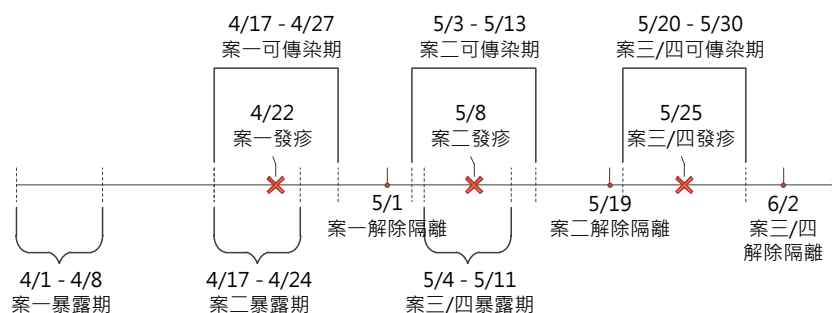
三、感染源推測

案一於4月22日發病（圖三），推估暴露期為4月1日至4月8日間，該段期間郵輪航程包含：菲律賓（長灘島、馬尼拉）、日本（那霸、石垣島）及臺灣（高雄），而案一自述僅4月1日及2日於菲律賓下船活動，其餘時間都在船上，推測案一可能於菲律賓下船活動時遭受感染。

案二暴露期（4月17日至24日）與案一之可傳染期（4月17日至27日）重疊，雖兩人自述互不相識，但因兩人都在賭場工作，且居住於隔壁艙房，故推測案二係受案一傳染。

案三及案四之暴露期（5月4日至11日）亦與案二之可傳染期（5月3日至13日）重疊，且此三名個案同為越南籍、互相認識，加上工作地點相同、居住地點相同（案二與案三為同艙房室友）或相近，推測案三及案四係受案二傳染。

本群聚事件四位個案皆於賭場工作且居住於相同或鄰近艙房，且第二及第三波發病個案之暴露期皆與前一波個案之可傳染期重疊，為一連鎖感染，故推論此次水痘疫情，最可能於船舶停靠菲律賓時，指標個案下船活動遭受感染，再於工作場所或居住艙房等區域傳播給無抗體保護之密切接觸者，而形成共三波的發病者。



圖三、個案發病時序圖

相關單位之防治作為

本群聚事件疫情流行期間，檢疫單位除於船舶進港時登輪拜訪船醫、賭場管理者、空調技師等相關人員外，另持續以電子郵件或電話等方式與該等人員保持密切聯繫，除進行疫情調查外，亦掌握船上疫情現況及防疫處置辦理情形，並適時與船方溝通且督導其採行各項防治措施，簡述相關防治措施如下：

一、確定個案處置

船方（船醫）確診個案後，立即通報檢疫單位，並將個案隔離於獨立空調病房至水疱完全結痂變乾，不具有傳染性為止[1,2]。

二、環境清潔消毒

個案經確診後，立即暫時關閉其居住之艙房以進行環境清潔消毒，並安排未感染之同住接觸者暫時更換艙房。此外，請船方落實每日賭場環境清潔消毒作業，並確保賭場乾洗手設備正常使用，另針對無法每日消毒之賭具（籌碼），要求儘速安排時間消毒（船方於通知後5日完成）。

三、船員衛教宣導及健康監視

由該輪管理階層（副船長）以電子郵件周知全船船員，說明船上疫情並提醒船員加強自主健康管理及勤洗手等措施；賭場主管於每日賭場工作人員集合點名時，給予衛教宣導及要求進行自主健康管理；另提供美國 CDC 網站「水痘大流行之預防及控制」[3]相關資料供船醫參考，並請船醫於個案住宿艙房區域張貼告示，周知該區域船員落實個人自主健康管理。

四、密切接觸者及高風險族群船員之免疫力調查及補強

督導船方針對與個案同艙房及同區域18間艙房之船員（約40人）、以及全體賭場工作人員（約450人）進行水痘免疫力調查，無免疫力者給予疫苗接種。此外，針對高風險族群（如：新進船員、自述曾感染或曾施打疫苗但證據薄弱者等），建議可先進行「水痘帶狀疱疹病毒(VZV) IgG 抗體」檢驗。

檢疫單位除協助及督導船上防疫工作外，亦協助該輪所須水痘疫苗之供應及調度、持續追蹤船員進行抗體檢驗及疫苗接種之情形、於檢疫站給予入境旅客衛教宣導等。

建議與討論

水痘是郵輪最常向美國 CDC 移民及檢疫部門 (CDC Division of Global Migration and Quarantine, DGMQ) 通報的「疫苗可預防疾病 (vaccine-preventable disease)」，因其傳染性高，二次侵襲率可達 90%[3]；又郵輪屬人群密集之半密閉式空間、旅客交替頻繁、船員來自許多公衛、經濟及氣候條件不一的國家，且長時間於船上因工作或日常生活有所互動，均易助長傳染病之傳播，臺灣及鄰近國家（如：香港），郵輪發生水痘群聚事件亦時有所聞[4,5]。

於本事件初期，懷疑病毒可能透過個案居住艙房之空調系統傳播，不過經船方空調技師說明（圖二）空調系統配置完善、非使用循環空氣、定時更新或清潔濾網，並依後續疫調結果，初步研判疫情藉由空調系統傳播之風險不高；又四名個案均於賭場工作，水痘亦可能係於賭場內工作時所感染，不過因為賭場員工每日隨機分派工作位置、工作時員工彼此互動性低等因素，不易釐清彼此感染之時地聚集關係；而四名個案均居住於同區域艙房，且案二、三、四均為越南籍，於非上班時間會聊天互動，故推測病毒透過共同生活圈（艙房）傳播之機率，可能較工作場所（賭場）及空調系統為高。

本事件中，船上醫護人員及檢疫單位針對 4 名個案進行疫調及其接觸者進行免疫力調查過程中，發現船員可能由於對疾病之認知不足，或因記憶偏差、語言及文化之隔閡導致溝通不良等因素，而遭遇調查結果不完整或與事實不相符合之困擾；例如：進行案二之接觸者調查時，其自述無密切接觸朋友，但於案三及案四出現後，案三及案四均說明與案二認識且平日有來往；又案三（當時為案二同艙房船員）自述幼時曾遭感染而拒絕接種疫苗，但檢疫人員於案三發病後洽詢其原因，卻表示其幼時接種疫苗曾有強烈不良反應，故拒絕接種。以上情形均導致相關人員需耗費大量人力及時間，反覆進行詢問及資料比對，且仍無法有效進行疫情控制；故建議爾後進行類似事件之密切接觸者調查時，可考慮針對個案艙房所在區域之同國籍船員加強疫情調查，或將其視為同艙房之密切接觸者而執行疫苗接種等防疫措施；此項建議係考量年輕船員離鄉背井在船上生活，於人生地不熟環境下，他鄉遇故知，其與同國籍船員接觸之頻率應遠高於其他國籍之船員。

小於 1 歲之嬰兒、孕婦、成人及免疫缺陷者若罹患水痘，為水痘併發症之高危險群[1]。另因船員長時間待在郵輪上，且其多半來自熱帶或亞熱帶之開發中國家（該等地區民眾一般具有水痘免疫力之比例較低），故美國 CDC 建議郵輪船員應具有「水痘等疫苗可預防疾病」之免疫力證明[6]。於本事件中，船方及檢疫單位嘗試以問卷及面對面訪談等方式調查接觸者免疫力情形，曾遭遇調查結果與事實未能相符之困擾；另因該輪賭場所有女性工作人員均屬高危險群之育齡婦女（約 250 名），如要求其全面施打疫苗，於實際執行面上亦有其困難之處（如：疫苗數量之調度、申請入境施打疫苗之手續、維持郵輪之正常運作等）；因此，後續如遇有類似事件，可評估是否針對免疫力不明之高危險群（如：新進船員、與個案同艙房者或個案艙房所在區域同國籍船員等），先進行「水痘帶狀疱疹病毒(VZV) IgG 抗體」檢驗，並由檢驗結果研判其是否需施打疫苗；此外，國外亦有多篇文獻說明，先進行血清學檢驗，再針對需要者施打疫苗（尤其是來自熱帶或亞熱帶國家者），是值得郵輪經營者考慮且具經濟效益的方法[7-10]。

本群聚事件可提醒該類郵輪公司，於制定船員健康管理政策時，應注意船員之健康篩檢及接受適當之疫苗接種，船上醫護人員針對新進船員登船工作進行例行性個別面談時，可給予水痘之衛生教育及調查其免疫力；對於免疫力不明者，宜先進行「水痘帶狀疱疹病毒(VZV)IgG 抗體」檢驗，並由其檢驗結果研判是否進行疫苗接種；對於未具水痘免疫力者，則儘速安排接種疫苗，以掌握時效及提升船員免疫力資訊之正確性，並增進該船舶之群體免疫狀態，進而保障所有船員及旅客之健康。

致謝

感謝疾病管制署預防醫學辦公室、檢疫組及急性傳染病組給予之專業建議及協助，另外感謝衛生福利部基隆醫院協助進行水痘疫苗調度及船員水痘抗體檢驗及疫苗接種等事宜。

參考文獻

1. 衛生福利部疾病管制署：水痘與水痘併發症傳染病防治工作手冊。Available at: <http://www.cdc.gov.tw/professional/submenu.aspx?treeid=BEAC9C103DF952C4&nowtreeid=994A26999EB759C5>
2. CDC. Chickenpox (Varicella). Available at: <http://www.cdc.gov/chickenpox/index.html>
3. CDC. Guidance for Cruise Ships on Varicella (Chickenpox) Management. Available at: <http://www.cdc.gov/quarantine/cruise/management/guidance-cruise-ships-varicella.html>
4. 王鎮灝、陳婉青、賴俊麟等：2011 年某郵輪傳染病群聚事件。疫情報導 2011; 27(16):194-8。
5. 香港衛生署。郵輪水痘感染個案。Available at: http://www.dh.gov.hk/tc_chi/press/2010/100607.html
6. CDC. Yellow Book - Chapter 6 Conveyance & Transportation Issues - Cruise Ship Travel. Available at: <http://wwwnc.cdc.gov/travel/yellowbook/2014/chapter-6-conveyance-and-transportation-issues/cruise-ship-travel>
7. Idnani N. Varicella among seafarers: a case study on testing and vaccination as a cost-effective method of prevention. Int Marit Health. 2010;61(1):32-5.
8. Cramer EH, Slaten DD, Guerreiro A, et al. Management and control of varicella on cruise ships: a collaborative approach to promoting public health. J Travel Med. 2012 ;19(4):226-32.
9. Acevedo F, Diskin AL, Dahl E. Varicella at sea: a two-year study on cruise ships. Int Marit Health 2011;62(4):254-61.
10. Schlaich C, Riemer T, Lamshöft M, et al. Public health significance of chickenpox on ships - conclusions drawn from a case series in the port of Hamburg. Int Marit Health. 2010;61(1): 28-31.

國內外疫情焦點

日期：2014 年第 40-41 週(2014/9/28-2014/10/11)

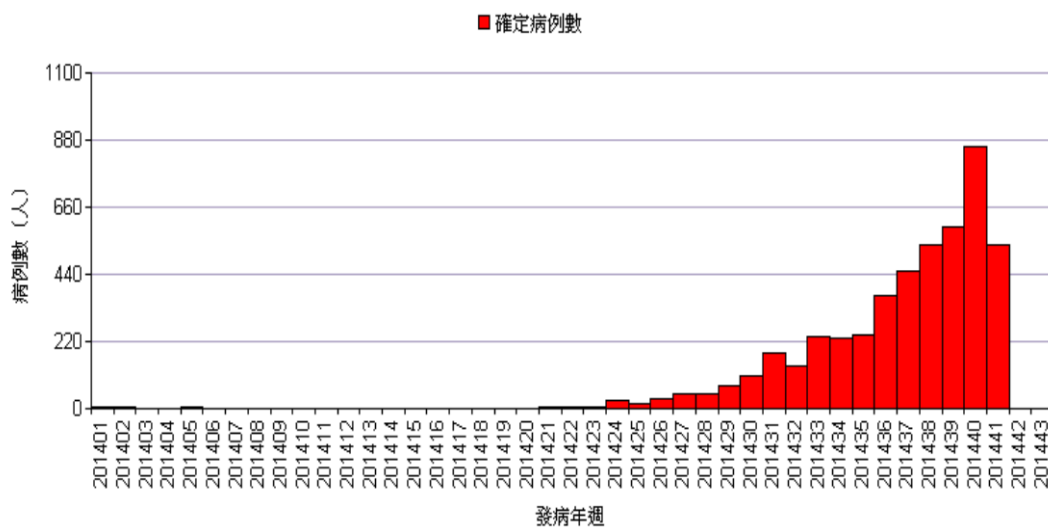
疫情概要：

高雄市登革熱疫情持續升溫，屏東縣、臺南市出現當地疫情且新發疫情地區持續增加；屏東縣屏東市、東港鎮及臺南市均為人口密集地區，需嚴防出現流行疫情。西班牙及美國陸續發生本土伊波拉病毒感染，各國已加強醫院感染管制措施。

一、登革熱

(一)國內疫情

- 1.本土病例：今年迄 10/13 累計 4,750 例，其中 4,736 例為入夏後病例，分別為高雄市 4,614 例、屏東縣 67 例、臺南市 26 例、澎湖縣 7 例、臺中市 4 例、新北市 3 例、臺北市 3 例、嘉義市、彰化縣及新竹縣各 2 例、桃園縣、新竹市、宜蘭縣、臺東縣、苗栗縣及嘉義縣各 1 例。
- 2.境外移入病例：今年迄 10/13 累計 179 例，感染國家分別為印尼 53 例、馬來西亞 51 例、菲律賓 28 例、中國大陸 11 例、新加坡及緬甸各 7 例、泰國及越南各 5 例、諾魯、柬埔寨、印度及孟加拉各 2 例、日本、法屬玻里尼西亞、吐瓦魯及沙烏地阿拉伯各 1 例。



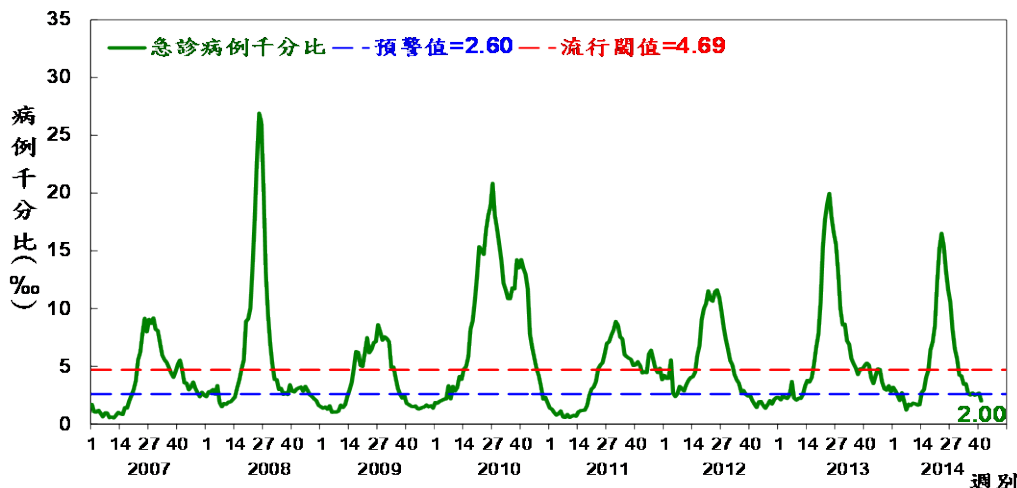
圖一、2014 年本土登革熱確診病例趨勢

(二)國際疫情

- 1.日本：疫情趨緩，10/7-10 共新增 3 例，累計 158 例，感染地包括東京都新宿區、涉谷區等 7 個地區、千葉縣及兵庫縣。
- 2.中國大陸：廣東省疫情持續，10/6-13 平均每日新增約 1,500 例，累計 31,136 例(含 6 例死亡)，約八成五病例集中於廣州市。
- 3.新加坡：疫情下降，截至第 40 週(10/4)累計逾 1.5 萬例(19 例為登革出血熱)；較去年同期下降，約為近 5 年同期 4 倍。

二、腸病毒

第 41 週(10/5-11)腸病毒就診病例千分比為 2.00，較前一週下降，低於預警值。今年迄 10/13 累計 5 例腸病毒感染併發重症病例，感染型別為 CA2、CA5、CA16、EV71、Echo11 各 1 例。

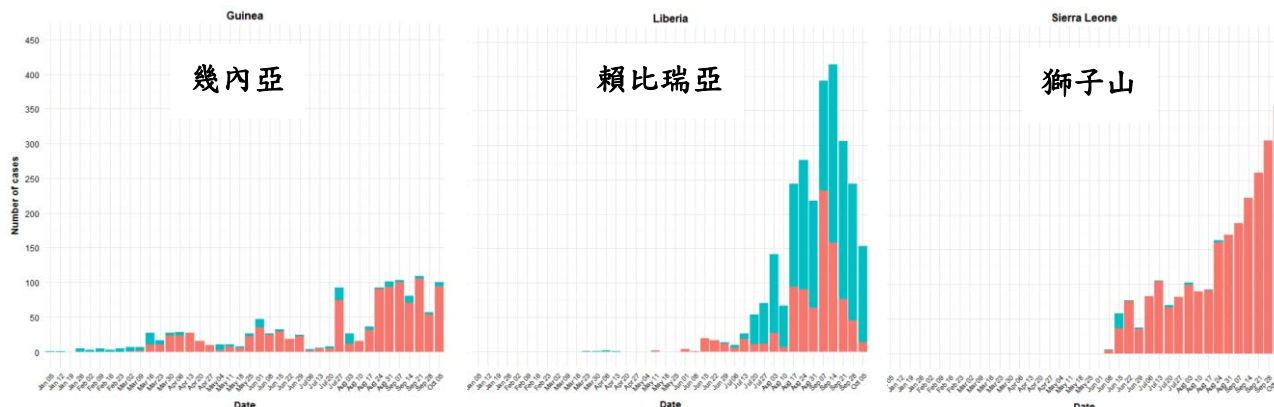


圖二、2010-14 年急診腹瀉就診病例百分比趨勢

三、伊波拉病毒感染

世界衛生組織(WHO)10/10 公布西非 5 國、西班牙及美國累計病例數達 8,399 例，其中 4,033 例死亡；依可掌握預後病例數推估致死率約 7 成；疫情未見控制跡象，尤以賴比瑞亞病例數嚴重低估。累計 416 名醫護人員感染，其中 233 人死亡。各國疫情如下：

- (一) 幾內亞：疫情持續傳播，累計 1,350 例，779 例死亡。
- (二) 賴比瑞亞：疫情持續廣泛傳播，累計 4,076 例，2,316 例死亡。
- (三) 獅子山：疫情持續廣泛傳播，累計 2,950 例，930 例死亡。
- (四) 奈及利亞：無新增病例，累計 20 例，8 例死亡，接觸者均已觀察期滿。
- (五) 塞內加爾：無新增病例，累計 1 例，無死亡及疑似病例，接觸者均已觀察期滿。
- (六) 西班牙：累計 1 例確診病例，為全球首例於非洲以外地區感染病例。
- (七) 美國：累計 2 例確診病例；首例病例自賴比瑞亞境外移入，10/8 死亡；第 2 例病例為照護首例病例之醫護人員。



圖三、幾內亞、賴比瑞亞、獅子山伊波拉病毒感染病例趨勢(資料來源：WHO 10/8 公布)

四、國際間旅遊疫情建議等級表

疫情	國家/地區		等級	旅行建議	發布日期
人類禽流感	中國大陸	各省市，不含港澳	第一級 注意(Watch)	提醒遵守當地的一般預防措施	2013/6/28
登革熱	東南亞地區 9 個國家： 印尼、泰國、新加坡、馬來西亞、 菲律賓、寮國、越南、柬埔寨、 緬甸		第一級 注意(Watch)	提醒遵守當地的一般預防措施	2013/7/15
麻疹	中國大陸、菲律賓、越南				2014/1/21-4/10
中東呼吸症候 群冠狀病毒感 染症 (MERS-CoV)	沙烏地阿拉伯		第二級 警示(Alert)	對當地採取 加強防護	2014/4/23
	中東地區通報病例國家： 阿拉伯聯合大公國、約旦、科威特、 阿曼、卡達、葉門、黎巴嫩、伊朗		第一級 注意(Watch)	提醒遵守當地的一般預防措施	2014/5/30
伊波拉病毒 感染	幾內亞、獅子山、賴比瑞亞		第三級 警告(Warning)	避免所有 非必要旅遊	2014/8/1
	奈及利亞、剛果民主共和國		第二級 警示(Alert)	對當地採取 加強防護	2014/8/6-30
小兒麻痺症	巴基斯坦、敘利亞、阿富汗、以色列、 伊拉克、喀麥隆、赤道幾內亞、衣索 比亞、索馬利亞、奈及利亞		第一級 注意(Watch)	提醒遵守當地的一般預防措施	2014/5/7

創刊日期：1984 年 12 月 15 日

出版機關：衛生福利部疾病管制署

地 址：臺北市中正區林森南路 6 號

電 話：(02) 2395-9825

文獻引用：[Author].[Article title].Taiwan Epidemiol Bull 2013;29:[inclusive page numbers].

發行人：郭旭崧

總編輯：李翠鳳

執行編輯：陳倩君、劉繡蘭

網 址：<http://www.cdc.gov.tw/teb>