

### 2003 至 2015 年澎湖縣恙蟲病病媒採樣調查結果 與恙蟲病年病例數之相關性分析

金遠凡\*、郭明德、翁明輝、陳國卿、  
洪耀文、林珮如、蔡惠坪、林昌棋

#### 摘要

本調查計畫於 2003 年至 2015 年在澎湖地區選擇 15 個採集地點，地點包含社區、野地與軍營，選擇範圍廣及澎湖本島並於相近時期（3 月底至 4 月初）進行樣本捕捉，抽血並採集外寄生恙蟎，以進行恙蟲病致病原盛行狀況之監測。捕獲樣本共計四種，其中兩種（錢鼠 *Suncus murinus* 與溝鼠 *Rattus norvegicus*）活動範圍與人類生活較密切，另外兩種（家鼯鼠 *Mus musculus* 與小黃腹鼠 *Rattus losea*）則否。收集參數包括：捕獲樣本總數、捕獲樣本是否有恙蟎寄生、捕獲樣本寄生恙蟎萃取 DNA 偵測恙蟲病立克次體(*Orientia tsutsugamushi*, OT)之陽性數、捕獲樣本抽血做 OT 之抗體檢測。探討上述參數與澎湖縣年發生恙蟲病病例數，兩者之間相關性，希望可以進一步作為預測病例數之參考指標。結果顯示捕獲樣本有恙蟎寄生與其百分率與澎湖縣年度恙蟲病病例數有相關且達統計上的顯著意義( $r = 0.74$ ,  $p = 0.022$ )，根據迴歸公式計算，預測今年（2015 年）澎湖年病例數為 73，95%信賴區間為(43, 102)。

**關鍵字：**恙蟲病立克次體、鼠類、澎湖地區

國防醫學院預防醫學研究所

通訊作者：金遠凡\*

E-mail : googling0204@gmail.com

投稿日期：2015 年 10 月 29 日

接受日期：2016 年 1 月 20 日

DOI : 10.6524/EB.20161004.32(19).001

## 前言

恙蟲病(tsutsugamushi disease)，又稱叢林型斑疹傷寒(scrub typhus)，由帶病原菌恙蟲病立克次體(*Orientia tsutsugamushi*, OT)之恙蟎(trombiculid mites)幼蟲叮咬感染人，引起之急性發熱性傳染病[1]。Tsutsugamushi 是由兩個日本字組成，tsutsuga 代表小的、危險的，mushi 代表蟲或蟎，又稱為 scrub typhus。由於病媒棲息處多為矮灌木或草叢，感染者因在流行地之矮灌木或草叢的接觸而遭受叮咬致引起急性發熱性傳染病[2]。

恙蟲病為亞洲臨太平洋區域，包含韓國、中國、日本、臺灣、菲律賓等常见的地方性流行傳染病[3–4]。不僅如此恙蟲病於世界的地理分布相當廣泛，流行區域呈現三角區域，世界地圖上三個頂點分別為：日本本部、澳洲北部與巴基斯坦，三個頂點所畫出的區域內，都為恙蟲病分布的範圍[5]。恙蟲病為人畜共通、急性且伴隨發熱的傳染性流行病，其病原體為 OT 屬於立克次體科，是一種絕對細胞內寄生菌，經由帶有病原體的恙蟎幼蟲(chigger)叮咬人體而受感染[6]。臺灣主要流行區在金門、馬祖、澎湖、蘭嶼等離島及臺灣本島之郊區特別是花蓮、臺東等地。流行季節以 6 至 10 月為主，此時期正值恙蟎之幼蟲大量孵化的季節，暴露在恙蟎棲息之草叢野地為感染危險因子[7]。

恙蟲病立克次體(OT)是類似細菌的病原，必須仰賴活體細胞才能生存，當帶病原媒恙蟎幼蟲叮咬宿主，致使病原菌進入人體內而引發免疫反應，產生發高燒、頭痛、背痛、惡寒、盜汗、淋巴腺腫大等症狀，在恙蟎叮咬處出現無痛性的焦痂(eschar)是疾病特徵，潛伏期為 6 到 21 天[8–10]。野生嚙齒類小動物是恙蟎之主要自然宿主，人類是偶然宿主，恙蟎本身是恙蟲病原體之貯主動物[11]。病媒恙蟎，其整個生活史中只有恙蟎幼蟲時期才會叮咬老鼠或人，叮咬宿主飽食後，幼蟲便脫落於草地上發育為若蟲，再自由生活發育到成蟲，而恙蟎若蟲、成蟲不再叮咬脊椎動物，只靠土壤內其他小生物為生。大部份雌的恙蟎會經卵將病原菌傳給下一代[12]，因此剛孵化的恙蟎幼蟲，其體內已先天帶有來自親代的立克次體菌，於叮咬人畜時，即可感染人畜。臺灣主要之恙蟲病媒為地里恙蟎(*Leptotrombidium deliense*)[12–13]。根據疾病管制署（以下簡稱疾管署）統計資料顯示，澎湖縣為我國恙蟲病病例高發生地區，因此本文將 10 年來相同季節（3、4 月）對澎湖縣恙蟲病病媒採集調查資料做統計分析，期能獲得與澎湖縣恙蟲病病例數相關的預測因子，以利後續相關衛生單位作為防疫參考資訊。

## 材料與方法

### 一、採集地點

2003 年至 2015 年共 10 次澎湖縣採樣調查地點列表如下（表一），採集地點集中在馬公市、湖西鄉及西嶼鄉，採樣點分布示意圖（圖一）。

表一、澎湖恙蟲病媒調查地點

編號	類型	名稱	92 (2003)	93 (2004)	94 (2005)	95 (2006)	96 (2007)	97 (2008)	98 (2009)	100 (2011)	102 (2013)	104 (2015)
1	社區地點	肉品市場	V	V	V	V	V	V		V		V
2		農改場	V									
3		馬公漁港		V	V	V	V	V	V	V		
4		西嶼內垵國小	V		V	V	V	V	V	V	V	V
5	野地地點	西嶼野地	V			V	V	V	V	V	V	V
6		二崁野地	V		V	V	V	V	V	V	V	V
7		沙港野地	V	V		V	V	V			V	V
8		安宅豬場	V	V	V	V	V	V	V		V	V
9		東石豬場	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
10		果葉野地	V	V		V	V	V				V
11		龍門野地	V	V		V	V	V			V	V
12	營區地點	重光營區				V	V					
13		菜園營區				V		V	V	V	V	V
14		井垵五德營區				V	V	V	V	V	V	V
15		拱北營區				V	V	V	V			
16		尖山營區				V						
17		光華營區觀海樓							V	V	V	V
18		光華營區修鑑大樓							V	V	V	V
19		光華營區 508 營站							V	V	V	V
20		光華營區忠誠樓							V	V	V	V



圖一、2003-2015 年澎湖捕捉樣本地點示意圖

## 二、樣本捕捉

(一) 時間於午後開始佈放鼠籠，隔日上午進行回收作業，根據捕捉地點選擇適當誘餌，野外為帶殼花生，市場或是營舍周邊則會以肉乾為主或是帶殼花生與肉乾並行。

(二) 捕捉地點：

1. 地點描述：主要分為三種，社區、野地與軍營。野地包含農地、廢耕地、或是茂密草叢。社區則會選擇市場、人們居住社區周邊與房舍。軍營則是混合兩種，包含茂密草地與居住營舍、福利站周邊等。
2. 地點選擇：根據前年捕捉地點作為優先選擇地點（表一）。

(三) 鼠籠樣式：外觀為長方形約 50–60 公分長、高約 20–30 公分，以金屬網格製成，籠子內部有一個鈎環，鈎環上可以勾上誘餌，當鼠類進入籠子內部，試圖要取食誘餌時，鈎環受到擾動，會連動控制柵門的開關，而將柵門關閉，完成捕捉。

### 三、捕獲樣本檢體收集

(一) 麻醉

將捕捉之樣本以尼龍網捆住固定，並注射舒泰 50(Zoleti 50®, Virbac Lab. 06516 Carros France)動物用非管制品麻醉劑，進行 10 倍稀釋後，根據樣本大小，使用麻醉劑量，家鼯鼠與錢鼠屬於小體積樣本，給予劑量在 0.05–1 ml 之間，而小黃腹鼠與溝鼠屬於大體積樣本，給予劑量在 1–3 ml 之間，並將樣本作編號，紀錄採集地點、樣本種類與性別。

(二) 檢體收集

麻醉後先進行樣本抽血，抽血完成後進行捕獲樣本外寄生蟲檢查，以梳子檢查跳蚤與硬蜱，以及樣本耳朵部位檢查是否有恙蟎幼蟲寄生，如有發現外寄生蟲，記錄數量並將外寄生蟲捕捉，以利後續實驗及種類鑑定分析。

### 四、恙蟲病立克次體抗體血清檢測（排除錢鼠血清）

以免疫螢光分析(immunofluorescence assay, IFA)方法分析恙蟲病立克次體的抗體效價[1]。採集到的樣本血清，先以 PBS(phosphate buffered saline)做 1:40 稀釋。再將稀釋過後的樣本血清加到含有立克次體的抗原孔盤上（恙蟲病株：Karp, Kato and Gilliam OT），並且放入 30 分鐘。反應完成後，使用 PBS 沖洗 2 次，接著使用二次混合抗體(Focus Diagnostic IF0011 Dual species Antibody, Zymed Laboratories Inc., San Francisco, CA, USA)經過 PBS 做 1:100 稀釋後，加入上述的抗原盤上，同樣狀態（37°C 培養箱）反應 30 分鐘後，使用 PBS 沖洗 2 次。進行鏡檢，以螢光顯微鏡觀察(Olympus IX71, Tokyo, Japan)，樣本血清中若含有恙蟲病立克次體抗體反應，將會呈現亮綠色螢光。

### 五、採集捕捉樣本耳內恙蟎 DNA 進行恙蟲病立克次體聚合酶連鎖反應方法(PCR)檢測

(一) DNA 萃取

1. 恙蟎取樣：將捕獲樣本恙蟎（於耳內最常見）以毛刷刷下，於顯微鏡下進行取樣，放入裝有 PBS 之 1.5 毫升離心管，一管研磨管約略裝 50–100 隻恙蟎為一組，直到裝完所有恙蟎才停止取樣。

2. 恙蟎磨碎：取樣完成之離心管，進行離心(8000rpm)後去除上清液，加入碘酒一滴，離心(8000rpm)後去除上清液，並再重複上述步驟一次。加入 sucrose-phosphate-glutamate (SPG) buffer 至能剛好覆蓋樣品即可，後開始磨碎，磨碎使用自動磨碎機，前端置有滅菌過之研磨棒，磨碎時動作需輕巧，避免離心管內溶液濺出管口或管外，磨碎完成後，再加入 SPG buffer 至 600  $\mu$ l，並取 200  $\mu$ l 進行萃取，剩餘 400  $\mu$ l 進行凍存。依照 QIAamp® DNA mini kit(QIAGEN GmbH, Hilden, Germany) 說明步驟萃取捕獲樣本寄生恙蟎 DNA。

## (二) 使用 nested PCR[13]偵測寄生恙蟎之 DNA

### 1. 引子(primers)選用[1,14]

第一層 PCR 使用 primers 為 RTS-8 與 RTS-9。第二層 nested PCR 使用 primers 為 RTS-6 與 RTS-7。第一層使用 5  $\mu$ l 之恙蟎萃取 DNA，接著第二層使用第一層完成之產物 1  $\mu$ l 作為反應模板。

RTS-6 5'-GTTGGAGGAATGATTACTGG-3'

RTS-7 5'-AGCGCTAGGTTTATTAGCAT-3'

RTS-8 5'-AGGATTAGAGTGTGGTCCTT-3'

RTS-9 5'-ACAGATGCACTATTAGGCAA-3'

### 2. 第一層 PCR

(1)PCR 反應溶液(10 nM 之第一層 primer pairs RTS-8 與 RTS-9, Platinum PCR SuperMix, Invitrogen11306-016)。

(2)反應體積：45  $\mu$ l 之 PCR SuperMix，5  $\mu$ l 之恙蟎萃取 DNA。

(3)反應狀態：94°C 作用 2 分鐘→「94°C 作用 30 秒→55°C 作用 40 秒→72°C 作用 1 分鐘」重複 35 次→72°C 作用 10 分鐘→反應結束。

### 3. 第二層 nested PCR

(1)PCR 反應溶液(10nM 之第二層 primer pairs RTS-6 與 RTS-7, Platinum PCR SuperMix, Invitrogen11306-016)。

(2)反應體積：49  $\mu$ l 之 PCR SuperMix，1  $\mu$ l 之第一層 PCR 反應產物。

(3)反應狀態：94°C 作用 2 分鐘→「94°C 作用 30 秒→55°C 作用 40 秒→72°C 作用 1 分鐘」重複 30 次→反應結束。

### 4. 電泳跑膠確認

欲偵測之 DNA 大小約在 0.7 kb，以聚合酶連鎖反應方式偵測，並以電泳跑膠方法以 GelRed 染色，照 UV 光做陽性結果確認。

## 結果

調查結果如表二。澎湖地區捕獲樣本為四種，溝鼠、小黃腹鼠、錢鼠與家鼯鼠(表三)。將上述統計資料與澎湖縣恙蟲病年度病例數做皮爾森相關係數分析(表四)，顯示恙蟎寄生數(%)與澎湖縣年病例總數有較高的相關( $r = 0.72$ 、 $0.74$ )



且達到統計上的顯著( $p = 0.028$ 、 $0.022$ )。根據兩項參數，期能對於恙蟲病病例數有預測的效果(圖四)。根據迴歸公式，對於 2015 年澎湖縣恙蟲病年病例數之點估計與 95%信賴區間，依序為恙蟎寄生數與寄生率：69 (58, 98)例，73 (43, 102)例；剔除 2008 年、2009 年資料後之年病例數點估計為 63 (52, 75)例，70 (56, 84)例。

表二、2003–2015 年澎湖野外恙蟲病媒調查捕獲樣本統計表

年	1. 總捕獲樣本數		2. 恙蟎寄生		3. 恙蟎 DNA PCR 陽性		4. 抽取樣本血清 (排除錢鼠) 數量		5. 血清 IFA 檢測 OT 抗體陽性。(註 1)		月均溫(℃) (註 2)		恙蟎指數	澎湖縣 年病例數
	數量	%	數量	%	數量	%	3 月	4 月						
2003	51	7	13	.	.	.	.	3/31–4/4	.	.	.	.	14	
2004	45	4	9	.	.	.	.	3/29–4/2	.	.	.	.	11	
2005	48	6	13	.	.	.	.	3/21–3/25	.	.	.	.	29	
2006	55	9	17	8	90	28	14	50	3/27–3/31	19.6	24.1	.	46	
2007	53	15	28	15	100	34	15	44	3/19–3/23	20.8	22.4	.	77	
2008	38	6	16	5	83	24	23	95	4/14–4/18	20.5	23.6	271/38	7.1	94
2009	34	0	0	0	0	20	20	100	3/16–3/20	19.4	22.1	0/34	0	32
2011	54	7	13	(註 3)		21	19	90	3/28–4/1	18.0	22.2	277/54	5.2	19
2013	61	19	31	10	57	37	29	78	3/25–3/29	20.7	22.3	3229/61	52.9	122
2015	53	12	23	8	67	36	26	72	3/23–3/27	20.4	23.5	1071/53	20.2	101

註 1：血清檢測相關參數 4 與 5 均已排除錢鼠數量。

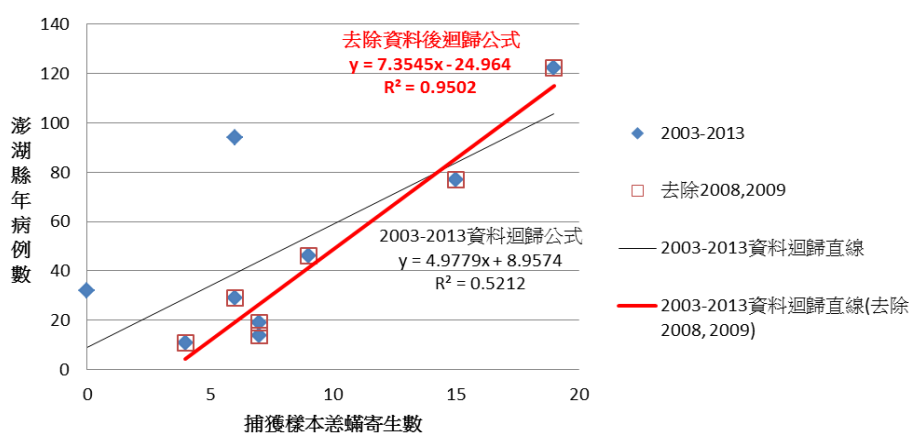
註 2：月均溫資料來源為交通部中樣氣象局統計資料，交通部資料庫目前只保存至 2006 年。

註 3：在 2011 年由於恙蟎幼蟲檢體於運送過程中，遇到損毀，致該年度無法順利進行恙蟎幼蟲 DNA 之 PCR 分析。

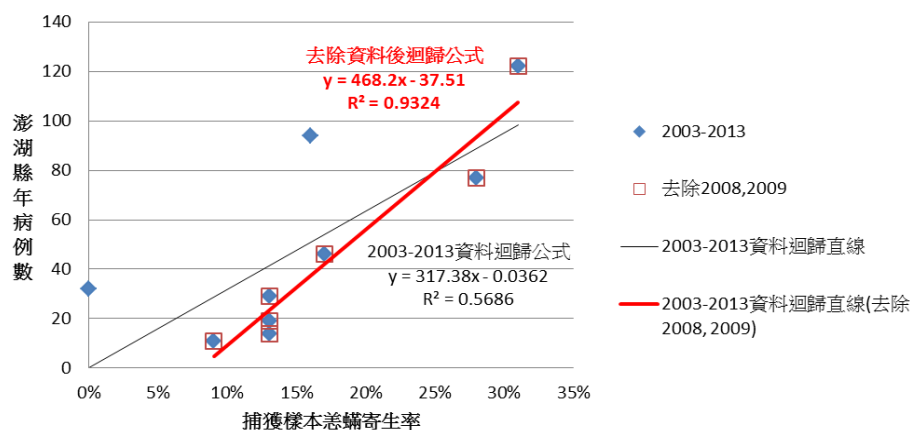
表三、澎湖捕獲樣本統計 2003–2015 年

年	總捕獲數	佈籠數量	溝鼠 ( <i>Rattus norvegicus</i> )		小黃腹鼠 ( <i>Rattus losea</i> )		家鼯鼠 ( <i>Mus musculus</i> )		錢鼠 ( <i>Suncus murinus</i> )	
2003	51	386	5	9.8%	5	9.8%	7	13.7%	34	66.7%
2004	45	344	21	46.7%	10	22.2%	4	8.9%	10	22.2%
2005	48	350	23	47.9%	5	10.4%	3	6.3%	17	35.4%
2006	55	340	14	25.5%	13	23.6%	8	14.5%	20	36.4%
2007	53	288	18	34.0%	16	30.2%	0	0.0%	19	35.8%
2008	38	254	16	42.1%	6	15.8%	1	2.6%	15	39.5%
2009	34	179	12	35.3%	5	14.7%	3	8.8%	14	41.2%
2011	54	271	6	11.1%	12	22.2%	4	7.4%	32	59.3%
2013	61	305	10	16.4%	22	36.1%	5	8.2%	24	39.3%
2015	53	376	9	17.0%	21	39.6%	7	13.2%	16	30.2%

2003-2013捕獲樣本  
恙蟎寄生數量與澎湖縣恙蟲病年病例數迴歸圖



2003-2013捕獲樣本  
恙蟎寄生比率與澎湖縣恙蟲病年病例數迴歸圖



圖二、恙蟎寄生數（率）與澎湖縣 2003-2013 年恙蟲病病例數迴歸圖

## 討論

調查結果進行皮爾森相關係數統計分析後，發現恙蟎寄生數及其寄生百分率與澎湖縣恙蟲病年病例總數有很高的相關性，且分析結果達統計顯著。在圖二結果中，尚未去除極端值前之  $R$  平方值（檢定  $F$  值，\*顯示檢定結果達顯著）分別為 0.5212(7.60\*)與 0.5686(9.23\*)，去除極端值後， $R$  平方值提高至 0.9182(95.49\*)與 0.9324(69.00\*)。根據疾管署統計資料，2015 年恙蟲病年病例數為 101 例。雖然將 2008 年與 2009 年資料剔除後，可使得資料集中程度增加，迴歸模型之  $R$  平方值提高，但相對估計之信賴區間縮小，無法包含 2015 年疾管署統計病例數。亞熱帶地區包括澎湖，地理恙蟎一個世代從卵孵化至成蟲約 70 多天[10,12]，尤其春夏天氣回暖後，恙蟎又會經過寄生齧齒類老鼠而繁殖更多，春天過後恙蟎經過一或更多個世代生長，約在 6-10 月帶菌恙蟎幼蟲數量倍數增加到達高峰，又逢夏季民眾野地工作或旅遊，接觸草地恙蟎幼蟲機會增加，所以流行季節多在 6-10 月，冬季變冷加上東北季風吹襲，恙蟎繁衍週期增長，民眾至野外被感染的機會也降低。

本調查研究針對齧齒類老鼠於春末季節做調查，可以反映出恙蟎尚未大量繁殖前之恙蟎幼蟲數量與帶菌狀況。未來規劃在 6–10 月間至澎湖進行相同地點之採樣調查，做相互比較。

未來希望可以更準確地預測年病例數，應該要再加入其他因子，如當年年均溫、月均溫、降雨分布等相關之環境因子加入預測，並且規畫於 6–10 月流行高峰期，再次進行採樣調查，完善預測模型，使其更加準確。由於本計畫主要目地在於野外恙蟲病病媒調查監測，在研究設計上並非完善，將會朝更嚴謹之研究設計，並將加入野外採集捕捉的標準作業流程，使得收集回來的資料能夠更臻完善。

此外，本調查研究受到時間、地點與天候等因素考量限制。時間方面在 2009 年之後只有每兩年進行一次，並且每次調查日期雖然都在 3 月底 4 月初間，但礙於許多客觀因素無法每年在固定日期進行採樣。地點選定方面也無法固定位置，由於事先選定的地點，常常會遇到施工或遭受破壞，而無法定點取樣，只好就近相同性質之地點採樣。此外，捕捉鼠類數量也受到天候相當大的影響，最主要是降雨與否，若適逢下大雨，將會大幅降低樣本離巢捕食的機會，而直接影響到捕捉數量；表二中 2009 年恙蟎寄生率為 0%，該年採樣日期為 3 月 16 至 20 日，比其他年採樣日期稍早，且捕捉期間天候狀況不佳，導致佈籠數量銳減，而直接影響到捕捉數量。

依據近期相關研究調查顯示，臺灣花東與離島地區為恙蟲病的高發生率地區 [7–9]，而上述地區也為觀光熱門區域景點，若能於年初，以此恙蟎寄生數(%)預測當年度澎湖縣恙蟲病病例數，可以給予相關單位做為恙蟲病的防疫參考，也能夠給予該地區流行之警示，避免輕忽而造成恙蟲病之流行。根據澎湖縣觀光局統計資料顯示：2014 年澎湖縣觀光人數計有 95 萬餘人，而 2015 年統計 11 月已達到 97 萬餘人，顯示澎湖縣為近年來越來越熱門之觀光旅遊區，且有逐年上升的趨勢；澎湖縣之觀光景點多為野外區域，於此地點從事郊外活動，容易遭受到恙蟎叮咬而感染恙蟲病 [8]，值得注意的是，至澎湖縣觀光之遊客若在此感染恙蟲病者，不會列入澎湖縣恙蟲病之當地統計病例，因此澎湖整年度感染恙蟲病例數是被低估的。恙蟲病之防疫不可輕忽，為維護遊客之健康，呼籲遊客在澎湖野外、草叢進行戶外活動時，儘量著長袖、長褲避免遭受恙蟲叮咬。

## 誌謝

本調查計畫承蒙國防部經費支持，澎湖縣各級單位駐軍的協助，國軍澎湖醫院與澎湖家畜試驗所提供場地作業，謹此致謝。

## 參考文獻

1. Lin PR, Tsai HP, Weng MH, et al. Field assessment of *Orientia tsutsugamushi* infection in small mammals and its association with the occurrence of human scrub typhus in Taiwan. *Acta Trop* 2014; 131: 117–23.



2. Wang YC, Chen PC, Lee KF, et al. Scrub typhus cases in a teaching hospital in Penghu, Taiwan, 2006-2010. *Vector Borne Zoonotic Dis* 2013; 13: 154–9.
3. Kuo CC, Huang CL and Wang HC. Identification of potential hosts and vectors of scrub typhus and tick-borne spotted fever group rickettsiae in eastern Taiwan. *Med. Vet. Entomol* 2011; 25: 169–77.
4. Wang YC, Jian TY, Tarn LJ, et al. Development of a recombinant protein-based enzyme-linked immunosorbent assay and its applications in field surveillance of rodent mice for presence of immunoglobulin G against *Orintia tsutsugamushi*. *Clinical and Diagnostic Laboratory Immunol* 2003; 10: 451–8.
5. DJ Kelly, PA Fuerst, WM Ching, et al. Scrub typhus: the geographic distribution of phenotypic and genotypic variants of *Orientia tsutsugamushi*. *Clin Infect Dis* 2009; 48 (suppl 3): S203–30.
6. 衛生福利部疾病管制署：恙蟲病防治核心教材 2015 年 03 月。取自：  
<http://www.cdc.gov.tw/professional/info.aspx?treeid=15ea1948ffc4fa7a&nowtreeid=AEC97AD890BD4826&tid=0EAAF1C6526C7EED>。
7. Kuo CC, Huang JL, Ko CY, et al. Spatial analysis of scrub typhus infection and its association with environmental and socioeconomic factors in Taiwan. *Acta Trop* 2011; 120: 52–8.
8. 劉明經、李美珠、蘇怡鳳等。台灣花東地區恙蟲病流行病學特性分析。疫情報導 2014；30(16)：316–21。
9. 黃詩淳、吳智文、劉定萍。2001 年至 2010 年台灣恙蟲病流行病學分析報告。疫情報導 2012；28(3)：45–52。
10. 周欽賢、連日清、王正雄：蟎。國立編譯館主編：醫學昆蟲學。增訂第二版。臺北：南山堂出版社，1991；323–44。
11. Lin PR, Tsai HP, Tsui PY, et al. Genetic typing, based on the 56-Kilodalton type-specific antigen gene, of *Orientia tsutsugamushi* strains isolated from chiggers collected from wild-caught rodents in Taiwan. *Appl Environ Microbiol* 2011; 77: 3398–405.
12. 連日清：恙蟲病之感染防治及恙蟎生活。台灣醫界 1983；36：74–82。
13. Tsui PY, Tsai KH, Weng MH, et al. Molecular detection and characterization of spotted fever group rickettsiae in Taiwan. *Am J Trop Med Hyg* 2007; 77: 883–90.
14. Horinouchi H, Murai K, Okayama A, et al. Genotypic identification of *Rickettsia tsutsugamushi* by restriction fragment length polymorphism analysis of DNA amplified by the polymerase chain reaction. *Am J Trop Med Hyg* 1996; 54: 647–51.

## 2016 年臺灣首例恙蟲病死亡病例報告

魏欣怡<sup>\*</sup>、張佩萱、林孜懿、蔡玉芳、董曉萍、顏哲傑

### 摘要

2016 年 5 月 9 日疾管署接獲一例 37 歲女性疑似感染恙蟲病、登革熱、Q 熱、及鉤端螺旋體感染之通報，其於通報當日死亡。經實驗室檢驗確定為恙蟲病感染，為近 3 年來首例恙蟲病死亡個案。近年來臺灣恙蟲病死亡率低，自 2014 年來死亡人數為零，2016 年出現首例死亡個案，身為外國籍遊客，曾於發病初期多次就醫，卻未被及時適當診療。及早診治為降低恙蟲病死亡之關鍵，但恙蟲病與多種感染症病程相似，單就臨床症狀難以區分。臨床醫師若遇有戶外旅遊史且有不明發燒個案時，應將恙蟲病列入鑑別診斷以及時治療；診治外國籍人士或有國內外旅遊史之患者有疑似感染症時，須收集完整 TOCC（旅遊史 Travel、職業史 Occupation、接觸史 Contact、群聚情形 Cluster）之資訊，以利適當評估判斷。

**關鍵字：**恙蟲病、死亡案例、鑑別診斷、TOCC、旅遊史

### 前言

恙蟲病致病原為立克次體 *Orientia tsutsugamushi* (舊名 *Rickettsia tsutsugamushi*)。當人被遭具感染立克次體的恙蟎幼蟲叮咬，其唾液使其感染立克次體；若暴露於有立克次體、恙蟎、及其寄生之嚙齒類動物共同存在之流行小島 (typhus islan) 可能遭致感染。臺灣全年皆有病例，流行季節於 4 至 5 月時病例數快速增加，於 6 至 7 月到達高峰期；臺灣全境皆有病例，2016 年以澎湖縣、花蓮縣市及高雄縣的病例數較多[1]。到山區戶外活動為高風險因子，臨床症狀為急性發病，常見持續發燒、身上有焦痂 (eschar)、淋巴結腫大與出疹。恙蟲病若未經治療，死亡率可高達 70%，若經適當治療，死亡率可降低至小於 5%[2]；診斷要點為發病 1–2 週前有戶外活動史，身上有蟲蟎叮刺傷口（焦痂），或於發病後第 3–5 日出現從軀幹擴散到四肢之紅疹。按過去文獻指出[3]，2001 年來臺灣恙蟲病死亡個數極少，自 2001 年至 2012 年共計 4,529 人確診（每年平均 377 人），直接死因相關僅 4 人，依據疾病管制署（以下稱疾管署）2013 至 2015 年資料，除 2013 年有兩例死亡，2014 和 2015 年未見恙蟲死亡案例。然而，2016 年出現首例死亡個案，臨床醫師如遇可能個案，須留心旅遊史及身上傷口，若有懷疑，可經驗性給予抗生素治療，並及早通報衛生單位，以利確診及施行相關公衛防疫作為。

衛生福利部疾病管制署臺北區管制中心

通訊作者：魏欣怡<sup>\*</sup>

E-mail: januarylly@cdc.gov.tw

投稿日期：2016 年 6 月 17 日

接受日期：2016 年 7 月 5 日

DOI: 10.6524/EB.20161004.32(19).002

## 案例報告

病患為 37 歲法國籍女性，職業為自由業，之前身體健康，無慢性疾病，平時有飲酒及抽菸（每日半包）習慣，近 15 年來居住在南韓，來臺一個月前曾至柬埔寨旅行。此次獨自來臺自助旅行，於 4 月 14 日自南韓搭機入境，按個案主治醫師轉述個案曾前往蘭嶼旅行一週左右（推測為 4 月 14 至 21 日），發病前一週於臺南旅遊（推測為 4 月 21 至 28 日），但無法回溯其中是否有伴同行。

4 月 28 日個案出現發燒( $\geq 38^{\circ}\text{C}$ )及寒顫，於五月初曾數度至臺南地區診所就診，但症狀未改善，5 月 7 日因持續發燒，合併頭暈、食慾差、肌肉痠痛及喉嚨痛，前往新北市尋求外籍友人協助，在其陪同下至一綜合醫院急診就醫。急診待床期間曾發生休克（收縮壓 60mmHg，舒張壓 30mmHg），當時體溫  $39.1^{\circ}\text{C}$ ，脈搏 138 下／分鐘、呼吸 22 次／分鐘。針對可能是感染所造成之休克，醫師施予輸液治療及升壓劑，並使用廣效抗生素(flomoxef)。隔日個案轉入內科加護病房，住院評估時之一般理學檢查記載腹部有一小潰瘍性傷口，疑似焦痂；病原檢查部分，醫院實驗室檢驗之登革熱快篩(non-structure protein 1)、流感快篩及人類免疫不全病毒抗體(HIV antibodies)結果均為陰性。臨床醫師考量其旅遊史，予以通報登革熱、恙蟲病、Q 熱及鉤端螺旋體感染等四項法定傳染病並採集相關檢體送驗。常規檢驗含一般血液生化檢驗（表一）、尿液及痰液培養，因病情持續加劇，醫師以多線廣效抗生素治療，包含 meropenem、linezolid、ciprofloxacin 及 minocycline 等。5 月 9 日病情未改善，胸部 X 光檢查發現雙肺多處浸潤，臨床符合急性呼吸窘迫症候群(acute respiratory distress syndrome)，接受插管治療並使用呼吸器；心臟超音波檢查，左心射出分率達 85%，心搏輸入功能無特別異常。然而病情急速惡化，經急救處置無效，病患於當日死亡。

表一、病患到院時血液生化檢驗結果一覽

血液檢驗 (單位)	白血球數 (/ml)	血色素 (g/dL)	血小板(/ml)	凝血酶原 時間(PT)(秒)	活化部分凝血活酶時 間(APTT)(秒)	D-D 雙合試驗 (D-Dimer)(ng/ml)
	10130	13.0	45000	14.1	57.9	>9999
生化檢驗 (單位)	肌酸酐 (mg/dl)	肝指數 ALT(U/L)	肝指數 AST(U/L)			
	3.58	237	95			

疾管署檢驗中心檢驗結果（表二）為恙蟲病檢驗陽性，同時 Q 熱間接螢光免疫分析-IgM 陽性，依確診條件亦研判陽性。綜合以上流病接觸史，可能之感染時間為四月中下旬，可能感染地為蘭嶼。最終死因為恙蟲病引發多重器官衰竭。

表二、病患通報法定傳染病檢驗結果一覽

	間接螢光 免疫分析-IgM (IFA-IgM)	間接螢光免 疫分析-IgG (IFA-IgG)	ELISA -IgM	ELISA -IgG	登革熱 NS1 抗 原檢測	螢光定量聚合 酶連鎖反應 (real-time PCR)	顯微凝集試 驗(MAT)	綜合研判
Q 熱	陽性					陰性		陽性
Phase I IgM	陰性							
Phase II IgM	>1:80							
登革熱			陰性	陰性	陰性	陰性		陰性
恙蟲病	>1:80	>1:640				陽性(Karp genotype)		陽性
立克次菌								
鉤端螺旋體							未確定，死亡 無法再檢	病原體分 離鑑定中

## 討論

臺灣流行的立克次體疾病，除恙蟲病，還有 Q 熱及地方斑疹傷寒。恙蟲病地理上主要分佈於離島與花東地區[4]，其中蘭嶼為 2001 至 2012 年花東兩縣中發生率最高之鄉鎮（累積病例數 59 人，每十萬人口發生率 101.9）[3]，傳染媒介為寄生齧齒類身上之恙蟎；Q 熱每年都有散發病例，地理上主要分佈於中部和南高屏地區，通常與接觸動物有關；地方斑疹傷寒病例在臺灣有散發性病例，疫情尖峰在夏末和秋天，在臺灣傳染媒介為印度鼠蚤(*Xenopsylla cheopis*)或是貓蚤(*Ctenocephalides felis*)[5]。三種立克次體疾病的傳染途徑與媒介雖不相同，但流行病學上可能都有郊外旅遊史，臨床上表現亦極為相似，除了發燒、畏寒、盜汗、頭痛、身體不適、肌肉酸痛、出疹等非特異性症狀，其可能出現之特異表現包括相對性心率遲緩，影像學上肝臟腫大。彼此相異點，恙蟲病可能於被咬傷處出現焦痂；Q 熱可能併發為慢性 Q 熱心內膜炎與血管感染[6]；地方斑疹傷寒通常症狀較為輕微。臨床上要診斷立克次體疾病是不容易的，須與多種感染症鑑別診斷，例如鉤端螺旋體病，臨床表現與流病接觸史亦難以區分。其中，恙蟲病患者若無明顯焦痂，往往不易於第一時間被診斷。上述疾病確診方式仰賴實驗室檢驗，但三種立克次體病原與鉤端螺旋體病分離率或核酸檢出率甚低，診斷主要依據為血清學變化。

然而，血清學檢驗非一般醫院具備，且需發病後二周進行複採，是故，臨床醫師為了爭取時效，通常採用治療性診斷，即在確診前經驗性使用四環素類素類藥物(tetracyclines)進行治療，若是恙蟲病感染之病患，接受適當抗生素治療後（常用 doxycycline，100 mg 口服或注射，每日兩次），通常將於 48 小時內退燒[7]，此一明顯臨床改善可作為重要的診斷參考。恙蟲病若未治療可能持續 14 至 21 天[2]，嚴重感染可能併發間質性肺炎、肺水腫、鬱血性心衰竭和中樞神經異常（譫妄、意識混亂和抽搐）等，可能於發病後二週內死亡。此個案發病後多日發燒，曾多次求診症狀未改善，發病已十日後方就醫，急診就診後即因休克轉入加護病房，入住病房時尚可溝通，腹部疑似焦痂傷口經自行護理已不明顯，經有效抗生素使用未滿一日，其病情迅速惡化，其肺炎進展成急性呼吸窘迫症候群，伴隨瀰漫性血管內凝血(disseminated intravascular coagulopathy, DIC)及多重器官衰竭後死亡。2001 年至 2015 年每年確診 200–600 人[3,8]，臨床醫師對於恙蟲病應不陌生。此例死亡或可歸咎為部分臨床醫師警覺性不足，未收集相關旅遊史或未聯想恙蟲病為可能鑑別診斷，或因個案為外籍人士有語言障礙，未能順利溝通表達旅遊史，以致錯失及時抗生素治療時機。

個案 Q 熱檢驗結果為 IFA-IgM(+)，因死亡無法進行二採，故無追蹤恢復期抗體 IgG 有無較急性期 4 倍以上上升，其是否真為感染 Q 熱，難以考證。然而是否可能為恙蟲病感染症造成抗體交叉反應所造成，參考文獻[9–11]，Q 熱（致病原 *Coxiella burnetii*）可能在血清學上有交互作用的病原曾經有以下病原被報導：*Coxiella* spp.、*Legionella pneumophila*、*Legionella micdadei*、*Bartonella*



*quintana* 和 *Bartonella henselae*，並無 *Orientia tsutsugamushi*。*Coxiella burnetii* 與 *Orientia tsutsugamushi* 雖同為立克次體，但為不同屬。若個案對 *Orientia tsutsugamushi* 之抗體對於 *Coxiella burnetii* 檢驗有交互作用發生，根據文獻 Anderson et al 提到即使不同病原產生之交互作用可能產生抗體效價通常不高[11]。疾管署 Q 熱檢驗係用間接免疫螢光法，該檢驗方法兼具特異性及敏感性，為文獻中各實驗室診斷 Q 熱主要檢驗方法[9,11]。*Coxiella burnetii* 具有兩種抗原型，分別為 Phase I 與 Phase II，判讀上若 Phase II IgM $\geq$ 1:50 表示有近期感染[11]。以疾管署公告之病例定義：急性期（或初次採檢）血清 Phase II IgM 抗體 $\geq$ 1:80 或成對（恢復期及急性期）血清 Phase II IgG 抗體 $\geq$ 4 倍上升；符合檢驗結果陽性定義之任一者為確定病例。個案 Phase I IgM 為陰性，Phase II IgM 為大於 1:80 陽性（表二），按文獻資料[12]急性感染時 Phase II IgM 可能先出現，IgM 可以維持數周以上至數月[9,11]，故推論此案可能感染情形為有二，一為個案為兩週內感染，Phase I IgM 尚未出現；二為此個案可能已感染已數週至數月以上，Phase I IgM 已消失。然而此個案已死亡，無法再行抽血進行判定。文獻曾報導南臺灣本土案例同時感染恙蟲病與 Q 熱數例[10]，本文提醒臨床醫師，於流行季節遇病患出現持續不明發燒或出疹等相關症狀，相關蟲媒立克次體疾病需一併排除。

臺灣近年觀光旅遊興盛，國外旅客來臺旅遊人數增加[13]，提醒臨床醫師若遇國外旅客或有國內旅遊史之患者，出現發燒或疑似感染症時，需收集完整 TOCC 資訊（旅遊史 Travel、職業史 Occupation、接觸史 Contact、群聚情形 Cluster），並將恙蟲病等相關立克次體疾病，列入鑑別診斷，早期通報與早期治療以減低死亡率。

## 致謝

感謝陳應盛醫師提供臨床訊息及補充疫調資料，新北市衛生局防疫科同仁提供疫調相關資訊，以及檢驗中心舒佩芸博士、陳湘妃與馬瑋健同仁提供檢驗結果資訊諮詢。

## 參考資料

1. 傳染病統計資料查詢系統：全國恙蟲病本土病例地理分布（2016 年 01 週–2016 年 24 週）。取自：[http://nidss.cdc.gov.tw/ch/NIDSS\\_DiseaseMap.aspx?dc=1&dt=4&disease=0812](http://nidss.cdc.gov.tw/ch/NIDSS_DiseaseMap.aspx?dc=1&dt=4&disease=0812)。
2. Taylor AJ, Paris DH, Newton PN. A Systematic Review of Mortality from Untreated Scrub Typhus (*Orientia tsutsugamushi*). PLOS Negl Trop Dis 2015; 9(8): e0003971.
3. 劉明經、李美珠、蘇怡鳳等：臺灣花東地區恙蟲病流行病學特性分析。疫情報導 2014；30(16)：316–21。



4. 衛生福利部疾病管制署：傳染病介紹：第四類法定傳染病：恙蟲病。取自：  
<http://www.cdc.gov.tw/professional/knowdisease.aspx?treeid=D3C97BA9727DB2C2&nowtreeid=D3C97BA9727DB2C2&id=FBCB5BF272322B88&did=679>。
5. 衛生福利部疾病管制署：傳染病介紹：第四類法定傳染病：地方性斑疹傷寒。取自：  
<http://www.cdc.gov.tw/professional/themanet.aspx?did=676&treeid=2911F16DE4DAFB2B&nowtreeid=2911F16DE4DAFB2B>。
6. 衛生福利部疾病管制署：傳染病介紹：第四類法定傳染病：Q熱。取自：  
<http://www.cdc.gov.tw/professional/knowdisease.aspx?treeid=AE0AFA42102B6410&nowtreeid=AE0AFA42102B6410&id=B3B49A5B0ECE66FA&did=677>。
7. Sheehy TW, Hazlett D, Turk RE. Scrub typhus. A comparison of chloramphenicol and tetracycline in its treatment. *Arch Intern Med* 1973; 132: 77.
8. 傳染病統計資料查詢系統：全國恙蟲病本土病例趨勢圖（2001 年–2016 年）。取自：  
<http://nidss.cdc.gov.tw/ch/Default.aspx>。
9. Fournier PE, Marrie TJ, Raoult D. Diagnosis of Q fever. *Journal of clinical microbiology*. 1998; 36(7): 1823–34.
10. Lai CH, Chen YH, Lin JN, et al. Acute Q fever and scrub typhus, southern Taiwan. *Emerg Infect Dis* 2009; 15(10): 1659–61.
11. Anderson A, Bijlmer H, Fournier PE, et al. Diagnosis and management of Q fever—United States, 2013: recommendations from CDC and the Q Fever Working Group. *MMWR Recomm Rep* 2013; 62: 1–23.
12. Maurin M, Raoult D. Q fever. *Clin Microbiol Rev* 1999; 12(4): 518–53.
13. 中華民國交通部觀光局：近十年來台旅客及國民出國人次變化。取自：  
<http://admin.taiwan.net.tw/public/public.aspx?no=315>。

日期：2016 年第 37–38 週 (2016/9/11–9/24)

DOI：10.6524/EB.20161004.32(19).003

**疫情概要：**

東南亞登革熱疫情升溫，國內境外移入病例持續發生，另本週受颱風影響，全國均有降雨，本土疫情風險持續。近期腸病毒健保門急診就診總人次上升，研判出現一小波流行，社區以感染克沙奇 A 型之輕症為主，腸病毒 71 型仍有散發個案。颱風過後類鼻疽與鉤端螺旋體病例可能上升。

世界衛生組織新增美洲聖克里斯多福及尼維斯為茲卡病毒本土流行疫情國，全球累計 70 國家／屬地出現本土病例。新加坡及美國佛羅里達州茲卡本土疫情持續，菲律賓、泰國及馬來西亞等東南亞國家近期亦有零星本土疫情，我國茲卡境外移入及本土病例發生風險升高。

**一、登革熱****(一)國內疫情**

- 1.本土病例：9/18 新增 1 例確定病例，個案居住地為臺南市。2016 年迄 9/25 累計 377 例，分別為高雄市 342 例、屏東縣 21 例、臺南市 9 例，其餘 5 縣市 5 例。
- 2.境外移入病例：2016 年累計 266 例，感染國別以印尼、菲律賓等東南亞國家為多。



圖一、2016 年登革熱本土病例趨勢

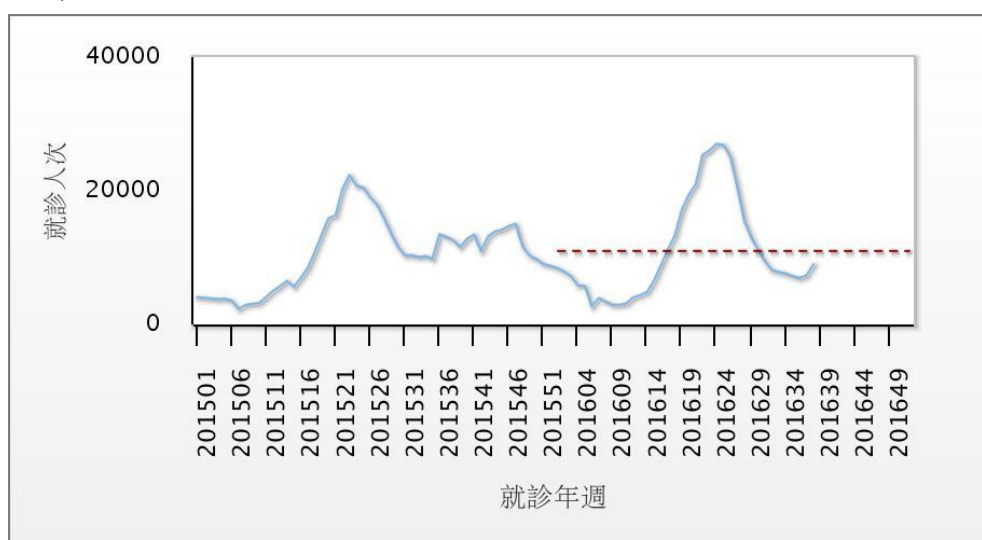
## (二)國際疫情

國家 \ 累計數	疫情趨勢	2016年		備註
		截止點	報告數(死亡數)	
泰國	相對高點 上下波動	9/19	42,670(33)	低於去年同期
馬來西亞	相對高點 上下波動	9/10	78,077(176)	低於去年同期
寮國	相對高點 上下波動	9/9	3,455(9)	高於去年同期
菲律賓	持續	8/27	110,638 (457)	高於去年同期
中國大陸	持續	8/31	850(1)	去年同期的2倍 8月本土病例集中於福建省
越南	持續	7/30	49,049(17)	去年同期的2.5倍
柬埔寨	持續	7/2	3,125(6)	去年同期的1.4倍
新加坡	下降	9/17	11,724(7)	高於去年全年總數
斯里蘭卡	下降	9/23	41,173	高於去年全年總數

## 二、腸病毒

## (一)國內疫情

- 1.全國腸病毒健保門急診就診達 9,018 人次，較前一週上升 23.2%，尚未超過流行閾值（11,000 人次）。
- 2.腸病毒併發重症：今年迄 9/27 累計 21 例，其中 20 例感染腸病毒 71 型、1 例感染克沙奇 A5 型病毒。
- 3.腸病毒 71 型(EV71)監測：今年迄 9/27 累計 143 例輕症、21 例重症。
- 4.第 36 週社區腸病毒主要流行型別為克沙奇 A 型，以克沙奇 A10 病毒為主。



圖二、2015-2016 年腸病毒健保門急診就診人次趨勢

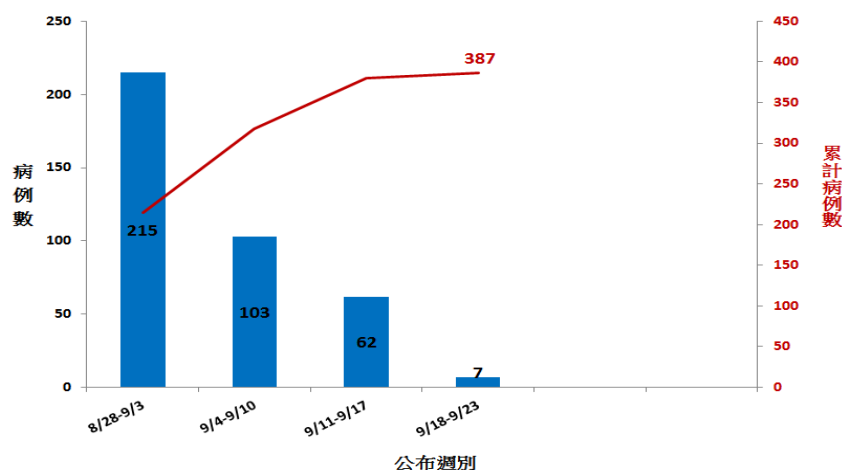
### 三、茲卡病毒感染症

#### (一)國際疫情

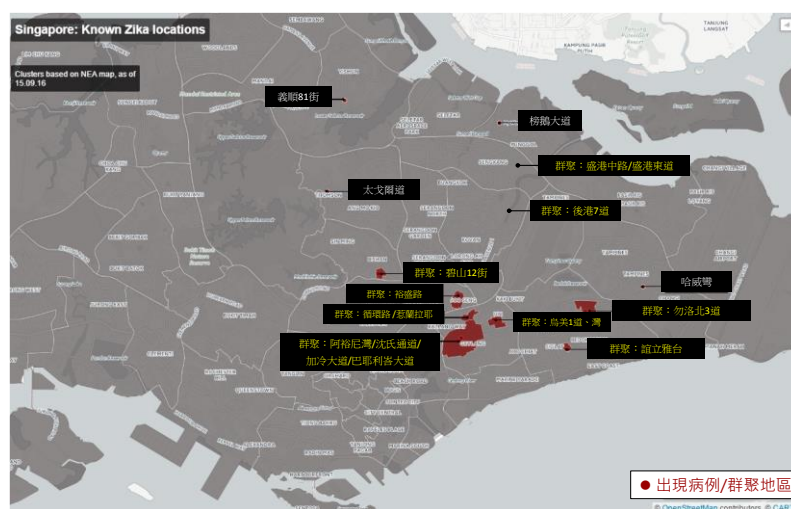
##### 1.新加坡本土疫情

(1)8/27 公布該國首例本土病例後，截至 9/23 累計確診 387 例，分布於 9 個群聚地區（如下表），共 16 名孕婦感染。

群聚區
阿裕尼灣 (Aljunied Crescent)/沈氏通道 (Sims Drive)/加冷大道(Kallang Way)/巴耶利峇大道(Paya Lebar Way)
勿洛北2道、3道 (Bedok North Avenue2、3)
裕盛路(Joo Seng Road)
碧山12街(Bishan Street 12)
私人住宅區誼立雅台(Elite Terrace)/惹蘭大公(Jln Tua Kong)
烏美1道、灣(Ubi Ave 1, Cres)
循環路 (Circuit Rd) /惹蘭拉耶 (Jln Raya)
盛港(Sengkang)272C、279C區
後港7道(Hougang Ave 7)



圖三、新加坡茲卡病毒本土病例趨勢



圖四、新加坡茲卡病毒本土病例分布

## 2.其他東南亞國家疫情

- (1)菲律賓：第 38 週新增 6 例，今年累計 9 例本土，分布於中部省市。
- (2)泰國：第 38 週無新增病例，至 9/15 累計 279 例；目前計有 33 名孕婦，其中 7 名產下之新生兒均無明顯異常。
- (3)馬來西亞：第 38 週無新增病例，至 9/10 累計 6 例，分布於東北部砂拉越州、沙巴州及鄰近新加坡之新山等地區，其中 2 例為孕婦。
- (4)越南及印尼：第 38 週無更新病例，今年分別公布 3、0 例，惟仍陸續有國家報告自該兩國移入之病例。
- (5)韓國：近一週新增 2 例境外移入病例，分別自菲律賓及泰國移入。

## 3.美國佛羅里達州本土疫情

- (1)第 38 週新增 12 例，自今年 7 月底出現本土病例後，迄至 9/23 累計 105 例（含非佛州居民 10 例）。
- (2)當局表示以空中噴灑二溴磷(naled)及蘇力菌之滅蚊方式，為有效中斷佛州恩伍德(Wynwood)區疫情傳播之關鍵措施，目前未觀察到因噴灑措施導致健康問題增加。
- (3)皮尼拉斯郡(Pinellas)、棕櫚灘郡(Palm Beach)、布勞沃德郡(Broward)及邁阿密郡(Miami-Dade)共 4 郡旅遊疫情建議列為警示(Alert)。

## 4.WHO 9/8 宣布 2015 至 2016 年累計 70 國家／屬地出現本土流行疫情

- (1)61 個國家／屬地持續具流行疫情或可能有本土傳播：新增聖克里斯多福及尼維斯。
  - (2)9 國 2007–2015 年曾有疫情，惟 2016 年尚未報告病例：柬埔寨、寮國、孟加拉、馬爾地夫等。
  - (3)12 國出現性傳播本土病例：美、加、義、法、葡、紐、德、阿根廷、智利、秘魯、西班牙及荷蘭。
  - (4)21 國有小頭症／先天性畸形個案：巴拉圭、巴西、巴拿馬等中南美洲 15 國、西班牙等歐洲 2 國、大洋洲法屬玻里尼西亞、非洲維德角、美國及加拿大共 21 國；巴西約 1,900 例，其他國家約 1–40 例。
  - (5)19 國出現 GBS 病例或 GBS 發生率增加：巴西、巴拿馬等中南美洲 17 國、法屬玻里尼西亞、格瑞那達。
- (二)我國第 37–38 週無新增確定病例，今年迄 9/25 累計 8 例，均為境外移入病例，2 例來自泰國，印尼、新加坡、越南、聖露西亞、聖文森及格瑞那丁、美國佛羅里達州各 1 例。



## 五、黃熱病

### (一)國際疫情

國家	累計數 疫情趨勢	2016年			備註
		截止點	疑似病例 (死亡數)	確診及極可能病例 (死亡數)	
剛果民主共和國	持續	9/18	2,770	76(16)	本土病例多集中於西部金夏沙省、中剛果省及寬果省
安哥拉	持續	9/15	4,120(373)	884(121)	新增4例實驗室檢出陽性，3例已排除，餘1例調查中
秘魯	持續	9/10	161(25)	77	高於近5年全年總數和；均屬叢林型，中部胡寧區為多

### (二)疫情評析

1.WHO 9/23 更新黃熱病疫情現況報告，持續發現疑似及確診病例。現有監測及實驗室確診困難問題仍存在，致使部分偏遠地區仍可能延遲通報病例；安哥拉及剛果民主共和國之疫苗接種活動仍持續中。

## 六、國際間旅遊疫情建議等級

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	浙江省、廣東省、安徽省、湖南省、上海市、江西省、江蘇省、四川省、福建省、山東省、湖北省、河北省、北京市、天津市、遼寧省、河南省、雲南省	第二級 警示(Alert)	對當地採取加強防護	2016/8/31
		其他省市，不含港澳	第一級 注意(Watch)	提醒遵守當地的一般預防措施	2015/8/18
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 南亞地區 1 國家：斯里蘭卡		第一級 注意(Watch)	提醒遵守當地的一般預防措施	2016/8/16
麻疹	中國大陸、哈薩克、蒙古、馬來西亞、剛果民主共和國、獅子山、奈及利亞、印度				2016/7/12
中東呼吸症候群冠狀病毒感染症(MERS)	沙烏地阿拉伯		第二級 警示(Alert)	對當地採取加強防護	2015/6/9
	中東地區通報病例國家：阿拉伯聯合大公國、約旦、卡達、伊朗、阿曼、科威特		第一級 注意(Watch)	提醒遵守當地的一般預防措施	2015/9/30
小兒麻痺症	巴基斯坦、阿富汗、奈及利亞		第一級 注意(Watch)	提醒遵守當地的一般預防措施	2015/12/1

黑字粗體：疫情更新

(續上頁表格) 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
<b>茲卡病毒 感染</b>	北美洲 1 國、中南美洲 <b>46 國</b> ／屬地、大洋洲 6 國／屬地、 亞洲 6 國、非洲 2 國	第二級 警示(Alert)	對當地採取加強 防護	<b>2016/9/23</b>
	亞洲 4 國、大洋洲 4 國／屬地、 非洲 1 國	第一級 注意(Watch)	提醒遵守當地的 一般預防措施	2016/9/2
<b>拉薩熱</b>	奈及利亞、多哥	第一級 注意(Watch)	提醒遵守當地的 一般預防措施	2016/6/14
<b>黃熱病</b>	安哥拉、剛果民主共和國、 烏干達	第一級 注意(Watch)	提醒遵守當地的 一般預防措施	2016/5/31

黑字粗體：疫情更新

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

發行人：周志浩

總編輯：黃婉婷

執行編輯：陳學儒、劉繡蘭

網 址：<http://www.cdc.gov.tw/>

文獻引用：[Author].[Article title].Taiwan Epidemiol Bull 2016;32:[inclusive page numbers].[DOI]