

原著文章

2010 至 2012 年臺南市登革熱病媒蚊密度調查分析

紀錦昇、蔡懷德、王仁德、劉碧隆、鄭萬金

衛生福利部疾病管制署南區管制中心

摘要

本文藉由分析 2010 至 2012 年臺南市登革熱病媒蚊密度調查結果，探討埃及斑蚊於臺南市各區里所佔之比例、出現頻率及季節分布，以期能對於臺南市病媒蚊生態有進一步之瞭解，及提供關於孳生源控制防治之參考資料。本文利用疾病管制署（以下簡稱疾管署）防疫資訊匯集平臺之臺南市病媒蚊資料進行分析，臺南市分 37 區共 752 里，於該 3 年全數里別皆被調查過；21 區(57%)曾發現埃及斑蚊；29 區(78%)曾發現白線斑蚊。另外臺南市共有 8 區(22%)每年皆發現埃及斑蚊，7 區(19%)每年皆發現白線斑蚊。北區、中西區、東區、南區、安平區，每年皆有埃及斑蚊分布之里別比例較高，皆在 90%以上。就斑蚊消長之情況來看，在不同月份，以每年之 5 至 6 月及 10 至 11 月兩個時期之埃及斑蚊比例較高，其中北區每月埃及斑蚊之比例較高，且皆在 80%以上。另初步分析埃及斑蚊比例與登革熱疫情發生率，則呈中度相關($r=0.54$)。由上述結果而得之埃及斑蚊比例較高之風險區域及時期，可作為防治量能投入之參考，以期使得防治工作更有效率。

關鍵字：登革熱、埃及斑蚊、病媒蚊密度調查、病媒蚊指數

前言

登革熱是目前世界上藉由蚊子傳播最快速的病毒性疾病[1]。世界衛生組織於 2013 年發布的訊息中更提到，在 2012 年，登革熱已是世界上有大流行潛力的病媒傳染性疾病當中，傳播最迅速的疾病。在過去 50 年中，其疾病發生率已經增加 30 倍[2]。在熱帶及亞熱帶地區，登革熱之發生率及盛行率更是逐年增加，在數理模式估計下，每年約有 5 千萬人遭受感染[3]，且超過 100 個國家發生該疾病，主要分布於亞太地區、美洲、中東及非洲，其中更以東南亞及西太平洋地區國家最嚴重[4-5]。於西太平洋地區中，有越來越多國家針對登革熱進行較可信及系統化的監測系統，得知登革熱不只是這些地區有沉重的疾病負擔，而且在流行病學上，有更複雜的季節、年齡性別及血清型分布[6]。此外，由於國際交通工具之便利與往來頻繁，更大大增加了登革熱病媒蚊於不同國家傳播並建立穩定族群之風險[7]。

近年臺灣的本土登革熱流行情況方面，除幾次於中北部的小規模流行外，其餘流行皆在高雄市、臺南市及屏東縣居多；有 98.5%之本土登革熱病例集中於南臺灣[8]，其中以 2002 年主要流行於高雄市之疫情，最為嚴重，共有 5,336 之本土登革熱病例於南臺灣流行[9]。近年來，臺南市曾發生幾次規模大小不等的登革熱疫情，從 2007 起，開始有較大規模之本土疫情流行；其中較嚴重的幾次，分別為 2007 年(本土 1,821 例)、2010 年(本土 490 例)及 2012 年(本土 751 例)。故近年透過斑蚊傳播之登革熱，已成為臺南市重要的公共衛生議題。

由於登革熱至今尚無有效疫苗得以預防，對抗登革熱疫情之最有效方式，仍為減少病媒的孳生與傳播，即控制登革熱病媒蚊(斑蚊)，為最重要的防治方式；世界衛生組織之“the Global Strategy for Prevention and Control of Dengue Fever and Dengue Haemorrhagic Fever”提到，社區與區域性防治參與動員之孳生源清除措施、孳生源控制之相關調查研究，為登革熱防治之重要因素[10]。對於擬定一個有效及實務可行的防治策略，則需要對於病媒蚊生態及其相關資訊，有良好的掌握[11]。

臺灣位於亞熱帶及熱帶地區，有高溫及潮濕的氣候環境，極適合登革熱病媒蚊之繁殖及生長。而臺灣傳播登革熱之病媒蚊，為白線斑蚊及埃及斑蚊，而埃及斑蚊主要分布於臺灣南部地區，亦為登革熱疫情流行區。過去曾有研究，挑選疫情嚴重的幾個鄉鎮，以登革熱流行與埃及斑蚊族群消長進行相關性分析，其結果具有相關性($r^2=0.6$) [12]；另一研究則選擇 5 年內高高屏各村里，發現每年登革熱發生率，亦與埃及斑蚊成蟲指數具相關性($r^2=0.37$) [13]。故埃及斑蚊之分布及密度，對於登革熱疫情有一定的相關程度及影響，所以了解及調查一個地區之埃及斑蚊分布，對於登革熱防治有其不可忽視的重要性。

由於登革熱是由斑蚊所傳播的病毒性傳染病，透過登革熱病媒蚊孳生源及密度之調查，進一步分析登革熱病媒蚊生態，包含病媒蚊分布、密度、孳生習性及環境、季節變動之消長，應為防治該疾病之重要資訊基礎。本文針對 2010 至 2012 年臺南市病媒蚊密度調查結果，分析埃及斑蚊於臺南市各區里所佔之比例分布、出現頻率及季節分布；以期能對病媒蚊之分布生態等建立初步基礎資訊，並期望對於孳生源之控制及防治，有較清楚之方向及工作目標，以做為風險區劃分之參考。

材料與方法

一、調查範圍、期間及資料來源

範圍為臺南市內，共 37 區之病媒蚊密度調查結果，統計期間為 2010 年 1 月 1 日至 2012 年 12 月 31 日為止。資料分析來源為登錄於疾管署防疫資訊匯集平臺之結果為來源。

二、臺南市疫情高風險區

臺南市其主要流行之區域，仍以舊臺南市 6 區為主，分別為安南區、北區、中西區、東區、安平區、南區。統計 2010 至 2012 年臺南市之本土病例，舊臺南市六區占有病例數為 87%，故稱舊臺南市六區為疫情高風險區。

三、病媒蚊幼蟲期密度調查

(一) 資料收集方式: 臺南市病媒蚊密度調查後, 會將結果 (或『紀錄』) 登錄於疾管署防疫資訊匯集平臺。調查時, 以各區村里為單位, 每個村里每次調查 50 至 100 戶。除住宅區外, 凡是民眾經常聚集、活動的地區, 及病媒蚊孳生重點地區, 如機關、學校、空地、公園、菜園及山區, 也列為調查範圍, 調查範圍以全部地區或人員可到達的地區為準; 調查時間則以每 3 人調查 3 至 4 小時為準則, 視同調查 50 戶家戶。另, 臺南市病媒蚊密度調查之人員, 主要包含三類: (1) 登革熱及其他病媒傳染病防治計畫所聘請之監測人力; (2) 衛生局所人員; (3) 政府就業計畫中的臨時人員, 如公共服務人員、風災臨時工等。因上述監測人力及衛生局、所等人員, 執行孳生源調查及清除工作的能力較佳, 且較為一致化, 故選擇監測人力及衛生局所人員之執行成果, 作為本研究之病媒蚊資料來源。

(二) 病媒蚊幼蟲期各項指數(病媒蚊密度)之計算

1. 住宅指數: 調查各住宅戶, 發現登革熱病媒蚊幼蟲孳生戶數之百分比; 計算方法=(陽性戶數/調查戶數) \times 100%。
2. 容器指數: 調查各積水容器, 發現登革熱病媒蚊幼蟲孳生陽性容器之百分比; 計算方法=(陽性容器數/調查積水容器數) \times 100%。
3. 布氏指數: 調查各住宅戶之後, 所發現登革熱病媒蚊幼蟲孳生陽性容器數之比值, 調整放大 100 倍; 計算方法=(陽性容器數/調查戶數) \times 100。

四、2010 至 2012 年臺南市斑蚊地理分布情況

臺南市各區或各里之埃及斑蚊幼蟲分布比例, 分母為白線斑蚊加上埃及斑蚊幼蟲總隻數, 分子為埃及斑蚊幼蟲總隻數。最後以地理資訊系統(Quantum GIS 1.7.4 版本)描繪, 呈現埃及斑蚊比例分布情況於地圖上。

五、2010 至 2012 年臺南市斑蚊(幼蟲期)各區及村里分布調查

- (一) 關於 2010 至 2012 年, 臺南市曾有斑蚊分布之里別比例統計, 其分母為該區之總里別數; 分子為 2010 至 2012 年, 該區曾出現過該種斑蚊之里別數。
- (二) 2010 至 2012 年, 每年皆有斑蚊分布之里別比例統計, 分母為該區之總里別數; 分子為 2010 至 2012 年, 每年皆出現過該種斑蚊之里別數。
- (三) 2010 至 2012 年埃及斑蚊幼蟲比例超過 50%之里別數比例統計, 分母為該區之總里別數; 分子為 2010 至 2012 年, 合計埃及斑蚊幼蟲比例超過 50%之里別數。
- (四) 2010 至 2012 年僅出現埃及斑蚊、或僅出現白線斑蚊、或 2 種斑蚊均有的里別數所佔的百分比, 分母為臺南市總里別數; 分子各為 2010 至 2012 年, 僅出現白線斑蚊、或僅出現埃及斑蚊、或 2 種斑蚊均有的里別數。並使用 Excel 軟體以線性迴歸分別分析上述斑蚊出現情況的里數是否有逐年增加趨勢。

六、臺南市不同月份斑蚊調查

分別以不同月份, 呈現埃及斑蚊幼蟲比例之變化。埃及斑蚊幼蟲比例, 分母為該月內, 白線斑蚊加上埃及斑蚊幼蟲的總隻數; 分子為該月埃及斑蚊幼蟲的總隻數。另外, 以不同年份及不同區別, 來表示 2010 至 2012 年, 埃及斑蚊幼蟲比例月份統計圖, 及 2010 至 2012 年, 埃及斑蚊幼蟲比例各區月份統計圖。上述斑蚊比例變化以 Excel 軟體進行統計。

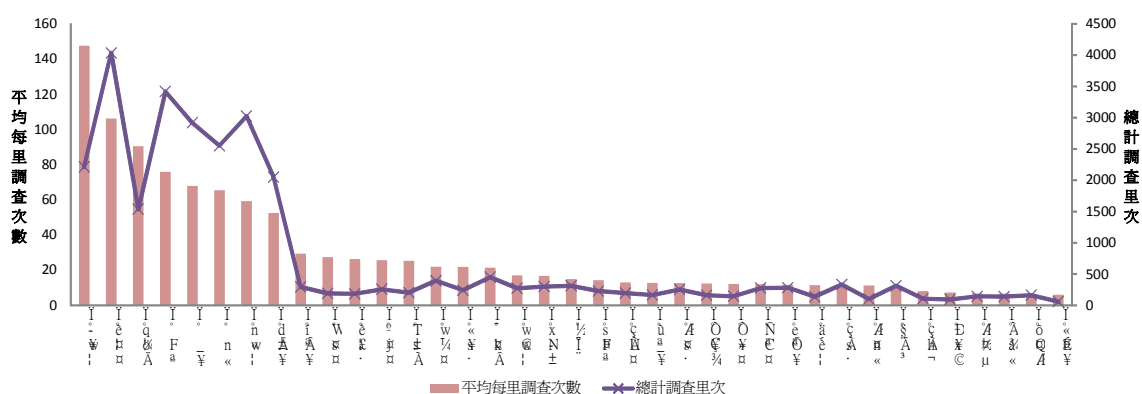
七、2010 至 2012 年舊臺南市 6 區疫情發生率與埃及斑蚊比例相關性分析

統計 2010 至 2012 年舊臺南市 6 區之本土登革熱每十萬人口發生率，其分母為 2011 年舊臺南市該區年中人口數，分子為 2010 至 2012 年舊臺南市該區之本土登革熱病例數。埃及斑蚊比例則為 2010 至 2012 年舊臺南市該區埃及斑蚊幼蟲比例。計算 2010 至 2012 年舊臺南市 6 區之本土登革熱每十萬人口發生率與埃及斑蚊幼蟲比例之相關性，則利用 Excel 計算皮爾森(Pearson)相關係數表示。

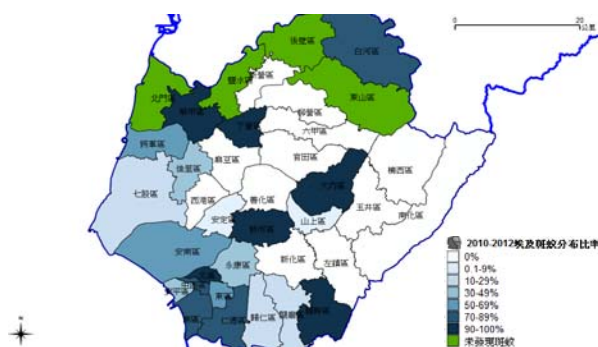
結果

一、2010 至 2012 年臺南市斑蚊地理分布情況

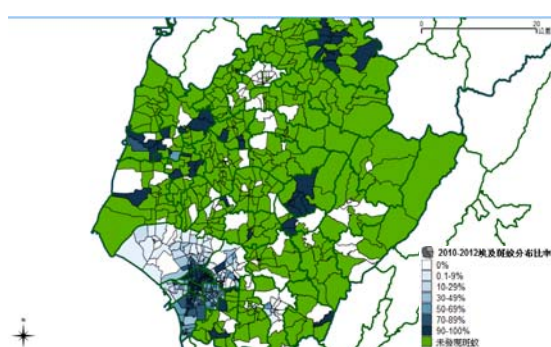
2010 至 2012 年進行病媒蚊密度調查，其平均每里調查次數及總調查里次如圖一所示。一般來說，舊臺南市 6 區之平均每里調查次數總調查里次均較高。而 2010 至 2012 年臺南市埃及斑蚊幼蟲分布比例，依各區統計分布情形，其結果如圖二所示。埃及斑蚊幼蟲比例較高之區域，為北區、安南區、中西區、南區及仁德區，皆在 50% 以上，尤其北區最高，其比例大於 90%。此外，學甲、下營、新市、大內、龍崎區之埃及斑蚊幼蟲比例較高，但因查核樣本次數較少，尚須更多資料，才能較確認其代表性。依埃及斑蚊幼蟲比例分布來看，仍以靠近沿海及都市化程度較高的區別為主；靠近山地之區別，如楠西、南化、新化、玉井、左鎮等區，斑蚊分布則以白線斑蚊為主。另外，埃及斑蚊幼蟲比例，若依照各里統計分布情形，其結果如圖三所示。埃及斑蚊幼蟲比例較高的里別，以集中於北區、中西區及南區為主；另外於大內、新市、學甲、下營等區之內，某些里別之埃及斑蚊幼蟲比例較高，但分布零星，不若北區等區域集中。



圖一、2010-2012 年臺南市各區平均每里調查次數及總調查里次

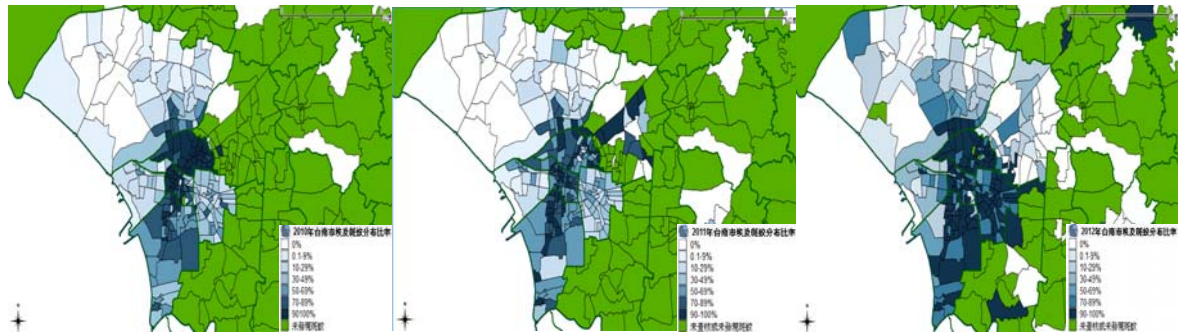


圖二、2010-2012 年臺南市各區埃及斑蚊幼蟲比例分布圖



圖三、2010-2012 年臺南市各里埃及斑蚊幼蟲比例分布圖

另外爲了進一步了解埃及斑蚊幼蟲比例隨年份變化之情形，故分別比較舊臺南市 6 區範圍內之 2010、2011、2012 年，各里別之埃及斑蚊幼蟲比例分布；其結果如圖四所示。2010 年埃及斑蚊幼蟲比例較高之里別，集中於北區及中西區；2011 年，埃及斑蚊幼蟲比例高的里別，分布較分散；2012 年，埃及斑蚊幼蟲比例高的里別，分布大幅增加，除北區及中西區外，南區及東區亦有多處里別，埃及斑蚊幼蟲比例較高。



圖四、2010、2011、2012 年舊臺南市 6 區之各里埃及斑蚊幼蟲比例分布

二、2010 至 2012 年臺南市斑蚊各區及村里分布調查結果

(一) 臺南市各區里斑蚊調查結果

臺南市共 37 區，有 21 區曾發現埃及斑蚊幼蟲(57%)；29 區曾發現白線斑蚊幼蟲(78%)，若以疫情較常發生的區別及其里別數來分析，其結果如表一。臺南市共有 752 里，於近 3 年全數調查過，其中 306 里曾發現埃及斑蚊，占調查里別之 41%；348 里曾發現白線斑蚊幼蟲，占 46%。在臺南市，白線斑蚊幼蟲之分布區域仍較埃及斑蚊幼蟲爲廣，其中曾發現埃及斑蚊幼蟲之里別，仍以舊臺南市 6 區較多；而北區、中西區、東區、南區、安平區之全數里別，皆曾發現埃及斑蚊幼蟲。

表一、2010-2012 年臺南市曾有斑蚊幼蟲分布之里別統計

台南市疫情 高風險區	總里別 數	埃及斑蚊 分布里數	埃及斑蚊分 布比率	白線斑蚊 分布里數	白線斑蚊 分布比率
安南區	51	44	86%	51	100%
北區	43	43	100%	42	98%
中西區	38	38	100%	38	100%
東區	45	45	100%	45	100%
南區	39	39	100%	39	100%
安平區	15	15	100%	15	100%
永康區	39	28	72%	37	95%
仁德區	18	3	17%	2	11%
歸仁區	21	1	5%	7	33%
關廟區	17	5	29%	15	88%
台南市	752	306	41%	348	46%

另外若統計 2010 至 2012 年每年皆有斑蚊幼蟲出現的區里情形，臺南市 37 區，共有 8 區每年皆發現埃及斑蚊幼蟲，占 22%，分別為安南區、安平區、北區、中西區、東區、南區、永康區及白河區；另外共有 7 區每年皆發現白線斑蚊幼蟲，占 19%。另若以里別來看，其結果如表二，北區、中西區、東區、南區、安平區每年皆有埃及斑蚊幼蟲分布之里別比例較高，皆在 90% 以上。

表二、2010-2012 年每年皆有斑蚊幼蟲分布之里別統計

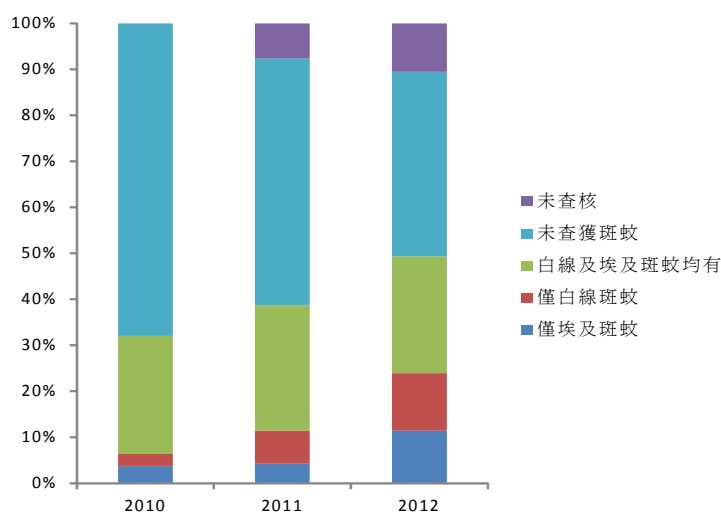
台南市疫情 高風險區	總里別 數	埃及斑蚊 分布里數	埃及斑蚊 分布比率	白線斑蚊 分布里數	白線斑蚊 分布比率
安南區	51	24	47%	50	98%
北區	43	40	93%	11	26%
中西區	38	37	97%	18	47%
東區	45	45	100%	42	93%
南區	39	39	100%	19	49%
安平區	15	14	93%	15	100%
永康區	39	0	0%	0	0%
仁德區	18	0	0%	0	0%
歸仁區	21	0	0%	0	0%
關廟區	17	0	0%	0	0%
台南市	752	199	31%	155	24%

若計算各里埃及斑蚊幼蟲分布比例超過 50% 之里別數，占總里別數的比例，其結果如表三。其中北區、中西區、南區，有 90% 以上的里別，其埃及斑蚊幼蟲分布比例超過 50%，亦即埃及斑蚊多於白線斑蚊之里別數超過 90%，為值得注意之區別。

表三、2010-2012 年埃及斑蚊幼蟲比例超過 50% 之里別數占總里別數統計

台南市疫情 高風險區	總里別數	埃及斑蚊比率超 過50%之里數	比率
安南區	51	11	22%
北區	43	43	100%
中西區	38	35	92%
東區	45	37	82%
南區	39	36	92%
安平區	15	3	20%
永康區	39	10	26%
仁德區	18	3	17%
歸仁區	21	0	0%
關廟區	17	2	12%
台南市	752	224	30%

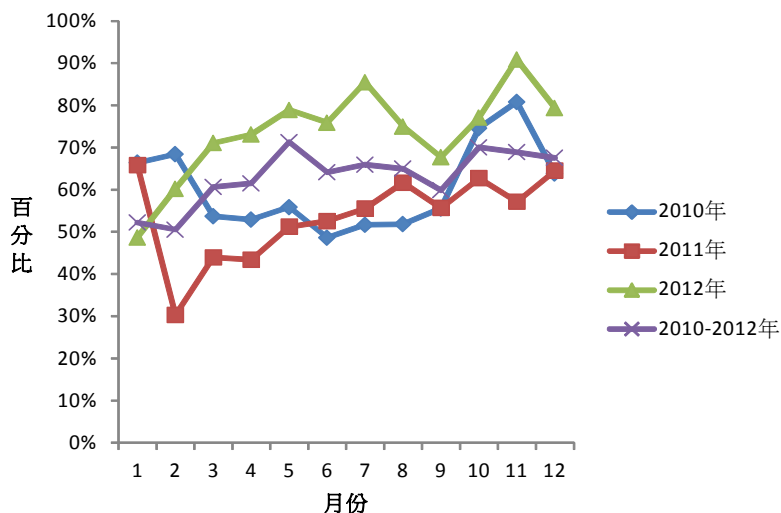
另若計算 2010 至 2012 年僅出現埃及斑蚊幼蟲、或僅出現白線斑蚊幼蟲、2 種斑蚊幼蟲均有、未查獲斑蚊及未查核的里別數所佔的百分比，其結果如圖五。以線性迴歸分析上述斑蚊出現的情況之里數是否呈現增加趨勢，其結果發現「僅出現白線斑蚊幼蟲之里別數」有逐年增加趨勢($p\text{-value}<0.05$)；其餘情況如「僅出現埃及斑蚊幼蟲之里別數」、「2 種斑蚊幼蟲均有之里別數」、「未查獲斑蚊里別數」及「未查核的里別數」則皆無增加趨勢($p\text{-value}$ 皆 >0.05)。



圖五、2010-2012 年臺南市斑蚊幼蟲調查結果比例圖

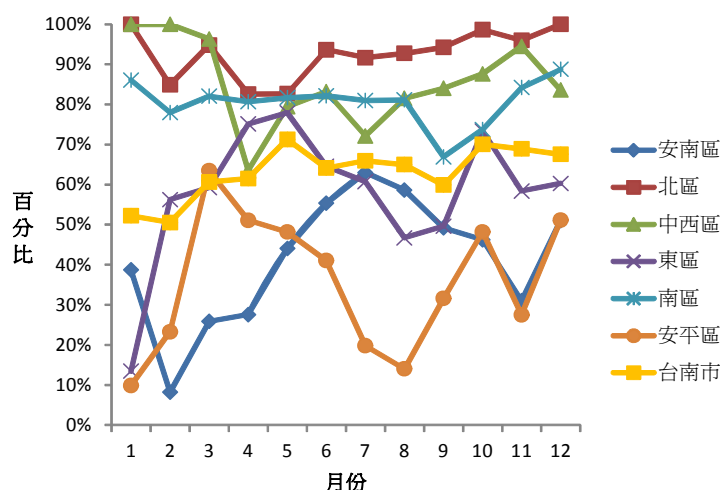
(二) 臺南市不同月份斑蚊幼蟲調查結果

為了瞭解不同月份，其斑蚊消長之情況，故統計臺南市 2010 至 2012 年埃及斑蚊幼蟲比例於各月份消長情況，其結果如圖六。每年之埃及斑蚊幼蟲比例並不盡相同，2012 年之埃及斑蚊幼蟲比例，大部分均較其他兩年為高，且約可分為 2 個較高的波峰(7 月及 11 月)；2010 年也約可分為 2 個較高的波峰(2 月及 11 月)；2011 年則較不明顯。但若看 2010 至 2012 年平均，約可分為 2 個較高之時期，其一是每年之 5 至 6 月，另一時期為 10 至 11 月，此兩個時間區間，平均埃及斑蚊幼蟲比例皆在 64%至 71%之間。



圖六、2010-2012 年埃及斑蚊幼蟲比例各月份統計圖

另若選擇疫情高風險區的舊臺南市 6 區來看，2010 至 2012 年同一月份埃及斑蚊幼蟲比例平均，結果如圖七。其中北區、中西區、南區之埃及斑蚊幼蟲比例同月份之平均值，相對較其他區高，尤其是北區，每月之比例皆在 80% 以上，且各月分之埃及斑蚊幼蟲比例平均值的差異不大；而東區、安平區及安南區之埃及斑蚊幼蟲比例同月平均值則較低，且各月分之差異較多；安平區及東區在 3 至 5 月、10 月此兩時期，埃及斑蚊幼蟲比例較高；安南區則以 7 月為埃及斑蚊幼蟲比例高峰。



圖七、2010-2012 年埃及斑蚊幼蟲比例各區月份統計圖

三、2010 至 2012 年舊臺南市 6 區疫情發生率與埃及斑蚊比例相關性分析

舊臺南市 6 區為其登革熱疫情發生之高風險區，為進一步了解疫情發生與埃及斑蚊比例之相關性，故比較 2010 至 2012 年舊臺南市 6 區本土登革熱發生率與埃及斑蚊幼蟲比例及分析其相關性後，其結果如表四。其相關係數為 0.54，為中度相關，顯示本土登革熱發生率與埃及斑蚊幼蟲比例有其一定之相關性。

表四、2010 至 2012 年舊臺南市 6 區本土登革熱發生率與埃及斑蚊幼蟲比例及分析其相關性

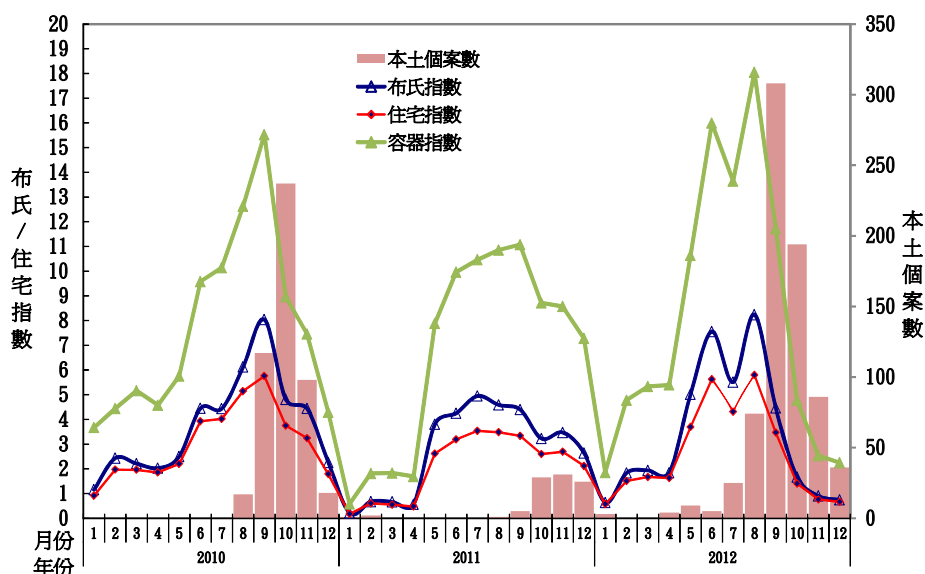
居住區別	2010-2012年本土個案數	每十萬人口發生率	埃及斑蚊幼蟲比率(%)
安南區	326	182.2	51%
北區	224	169.8	92%
中西區	347	438.8	82%
東區	67	34.5	60%
南區	171	135.4	79%
安平區	24	38.1	32%

相關係數(r)*= 0.54

*為埃及斑蚊幼蟲比率與每十萬人口發生率之相關係數

四、2010 至 2012 年臺南市病媒蚊指數調查結果及本土個案數

2010 至 2012 年臺南市病媒蚊指數調查結果及本土個案數如圖八。布氏指數約在每年 4 月以後便開始上升，2010、2011 年布氏指數分別於 9 月、7 月達高峰，2012 年其布氏指數則有 2 個波峰，分別為 6 月及 8 月。至於住宅指數與容器指數方面，其趨勢與布氏指數相近。在本土個案數方面，2010 至 2012 年的個案數高峰分別在 10、11 及 9 月，皆在該年布氏指數高峰期過後；其中 2010 及 2012 年皆在布氏指數高峰期過後 1 個月為本土個案數高峰。



圖八、2010 至 2012 年臺南市病媒蚊指數調查結果及本土個案數

進一步以相關係數分析病媒蚊指數與本土個案數之相關性，其結果如表五所示。不同月分之指數與病例數呈現不同程度之相關性，其中本土病例數分別與前 1 個月之布氏指數、前 2 個月之住宅指數、前 2 個月之容器指數之相關性最高。

表五、每月病媒蚊指數與各月本土病例數之相關性

指數種類	相關係數(r)*					
	當月	前1個月	前2個月	前3個月	前4個月	前5個月
布氏指數	0.226	0.632	0.619	0.563	0.348	0.004
住宅指數	0.211	0.602	0.649	0.615	0.387	0.034
容器指數	0.224	0.635	0.662	0.591	0.360	0.038

*相關係數當月表示第1個月病媒蚊指數與第1個月病例數之相關性，前1個月表示第1個月病媒蚊指數與第2個月病例數之相關性，以此類推

討論

本研究之病媒蚊調查資料之限制因素主要跟調查人員的執行方式及策略有關，若統計區間為疫情發生期間，其調查人員在有疫情發生里別調查次數會比無疫情發生里別為多。另外，其調查方式非地毯式之調查，在遇到不在戶、空戶、拒絕戶，或不易調查之處如地下室及頂樓水塔時，容易跳過而未能再去調查，易造成選擇性的誤差，也會因調查人員的工作態度及經驗不同而影響調查結果。因近年來臺南市針對監測人力及衛生局所等人員，積極定期辦理密度調查人員教育訓練，且於疫情時各區衛生所、衛生局及監測人員皆會互相支援，故上述人員執行孳生源調查及清除工作的能力及經驗較佳，且較為一致化，故選擇分析時以監測人力及衛生局所人員之執行成果，作為本研究之病媒蚊資料來源，也統計各區平均每里調查次數，以了解各里調查頻率。臺南市近幾年來，幾乎每年皆有大小不等之本土登革熱疫情，但其主要流行之區域，仍以舊臺南市六區為主。本調查發現臺南市埃及斑蚊的分布有幾個特點：若以區來看，靠近沿海之區別，其埃及斑蚊比例普遍較高，靠近山區

之區別如新化、左鎮、南化、楠西等區，則僅只有白線斑蚊分布；都市化程度較高之舊臺南市六區、永康及仁德等區，其埃及斑蚊比例較高；位置偏南、與高雄市交接之區別，如南區及仁德、歸仁、關廟等區，埃及斑蚊比例有較高之現象。故於靠近沿海地區、都市化程度高、位置偏南之區域，其為埃及斑蚊比例較高且適應較好之地區。

若以較常發生疫情之舊臺南市六區，來做不同年份的比較，可發現雖然每年埃及斑蚊之比例不同，但埃及斑蚊比例高者，仍舊集中在某幾區，如北區及中西區；在安南區內，則是越靠近北區之里別，其埃及斑蚊比例越高，可能是因其都市化及人口密集程度與北區越相近，其埃及斑蚊比例越高；另外，安平區則是所有疫情高風險區之中，埃及斑蚊比例較偏低者。以地理分布來看，2012 年較前 2 年相比，其埃及斑蚊比例高的里別分布大幅增加，除北區及中西區外，南區及東區亦有多處里別，埃及斑蚊比例較高，顯示分布於舊臺南市的埃及斑蚊，仍有逐漸擴張的趨勢，惟尚須更多年之資料，以進行分析推論。但從以上初步結果來看，應將之列為疫情風險區研判之資料，並首先針對埃及斑蚊比例高之里別或區別，加強進行防治及宣導。

若進一步比較臺南市全區各里埃及斑蚊及白線斑蚊比例，可發現白線斑蚊分布之里別範圍，較埃及斑蚊為廣；若比較臺南市疫情高風險區(如舊臺南市六區等)之情況，在曾發現斑蚊之里別來看，其埃及斑蚊及白線斑蚊之比例分布差異不大；如在每年皆發現該種斑蚊之里別比例來看，可發現安南區 90%以上之里別，每年皆發現白線斑蚊，只有約 40%之里別，每年皆發現埃及斑蚊；而北區、中西區及南區，則有相反之情況，超過 90%之里別，每年皆發現埃及斑蚊，而約 40%或以下之里別，每年皆發現白線斑蚊，顯示該兩種斑蚊生態之適應情況，於上述幾區有明顯差異。進一步來看埃及斑蚊超過 50%之里別分布，也是以北區、中西區及南區最高，此三區內皆有超過 90%之里別，其埃及斑蚊比例高於白線斑蚊，顯示此三區內，埃及斑蚊的適應能力及分布，較白線斑蚊為高，需特別加強監控，亦為登革熱防治之高重點區；其餘區別，如安南區整體，雖然埃及斑蚊分布較白線斑蚊低，但某些地區，如靠近北區之里別，仍為埃及斑蚊比例非常高之區域，故仍需劃分區域，針對高風險地區加強防治。

目前已知斑蚊的分布，除受斑蚊種類和其棲息處之地理環境與人口密度影響外，尚有其季節等氣象因子之因素影響[14]，故本研究以每年不同月份，來比較斑蚊的消長情況。雖每年埃及斑蚊比例可能因雨量、氣溫等因素影響而不盡相同，但其結果約可分為 2 個較高峰期，一是每年 5 至 6 月，另一為 10 至 11 月。按照過去臺南市本土登革熱流行的情況，如 2010 及 2011 年疫情在 10-11 月為高峰期，此結果與登革熱病例流行有部分吻合之處，或許可部分解釋其登革熱流行季節之原因。若以疫情高風險區的舊臺南市 6 區來看，某些區域如北區、中西區、南區，埃及斑蚊比例較高，且各月份差異不大。但若是平均埃及斑蚊比例較低之區別，如東區、安平區及安南區，各月份之差異則較大。或許於這些區別之斑蚊分布生態，因某些人文或氣候因子影響尚不穩定，如受到居民生活習慣、雨量、溫度等因素，易因季節之改變，使其分布其不同。另外，在布氏指數部分，發現布氏指數高峰期過後，會有本土個案數的高峰，其中 2010 及 2012 年皆相差一個月。若可在埃及斑蚊比例或布氏指數提高前之月份，加強進行防治及宣導，或許可使預防時機更加提前、而達到防治效果。

近期有研究探討臺灣地區因埃及斑蚊地理分布的不同，而使得登革熱疫情在南北有顯著不同之現象，並進一步指出埃及斑蚊與白線斑蚊在疫情發生時所扮演之角色，因為埃及斑蚊之生物特性，特別在疫情發生前期扮演有效傳播並累積病例之關鍵因素，接著再加上白線斑蚊之傳播作用造成後續更大之疫情[15]；另，也有研究利用誘蚊產卵器進行埃及斑蚊時空分布之分析，亦發現埃及斑蚊與疫情之相關性[16]。上述研究皆指出埃及斑蚊在登革熱疫情發生時之重要性，為進一步了解臺南市疫情發生與埃及斑蚊比例之相關程度，因而分析 2010 至 2012 年舊臺南市 6 區本土登革熱發生率與埃及斑蚊幼蟲比例之相關性，發現兩者呈中度相關，可初步顯示埃及斑蚊幼蟲比例，視為該地區登革熱疫情發生風險之其中一種指標。此外，分析不同月分病媒蚊指數與病例數之相關性，發現病例數與前 1-2 個月之病媒蚊指數相關性最大。若以上述結果初步推論，該地區病媒蚊指數升高，應加強動員孳生源清除，且需特別注意 1-2 個月後病例數的發生或升高；也應結合觀察埃及斑蚊幼蟲比例是否有升高或有擴散跡象，以利提早提高警覺，針對該風險區域加強相關防治策略。

值得注意的是：學甲、下營、新市、大內、龍崎區之埃及斑蚊幼蟲比例較高，若依照上述本土登革熱發生率與埃及斑蚊幼蟲比例之相關性，理應疫情流行情況與舊臺南市相似，但實際上此幾區之本土登革熱發生率，較舊臺南市六區低很多，探究其原因，除查核樣本次數較少，代表性待確認外，另一個較可能的原因為人口密度。根據空間地理資訊與登革熱疫情之研究，表示登革熱爆發的高風險區域與高人口密度有其相關性[17]。若以 2012 年臺南市的人口密度比較，在舊臺南市且埃及斑蚊幼蟲比例較高之區如北區、安南區、中西區、南區，人口密度為 1704~12566 人/平方公里；而學甲、下營、新市、大內、龍崎等區之人口密度則為 67~763 人/平方公里，故上述地區可能因區域人口密度較低，使得疫情流行程度較舊臺南市為低。而舊臺南市區域因加上人口密度高之因素，使得疫情流行會較為嚴重。

因防治資源有限，將資源適時投入較高風險區，始為有效率之防治。本文分析結果顯示埃及斑蚊幼蟲比例與登革熱發生率有一定程度之相關性。北區、中西區、南區之埃及斑蚊比例較高，且隨月份改變的變化不大，推測此幾區其埃及斑蚊適應能力及分布，較白線斑蚊為高，需特別加強監控。另外，比較埃及斑蚊比例隨季節性的變化，發現每年 5 至 6 月為埃及斑蚊幼蟲比例及成蟲指數升高之第一個時期，建議應在該時期前，提早進行防治、降低病媒蚊密度。第二個較高之時期為 10 至 11 月，此時期易因防治工作及民眾警覺性已降低，而產生另一波疫情，故此時期前，應再提醒防治人員及相關民眾加強防範，以防止較大之第二波疫情發生。

致謝

感謝臺南市衛生局、環保局及相關局處單位、監測人員、疾病管制署研究檢驗中心，提供相關資料，使本報告得以順利完成。

參考文獻

1. Shepard DS, Undurraga EA, Halasa YA. Economic and Disease Burden of Dengue in Southeast Asia. *PLoS Negl Trop Dis* 2013;7(2): 2055.

2. World Health Organization: Dengue (WHO). Available at: <http://www.who.int/topics/dengue/en/>. Accessed 2013 Apr 1.
3. World Health Organization, 1999. Strengthening Implementation of the Global Strategy for Dengue Fever and Dengue Hemorrhagic Fever, Prevention and Control . Report of the informal consultation, October 18 – 20, 1999. Geneva: WHO HQ. Available at: <http://www.who.int/csr/resources/publications/dengue/whocdsdenic20001.pdf> . Accessed April 1, 2009.
4. Guzmán MG, Kouri G. Dengue and dengue hemorrhagic fever: research priorities. Rev Panam Salud Publica 2006;19:204 – 15.
5. Periago MR, Guzmán MG. Dengue and hemorrhagic dengue in the Americas. Rev Panam Salud Publica 2007;21: 187 – 91.
6. Kyle JL, Harris E. Global spread and persistence of dengue. Annual Review of Microbiology 2008;62:71 – 92.
7. Wilder-Smith A, Gubler DJ. Geographic expansion of dengue: The impact of international travel. Medical Clinics of North America 2008; 92: 1377 – 90.
8. Kuan MM, Tin T, Chuang JH, et al. Epidemiological trends and the effect of airport fever screening on prevention of domestic dengue fever outbreaks in Taiwan, 1998 – 2007. Int J Infect Dis 2010;14:e693 – 7.
9. Centers for Diseases Control, Ministry of Health and Welfare, Executive Yuan Taiwan. Statistics of communicable diseases and surveillance report in Taiwan area. <http://www.cdc.gov.tw/lp.asp?ctNode=2075&CtUnit=1142&BaseDSD=31&mp=5> 2004.(accessed Dec 2011).
10. 登革防治工作指引(2012)，行政院衛生福利部疾病管制署。
11. WHO. Global Strategy for Prevention and Control of Dengue Fever and Dengue Haemorrhagic Fever: report of the consultation on key issues in dengue vector control towards the operationalization of a global strategy. Geneva: World Health Organization 1995; CTD/FIL(DEN)/IC/96.1.
12. 黃基森：臺灣地區斑蚊生態及其與登革熱流行之關係。中華昆蟲特刊第六號 第四屆病媒防治技術研討會論文集。1991;6:105-27。
13. 段延昌：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。
14. Nagao Y, Thavara U, Chitnumsup P, et al. Climatic and social risk factors for *Aedes* infestation in rural Thailand. [Article]. Tropical Medicine & International Health July 2003;8 (7):650-9.
15. Yang CF, Hou JN, Chen TH, et al. Discriminable roles of *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* in establishment of dengue outbreaks in Taiwan. Acta Tropica 2014;130:17-23
16. Wu HH, Wang CY, Teng HJ, et al. A dengue vector surveillance by human population-stratified ovitrap survey for *Aedes* (Diptera: Culicidae) adult and egg collections in high dengue-risk areas of Taiwan. J.Med. Entomol. 2013;50:261 – 269.
17. Nazri, C. D., Hashim, A., & Rodziah, I. Distribution pattern of a dengue fever outbreak using GIS. Journal of Environmental Health Research 2009;9(2).

2004-2012年臺灣再發性類鼻疽個案之感染情形分析

陳嘉綾、劉妤嫻、慕蓉蓉

衛生福利部疾病管制署研究檢驗及疫苗研製中心

摘要

類鼻疽是由類鼻疽伯克氏菌所引起之人畜共通疾病，主要流行地區包括東南亞及澳洲北部。臺灣疾病管制署傳染病監測系統資料顯示，2004 至 2013 年止，確定病例共計 363 例。再發性感染(recurrence) 一直是類鼻疽最重要之併發症，統計顯示有大於 6% 的人雖經過完整抗生素治療，仍會出現再發性感染，另依據再發性感染與初次感染菌株相同與否，又可區分為復發(relapse)與再感染(reinfection)。本研究中利用脈衝式電泳分子分型進行菌株分子分型探討臺灣 2004 至 2012 年間 20 例再發性感染個案，發現皆屬復發而非再感染。此外分析比較個案之背景資料，顯示酒癮可能為造成復發之危險因子，而糖尿病、高血壓、腎臟病、心臟病、肝臟病及癌症等因子則無顯著影響。另依文獻顯示，抗生素治療方式亦為影響復發的重要因素之一，建議臨床醫師於治療病患時，能加強依據醫囑接受完整抗生素療程的觀念，並可強化酒癮患者之相關衛教，藉以減低類鼻疽復發的情形。

關鍵字：類鼻疽、再發性感染、脈衝式電泳分子分型

前言

類鼻疽(Melioidosis)是由類鼻疽伯克氏菌(*Burkholderia pseudomallei*)所引起之人畜共通疾病。此疾病的病原菌最早是於1911年，由緬甸病理學家Alfred Whitmore及其助手C.S. Kishnaswamies[1]，從解剖的屍體中所分離，雖所造成的臨床病症和「鼻疽」無法區分，但利用實驗室之培養特性不同，確認為不同於「鼻疽」之致病菌。此菌最初命名為*Bacillus pseudomallei*，之後經歷數次更名，於1922年更改為*Burkholderia pseudomallei*，並沿用至今。

類鼻疽伯克氏菌為革蘭氏陰性桿菌，通常以腐生方式存在於土壤或水中，主要傳染途徑為經由皮膚傷口接觸受污染的土壤或水，或經吸入、食入而引起感染，一般而言並不會直接由人傳染給人。而感染類鼻疽的危險因子，則包括糖尿病、地中海貧血、腎臟疾病、惡性腫瘤、男性性別、酗酒等[1]。

類鼻疽分布於南北緯20度之間，主要流行區域包括東南亞及澳洲北部，東南亞主要的盛行國家有泰國、越南、馬來西亞、緬甸等，其中在泰國東北部致死率可達50% [2]。在澳洲達爾文地區，為引起致死性社區肺炎(community-acquired pneumonia)之最常見原因[3]。其他區域雖亦有案例，但多為曾至流行區域旅行而受感染者，僅少數偶發之本土案例[1]。臺灣之類鼻疽病例多為散發性個案，首例為1982年的境外移入病例，個案

於菲律賓馬尼拉附近河川溺水而感染[4]。依據文獻，1982至2000年間臺灣共有15人通報確診類鼻疽17例，其中2例為2位病人發生之再發性感染(recurrence)，4例為境外移入[5]。臺灣疾病管制署自2000年將類鼻疽納入傳染病監控系統，並在2007年10月納入第四類法定傳染病，以進行監測。依統計，2004至2013年間，臺灣之類鼻疽確定病例共計363例。

類鼻疽的再發性感染一直是該疾病最重要的併發症(complication) [2, 3]，造成治療上的困難，即使依照建議之抗生素治療方式，仍有大於6%的人會出現再發性感染[6]。在泰國，約有13%的類鼻疽首次感染存活者會出現再發性感染[7]。再發性感染又可區分為復發(relapse)與再感染(reinfection)，前者為同一病原菌潛伏於體內且再度發病，後者則為感染不同基因型之病原菌，根據研究統計結果顯示，復發通常與第一次發病的間隔期小於12個月，再感染則大多超過12個月[2, 3, 6]。而復發通常較再感染容易發生[8, 9]，在泰國東北區域一個共有141位再發性感染個案的研究中，基因分型分析顯示有65%的個案為復發，35%為再感染[6]。此外，在初次感染類鼻疽時有多病灶感染(multifocal infection)與菌血症者，較有可能出現復發的情形，至於再感染則無特定之風險因子[2]。為進一步瞭解臺灣地區類鼻疽再發性感染的狀況，本文針對2004至2012年再發性感染個案之多次送驗菌株進行脈衝式電泳分子分型分析，藉以區分復發與再感染，並利用比對分析個案之疫調資料，探討發生再發性感染之可能危險因子。

材料與方法

一、病例資料來源

2006至2012年期間類鼻疽確定病例資料取自於疾病管制署「傳染病個案通報系統」及「傳染病疫情調查系統」，且確認檢驗結果為類鼻疽陽性之個案，擷取其性別、發病年齡、學歷、潛在疾病、死亡情形和其他相關的疫情調查資料。

二、菌株

利用以上二系統確定之陽性病例中，比對篩選出2006至2012年間採檢送驗2次以上之個案及菌株。為擴大再發性感染送檢之菌株數，同步檢視由實驗室保存之2005年前，採檢送驗2次以上之個案及菌株。2005年前之個案，因無相關疫情調查資料，僅作為PFGE分型分析使用。

三、脈衝式電泳分子分型(Pulsed-field gel electrophoresis, PFGE)

將待測菌株以Tryptic Soy Agar(TSA)培養基37°C隔夜培養，刮取菌落至Cell Suspension Buffer(100 mM EDTA, 100mM Tris, pH 8.0)中，調整適當濁度。以TE buffer(10 mM Tris, 1mM EDTA, pH 8.0)配製1% SKG agarose，取等體積菌液與agarose混合後注入模具。凝固之膠塊置於含100 μ g/ml Proteinase K的Cell Lysis Buffer中，於56°C水浴槽中shaking wash 2小時。依序以無菌二次水、TE Buffer於56°C水浴槽分別震盪洗滌3次及4次。將膠塊切成細長狀膠條，置入含有酵素SpeI(10 Units)的限制酵素專用緩衝溶液，於37°C中進行酵素反應16小時。以0.5X Tris-Borate EDTA(TBE)緩衝液配製1% SKG agarose電泳膠。將已被酵素處理後之膠條平貼於齒梳，將齒梳

直立於鑄膠台，倒入56°C之1% SKG agarose電泳膠。冷卻凝固後，於預冷至14°C的電泳裝置(Bio-Rad CHEF Mapper XA system)進行電泳。電泳條件為電場梯度6 V/cm、電場角度120°，變換間距2秒至40秒，總時間20小時。將膠片以1 μ g/ml之Ethidium bromide染色，利用Electrophoresis Documentation and Analysis System 290(Kodak; Rochester, NY)數位系統拍照，最後以BioNumerics(Applied Maths, Kortrijk, Belgium)分析軟體進行電泳膠圖譜分析。

結果

一、確定病例數

利用「傳染病個案通報系統」和「傳染病疫情調查系統」篩選出2006至2012年間之類鼻疽確定陽性個案共240人，其中2人未填寫相關疾病史，47人在第一次感染後死亡(14人確認直接死因為類鼻疽)。剩餘之191人中，17人發生再發性感染，其中4人死亡，皆因非類鼻疽造成之其他原因死亡。本研究中之後續資料分析樣本，將採用共191例陽性病例，其中174人為單次感染個案，17人為再發性感染之資料。

二、再發性感染個案菌株

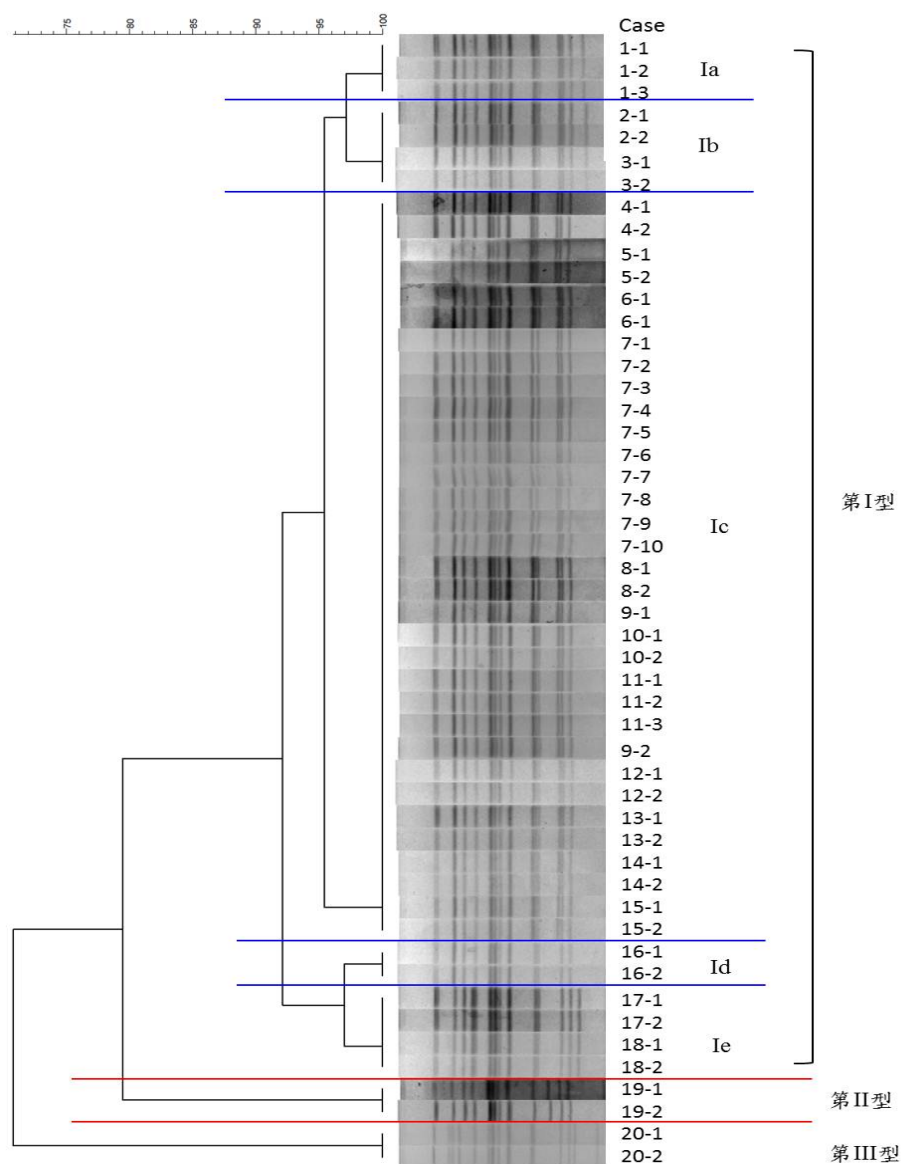
2006至2012年間17位再發性感染個案共送驗類鼻疽桿菌陽性菌株43株，除其中1個案發生9次再發性感染，共送檢10菌株，以及1個案送檢3菌株外，其餘個案皆為送檢2菌株。由實驗室保存之菌株中篩選出2004至2005年間同一個案重複採檢送驗之陽性菌株共3位個案7株菌株，除其中1個案送檢3菌株外，其餘2個案皆為送檢2陽性菌株。故2004至2012年共計多次送驗陽性個案20例個案，陽性菌株50株，其中2006至2012年間有26株為再發性感染送驗。

三、PFGE

利用PFGE分析來自20例個案的50株菌株，實驗結果顯示同一個案之再次送檢菌株皆與初次或前次感染之菌株分子分型相同(圖一)，表示每一個案之再發性感染皆為「復發」而非「再感染」。另外，根據1995年Tenover等人發表之文章，PFGE圖譜中相差3條bands以內，皆可視為高度相似(closely related)之菌株[10]，依此原則比較此20例個案間的相關性，發現主要可區分為3型，其中18例同屬第I型，而第19、20例則分屬第II、III型。而第I型又可再區分為Ia、Ib、Ic、Id及Ie等五群，其中以Ic群為主要型別，共計12例，不過五群間之相似度皆達到90%以上。

四、確定病例資料

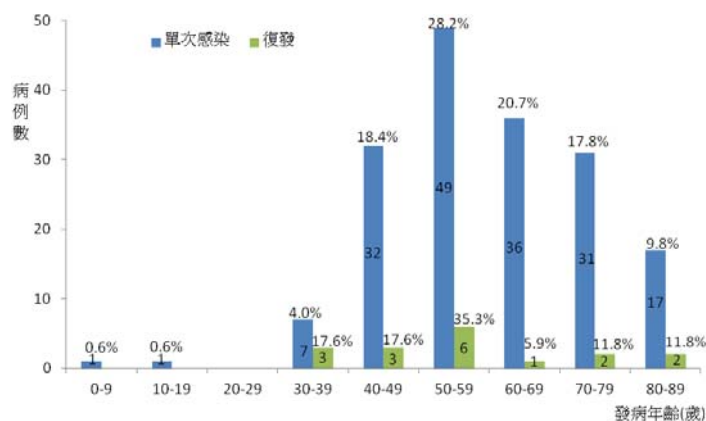
本研究中，單次感染個案之發病年齡平均為60.2歲(範圍為4.5-88.3歲、表一)，復發個案初次感染時之發病年齡平均則為56.1歲(範圍為30.3-86.6歲)，兩組發病年齡層之詳細分布如圖二，但兩組在發病年齡上並無顯著差異($p = 0.326$)。男女性別比方面，單次感染個案為4.3:1.0，復發個案為4.7:1.0，亦無顯著差異($p = 0.255$)。另教育程度之分布方面，單次感染個案有39位未作答，復發個案有1位未作答，兩組教育情形之詳細分布如圖三，但兩者間教育程度無顯著差異($p = 5.361$)。



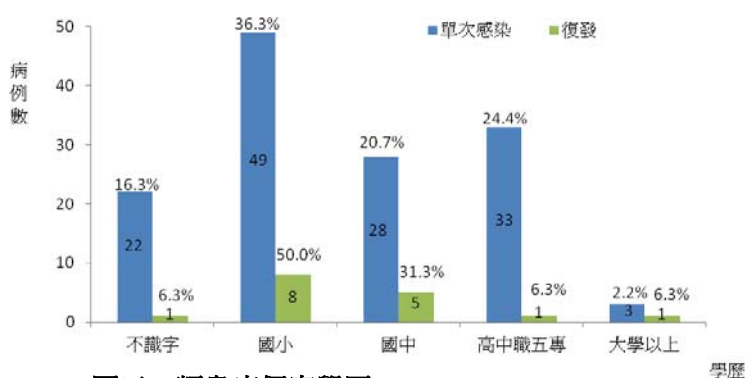
圖一、脈衝式電泳分子分型結果

表一、復發之危險因子

	單次感染 (n=174)		復發 (n=17)		P 值
發病年齡(歲)					
平均數	60.2		56.1		0.326
範圍	4.5-88.3		30.3-86.6		
男性數	141	%	14	%	0.255
潛在疾病	(n=141)		(n=14)		
糖尿病	96	55.2	11	64.7	0.675
高血壓	60	34.5	5	29.4	0.309
腎臟病	12	6.9	2	11.8	0.245
心臟病	14	8.0	3	17.6	0.131
肝臟病	4	2.3	2	11.8	0.081
癌症	6	3.4	2	11.8	0.127
酒癮	0	0.0	2	11.8	0.007*
氣喘	4	2.3	1	5.9	0.312
過敏	0	0.0	1	5.9	0.089
尿酸	0	0.0	1	5.9	0.089



圖二、類鼻疽個案發病年齡



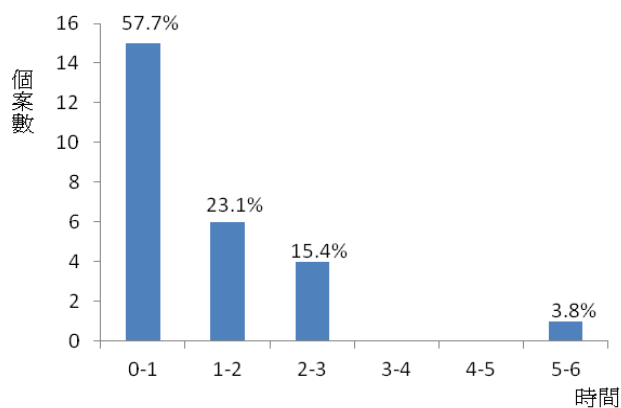
圖三、類鼻疽個案學歷

五、復發之危險因子

17位復發個案中有14位患有潛在疾病，為探討潛在疾病是否為造成復發之危險因子，以復發個案所發生的潛在疾病作進一步分析，兩組之潛在疾病詳細情形如表一，並利用卡方或費雪精確檢定法確認上述潛在疾病是否與復發有關，其結果顯示在多種潛在疾病中，僅有酒癮具有顯著之關聯性($p = 0.007$)，而其餘糖尿病、高血壓、腎臟病、心臟病、肝臟病、癌症、氣喘、過敏及尿酸因子則在兩組間無顯著差異。

六、復發週期

統計初次發病至第一次復發之發病間隔，以及每次復發與前次發病之發病間隔時間，總計17位個案中，共有26次復發，發病間隔之中位數為283.5天，平均為430.3天，範圍為25-1845天，多數病例為小於1年即再次發病(圖四)。



圖四、類鼻疽復發間隔時間

討論

人體最初感染類鼻疽伯克氏時，菌體與接觸位置的表皮細胞接合後進入細胞內，並於細胞質中存活與複製，菌體經複製增生後，造成細胞破裂並釋放至胞外，更進一步地感染趨化至發炎部位的吞噬細胞(phagocyte，如PMN及macrophage)，類鼻疽菌同樣可在吞噬細胞中存活及複製[11,12]。此種可同時於吞噬細胞及非吞噬細胞中存活複製的特性，以及可利用特定機制抑制宿主細胞先天性免疫反應，如抑制phagosome-lysosome融合作用和phagosome酸化作用等，提高了類鼻疽菌在宿主細胞中的存活率，在部分病人中有類鼻疽菌持續培養陽性及復發的情形，顯示其PMN功能可能相較正常人低落[13]；此外類鼻疽菌可能利用於細胞內保持休眠狀態的方式進行潛伏以躲避免疫系統，直到宿主因免疫低落而被再度活化，依據病例報導文獻，潛伏期最長甚至可達62年[14]。

Cheng等人於2005年整合了多個類鼻疽相關研究，發現了數個感染類鼻疽的危險因子[1]，包含糖尿病、地中海貧血、腎臟疾病、惡性腫瘤、男性性別、酗酒等，切確之關聯性尚無法確認，但推測正可能與這些因子減弱了吞噬細胞的功能性有關。在部分臨床和實驗室觀察中發現，糖尿病、酒精過量與慢性腎病會削弱PMN發炎反應時的動員、運送、黏附與消化功能[12]。

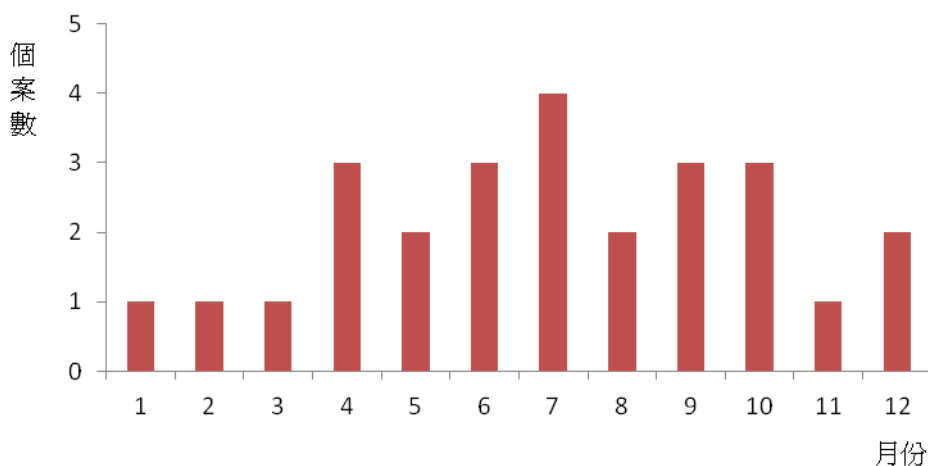
類鼻疽菌本身對多種抗生素具有抗藥性，即使在實驗室培養有效的抗生素，使用在臨床上也不一定有效。疾病管制署對於類鼻疽建議的抗生素治療方式，包含在急性期(intensive phase)使用第三代頭孢子素(ceftazidime)單一藥物靜脈注射，視臨床情況使用2~4週，以及急性期後合併使用多種藥物的清除期(eradication phase)，需長期口服20週的4合1抗生素(4-drug：Chloramphenicol、doxycycline及trimethoprim/Sulfamethoxazole)[15]。不過即便依照建議之抗生素方式治療，仍有大於6%的人會出現再發性感染[6]。而不完整的抗生素療程常造成復發率的增加[16]。

先前文獻顯示，類鼻疽病患在初次感染時，口服治療藥物的種類及服用時間的長短，是影響復發之最主要因子，如amoxycillin-clavulanic療法所造成的疾病復發率，相較於4-drug及3-drug(doxycycline及trimethoprim/Sulfamethoxazole)療法，皆有顯著增加，而口服抗生素12-16週約可減少90%的復發風險[2]。

在本研究中亦檢視潛在疾病是否為引起復發之危險因子，結果發現酒癮有顯著相關性($p = 0.007$)，其原因可能與前述過量酒精可減弱PMN發炎反應時之功能有關，使類鼻疽菌潛伏於細胞中伺機復發。另檢視個案之學歷，希望釐清教育程度是否會影響其醫囑服從性，或對自身疾病之重視度，間接影響抗生素治療成效，不過在單次感染個案的學歷項目，174位中有39位未作答，佔該組22.4%，因此可能影響此項因子在該組之代表性，若以僅有之資料進行分析，亦無顯著之關聯性($p = 5.361$)。

於2008年由Limmathuotsakul等人發展出一個可區分復發與再感染的簡易計分系統[3]，此方法不需分子分型技術，系統的預測因子包含 (I)初次感染時口服抗生素治療時間長短 (II)初次與再發性感染間隔時間長短 (III)雨季與否 (IV)再發性感染時腎臟功能。口服抗生素治療時間及再發性感染間隔時間越短，越可能為復發。反之，若再發性感染發生於雨季，以及發生時的腎臟功能越低，則增加為再感染之可能性。

本研究中初次與再發感染之間隔時間分析，57.7%復發者的發病間隔小於1年，而96%病例集中於3年內復發，僅1例約為5.1年，符合該預測系統之推測，也與其他國家的發現大致相同。不過依據疾病管制署之抗生素治療建議，至少2週之急性期治療以及20週口服維持療法，發病間隔小於22週之案例可能為未治療完全之同次感染，此現象在本研究中26個復發案例中出現2例，分別為3.6及14.3週，且皆來自同一病患，此病患為一42歲發病且患有糖尿病之女性，自2004年首次感染至2013年初死亡，期間血糖控制不佳，以致於引起傷口潰爛、脾腎發炎及截肢，同時期間反覆感染類鼻疽共計送驗10次，也因此長期服用治療類鼻疽之抗生素，是否因此產生抗藥性而造成不斷復發，可再針對該病患之菌株進行更進一步的抗藥性分析。發病月份方面，臺灣之雨季為每年7-9月[17]，但26個復發案例的分布並未集中於此3個月份(潛伏期高峰為9天)，亦符合該預測系統之推測(圖五)。至於抗生素治療與腎功能方面，由於相關資訊未記錄於疫調報告中，無法進一步分析是否符合此預測方法。



圖五、類鼻疽復發發生月份

分子分型結果方面，再次送檢的菌株都與初次感染之菌株相同，表示皆為「復發」而非「再感染」，且其中之18例為第I型，佔90%，第II、III型各為1例，皆佔5%的比例，但是否代表第I型之菌種較易引起復發，或因類鼻疽的流行具有株生(clonality)現象[18,19]，則需比較其他191株未引起再發性感染之菌株分子分型才可定論。此外，屬第III型的第20例個案，初次感染時疫調顯示有越南及柬埔寨之旅遊史，此兩國皆屬類鼻疽之流行區域，可能即是造成該菌株在PFGE分子分型上，與其他菌株差異較大的原因。

綜合以上結果發現，自2004至2012年間，17例再發性感染類鼻疽病例皆為復發，且酒癮可能是造成復發的重要因子之一，此外，抗生素治療對復發之影響雖在本文中無法有明確的發現，但依據過去文獻資料，皆顯示完整之抗生素療程對避免復發是一重要因子，因此建議臨床醫護人員能加強病患完整抗生素療程，並教導患者配合完整療程之觀念，若有酒癮個案，也應加強宣導飲酒對於疾病復發之影響，防疫人員亦可在進行個案疫調時，加強該現象的訪查及相關衛教，以降低疾病復發之風險。

參考文獻

1. Cheng AC, Currie BJ. Melioidosis: epidemiology, pathophysiology, and management. Clin Microbiol Rev. 2005;18(2):383-416.
2. Limmathurotsakul D, Chaowagul W, Chierakul W, et al. Risk factors for recurrent melioidosis in northeast Thailand. Clin Infect Dis. 2006;43(8):979-86.
3. Limmathurotsakul D, Chaowagul W, Chantratita N, et al. A simple scoring system to differentiate between relapse and re-infection in patients with recurrent melioidosis. PLoS Negl Trop Dis. 2008;2(10):e327.
4. Lee N, Wu JL, Lee CH, et al. *Pseudomonas pseudomallei* infection from drowning: the first reported case in Taiwan. J Clin Microbiol. 1985 Sep;22(3):352-4.
5. Hsueh PR, Teng LJ, Lee LN, et al. Melioidosis: an emerging infection in Taiwan? Emerg Infect Dis. 2001 May-Jun;7(3):428-33.
6. Maharjan B, Chantratita N, Vesaratchavest M, et al. Recurrent melioidosis in patients in northeast Thailand is frequently due to reinfection rather than relapse. J Clin Microbiol. 2005 Dec;43(12):6032-4.
7. Direk Limmathurotsakul, Wipada Chaowagul, Nicholas P. J. Day, et al. Short report: patterns of organ involvement in recurrent melioidosis. Am. J. Trop. Med. Hyg. 2009; 81(2):335 - 7.
8. Koonpaew S, Ubol MN, Sirisinha S, et al. Genome fingerprinting by pulsed-field gel electrophoresis of isolates of *Burkholderia pseudomallei* from patients with melioidosis in Thailand. Acta Trop. 2000;74(2-3):187-91.
9. Vadivelu J, Puthuchery SD, Drasar BS, et al. Stability of strain genotypes of *Burkholderia pseudomallei* from patients with single and recurrent episodes of melioidosis. Trop Med Int Health. 1998;3(7):518-21.
10. Tenover FC, Arbeit RD, Goering RV, et al. Interpreting chromosomal DNA restriction patterns produced by pulsed-field gel electrophoresis: criteria for bacterial strain typing. J Clin Microbiol 1995;33:2233-9.
11. Lazar Adler NR, Govan B, Cullinane M, et al. The molecular and cellular basis of pathogenesis in melioidosis : how does *Burkholderia pseudomallei* cause disease? FEMS Microbiol Rev. 2009;33(6):1079-99.
12. Currie BJ, Fisher DA, Howard DM, et al. Endemic melioidosis in tropical northern Australia: a 10-year prospective study and review of the literature. Clin Infect Dis. 2000;31(4):981-6.
13. Jones AL, Beveridge TJ, Woods DE. Intracellular Survival of *Burkholderia pseudomallei*. Infect Immun. 1996;64(3):782-90.
14. Ngaui V, Lemeshev Y, Sadkowski L, et al. Cutaneous melioidosis in a man who was taken as a prisoner of war by the Japanese during World War II. J Clin Microbiol. 2005; 43(2):970-2.

15. 疾病管制署>傳染病介紹>第四類法定傳染病>類鼻疽>治療照護>治療照護
<http://www.cdc.gov.tw/professional/page.aspx?treeid=BEAC9C103DF952C4&nowtreeid=018CD9C9F57A009C>.
16. 陳盛生、李欣蓉、顏慕庸等：類鼻疽：臺灣新起的致命性感染疾病。疫情報導 1998;14:47-53。
17. 周好羚、劉定萍、黃志傑等：2006~2010 年臺灣地區類鼻疽流行病學概況及臨床分析。疫情報導 2013;29:115-22。
18. Currie BJ, Mayo M, Anstey NM, et al. A cluster of melioidosis cases from an endemic region is clonal and is linked to the water supply using molecular typing of *Burkholderia pseudomallei* isolates. Am J Trop Med Hyg. 2001;65(3):177-9.
19. Currie B, Smith-Vaughan H, Golledge C, et al. *Pseudomonas pseudomallei* isolates collected over 25 years from a non-tropical endemic focus show clonality on the basis of ribotyping. Epidemiol Infect. 1994;113(2):307-12.

焦點特寫

世界狂犬病日

衛生福利部疾病管制署急性傳染病組

世界狂犬病日（World Rabies Day）是由「全球控制狂犬病聯盟」（Global Alliance for Rabies Control，簡稱 GARC）於 2007 年所發起，其目標為提高人們對於狂犬病的認識，宣傳狂犬病對於人類與動物之影響及狂犬病預防措施，降低狂犬病對於人類與動物的危害，此活動獲得聯合國、聯合國糧食及農業組織（FAO）、世界衛生組織（WHO）、世界動物衛生組織（OIE）及美國疾病預防控制中心（CDC）等機構的支持。第一屆世界狂犬病日於 2007 年 9 月 8 日舉辦，並以「共同努力，讓狂犬病成為歷史」為口號，呼籲重視狂犬病之危害，獲得各國高度的支持與響應。自 2008 年起，由 GARC、WHO 及 OIE 等共同倡議，以研製減毒狂犬病疫苗，受譽為「細菌學之父」的法國微生物學家路易·巴斯德（Louis Pasteur，1822 年 12 月 27 日－1895 年 9 月 28 日）逝世紀念日為世界狂犬病日，並於 2008 年 9 月 28 日以「挽救兒童」為主題，舉行第二屆活動。

依據 WHO 及 GARC 資料，全球每年約有 55,000 人因狂犬病而死亡（平均每 10 分鐘就有 1 人因狂犬病而喪失生命），其中 95% 的受害者發生在亞洲及非洲；在部分狂犬病流行地區，人類採取撲殺動物的錯誤方法來控制狂犬病，這不但未能達到目的，更造成每年 2,000 萬隻狗遭到屠殺的慘況。GARC 表示，只要為犬隻接種疫苗就可以阻斷狂犬病病毒的傳播，避免人類感染狂犬病而死亡，不必因為恐懼狂犬病而撲殺動物。為了強調人類與動物健康相互依存的關係，今（2014）年 9 月 28 日為第八屆世界狂犬病日，將以「一起對抗狂犬病（Together Against Rabies）」作為宣傳主題。

2013 年 7 月中旬，農業委員會發布國內動物狂犬病疫情，OIE 將我國列入狂犬病疫區。衛生及農政等各部會採取的策略為「落實家犬家貓之動物疫苗接種」、「第一線動物防疫人員獲得暴露前預防接種保障」及「民眾遭動物抓咬傷後均能即時接受暴露後處置」，以降低動物疫情擴散及人類狂犬病病例的發生風險，作法與世界狂犬病日的倡議一致。目前國內動物狂犬病風險侷限於中、南部及東部山區之野生動物，分布區域並未擴大，且以鼬獾為主要的感染動物，未有人類狂犬病病例發生。

國內外疫情焦點

日期：2014 年第 36-37 週(2014/8/31-2014/9/13)

疫情概要：

逐漸進入登革熱流行高峰期，新增確診病例數上升；各縣市自高雄市移入病例陸續出現，顯示疫情持續增溫。高雄市苓雅區疫情持平，小港區、前鎮區、鳳山區、三民區、左營區疫情上升；屏東縣持續出現確診病例，需注意引發社區流行疫情。請社區自主動員，主動清除戶內外積水容器及孳生源；籲請民眾及醫師提高對登革出血熱之警覺，以及早就醫並妥適治療，避免重症及死亡個案發生。

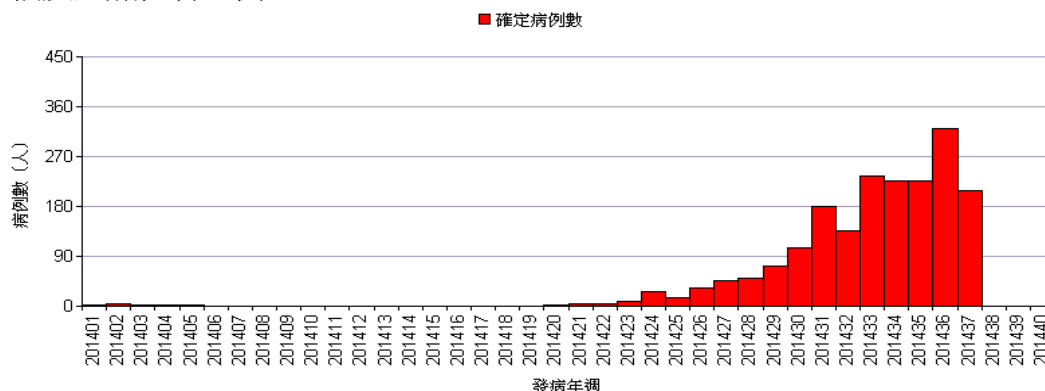
即將進入病毒性腸胃炎好發季節，呼籲注意個人及飲食衛生，防範腸胃炎疫情發生。

腸病毒急診病例千分比較前一週略升；現為開學季，籲請教托育機構落實學童生病不上課及正確洗手防疫觀念。

一、登革熱

(一)國內疫情

1. 本土病例：今年迄 9/15 累計 1,918 例，其中 1,904 例為入夏後病例，分別為高雄市 1,862 例（苓雅區 444 例、鳳山區 349 例、小港區 348 例、前鎮區 307 例、三民區 149 例、大寮區 54 例、新興區 49 例、左營區 33 例、鼓山區 31 例、前金區 22 例、旗山區 18 例、楠梓區 11 例、林園區 10 例、鹽埕區 8 例、仁武區 8 例、旗津區 4 例、鳥松區 4 例、岡山區 4 例、大樹區 2 例、路竹區 2 例、美濃區、大社區、阿蓮區、六龜區、燕巢區各 1 例）；屏東縣 21 例（屏東市 5 例、內埔鄉 5 例、鹽埔鄉 3 例、新園鄉 2 例、萬巒鄉、里港鄉、南州鄉、長治鄉、枋寮鄉、萬丹鄉各 1 例）；台南市 7 例（永康區 3 例、安南區、南區、東區及西港區各 1 例）；澎湖縣 4 例（七美村 2 例、湖西鄉、白沙鄉）；新北市 3 例（淡水區、新店區、三重區）；台中市 3 例（烏日區 2 例、中區 1 例）；嘉義市 2 例（均為西區）；桃園縣 1 例（中壢市）；彰化縣 1 例（彰化市）。
2. 境外移入病例：今年迄 9/15 累計 152 例，感染國家分別為印尼 53 例，馬來西亞 46 例，菲律賓 24 例，新加坡 7 例，泰國 5 例，緬甸 3 例，諾魯、柬埔寨、中國大陸、印度及越南各 2 例，法屬玻里尼西亞、吐瓦魯、沙烏地阿拉伯及孟加拉各 1 例。



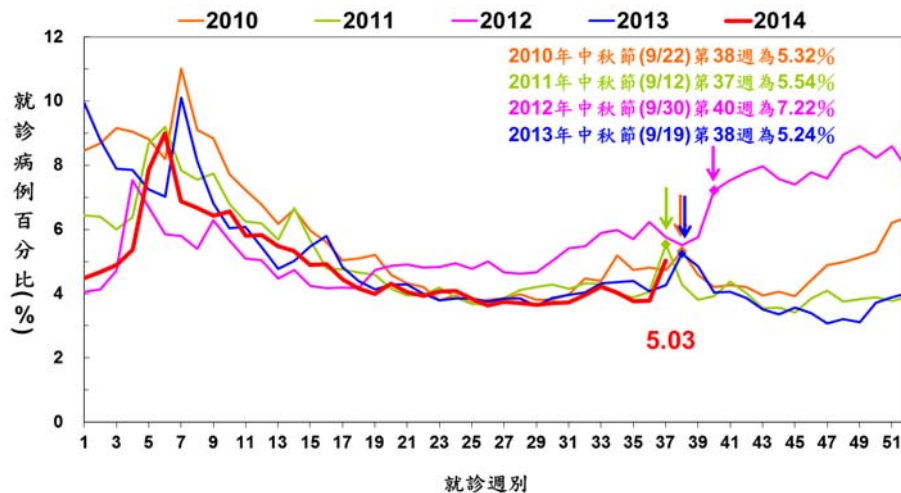
圖一、2014 年本土登革熱確診病例趨勢

(二)國際疫情

- 1.日 本：本土疫情持續，迄今累計 16 個都道府縣共 113 例，62%集中於東京都，多數病例曾至東京涉谷區代代木公園或鄰近行政區活動，另 2 例推測可能分別於東京都台東區及千葉縣感染。
- 2.中國大陸：廣東省疫情持續，截至 9/9 累計 1,783 例(含 32 例重症)，為去年同期的 2 倍，逾 9 成爲本土病例，多集中於廣州市。
- 3.新 加 坡：疫情下降，截至第 36 週(9/6)累計逾 1.4 萬例(其中 17 例登革出血熱)，4 例死亡，病例數約爲近 5 年同期 4 倍；流行病毒型別以第一型爲主，惟自 7 月起第二型有增加。

二、腹瀉

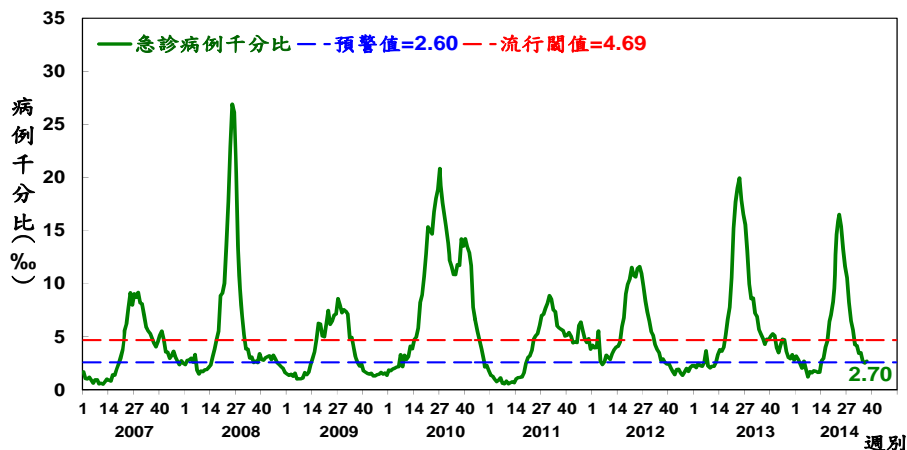
依歷年腹瀉疫情趨勢顯示，全國急診腹瀉就診病例百分比及就診人次均於中秋假期當週明顯上升。2014 年第 37 週急診腹瀉就診病例百分比爲 5.03，較前一週爲高。



圖二、2010-14 年急診腹瀉就診病例百分比趨勢

三、腸病毒

第 37 週(9/7-13)腸病毒就診病例千分比爲 2.70，較前一週略升。今年迄 9/15 累計 5 例腸病毒感染併發重症個案，感染型別爲 CA2、CA5、CA16、EV71、Echo11 各 1 例。



圖三、2007-14 年急診腸病毒病例千分比趨勢

四、伊波拉病毒感染

(一) 世界衛生組織(WHO)9/12 公布西非累計病例數為 4,784 例，逾 2,400 例死亡，致死率約 5 成。

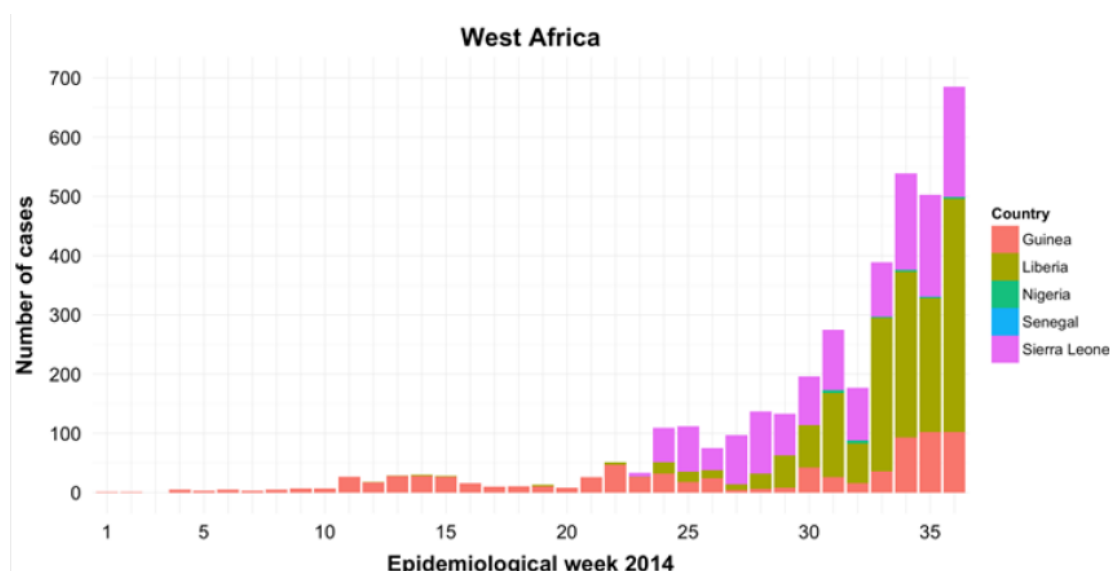
(二) 西非國家

疫情廣泛傳播之西非 3 國，迄 9/7 計有 301 名醫護人員感染，144 人死亡(致死率 48%)：

1. 幾內亞：累計 861 例，557 例死亡(致死率 65%)
2. 賴比瑞亞：累計 2,081 例，1,137 例死亡(致死率 55%)
3. 獅子山：累計 1,424 例，524 例死亡(致死率 37%)

疫情初期及侷限性傳播之國家：

1. 奈及利亞：累計 21 例，8 例死亡(致死率 38%)，Lagos 及 Port Harcourt 共 475 名接觸者追蹤觀察中，所有個案均與該國首例有關聯性。
2. 塞內加爾：累計 3 例，無死亡，首例確診病例已康復。



(資料來源：WHO)

圖四、幾內亞、賴比瑞亞、獅子山、奈及利亞及塞內加爾之伊波拉病毒感染病例趨勢

(三) 剛果民主共和國

1. 9/10 WHO 公布累計病例數為 62 例，35 例死亡，其中 9 例為醫護人員(7 例死亡)；個案均與指標病例有關，病例數集中於赤道省的 4 個村莊，目前 239 名接觸者追蹤觀察中。
2. 9/9 歐洲疾控中心(ECDC)公布風險評估與建議，預估未來幾週內仍可能有新增病例，國際組織支援可望控制疫情；對未接觸病患之旅客感染風險很低，另於該國赤道省 Jeera 縣以外地區之醫療機構感染風險也很低。

五、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	新疆維吾爾自治區	第二級 警示(Alert)	對當地採取加強防護	2014/9/3
		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
腸病毒	中國大陸				2014/5/13
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	2013/5/30
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

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>

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