

2006 年高高屏本土性登革熱疫情因應與結果

段延昌¹、洪敏南¹、陳美珠¹、邱鴻英¹、黃啓泉¹、林建州²、
舒佩芸²、張朝卿¹、楊國禧³、施文儀⁴、林立人¹

1. 疾病管制局第五分局
2. 疾病管制局研究檢驗中心
3. 疾病管制局主任秘書室
4. 疾病管制局副局長室

摘要

本研究分析 2006 年高高屏地區本土登革熱及登革出血熱個案實驗確診病例之疫情規模、個案分佈、通報來源、病毒型別、病例人口學特徵、就醫次數分析、檢驗結果分析等資料，並分析每週平均溫度及累計雨量與病媒蚊指數之相關性，最後評估容器減量政策對疫情之影響。

結果顯示 2006 年高高屏地區本土登革熱累計 952 例，高峰以 43 週 87 例為最高，主要分佈於高雄市前鎮、三民及苓雅區及高雄縣鳳山市，通報來源主要由醫院，次之為擴大採血及診所，406 例檢體經病毒核酸檢驗分型其中登革熱病毒第三型計 371 例，確定個案中男性計 442 例，女性計 510 例，年齡層分佈介於 0 至 88 歲，中位數是 45 歲，女性感染平均年齡較男性高，每 10 萬人口發生率隨著年齡增加而上升，醫療院所通報之確定個案就醫次數分析及發病日到通報日日距統計上無顯著隨著發病週增加而改變 ($p\text{-value}>0.05$)。此外 19 例登革出血熱，造成 4 例死亡，死亡者年齡均集中於 66~76 歲。挑選鄰近高雄氣象站近 5 公里之高雄縣市計 118 里之病媒蚊資料，與每週平均溫度及累計雨量進行複回歸分析，結果顯示當週平均溫度及累計雨量與隔週布氏指數具相關性 ($\text{Adj.}R^2=0.6985$ $p\text{-value}<0.01$)。自 2006

民國 96 年 11 月 2 日受理；民國 96 年 12 月 12 日接受刊載

通訊作者：段延昌；聯絡地址：高雄市左營區自由二路 180 號

e-mail：tuanyc@cdc.gov.tw

年 11 月 15 日至 11 月 30 日動員高雄市政府環保局清潔隊實施容器減量計畫 77 里，其中僅有 5 里於 2007 年後仍有登革熱病例發生。

關鍵字：登革熱、登革出血熱、容器減量、氣象因子、病媒蚊指數、檢驗結果

前言

登革熱病毒廣泛分佈在北緯 25 度與南緯 25 度之間，在台灣曾於 1915、1931、1942 年發生三次全島性登革熱大流行，之後的幾年間也有陸續發生疫情規模不等的局部性流行，其中尤以 2002 年的疫情最為嚴重，當年本土確定病例計 5336 例，耗費社會資源更是難以估計。

此外病毒基因序列分析顯示台灣歷年來之登革熱流行絕大多數源自境外，而非往年病毒之延續流行。境外移入的確定病例主要來自包括印尼、越南、菲律賓、泰國、馬來西亞、新加坡、緬甸等國。隨者國際旅遊的興盛，台灣與這些國家的來往日益密切，因此年年都有境外移入病例的報告，每年都必須對可能的疫情爆發作因應。台灣地區，尤其是高高屏及台南，多次發生混合不同病毒型別之流行，更可能因交叉感染而衍生出比典型登革熱更危險的登革出血熱。

2006 年登革熱疫情是繼 2002 年後較大規模一次，該次戰役中驗收這數年各單位防疫工作經驗，同時也開創新的作戰模式，雖然過程艱辛但最後有效控制疫情，因此我們針對 2006 年在高高屏地區有關登革熱疫情的處理經驗作一回顧並對各項資料作一完整分析報告。

疫情調查與因應措施

一、通報條件

登革熱在台灣歸為第二類法定傳染病，醫療人員若發現病人有發燒（大於 38℃）；且合併至少兩項下列症狀：頭痛，眼窩痛，肌肉痛，關節痛，皮疹及出血現象且懷疑是登革熱時，必須於 24 小時內通報至衛生機關。

爲有效控制疫情，對新發生的登革熱個案，地方衛生主管機關採取所謂三合一防治措施，亦即疫情調查（含擴大採血），緊急噴藥及孳生源清除。所謂擴大採血，是指對於登革熱確定個案，其家戶方圓 50-200 公尺內的鄰近住民及接觸者不論有無症狀均一併採血，以釐清該社區的疫情狀況，並及早診斷出不顯性感染者，如其他民眾若有疑慮，也可逕行前往衛生所抽血檢驗。

醫療人員除了要對疑似登革熱個案進行通報外，對於懷疑或已符合登革出血熱診斷標準的個案，也必須額外通報登革出血熱/登革休克症候群。對於登革熱或登革出血熱通報個案，衛生單位均須作完整疫調，這部分的調查提供了病患的基本資料，包括性別，年齡，居住地，發病日，通報日，就醫次數等。

二、診斷方法

(一) 檢驗方法：發病 7 天內採的血清檢體（急性期血清），會進行下列三種方法檢驗；而發病後 8-13 天（早恢復期血清）及 14-30 天採的血清檢體（晚恢復期血清）則僅檢驗血清抗體。

1. 病毒核酸檢驗（即時定量反轉錄聚合酶鏈鎖反應，Real-Time reverse transcription-polymerase chain reaction (Real-Time RT-PCR)）：可用來測定發病早期（5 天內）登革病毒 RNA 核酸之存在，並可分析型別。因其敏感性高，需注意偽陽性之可能性。
2. 病毒分離：發病後 1-7 天由病人血清中分離出登革病毒陽性，即可得確定的診斷。
3. 血清抗體檢驗（Capture IgM and IgG ELISA）：利用登革病毒及日本腦炎病毒外套及包膜專一性捕獲性 ELISAs (E/M)-specific capture IgM and IgG ELISAs。
4. 基因序列分析：由於 DENV-1 只有一株，因此只針對 DENV-2 & DENV-3 作進一步的基因序列分析。

(1) DENV-3 基因序列分析：分析整個結構基因（C-pM/M-E; 2319 nt）

之序列。

(2) DENV-2 基因序列分析：分析 Partial NS5 gene (153 nt) 之序列及分析整個結構基因 (2325 nt)。

(二) 判定標準：檢驗結果之判定分為陽性、陰性與無法判定三種，凡符合下列任何一項者即判為陽性確定病例：

1. 由血清檢體分離出登革病毒；
2. 血清檢體檢測出登革病毒核酸；
3. IgM 及 IgG 抗體均為陽性者，或是成對血清中，抗登革病毒 IgM 或 IgG 抗體有四倍或更高倍上升；而抗日本腦炎病毒之 IgM 抗體陰性者。

(三) 再採血通知

1. 若第一次採血的檢驗結果為陽性，則判定為確定病例。於病患發病後 14-30 天，採取晚恢復期血清，以利血清抗體分析，了解該病患是屬於初次感染或二次以上感染，及分析登革病毒血清型別。
2. 若第一次採血（急性期）檢驗結果為「無法判定」（如只有單一 IgM 抗體陽性或 IgG 抗體陽性）或「陰性」時，應於發病後第 14 天採集第二次血清。
3. 若臨床症狀或流行病學資料高度懷疑病患為登革熱感染，可提前於早恢復期(發病後 8-13 天)採集血清送驗。

三、病例歸類

- (一) 凡是實驗室診斷為陽性者無論病人有無症狀一律歸類為確定病例。
- (二) 若僅符合通報定義但檢驗結果最後仍無法判定者視為疑似病例。
- (三) 實驗室檢驗結果最後綜合研判為陰性者歸為排除病例。

四、病媒蚊密度調查

- (一) 各縣市於住宅地區村里隨機取樣，每一個村里每次調查 50-100 戶（若村里數少於 50 戶，則全村里調查；若為偏遠地區，因住家距離遠，以每 3 人調查 3-4 小時為準則）。幼蟲密度以布氏指數，成蟲密度以成蟲指數表

示（各項指數及其計算法詳如「病媒蚊指數及其計算法」）。

- (二) 除住宅區外，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、菜園及山區也應列為調查範圍。調查範圍以全部地區或人可到達的地區（每 3 人調查 3-4 小時為準則），幼蟲密度以容器指數表示。
- (三) 台南縣、台南市、高雄縣、高雄市及屏東縣每月病媒蚊密度調查村里數，至少為轄區內總村里數的 50%，其他縣市 6 至 11 月，每月病媒蚊密度調查數，至少為轄區內總村里數的 15%；12 至 5 月，每月病媒蚊密度調查數，至少為轄區內總村里數的 10%。
- (四) 病媒蚊指數及其計算法
 1. 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。
 2. 容器指數：調查 100 個容器，發現登革熱病媒蚊幼蟲孳生容器之百分比。
 3. 幼蟲指數：每一戶住宅平均登革熱病媒蚊幼蟲數乘以 100。
 4. 成蟲指數：登革熱病媒蚊成蟲密度（多寡）以成蟲指數來表示，代表每一戶住宅平均登革熱病媒蚊所捉到之雌蚊數。

五、氣象資料與病媒蚊密度相關性分析

- (一) 氣象資料：本次研究僅挑選高雄氣象觀測站，以其原始每日資料整理為每週平均溫度及每週累積降雨量。
- (二) 病媒蚊資料：挑選鄰近氣象站近 5 公里之高雄縣市計 118 里之病媒蚊資料進行配對分析。
- (三) 每週布氏級數資料與每週平均溫度及累積雨量資料配對條件及複回歸模型：
 1. 因考量斑蚊卵期會因溫度變化而有差異，故初步選擇距布氏級數調查當週前 0~2 週之單週氣象資料進行配對分析，在不考量變項間可能之共線性，將欲探討之變項（包含每週累積降雨量、每週平均溫度等）

一併納入統計模型，並比較各種不同週數間隔配對的複線性回歸分析模型之複判定係數 (R^2 , adjusted coefficient of determination) 大小，擇 R^2 最大之配對進入研究。

2. 藉由 Microsoft Excel 軟體製作成樞紐分析表和圖表，並利用統計軟體 NCSS 進行分析。

六、散發病例區及病例集中區定義：為有效分配防治資源及視疫情而調整因應作為，特將發生登革熱的鄉里予以劃分。

- (一) 散發病例區：村里僅發生 1 個確定病例；或同村里最近 2 個確定病例，其發病日間隔大於 14 天。
- (二) 病例集中區：
 - 1. 集中區內 2 個確定病例，其居住地/活動地點彼此不超過 150 公尺；且其發病日間隔小於或等於 14 天。
 - 2. 當集中區已有 2 例確定病例，而第 3 例確定病例加入時之要件：
 - (1) 居住地/活動地點與該集中區內其中 1 例確定病例的居住地/活動地點不超過 150 公尺；且
 - (2) 發病日間隔也與集中區內其中 1 例確定病例小於或等於 14 天。
 - 3. 當集中區內要加入第 4、5、…確定病例時，依上述原則類推。

七、容器減量計畫：由於登革熱防治首重清除孳生源，為澈底達成此目標以反轉疫情，於高雄市前鎮區、苓雅區及三民區實施此一計畫，自 2006 年 11 月 15 日至 11 月 30 日動員環保局清潔隊實施容器減量，實施地毯式清除工作。

- (一) 為讓民眾及清潔隊員迅速了解欲清除之目標，故設計口訣：一品（瓶瓶罐罐、廢電瓶）、二胎（廢輪胎）、三綱（水缸、浴缸）、四喜（洗衣槽）、五龍（保麗龍）、六盒（糖果盒、餅乾盒）、七馬（馬桶）、八部（帆布）、九族（水族箱）、十全（安全帽）、十一郎（檳榔攤（攤架））、十二塔（冷卻水塔）、十三子（桶子、盆子、盤子、杓子）

- (二) 訂定清除目標噸數及件數施日期自 11 月 15 至 30 日止。
- (三) 實施目標里：目標里主要為病例集中區，前鎮區明孝里等計 36 里、三民區灣中里等計 22 里、苓雅區林靖里等計 19 里，其餘非目標里依各行政區能量執行容器減量。
- (四) 容器減量戰果評估：
 - 1. 評估指標：計有布氏級數、幼蟲指數、成蟲指數、陽性指數、陽性水溝及陽性地下室等調查項目。
 - 2. 評估結果分為以下三種：
 - (1) 須立即改善者：凡調查結果有發現幼蟲指數大於等於 5 級，或成蟲指數大於等於 0.2，或布氏指數大於等於 3 級。
 - (2) 成效良好：幼蟲指數小於等於 1 級，且成蟲指數等於 0，且布氏指數小於等於 1 級。
 - (3) 需加強防治作為者：介於須立即改善及成效良好。

結果

- (一) 疫情規模：2006 年高高屏本土登革熱通報計 2066 例，依發病日統計疫情高峰以 43 週 87 例為最高（圖一），確定病例計 952 例，陰性個案計 861 例，不明個案計 253 例（其中 16 例死亡無法二採，因故未二採計 237 例）。
- (二) 個案分佈：確定病例計 952 例，分佈於高雄市 757 例（其中前鎮區 302 例、三民區 135 例、苓雅區 157 例、小港區 50 例）、高雄縣 185 例（其中鳳山市 164 例）、屏東縣 10 例（其中屏東市 5 例）（圖二）；高雄市各區及高雄縣、屏東縣各鄉鎮市登革熱每十萬人口發生率以高雄市前鎮區（150.4 人）最高、次之為苓雅區（82.1 人）、前金區（55.5 人）及鳳山市（48.6 人）分佈情形如（圖三）。
- (三) 通報來源：確定病例經醫院通報計 654 例，診所通報計 105 例，由擴大

採檢通報計 193 例。

(四) 登革病毒 (DENV) 型別分析：

1. 分佈情形：DENV-3 計 371 例、DENV-2 計 34 例、DENV-1 計 1 例，未分型計 546 例，這些病毒型別分布如屏東縣 DENV-1 計 1 例，高雄縣 DENV-3 計 97 例，DENV-2 計 1 例；高雄市 DENV-3 計 274 例，DENV-2 計 33 例，進一步分析高雄市行政區其中前鎮區 DENV-3 計 129 例，DENV-2 計 1 例，三民區為 DENV-3 計 16 例，DENV-2 計 20 例，苓雅區 DENV-3 計 81 例，小港區 DENV-3 計 30 例，鼓山區 DENV-3 計 7 例，DENV-2 計 3 例。
2. 基因序列分析結果：定序計 90 件 DENV-3，30 件 DENV-2，及 1 件 DENV-1。結果顯示計主要有 6 個病毒株造成流行，其中 DENV-3 病毒可分為 2 個變異株 (DENV-3-1, DENV-3-2) 均與柬埔寨引進之病毒基因序列最為相似；DENV-2 病毒可分為 3 個變異株 (DENV-2-1, DENV-2-2, DENV-2-3) 均與越南引進之病毒基因序列最為相似；DENV-1 則亦與越南引進之病毒基因序列最為相似。

(五) 病例人口學特徵：確定個案男性計 442 例，女性計 510 例。年齡層分佈介於 0 至 88 歲 (平均 43.2 歲、中位數是 45 歲、眾數 51 歲)。男性平均 40.7 歲，女性平均 45.4 歲，男女平均年齡有統計上顯著差異 (p -value = 0.0002 < 0.01)。每 10 萬人口發生率以 65 歲 (含以上)：35.53 人最高，次之為 25~64 歲：30.21 人，5~24 歲：17.25 人，最少為 0~4 歲：6.58 人。以性別區分各年齡層發生率：24 歲以下發生率為男性高於女性，25 歲以上發生率為女性高於男性，女性登革熱發病率是男性發病率的 1.2 倍 (圖四)。

(六) 醫療院所通報之確定個案 (不含擴大採檢轉陽) 就醫次數分析

1. 描述性分析：依疫調報告分析確定個案就醫情形，由醫療院所通報之 759 例確定個案中平均就醫次數為 1.89 次 (SD 值=1.11)。依發病週

區分 26-35 週 137 例確定個案平均就醫次數 1.52 (SD 值=0.92)，36-44 週 395 例確定個案平均就醫次數 1.99 (SD 值=1.14)，45-53 週 227 例確定個案平均就醫次數 1.94 (SD 值=1.12)。

2. 簡單回歸統計：就醫次數與發病週並無統計上顯著意義之相關 ($p\text{-value} = 0.0837 > 0.05$)，顯示就醫次數無明顯隨著發病週增加而改變。

(七) 醫療院所通報之確定個案 (不含擴大採檢轉陽) 發病日至通報日分析

1. 描述性分析：依疫調報告分析確定個案就醫情形，由醫療院所通報之 759 例確定個案中發病日至通報日平均 4.42 日 (SD 值=2.46)，依發病週區分 26-35 週 137 例確定個案發病日至通報日平均 4.64 日 (SD 值=2.15)，36-44 週 359 例確定個案發病日至通報日平均 4.33 日 (SD 值=2.51)，45-53 週 227 例確定個案發病日至通報日平均 4.43 日 (SD 值=2.55)。
2. 簡單回歸統計：將發病日到通報日日距與發病週並無統計上顯著意義之相關 ($p\text{-value} = 0.235 > 0.05$)，顯示發病日到通報日日距無明顯隨著發病週增加而改變。

(八) 本次疫情共造成 19 例登革出血熱，0~4 歲計 2 例，5~24 歲計 4 例，25~64 歲計 7 例，65 歲以上計 6 例，男性 12 例 (住院 11 例)，每百萬人口發生率 6.4 人，女性 7 例 (住院 7 例)，每百萬人口發生率 3.9 人，其中 4 例死亡 (3 男 1 女)，死亡者年齡集中於 66~76 歲，致死率為 21.1%。

(九) 通報個案第一次採檢檢驗結果與綜合研判結果之分析：

1. 有 PCR 檢驗數據：通報個案計 1689 例進行第一次血清檢體經血清抗體及 PCR 檢驗，其中登革熱確定個案計有 733 例，其檢驗結果分別為 456 例 PCR 陽性 (456/457 陽性率 99.9%)，而 PCR 陰性、IgG 及 IgM 均陽性者計 115 例 (陽性率 100%)，單一 IgM 陽性者計 95 例 (陽性率 70.9%)，單一 IgG 陽性者計 12 例 (陽性率 60.0%)，而 PCR、IgG

及 IgM 均陰性者計 55 例（陽性率 5.7%）。（表一）

2. 無 PCR 檢驗數據：通報個案計 377 例進行第一次血清檢體經血清抗體檢驗，但未進行 PCR 檢驗，確定個案計有 219 例，其檢驗結果分別為 IgG 及 IgM 均陽性者計 147 例（陽性率 100%），單一 IgM 陽性者計 55 例（陽性率 83.3%），單一 IgG 陽性者計 5 例（陽性率 83.3%），而 IgG 及 IgM 均陰性者計 12 例（陽性率 7.5%）。（表二）

(十) 單週氣象資料與布氏指數資料分析：

1. 單週單一氣象因子簡單回歸：每週平均溫度與隔週布氏指數進行簡單回歸分析之複判係數最大（ $R^2=0.4462$ ， $p\text{-value}<0.01$ ）（圖五）；每週累積降雨量與隔週布氏指數進行簡單回歸分析之複判係數最大（ $R^2=0.4939$ ， $p\text{-value}<0.01$ ）（圖六），因此與布氏指數有統計上顯著相關的氣象因子：每週平均溫度及每週累積降雨量。
2. 單週多氣象因子複回歸：
 - (1) 氣象變相間共線性分析：分析每週平均溫度及雨量其允差（tolerance）為 0.8951（ >0.1 ），故彼此無共線性。
 - (2) 每週平均溫度及累積降雨量與隔週布氏指數進行複回歸分析之複判係數最大（ $\text{Adj.}R^2=0.6985$ $p\text{-value}<0.01$ ），因此與布氏指數有統計上顯著相關的氣象因子：每週平均溫度及每週累積降雨量。

(十一) 容器減量清除結果：2006 年 11 月 15 日至 11 月 30 日容器減量成果如表三。

(十二) 容器減量戰果評估：戰果評估至 95/12/26 止，高雄市前鎮區、苓雅區、三民區目標里計 77 里，經戰果評估後其中 2 里屬於應立即改善，57 里屬於加強防治作為，18 里屬於良好維持戰果（表四），而這 77 里執行後僅有 5 里（三民區鼎泰、鼎西、正順里及前鎮區鎮陽、鎮海里）於 2007 年後仍有登革熱病例發生。

討論與建議

登革熱是目前分佈最廣的病媒蚊傳播的病毒性疾病，每年全球約造成五千萬例的感染[1]。被登革病毒的任一型感染可能會沒有症狀，或輕微的發燒，或進展到登革出血熱或登革休克症候群。

2006 年高雄市登革熱確定個案首例爆發於高雄市前鎮區瑞和里，流行始於 2006 年 6 月底，主要流行區域以高雄縣市交界處為主（圖二），故建議平時建立縣市交界處區域聯防以共同防範登革熱疫情擴散之可能，如縣市間建立單一窗口，暢通聯繫管道，共同協調排定邊界登革熱各項防治措施。

登革熱確定個案男性佔總數 46.4%（442/952），女性佔總數 53.6%（510/952），台灣在登革熱及登革出血熱病患之年齡分佈與新加坡、古巴等國較為相似，均以成年人為主，有別於越南（登革出血熱患者有超過 7 成爲 15 歲以下之學幼童）、泰國、菲律賓等登革熱高流行的地區[2]。至於爲何台灣會以成年人爲主要發生登革熱的族群，是否與感染地點或職業等因素有關，仍有待進一步的分析。

雖然有關單位在疫情發生時即大力對民眾及醫療人員作宣導，但就醫次數及發病日至通報日日距並無明顯隨著發病週而有遞減現象，民眾平均約需就醫 2 次以上才能由醫療院所通報。不過以從開始就醫至被通報平均也不過 4 天來看，也許暗示著在疫情初期，醫療院所與民眾即有不錯的疾病認知了，當然比較沒有進步的空間。至於是否臨床表現較輕微或非常不典型，以致平均需就醫 2 次以上才被通報，除了與醫師的警覺性有關外，是否與造成這次流行的病毒株有關，仍待進一步釐清。而登革病毒感染之病毒血症期爲發病前 1 天至後 5 天，病例如及早獲得通報，衛生單位立即採取防疫作爲，可降低病毒擴散的機會。依據國人就醫行爲，3 日以上才獲得通報之個案，病患多曾前往 2 至 3 家醫院診所就醫，惟感染登革熱初期時無典型症狀，醫師警覺度不足、或爲維持醫病關係等因素，未及時通報衛生單位，而導致錯失防疫黃金時間。

在實驗室檢驗時效方面，當日檢體如於上午 10 時前送到，檢驗結果當日即可獲得，可及時提供衛生單位做為防疫之參考，過去 2004 年疫情即依此作為執行噴藥之參考依據而所訂噴藥原則如：(一) IgM、IgG、PCR 皆為陰性，則不需噴藥；(二) IgM、IgG、PCR 其中一項以上陽性，則須依原定工作時程噴藥；(三) 第二次採檢後判定陰性，則停止噴藥，若未判定則須依原定工作時程噴藥[3]。依 2007 年登革熱防治工作指引在噴藥時機方面說明：衛生單位可依流行病學資料、病媒蚊調查資料及臨床數據等進行綜合研判，評估其風險，做適度的調整（36 小時內完成噴藥）[4]，惟 2006 年 952 例登革熱個案中仍有 67 例第一次採檢結果均為陰性，而在第 2 次血清檢驗結果判定為陽性，因此當血清檢驗抗體 IgM 為陰性時，仍不可將病例立刻排除噴藥，建議加入病媒蚊調查結果及個案臨床症狀及檢驗報告研判結果如高度懷疑登革熱個案應儘速噴藥，以降低疫情擴散之虞，此舉至少給了地方一個研判的機會，不至於對每一個通報的個案，均不分青紅皂白的在極有限的時間內就得進行噴藥。

黃熱病與登革熱之病媒蚊均為埃及斑蚊，而其傳播黃熱病及登革熱之危險性大致相同，故早期在無資料可引用時，將黃熱病流行地區病媒蚊密度之危險標準沿用於登革熱流行危險性之判定，即布氏指數超過 50% (\geq 六級)，住宅指數超過 35% (>五級) 及容器指數 20% (>五級) 之地區，將被認為對於疾病之傳播具有極高之危險性，而在布氏指數小於 5% (<二級)，住宅指數小於 4% (<二級) 及容器指數小於 3% (<二級) 之地區，則被認為不會引發疾病的傳播，此標準亦會因地區之差異而有不同。布氏指數在二級或二級以下時，雖不易造成大流行，但仍可能發生散發性傳染病例或局部小規模流行；在二級以上時，級數愈高發生流行的可能性愈大，故病媒蚊密度高低與登革熱是否流行息息相關，而要防止登革熱流行，必須作好病媒蚊管制的工作，亦即必須澈底清除孳生源，2007 年為執行地毯式清除孳生源，中央流行疫情指揮中心成立後利用容器減量政策，並針對清除目標物，發揮創意設計

口號如：「一品（瓶瓶罐罐、廢電瓶）、二胎（廢輪胎）、三綱（水缸、浴缸）、四喜（洗衣槽）、五龍（保麗龍）、六盒（糖果盒、餅乾盒）、七馬（馬桶）、八部（帆布）、九族（水族箱）、十全（安全帽）、十一郎（檳榔攤(攤架)）、十二塔（冷卻水塔）、十三子（桶子、盆子、盤子、杓子）」，在此口號帶領下環保單位達到清除目標件數及噸數。對於這些欲清出之目標數量，是由對登革熱有多年深入研究的黃啓泉科長，參考以往執行登革熱防治工作時的經驗所推算出來的，雖然沒有很好的科學數據驗證其合理性，但就結果而言，的確也達成其欲完成之目標。這可由經戰果評估後，77 個執行完成的里別中僅有 5 里（三民區鼎泰、鼎西、正順里及前鎮區鎮陽、鎮海里）於 2007 年後仍有登革熱病例發生加以驗證其功效。

且因氣壓、溫度、溼度及降雨量與病媒蚊幼蟲密度級數均具統計上顯著相關[5]，2006 年病媒蚊指數同樣與溫度及雨量有顯著相關，而該年因聖嬰現象氣候為暖冬，單靠氣候變化希望將布氏指數降下無異是緣木求魚，因此執行容器減量措施以直接清除孳生源降低布氏指數，以期主動切斷傳染鏈並走在疫情前方，並藉由機動防疫隊及病媒蚊專業人士進行戰果評估以防止疫情跨冬。

對於防治登革熱的相關作為，澈底清除病媒蚊孳生源為登革熱防治最根本方法，此項工作須有地方首長重視，並由政府各部門共同合作。因此各縣市政府、鄉鎮市（區）公所應由各相關局室、單位主管共同參與，成立跨局室的「登革熱防治中心」，動員各部門力量，而防治中心召集人應由縣市、鄉鎮市（區）首長擔任，以便指揮所屬單位配合防治，本次抗登革戰役如前鎮區、三民區、苓雅區及鼓山區區長擔任區級指揮官統籌該區內所有的防治工作，將衛生環保合作機制在這場戰役中發揮極大的效益，各區間亦互相支援發揮合作精神得以早日遏止登革熱疫情。

致謝

本研究特別感謝交通部氣象局、高雄市政府環保局、高雄市與高雄縣政

府衛生局及疾病管制局研究檢驗中心南區實驗室等單位提供相關分析資料，使本報告得以順利完成，特此致謝。

參考文獻

1. Gubler DJ. Dengue and dengue hemorrhage fever. *Clin Microbiol Rev* 1998; 11: 80-96.
2. Huang KB. Dengue hemorrhagic fever: An issue emerged from dengue outbreak in Kaohsiung city. *Taiwan Medical Journal*, 2002; 45, No.1(In Chinese).
3. Huang CJ, Lee TC, Chiu HY. Dengue fever in Taiwan, 2004. *Taiwan Epidemiology Bulletin* 2005; 21: 385-407 (In Chinese).
4. Taiwan Centers for Disease Control. 2007 Guidelines for dengue control: 23-26(InChinese).
5. Hsieh JW, Lai SK, Chang HL. The study of correlation between weather data and vector density. *Taiwan Epidemiology Bulletin*, 2006; 22: 46-58 (In Chinese).

表一、2006 年高高屏澎登革熱通報個案第一次採檢檢驗結果與綜合研判結果之分析（有 PCR 檢驗）

個案 研判	檢驗結果							
	PCR(+)	PCR(+)	PCR(+)	PCR(+)	PCR(-)	PCR(-)	PCR(-)	PCR(-)
	IgM(+)	IgM(+)	IgM(-)	IgM(-)	IgM(+)	IgM(+)	IgM(-)	IgM(-)
	IgG(+)	IgG(-)	IgG(+)	IgG(-)	IgG(+)	IgG(-)	IgG(+)	IgG(-)
陽 性	25	101	4	326	115	95	12	55
陰 性	0	0	0	1	0	8	4	715
不 明	0	0	0	0	0	31	4	193
小 計	25	101	4	327	115	134	20	963
陽性率	100%	100%	100%	99.7%	100%	70.9%	60%	5.7%

表二、2006 年高高屏澎登革熱通報個案第一次採檢檢驗結果與綜合研判結果之分析（無 PCR 檢驗）

個案研判	檢驗結果			
	IgM(+)/IgG(+)	IgM(+)/IgG(-)	IgM(-)/IgG(+)	IgM(-)/IgG(-)
陽 性	147	55	5	12
陰 性	0	3	0	130
不 明	0	8	1	16
小 計	147	66	6	158
陽性率	100%	83.3%	83.3%	7.6%

表三、2006 年高雄市容器減量清除成果

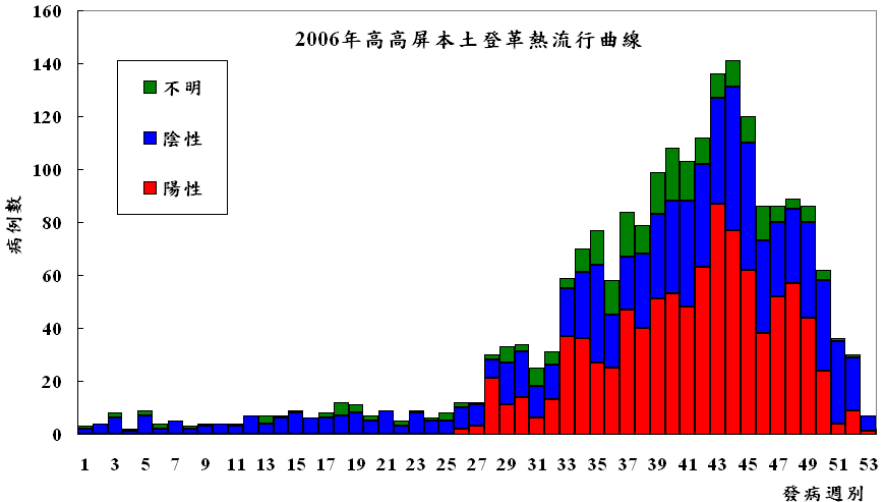
區別	目標里數	總戶數	總人口數	目標噸 數*	清除噸數	目標件數 [#]	清除件數
前鎮區	36	40903	111473	11.1	9.5	28632	25105
三民區	22	41995	118756	11.9	11.5	20998	27052
苓雅區	19	16868	48586	4.9	12.3	8434	25178

備註*：總人數 × 0.1 Kg

#：依總戶數、環境生態、人文生態、疫情狀況等考量調整。

表四、2006 年高雄市容器減量戰果評估情形

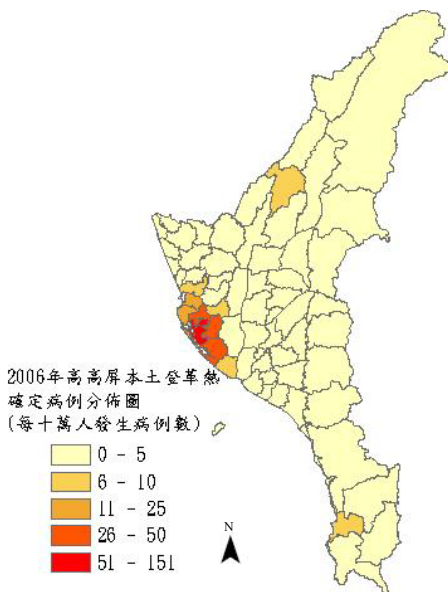
區別	前鎮區	三民區	苓雅區	防治作為	備註
目標里	興仁里(2.8%)	灣興里(4.5%)		應立即改善	2 里 (2.6%)
	竹北里竹西里竹東里 平昌里平等里明正里 明孝里明義里明道里 信德里德里前鎮里 鎮東里鎮海里忠純里 興東里鎮陽里竹中里 瑞竹里竹南里鎮北里 興化里鎮中里 (63.9%)	本上里本和里本館里 安泰里博惠里鼎西里 鼎泰里鳳北里興德里 灣中里灣成里灣利里 灣勝里灣華里灣愛里 本揚里千北里安邦里 德北里 (86.4%)	光華里林貴里朝陽里 福人里福地里福西里 福居里福東里福隆里 正義里林西里福壽里 正心里英明里福康里 (78.9%)	加強防治作為	57 里 (74%)
	竹內里瑞文里瑞興里 仁愛里明禮里信義里 草衙里興邦里鎮昌里 鎮榮里忠孝里復國里 (33.3%)	鳳南里正順里 (9.1%)	林靖里福海里福祥里 福南里 (21.1%)	良好維持戰果	18 里 (23.4%)



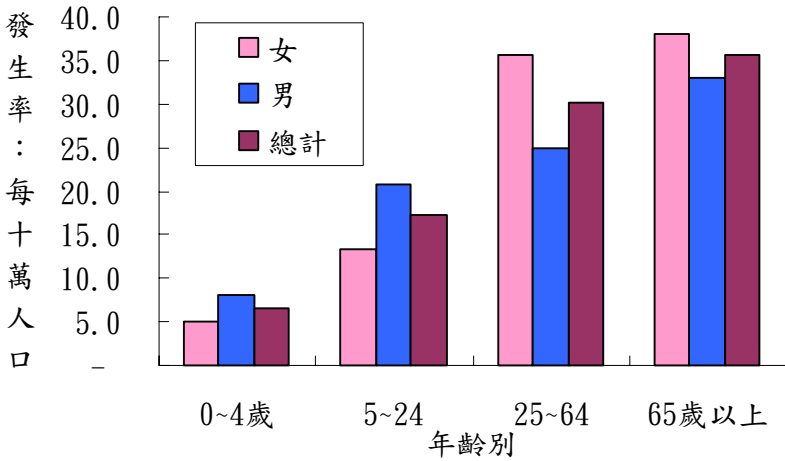
圖一、2006 年高高屏本土登革熱流行曲線圖



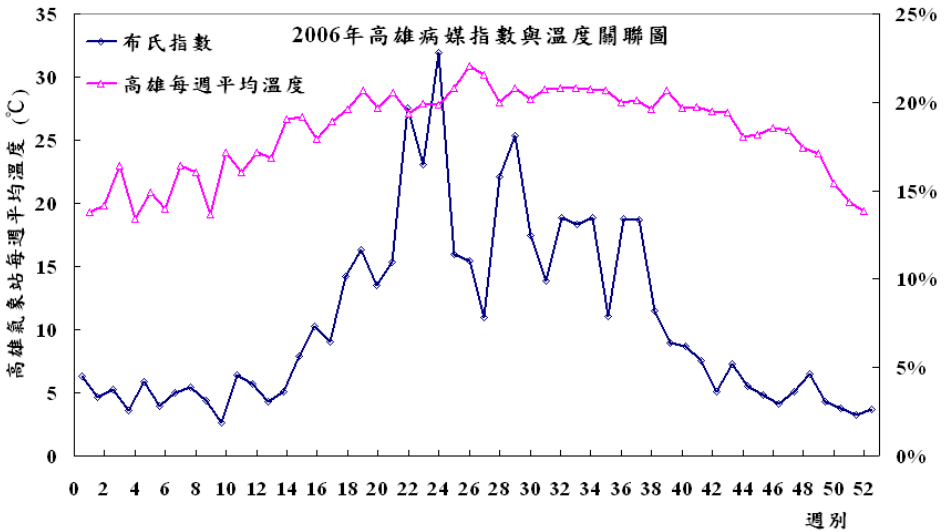
圖二、2006 年高高屏本土登革熱個案分佈情形



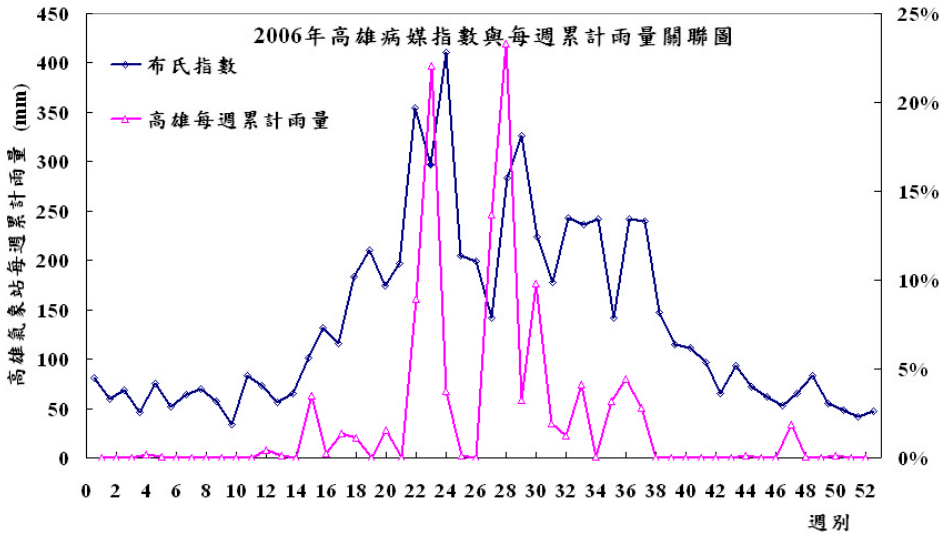
圖三、2006 年高高屏本土登革熱每十萬人口發生率



圖四、2006 年高高屏本土登革熱不同年齡層之性別發生率



圖五、2006 年高雄病媒蚊指數與每週平均溫度關聯圖



圖六、2006 年高雄病媒蚊指數與每週累計雨量關聯圖