

利用孳清導師團與戶外區塊聯合防治計畫 提升地方政府登革熱防疫量能： 以 2018 年新北市新莊區本土登革熱群聚事件為例

鐘友侖^{1*}、闕于能²、劉碧隆³

摘要

2018年7月新北市新莊區爆發本土登革熱群聚事件，疾病管制署即成立「登革熱應變工作組」，規劃「孳清導師團計畫」以培訓地方第一線防疫人員，傳承孳生源清除技巧與經驗，同時協助新北市政府規劃辦理「戶外區塊聯合防治計畫」，運用戶外區塊化學防治的概念，建立滅蚊防火牆，避免疫情向外擴散並阻斷社區內傳播鏈。本次孳清導師團計畫共培育 296 名新北市政府衛生局及民政局等地方防疫人才，並實地至新莊區高風險里別進行培訓，利用容器指數(%)與級數、成蟲指數評估該區域登革熱傳播風險，結果顯示容器級數最高里別為全安里與泰豐里(9級)，成蟲指數最高則為瓊林里(1.7)；戶外區塊化學防治共分為三大區塊，執行範圍包含新北市新莊區 12 個高風險里別，經登革熱應變工作組抽查比較計畫執行前後之成蟲指數，顯示此計畫可能會減緩區塊內社區病例的發生。此次疫情藉由兩大計畫之執行，配合地方政府積極防治等措施，使本次新莊區本土登革熱疫情得以控制。

關鍵字：登革熱、本土群聚事件、孳清導師團、新北市

前言

登革熱為一種急性病毒性傳染疾病，主要透過病媒蚊傳播，人體一旦感染登革病毒，症狀從沒病癥的不顯性感染，輕微的發燒、關節痛等，到嚴重的登革出血熱、登革休克症候群，甚至造成死亡[1, 2]。至今，登革熱並無特效藥，相關疫苗亦尚待

¹ 衛生福利部疾病管制署臺北區管制中心

² 衛生福利部疾病管制署疫情中心

³ 衛生福利部疾病管制署中區管制中心

DOI : 10.6524/EB.202007_36(13).0001

通訊作者：鐘友侖^{1*}

E-mail : sophie079@cdc.gov.tw

投稿日期：2018年12月13日

接受日期：2019年11月15日

研發試驗中，目前，防治方式仍以早期診斷病例及減少病媒蚊為主，以阻斷傳播。由於登革熱是透過病媒蚊傳播，一旦環境中存在適當的孳生源（任何積水、病媒蚊能夠產卵衍生後代的人工或天然容器），便容易造成病媒蚊孳生，此時若有處於病毒血症期內的病例進入環境中，即有可能造成登革熱傳播[2]，因此，必須要改善環境，才能有效防止登革熱的流行[3]。

在臺灣，登革熱主要藉由埃及斑蚊及白線斑蚊傳播。埃及斑蚊較敏感易受驚擾，有多重吸血叮咬行為，主要分布於嘉義布袋以南，生長環境以都市為主，常棲息於室內潮濕之暗處，常見積水容器如花瓶、水桶等[1]；白線斑蚊則較不敏感，屬於一次吸飽血特性，分布於臺灣全島平地及 1,500 公尺以下之山區，生長環境以市郊為主，常棲息於室外之草叢、竹林，常見積水容器為人工容器、樹洞及竹筒等天然容器[1]。因埃及斑蚊多重吸血的特性，若其身上帶有病毒，則容易在吸血過程中較白線斑蚊傳播更多的病例。由於臺灣北部僅有白線斑蚊棲息，過去登革熱疫情流行規模與嚴重度不如南臺灣嚴峻，因此不僅第一線防疫人員在社區孳生源清除及巡檢上較缺乏實務經驗，一般民眾更普遍缺乏危機意識。為提升防治量能，加強社區動員，疾病管制署（以下簡稱疾管署）啟動「孳清導師團計畫」，借鏡 2015 年登革熱流行疫情指揮中心推動之孳清導師團計畫[4]，召集各區管制中心富孳清經驗之人員，目的為實地教導新北市政府衛生局（所）職員、區公所里幹事、鄰里長及志工等第一線防疫人員，藉由提升地方政府防疫量能及增加社區民眾對於登革熱防治相關知能，加強清除高風險場域登革熱病媒蚊孳生源，遏止疫情蔓延。

面對登革熱疫情，衛生單位依據疫情不同時期，有不同規模的防治作為，平時應針對登革熱防治進行衛教宣導、監測病媒蚊密度及鼓勵社區動員清除孳生源等；出現散發病例時則進行疫情調查、病媒蚊孳生源查核及輔助性成蟲化學防治措施（以下簡稱噴藥）；若發生群聚疫情，考量疫情規模及資源量能規劃防治計畫、擴大疫調及噴藥範圍等[2]。由於南部地區含有兩種不同習性的病媒蚊，因此噴藥方式亦不相同，室內（以埃及斑蚊為主）主要以空間噴灑為主；戶外（以白線斑蚊為主）則使用熱霧式空間噴灑或殘效噴灑[1]。然而，因北部只有白線斑蚊，故噴藥以適合戶外防治方式為主。

自 1999 年，我國將登革熱公告為法定傳染病迄今，登革熱於臺灣北部爆發大規模疫情屈指可數。而自 2018 年 7 月 10 日新北市新莊區確診第一例本土登革熱病例後，截至 11 月 8 日監測期結束，新北市共累計 43 例確定病例（其中 3 例登革病毒基因型別與新莊區群聚事件不同），為一起本土登革熱群聚事件。此次北部本土群聚事件，因個案數快速上升，衛生局人力及原有合約廠商量能不足，致未能及時進行個案住家周圍噴藥，撲滅環境中可能帶有病毒的病媒蚊，考量病例群聚點仍侷限於特定區域內，為及時防堵疫情擴散，疾管署協助新北市政府衛生局規劃辦理「戶外區塊聯合防治計畫」，透過該計畫，建立滅蚊防火牆，有效切斷社區內傳播鏈。

受到全球暖化及氣候變遷的影響，將促使登革疫情往北遷移[1]，因此，臺灣北部針對登革熱的預防與相關防疫措施亦不容忽視。希冀藉由此次本土登革熱群聚事件之防治經驗，提供地方與中央主管機關重要防治策略參考，預防疫情再次爆發。

材料與方法

一、計畫內容

(一) 孳清導師團計畫

1. 計畫辦理期間為 2018 年 8 月 13 日至 8 月 31 日，共辦理 15 梯次。
2. 執行單位及成員：執行單位為疾管署登革熱應變工作組之防治組，成員來自各區管制中心具孳清經驗者。
3. 計畫參與學員：由新北市政府衛生局(含衛生所)、環保局(含清潔隊)、區公所(含里幹事、里鄰長、志工隊)及其他防疫相關單位人員所組成，其中衛生所及清潔隊員來源含各行政區。
4. 執行內容

由地方政府衛生局及區公所等單位提報學員名單，每梯次約 20 名，訓練時間為一天，訓練內容包含基礎課程、實地訓練及技巧評核。

- (1) 先由孳清導師介紹登革熱基本概念等基礎認知課程，接著進行實地訓練，每組由 2 名導師帶領 4 至 6 名學員進入社區，學習戶內外孳生源檢查工作及清除技巧等作業。導師同時從實地訓練中評核學員孳清技巧。
- (2) 每梯次訓練結束後，導師團須填寫成果統計表，以利評估該區域登革熱傳播風險。訓練過程中若發現重大陽性孳生源或需列管之高風險場域，則記錄後回饋地方政府，並請其回覆處理情形。
- (3) 以針對幼蟲孳生的「容器指數」與針對成蟲密度的「成蟲指數」作為調查標的區域內登革熱傳播風險高低的指標。容器指數定義為「調查 100 個容器，發現登革熱病媒蚊幼蟲孳生容器之百分比」，其計算方法 = (陽性容器數 / 調查容器數) x 100%，另以病媒蚊幼蟲指數與級數對照，依據指數高低範圍進行分級[2]；成蟲指數定義為「每戶住宅被捕獲的登革熱病媒雌蚊數之平均」，其計算方法 = (雌蚊數 / 調查戶數)。
- (4) 建立合格學員名單，頒發學員合格證書，並回饋給地方政府利用，依疫情狀況調派至特定區域，協助孳生源清除工作等登革熱防治相關作業。

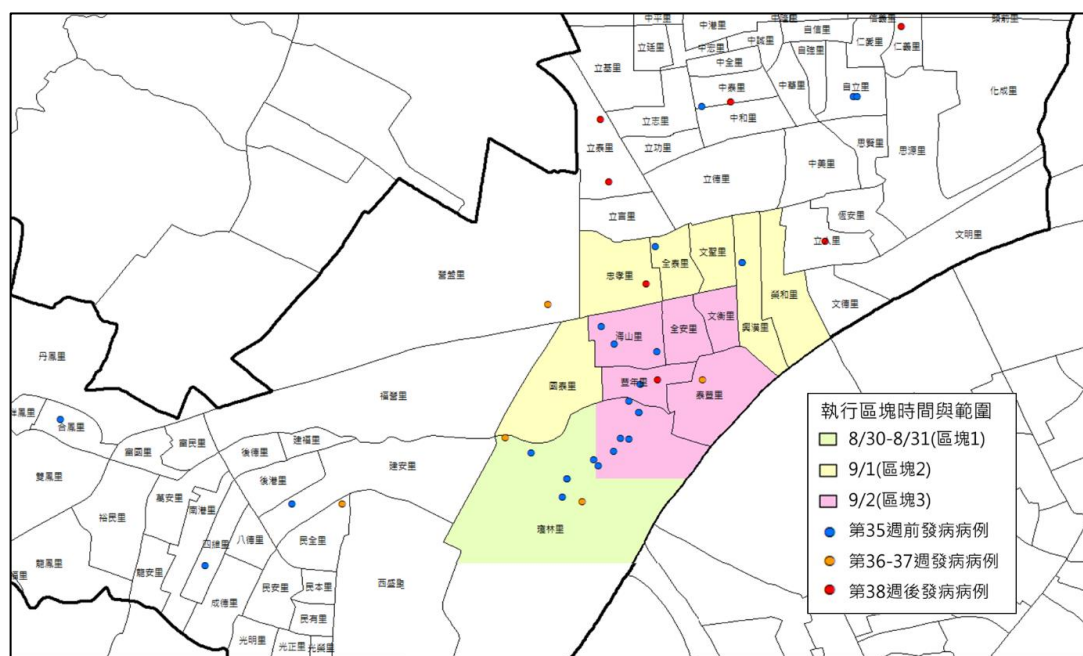
(二) 戶外區塊聯合防治計畫

1. 計畫辦理期間為 2018 年 8 月 30 日至 9 月 2 日，為期四天。

2. 執行單位及動員人力：新北市政府衛生局（含衛生所）、環保局（含清潔隊）、民政局（含區公所人員及里鄰長）及其他防疫相關局處等人員。

3. 執行內容

- (1) 由地方政府統一規劃調度噴藥人員編組、噴藥地圖（含範圍和動線）、藥物種類、劑型、濃度及相關防護設備等資源，並交由清潔隊及委外病媒防治業者使用，衛生單位須派員同步確認噴藥是否落實。
- (2) 實施範圍為新北市新莊區高風險里別（依據當時病例數累計較多及新增疫情趨勢較快之定義）共 12 里別（瓊林里、海山里、豐年里、泰豐里、全安里、文衡里、國泰里、忠孝里、全泰里、文聖里、興漢里及榮和里），總面積約 1.86 平方公里，並分為三大區塊（一區塊約 0.62 平方公里），依範圍與規畫期程（圖一），估計每日預計出動 15 至 25 支熱煙霧機，藥物種類因考量計畫執行範圍內含農園，故以除蟲菊精為主。
- (3) 噴藥地圖應規劃路線由外而內的順序，自疫情發生里別外圍往內包夾，可避免疫情發生里別之病媒蚊往外移動，並安排第一線防疫人員負責領導噴藥人員、執行宣導及巡查工作。
- (4) 本計畫區塊內噴藥之標的物主要為戶外盆栽、列管之孳生源、水溝、農園、防火巷及公共空間等。另建議可配合殘效噴灑，施藥於水溝蓋及植栽上，可增加觸殺病媒蚊之機會。



註：第 35 週為 2018 年 8 月 26 日至 9 月 1 日、第 36-37 週為 2018 年 9 月 2 日至 9 月 15 日、第 38 週為 2018 年 9 月 16 日至 9 月 22 日。

圖一、2018 年戶外區塊聯合防治計畫執行範圍與新北市新莊區病例地理位置分布

二、成果／成效評估方法

(一) 孳清導師團計畫

該計畫主要目的為訓練第一線防疫人員，提升地方政府防疫量能，因此統計參與計畫並訓練合格之學員人數，分析其所屬單位與受訓週別，以瞭解是否為原先計畫設定之訓練對象及期程，作為執行訓練計畫的成果。另在防疫人員執行實地訓練的情況下，同時利用容器指數(%)與級數、成蟲指數評估該區域登革熱傳播風險，若指數高則代表該區域登革熱傳播風險較高。

(二) 戶外區塊聯合防治計畫

由於此計畫目的為撲殺環境中可能帶有病毒之病媒蚊，故由登革熱應變工作組抽查 4 個里別，比較計畫執行前後一至兩週該區域的成蟲指數評估成效，並以計畫執行前後病例發病時程與地理分布關係圖呈現。

結果

孳清導師團計畫期間共查核新北市新莊區 11 個里別（全安里、泰豐里、瓊林里、豐年里、全泰里、四維里、合鳳里、文聖里、建安里、國泰里及海山里），共計 304 名學員參與，其中 8 名中途離開未完成訓練，296 名參與完整訓練並合格（表一），合格率为 97.4%。學員所屬單位主要為新北市政府衛生局，其次為民政局，每週平均訓練合格學員約 89 至 106 名。

表一、2018 年新北市孳清導師計畫訓練合格學員所屬單位與受訓週別

	衛生局	環境保護局	民政局 ¹	教育局	經濟發展局	其他 ²	總計
第 33 週 ³	37	6	40	2	0	4	89
第 34 週 ³	62	8	34	0	1	1	106
第 35 週 ³	9	70	22	0	0	0	101
總計	108	84	96	2	1	5	296

¹ 民政局：包含區公所人員、鄰長及里長

² 其他：均為里民

³ 第 33 週為 2018 年 8 月 12 日至 8 月 18 日、第 34 週為 2018 年 8 月 19 日至 8 月 25 日、第 35 週為 2018 年 8 月 26 日至 9 月 1 日

孳清導師團至新北市新莊區 11 個里別戶內外進行實地訓練成果（表二），其查核里別主要為登革熱病例集中區域，計畫執行前疾管署及新北市政府僅著力於新莊區瓊林里，較少有瓊林里鄰近里別查核紀錄，而該里已被重複查核多次，計畫執行後容器指數仍偏高（7 級），顯示社區中普遍存在孳生源或社區民眾動員孳清情況不佳。本計畫期間，孳清導師共出動 144 人次，查獲陽性戶數共 202 戶與 385 件陽性容器，容器級數最高里別為全安里與泰豐里（9 級）；捕獲白線斑蚊（雌蚊）

共 285 隻，成蟲指數最高里別則為瓊林里（1.7），顯見登革熱於當地社區中仍有較高的傳播風險。

表二、2018 年新北市孳清導師計畫查核新莊區各里別結果

查核里別	出動人次 (不含學員)	調查戶數	查獲陽性 戶數	積水容器 總數	查獲陽性 容器件數	捕獲斑蚊 (雌蚊) 總數	容器指數% ¹ (級數)	成蟲 指數 ²
全安里	6	31	25	79	49	21	62.0 (9)	0.7
泰豐里	10	21	6	35	17	0	48.6 (9)	0
瓊林里	21	93	34	260	80	161	30.8 (7)	1.7
豐年里	20	106	29	261	60	22	23.0 (6)	0.2
全泰里	8	29	8	60	13	5	21.7 (6)	0.2
四維里	7	46	9	79	15	10	19.0 (5)	0.2
合鳳里	6	60	13	169	30	11	17.8 (5)	0.2
文聖里	20	100	26	258	38	5	14.7 (4)	0.1
建安里	16	152	15	133	17	9	12.8 (4)	0.1
國泰里	2	17	4	50	6	0	12.0 (4)	0
海山里	28	139	33	571	60	41	10.5 (4)	0.3
總計	144	794	202	1955	385	285	-	-

¹容器指數%：(陽性容器數/調查容器數) x 100%

²成蟲指數：雌蚊數/調查戶數

戶外區塊聯合防治計畫期間針對新北市新莊區高風險 12 里別執行噴藥作業，結果顯示計畫執行後當地的成蟲指數均有明顯下降（表三），其中下降幅度最大者為瓊林里，其次則為海山里，尤其瓊林里在區塊聯合防治計畫前已被重複查核多次，並曾有當日查核戶數 28 戶，捕獲高達 128 隻斑紋雌蚊之紀錄，此次計畫大幅降低當地成蟲指數。另以新莊區病例分布與本計畫執行範圍進行疊合（圖一），區塊防治兩週內確診 4 名病例，兩週後確診 7 名病例，相較防治前，整體病例數有減少，而後續疫情確診之病例多位於區塊防治外圍里別，顯示此計畫可能會減緩區塊內社區病例的發生，但在其他防治共同介入下，難以評估因果關係。

表三、2018 年新莊區區塊聯合防治計畫前後登革熱成蟲指數

里別	區塊聯合防治前（第 34-35 週 ¹ ）			區塊聯合防治後（第 36 週 ² ）		
	調查戶數	斑蚊（雌蚊）數	成蟲指數	調查戶數	斑蚊（雌蚊）數	成蟲指數
瓊林里	39	31	0.8	13	1	0.1
海山里	9	5	0.6	20	0	0
豐年里	39	12	0.3	30	0	0
泰豐里	21	0	0	33	2	0.1

¹第 34-35 週為 2018 年 8 月 19 日至 2018 年 9 月 1 日

²第 36 週為 2018 年 9 月 2 日至 2018 年 9 月 8 日

討論

透過孳清導師團計畫，可協助培訓地方防疫人才，提升其登革熱防治知能與孳生源清除技能。此次計畫特色在於將課程濃縮為一天，故可多梯次培訓大量人力，且課程內容首重實作，將實作地點拉進疫情發生里別，兼顧教學及防疫需求。另一方面，臺灣鄰里長制度在公共衛生執行上的幫助亦不容小覷，此次計畫民政局有多位鄰里長參與，藉此將登革熱防治觀念及相關疫情資訊推及至社區居民，組織社區動員消滅登革熱。

戶外區塊聯合防治計畫則適用於當登革熱個案數急速上升，防治量能無法配合時，可集中僅有的噴藥量能，使其短時間內有組織性地降低社區中病媒蚊密度。但以新莊區病例分布與本計畫執行範圍進行疊合後，可發現 7 名病例於計畫執行兩週後發病，其中 2 名病例住家位於區塊防治範圍內，感染源推測均與忠孝里某國小旁農園有關聯，尤其新莊區較多里別有農園分布，多數受感染病例亦與農園有關聯（可能為農園管理者或住家位於農園附近），農園使用者為儲雨水以供澆灌，常於園中放置大小不等之未加蓋容器利於接雨水，使病媒蚊孳生。且當地農園多為開放式的多人種植模式，出入者較多，若有病例進入，則易引發傳播風險，故屬登革熱高風險場域[2]。儘管已實施噴藥，但無法消滅積水容器中病媒蚊幼蟲。若農園管理者疏忽管理或未予儲水容器妥善的防範措施，將影響後續區塊防治的成效。新北市政府衛生局亦持續於 2018 年 9 月 28 日至 10 月 13 日推動「新北市政府登革熱高風險區域區塊防治計畫」，將執行範圍增加至 23 里別，並擴大至新增病例之土城區，使本次疫情在新北市政府後續積極防治下得以控制。

本文孳清導師團計畫之限制，在於成立登革熱應變工作組前，受限於第一線人力及資源量能，當地病媒蚊孳生源查核場次較少且未進行掃蚊作業，故缺乏合適指標進行比較，以釐清計畫成效。另本計畫未規劃前測，無法評估計畫執行前學員之登革熱防治相關知能及孳生源清除技能，僅能以計畫執行實地訓練時孳生源查核情形作為合格之依據[4]。孳清導師團雖然可協助地方於短時間內訓練足額的孳清人員，但如何有組織地去動員這些人投入第一線防治工作，仍是成敗的關鍵，乃至於疫情結束後如何維持及傳承經驗，也是未來新北市政府須思考的問題。

由區塊聯合防治的成果顯示（圖一），化學防治後新增病例主要發生於防治區塊之外，除可能在執行過程中，將區塊 1、2 之病媒蚊驅趕至防治區塊外圍造成疫情擴散外，亦有可能係透過病例的移動所造成之傳播。故仍需加強清除區塊防治外的積水容器，減少孳生源，且透過早期診斷病例，減少疫情擴大之虞。另執行噴藥作業時，戶內外主責單位不同，環保局負責戶外噴藥，而衛生局則負責室內噴藥，常因噴藥時間不一，影響防治成效。建議仿效臺中市環衛整合模式，戶內外統一單位執行，可有效的簡化兩局處協調時間，提升整體防疫成效[5]。

此次新北市新莊區本土登革熱疫情，在孳清導師團及戶外聯合區塊防治計畫執行下，系統性地降低該地病媒蚊密度並控制疫情。惟預防勝於治療，唯有平時社區動員持續清除環境中孳生源，增進民眾對於登革熱之知識、態度與行為，才是最

有效防治登革熱的方法。

誌謝

感謝疾病管制署登革熱應變工作組所有成員、疾病管制署臺北區管制中心、新北市政府等單位提供相關資料及協助，使本報告得以順利完成。

參考文獻

1. 科技部：登革熱的台灣經驗-從流行病學及臨床到基礎科學的新視野。第一版。科技部台灣重要新興感染症研究計畫辦公室。臺北市：科技部，2016；20-84。
2. 衛生福利部疾病管制署：登革熱／屈公防治工作指引。第十二版。臺北市：衛生福利部疾病管制署，2019；1-67。
3. 黃基森：社區環境管理與登革熱流行關係之研究。健康促進暨衛生教育雜誌 2005；25：109-24。
4. 紀錦昇、劉碧隆、王仁德等：地方政府登革熱防疫技能之提升與扎根—以孳清導師與滅孑計畫為例。疫情報導 2017；33(14)：255-62。
5. 林仕偉、許瓊文、蔡文哲等：2015年臺中市登革熱防治跨局處整合模式及執行成效。疫情報導 2017；33(10)：171-7。