封面式樣

計畫編號：DOH-101-DC-1308

行政院衛生署疾病管制局 101 年度科技研究發展計畫

計畫名稱：應用合成除蟲菊處理之長效窗門簾降低登革熱感染

研 究 報 告

執行機構：國立陽明大學

計畫主持人：蕭孟芳

研究人員：郝淑薏

執行期間： 101 年 05 月 02 日至 101 年 12 月 31 日

＊本研究報告僅供參考，不代表本署意見，如對外研究成果應事先徵求本署同意*

目 錄

目錄	頁碼
一、摘要	(6)
二、前言	(10)
三、材料與方法	(15)
四、結果	(21)
五、討論	(31)
六、結論與建議	(37)
七、計畫重要研究成果及具體建議	(38)
八、參考文獻	(39)
九、圖表	(42)
十、附件	(59)

圖表次

附表		頁次
表一、	101 年含藥窗門簾防治登革熱計畫之講習會議工作表	40
表二	2002-2011年楠梓區、高雄市之本土登革病例之發病月份統計	41
表三、	2012年高雄市楠梓區加昌里佈建含藥窗門簾工作紀要	42
表四、	社區住戶每週收回之誘蚊檢體採樣數	43
表五、	戶內誘蚊器雌家蚊陽性率	43
表六、	戶內誘蚊器雌家蚊數捕捉率	44
表七、	2012年高雄市楠梓區加昌里每週戶外家蚊捕捉數	45
表八、	2012 年高雄市楠梓區加昌里每週實驗組與對照組室內家蚊捕捉數	45
表九、	高雄市楠梓區 2012 年 10 月 18 日至 12 月 31 日逐日氣候觀測項(累積雨量、平均溫度與相對濕度)	46
表十、	101 年世界衛生組織已商品化之含藥網布產品	47

附圖		頁次
圖一	101年含藥窗門簾登革防治社區里鄰工作紀實	48
圖二	高雄市登革熱本土病例地理分布圖之空間聚集趨勢（2003/01/01 – 2012/11/10）	51
圖三	高雄市、楠梓區、加昌里本土登革熱 2006 年至 2012 年之例數統計圖	52
圖四	101年含藥窗門簾驗收與住戶暨幼稚園含藥窗門簾掛置照片	53
圖五	101年楠梓區加昌里戶外120個黏捕誘蚊產卵捕蚊筒放置點街圖	55
圖六	101 年楠梓區加昌里佈建含藥窗門簾社區分組地圖	56
圖七	黏捕誘蚊產卵筒圖說與室外置放照	57

附件

附件		頁次
附件一	台北榮民總醫院人體試驗委員會同意臨床試驗證明書	58
附件二	應用含藥窗門簾之登革防治工作隊成立發函	60
附件三	高雄市楠梓區加昌里登革熱防治小組懸掛『防蚊窗、門簾』說明內容	62
附件四	窗門簾懸掛與誘蚊產卵筒使用說明	63
附件五	高雄市楠梓區加昌里登革熱病媒蚊密度布氏級數調查結果	64
附件六	高雄市 2011 年至 2014 年衛生局登革熱防治工作四年計畫第 81-82 頁子計畫『市民參與~幸福鄰里 100 年度登革熱社區防疫計畫』	65

一、摘要：

中文摘要:

為降低或防止登革熱流行，登革熱防治必須採用綜合防治或整合防治計畫(integrated control program)，才能有效降低盛行率及罹病率。整合防治計畫之策略包括病媒蚊防治、快速診斷及治療、病例通報、疫情監測與快速處置以及衛教等。本研究的目的是評估含藥長效窗門簾(long lasting insecticide-treated curtains)是否可作為社區登革熱整合防治(integrated control program)之一環，以降低登革熱流行之風險。

高雄市楠梓區加昌里是本研究的先驅試驗區(0.4平方公里約有44鄰，共3653戶)，經過七次的講習與座談，由該里組成的登革熱防治工作隊於101年10月18日完成誓師大會，完成分組並執行家訪，發放同意書登錄試驗住戶之基本資料，並發放登革熱衛教訪視問卷，2012年共有270住戶及兩所幼稚園參與(含藥組與非含藥組比約3:1)，每戶發予窗簾6 – 8套及門簾4 – 6套。每戶室內各置放黏捕誘蚊產卵筒一個，全里轄區戶外共置放120個黏捕誘蚊產卵筒，每週收集之內盒由蚊子專家判讀並記錄之。本計畫所特別設計的黏捕黏捕誘蚊產卵筒，經實驗室埃及斑蚊測試效果良好，誘捕雌埃及斑蚊之成功率達60%，每週田野調查病媒蚊密度，定期比對疾管局網站每月公告的台灣地區登革熱病媒蚊密度調查結果，與本計畫101年度登革病媒蚊密度之調查結果相當符合。此外，每週戶內誘蚊器雌家蚊陽性率在實驗組與對照組分別為1:4，10月23日至12月14日試驗期間所捕捉之雌家蚊中，戶外與戶內已吸血雌家蚊之比

例各為17%(4/23)與4%(1/25)，戶內之對照組與實驗組各有7%(1/15)與0%(0/10)，顯示室內掛含藥窗門簾組之吸血雌蚊比例減少，此與本計畫100年度之試驗結果符合。本年度試驗一個月內之問卷調查分析有效樣本153份(153/235=65%)，支持/推薦含藥窗門簾作為登革熱防治者達四分之三，不到一成表示不支持/推薦，由居民對含藥窗門簾之接受度，可知推行含藥窗門簾作為登革熱防治是可行的，然而因計畫正式觀察期迄今不到兩個月，且時節又進入冬季，故目前尚未捕獲斑蚊，初步結果難以得出結論。欲獲得較明確的結果需要有長時間(至少一年期)的監測與調查。

本計畫是採用世界衛生組織推薦的地滅寧(deltamethrin 55 mg per square meter)處理網布所製造之長效含藥窗門簾，評估長效含藥窗門簾是否可以降低登革熱流行之風險。計畫第一年(2012 年)底建置約有 250 戶住家參與含藥窗門簾試驗，第二年(2013 年)上半年與下半年各約有 250 戶納入試驗，三年預計完成約 1200 戶之窗門簾佈建，評估社區住戶懸掛長效含藥窗門簾(實驗組)對登革熱爆發流行之阻斷作用。

中文關鍵詞(至少三個)：登革熱、斑蚊、含藥長效窗門簾

英文摘要：

Application of long lasting pyrethroid-treated curtains to reduce dengue infection

English abstract

Vector control is the major part for dengue control, as there have been no effective drugs or vaccine for dengue treatment and prevention. This study is to investigate into the possible role of long-lasting insecticide-treated curtains (LLIC) in the risk reduction for dengue epidemics. Jiachang Village with an area of 0.4 square kilometer in Kaohsiung city has been selected as the place for pilot study. Start with seven presentations including conceptual introduction and intensive workshop for the local volunteers, an active team enrolled 20 workers was established. The major work, consisted of household interview and IRB form signature, as well as the distribution of LLIC and mosquito traps, is completed as scheduled. Up to the midterm December, 270 households and two kindergartens (14 classrooms) were registered and participated in a double blind design with a ratio of 3:1 for the use of treated and non-treated curtains. The standard of LLIC was guided by WHO recommendation and deltamethrin coated was at 55 mg per square meter. A unique design for mosquito trap has been developed for dual actions: attraction for adult female and egg laying. Preliminary indoor trap test for this devices showed more than 60% female Aedes mosquitoes can be captured within 6 hours. Collection of mosquito traps at outdoor reached over 95% and species examination and identification showed no Aedes mosquitoes but

Culex were found. The possible main reason is that the routine outdoor insecticide-spraying was carried out on Oct. 12th in Jiachang Village and the dry season. According to the primary female culex mosquito data, our pilot study has shown that the protective effects of long lasting insecticide-treated curtains (LLIC) on the risk of vector are through (a) the repellent effect of LLIC that reducing the indoor female mosquito by 50%, and (b) reducing the bites rate by mosquitoes inside the houses. These results indicate LLIC can be a potential application for dengue control in Taiwan. This study is going to keep continuous observation and evaluation.

In the 2nd-year study we will enlarge the participating household numbers to investigate the community protective effect of LLIC (for windows and doors) on the risk reduction for dengue infection through decreasing contact between Aedes mosquitoes and humans indoors. During the period of pilot study, Jiachang Village has been selected to intensively monitor and evaluate the effect of LLIC on the Aedes population. The dengue control strategy by using LLIC may provide an additional protection at both personal and community levels to reduce the risk of dengue infection in south Taiwan.

Keyword: Dengue, Aedes mosquitoes, long-lasting insecticide-treated curtains

二、前言

登革熱與登革出血熱為由四型登革病毒所引發的熱帶傳染病。主要流行區包括台灣在內的亞洲、非洲、美洲與大洋洲等熱帶地區〔 Hales et al 2002〕。根據世界衛生組織估計每年全球大約有五千萬人感染登革熱，其中約百分之一屬於嚴重之登革出血熱 〔 Wilder-Smith et al 2005 〕。台灣登革熱之流行始於 1981 年的屏東縣琉球鄉，1988 年在台灣南部大流行〔 Ko 1989 〕，迄今每年都有病例發生〔 Chao et al 2004 〕。台灣南部登革熱主要病媒斑蚊為埃及斑蚊(*Aedes aegypti*)，1994 年高雄左營地區首度出現登革出血病例。1995 年進一步確認在台灣登革熱亦可經由白線斑蚊(*Aedes albopictus*)傳播〔Gratz 2004 〕，同年南台灣出現四種不同血清型的流行，而台北中和與台中地區亦發生疫情。1998 年與 2001 年在台南及高雄縣市發生暴發流行，擴散至 2002 年造成台南、高雄與屏東地區的大流行，全台有高達 5387 登革熱病例，242 個登革出血病例，並出現罕見的登革休克症候群死亡病例〔 Liu et al 2003 〕。2004 與 2005 年疫情雖緩和但主要流行區仍在高雄與屏東縣市，分別有 416 及 303 個確定病例。2006 年登革熱疫情開始攀高〔 Lay et al 2006 〕，確定病例高達 1074 例(本土病例為 965 例，境外 109 病例，其中登革出血熱則有 19 例，4 人死亡)。2009 年共有 848 本土確定病例，此後本土確定病例攀升至 1592 例(2010 年)與 1545 例(2011 年)。主要流行地區在高雄、屏東、台南等縣市。除南部是登革流行高危險區外，北部地區亦發生本土確定病例。登革熱流行之嚴重已是台灣公共衛生主要的議題。由台灣近年來登革熱的發生歷史可知：(1)埃及斑蚊與白線斑蚊均為病媒蚊可引爆登革熱流行，(2)有登革熱四型病毒流行，(3)罹患登革出血熱及登革休克症候群之風險增加，(4)登革熱之流行已

本土化。

台灣地區埃及、白線斑蚊分布調查統計分析初步結果顯示，高雄市的埃及、白線斑蚊分布比例全台最高，且明顯高於南部其他縣市，登革熱傳播不僅與病媒蚊密度有關，亦與人口密度及住宅密度呈現高度相關。過去三年來，高雄市本土登革熱病例數持續攀升，除了人口較多、住宅密集，空運、港埠等對外交通經商往來頻繁以及外來的流動性人口眾多等因素，面對全球氣候變遷與碳畜積的熱島效應等暖化現象，皆促成病媒蚊孳生源以及人蚊間互動俱增，登革熱無疑是一種環境、社區傳染病，只要環境中存在有病媒蚊孳生源，就有登革熱流行的可能性。而如何控制住登革熱病例數與分佈區，避免疫情向外擴散，這將是未來登革熱防治上的重大挑戰。

登革熱防治必須採用整合防治計畫(integrated control program)，才能有效降低盛行率及罹病率。整合防治計畫之策略包括病媒蚊防治、快速診斷及治療、病例通報、疫情監測與快速處置以及衛教等。在病媒蚊防治方面主要是清除孳生源、空間噴灑(藥)、個人防護避免被蚊蟲叮咬等。

世界衛生組織針對病媒蚊引發疾病之流行如瘧疾、利什曼症等之病媒防治，主張採用整合防治計畫，近年來防治已見成效。合成除蟲菊已廣泛用於室內殘效噴灑(indoor residual spraying)及長效含藥蚊帳(long lasting insecticide-treated nets)，在瘧疾防治方面扮演相當重要的角色〔WHO 2007, USAID 2009 〕。傳播瘧疾之瘧蚊是夜間吸血，而長效含藥(合成除蟲菊)蚊帳之保護作用，可有效阻斷瘧疾傳播，降低瘧疾發病率與盛行率。而由長效含藥蚊帳之使用進而擴展為含藥窗簾與門簾之應用於瘧疾防治，是基於合成除蟲菊亦具有驅蚊效果

〔Cooperband & Allan 2009, Mongkalangoon et al. 2009〕，此驅蚊現象亦可見於聖多美瘧疾防治在夜間人體誘蚊實驗中，很難在有噴藥或使用長效含藥蚊帳之屋內發現瘧蚊及家蚊，而蚊蟲即使屋內可發現瘧蚊，其數目遠比在屋外少，差異高達十倍以上〔 Lee et al 2010a, 2010b 〕。

埃及斑蚊與白線斑蚊是屬於白天吸血之病媒蚊，除在屋外吸血外，亦會飛入屋內尋找血源〔 Chadee 1988 〕。為減少埃及斑蚊在白天進入屋內吸血，避免造成登革熱群聚感染，應用合成除蟲菊處理過之長效帳廉是保護社區及個人免於感染登革熱的選項之一。含藥(permethrin)窗簾之應用於登革熱防治在菲律賓的先鋒試驗顯示能有效降低病媒蚊指數〔 Madarieta et al 1999 〕，含藥長效窗簾亦曾盛應用於在墨西哥及委內瑞拉之登革熱防治，結果顯示的確可降低埃及斑蚊進入室內的數目〔Kroeger et al. 2006〕。

雖然已有報告指出埃及斑蚊在許多地區對合成除蟲菊出現抗藥性〔 Metcalf 1989, Hemingway & Ranson 2000, Ping et al 2001, Kumar et al 2002, Prapanthadara et al 2002 〕，但實驗室發現抗藥基因〔 Shono 1985, Harris et al 2010 〕是否反應田野真實狀況則需經生物活性分析加以証實。因此，埃及斑蚊對合成除蟲菊之感受性必須藉生物分析（bioassay）進一步探討 〔 WHO 1998 〕。另一方面，合成除蟲菊除具有毒殺病媒蚊的作用外，亦具有驅蚊作用〔 Lee et al 2010 〕。最近的報告發現從高雄埃及斑蚊之基因分析顯示帶有抗藥基因〔Chang et al 2009 〕，但從高雄登革熱高風險區之黏捕誘蚊產卵實驗結果發現埃及斑蚊不會在含有合成除蟲菊處理紗質網之黏捕誘蚊產卵筒內產卵，顯示合成除蟲菊的確具有驅趕埃及斑蚊之作用〔杜武俊，個人通訊

2010〕。此外，本實驗室在 100 年度的初步研究發現，於室內檢測高雄地方株埃及斑蚊，長效含藥窗門簾不僅對埃及斑蚊具有驅避作用，亦可降低屋內埃及斑蚊的吸血頻率，且對暴露於長效含藥窗門簾之埃及斑蚊會縮短其壽命，顯示含藥窗門簾降低蚊子與人接觸機會，包括抗藥株 R64 埃及斑蚊暴露於長效含藥窗門簾三分鐘，其壽命會縮短一半，降低屋內埃及斑蚊吸血對老鼠吸血頻率 65%，而家戶驅蚊試驗（九至十月)短期顯示長效含藥窗門簾可減少屋外蚊子飛入屋內約 50%，應用長效含藥窗門簾延伸至鄰里，結果是否具有社區登革熱防護作用有待進一步探討。

在瘧疾防治計畫中，室內殘效噴灑遮蔽率達 80%才具有社區保護力，但含藥蚊帳防治研究中顯示，遮蔽率只要大於 50%即具有社區保護力。含藥窗門簾對登革熱防治的遮蔽率要達到多少才具有社區保護力，在全球類似的進行研究均尚未有結論，也是本計畫所要評估的重點，因此計畫第二年規劃能達到 50%的遮蔽率，第三年達到 80% 的遮蔽率，也就是說從第二年開始，所有的評估指數之差異才可能具有統計學上的意義。計畫三年期間應用長效含藥窗門簾於社區登革熱防治策略上須進一步探討的問題：

(a) 實際應用上，含藥窗門簾社區使用率與登革熱社區保護力之關聯。

評估項目：(1) 是否會影響社區與鄰近區域之斑蚊數量與密度？

(2) 是否會影響社區登革熱流行？

(b) 實際應用上的成本效益與對環境的影響。

評估項目：(1) 長效窗門簾耐用度(評估陽光曝曬期間對藥效或材質的影響）。

(2) 含藥窗門簾試驗期間，調查社區環境埃及斑蚊對含藥窗門簾感受度的變化。

(3) 含藥窗門簾之成本分析。

計畫將於三年期間在登革高風險區連續追蹤評估各項指標數據，作為探討長效含藥窗門簾預防登革熱地區流行之先鋒試驗，評估含藥長效窗門簾(long lasting insecticide-treated curtains)是否可作為社區登革熱整合防治(integrated control program)之一環。

三、 材料與方法:

A、機關協調支援與行政作業：

本計畫需當地鄰里長之協助以及防疫人員之配合，與當地衛生局疾管處之行政協調支援，在執行上與衛生局疾管處及鄰里長密切合作，並納入當地登革熱防治一環，以作未來監控並防治登革熱疫情的政策試金石。

B、與里鄰長溝通協調、在試驗社區舉辦登革防治計畫說明會、調查居家長效含藥窗門簾數量與格式、組成團隊以完成長效含藥窗門簾採購作業及發放工作。

C、計畫三年試驗區域佈建與病媒蚊監控。

計畫之實驗組與對照組之劃分圖，戶內外放置黏捕誘蚊產卵筒，每戶 1 個，收集登革熱病媒蚊，調查誘卵與成蚊指數，分析試驗區環境病媒蚊對含藥網布感受性等資料，建立全區里鄰病媒蚊指數與環境病媒蚊對合成除蟲菊含藥網布之敏感度趨勢線。

第一年底約有 250 戶住家參與試驗，並發放登革熱衛教訪視問卷，第二年上半年與下半年各約有 250 戶納入試驗，三年預計完成 1200 戶之訪視，並評估長效含藥窗門簾(實驗組)對登革熱爆發流行之阻斷作用。

D、窗門簾採購、抽測與驗收

每年招標議價，依規格逐批抽驗(每批10 件，敏感品系Uga1埃及斑蚊的擊昏及致死率)，須達WHO「長效-耐久含殺蟲劑蚊網」藥效測試標準〔方法同100年之cdc計畫研究報告〕。

E、窗門簾發放與安裝

由工作小組提供免費發放並教導或協助掛置長效含藥窗門簾，提供平均每樓層4-6個門簾(W150 x L200 cm)及6-8個窗簾 (W150 x L150 cm)，窗門簾裝置位置主要是客廳及臥室之門窗。計畫範圍內有學校，將學校教室亦納入含藥長效窗門簾之評估範圍，評估社區含藥長效窗簾對登革熱爆發流行之阻斷作用。

F、回訪問卷調查

完成每戶之基本資料登錄並發放登革熱衛教訪視問卷。利用星期假日在當地活動中心舉辦登革熱衛教及長效窗門簾使用問題解答(附圖一)。

G、防疫資訊網：

(1)計畫將定期與疾病管制處核對登革確定病例所在之里鄰與行政里病媒蚊指數。

(2)定期彙整地方政府(里鄰長)之社區登革防治措施(例如:環境噴藥種類與次數、積水容器清除動員時間等) 。

(3)計畫家訪問卷與計畫窗門簾之社區登革防治說明會請鄰里長之協調支援。

(4)本計畫施放戶外黏捕誘蚊產卵筒需當地社區環保局衛生人員配合。

H、社區疫情收集統計分析

本計畫將作家訪，實際掌握最新疫情，並與疾管局及當地衛生局通報病例核對，再與大高雄其他區域疫情做比較，計算每半年登革熱之發病率及全年盛行率。

I、 氣象收集統計分析

記錄月均溫與降雨量，並記錄颱風等特殊氣候因子，收集楠梓區楠梓國小監控站之每日氣溫、濕度及雨量資料。

J、 登革熱病媒蚊密度調查

(1) 依據2011年登革熱防治工作指引第28頁，黏捕誘蚊產卵筒常用於偵測病媒蚊密度較低時（布氏指數5以下）使用，本研究之病媒蚊調查方法以黏捕及黏捕誘蚊產卵筒為病媒蚊密度之偵測工具，主要以黏性膠帶捕捉雌成蚊，每週定期調查病媒蚊指數，調查方法如下述：

一、卵期調查：

根據黏捕黏捕誘蚊產卵筒所收集到的蚊卵,每週統計病媒蚊卵期指數，包括:(a)誘蚊器之卵期陽性率及(b)每個誘蚊器平均卵數。

二、成蚊調查：

根據黏捕誘蚊產卵筒所捕到的雌成蚊，每週統計實驗組(含藥窗門簾組)與對照組（無藥窗門簾組）之雌成蚊陽性率，全年監測各組戶內與戶外之病媒蚊指數。

(a) 誘蚊器雌成蚊陽性率：

調查100個黏捕誘蚊產卵筒，獲得雌成蚊陽性容器之百分比。

$$\text{計算方法} = \frac{\text{陽性黏捕誘蚊產卵筒數}}{\text{捕誘蚊產卵筒數}} \times 100\%$$

(b) 每個誘蚊器平均雌成蚊數：

病媒蚊成蟲密度（多寡）以成蟲指數來表示，代表每一黏捕誘蚊產卵筒平均捉到之雌蚊數。

雌蚊數

計算方法＝----------

黏捕誘蚊產卵筒數

(2)依疾管局登革熱防治工作指引(CDC, 2009)，每週調查戶外幼蟲密度，以容器指數表示，在未佈置窗門簾之前先行收集病媒蚊指數以作為本研究之基線。每季定期長期建立病媒蚊資料，並持續監測、掌握病媒生態之變化，可由本計畫戶外黏捕誘蚊產卵筒佈建之現況，計畫第二年開始將社區進一步區分為(A)含藥窗門簾(B)無含藥窗門簾(C)空白試驗(無窗門簾)三組，由戶外之病媒蚊密度分析其差異。

幼蟲指數：以容器幼蟲指數法，調查一百積水容器，發現登革熱病媒蚊幼蟲滋生陽性容器數。

計算方法：陽性容器數/調查容器數*100

K、病媒蚊之採集與飼育

在計劃試驗區戶外環境採集埃及斑蚊或白線斑蚊，再將所誘集之蚊蟲帶回實驗室中，將野外採回之病媒蚊幼蟲飼養於長31.2公分，寬24.4公分，深5.2公分含1.5公升打氣水(degas)的塑膠盆中，每個水盆約放置200隻幼蟲，並以1:1混合的台糖酵母粉與豬肝粉飼養，待幼蟲化蛹後挑入水杯中，再放入成蟲箱(25.6 cm X 20.5 cm X15.6cm)。箱中放置內含10%糖水與棉花棒之三角錐瓶供羽化成蚊吸食，養蚊室條件則維持在25±1℃，相對濕度70-80%，光照:黑暗

L14:D10小時。

比較同試驗區(試驗組與對照組)採集之埃及斑蚊對實驗室標準規格含藥網布之敏感度(蚊體為羽化3-5天之健康雌蚊)試驗。

L、含藥窗門簾藥效生物測定方法 -

WHO「長效-耐久含殺蟲劑蚊網」藥效測試 (WHO 2005, Kasilia et al 2010)

1. 將測試之防蚊防蟲紗網裁成四片25cm*25cm大小之紗網，以每片紗網為測試單位，總計四個測試單位。

2. 把紗網平置於壓克力板上，蓋上漏斗狀錐體。

3. 將5隻3-5日齡、健康之埃及斑蚊置入漏斗中，使其與紗網接觸3分鐘，然後將蚊子移至透明壓克力籠內觀察，籠內供應10%糖水。每片紗網分別進行十次重複測試，總計每片紗網每次試驗測試五十隻雌蚊，總測試蟲體為200隻雌蚊。

4. 記錄壓克力盒中蚊子的60分鐘被擊昏(knock down,KD)率，及24小時死亡率。

5. 另進行一組相同試驗，惟壓克力觀察籠中不供應10%糖水。

6. 對照組：以未含藥劑紗網處理，但試驗步驟與試驗組相同。

M、 含藥窗門簾耐久性的測試方法 -

檢測長效含藥窗門簾在長期陽光照下對於埃及斑蚊(Ugal)之生物感受性。藥效測定方法 - 參考WHO「長效-耐久含殺蟲劑蚊網」藥效測試方法(WHO 2005, Kasilia et al 2010)，每半年隨機住家取樣檢測一次，檢測受陽光曝曬處之窗簾。

(a) 試驗組:計畫試驗區之長效含藥窗門簾

(b) 陽性對照組:未使用(未曝光)儲存良好之實驗室標準藥物濃度

之長效含藥窗門簾

(c) 陰性對照組:不含藥窗門簾

採二重覆試驗

N、含藥窗門簾試驗期間環境病媒蚊對殺蟲劑敏感度之監測－

每年評估長效含藥窗門簾是否影響環境病媒蚊對殺蟲劑敏感度有所變化，以實驗室保存良好之含藥網布(同批號規格)為標準品，每年檢測計畫試驗區內登革病媒蚊對含藥網布之擊昏率、致死率是否受影響。

1. 藥效測定方法－參考WHO「長效-耐久含殺蟲劑蚊網」藥效測試方法(WHO 2005, Kasilia et al 2010)，每年檢測一次，試驗區來源的登革病媒蚊卵所孵育的3-5日齡雌成蚊作為檢測來源，分別測試來自含藥窗門簾試驗社區與來自不含藥窗門簾試驗社區之病媒蚊對含藥網布之敏感性，將各誘蚊點採集之蚊子予以分別檢測後統計。

2.以實驗室標準濃度之含藥網布暴露3分鐘，檢測60分鐘擊昏率及24小時致死率。

(a) 試驗組:來自計畫試驗區(實驗組與控制組)之埃及斑蚊。

(b) 陰性對照組:實驗室敏感株埃及斑蚊(Ugal)。

四、 結果:

A、 人體試驗委員會核定:本計畫經台北榮總人體試驗委員會審查通過(附件一)，2012年10月至12月收集270份住戶同意書，其中未參加的有20戶(理由包括(1)個人資料保護(2)無法配合試驗時間(3)家人意見(4)填寫資料不完整等)，目前共有250戶參與。

B、合成除蟲菊長效含藥窗門簾之規格、採購、施作與建置:

1. 長效含藥窗門簾之規格:

計畫採購案於10月12日完成購案之行政驗收(附圖四),順利購入WHO認證(表十)已商品化之含藥長效窗門簾，成份為聚酯(polyester)材質，外觀為藍色，窗門簾尺寸:每片窗簾W150*L150 cm，每片門簾W150*L230 cm。

2. 窗門簾採購、抽測與驗收

101年採購之含藥長效窗門簾是採用世界衛生組織推薦的地滅寧(deltamethrin 55 mg per square meter)處理網布所製造。抽驗(每批10件，敏感品系Ugal埃及斑蚊的擊昏及致死率)達到WHO「長效-耐久含殺蟲劑蚊網」藥效測試標準。

3. 窗門簾之掛置施作說明書(附件四)：

(1)窗簾以4個安全別針串掛在原有窗簾的軌道吊鉤上，或以雙面膠帶黏在金屬窗框上。

(2) 門簾以布膠帶黏在金屬門框上，或是打釘固定法，在二端打釘穿線懸掛。

4. 窗門簾發放與安裝(附圖四)

由工作小組(共三人,其中一人為當地里鄰長或里鄰志工)提供免費發放並教導或協助掛置長效含藥窗門簾，提供平均每樓層6個門簾(主要

掛在陽台落地拉門、房間門及前後大門)及6個窗簾(主要掛在客廳及臥室窗戶)，幼兒園為教室窗戶。

C、登革熱病媒蚊之品系培育與含藥窗門簾之生物試驗:

合成除蟲菊處理之長效窗門簾樣品之生物試驗，包括含藥與不含藥窗門簾各二組，對埃及斑蚊之感受性測試，並比較不同株埃及斑蚊包括:(1)實驗室敏感品系(Ugal)埃及斑蚊致死率達100%，且擊昏率達90%以上，(2)　實驗室抗藥性品系(R64)埃及斑蚊之致死率與擊昏率0%。此外，不含藥窗門簾對敏感品系(Ugal)埃及斑蚊之擊昏與致死率為0%，且對所有品系埃及斑蚊皆沒有擊昏與致死之功效。

1. 含藥窗門簾耐久性測試－:

(a)生物試驗依據WHO漏斗狀錐體之檢測方法 (WHO 2005)。

(b)100年本實驗室之已建立測試系統，且101年採購之網布於避光乾燥處各保存50件含藥窗門簾，作為後續生物檢測之陽性對照組。

(c)含deltamethrin合成除蟲菊之窗門簾對敏感品系埃及斑蚊雌成蟲，在接觸3分鐘後的一小時內具100 %擊昏效果，其24小時致死效果在糖水供應狀態下死亡率90 %，無糖水供應組死亡率則達100 %。對照組無擊昏作用，且死亡率為零，2012年購入之含藥窗門簾已達WHO「長效-耐久含殺蟲劑蚊網」藥效測試標準。

2. 直接日曬(30 天)長效含藥(deltamethrin)窗門簾，不影響對埃及斑蚊敏感株(Ugal)擊昏及致死作用。

D、　計畫三年先鋒試驗區之評估與建立：

以登革熱三年平均盛行率高、住宅人口密度高與登革熱地理分布高

度集中區塊為考量因子，參考高雄市 2011 年至 2014 年衛生局登革熱防治工作四年計畫，經多方評估後，以里鄰配合度優先考量，並於計畫執行前與當地防疫單位討論，選擇以高雄市楠梓區加昌里為未來三年佈建含藥窗門簾之先驅試驗社區(請參考附件六、高雄市 2011 年至 2014 年衛生局登革熱防治工作四年計畫第 81-82 頁，高雄市楠梓區列於登革高風險區（埃及斑蚊分布比率達 80.49%)，楠梓區加昌里列入登革高風險里)。

1. 本土登革病例數歷年統計：

根據高雄市登革熱確診病例之月統計資料，高雄市 2009-2011 年的登革熱疫情在過去連續三年的確診本土病例呈現空間的聚集(附圖二)，本土病例發病日也有時間的集中特性（附表二)，依高雄市登革熱確診病例之行政區分佈密度分析結果，高雄市楠梓區 2010-2012 年累計三年之登革病例數高達 112 例，且地理位處高風險區塊(附圖二)，而統計 2006 至 2011 年間高雄市楠梓區加昌里之本土登革病例數累計有 27 例（附圖三)。

2. 楠梓區本土登革病例數之高風險月份分析：

分析 2002-2011 年楠梓區之本土登革病例之發病月份(附表二)，每年高風險月為 7 至 11 月，登革感染病例之年發病機率有逐月增加，至 11 月份為登革最危險之月份(在過去 10 年來共有 9 年之發病例記錄)。

E、社區佈建之前置作業：

1. 計畫試驗區域背景說明:

高雄市楠梓區加昌里(附圖五)是本研究的先驅試驗區(0.4234 平方公里有 44 鄰，3653 戶，101 年人口計 9494 人)，本

里以住宅區為主(90%)以及一條較為熱鬧之商業街，建築物除了有14棟大廈約1500戶外，大多為4-層樓之公寓與1-3層樓之透天宅，社區型態不複雜(附圖六)，全里環境單純而沒有工廠與農漁牧用地。此外，有一所小學與三間幼稚園，居民多為軍公教或行政人員，職業工作與生活作息背景相似，本計畫採雙盲試驗，實驗組與對照組的人文背景與地理環境大致相似，故實驗組與對照組會有概率相似的心態及反應，應不存在有偏差行為影響計畫訪視問卷結果之判讀，居民之教育程度較高，溝通無礙，適合本研究未來3年持續試驗之進行。

2. 病媒蚊監測工具與效能評估：

(1) 緣起：本計畫所使用之黏捕誘蚊產卵器，來自於期中報告會議中之建議與支援，採用疾管局之黑色誘蚊產卵筒(吳和生等,2010)，並參考高雄疾管處9月7日所提供之不織布樣品與大型誘蚊筒，進一步以本計畫田野研究需求設計與改良(圖七)，於筒內套上之誘蚊杯斗(杯口一圈黏性雙面膠帶，杯底一圈誘蚊不織布環布條，布條持續保持潮濕並自黑色外筒底部汲水，目的是提供田野蚊蟲防治之安全性與穩定性)，於誘蚊杯斗加上實驗室所研發之祛蚊粉劑(專利審核中)後，杯斗進水至環布條2/3高度(參考附件四之使用說明)，在陽明大學實驗室內試驗評估一個月，於10月18日開始於高雄市楠梓區加昌里佈建。

(2) 改良式黏捕誘蚊產卵筒之實驗室內埃及斑蚊誘捕效能評估：5坪實驗室釋放雌蚊20隻，3日捕捉率可達50%~60%，敏感性品系(Ugal)與田野抗藥性品系(高雄株)之誘捕率沒有顯

著差異，試驗達 5 次以上。

3. 建立計畫三年試驗區域之病媒蚊指數與環境病媒蚊生物試驗：計畫在未發放含藥窗門簾之前兩星期，我們就針對試驗區的病媒蚊指數做戶外基礎調查，室內外病媒蚊調查為每週一次，同時比對疾管局網站每月公告的台灣地區登革熱病媒蚊密度調查結果(參考附件五 高雄市衛生局之常規監測 101 年高雄市楠梓區加昌里病媒蚊指數)，所得結果與本計畫執行期間之斑蚊密度調查結果符合，亦即 101 年 10-11 月楠梓區加昌里登革病媒蚊之布氏指數為 0，並彙整比對地方防疫資料， 10 月 12 日全里戶外例行性環境噴藥，以及里滅蚊志工每週例行性巡視清理戶外積水容器，此可能與本計畫 10 月 22 日開始之後所調查的全里斑蚊密度為 0 有關，此外，根據初步之結果顯示實驗組與對照組環境背景調查之病媒蚊密度基線值沒有達到差異性。

4. 社區訪視作業包括與里鄰長溝通協調、在試驗社區舉辦登革防治計畫說明會、調查居家長效含藥窗門簾數量與格式、完成長效含藥窗門簾採購作業(包括 WHO 認證規格材質與驗收)及發放工作。

經拜會高雄市疾管處與高雄登革高風險里，高雄市楠梓區加昌里劉里長之全程配合，舉行七次簡報(附表一)的講習座談(附圖一)與行政發函(附件二)，利用星期假日在當地活動中心舉辦登革熱衛教及長效窗門簾使用問題解答(附圖一)，於 10 月 18 日完長效含藥窗門簾防治登革熱之誓師大會 (附圖一)，由該里住戶組成登革熱病媒蚊工作隊，分為七組執行家訪 (同意書填寫及窗門簾使用問卷調查)，以及每周戶內室外病媒蚊指數調查。完成分組並執行住戶衛教訪視(附件三)。

F、社區佈建：

1. 含藥窗門簾佈建:

計畫佈建之試驗區為全鄰里，樓高三樓以下之住戶為主，分為實驗組與對照組(如圖六、以樂群路為切線，左半邊實驗組，含藥組與無含藥組比約 3:1)，年底前仍持續收集住戶同意書，住戶有退出與新增者，目前各組參與的總戶數仍在變動中，2011 年已有社區 270 戶與 2 所幼稚園簽署同意書，社區參與住戶每戶發予窗簾 6 – 8 套及門簾 4 – 6 套(附圖四)。(附表三)

2. 黏捕誘蚊產卵筒佈建：

(a)加昌里全區之戶外共佈建 120 個黏捕誘蚊產卵筒(附圖五紅點標示 120 個戶外放置點)，自 10 月 18 日開始施放，參與計畫之所有住戶，每戶室內各置放黏捕誘蚊產卵筒一個，自 11 月 1 日開始發放 。每週回收黏捕誘蚊產卵筒之採檢樣本數，戶內(參考表四)之實驗組(平均每週 155 個樣本)與對照組(平均每週 57 個樣本)比值為 1:2.7 ，佈建期間之住戶樣本數逐日消長，而全體戶內樣本數(sample size)平均每週約有 210 個。

(b)戶外黏捕誘蚊產卵筒平均分佈於全里，其分佈密度以全里面積 0.4 平方公里計算，平均每個黏捕誘蚊產卵筒座落之面積範圍約為 55 平方公尺(即 $4x10^5 \div 120 \fallingdotseq 55^2$)，此範圍相當於埃及斑蚊、白線斑蚊的飛行距離 50 公尺(黃森基, 1993)。

3. 黏捕誘蚊產卵筒佈建與環境影響因子：

(1)社區環境年度例行性噴藥：加昌里於 10 月 12 日戶外例行性噴藥，全里定期每隔 3~4 個月**環保局**舉辦戶外例行性噴藥。

(2)加昌里 10 月 18 日至 12 月 31 日之氣候因子(表九)，降雨天數

分別為 1 天(10 月)、5 天(11 月)與 5 天(12 月)，而雨量超過 10ml 以上有 11/18 日(49.2ml)與 12 月 30 日(18ml)二日，因此推測在試驗的二個月期間的雨量不高均影響斑蚊密度，通常斑蚊高峰的形成和雨量有直接關係(黃森基, 1991)，斑蚊幼蟲高峰出現在雨季當月或下月(黃森基, 1991)。

G、 10月至12月期間戶內與戶外病媒蚊密度調查結果：

1. 本計畫所特別設計的黏捕誘蚊產卵筒，經實驗室埃及斑蚊測試效果良好，誘捕雌埃及斑蚊之成功率達 60%，計畫之田野調查為每週一次，因時序進入冬季(乾季)及地方常規噴藥(10 月 12 日)的關係，目前結果顯示只有陽性的家蚊捕捉率，經比對疾管局網站每月公告的台灣地區登革熱病媒蚊密度調查結果，與本計畫執行期間之登革病媒蚊密度之調查結果符合(附件五、 101 年 10-11 月楠梓區加昌里登革病媒蚊之布氏指數為 0)，此外，每週定期巡視全里之戶外積水容器，調查戶外容器指數，自 11 月至今亦尚未有捕獲斑蚊幼蟲之記錄。

2. 由對照組實驗顯示連續六週(10 月 23 日至 12 月 14 日)均捕獲相當數目的雌家蚊(5-11%)，顯示本改良式黏捕誘蚊產卵筒功能相當穩定。依據疾病管制局 99 年度之登革熱病媒蚊誘蚊產卵器監測研究計畫之研究指出(吳和生等,2010)，於 98 年 6 月至 99 年 6 月期間在高雄市前鎮區及鳳山區，以 2,564 個誘蚊產卵器共捕獲各種蚊蟲共 19,894 隻(雌雄比 58:42)，其中熱帶家蚊佔 90.3%，埃及斑蚊佔與白線斑蚊分別佔 5.7%與 1.1%，平均每週捕獲家蚊之雌蚊隻數百分比約為 7.6%，但每週雌斑蚊約為 0.7%，顯示在登革高風險區所捕獲的蚊種主要以熱帶家蚊為主，只有少數斑蚊存在，此

現象與我們在楠梓區加昌里所觀察的結果相似，但我們所應用的改良式黏捕誘蚊產卵筒對雌蚊之誘捕特別有效，雌雄比(參考表七與表八)約為 7:1(48/7)。此外，每年的 10 月至隔年的 2 月為家蚊低密度時期，而我們的調查顯示對照組之平均每週雌蚊捕獲率為 5~11%，顯示我們使用的黏捕誘蚊產卵器的確能發揮黏捕雌蚊的功能，即使在蚊子低密度期間也能發揮功效，依據歷年的研究報告，斑蚊高密度時期為每年的 6-10 月，本計畫若繼續觀察病媒蚊指數之變化當可看出長期變化及其差異。

3. 以黏捕誘蚊產卵筒來捕捉病媒蚊，社區戶外 120 個點平均每週雌家蚊捕捉數約為 3.3%(4/120)(參考表七)，戶內對照組(無藥窗門簾組)之雌家蚊平均捕捉數為 6.6%(15/227)(參考表八)，顯示室內捕獲之雌家蚊為戶外之 2 倍，反之，含藥窗門簾組之雌家蚊平均捕捉數為 1.5%(9/616)(參考表六)，為對照組之雌家蚊之 1/4，顯示住戶加裝含藥窗門簾家中可減少 75%的雌家蚊。
4. 根據每週戶內誘蚊器雌家蚊陽性率(參考表五)，統計每週捕獲之雌家蚊數，實驗組(1.3%)與對照組(5.7%)比值為 1:4，此結果與本計畫 100 年度戶內含藥窗門簾之驅蚊試驗結果相符。
5. 根據每週戶內誘蚊器雌家蚊陽性率(參考表六)，統計每週捕獲之雌家蚊數，實驗組(1.5%)與對照組(6.6%)比值為 1:4，此結果與本計畫 100 年度戶內含藥窗門簾之驅蚊試驗結果相符，顯示含藥窗門簾(LLIC)組之室內雌蚊數降低。
6. 10月23~12/14日試驗期間所捕捉之雌家蚊中(參考表七與表八)，戶外與戶內已吸血雌家蚊之比例各為17%(4/23)與4%(1/25)，戶內對照組與實驗組各有捕獲7%(1/15)與0%(0/10)之吸血雌家蚊，顯

示室內掛含藥窗門簾組之吸血雌蚊比例減少，此與本計畫100年度之試驗結果符合。

H、　問卷調查分析中關於民眾的接受度及滿意度結果，並分析如下:

有效樣本153份(153/235=65%)。 本研究採雙盲試驗，回收有效樣本佔2/3，支持/推薦含藥窗門簾作為登革熱防治者達四分之三，約有五分之一表示無意見，不到一成表示不支持/推薦。而不支持/推薦者均來自實驗組，主要原因包括眼睛過敏、不美觀及藥味重等。因對照組無一不支持/推薦者，顯示含藥窗門簾藥物之存在可能會引起某些不適反應。支持/推薦者在實驗組及對照組各佔70%及82%，此結果不具有統計學差異上的意義(P>0.05)。由居民對含藥窗門簾之接受度，可知在高雄市楠梓區加昌里推行含藥窗門簾作為登革熱防治是可行的。

社區住戶是否支持/推薦含藥窗門簾作為登革熱防治問卷統計結果：

	含藥窗門簾組 157戶 問卷回收結果	無藥窗門簾組 78戶 問卷回收結果	11月20~11月26日加昌里共計 235戶 問卷統計結果
回收問卷數	實驗組共104份	對照組共49份	有效樣本153份 (153/235=65%)
支持/推薦者	73份 (73/104=70%)	40份 (40/49=82%)	113份 (113/153=74%)
不支持/推薦者	13份 (13/104=13%)	0份 (0%)	13份 (13/153=8%)
沒意見者	18份 (18/104=17%)	9份 (9/49=18%)。	27份 (27/153=18%)

在105戶有效問券樣本中有13戶(12%)不支持不推薦參與此計畫，主要原因包括: 眼睛過敏(3/13=23%)；顏色不喜歡(2/13=15%)；不美觀(2/13=15%)；掛置不方便(2/13=15%)；效果無法凸顯(2/13=15%)；藥味重(1/13=8%)；影響通風(1/13=8%)。

五、討論

1. 住戶對 LLIC 安全性的疑慮，特別強調對於網布所含殺蟲劑是否影響孩童健康，本計畫團隊針對此問題所做的座談會說明會提出溝通討論：

a、 除蟲菊殺蟲劑，在動物實驗毒性報告中即使長期在除蟲菊暴露下，亦無致畸形(teratogenic)或致癌(carcinogenic)或致突變(mutagenic)作用(M.ZAIM *et. al.*, 2000)，即使不小心暴露於皮膚或黏膜，除蟲菊在人體內很快代謝，唯一對人的副作用是在少數情形之下因皮膚接觸而癢，但這是一種對週邊感覺神經的刺激作用，而非毒性作用，這種癢的作用通常發生在第一次接觸時，且症狀不會持續超過 24 小時，換句話說，症狀會在一天內緩解或消失，我們在受試者同意書中有詳細說明。

b、 如果受試者因接觸含藥窗門簾而有身體不適狀況(通常症狀會在數小時內消失(M.ZAIM *et. al.*, 2000))，例如:皮膚癢、流眼淚、打噴嚏，我們在受試者同意書註明，請受試者立即用清水沖洗受暴露的皮膚或黏膜，如果沖洗後症狀持續存在，請受試者就醫，並且我們會通報 IRB。就 WHO 在全球瘧疾流行區推廣含藥蚊帳，使用長達 20 年來，且主要對象是孕婦及小孩，從未有任何嚴重副作用發生。

c、 WHO 在全球推廣含藥蚊帳 20 年來迄今未發現除蟲菊處理蚊帳對某些特殊疾病有不良反應，在其全球推廣使用中，從未排除任何受試者，此外，全球(包括台灣)以噴藥方式控制瘧疾及登革熱防疫的運作中，從未排除任何受試者。

d、 因除蟲菊是環境衛生用藥，全球各地已採用數十多年，高雄登

革疫區也噴藥多年，其濃度遠高於本計畫的含藥窗門簾，但尚未有不良反應報告。

e、 WHO 推廣含藥帳簾主要對象是孕婦及小孩(WHO,2007)，故不需要排除未成年人。

f、 本計畫窗門簾的懸掛方式不影響窗戶開闔，住戶均可依照正常作息以開關窗門，並不影響住宅之通風與起居生活方式。此外，世界衛生組織在非洲推廣使用含藥蚊帳(WHO,2007)，也是一直懸掛屋內，經二十多年長期觀察並無藥劑揮發影響人體建康之報告。

g、 本計畫經討論會之雙向溝通後，提出一份住戶參與含藥窗門簾計畫之說明帖(附件三)。

2. 黏捕誘蚊產卵筒之應用:

由歷來年的統計數據顯示，病媒指數調查指標除須耗費大量防治成本與人力外，更可能因人員素質良莠而影響其調查結果，期藉由黏捕型誘蚊產卵筒的施放，誘集撲殺蟲卵與成蟲，間接降低病媒蚊密度，以俾促進防治實務工作之推展。本計畫佈建施放時間點為 10 月 19 至 11 月 2 日，值全里 10 月 12 日例行性的環境噴藥，計畫至 11 月 15 日止住戶內之誘蚊筒開始收集，截至目前無斑蚊數可供分析，並比對未來仍將繼續觀察追蹤試驗成效。

計畫執行期間之黏捕誘蚊筒採檢樣品：由於計畫佈建需要觀察室內的病媒蚊指數，必須有住戶的配合採檢，因此設計以採檢杯方式有助於家戶樣點的標示與每週取樣，本計畫的取樣數目前超過 400 個點(室外約 120 個、室內約 270 點)，未來計畫佈建將繼續增加點數，考量檢體來源為多數住戶，採檢時間需配合等諸多因素，而未來之執行成效仍有待觀察。

3. 依去年高雄市楠梓區加昌里布氏指數分析顯示，5月至9月病媒蚊密度為1-3級(附件五)，顯示在此期間仍有斑蚊族群分佈，本計畫若繼續追蹤觀察，當可在明年同一時間看出實驗組與對照組織差異。

4. 應用含藥窗門簾作為登革熱防治在全球是屬於新方法運用之評估，尚未有明確的量化數據可參考，本計畫旨在了解實驗組與對照組的差異有無統計學上的意義，包括遮蔽率與病媒蚊指數的變化關係均有待本計畫結果而建立。

5. 由於多數住家窗戶已具有窗簾，含藥窗門簾安裝以原有軌道鉤掛上，目前住戶之窗門簾已陸續發放並安裝，至於未來使用狀況仍有待進一步的追蹤與調查。

6. 含藥窗門簾之社區遮蔽率(coverage rate)對於登革熱防治之成效評估，目前尚未有相關之研究文獻，本研究第一年參與之住戶 250 戶，初步計算遮蔽率約為 17%（即 250/1500)，若以同樣速度第二年加上 500 戶，遮蔽率可達 50%（750/1500)，預期第三年遮閉率超過 80%(1200/1500)，在世界衛生組織瘧疾防治計畫中，室內殘效噴灑遮蔽率達 80%才具有社區保護力，含藥蚊帳防治研究中顯示，遮蔽率只要大於 50%即具有社區保護力。但含藥窗門簾對登革熱防治的遮蔽率要達到多少才具有社區保護力，在全球類似的進行研究均尚未有結論，也是本計畫所要評估的重點，因此計畫第二年規劃能達到 50%的遮蔽率，第三年達到 80% 的遮蔽率，也就是說從第二年開始，所有的評估指數之差異才可能具有統計學上的意義。

7. 含藥窗門簾之採購經費、戶內佈建與遮蔽率：

長效含藥窗門簾之供應不致缺貨或中斷，採購量必須足夠以應不時之需。本計畫因考量社區家戶型態與裝設作業，依照每年度之經費預算與人力計算樣本數，每年最少將準備500戶之長效含藥窗門簾作為登革疫情防治與試驗研究之需，以分析預防之成效。

若以加昌里平均有500棟建物為計算基礎，3樓以下達50%遮蔽率需有750戶之社區住戶參與計畫，公寓平均每戶之窗(含落地窗與房間窗)與門(含房間與前後門)約有10扇，3樓透天每戶房間有窗與門約有24扇，平均社區每一戶可掛之窗簾與門簾共15片，加上每年之維護與試驗平均每戶3片，計畫儲備與陽性對照標準使用量約每戶2片，綜上所述在3年期間平均每戶約20片，平均每片約為150元(單價視採購量而定，採購量大，其平均單價會降低)，因此保守估計平均每戶約3000元，以750戶計約需225萬元，1200戶約需360萬元，總計平均每年需要120萬元窗門簾材料之試驗研究費用。就成本效益分析，因含藥窗門簾耐用長達三至五年，以耐用三年使用計，平均每戶每年之費用約1000元(但如果大量採購，此費用可減半約為500元)。

本計畫預期之困難：

1. 戶內佈建與人體試驗規範：

人體試驗委員會要求本計畫以人體試驗規格送審，但本計畫與人體試驗無關，造成執行上的困難，住戶因隱私權考量，不願意提供身分證字號，造成同意書簽署不全(與IRB規定不合)，造成本計畫執行的阻力。除了參與住戶若有過敏反應要求補償或理賠外，志工協助窗門簾之佈建，若發生意外(如摔倒或被剪刀刺傷等)，要求有保險保障等均構成執行上的困難。 此外，若因本計畫窗門簾所導致之損傷，本計畫窗門簾因已事先規劃投保產品責任險方式(得標廠商投保一年期保險)，以預防單一式件所引發執行之障礙。

2. 含藥窗門簾之成效評估指標:

本計畫在執行之初參考高雄市2011 年至2014 年衛生局登革熱防治工作四年計畫（高雄市政府,2011)，並於計畫執行前與當地防疫單位討論，經多方評估後，以里鄰配合度優先考量，選擇以高雄市楠梓區加昌里為未來三年佈建含藥窗門簾之先驅試驗社區(附件六)。在尚未發放含藥窗門簾之前兩星期，我們就針對加昌里的病媒蚊指數做戶外基礎調查，因計畫正式觀察期迄今不到兩個月，且時節又進入冬季，初步結果難以得出結論。欲獲得較明確的結果需要有長時間(一年)的監測與調查。另戶外目前未誘捕到斑蚊可能與季節變化(雨量)有關，未來將繼續追蹤調查，希望從長期的監測看出斑蚊指數變化。另因在2012年試驗期間調查顯示該里斑蚊密度不高，因此輔助評估指標為幼蟲指數，每週定期

巡視戶外之積水容器，採集斑蚊幼蟲，據以計算實驗組與對照組之社區戶外幼蟲指數(容器指數)。室內之幼蟲指數調查需有防疫單位協助執行，考量社區住家各種容器之病媒蚊指數(布氏指數)採樣，需要有願意接受訪視的社區住戶之每週定期採檢樣本，這樣的介入調查因社區住戶的配合度相當低，本計畫主導執行不具公權力，建議由具有公權力的防疫單位協助執行，每週定期訪視住戶並採樣各積水容器，以提高計畫執行之可行性。

3. 推廣含藥窗門簾之社區住戶配合度與計畫成果息息相關：

(a) 雖然 WHO 在非洲推廣長效含藥蚊帳，經證實對於瘧疾的防治成效良好，應用於登革熱防治也有初步報告，然而國內各界的認知與了解有限，住戶對含藥窗門簾之疑慮經溝通後雖可以接受，未來之使用成效仍有待進一步觀察

(b) 影響本計畫執行的成敗與區里居民的配合度及里鄰長的熱心度息息相關，通常病媒蚊指數高的里區，評估如果居民對防疫的配合度明顯不足，意願低，計畫根本無從開始。

六、結論與建議：

應用含藥窗門簾作為登革熱防治在全球是屬於新方法運用之評估，尚未有明確的量化數據可參考，本計畫旨在了解實驗組與對照組的差異有無統計學上的意義，包括遮蔽率與病媒蚊指數的變化關係均有待本計畫結果而建立。

登革熱的防治首重病媒蚊之控制，評估含藥長效窗門簾(long lasting insecticide-treated curtains)是否可作為社區登革熱整合防治(integrated control program)之一環。應用長效含藥窗門簾延伸至鄰里，結果是否具有社區登革熱防護作用有待進一步探討。

七、計畫重要研究成果及具體建議：

1. 計畫為三年期，測試長效含藥窗門簾對社區與個人之登革熱保護作用，因是第一次嘗試的研究工作，且今年是第一年研究，在執行上需因地置宜，因此雖然完成許多的基礎佈建工作，也克服了許多困難，建議衛生署相關單位參考本計畫執行的經驗，對於長效含藥窗門簾的應用宜及早規範，並予以推廣使用，應用長效含藥窗門簾作為登革熱防治之輔助方法，在社區及個人登革熱防護方面，有多一種輔助方法使用，納入整合性防治一環，有助於防止或降低登革熱群聚感染之發生。

八、重要參考文獻：依一般科學論文之參考文獻撰寫方式，列出所引用之參考文獻，並於計畫內容引用處標註之。

Chadee DD: Landing periodicity of the mosquito *Aedes aegypti* in Trinidad in relation to the timing of insecticidal space-spraying. Med Veteri Entomol 1988, 2:189–192.

Chang C, Shen WK, Wang TT, Lin YH, Hsu EL, Dai SM: A novel amino acid substitution in a voltage-gated sodium channel is associated with knockdown resistance to permethrin in *Aedes aegypti.* Insect Biochem Mol Biol 2009, 39:272-278.

Chao DY, Lin TH, Hwang KP, Huang JH, Liu CC, King CC: 1998 Dengue Hemorrhagic Fever Epidemic in Taiwan. Emerg Infect Dis 2004, 10:552-554.

Cooperband MF, Allan SA: Effects of different pyrethroids on landing behavior of female *Aedes aegypti, Anopheles quadrimaculatus, a*nd *Culex quinquefasciatus* mosquitoes (Diptera: Culicidae).
J Med Entomol. 2009, 46:292-306.

Gratz NG :Critical review of the vector status of Aedes albopictus. Med Vet Entomol 2004, 18:215.

Hales S, de Wet N, Maindonald J, Woodward A: Potential effect of population and climate changes on global distribution of dengue fever: An empirical model. Lancet 2002, 360:830.

Harris AF, Rajatileka S, Ranson H: Pyrethroid Resistance in *Aedes aegypti* from Grand Cayman. Am J Trop Med Hyg 2010, 83:277-284

Hemingway J, Ranson H: Insecticide resistance in insect vectors of human disease. Ann Rev Entomol 2000, 45:369–389.

Metcalf RL: Insect resistance to insecticides. Pesticide Sci 1989, 26:333-358.

Mongkalangoon P, Grieco JP, Achee NL, Suwonkerd W, Chareonviriyaphap T: Irritability and repellency of synthetic pyrethroids on an *Aedes aegypti* population from Thailand. J Vector Ecol 2009, 34:217-224.

Kasilia S, Kutimab H, Mwandawiroc C, Ngumbia PM, Anjilia CO: Laboratory and semi-field evaluation of long-lasting insecticidal nets against leishmaniasis vector, *Phlebotomus (Phlebotomus) duboscqi* in Kenya. J Vector Borne Dis 2010, 47:1–10.

Ko YC: Epidemiology of dengue fever in Taiwan area. Epidemiol Bulletin ROC 1989, 5(6):41-43.

Kroeger A, Lenhart A, Ochoa M, Villegas E, Levy M, Alexander N, McCall PJ: Effective control of dengue vectors with curtains and water container covers treated with insecticide in Mexico and Venezuela: cluster andomized trials. Bri Med J 2006, 332:1247-1253.

Kumar S, Thomas A, Sahgal A, Verma A, Samuel T, Pillai MKK: Effect of the synergist piperonyl butoxide, on the development of deltamethrin resistance in yellow fever mosquito, *Aedes aegypti* L. (Diptera: Culicidae). Arch. Insect Biochem. Physiol. 2002, 50:1-8.

Lay JG; Lin ZH; Yap KH; Wu PC; Su H J: Temperature variability and spatial hotspots of dengue fever occurrence in Taiwan. Epidemiol 2006, 17(suppl):485

Lee PW, Liu CT, Rampao HS, do Rosario VE, Shaio MF. Pre-elimination of malaria on the island of Principe. Malar J 2010, 20;9:26.

Lee PW, Liu CT, do Rosario VE, de Sousa B, Rampao HS, Shaio MF. Potential threat of malaria epidemics in a low transmission area, as exemplified by Sao Tome and Principe. Malar J 2010, 20; 9:264.

Liu JW, Khor BS, Lee CH, Lee IK, Chen RF, Yang KD: Dengue Haemorrhagic Fever in Taiwan. Dengue Bulletin 2003, 27:19-24.

M.ZAIM, A.AAITIO and N.NAKASHIMA, Safty of pyrethroid-treated mosquito nets.Medical and Veterinary Entomology (2000) 14, 1-5

Madarieta SK, Salarda A, Benabaye MRS, Bacus MB, Tagle JR: Use of permethrin-treated curtains for control of *Aedes aegypti* in the Philippines. Dengue Bulletin 23 (Dec) 1999.

Ping L, Yatiman TR, Gek LPS: Susceptibility of adult field strains of *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* in Singapore to pirimiphos-methyl and permethrin. J. Am. Mosq. Control Assoc.2001, 17: 14

Prapanthadara L, Promtet N, Koottathep S, Somboon P, Suwonkerd W, McCarroll L, Hemingway J: Mechanisms of DDT and Permethrin Resistance in *Aedes aegypti* from Chiang Mai, Thailand Dengue Bulletin 2002, 26:185-189.

Shono T: Pyrethroid resistance: importance of the kdr-type mechanism. J Pesticide Sci 1985, 10:141-146.

United States Agency for International Development: Indoor residual spraying (IRS) – Supplemental environmental assessment for President's Malaria Initiative—IRS for malaria control in Liberia using either lambda-cyhalothrin, deltamethrin bifenthrin, cyfluthrin, alpha-cypermethrin or etofenprox. USAID 2009.

World Health Organization: Report of the WHO informal consultation on test procedures for insecticide resistance monitoring in malaria vectors, bio-efficacy and persistence of insecticides on treated surfaces Geneva, WHO 1998.

World Health Organization: Guidelines for laboratory and field testing of long-lasting insecticidal mosquito nets. Communicable disease control, prevention and eradication, WHO pesticide evaluation scheme (WHOPES). 2005

World Health Organization: Insecticide-treated mosquito nets – a WHO Position Statement.

WHO 2007.

World Health Organization: LONG-LASTING INSECTICIDAL NETS FOR MALARIA PREVENTION --A m a n u a l f o r m a l a r i a p r o g r a m m e m a n a g e r s. WHO 2007.

Report of the fourteenth WHOPES working group meeting: WHO/HQ, Geneva, 11-15 April 2011: review of spinosad_ EC, lifenet_ LN, magnetTM LN, royal sentry_ LN, yahe_ LN.

Wilder-Smith, A, Schwartz, E: Dengue in travelers. N Engl J Med 2005, 353:924.

黃基森。1991。臺灣地區斑蚊生態及其與登革熱流行之關係。第四屆病媒防治技術研討會論文集：105-127。

黃基森。1993。台灣登革熱流行區斑蚊生態及綜合防治。國立台灣大 學/植物病蟲害學系，博士論文。

郝淑薏、 蕭孟芳。2011。應用除蟲菊精處理之長效窗門簾降低登革熱感染。行政院衛生署疾病管制局 100 年度科技研究發展計畫。

吳和生等。2010。登革熱病媒蚊誘蚊產卵器監測研究計畫。行政院衛生署疾病管制局99年度科技研究發展計畫。

衛生署疾病管制局(CDC): 登革熱防治工作指引 Guidelines for Dengue Control, 2009.

衛生署疾病管制局(CDC): 登革熱防治工作指引 Guidelines for Dengue Control, 2011.

高雄市政府: 高雄市2011 年至2014 年登革熱防治工作四年計畫, 2011/04/11

表一、101 年含藥窗門簾防治登革熱計畫之講習會議工作表

日期	簡報座談主題	主要工作內容(參與人員)
9/7(五)	拜會高雄市衛生局疾管處計畫簡報及楠梓區加昌里計畫講習(第一次)	計畫概覽與說明(疾管處何股長、楠梓區劉里長、里鄰志工)
9/15(六)	加昌里登革防治計畫講習(第二次)	計畫窗門簾介紹與防治計劃工作實施講習(楠梓區劉里長/里滅蚊志工)
9/27(四)	加昌里登革防治里鄰長講習(第三次)	計畫同意書說明與登革防治實施講習(劉里長/里鄰長與里滅蚊志工)
10/11(四)	拜訪加昌里校園講習(第四次)	計畫之介紹與施作(劉里長/國小與幼稚園長)
10/18(四)	含藥窗門簾登革防治團隊誓師大會（第五次）	計劃團隊誓師會（劉里長/全里志工/楠梓區衛生所所長）
10/22(一)	登革防治工作團隊講習(第六次)	示範窗門簾與誘蚊筒操作(團隊志工/組長)
11/20(四)	登革防治工作問卷講習(第七次)	問卷填寫說明會

表二、2002-2011 年楠梓區、高雄市之本土登革病例之發病月份統計

2002-2011年間高雄市**楠梓區**每月登革熱本土病例數

年別\月別	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	合計
2002年	0	0	0	0	0	0	0	3	9	7	7	3	29
2003年	1	0	0	0	0	0	0	0	9	13	0	0	23
2004年	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2
2005年	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	6
2006年	0	0	0	0	0	0	0	0	8	7	1	0	16
2007年	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	2	6
2008年	0	0	0	0	0	5	31	56	20	12	3	0	127
2009年	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	0	4
2010年	2	0	0	0	0	0	0	0	7	4	14	4	31
2011年	1	0	0	0	0	0	0	0	3	10	21	20	55
合計	4	0	0	0	0	5	31	59	57	55	59	29	299
總發病年次	3	0	0	0	0	1	1	2	7	8	9	4	10
發病年次平均病例數	1	0	0	0	0	5	31	30	8	7	7	7	30
發病年次最高病例數	2	0	0	0	0	5	31	56	20	13	21	20	127
發病年次最低病例數	1	0	0	0	0	5	31	3	1	1	1	2	2

2002-2011年間**高雄市**每月登革熱本土病例數

年別\月別	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	合計
2002年	4	2	0	3	5	140	623	1019	1213	999	600	203	4811
2003年	34	1	2	0	0	0	0	0	10	21	3	0	71
2004年	0	0	0	0	0	0	0	0	6	12	19	11	48
2005年	6	4	0	0	0	0	0	18	21	30	49	8	136
2006年	0	0	0	0	0	2	50	106	166	283	228	107	942
2007年	13	0	3	0	0	2	44	16	5	26	63	9	181
2008年	3	0	0	0	0	5	36	68	37	130	127	18	424
2009年	0	0	1	0	0	0	4	58	36	141	317	191	748
2010年	36	2	2	3	2	3	2	56	223	326	275	145	1075
2011年	10	2	0	0	0	0	3	117	124	241	455	216	1168
合計	106	11	8	6	7	152	762	1458	1841	2209	2136	908	9604
總發病年次	7	5	4	2	2	5	7	8	10	10	10	9	10
發病年次平均病例數	15	2	2	3	4	30	109	182	184	221	214	101	960.4
發病年次最高病例數	36	4	3	3	5	140	623	1019	1213	999	600	216	4811
發病年次最低病例數	4	1	1	3	2	2	2	16	5	12	3	8	48

統計資料來源：疾病管制局

表三、2012 年高雄市楠梓區加昌里佈建含藥窗門簾工作紀要

- 5月計畫核定與簽約/重新申請IRB
- 6月至7月檢測含藥窗門簾對斑蚊感受性(擊昏率及致死率)
- 8月20日 核定IRB
- 9月4日 招標採購LLIC
- 9 月至10月 高雄楠梓區加昌里志工計畫實務說明與講習
- 10月12日 驗收LLIC
- 10月18日 志工誓師大會/發放窗門簾/佈建誘蚊產卵器
- 10月23日 開始每週更換誘蚊產卵器及統計分析

實驗設計與分組佈建結果：

屋內共270住戶(以地圖中垂線樂群路為左右分組)

- LLIC 實驗組分布在樂群路左側/ 由第2、3、4、6、7組等志工負責。對照組分布在樂群路右側/由第1、5組志工負責。
- 美利堅幼兒園7間（4間實驗組、3間對照組）。
- 丹尼爾幼稚園4間（2間實驗組、2間對照組）。

屋外共佈建120點 (比照屋內區域分布分組，實驗區共佈建75點，對照區共佈建45點) 。

雙盲試驗(住戶及志工均不知道實驗組或是對照組)

表四、高雄市楠梓區加昌里社區住戶每週收回之誘蚊檢體採樣數

Date	2012/11/8	2012/11/16	2012/11/24	2012/12/2	2012/12/10	Average
total	194	208	218	219	222	212
LLIN group	140	152	161	162	162	155
Control group	54	56	57	57	60	57
LLIN:control	2.59	2.71	2.82	2.84	2.70	2.74

表五、戶內誘蚊器雌家蚊陽性率

Date	Total No of sticky ovi-traps indoors	Female Culex (+) trap No./Total trap No. in LLIC group	Female Culex (+) trap No./Total trap No. in Control group	Culex capture ratio (LLIC:control)
08 Nov	194	2.9% (4/140)	7.4% (4/54)	1:2.6
16 Nov	208	1.3% (2/152)	5.4% (3/56)	1:4.1
23 Nov	ND	ND	ND	ND
02 Dec	219	0.6% (1/162)	5.3% (3/57)	1:8.5
10 Dec	222	0.6% (1/162)	5.0% (3/60)	1:8.1
mean		1.3% (8/616)	5.7% (13/227)	1:4.4

表六、戶內誘蚊器雌家蚊數捕捉率

Date	Total No of sticky ovi-traps indoors	Female Culex No. /Total trap No. in LLIC group	Female Culex No. /Total trap No. in Control group	Culex capture ratio (LLIC:control)
08 Nov	194	2.9% (4/140)	11.1% (6/54)	1:3.9
16 Nov	208	1.3% (2/152)	5.4% (3/56)	1:4.1
23 Nov	ND	ND	ND	ND
02 Dec	219	0.6% (1/162)	5.3% (3/57)	1:8.5
10 Dec	222	1.2% (2/162)	5.0% (3/60)	1:4.1
mean	210	1.5% (9/616)	6.6% (15/227)	1:4.5

ND:本次為住戶配合家訪問卷調查期間，檢體樣本not down，不列入統計。

表七、2012年高雄市楠梓區加昌里每週戶外家蚊捕捉數

日期	吸血雌家蚊	雌家蚊	雄家蚊
2012/11/2	0	0	0
2012/11/9	2	2	0
2012/11/16	0	1	3
2012/11/23	0	4	1
2012/12/1	1	3	1
2012/12/7	0	5	1
2012/12/14	1	4	0
總數	4	19	6

表八、2012 年高雄市楠梓區加昌里每週實驗組與對照組室內家蚊捕捉數

日期	組別	吸血雌家蚊	雌家蚊	雄家蚊
2012/11/16	實驗組	0	4	0
	對照組	0	6	0
2012/11/23	實驗組	0	2	1
	對照組	1	2	0
2012/12/1	實驗組	0	1	0
	對照組	0	0	0
2012/12/7	實驗組	0	1	0
	對照組	0	3	0
2012/12/14	實驗組	0	2	0
	對照組	0	3	0
總數	實驗組	0	10	1
	對照組	1	14	0

表九、高雄市楠梓區 2012 年 10 月 18 日至 12 月 31 日逐日氣候觀測項(累積雨量、平均溫度與相對濕度)

高雄市楠梓區2012年10月18日至12月31日逐日氣候觀測項(累積雨量、平均溫度與相對濕度)

Date	RAINFALL(ml)	TEMP(℃)	RH(%)	Date	RAINFALL(ml)	TEMP(℃)	RH(%)	Date	RAINFALL(ml)	TEMP(℃)	RH(%)
10/18	0.0	24.8	68.9	11/1	0.0	22.7	79.3	12/1	6.6	23.3	87.5
10/19	0.0	24.6	69.1	11/2	2.4	22.8	81.7	12/2	0.0	22.5	84.4
10/20	0.0	24.8	68.7	11/3	0.0	25.0	75.1	12/3	0.0	20.6	79.0
10/21	0.0	25.0	68.8	11/4	0.0	25.4	73.5	12/4	0.0	20.5	77.5
10/22	0.0	25.8	64.4	11/5	0.0	24.8	76.0	12/5	7.0	19.4	87.0
10/23	0.0	26.0	68.5	11/6	0.0	24.2	75.0	12/6	0.0	19.4	80.2
10/24	0.0	25.9	74.2	11/7	0.0	24.0	74.1	12/7	0.0	21.1	75.0
10/25	0.0	26.2	74.2	11/8	0.0	25.0	66.8	12/8	0.0	20.3	84.0
10/26	0.0	27.2	75.0	11/9	0.0	25.6	69.5	12/9	0.6	19.2	86.4
10/27	0.0	27.0	77.3	11/10	0.0	26.5	72.5	12/10	0.0	19.1	76.9
10/28	0.0	27.5	78.0	11/11	0.0	26.1	68.8	12/11	0.0	19.4	76.0
10/29	0.0	26.9	78.3	11/12	0.0	24.9	68.1	12/12	0.0	19.0	78.9
10/30	0.0	26.4	77.9	11/13	0.0	25.3	67.4	12/13	0.0	21.3	75.5
10/31	0.8	23.0	82.9	11/14	0.0	25.1	72.0	12/14	0.0	22.9	72.5
				11/15	0.0	25.4	71.4	12/15	0.0	23.8	74.8
				11/16	0.0	25.3	75.3	12/16	0.0	24.1	75.2
				11/17	49.2	21.9	91.6	12/17	0.0	22.7	78.5
				11/18	0.0	20.4	89.5	12/18	0.0	20.1	75.8
				11/19	0.0	22.9	81.0	12/19	0.0	18.0	68.9
				11/20	0.0	23.6	78.6	12/20	0.0	20.5	70.3
				11/21	0.0	25.2	76.2	12/21	0.0	21.8	71.5
				11/22	2.8	26.6	83.2	12/22	0.0	22.0	69.8
				11/23	0.8	25.1	82.6	12/23	4.4	15.5	75.9
				11/24	0.0	22.7	81.4	12/24	0.0	16.6	70.4
				11/25	0.0	24.6	78.4	12/25	0.0	19.7	72.4
				11/26	0.0	24.8	77.5	12/26	0.0	20.8	76.5
				11/27	0.0	19.3	83.7	12/27	0.0	21.2	81.9
				11/28	0.0	23.0	76.5	12/28	0.0	22.1	71.4
				11/29	0.0	24.5	77.1	12/29	0.0	22.1	79.0
				11/30	8.0	24.2	80.8	12/30	18.0	14.5	79.3
								12/31	0.0	10.6	64.5

氣候觀測站:高雄市楠梓區楠梓國小

表十、101 年世界衛生組織已商品化之含藥網布產品

WHO recommended long-lasting insecticidal mosquito nets

Product name	Product type	Status of WHO recommendation	Status of publication of WHO specification
DawaPlus® 2.0	Deltamethrin coated on polyester	Interim	Published
Duranet®	Alpha-cypermethrin incorporated into polyethylene	Interim	Published
Interceptor®	Alpha-cypermethrin coated on polyester	Full	Published
LifeNet®	Deltamethrin incorporated into polypropylene	Interim	Published
MAGNet™	Alpha-cypermethrin incorporated into polyethylene	Interim	Published
Netprotect®	Deltamethrin incorporated into polyethylene	Interim	Published
Olyset®	Permethrin incorporated into polyethylene	Full	Published
Olyset® Plus	Permethrin and PBO incorporated into polyethylene	Interim	Pending
PermaNet® 2.0	Deltamethrin coated on polyester	Full	Published
PermaNet® 2.5	Deltamethrin coated on polyester with strengthened border	Interim	Published
PermaNet® 3.0	Combination of deltamethrin coated on polyester with strengthened border (side panels) and deltamethrin and PBO incorporated into polyethylene (roof)	Interim	Published
Royal Sentry®	Alpha-cypermethrin incorporated into polyethylene	Interim	Published
Yorkool® LN	Deltamethrin coated on polyester	Full	Published

Notes:

1. Reports of the WHOPES Working Group Meetings should be consulted for detailed guidance on use and recommendations. These reports are available on the WHO homepage on the Internet at http://www.who.int/whopes/recommendations/wgm/en/); and
2. WHO recommendations on the use of pesticides in public health are valid **ONLY** if linked to WHO specifications for their quality control. WHO specifications for public health pesticides are available on the WHO homepage on the Internet at http://www.who.int/whopes/quality/newspecif/en/.

圖一、101 年含藥窗門簾登革防治社區里鄰工作紀實

(1)09/07 日第一次簡報座談

(2)09/15 日第二次簡報座談

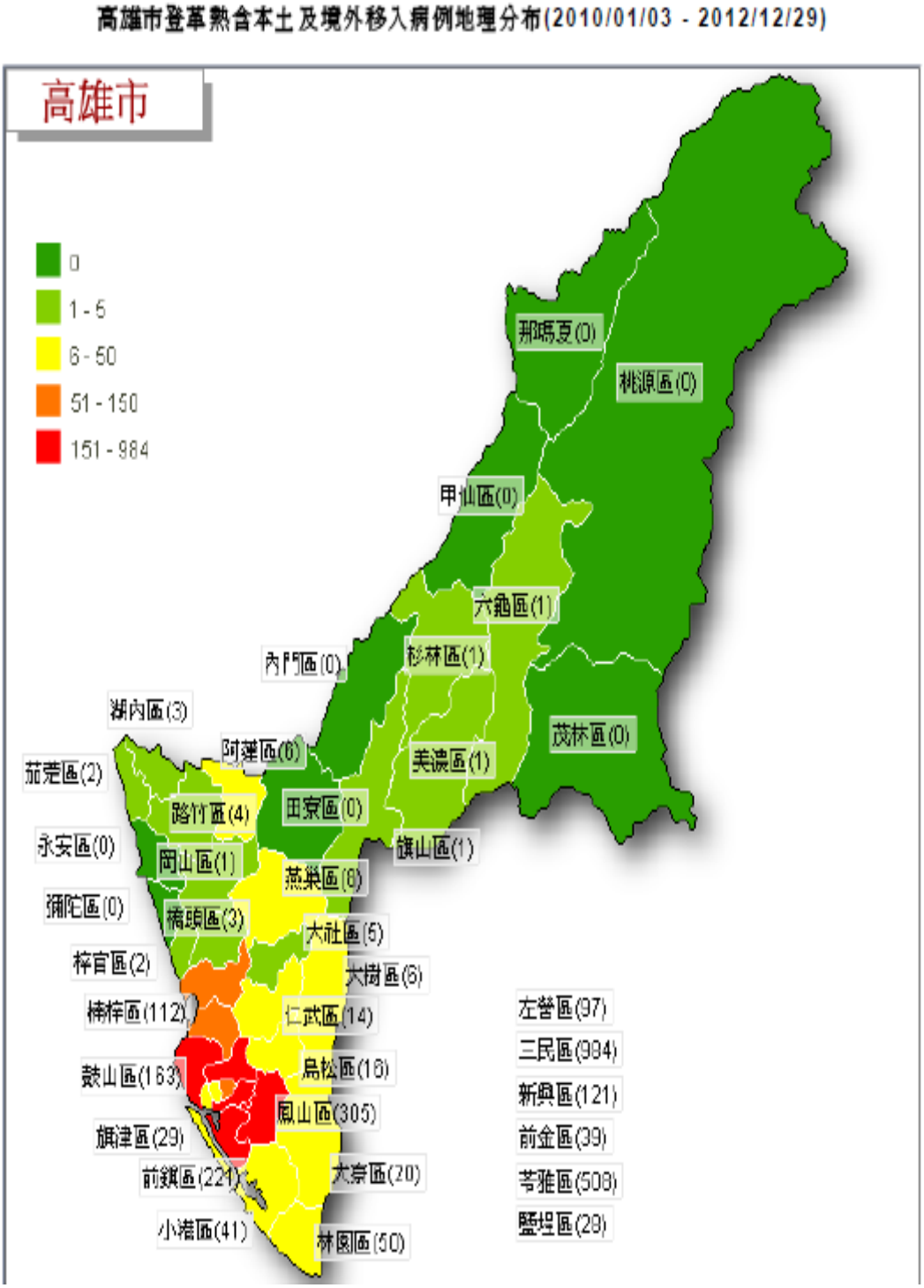
(3)09/27 日第三次簡報座談

(4)10 /12 日第四次簡報座談

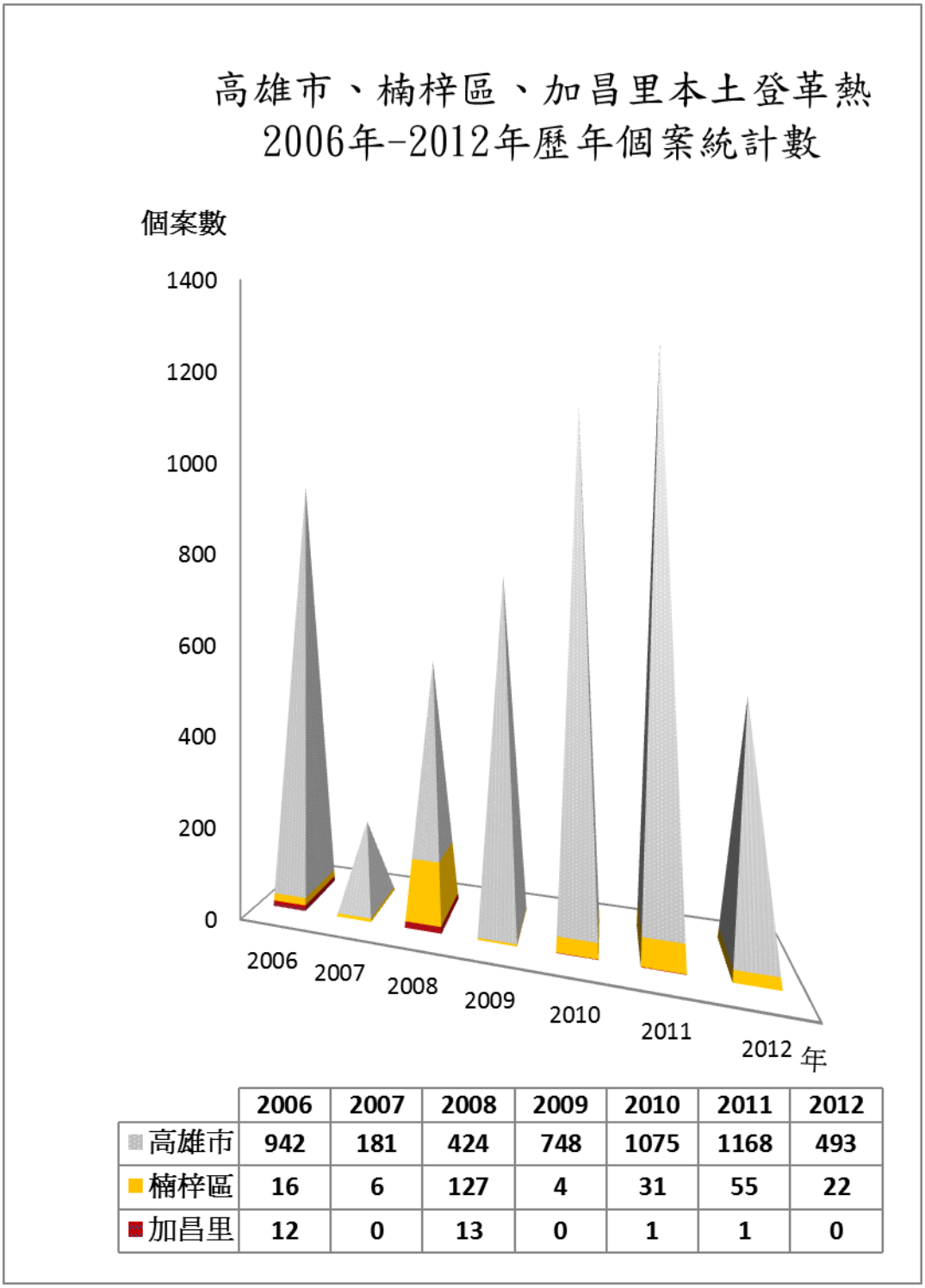
(5)10 /18 日第五次簡報座談

(6)10 /18 日誓師大會

圖二、高雄市登革熱地理分布圖之空間聚集趨勢(2010/01/01-2012/12/22)



圖三、高雄市、楠梓區、加昌里本土登革熱病例數統計圖



	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
高雄市	942	181	424	748	1075	1168	493
楠梓區	16	6	127	4	31	55	22
加昌里	12	0	13	0	1	1	0

圖四、101 年含藥窗門簾驗收與住戶暨幼稚園含藥窗門簾掛置照片

(1)10/12 日驗收

(2)住戶窗門簾之分發與配送

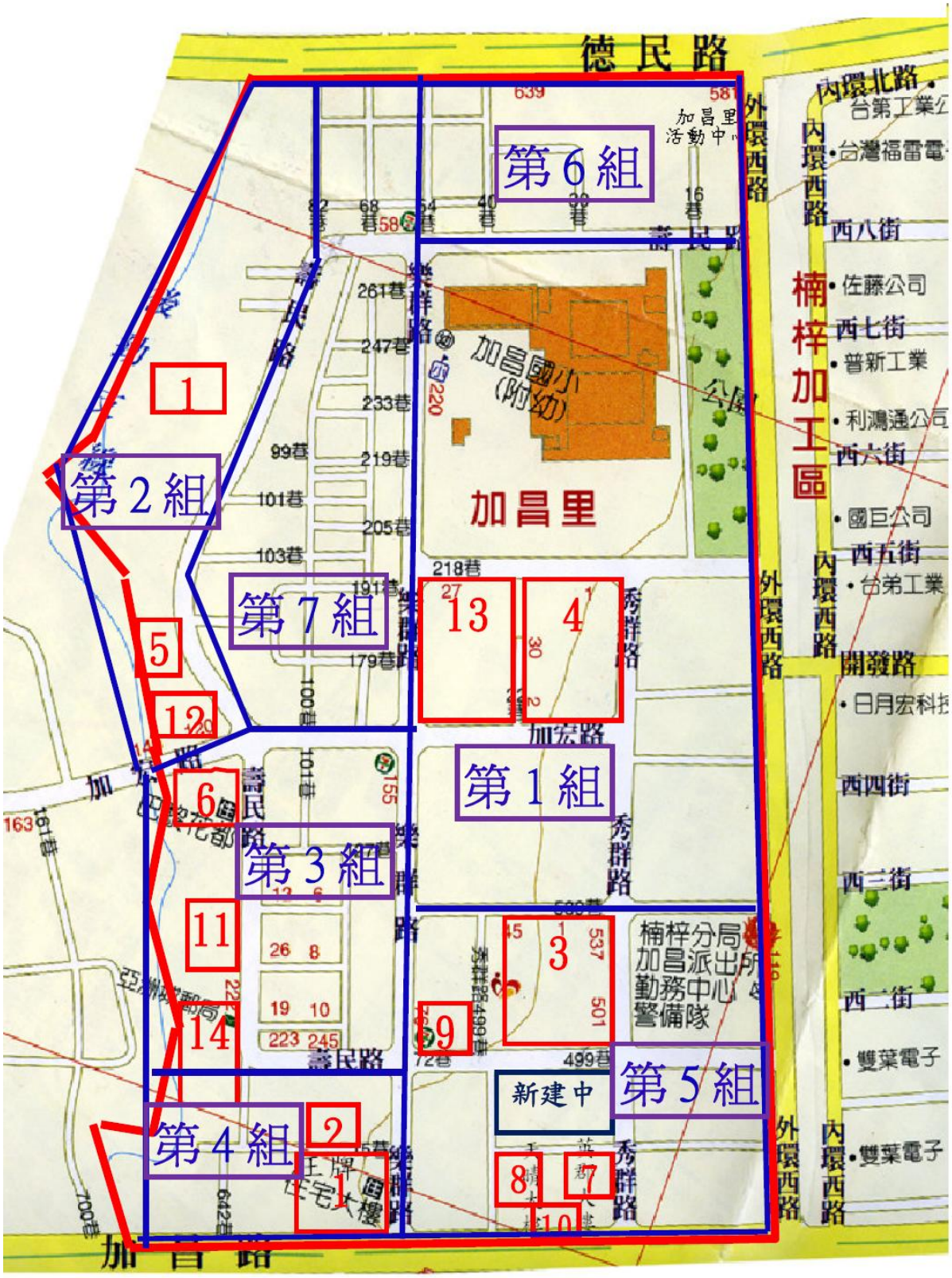
(3)社區住戶裝上之含藥窗簾

(4)社區住戶裝上之含藥門簾

(5)校園安裝之含藥窗簾

圖五、101 年楠梓區加昌里戶外 120 個黏捕誘蚊產卵筒放置點(紅點)圖

圖六、101 年楠梓區加昌里佈建含藥窗門簾社區分組地圖



含藥窗門簾組(實驗組)：第 2、3、4、6、7 組

無含藥窗門簾組(對照組): 第 1 組、第 5 組

圖七、黏捕誘蚊產卵筒圖說與室外置放照

改良設計之黏補誘蚊產卵筒(郝淑薏 提供)

戶外之置放

黏補之雌家蚊

附件一、同意臨床試驗證明書

行政院國軍退除役官兵輔導委員會台北榮民總醫院

TAIPEI VETERANS GENERAL HOSPITAL, VAC

201 SHIH-PAI ROAD, SEC. 2
TAIPEI, TAIWAN 11217
REPUBLIC OF CHINA
TEL: (886)-2-2871-2121(30 LINES)

同 意 臨 床 試 驗 證 明 書

查國立陽明大學蕭孟芳教授主持之「應用合成除蟲菊處理之長效窗門簾降低登革熱感染」（本院IRB 編號：2012-06-006ACY）臨床試驗案，業經本院 101 年 8 月 13 日人體試驗委員會(一)審查通過，有效期限至 102 年 8 月 12 日，特此證明。

計畫主持人須於到期前 6 週內提出展延計畫之申請，本案須經本院人體試驗委員會通過後，方可繼續執行。（凡需送衛生署審核之計畫案件，須取得衛生署審核同意函後方可開始執行）

台北榮民總醫院
人體試驗委員會
主任委員
何善台

中 華 民 國 1 0 1 年 8 月 1 3 日

Aug 13, 2012

To Whom It May Concern:

RE: Application of long lasting pyrethroid-treated curtains to reduce dengue infection
Principle Investigator: Men-Fang Shaio
Protocol No:DOH101DC1308
Version date of documents:
1. Protocol Version: version 4 ,Date: Aug 10 2012
2. Informed Consent Form: version 2 ,Date: Aug 10 2012
3. Questionnaire: version 1 ,Date: May 15 2012

VGHIRB No.: 2012-06-006ACY

According to the written operating procedures, GCP, and the applicable regulatory requirements, this study project is approved by the Institutional Review Board of Taipei Veterans General Hospital. The board is organized under, and operates according to International Conference on Harmonisation (ICH) / WHO Good Clinical Practice (GCP) and the applicable laws and regulations.
This approval is valid for 1 year till Aug 12, 2013. The principle investigator is required to submit the application for extension 6 weeks before the expiration date. (If indicated by the regulations and laws, this project should be taken after the approval of Department of Health, R.O.C.)

人體試驗委員會 Institutional Review Board V. G. H., TAIPEI, VAC

Shung-Tai Ho, M.D.
Chairman
Institutional Review Board
Taipei Veterans General Hospital
Taiwan, R.O.C.

Safety of pyrethroid-treated mosquito nets

M. ZAIM, A. AITIO* and N. NAKASHIMA*

World Health Organization Pesticides Evaluation Scheme (WHOPES), Strategy Development and Monitoring of Parasitic Diseases & Vector Control, Communicable Diseases Control Prevention and Eradication (WHO/CDS/PVC) and *International Programme on Chemical Safety (IPCS), Sustainable Development and Healthy Environments (WHO/SDE), World Health Organization, Switzerland

Abstract. The use of insecticide treated nets (ITNs) for personal protection against malaria vector *Anopheles* mosquitoes (Diptera: Culicidae) has become popular during the past decade. With the precautions outlined in this paper, field use of pyrethroids – at concentrations recommended for treatment of mosquito nets – poses little or no hazard to people treating the nets or to users of the treated nets. With frequent exposure to low concentrations of pyrethroids, the risk of toxicity of any kind is remote. Pyrethroids entering the systemic circulation are rapidly metabolized to much less toxic metabolites. Toxicologically, pyrethroids have a useful characteristic – the production of skin paraesthesia – which gives an early indication of exposure. This reversible symptom of exposure is due to transient stimulation of peripheral sensory nerves and not a toxic effect. In the retail market, for home use, the provision of proper packaging and labelling, with clear instructions on safe and effective use of the product are most important. Because many domestic users of pyrethroid 'home treatment kits' for ITNs may not be fully literate, it is essential that 'instructions for use' should be portrayed via pictograms with supporting text in appropriate local language(s).

附件二、應用含藥窗門簾之登革防治工作隊成立發函

國立陽明大學　函

機關地址：11221 台北市北投區立農街二段155號
聯絡人：郝淑薏
電話：28267000　分機　5016,7172
傳真：28214670
電子郵件：syhao@ym.edu.tw;

受文者：如行文機關

發文日期：中華民國101年10月3日
發文字號：陽研字第1010031447號
速別：最速件
密等及解密條件或保密期限：
附件：附件一

主旨：本校承衛生署疾病管制局之委託，辦理『應用合成除蟲菊窗門簾以降低登革熱防治」研究計畫，擬請　貴行政里里鄰長全力支持及貴里志工如期支援，鼓勵　貴里住戶踴躍參與社區登革防治計畫，敬請　查照。

說明：

一、本校熱帶醫學科承接行政院衛生署之委託，應用長效含藥窗門簾協助提升社區及個人防護措施，以降低高雄地區登革熱感染。

二、承蒙　貴里劉里長之支持，本計畫已完成二次防治簡報座談會，分別於9月7日及15日在　貴里活動中心舉行，為利於後續里鄰志工推動登革防治作業，茲依據上述綜合座談會之建議，提供志工一份家戶訪視說明帖（詳附件一），俾便於9月27日舉行第三次簡報座談會時研議，期以順利推行本計畫。

三、擬惠請里長召集　貴里志工，成立「長效窗門簾登革防治工作隊」

，本校計畫團隊將配合　貴里擇期舉行誓師大會，並提供窗門簾與誘捕蚊筒之施作與住戶推廣說明。

正本：高雄市楠梓區加昌里里辦公處

副本：高雄市楠梓區衛生所、高雄市楠梓區公所、行政院衛生署疾病管制局第二組、高雄市政府衛生局疾病管制處蟲媒傳染病股、熱帶醫學科 科主任 蕭孟芳

校長　梁賡義

裝

訂

線

國立陽明大學 NATIONAL YANG-MING UNIVERSITY

附件三、高雄市楠梓區加昌里登革熱防治小組懸掛『防蚊窗、門簾』說明內容

1. **防蚊窗、門簾可以防止蚊蟲進入屋內(降低感染登革熱的機會)**

   在屋內懸掛含有除蟲菊精的窗門簾可以減少蚊蟲進入屋內

   已在屋內的蚊蟲可因接觸這種窗門簾而比較不會叮人或死亡

2. **防蚊窗、門簾有長效特性**

   可耐用達三年並耐洗 20 次仍保有防蚊效果

   除了可防蚊子外，對塵蟎、蟑螂、跳蚤、蚜蟲、臭蟲等亦有驅趕及致死作用

3. **防蚊窗、門簾對人體無毒**

   防蚊窗、門簾相當安全(尤其是對孕婦及小孩沒有毒性)

   世界衛生組織所推薦十大品牌之一(目前是國際紅十字會所採用)

   窗、門簾所含的除蟲菊精濃度相當低(符合世界衛生組織的安全規定)

   世界衛生組織在非洲推廣保護孕婦及小孩，降低瘧疾感染(成效相當好)

4. **因過敏體質接觸窗門簾而出現皮膚癢，請立即用清水沖洗即可**

   因接觸這種窗門簾而產生過敏的可能性接近零

   若因臉部、眼睛、皮膚接觸而感覺刺激或麻木感等輕度症狀通常會在數小時內自然消退，請立即以清水沖洗可減輕不適。若持續不適，則請就近就醫或來電諮詢(0953-379-801)尋求協助。

5. **請同意在屋內(客廳或靠近門口的地方)擺放一個捕蚊罐子(誘蚊產卵器)**

   志工將定期每周一次(連續三個月)前往檢查並更換，以了解屋內蚊蟲有沒有減少。

6. **若家人有疑慮，請不要勉強懸掛或懸掛後若不想繼續可告知里辦公處移除防蚊窗、門簾(請勿自行遺棄)。**

7. **貴住戶若對說明內容已了解，並同意裝設窗、門簾及定期室內調查蚊蟲指數，請於同意書上簽名，謝謝您的合作。**

主辦單位：衛生署局病管制局
　　國立陽明大學熱帶醫學及登革熱防治研究中心
協辦單位：高雄市政府衛生局疾病管制處蟲媒傳染病股
　　高雄市楠梓區加昌里辦公處
連絡電話：蕭孟芳 (0953-379-801)
　　郝淑蕙 (02-28267172　0966-288-406)
　　劉家泰 (0933-768-010)

附件四、窗門簾懸掛與誘蚊產卵筒使用說明

1. 含藥窗門簾之掛置：

窗門簾大小:每片窗簾 150*150 cm
每片門簾 150*230 cm
可以直式或橫式掛，或二片中重疊，
，依照所需要的大小調整，以適應
窗門框大小。

(1) 安全別針固定法

串掛在原有窗簾的軌道吊鉤上。

基本配件:安全別針

(2) 長尾夾固定法

直接夾在窗門的框條上。

(3) 布膠帶固定法

~可黏在金屬框(鋁門框)上，膠帶請勿黏在牆壁或木板上。

~二道黏法:以三明治法黏二道雙面膠帶，避免被強風吹落，黏貼時左右二端預留多約 5 公分，以便於調整。

(方法一)上端反折法:

第一道雙面貼紙黏在金屬窗框上，窗簾上方 10 公分反折後的二片重疊窗紗直接黏上窗框，可調整防蚊簾的花紋以適應窗框大小，再將第二道雙面膠帶剪成小長條塊，直接黏在上下二片重疊的窗紗中間(請按壓以黏牢)。

(方法二)左右層次法:

第一道雙面貼紙黏在金屬窗框上，簾紗層次像百摺裙狀(每層次重疊約 5 公分，黏在第二道的小條膠帶上，可調整層次寬度以適應框尺寸，將重疊的窗紗按壓以彼此黏牢，此方法較費工。

(4)**打釘固定法**，適用於木窗與木門，在框的二端打釘穿線懸掛。

基本配件:2 掛勾/片、繩子

2. 誘蚊產卵筒之使用：

(1) **將紙杯寫上放置日期與代號。**

(2) 紙杯內**加二匙粉劑。**

(3) 外筒加清**水到七分滿**(約與筒壁外的”疾病管制局..” 印字等高)。

(4) 將紙杯放入誘蚊筒內，紙杯進水約 80cc，使杯底圍繞的**吸水環布 3/4 高度的白色環布浸在藥水中，輕搖杯身使藥劑溶解於水。**

(5) 將雙面貼紙撕開（注意:**雙面貼紙請避免沾到水**，會降低黏性)。

(6) 蓋上筒蓋與傘蓋，**傘蓋與上蓋套孔以麻繩或安全別針固定。**

(7) 室內請放在客廳，**避免傾倒**;室外請在安全陰暗/隱密處以麻繩固定。

(8) 每週更換紙杯，**更換時將懸垂的吸水布反折至紙杯內擋住出水縫隙，**以過濾紙杯內物質，避免蟲卵或雜質掉入外筒，而汙染外筒水質。

(9) 將用過的紙杯放在**夾鏈袋後封口(一袋一杯)，送回里辦公室**即可。

(10)每次更換新紙杯時請**補足外筒的水量**，如果外筒水質不佳，請換清水即可。

附件五、高雄市楠梓區加昌里登革熱病媒蚊密度布氏級數調查結果

高雄市楠梓區加昌里登革熱病媒蚊密度
101 年 1~11 月份調查結果

調查月份 (資料下載日期*)	調查日期	布氏級數	結果
1月份 (101/02/08 09：00)	2012/01/05	1	**0~1 級**
	2012/01/04	0	
	2012/01/16	0	
2月份 (101/03/08 09：50)	2012/02/01	0	**0 級**
	2012/02/08	0	
	2012/02/20	0	
3月份 (101/04/10 09：00)	2012/03/12	0	**0 級**
	2012/03/26	0	
	2012/03/27	0	
4月份 (101/05/08 09：10)	2012/04/02	0	**0 級**
	2012/04/12	0	
	2012/04/19	0	
5月份 (101/06/08 09：00)	2012/05/02	0	**0~2 級**
	2012/05/15	1	
	2012/05/22	1	
	2012/05/23	2	
	2012/05/29	2	
	2012/05/30	2	
6月份 (101/07/09 09：02)	2012/06/19	2	**2~3 級**
	2012/06/27	3	
	2012/06/29	3	
7月份 (101/08/08 09：00)	2012/07/11	1	**1 級**
8月份 (101/09/10 09：25)	2012/08/09	3	**1~3 級**
	2012/08/15	1	
9月份 (101/10/08 09：10)	2012/09/24	3	**1~3 級**
	2012/09/25	1	
10月份 (101/11/08 13：40)	**查無資料**		
11月份 (101/12/11 09：15)	2012/11/05	0	**0 級**
	2012/11/17	0	

*資料來源: 疾病管制局 登革熱主題網

http://www2.cdc.gov.tw/lp.asp?CtNode=1716&CtUnit=918&BaseDSD=7&mp=130

台工作四年計畫第
區防疫計畫』

高雄市政府

高雄市 2011 年至 2014 年衛生局
登革熱防治工作四年計畫-子計畫

市民參與~幸福鄰里

100年度登革熱社區防疫計畫

高雄市政府

100 年 3 月 24 日

第三章 環境監測、社區診斷及落實公權力專案

一、目地：

為鼓勵加強通報、巡查、處理轄內登革熱病媒蚊孳生源髒亂點，根本處理髒亂頹廢空屋、積水地下室及閒置髒亂空地，以俾有效營造綠美化之優質生活環境，預防登革熱等疫病流行。

建立病媒蚊密度監視網絡，落實病媒蚊孳生源列管場域追蹤複查處理機制，有效控制病媒蚊密度。

二、實施方式：

（一）社區診斷（病媒蚊密度調查）：

1.高風險里別採責任里制度，加強巡迴社區病媒蚊密度調查

- 針對全市高風險里別（如下表一）之社區病媒蚊密度調查採病媒監測人員認養責任里制度，原則上每週至少查核一次。針對次高風險地區（梓官等 13 區）原則上每 2 個月至少查核一次，針對疫情流行低風險地區（永安等 13 區），原則上每 3 個月至少查核一次，以了解掌握本市各區病媒蚊密度分布情形。
- 各里病媒蚊密度調查結果，登革熱病媒蚊密度布氏指數超過三級（含）以上之里別由區級防疫指揮中心動員環境大掃除，布氏指數超過四級以上動員進行環境大掃蕩，並由衛生單位於一週內進行複查工作。
- 如有查獲本府各局處及中央各機關部會權管之場域孳生病媒蚊者，依傳染病防治法及廢棄物清理法開單告發。

附表一、高雄市高風險里名冊

高雄市	小港區	大苓里	高雄市	前鎮區	竹中里	高雄市	苓雅區	奏捷里
高雄市	小港區	山明里	高雄市	前鎮區	竹東里	高雄市	苓雅區	福隆里
高雄市	小港區	三苓里	高雄市	前鎮區	西山里	高雄市	苓雅區	福居里
高雄市	小港區	二苓里	高雄市	前鎮區	竹內里	高雄市	苓雅區	福地里
高雄市	三民區	豐裕里	高雄市	前鎮區	竹南里	高雄市	前鎮區	忠純里
高雄市	三民區	鳳北里	高雄市	苓雅區	林華里	高雄市	前鎮區	興邦里
高雄市	三民區	興德里	高雄市	前鎮區	復國里	高雄市	前鎮區	鎮東里
高雄市	三民區	千歲里	高雄市	前鎮區	忠孝里	高雄市	前鎮區	鎮昌里
高雄市	前金區	三川里	高雄市	前鎮區	盛興里	高雄市	前鎮區	鎮榮里
高雄市	前金區	長城里	高雄市	苓雅區	林中里	高雄市	前鎮區	信德里

高雄市	新興區	建華里	高雄市	苓雅區	普天里	高雄市	前鎮區	信義里
高雄市	三民區	本和里	高雄市	苓雅區	林西里	高雄市	前鎮區	仁愛里
高雄市	三民區	灣愛里	高雄市	苓雅區	普照里	高雄市	三民區	鼎強里
高雄市	三民區	本館里	高雄市	苓雅區	日中里	高雄市	三民區	鼎泰里
高雄市	三民區	灣成里	高雄市	前鎮區	明正里	高雄市	三民區	鼎中里
高雄市	三民區	寶珠里	高雄市	前鎮區	草衙里	高雄市	三民區	鼎西里
高雄市	三民區	灣中里	高雄市	前鎮區	明孝里	高雄市	三民區	安和里
高雄市	三民區	寶興里	高雄縣	鳳山市	福誠里	高雄市	三民區	安邦里
高雄縣	鳳山市	正義里	高雄縣	鳳山市	五福里	高雄市	三民區	達明里
高雄縣	鳳山市	富甲里	高雄縣	鳳山市	福興里	高雄市	楠梓區	仁昌里
高雄縣	鳳山市	鎮南里	高雄市	前鎮區	瑞文里	高雄市	楠梓區	加昌里
高雄縣	鳳山市	善美里	高雄市	前鎮區	瑞北里	高雄市	左營區	新光里
高雄縣	鳳山市	龍成里	高雄市	前鎮區	瑞西里	高雄市	左營區	新中里
高雄縣	鳳山市	南和里	高雄市	前鎮區	瑞東里	高雄市	左營區	新上里
高雄縣	鳳山市	南成里	高雄市	前鎮區	瑞祥里			

附表二、本市各區疫情發生流行風險程度一覽表

疫情發生流行風險度	高風險地區		次高風險地區		低風險地區	
埃及斑蚊分布比率	80.49%		26.37%			
家戶數/平方公里	新興	11,546	梓官	1,035	永安	257
	苓雅	8,647	林園	744	大樹	194
	鹽埕	7,894	仁武	711	燕巢	153
	旗津	7,347	岡山	691	旗山	146
	前金	6,751	鳥松	670	美濃	118
	三民	6,488	茄萣	642	內門	52
	鳳山	4,615	大寮	537	杉林	42
	前鎮	3,891	橋頭	486	田寮	38
	左營	3,689	湖內	472	六龜	30
	鼓山	3,296	彌陀	444	甲仙	20
	楠梓	2,314	大社	437	那瑪夏	3
	小港	1,523	路竹	331	茂林	1
			阿蓮	264	桃源	1
病媒調查頻次	原則上各里每月至少查核1次（高風險里別每週至少查核一次）		原則上每2個月至少查核1次		原則上每季至少查核1次	