

孳生源查核技巧與孳 清成效評估

疾病管制署高屏區管制中心

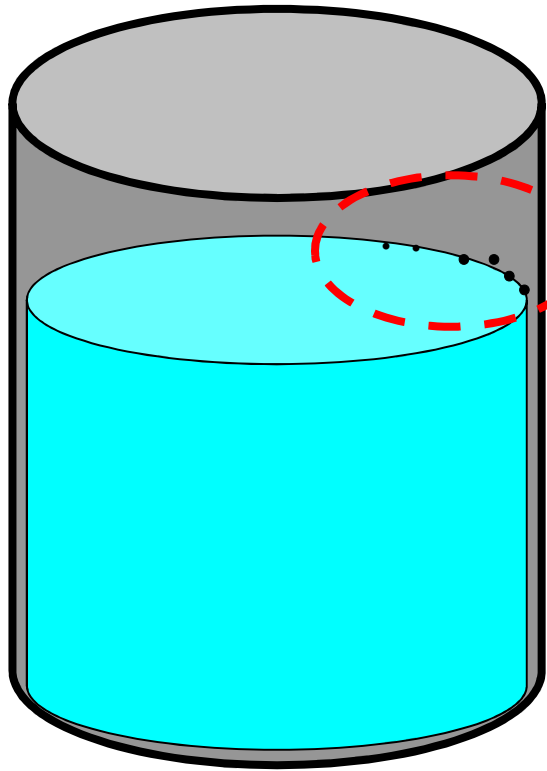
錢信帆

孳生源簡述

何謂孳生源

- 任何積水、病媒蚊能夠產卵衍生後代的容器
 - 人工容器：人的行為所製造的容器，如飲料瓶、貯水桶、花盆底盤等
 - 天然容器：自然形成之積水處，如樹洞、竹筒、椰子殼、樹葉卷軸處等

斑蚊產卵的習性

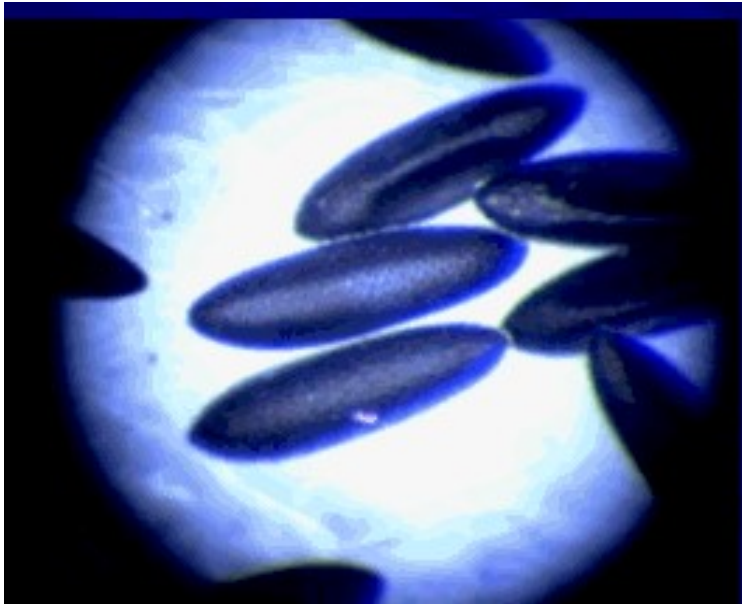


斑蚊產卵(黑色)於容器內壁接近水面處，乾燥時最長可存活一年(因卵具硬殼，可耐旱)，當水面再度超過卵線，蟲卵會在幾分鐘內孵化。

所以清洗容器時，需特別刷洗內壁。

台灣傳播登革熱的病媒蚊（卵期）

埃及斑蚊



白線斑蚊



台灣傳播登革熱的病媒蚊（幼蟲期）

埃及斑蚊



白線斑蚊



台灣傳播登革熱的病媒蚊（蛹期）

埃及斑蚊



白線斑蚊



孳生源種類

■ 戶內常見孳生源

- 萬年青、黃金葛等植物之花器
- 冰箱底盤、花盆底盤
- 浴室儲水容器、廁所馬桶、水箱
- 貯水的水桶、陶甕、水泥槽等
- 地下室、機械停車位底層積水、馬達水槽、集水井、消防儲水池
- 飲水機、烘碗機

孳生源種類

■ 戶外常見孳生源

- 曬衣架、水泥樁上可積水水管
- 竹籬笆竹節頂端、樹洞、竹洞、大型樹葉
- 車棚、騎樓遮陽或擋雨之帆布架、空地或菜園地面之帆布
- 屋簷排水槽
- 自來水表、冷氣機集水桶
- 積水不流動之水溝
- 家禽、家畜與鳥類飲用水槽
- 廢棄輪胎、馬桶、浴缸、安全帽、花柱凹槽、保險桿凹槽

孳生源防治

倒置或加蓋

• 貯水的容器

- 不用時倒置，使用時加蓋或細紗網密封
- 傾倒積水時注意不可倒入水溝中，應倒於陽光曝曬下之地面較為適宜



定期換水、刷洗、填充物

- 水生植物

- 每週換水一次，換水時請記得刷洗容器內部
- 或用小石頭、彩色膠質物等置入容器，水面不超過填充物



飼養食蚊魚

- 景觀

- 大型水生植栽、風水缸、造景水池(也要注意造景假山)

- 大面積、無法移除積水

- 房舍結構性積水，如地下室



清除、回收

- 廢棄容器

- 勿隨意堆積或丟棄於戶外，無法處理之大型廢棄物應交由清潔隊清運



填土、種植植物

- 天然容器

- 樹洞、竹子等較難移除之積水容器



抽水、清淤

- 地下室積水

- 以抽水機抽乾積水，或尋找漏水原因加以修補

- 水溝積水

- 定期清除落葉、雜物

- 屋簷排水槽積水

- 定期清除管道阻塞



- 水溝、陰井

- 加鋪紗網、不銹鋼片、覆蓋塑膠軟墊

- 花盆底盤

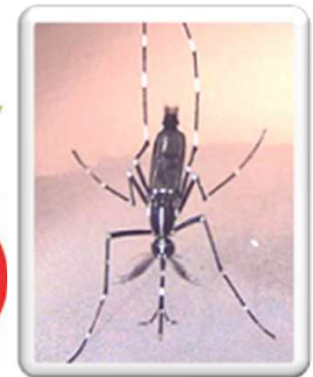
- 以戶外不使用、戶內不積水為原則



化學防治

- 亞培松(Temephos)-有機磷
- 昆蟲生長調節劑

- 美賜平(Methoprene)
- 百利普芬(Pyriproxyfen)



生物防治

- 食蚊魚

- 微生物製劑

 - 蘇力菌(*Bacillus thuringiensis*, serotype H-14)

孳生源常見樣態

地下室



地下室儲水槽



地下室陰井



地下室之升降梯孔積水



地下室積水



地下室污水池



地下室積水

地下室



地下室積水



地下室水槽



抽水機馬達的陰井



地下室積水



水芙蓉水桶



水生植物



水桶



水桶



盆栽



盆栽底盤



石臼



陶甕



水缸



開運竹花瓶



盆栽底盤



萬年青



烘碗機水槽



冰箱底盤



飲水機水盤



植物底盤積水



佛堂花瓶



馬草水



冷卻水塔



盆栽底盤



水泥槽



屋頂積水



陽台地面積水



防蟻陷



冷卻水集水桶



馬桶水箱



戶外洗衣機



浴缸



寵物籠內飲水槽



雞籠水碗



鴿子飲水槽



廢棄豬圈飲水槽



阻塞之水池



保利龍



免洗餐具



水錶



水管接合頭



塑膠杯



生物教材園



花圃花架



樹洞



茶園水桶



椰子殼



保利龍



城堡模型玩具



廢棄皮球



廢輪胎



遊戲沙盤



造景容器



瓶瓶罐罐



地下室集水槽



噴水池凹槽



帆布



塑膠布凹槽



遮雨棚



遮雨棚



遮雨棚



果茶園



菜園水桶





花柱



花籃



浴缸



小便斗



廢棄馬桶



廢棄馬桶



水泥樁上之水管



塑膠管



水泥樁



輪胎



防空壕



水族箱



廢棄噴水池



造景容器



造景假山凹槽



停車廠水塔無蓋



掩蓋物容器



廢棄汽油桶



石磨器



大型圓盤



陽性水溝



儲水槽



台電地下電纜引上管



廢棄水管



路障用輪胎



手推車



小木盒



電視螢幕



空電瓶



塑膠棧板



水溝



廢棄抽油煙機



防撞桶



畚箕



塑膠椅



大型塑膠資源回收筒



防竊盜圍牆碎玻璃



花架腳座底盤



集線盤



紐澤西護欄



鐵製廢棄垃圾桶蓋



蝸牛殼



木雕製品



茶壺種植植物



旅人蕉



大王椰子樹葉積水



公園裝飾燈



燈罩



安全帽



頂樓水錶



汽車保險桿凹槽



廢用之攤架積水



儲水桶鐵蓋凹陷處



水泥樁



金爐



金爐倒置



防蟻陷



屋簷排水槽



屋頂輪胎



炒鍋



電信保安器



電信 DJ 箱



電信電纜管道



高壓電瓷磚



人手孔蓋



牆壁裂縫

尋找孳生源技巧

病媒蚊孳生源查核工具



工欲善其事，必先利其器
先到制高點，觀察周遭環境
慢慢走，仔細的看，不要走馬看花
不僅要看平面，也要注意看上面及下面
掃網的重要性
回眸一笑百媚生
不要只用眼睛看，要動手去翻找
空地、菜園、雜物堆置處、樹木茂密
注意陰暗、潮濕、陽光照不到的地方
有發現成蚊
吸蚊人
高風險場域



























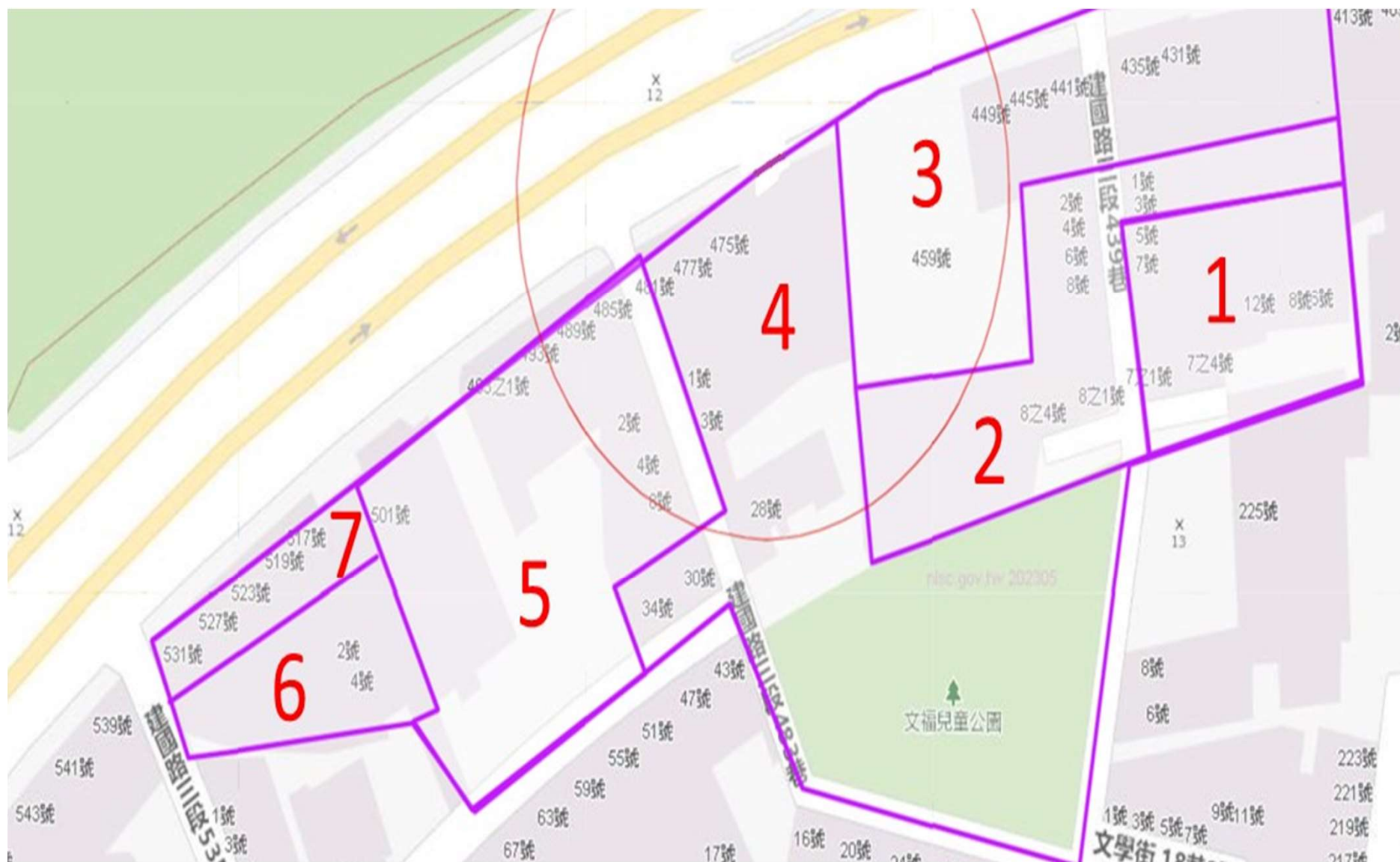






孳清成效評估

緊急防治分組區塊



醫學昆蟲調查方式

■ 習性

□ 吸血

■ 氣味

■ 溫度

■ 二氧化碳

成蟲指數

□ 趨光性

■ UV

■ 顏色

□ 產卵習性 → 誘卵桶、誘殺桶

□ 棲息地(孳生源) → 布氏指數、住宅指數、容器指數



登革熱病媒蚊密度監測方法與指數

- **成蟲指數**：雌性成蟲數 / 調查戶數
- **住宅指數**：陽性戶數 / 調查戶數 × 100 %
- **容器指數**：陽性容器數 / 調查容器數 × 100 %
- **布氏指數**：陽性容器數 / 每100戶住宅
- **幼蟲指數**：計數所有陽性容器幼蟲數量
- **誘卵桶指數**：陽性桶 / 總桶數

國衛院黃旌集博士

成蚊調查-掃網法



- **成蟲指數**：每一戶住宅平均病媒蚊雌性成蟲數
- 利用掃網法前往每一戶住宅，調查**50-100戶**，而後計算平均每一戶住宅所採集到的登革熱病媒蚊雌性成蟲數。
- 計算方法
 - 指數 = 雌性成蟲數 / 調查戶數
 - 例如調查50戶住宅，總共發現10隻埃及斑蚊雌蟲，則埃及斑蚊成蟲指數為0.2。
 - 新加坡訂定成蚊指數超過**0.2**時有發病流行的危險。

國衛院黃旌集博士

病媒蚊密度監測方法與指數

- 成蟲指數：雌性成蟲數 / 調查戶數
- 住宅指數：陽性戶數 / 調查戶數 × 100 %
- 幼蟲 ■ 容器指數：陽性容器數 / 調查容器數 × 100 %
- 布氏指數：陽性容器數 / 每100戶住宅
- 幼蟲指數：計數所有陽性容器幼蟲數量
- 誘卵桶指數：陽性桶 / 總桶數

國衛院黃旌集博士

斑蚊幼蟲密度等級表

| 密度等級 | 住宅指數 | 容器指數 | 布氏指數 | 幼蟲指數 |
|------|-------|-------|---------|--------------|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 一 | 1~3 | 1~2 | 1~4 | 1~3 |
| 二 | 4~7 | 3~5 | 5~9 | 4~10 |
| 三 | 8~17 | 6~9 | 10~19 | 11~30 |
| 四 | 18~28 | 10~14 | 20~34 | 31~100 |
| 五 | 29~37 | 15~20 | 35~49 | 101~300 |
| 六 | 38~49 | 21~27 | 50~74 | 301~1,000 |
| 七 | 50~59 | 28~31 | 75~99 | 1,001~3,000 |
| 八 | 60~76 | 32~40 | 100~199 | 3,001~10,000 |
| 九 | ≥77 | ≥41 | ≥200 | ≥10,001 |

1. 住宅指數 (House index) : 調查100戶住宅，其中發現幼蟲住宅之百分比
2. 容器指數 (Container index) : 幼蟲孳生積水容器之百分比。
3. 布氏指數 (Breteau index) : 每100戶住宅，孳生幼蟲之積水容器之總數。
4. 幼蟲指數 (Larval index) : 每100戶住宅，孳生幼蟲總數。 國衛院黃旌集博士
5. 成蟲指數 (Adult index) : 調查50~100戶，每戶平均採獲的雌蚊數。

登革熱病媒蚊密度調查紀錄表

市 _____ 區 _____ 里 _____ 調查日期：____年____月____日 調查者：_____

| 編號 | 調查地區分類 | 地址 | 容器位置 | | 容器種類 編號 | 容器 個數 | 孳生蚊類幼蟲數 (隻) | | | | 孳生斑 蚊蛹數 (隻) | 採獲斑蚊雌蚊數(隻) | | | | | | |
|----|--------|----|------|----|------------|----------|-------------|----------|----------|----------|-------------------|------------|----|------|----|--|--|--|
| | | | 戶內 | 戶外 | | | 埃及 斑蚊 | 白線 斑蚊 | 斑蚊 幼蟲 | 其他 幼蚊 | | 埃及斑蚊 | | 白線斑蚊 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 戶內 | 戶外 | 戶內 | 戶外 | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

註一：調查地區分類：1.住宅、2.機關、3.學校、4.空地、5.公園、6.菜園、7.市場、8.空屋、9.其他
 積水容器種類：1.花瓶 2.各式底盤 3.水溝 4.水塔、冷卻水塔 5.帆布、塑膠布 6.桶、缸、甕、盆 7.保利龍箱盤、塑膠籃
 8.馬桶、水箱 9.杯瓶碗罐盒 10.地下室、防空洞 11.輪胎 12.其他

註二：無水之容器不予紀錄。

註三：孳生蚊類幼蟲數欄，如無法區分「埃及斑蚊」或「白線斑蚊」幼蟲，則填於「斑蚊幼蟲」欄，勿重複計算。

| 日期 | 區別 | 村里 | 調查戶數 | 陽性戶數 | 調查容器數 | | | 陽性容器數 | | | 採獲斑蚊成蟲數 | | | | 布氏指數 | | 幼蟲指數 | | 容器指數 | | 成蟲指數 |
|----|----|----|------|------|-------|----|----|-------|----|----|---------|----|----|----|------|----|------|----|------|----|------|
| | | | | | 戶內 | 戶外 | 合計 | 戶內 | 戶外 | 合計 | 埃及 | | 白線 | | 指數 | 級數 | 指數 | 級數 | 指數 | 級數 | |
| | | | | | | | | | | | 雌♀ | 雄♂ | 雌♀ | 雄♂ | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 調查日期 | 區別 | 村里 | 調查戶數 | 容器種類 | 花瓶 | | 各式底盤 | | 水溝 | | 水塔、冷卻水塔 | | 帆布、塑膠布 | | 桶、缸、盆 | | 保麗龍、籃、膠 | | 馬桶水箱 | | 杯瓶碗罐盒 | | 地下室防空洞 | | 輪胎 | | 其他 | |
|------|----|----|------|------|----|----|------|----|----|----|---------|----|--------|----|-------|----|---------|----|------|----|-------|----|--------|----|----|----|----|----|
| | | | | | 戶內 | 戶外 | 戶內 | 戶外 | 戶內 | 戶外 | 戶內 | 戶外 | 戶內 | 戶外 | 戶內 | 戶外 | 戶內 | 戶外 | 戶內 | 戶外 | 戶內 | 戶外 | 戶內 | 戶外 | 戶內 | 戶外 | 戶內 | 戶外 |
| | | | | 積水容器 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | 陽性容器 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | 積水容器 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | 陽性容器 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | |
|-----|----|----|
| 陽性戶 | 1. | 5. |
| | 2. | 6. |
| | 3. | 7. |
| | 4. | 8. |

1. 布氏指數 = $\frac{\text{陽性容器數}}{\text{調查戶數}} \times 100$
 2. 幼蟲指數 = $\frac{\text{幼蟲總數}}{\text{調查戶數}} \times 100$
 3. 容器指數 = $\frac{\text{陽性容器數}}{\text{調查容器數}} \times 100$
 4. 成蟲指數 = $\frac{\text{雌成蟲數}}{\text{調查戶數}}$

世界衛生組織斑蚊幼蟲密度等級表

| 級數 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---------|-----|------|-------|--------|---------|----------|-----------|------------|--------|
| 布氏指數 | 1-4 | 5-9 | 10-19 | 20-34 | 35-49 | 50-74 | 75-99 | 100-199 | ≥200 |
| 幼蟲指數 | 1-3 | 4-10 | 11-30 | 31-100 | 101-300 | 301-1000 | 1001-3000 | 3001-10000 | ≥10001 |
| 容器指數(%) | 1-2 | 3-5 | 6-9 | 10-14 | 15-20 | 21-27 | 28-31 | 32-40 | ≥41 |
| 住宅指數(%) | 1-3 | 4-7 | 8-17 | 18-28 | 29-37 | 38-49 | 50-59 | 60-76 | ≥77 |

| 成蚊 | 埃及 | 白線 |
|---------------|----|-----|
| 幼蟲(上午) | | |
| 幼蟲(下午) | | |
| 請將幼蟲及蛹的數量分開計算 | | |
| 空戶 | | 不在戶 |
| 空地 | | 拒絕戶 |

病媒蚊指數與疾病

疫情爆發高風險

布氏指數超過50 (\geq 六級)

住宅指數超過35% ($>$ 五級)

容器指數20% ($>$ 五級)

無疫情爆發風險

布氏指數小於5 ($<$ 二級)

住宅指數小於4% ($<$ 二級)

容器指數小於3% ($<$ 二級)

病媒蚊指數與管理

- 布氏指數或容器指數達3級(含)以上
 - 台北市布氏指數2級(含)以上時，健康服務中心應於一週內進行複查。
- 成蟲指數超過0.2時
- 衛生單位、環保單位及里鄰長應動員清除孳生源
- 權責單位於一週內複查

CDC mosquito CO₂ trap



國衛院黃旌集博士

氣味誘集

- 斑蚊日間活動，燈光誘集器對斑蚊吸引力差
- 但斑蚊會被CO₂與一些氣味吸引，所以可利用CO₂與氣味(人工汗液等)誘集法來誘集



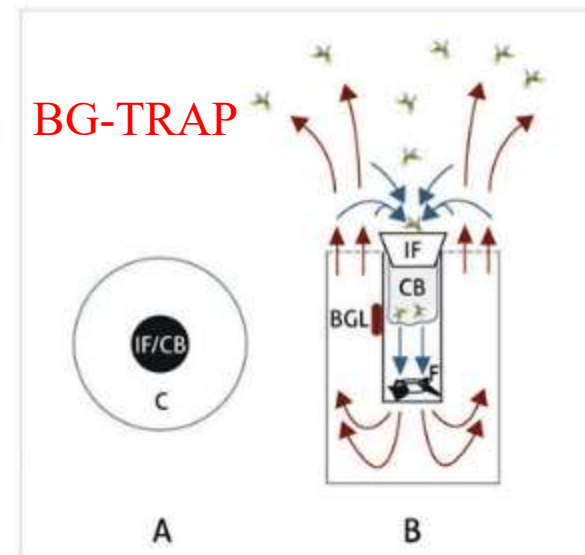
A: Top view

IF/CB: Intake funnel with catch bag
C: Cover with small wholes

B: Side view

IF: Intake funnel
CB: Catch bag
F: Fan
BGL: BG-Lure

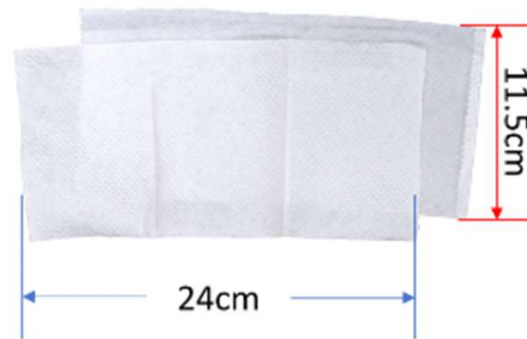
Arrows symbolize the direction of airflow.



<http://www.bg-sentinel.com/>

產卵習性

- 積水產卵
 - 誘卵桶
 - 誘殺桶



假設：進行管理後誘集陽性率與卵數
應會下降-反之即需要管理(孳清)

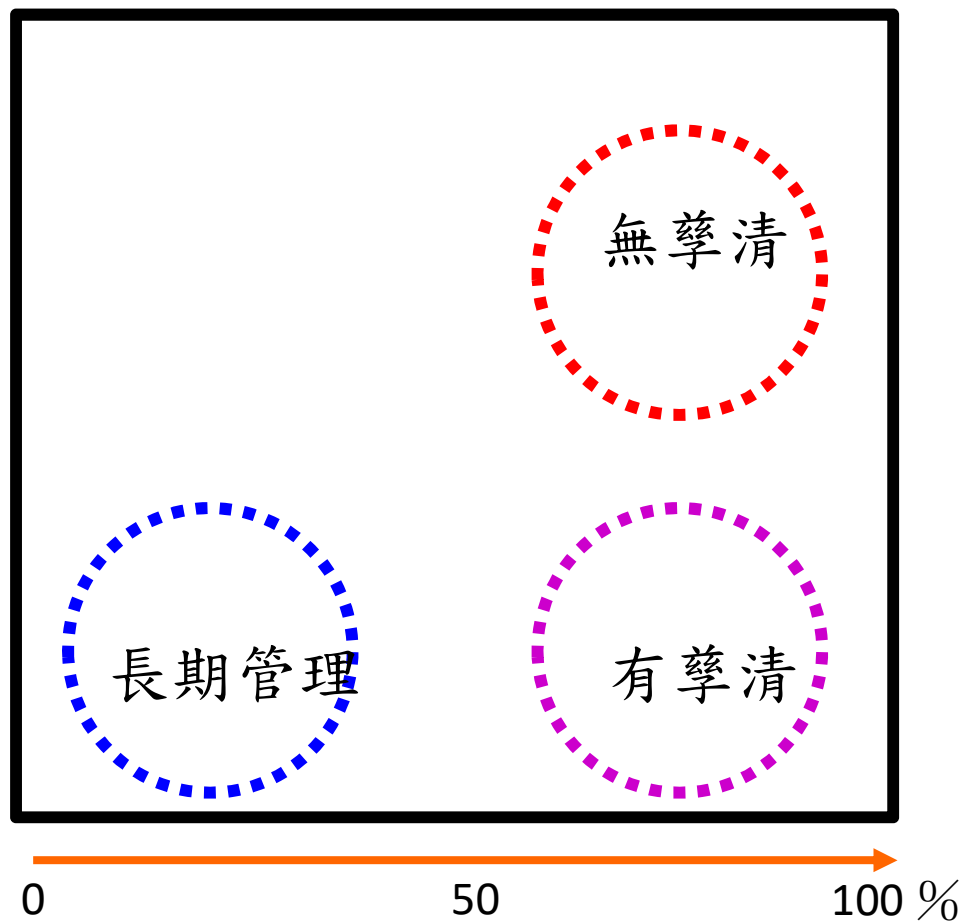
誘卵桶陽性率
+
誘集卵數



上蓋
桶身



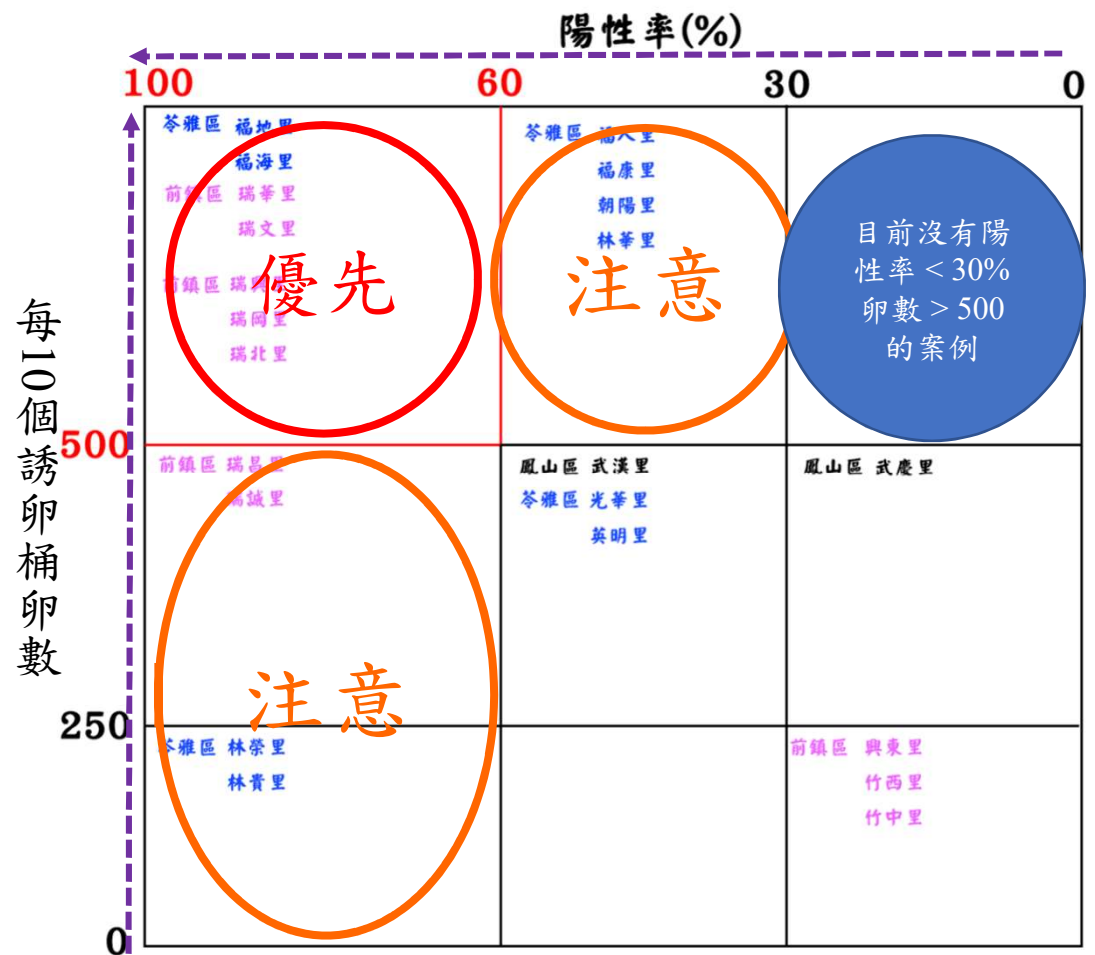
誘集卵數



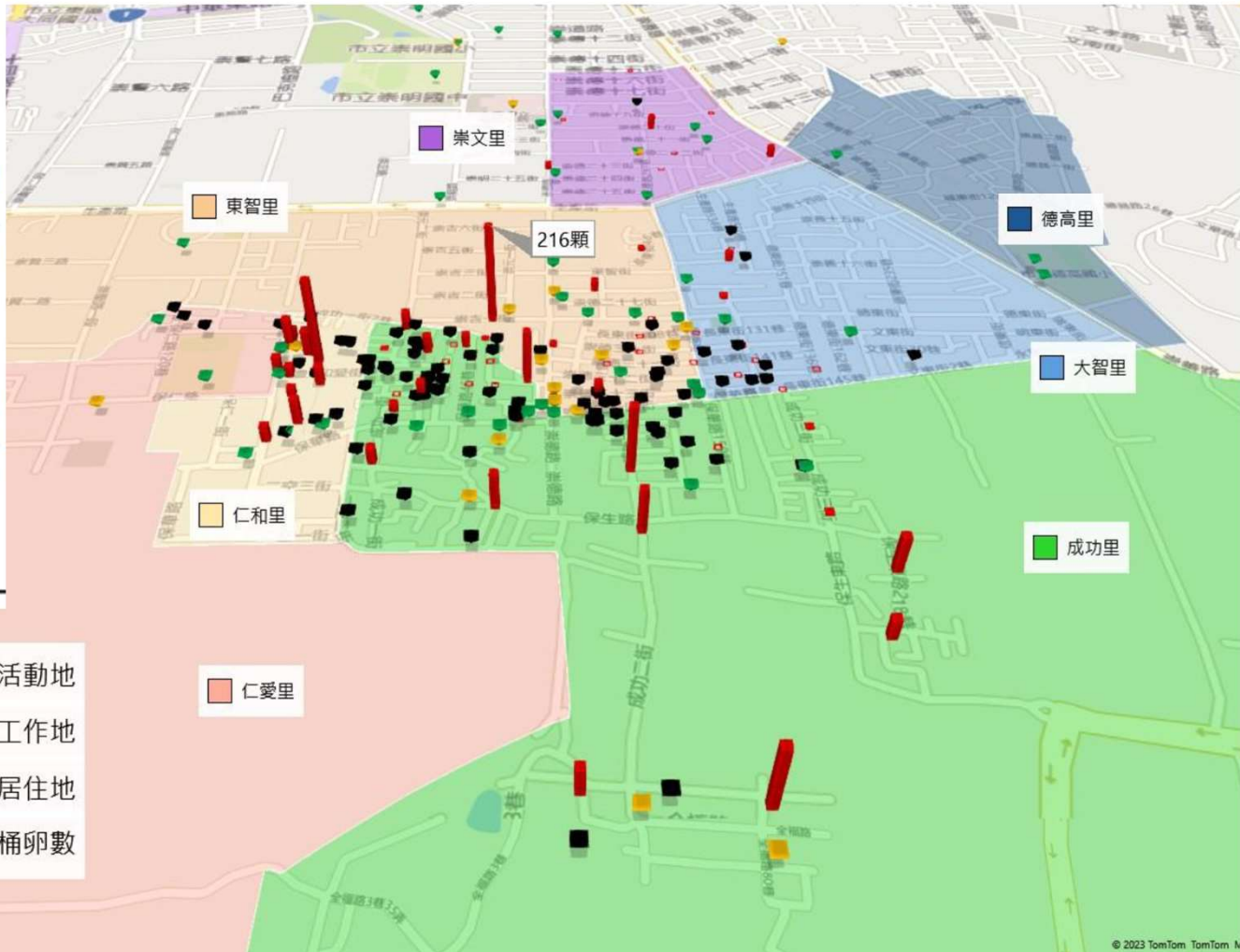
誘卵桶陽性率

病媒蚊監測資料呈現

- 依誘卵桶監測數據為管理指標。
- 以陽性率 $> 60\%$ 及卵數 > 500 列為優先管理的里
- 陽性率大於 60% 或卵數大於 500 者列為注意
- 通報區里進行孳生源清除



第25週~第27週



WHO登革熱病媒蚊監測方式

■ 成蟲調查

- 誘卵桶
- 誘殺桶
- 人誘集法
- 其他類似的誘捕陷阱

■ 幼蟲調查

- 住宅指數
- 容器指數
- 布氏指數

■ 蛹調查

- 蛹指數

新技術

謝謝聆聽

感謝南區管制中心王欽賢技正及國
衛院黃旌集博士提供簡報圖文資料
