

科技防疫

台南市登革熱地理資訊系統及防蚊策略

臺南市政府防治中心

中華民國108年9月18日

臺南
TAINAN





簡報大綱

一、背景與現況分析

二、應用服務概述

三、創新性與獨特性

四、試煉場域說明

五、相關報導及克服困難

六、創新指標綜觀

七、自行營運商業模式

八、未來計畫

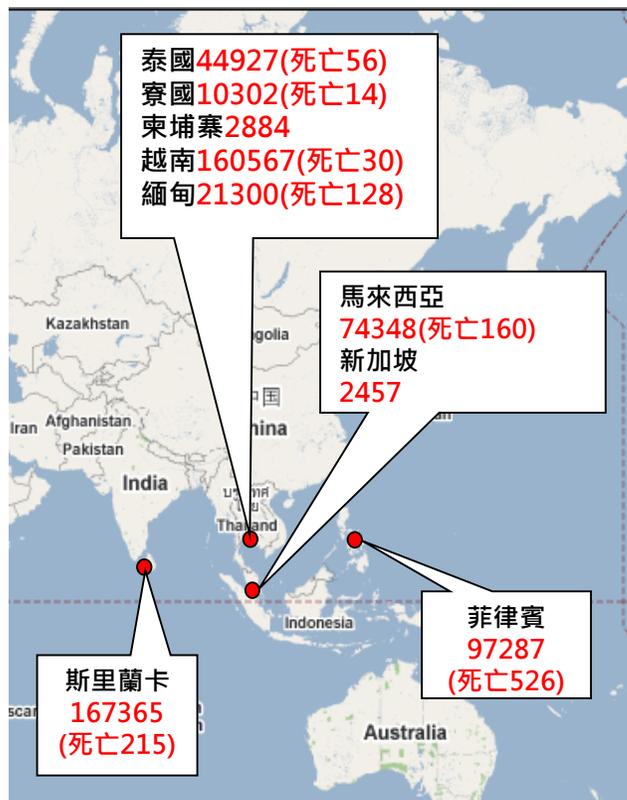


背景與現況分析-國際及國內登革熱疫情

世界一半人口(128國,39億人)面臨登革熱威脅(2017.4世界衛生組織)
登革熱疫區仍以東南亞及中南美洲為主,境外移入病例持續發生;
目前仍是病媒蚊活躍季節,境外移入及本土疫情風險仍存在

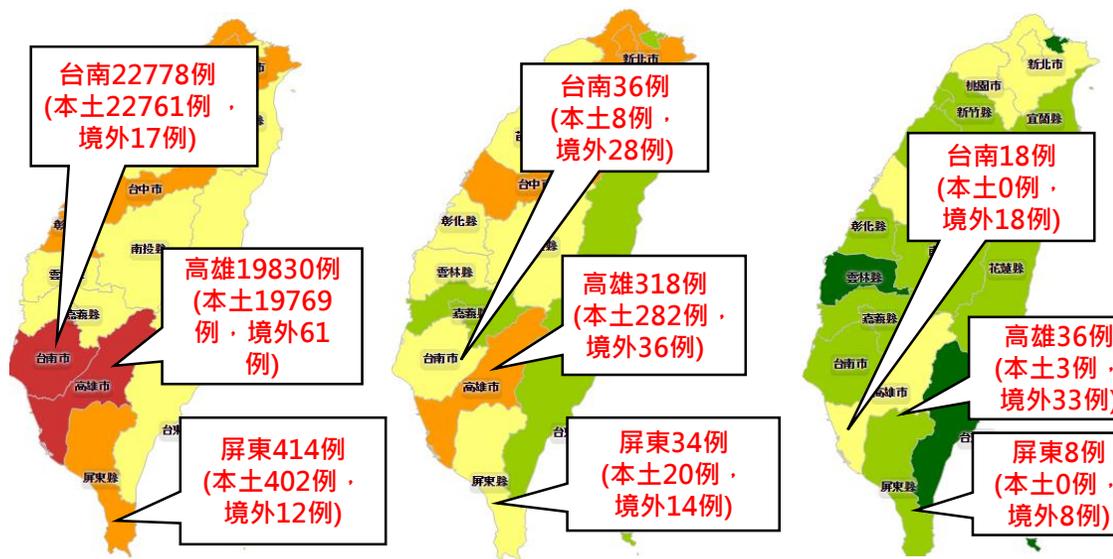
- 1.世界組織：每年約有3.9億人感染登革熱
- 2.國際往來頻繁，仍需持續防疫共同面對
- 3.化危機為轉機，訂防治策略全民總動員
- 4.2016年9月GIS資訊系統上線，迄今無本土病例

2017年國際登革熱病疫情概況



資料來源：WPRO、泰國疾控中心、斯里蘭卡衛生部、新加坡衛生部、新加坡環境局、馬來西亞衛生部、Viet Nam News、Vietnam News Agency、ECDC

台灣2015-2017年登革熱病例地理分布



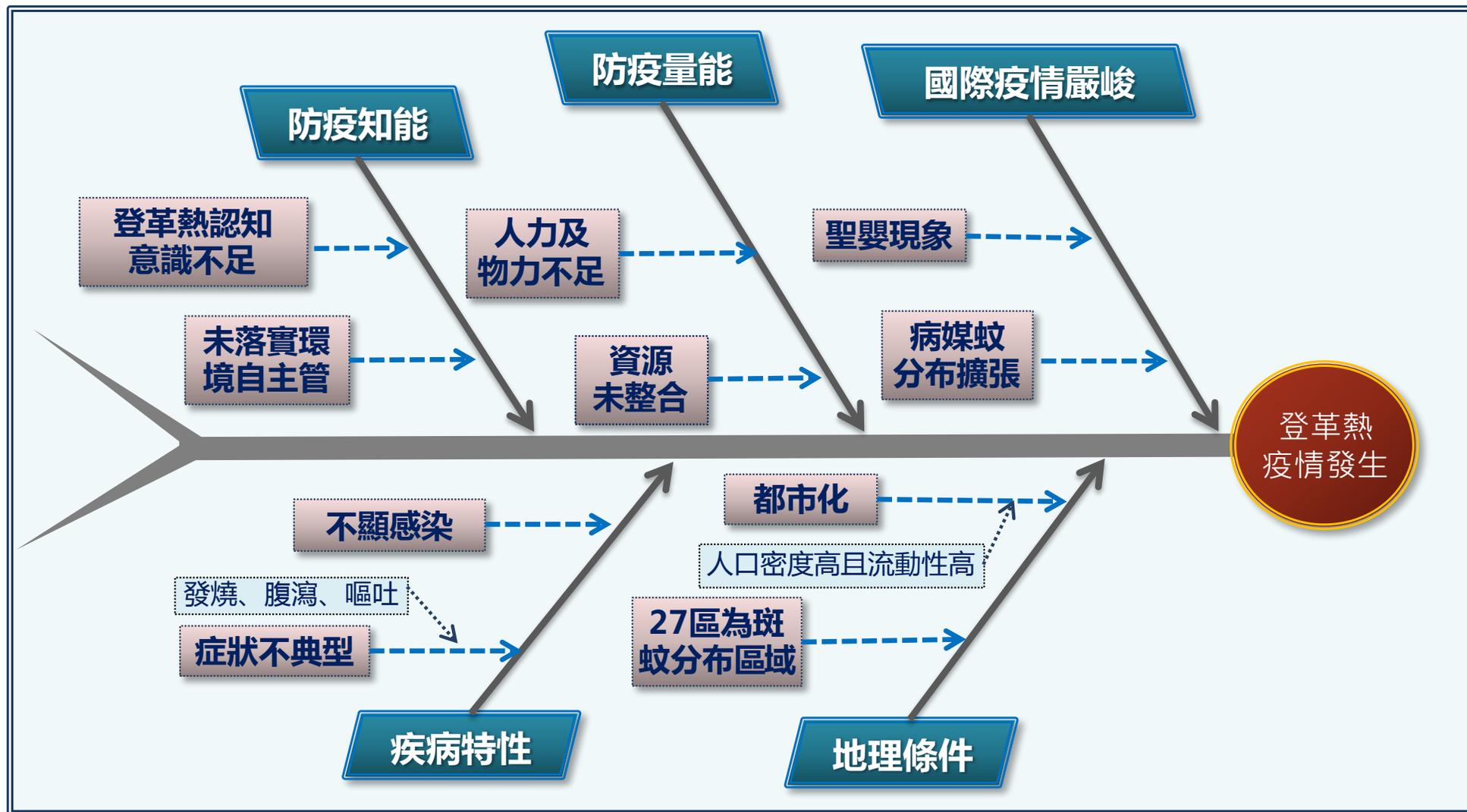
本土病例	台南	高雄	屏東
2017	0	3	0
2016	8	282	20
2015	22761	19769	402

2017年臺灣本土、境外病例

縣市別	本土病例數	境外病例數
台北市	0	60
台中市	0	40
台南市	0	18
高雄市	3	33
基隆市	0	3
新竹市	0	7
嘉義市	0	3
新北市	6	55
桃園市	1	39
新竹縣	0	6
宜蘭縣	0	3
苗栗縣	0	4
彰化縣	0	12
南投縣	0	8
雲林縣	0	3
嘉義縣	0	5
屏東縣	0	8
澎湖縣	0	1
花蓮縣	0	1
台東縣	0	0
金門縣	0	0
連江縣	0	0

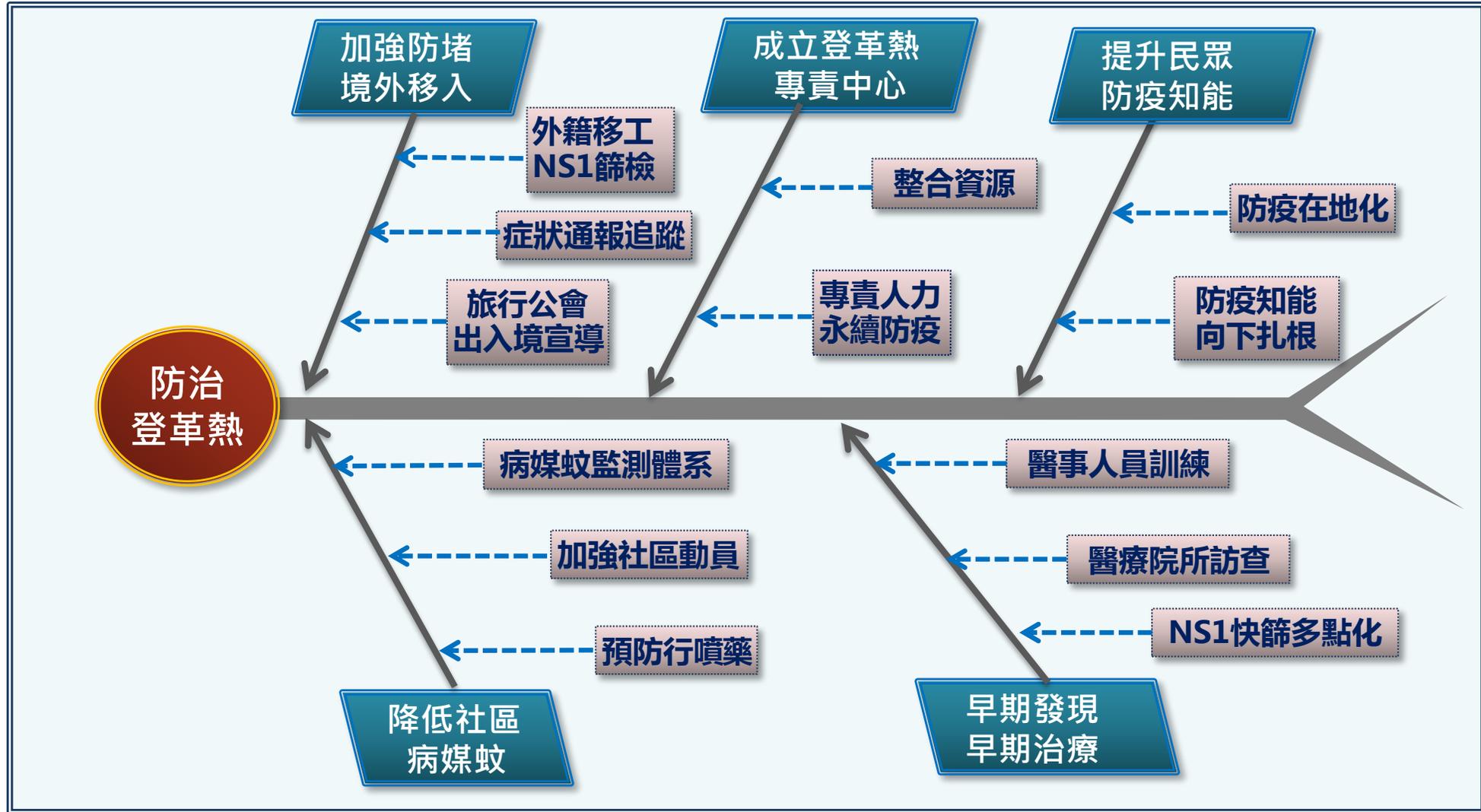
背景與現況分析

登革熱疫情爆發魚骨圖



背景與現況分析

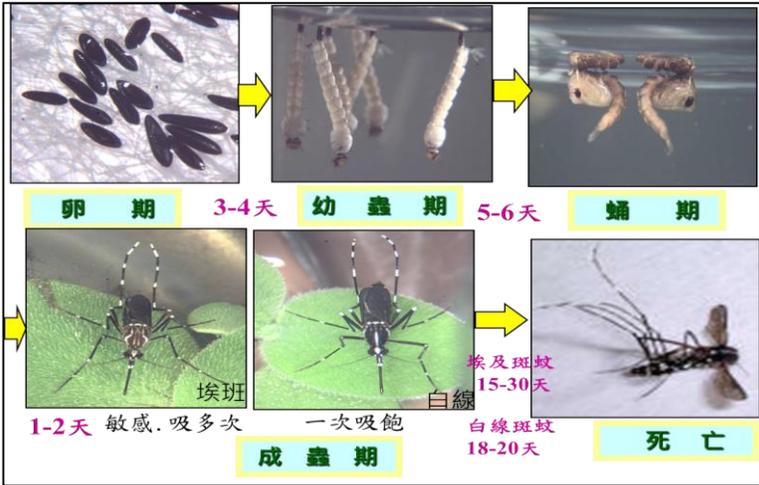
登革熱防治魚骨圖



背景與現況分析-認識登革熱、即時通報

埃及、白線斑蚊引發傳染病：登革熱、屈公熱、茲卡 (三合一防治)

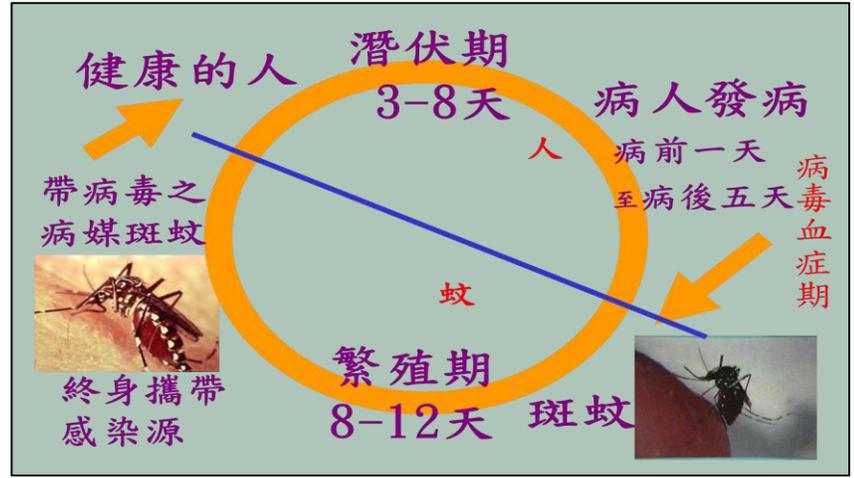
- 1.知己知彼，教知斑蚊生活史
- 2.教知發病症狀及潛伏期
- 3.快篩醫療院所：民眾就近看診(創新)
- 4.醫療院所快速通報系統(創新)
- 5.由地圖分佈第一時間預防(創新)



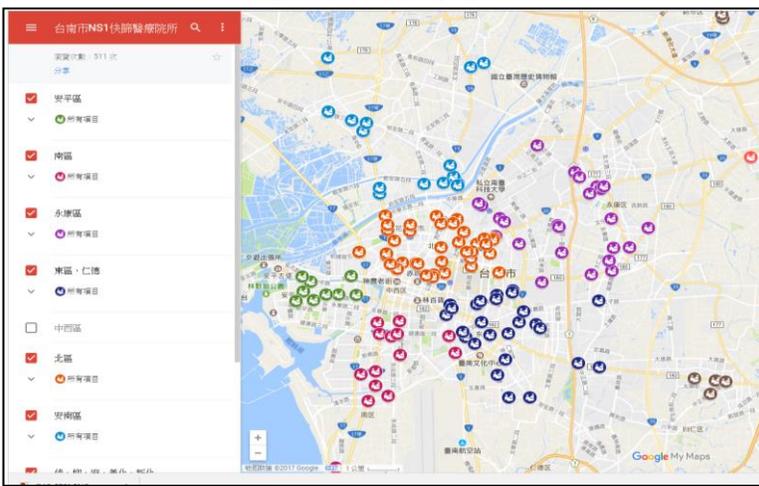
斑蚊生活史



登革熱症狀



潛伏期推算感染來源



宣導NS1快篩醫療院所就近就診

醫療院所疑似病例登打系統

登打日期	登打日期	發燒總人數	疑似登革熱人數	疑似登革熱人數	其他發燒人數	NS1
2017/05/17	2017-05-17	4	2	1	1	2

診所名稱: 臺南市北區衛生所

發燒總人數: 4

疑似登革熱人數: 2

疑似登革熱人數: 2

醫療院所通報系統

發燒通報網



第一時間掌握發燒分佈區

防治登革熱 推動八大原則

1. 成立**專業**團隊 (防治中心. 蚊媒中心)
2. **全民**動員(志工. 舉發單) . 媒蚊**監測**(**布氏**指數)
3. NS1**快篩**普及、**醫療**把關(優先收. 防擴散)
4. 指揮中心**分級**機制、**專業**交流(參與新式疫情)
5. **科技**防疫(GIS. 大數據)(**創新**)

- 擴充本市登革熱疫情地理資訊系統功能
- 結合物聯網技術、大數據分析及人工智慧科技，分析病媒蚊孳生源點，對可能發生的疫情進行熱點預警

- 參與新興計畫，發展新式疫情監視及防治系統
- 參與澳洲沃巴赫氏菌 (Wolbachia) 試驗計畫

- 啟動疫情指揮中心分區分級機制
一級指揮官：市長
二級指揮官：局長
三級指揮官：區長

- 確認通報個案TOCC
- 輔導醫療院所疫情初期，儘量收治登革熱病人住院，防堵病毒的傳播
- 啟動登革熱急診及門診以緩解急診負擔

- 105年4月成立「臺南市政府登革熱防治中心」
- 106年1月國家病媒蚊中心-臺南研究中心
- 定期召開登革熱跨局處工作小組會議

- 衛教宣導提高民眾自我保護及防治意識
- 成立社區防疫隊志工團隊
- 查獲陽性孳生源開立舉發單

- 利用誘蚊產卵器監測孳生源清除結果
- 連續2週布氏指數達3級或高度疑似病例委請環境保護局進行戶外預防性化學防治
- 確診病例發生後，儘速規劃化學防治方式

- 持續輔導基層醫療院所提供NS1快篩檢測
- 於外籍勞工入境3日內全面進行NS1篩檢



2018臺南市登革熱防疫重點

應用/服務概述

控制病媒蚊密度
降低登革熱及登革重症發生率

1. 民眾用【**掌蚊人**】疫情通報
2. 監測人員孳清. 放置**誘卵桶**
3. 卵數地圖分佈以監測**熱區**
4. 區里**巡查**清除孳生源
5. 執行**孳清**及**預防性噴藥**
6. 境外(外勞. 旅行社)
7. 開單**取締**落實公權力

各局處所轄
民間團體
宣導動員



跨單位全市總動員

疫情通報



病媒蚊密度調查
誘卵桶數量分佈



開單取締以落實公權力



旅行社宣導
外勞入境管理
多國語言宣導
機場發燒通報



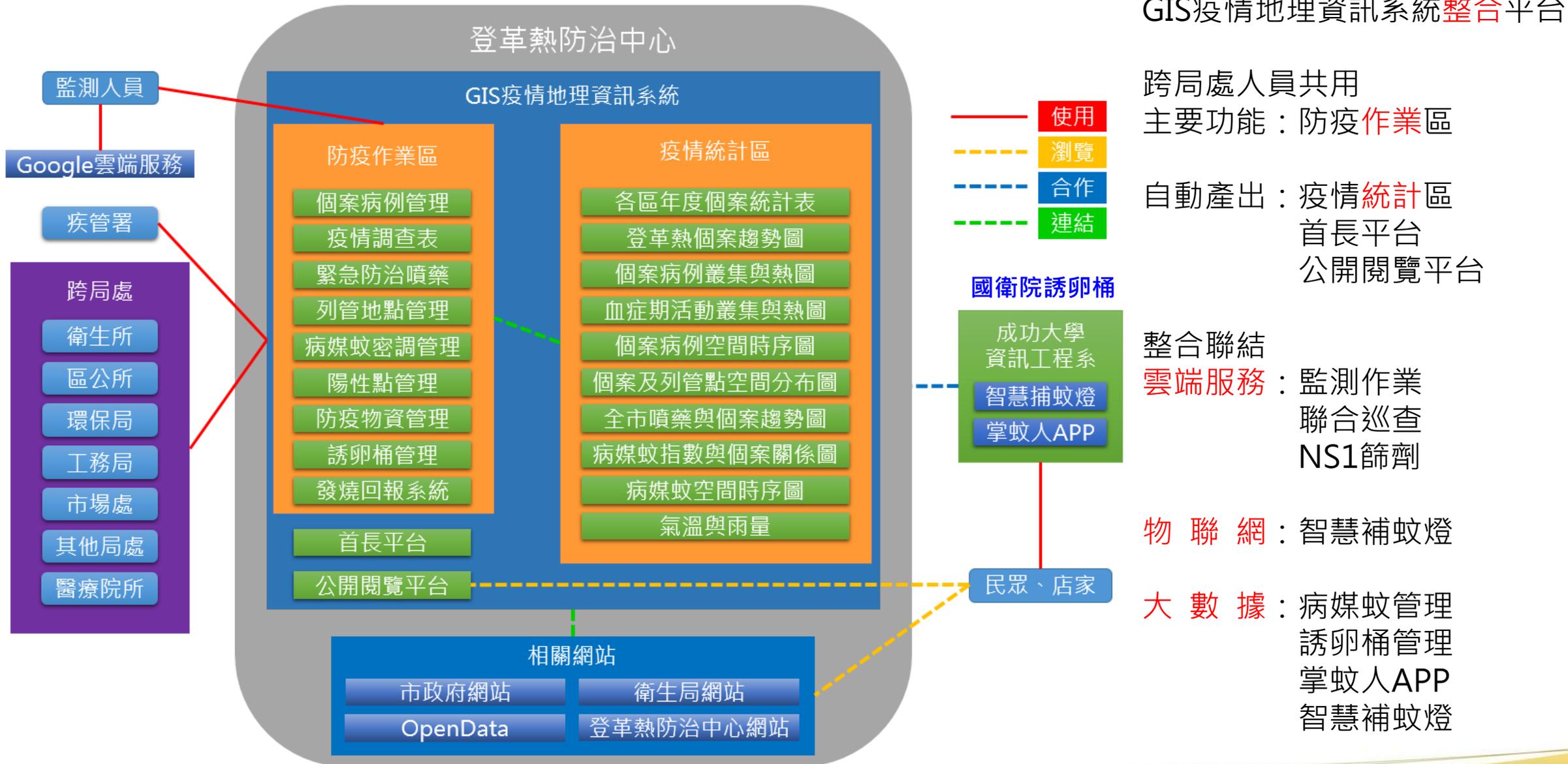
有病例或預防性噴藥



區里全體動員

應用/服務概述

防疫科技整體運作關係架構圖



GIS疫情地理資訊系統**整合**平台

跨局處人員共用
主要功能：防疫**作業**區

自動產出：疫情**統計**區
首長平台
公開閱覽平台

整合**連結**
雲端服務：監測作業
聯合巡查
NS1篩劑

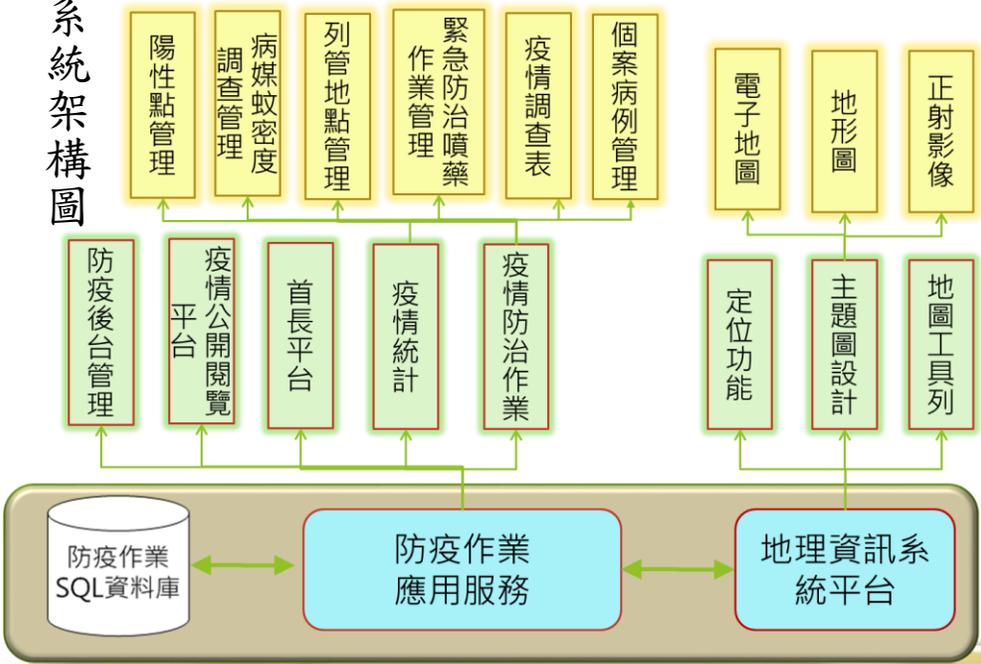
物聯網：智慧補蚊燈

大數據：病媒蚊管理
誘卵桶管理
掌蚊人APP
智慧補蚊燈

應用/服務概述 技術應用

將現有的登革熱防疫流程作為基礎，建置資訊平台：即時查詢、追蹤、管考，歷史資料保存，現狀的掌握及預測未來可能的趨勢。簡化工作，產製報表，資料分析，再透過GIS系統平台技術的導入，建置一套線上的即時作業平台，利於空間分析，永續發展。

系統架構圖



登革熱疫情地理資訊系統 (簡稱GIS系統)

- 防疫人員 (跨部門合作)
 - 一般民眾 (網站及APP)
 - 單位首長
- 角色：
衛生局、環保局、工務局、經發局、衛生所、區公所、里長、監測人員



1. 建置資訊系統提升效能。
2. 保存防治歷程並永續發展。
3. 運用空間分佈視覺化分析。
4. 數據統計分析，評估防治效能。
5. 結合成大做大數據分析以掌控熱區。

帳號登入

自然人憑證(防疫人員登錄)



應用/服務概述

GIS系統-個案病例管理

由一天四次疾管署介接改每小時一次

- 1.資料彙整依權限區里查詢
- 2.顯示通報數量.本土.境外並排序(創新)
- 3.個案地圖分布、地圖定位
- 4.依時間軸了解病例趨勢
- 5.利於區里督導及決策分析

時間範圍
區里查詢
快速設定日期
總計通報數量

個案編號	收發日	姓名	發病日	區別	類別	地址	確認	備註
1050500002862	2016/07/26	陳玉芳	2016/07/22	臺南區	小學區	東區路269號	✓	
1050500002836	2016/07/23	李靜	2016/07/17	臺南區	小學區	東區路269號	✓	
1050500007013	2016/07/20	陳耀宗	2016/07/19	臺南區	小學區	東區路269號	✓	
1050500002757	2016/07/15	張成威	2016/07/14	臺南區	小學區	東區路269號	✓	
1053200002783	2016/07/13	郭萬益	2016/07/11	臺南區	小學區	東區路269號	✓	
1050500002683	2016/07/08	林忠浩	2016/07/04	臺南區	小學區	東區路269號	✓	
1050500002642	2016/07/05	林忠浩	2016/07/02	臺南區	小學區	東區路269號	✓	
1050500002621	2016/07/05	林忠浩	2016/07/02	臺南區	小學區	東區路269號	✓	
1050500002624	2016/07/05	林忠浩	2016/07/02	臺南區	小學區	東區路269號	✓	
1050500002562	2016/06/29	陳怡宏	2016/06/29	臺南區	小學區	東區路269號	✓	

本土、境外確診病例統計

確診個案排序

個案編號	收發日	姓名	發病日	區別	類別	地址	確認	備註
1050500001278	2016/08/18	張亞萍	2016/08/18	臺南區	小學區	東區路269號	✓	
1050500003025	2016/08/08	陳耀宗	2016/08/08	臺南區	小學區	東區路269號	✓	
1050500003186	2016/08/17	鄭維典	2016/08/17	中西區	小學區	東區路269號	✓	
1050500003189	2016/08/19	陳小慧	2016/08/19	臺南區	小學區	東區路269號	✓	

個案地圖分布

地圖定位

個案編號	收發日	姓名	發病日	區別	類別	地址	確認	備註
1050500002858	2016/07/26	李博威	2016/07/25	中西區	小學區	北門路一段363號11樓4樓	✓	
1050500002862	2016/07/26	陳玉芳	2016/07/22	臺南區	小學區	東區路269號	✓	
1050500002869	2016/07/26	賴廷香	2016/07/25	中西區	小學區	北門路一段363號11樓4樓	✓	
1050500002870	2016/07/26	王嘉威	2016/07/24	中西區	小學區	北門路一段363號11樓4樓	✓	
1050500002845	2016/07/25	李忠周	2016/07/22	中西區	小學區	東區路269號	✓	

地圖定位

匯出表格做後續處理

360度環景



個案時序趨勢圖



個案病例空間時序圖

應用/服務概述

GIS系統-疫情調查表

防疫如同作戰，需迅速確實

- 1.以往防治作為人工剪貼再彙整為訊息
- 2.自動彙整登錄資訊(即登打即所得，自動彙整)
- 3.未登錄者，圖示辨識，可追蹤、管考。
- 4.自動產生通訊快報(創新)
- 5.透過系統做熱點分析(創新)，病毒血症期擴散區域。
- 6.效用：提升至少6倍

電腦編號	收到日	姓名	發病日	區別	里別	地址	資料登錄與否	匯出試算表	通報快訊
1050500003186	2016/08/19	藍桂美	2016/08/17	中西區	西賢里	西賢一街230巷17號7樓之2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1050500003189	2016/08/19	陳小慧	2016/08/19	安南區	溪墘里	安寧街51巷26號	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1050500003191	2016/08/19	徐立丞	2016/08/19	善化區	善化里	新仁路8號	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1050500003173	2016/08/18	徐陳秋玉	2016/08/14	永康區	成功里	中華路58巷72號7樓	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

資料登錄與否
通報快訊

5.性別：男 女

6.籍貫別：本地 中港 外籍

7.居住地址：區別 里別 地址

8.電話：06-2566630 手機：0963300389

9.職業：

10.地址：

11.就醫(檢驗)單位(地點)：

12.通報日期：

13.發病日期：

14.就醫院所：

15.最近接觸者姓名：

16.相對自傳時間：

二、症狀與檢驗：

1.症狀：發燒(38°C以上) 頭痛 腹痛 其他

2.檢驗：檢驗 未檢驗 其他

3.檢驗日期：

4.檢驗結果：陽性 陰性 其他

5.檢驗院所：

6.檢驗時間：

7.檢驗地點：

8.檢驗人員：

登錄個案疫情狀況

六、疫情調查：

1.疫情描述：(發病經過日期、症狀、就醫)

(1)關於8/16開始出現頭痛、眼痛、肌肉關節痛、發燒等症狀，至臻金石小兒科就診
(2)8/19持續頭痛、眼痛、肌肉關節痛，故再次至臻金石小兒科就診，測量體溫39.4°C，醫師通報疑似登革熱。
(3)8/19晚上於手臂及腿部開始出現紅疹。

二、基本資料
三、症狀與就醫
四、活動地點及環境調查
五、接觸者
六、疫情調查

二週內活動史：(除個案之活動點外，需詳述有無居住於病例區之親友、廠商來訪)

(1)案為輔仁大學一升二年級的學生，目前暑假未到校。
(2)於八月初(詳細日期忘記)到安平漁光島的友人家，停留一整天下午，約4-5小時。
(3)8/8至權樓(台南市中西區永華路一段300號)餐廳用餐約2小時。
(4)除以上無其他地點及外縣市之活動史。
(5)案居住地為工廠與住家共同地點，其工廠內員工非外籍勞工。

個案防治作為描述

通報快訊

將通報及確診個案資料自動彙整每日line給長官

疫情調查：

(1)案於8/16開始出現頭痛、眼痛、肌肉關節痛、發燒等症狀，至臻金石小兒科就診
(2)8/19持續頭痛、眼痛、肌肉關節痛，故再次至臻金石小兒科就診，測量體溫39.4°C，醫師通報疑似登革熱。
(3)8/19晚上於手臂及腿部開始出現紅疹。

活動地：

(1)案為輔仁大學一升二年級的學生，目前暑假未到校。
(2)於八月初(詳細日期忘記)到安平漁光島的友人家，停留一整天下午，約4-5小時。
(3)8/8至權樓(台南市中西區永華路一段300號)餐廳用餐約2小時。
(4)除以上無其他地點及外縣市之活動史。
(5)案居住地為工廠與住家共同地點，其工廠內員工非外籍勞工。

防治作為：

1.進行個案家、鄰里環境清理。

取消 複製文字

通報快訊

個案一週內活動史：(除個案之活動點外，需詳述有無居住於病例區之親友、廠商來訪)

日期	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
79	發病日期	2016/07/18																								
80	發病日期	2016/07/08																								
81	發病日期	2016/07/08																								
82	發病日期	2016/07/01																								
83	2週內(14天)是否到(南、高、屏)：	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	地點：	縣(市) 村(里)																						
84	2週內(14天)是否出國：	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	出國時間：	年 月 日 - 年 月 日																						
85	4週內(14天)是否有外籍家屬(朋友)來訪：	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	國家：																							
86	住處是否裝設紗窗2週前：	100 %	目前：	100 %	工作地是否裝設紗窗2週前：	100 %	目前：	100 %																		
89	住處是否有防蚊生網：	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	是、窗、陽性網：																							
90	平日是否使用防蚊液：	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	目前住處是否使用蚊帳：	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否																						
92	住處是否有無蚊地下室：	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否																								
93	鄰近有無農田林地(距離個案200公尺範圍內)：	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 無																								
94	鄰近有無空地(距離個案200公尺範圍內)：	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 無																								
95	鄰近有無學校(距離個案200公尺範圍內)：	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 無	學校名稱：																							
96	鄰近有無夜市(距離個案200公尺範圍內)：	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 無	(1) 夜市：																							
97	鄰近有無市場(距離個案200公尺範圍內)：	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 無	(1) 市場：																							
98	12. 噴霧(活動場所2星期內有否噴霧)：	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	(住家) <input type="checkbox"/> 工作地 <input type="checkbox"/> 經常活動地：																							
99	13. 是否到訪：	<input type="checkbox"/> 住家環境 <input type="checkbox"/> 工作地環境 <input type="checkbox"/> 活動地環境 <input type="checkbox"/> 外縣市(縣、市) <input type="checkbox"/> 境外移入(國家)																								
100	接觸者：																									
101	同住人數：	1人，其他密接接觸者：人																								
102	密接者是否同一住屋全別，其密接者是否受查者請回述列於表中：																									
103	關係	姓名	出生年月日	有無症狀	發病日	就醫情形	檢驗日	工作地或就醫學校	備註																	
104	夫妻	陳文宗	1945/12/20																							
105	2. 家屬、同事、朋友、鄰居、同團體者有無疑似登革熱症狀：	<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 有，對象：																								
106	3. 如未婚，是否有男女朋友：	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 無																								
107	如有，是否曾對面：	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	居住地址：																							
108	4. 是否有在外地工作或讀書的小孩：	<input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> 有	聯絡電話：																							
109	如有，近1個月是否回來：	<input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> 有	居住地址：																							
110	5. 防治作為：																									
111	1. 學生源頭疫調查：																									
112	調查日期	檢核日期	檢核人員	市氏指數	輸入病例人數																					
113	學生源	檢核日期	檢核人員	市氏指數	輸入病例人數																					

疫情調查表匯出EXCEL檔



病毒血症期高風險區域

應用/服務概述

GIS系統-列管點管理

1. 以往資料散佈各處 **不易分類統計**
2. 隨時查詢(區里)列管或結案資料及統計分析
3. 列管點有八大**類別**及四大**級別**(嚴重性)
4. 顯示地理位置及顏色圖示**類別級別**排序(創新)
5. **照片上傳**及登錄**列管歷程**(創新)
6. 分析列管點與**個案**相關性(創新) 節省**10倍**時間

資料列管地點不明確(如..金爐旁) · 資料需重新整理

最後稽查日期: 2016/07/24 至 2016/07/28

列管類別: 結案與否

列管狀況統計(級別) 列管八大類別 四級別

流水號	首次列管日期	區別	里別	列管地址	列管類別	列管情形	列管級別	最後稽查日期	結案日期	稽查情形
1009	2016/07/27	七股區	大寮里	大寮6號	廢棄輪胎回收場	(有別)	A	2016/07/27		
1002	2016/07/26	七股區	大寮里	門前水溝	陽性水溝	志溝(有別)	D	2016/07/26		
1003	2016/07/26	七股區	大寮里	大寮3號	廢棄回收場	陽性(有別)	B	2016/07/26		
1004	2016/07/26	七股區	大寮里	大寮10號	廢棄冷卻水塔	(有別)	C	2016/07/26		
1005	2016/07/26	七股區	大寮里	大寮5號	積水地下室	(有別)	A	2016/07/26		
1006	2016/07/26	七股區	大寮里	大寮1號	積水菜園	(有別)	B	2016/07/26		
1007	2016/07/26	七股區	大寮里	大寮1號	廢棄空地	(有別)	D	2016/07/26		
1008	2016/07/26	七股區	大寮里	大寮2號	廢棄空地	(有別)	C	2016/07/26		

稽查歷程

單筆登打資料

匯入新增類別級別排序

首次列管日期: 日期

區別: 區別

里別: 里別

列管地址: 列管地址

列管描述: 列管描述

TWD97X座標: TWD97Y座標

列管類別: 列管類別

列管情形: 列管情形

列管級別: 列管級別

坐標定位

記錄多次勘查記錄

2017/04/11 09:57: 1. 4日友好協會樹木大, 建議他們在石溝處再用竹筒打打, 2. 納涼屋的樹木, 已用土填溝, 溝的樹木已請納涼屋自行處理。

2017/04/10 09:57: 1. 4日友好協會樹木戶外1個大樹用, 2. 納涼屋戶外2個樹木, 請已會社到納涼屋商量方式(填土或挖溝處理)。(勸導人員: 黃嘉祐及張安寧)。

勘查照片

匯出門牌資料

里別	門牌	日期	類別	情形	級別	地址座標定位	刪除	更新檔案
10	201003101	2016/07/27	廢棄	廢棄輪胎回收場	B	積水地下室		
11	201003101	2016/07/27	廢棄	廢棄輪胎回收場	B	積水地下室		
12	201003101	2016/07/27	廢棄	廢棄輪胎回收場	B	積水地下室		
13	201003101	2016/07/27	廢棄	廢棄輪胎回收場	B	積水地下室		
14	201003101	2016/07/27	廢棄	廢棄輪胎回收場	B	積水地下室		
15	201003101	2016/07/27	廢棄	廢棄輪胎回收場	B	積水地下室		
16	201003101	2016/07/27	廢棄	廢棄輪胎回收場	B	積水地下室		
17	201100010	2016/07/27	廢棄	廢棄輪胎回收場	B	積水地下室		
18	201100010	2016/07/27	廢棄	廢棄輪胎回收場	B	積水地下室		
19	201003101	2016/07/27	廢棄	廢棄輪胎回收場	B	積水地下室		
20	201003101	2016/07/27	廢棄	廢棄輪胎回收場	B	積水地下室		
21	20160550	2016/07/27	廢棄	廢棄輪胎回收場	B	積水地下室		

列管點管理

列管點資料輸入

列管點複查紀錄

列管點地圖呈現

列管點圖示分類及顏色分級

1. 髒亂空屋
2. 髒亂空地
3. 儲水菜園
4. 積水地下室
5. 廢棄輪胎回收場
6. 廢棄冷卻水塔
7. 資源回收場
8. 陽性水溝

病例與列管點分佈地理關係圖

列管點分佈與病例之地理位置關係

紫色: 病例
綠色: 列管點計數

列管點地圖呈現

列管點圖示分類及顏色分級

病例與列管點分佈地理關係圖

應用/服務概述

GIS系統-病媒蚊密調管理(創新)

1. 以往37區衛生所資料 email 至防治中心
2. 彙整至 excel 產生週月報表布氏指數級數表
3. 現自動產生布氏指數級數表，時間節省100倍
4. 自動產生陽性點資料及病媒蚊與個案關係圖
5. 可追蹤管考未上傳之資料缺漏
6. 產生病媒蚊空間時序圖

依區里查詢
連結成大誘卵桶

里級數表匯出
詳細報表

可依布氏指數
每月約3萬戶
級數排序

日期	區別	里別	調查地區分類	調查戶數	布氏指數	陽性	陽性	陽性	陽性	陽性	陽性	管理	學生源統計表
2017/04/20	新營區	新營里	住宅	55	0	0	0	0	0	0	0	匯出	資料上傳統計
2017/04/20	新營區	五興里	住宅	50	0	0	0	0	0	0	0	匯出	資料上傳統計
2017/04/20	新營區	地龍里	住宅	50	0	0	0	0	0	0	0	匯出	資料上傳統計
2017/04/20	新營區	中洲里	住宅	60	0	0	0	0	0	0	0	匯出	資料上傳統計
2017/04/20	新營區	新埔里	住宅	50	0	0	0	0	0	0	0	匯出	資料上傳統計
2017/04/20	新營區	梅田里	住宅	50	0	0	0	0	0	0	0	匯出	資料上傳統計
2017/04/20	新營區	梅丘里	住宅	50	0	0	0	0	0	0	0	匯出	資料上傳統計
2017/04/19	安平區	平安里	住宅	50	2	1	20	3	0	0	0	匯出	資料上傳統計
2017/04/19	安平區	平安里	住宅	50	20	3	4	2	0	0	0	匯出	資料上傳統計
2017/04/19	北區	新勝里	住宅	50	0	0	0	0	0	0	0	匯出	資料上傳統計

病媒蚊密度調查管理

戶內戶外陽性容器數量型態

密調資料自動產生陽性點
陽性戶每月約3000筆

區別	里別	地址	描述	查核日期	陽性容器 (戶外)	陽性容器 (戶內)	戶內成數	戶外成數	複查日期	編輯
中西區	中正里	國華街三段3巷8號	旁空地積水處	2016/08/09	12	1	0	0	2016/07/28	編輯
安平區	保安里	長源路三段466號	積水處	2016/08/09	0	6	2	0		編輯
安平區	保安里	長源路三段273巷1號	漏水器	2016/08/09	12	1	0	0		編輯

陽性點管理



區里病媒蚊指數與個案關係圖

舊版里級數表
每週、每月

布氏指數里級數表

布氏指數里級數表

管考未上傳之區別

時間區間	上傳筆數	上傳百分比
2016/07/01 至 2016/07/31		
七股區	0	0%
下營區	0	0%
山上區	0	0%
中西區	45	11%
仁德區	1	0%
六甲區	0	0%
北區	80	19%
左鎮區	80	0%
永康區	81	19%
玉井區	0	0%
白河區	0	0%
安平區	40	10%
安定區	0	0%
安南區	52	13%
西港區	0	0%
佳里區	0	0%

追蹤管考未上傳之區別



空間時序圖

應用/服務概述

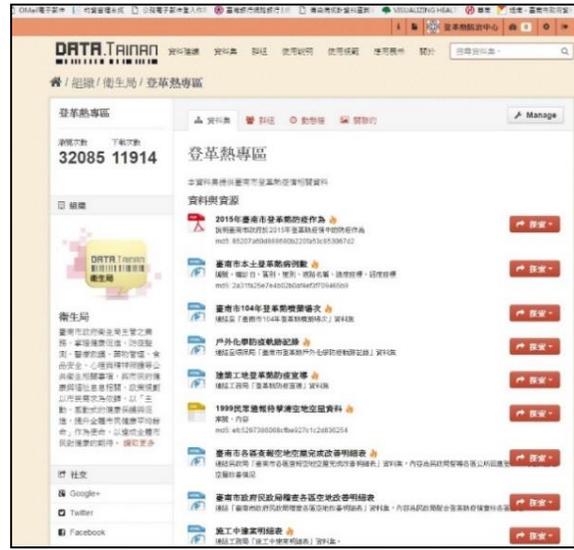
擴散與開放性

資料開放及政府資訊資源共用共享
臺南市政府開放平台登革熱專區
提供GIS與GPS定位座標，後續做效果評估。

1. 「本土登革熱病例數」、「病媒蚊密度調查」
2. 「登革熱噴藥場次」、「戶外化學防疫軌跡路徑」
3. 「**施工**中建案資料」、「工地登革熱防疫宣導」
4. 「空地空屋孳清改善資料」
5. 「市民1999通報待孳清空地空屋資料」
6. 「臺南市溫濕度資料」、「臺南市雨量資料」



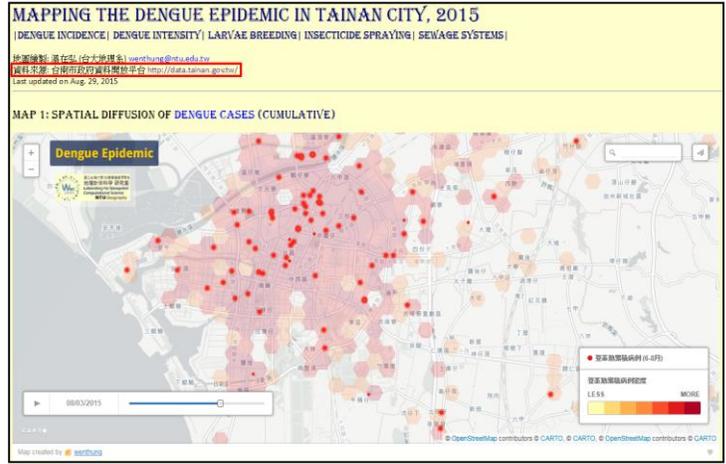
臺南市政府資料開放平台



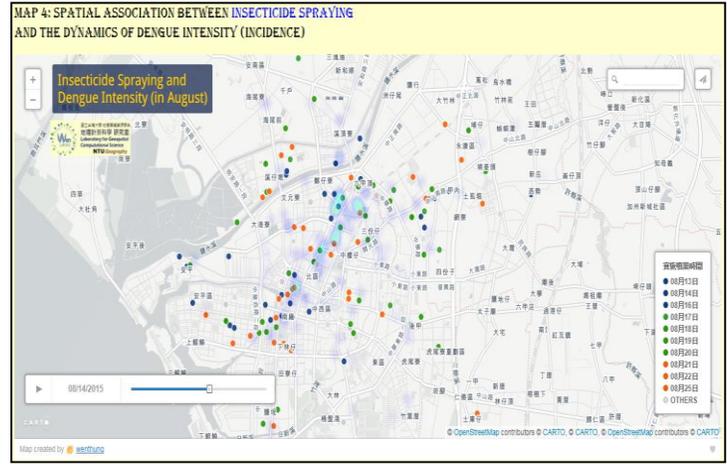
資料開放平台/登革熱專區



TGOS MAP 平台



2015登革熱累積病例加值應用



2015登革熱噴藥加值應用



2015登革熱群聚加值應用

創新性與獨特性

巨量資料分析(創新)

國衛院黃旌集博士誘卵桶系統

誘卵桶：學校、市場、公園、風景區、花店、銀行、教會、寺廟、養護機構、公共聚會場所等 **高風險場所**。

放置2880桶,3456每週平均**3(5)萬粒**卵數

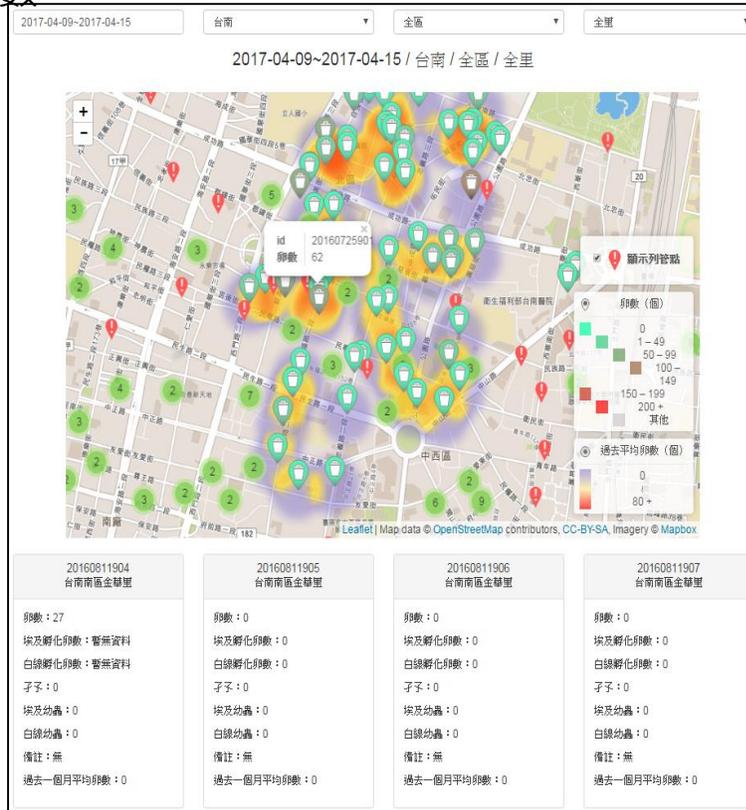
- 1.民眾拍照定位**回報**，顯示熱區分佈
- 2.誘卵桶點位**分佈**及**卵粒數**
- 3.巨量分析陽性率VS卵粒(平均或集中)
- 4.透過**記者會**宣導**掌蚊人APP**
- 5.**LINE**聊天機器人查詢登革熱相關資訊



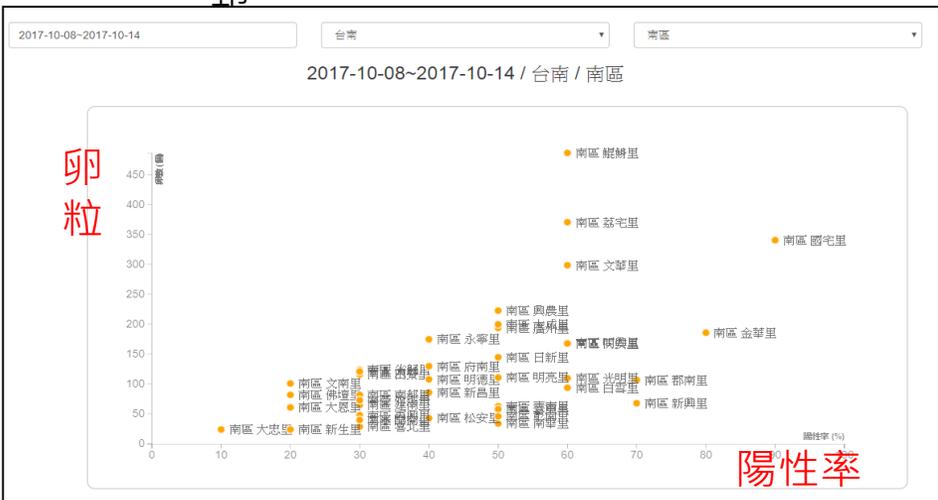
掌蚊人App民眾定位通報



民眾通報熱點分佈圖



誘卵桶地理位置及卵數熱點分析



誘卵桶陽性率及卵粒數巨量資料分析



防疫聊天機器人

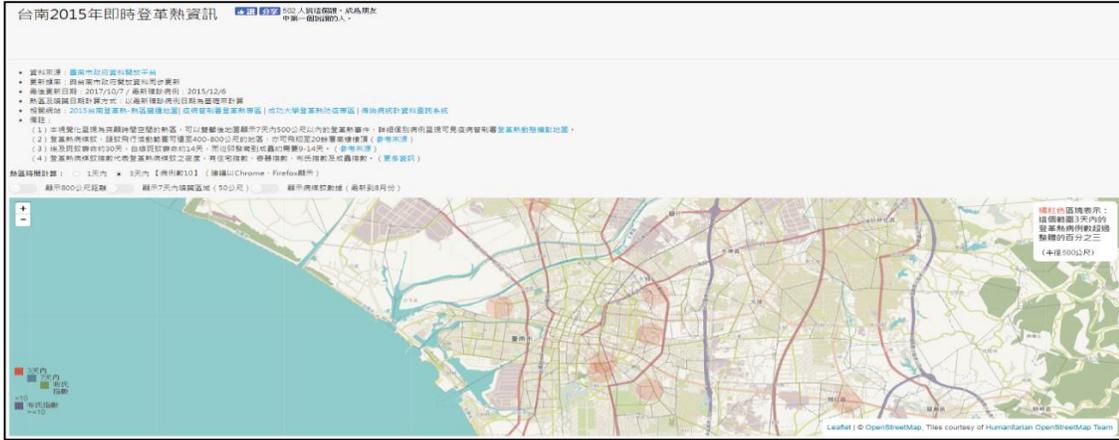


市長與成大校記者會

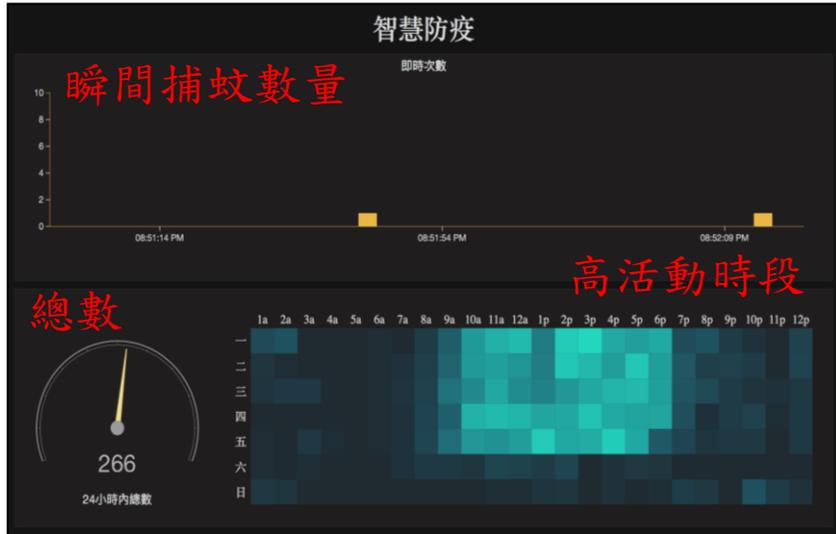
物聯網功能與架構 (創新)

創新性與獨特性

1. 智慧捕蚊燈(物聯網)2018年6月未使用捕蚊燈放置感測器透過wifi將收集到的病媒蚊資訊傳入後端系統，監控隨時間變化的成蚊密度趨勢，產品越趨成熟，接受度越高，即可供產業界生產銷售。
2. 智慧防疫儀表板顯示瞬間捕蚊數量及總數
3. 捕蚊數量與時間視覺化地理分析
4. 開放資料加值運用，如病例、病媒蚊數據呈現
5. 補蚊燈未來資料加值運用



2015年登革熱熱區變遷圖開放資料加值應用



智慧防疫儀表板



智慧捕蚊燈實物照



智慧捕蚊燈地理分布及熱區視覺化呈現

創新性與獨特性

雲端技術服務(創新) Google服務提升工作效率

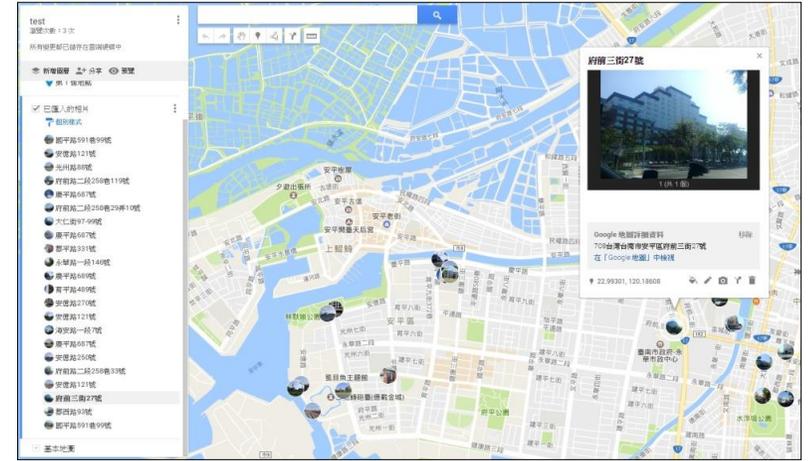
1. 透過GPS即時掌握**監測人員位置**
2. 監測人員工作**路線紀錄**
3. 佈設**誘卵桶**點位管理
4. 跨局處聯合稽查**密調表單**
5. 衛生所及醫療院所**NS1**物資管理表
6. 各局處轄區**巡查統計表**



即時掌握監測人員位置



工作路線紀錄



誘卵桶點位管理

序	衛生所及醫療院所NS1數量回報總表-6月起	序	衛生所及醫療院所NS1數量回報總表-6月起
1	總計	420	0
2	安平區	100	0
3	中西區	100	0
4	東區	100	0
5	南區	100	0
6	北區	100	0

NS1物資管理

序	區里評比密度調查結果表	序	區里評比密度調查結果表
1	106年4月台南市政府衛生局區里評比計畫一區公所13容器調查總表	1	106年4月台南市政府衛生局區里評比計畫一區公所13容器調查總表
2	七股區 蘇加里里 50	0	18
3	下營區 下營里 60	0	30
4	大內區 龜港里 50	0	20
5	山上區 王爺里 50	0	22
6	中西區 銀岡里 50	0	11
7	仁德區 中洲里 55	1	61

聯合稽查密調表單

序	局處巡查統計表	序	局處巡查統計表
1	衛生局	1	衛生局
2	環保局	2	環保局
3	民政局	3	民政局
4	教育局	4	教育局
5	農漁局	5	農漁局
6	經濟發展局	6	經濟發展局
7	觀光旅遊局	7	觀光旅遊局
8	工務局	8	工務局
9	水利局	9	水利局
10	社會局	10	社會局
11	勞工局	11	勞工局

局處巡查統計表

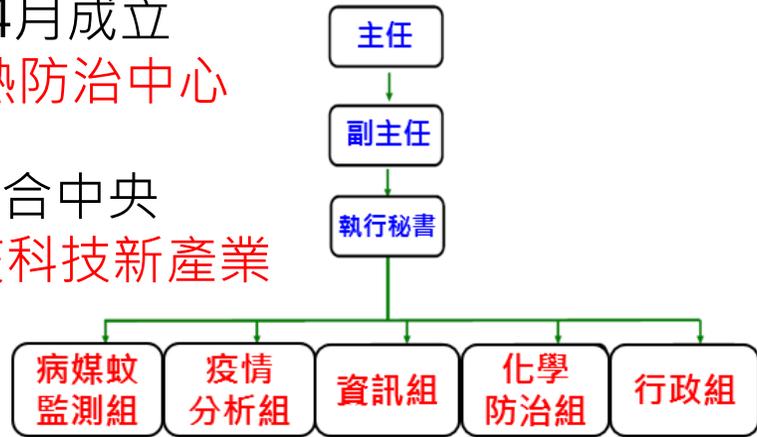
試煉場域說明 專責中心

應用場域服務範圍：全台南市面積**2,192**平方公里，人口數超過**189萬**，轄內共37個行政區、752個里。

臺南市登革熱防治中心-組織架構

本市2016年4月成立
臺南市登革熱防治中心

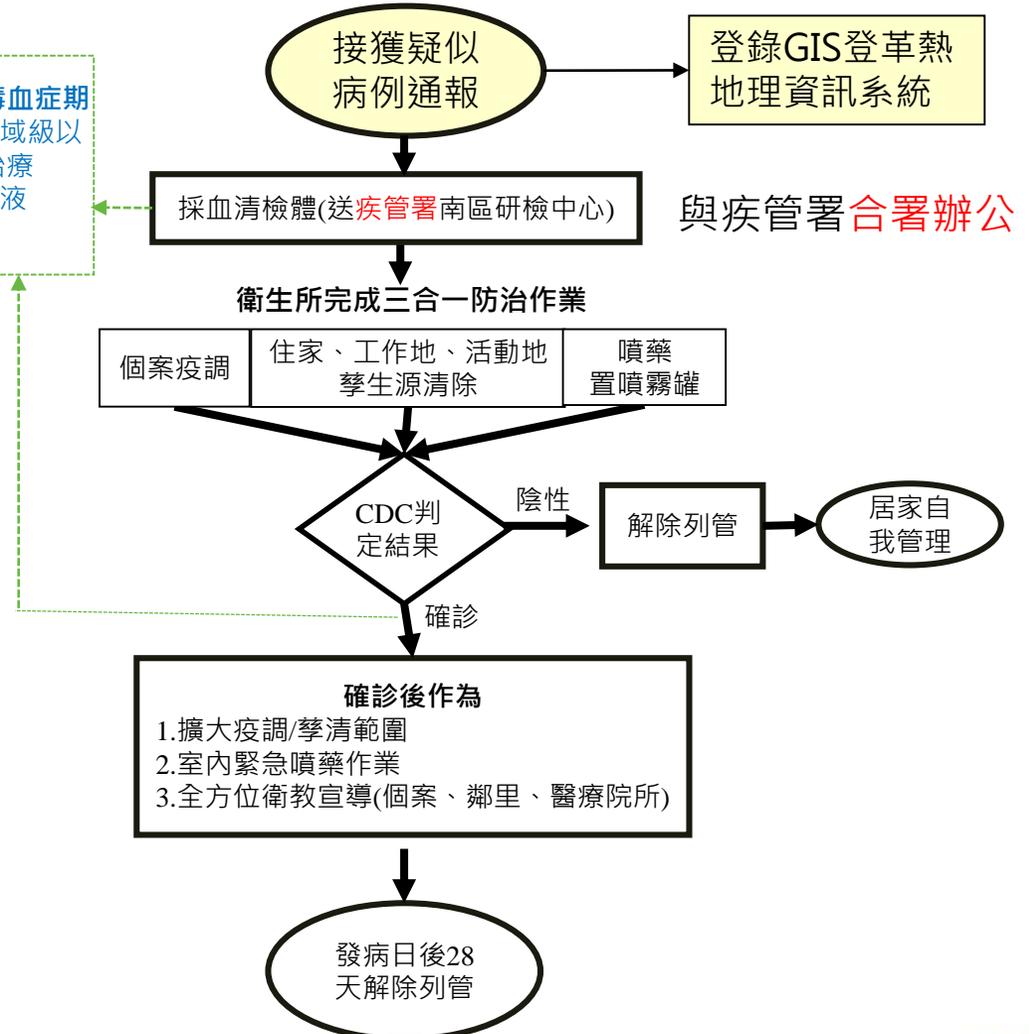
2017年1月結合中央
成立創新防疫科技新產業



症狀明顯且於病毒血症期
1.轉急診並安排區域級以上醫院·收住院治療
2.提供蚊帳及防蚊液
3.進行個案衛教



- 1.成立**組織**:臺南市登革熱防治中心
- 2.建立監測.疫情.資訊.防治.行政**分組**運作
- 3.結合**中央**成立**創新防疫**科技新產業
- 4.建立疑似病例**通報流程**.三合一防治
- 5.結合**GIS登革熱資訊系統**掌控疫情



臺南市政府衛生局登革熱疑似通報個案標準作業流程

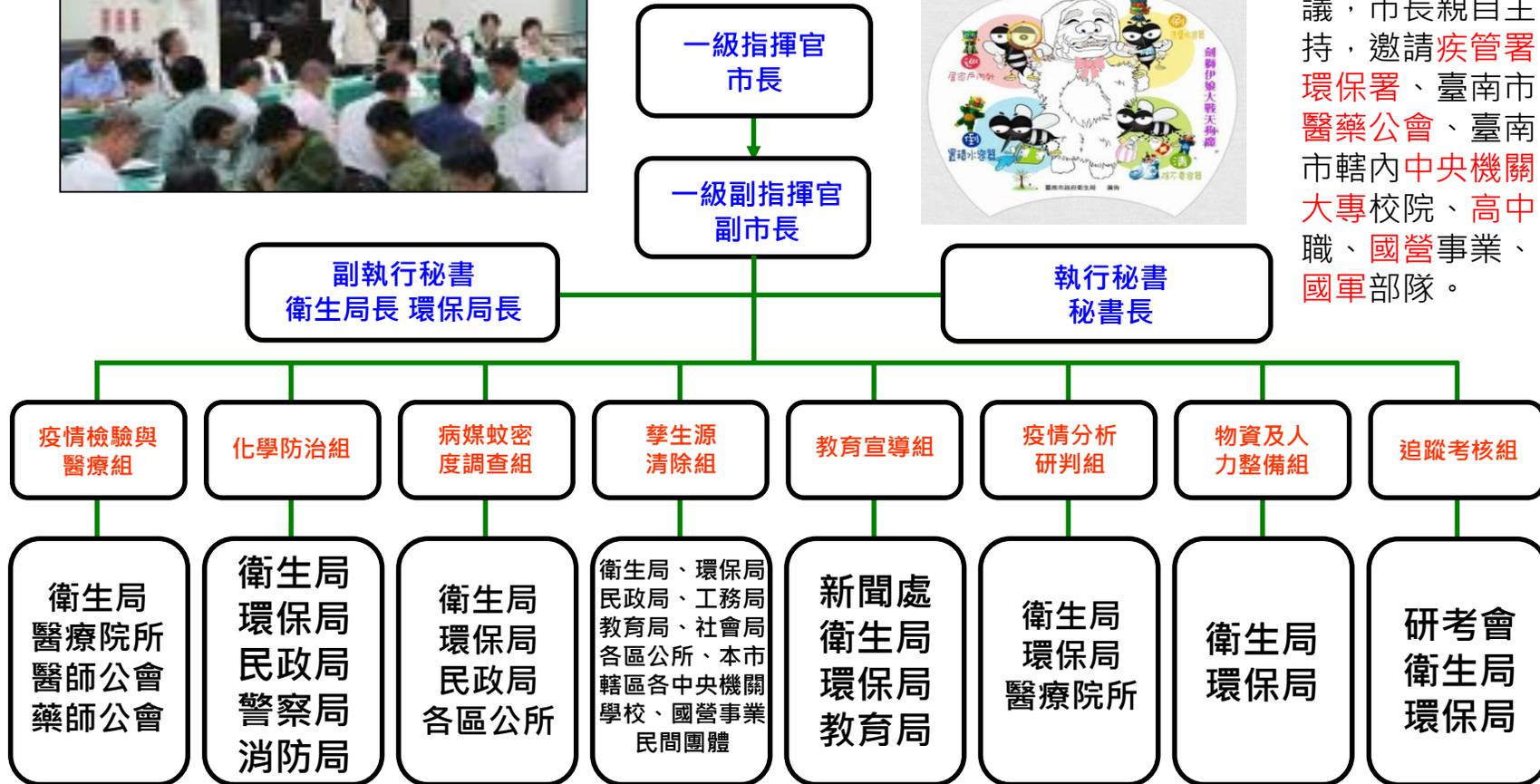
試煉場域說明

組織運作



跨部門合作機制

疫情指揮中心分級機制



1. 指揮中心分三級開設 (區長.局長.市長)(編防疫手冊)
2. 每季召開【領航會議 全民參與】(一級開設責任分工)
3. 全區動員宣導民眾【巡、倒、清、刷】四步驟
4. 遠離登革熱衛教宣導及區里發放宣導單
5. 中央與地方聯合稽核，管考落實程度

每季召開領航會議，市長親自主持，邀請疾管署、環保署、臺南市醫藥公會、臺南市轄內中央機關、大專校院、高中職、國營事業、國軍部隊。

做好容器清理！ 巡、倒、清、刷，四步驟

遠離登革熱！

- 巡** 經常巡檢，避免戶外積水
- 清** 容器減量，清除不要的容器和雜物 (可交清潔隊清除)
- 倒** 清除積水，必要的容器倒置
- 刷** 刷洗容器，避免蟲卵再附著

家裡有哪些蚊子的家？

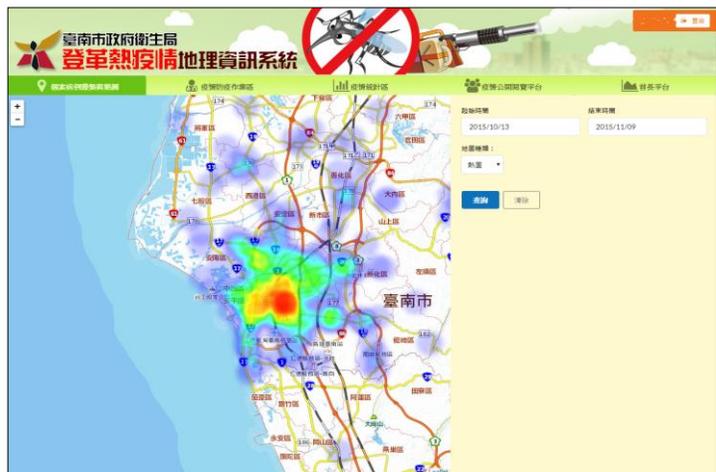
- 1 樹洞
- 2 廢棄輪胎
- 3 石穴
- 4 飲料罐
- 5 塑膠袋及帆布
- 6 雨篷
- 7 大型廢棄物
- 8 紙盒殘具
- 9 雜物飲水盆
- 10 花瓶(插花容器)
- 11 打掃用具
- 12 盆栽底盤
- 13 飲水機底盤
- 14 洗衣機
- 15 冰箱底盤
- 16 遮雨棚
- 17 水槽(天溝)
- 18 陽台及屋頂積水
- 19 水溝、屋後溝

登革熱可能病徵：
發熱38度以上、頭痛、全身骨節痛、肌肉痛、腹痛、紅疹、出血、休克

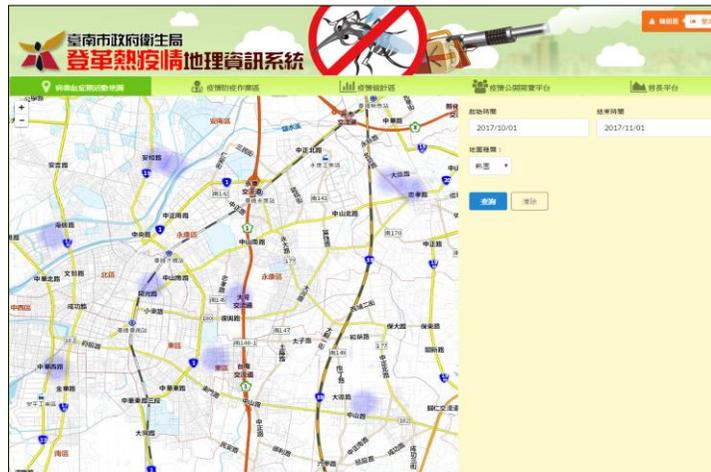
有上述症狀應立即就醫！

臺南市政府環境保護局
http://www.tnepa.gov.tw

試煉場域說明 疫情爆發時



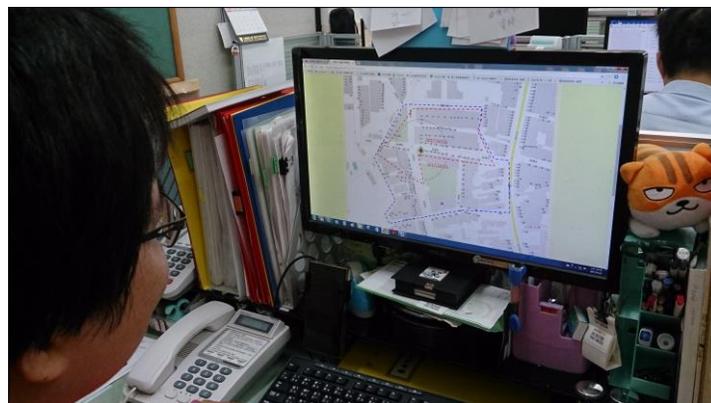
個案病例熱區示意圖



病毒血症活動熱區示意圖



疫調及通報快訊上傳



GIS繪製孳清及噴藥範圍

1. 病例通報：確診後成立**指揮中心**(分級)
2. 做疫情調查：GIS**通報快訊**上傳主管
3. **科技**防治：GIS統計分佈綜合**病毒血症**期。列管點.病媒蚊及誘卵桶**熱區**分析。
4. 化學防治：GIS繪製**孳清**及**噴藥**範圍
5. 區塊防治：**動員**組織及區公所防疫志工
6. 多元**宣導**民眾：行動版防疫即時通



病例趨勢

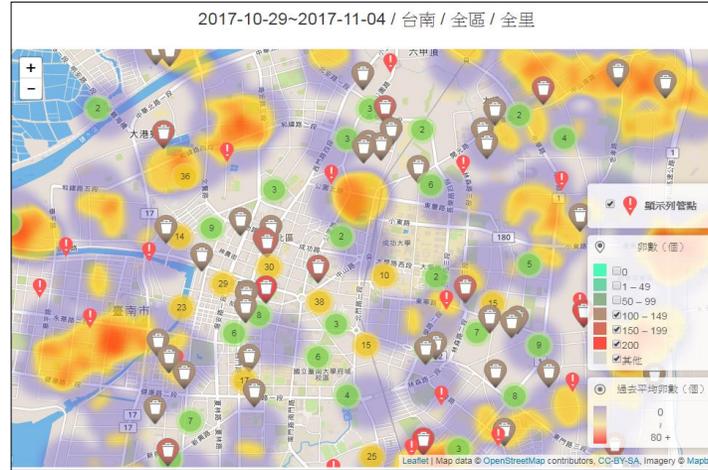


整合儀表板

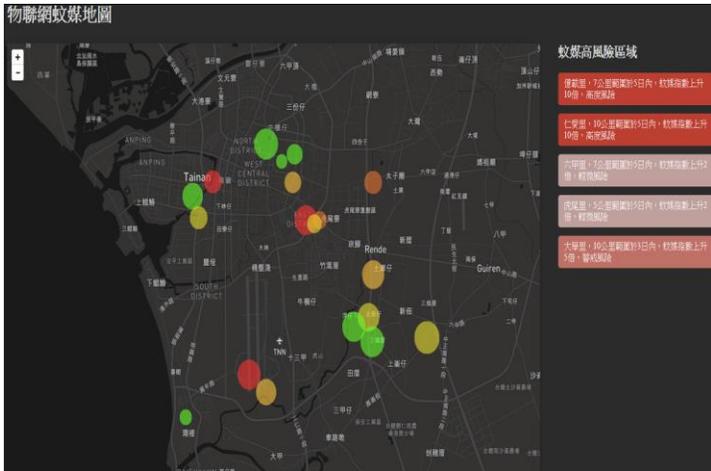
試煉場域說明 平日防治作為



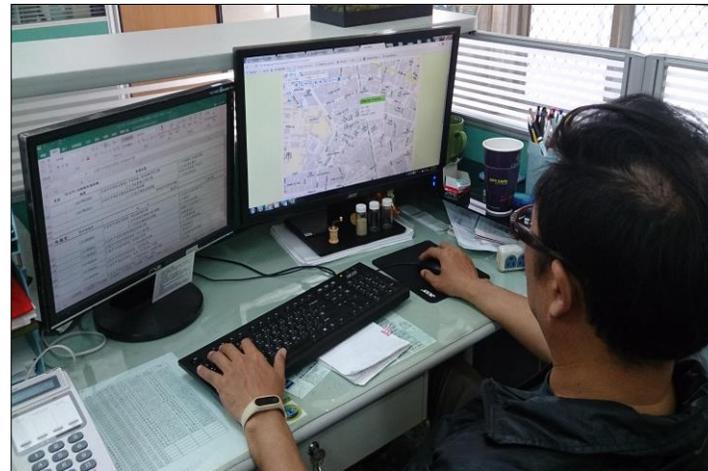
病媒蚊空間時序表



誘卵桶卵粒數及熱區



智慧捕蚊燈佈點熱區



誘卵桶統計分析作業

1. 密度調查：每月約3萬戶積水容器調查
GIS產生**布氏指數**里級數表

2. 誘卵桶：每週平均約3萬粒卵
產生**陽性率**及**卵粒數**統計表

3. 掌蚊人及智慧捕蚊燈：顯示**蚊媒熱區**

4. **預防性**防治：依布氏指數.誘卵桶.蚊媒熱區
列管點繪製GIS孳清或噴藥

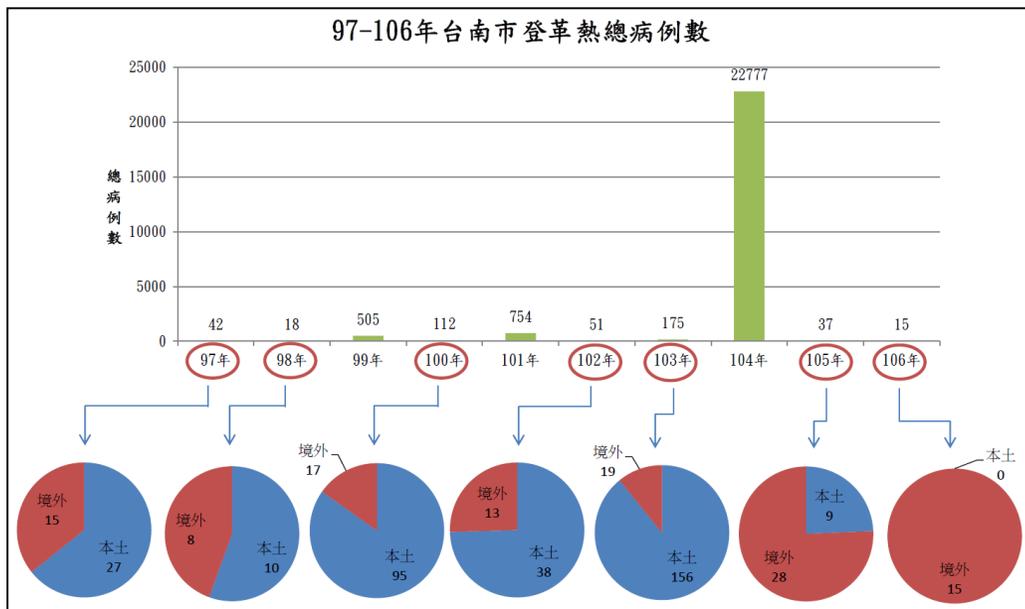
5. 組織**動員**：相關單位及區公所防疫志工

6. 雲端服務**管考**：紀錄監測作業及複查工作

2017-10-29~2017-11-04 / 台南 / 全區				
卵數 (個) \ 陽性率 (%)	80% ~ 100%	30% ~ 59%	0% ~ 29%	
500以上		中西區 忠孝里 陽性率: 40.00/ 卵數: 675.00		
250~499	中西區 福安里 陽性率: 60.00/ 卵數: 393.00	中西區 永福里 陽性率: 35.00/ 卵數: 259.00		
	中西區 保安里 陽性率: 70.00/ 卵數: 336.00	中西區 美香里 陽性率: 50.00/ 卵數: 411.00		
	中西區 民生里 陽性率: 70.00/ 卵數: 300.00	中西區 仙草里 陽性率: 50.00/ 卵數: 277.00		
	北區 大山里 陽性率: 60.00/ 卵數: 404.00	中西區 廣德里 陽性率: 50.00/ 卵數: 261.00		
	顯示其餘 0 筆資料		顯示其餘 15 筆資料	
	0~249	中西區 都西里 陽性率: 60.00/ 卵數: 188.00	中西區 協和里 陽性率: 30.00/ 卵數: 150.00	中西區 赤崁里 陽性率: 10.00/ 卵數: 6.00
中西區 開山里 陽性率: 60.00/ 卵數: 54.00		中西區 元安里 陽性率: 40.00/ 卵數: 142.00	中西區 三合里 陽性率: 20.00/ 卵數: 212.00	
中西區 萬昌里 陽性率: 60.00/ 卵數: 35.00		中西區 永華里 陽性率: 50.00/ 卵數: 93.00	中西區 大南里 陽性率: 20.00/ 卵數: 65.00	
中西區 蘭正里 陽性率: 60.00/ 卵數: 123.00		中西區 法華里 陽性率: 50.00/ 卵數: 96.00	中西區 中正里 陽性率: 20.00/ 卵數: 89.00	
顯示其餘 21 筆資料		顯示其餘 145 筆資料		
顯示其餘 74 筆資料				

區里陽性率及卵數

試煉場域說明 政府效益及價值

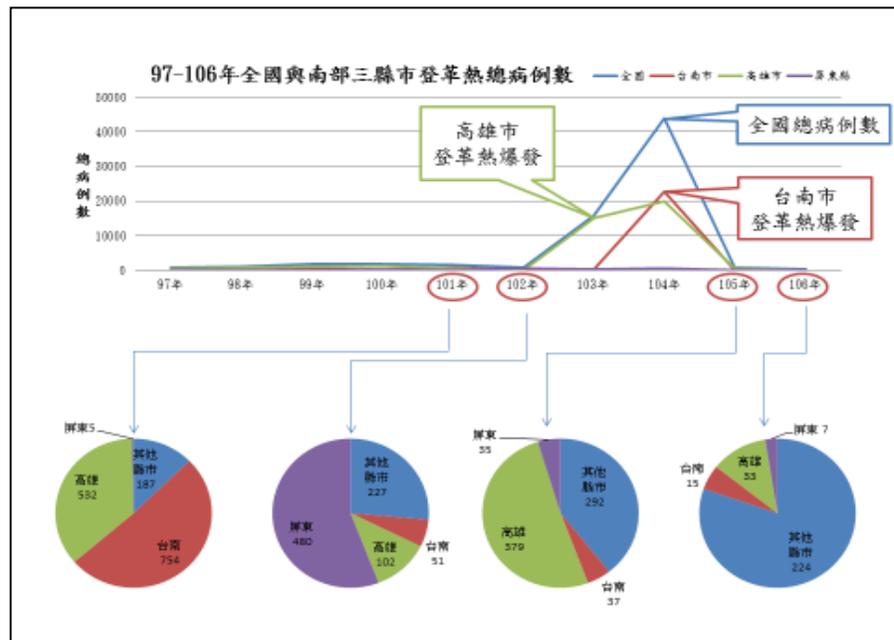


97~106年臺南市登革熱總病例圖

1. **節省機關**人力、物力、時間成本：37區區公所及衛生所即時獲取資訊，做應變策略，時效的掌握是最大關鍵。
2. 將疫情公開於OpenData網站，**各界**加**值運用**及研析。
3. 登革熱**密調戶數**每月至少3萬戶，集中於人口密集都會區，改善民眾守法**友善環境**觀念。
4. 防疫兼具社會**公益責任**：家戶孳生源密度調查時，發現**邊緣戶**，先協助整頓居家住宅，寒中送暖。
5. 建置**醫療院所通報系統**及**病患分流**制度：第一時間監督**防止擴散**，分流以提升登革熱診療品質。
6. 防治登革熱，增加**宜居城市**的**正面形象**：臺南的轉角就可與歷史對話，防治登革熱亦防治茲卡病毒及屈公熱。
7. 防治成果獲**外界肯定**：專家顧問團於記者會指出「本市此次防疫...全球防疫的創舉，為登革熱的GCP標竿」。
8. 2016年**中國醫藥大學**風險中心研究「登革熱病媒蚊監控與動態預警決策支援系統」，讚賞有嘉。
9. 衛福部106年度4月**衛政及社政**首長**聯繫會議****參訪**臺南登革熱**防治中心**及**國家蚊媒傳染病**研究中心。



試煉場域說明 民眾感受及價值



97~106年全國與南部三縣市登革熱總病例趨勢圖

- 105年本土病例為8例，全國**成效最佳**，105年9月迄今**無本土病例**，106年滾動式方式檢討改善。
- 民眾的**滿意度高**：本土病例達到0病例，得到民眾認同，安居樂業、出入無虞。
- 民眾**受益**：改善民眾周遭環境，如原本雜草叢生、髒亂或空地空屋，**美化環境**或闢建停車場。
- 疫情減緩：控制得宜，民眾**免於恐慌**國際疫情嚴峻。
- 市民參與**：疫情公開透明，公開閱覽平台RWD及手機APP、掌蚊人APP、NS1快篩醫療院所、誘卵桶。
- 少噴藥、免抗藥性、友善環境，**減少民眾噴藥困擾**。
- 有效防疫，**節省人力支援**疫情嚴重時，動員更多孳清噴藥人力甚而**軍方**人力支援。
- 有效防疫，**節省防疫物資**的大量消耗，如噴槍藥劑、噴藥罐、防蚊液、防蚊衣、口罩等。
- 各區**區長**主政成立「**社區防疫志工隊**」106年成立445隊，共7,204人，規劃教育訓練共349場，參與人數為25,403人次，「**社區環保志工隊**3000人」。
- 各局處宣導及稽查**所轄**之各**民間團體**。
- 衛教宣導**年初至今累計約**四十萬人**。

相關報導佐證資料

**臺南市靠科技防疫對抗登革熱
更結合大數據找對潛在疫區**
<https://www.ithome.com.tw/news/117281>

臺南市如何用大數據對抗登革熱
<https://www.ithome.com.tw/news/107133>

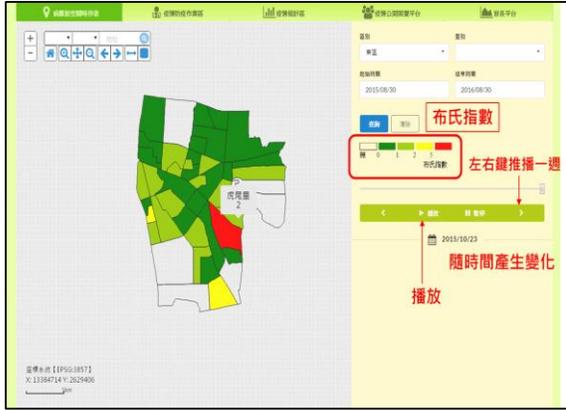
**中國醫藥大學公衛系與附設醫院大數據中心
公開台南市研發登革熱動態預測系統**
http://www.cna.com.tw/postwrite/Detail/199171.aspx#.Wh_WrtKWaUk

導入遭遇困難及如何克服

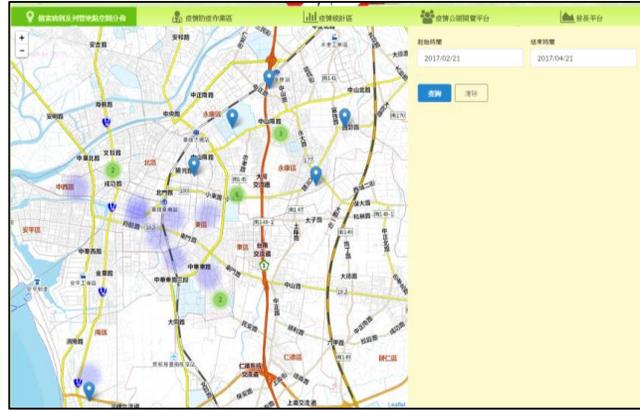
1. **滾動式**檢討防治作為，隨時有新作為，即思考如何運用科技去**克服**，減少人力的煩瑣作業。
2. 系統導入之**初期**，少數防疫人員對電腦不夠熟練及防疫人員流動；因此需再教育訓練。
3. 系統導入上線後，**實際需求不斷增加**及改良；需進一步修正擴充，才能滿足使用者需求。
4. 掌蚊**民眾回報**之照片及資料，有不準確之虞；有時需篩選過濾，以獲得正確資料。
5. 智慧補蚊燈需**透過wifi**，行動網路上傳至雲端，若無網路之地區則無法即時統計蚊媒數量；因此先行放置於有網路之商家。



創新指標綜觀



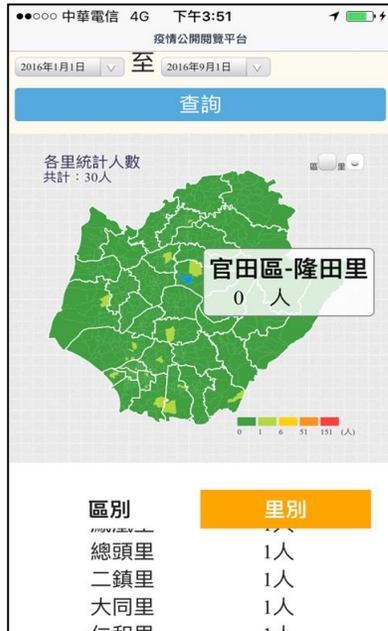
病媒蚊空間時序表



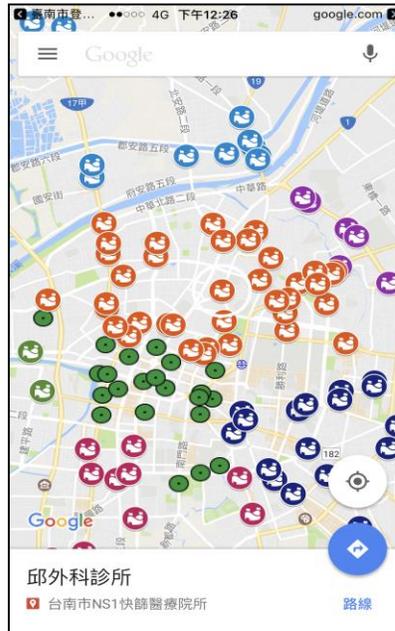
列管點與病例之位置關係



防護宣導



病例分佈



NS1篩劑醫療院所



氣溫與雨量之影響



資訊整合儀表板

1. 概念創新及獨特性：

視覺化效果：病媒蚊.誘卵桶.列管點.噴藥.氣溫.雨量資訊。**整合儀表板：**其他國家疫情，衛教、通報與病例、病媒蚊密調、**布氏指數里級數、噴藥等。**

2. 流程創新及獨特性：防疫如同作戰

GIS平台簡化流程時間：病媒蚊**布氏指數**節省100倍、**噴藥繪圖**省10倍、**通報快訊**省6倍、**病毒血症熱區**10倍等。

3. 應用終端創新及獨特性：

市民：公開閱覽平台RWD網頁版及**手機版APP。**

掌蚊人APP：提供民眾回報髒亂點，隨時掌握熱點區域。

誘卵桶：即時卵粒熱點分布。

智慧捕蚊燈：採用吸入式捕蚊燈中加裝了防逃監控裝置。

雲端Google運用：紀錄工作路徑、稽查複查，試算統計。

近兩週/全年：
國外疫情
通報.病例
衛教人數.
噴藥戶數
布氏指數里級數

創新指標綜觀

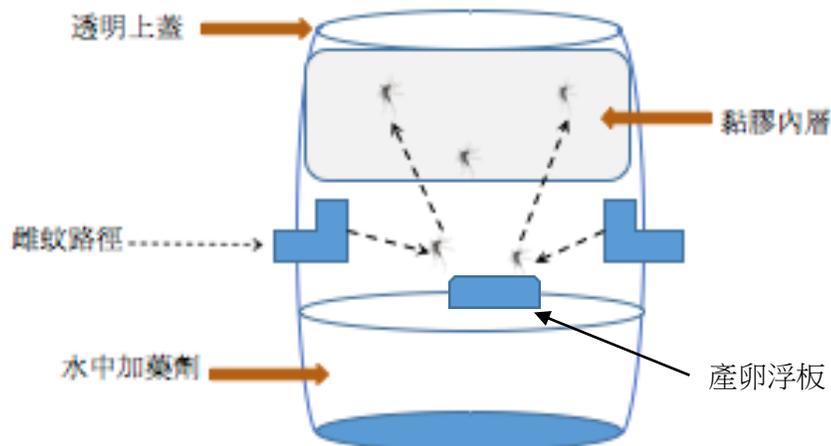


商家應用智慧捕蚊燈



小型誘殺桶

大型誘殺站原理說明圖:



大型誘殺站

4. 服務模式創新：

專家學者合作：

- ◆ 誘卵桶內藥劑的實驗，戶內外放置位置評估。
- ◆ 噴藥各藥劑的效用(羅怡珮教授)。
- ◆ 小型及大型誘殺桶黏劑的效用(杜武俊教授)。
- ◆ 成大誘卵桶大數據分析(莊坤達教授)。
- ◆ 防蚊產品的使用效用回饋防疫創新產業中心。

產官學合作：

成大與聯發科合作補蚊燈(物聯網)，置放商家。

GIS資訊統系結合大數據分析技術、物聯網概念以及雲端服務，為登革熱防治的重要利器。



營運商業模式 產業經濟價值



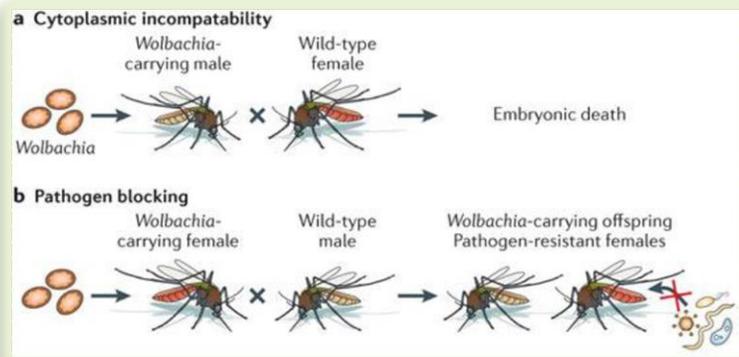
斑蚊成蚊養殖



斑蚊卵及幼蟲養殖



沃巴赫氏菌
(Wolbachia)
卵及幼蟲養殖



沃巴赫氏菌 (Wolbachia) 基改應用示意圖



空拍機實機飛行



沃巴赫氏菌 (Wolbachia) 成蚊養殖

1. **回饋創新防疫科技新產業**：防治中心旁設創新研發中心，雙方交互運用討論，**物資**及藥性藥效的試煉，回饋廠商再研發改良更優良產品。
2. 誘卵桶**藥劑**分析，如百利普芬等效用，噴藥藥劑分析如喜富寧等。
3. 誘卵桶精進改良佈點與大數據分析(國衛院接手)。
4. 智慧**補蚊燈**擴大應用，充實數據再精進研發。
5. **空拍機**研發：無法進入場域如天溝等高處。
6. **下水道忍者龜遙控攝影機**應用：下水道孳生源。
7. 沃巴赫氏菌 (Wolbachia) 試驗，應用**基改蚊子**來防治登革熱，Wolbachia具有登革病毒抗性打入埃及斑蚊卵內，登革熱病毒無法繁殖。

獲獎事蹟

- 2017年12月榮獲「**2017雲端物聯網創新獎**」(第1名)
由**陳副總統建仁**授獎
- 2018年3月榮獲「**2018智慧城市創新應用獎**」
由**蔡總統英文**親自授獎
- 2018年6月榮獲「**第一屆政府服務獎**」(含**實地訪查**)
由**賴行政院長清德**授獎



陳副總統建仁授獎予防治中心蘇參議亮禎



蔡總統英文授獎予防治中心陳主任怡



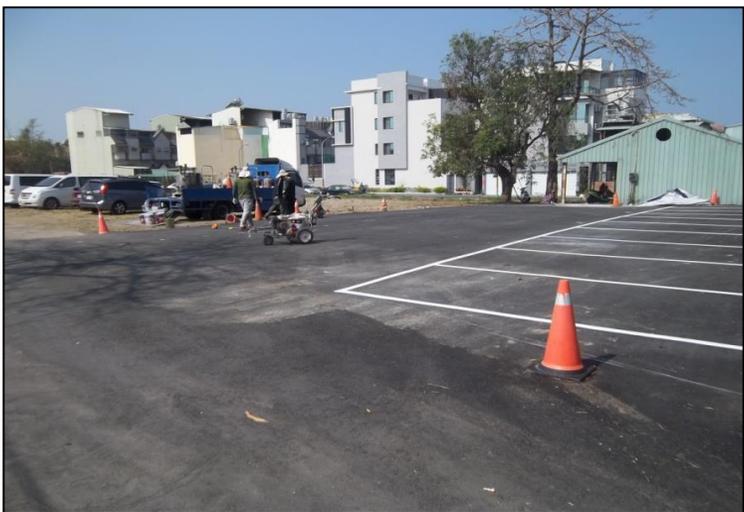
賴行政院長清德授獎予防治中心陳主任怡



自行營運商業模式 外部效益



改善前



改善後

- 1.有組織架構，可建立永續營運模式，學校培養學生友善環境概念，**衛教宣導**民眾每年超過**40萬**人次，養成民眾守法愛護環境的觀念，日積月累形成**巡清倒刷**防治登革熱的運作模式，無形經濟效益。
- 2.環境美化，閒置土地清理，提昇土地利用度及**加值**，提高**住宅的經濟價值及城市價值**，清理空地雜亂處，擇適當處關建**停車廠**，停車更便利，除**民眾**減少拖吊，附近**商家**更多客源，**共創雙贏**。
- 3.有效防治登革熱有助**觀光旅遊**，**活絡經濟動能**：登革熱爆發期間重創觀光旅遊，曾月減約**7萬**人。
- 4.有效防治**節省動員人力**及防疫物資，等於減少國家**經濟支出**。
- 5.建立產官學合作模式，**提升軟體實力**：大數據方式開發**掌蚊人APP**、**聊天機器人**、**誘卵桶地理分佈**。



環境美化前後

永續維護及相關效益



臺南市登革熱防治中心網站

1. 疫情**大幅減緩**：自2016年9月起即無本土病例 (由22761病例 (2015) → 8病例(2016) → 0病例(2017))。
2. **GIS登革熱系統** (提升效能、管考、**統計分析**、**視覺化決策判斷**)。
3. **物聯網智慧捕蚊燈**：可監控成蚊時空密度趨勢。
4. **雲端服務**：**監測路線**、**聯合稽查**、**巡查統計表**、**快篩試劑**。
5. **大數據分析**：**掌蚊人APP**、**病媒蚊密度調查**、**誘卵桶地圖分佈**等。
6. **產官學**合作提升產業價值：新創產業如沃巴赫氏菌 (Wolbachia) 試驗，空拍機及下水道攝影機尋找隱性孳生源。
7. **開放平台**資料供各界加值運用: OpenDate提供防疫策略研擬。
8. **多元宣導**：透過媒體、第四台跑馬燈、廣播、LINE、市長FB、防治中心網站、市府網站及手機APP，應已具成效。
9. **市民參與**：公開閱覽網站、掌蚊人APP，手機APP。
10. **環境美化**：社區宣導，清理環境，防疫人人有責。
11. 建立**專家諮詢**機制：專家指出本市為登革熱的**GCP標竿**。
12. **永續維護**機制：因疫情分布於赤道及南北回歸線，**國際疫情持續存在**，本府組織堅實、分工完善，將可**持續防疫**。

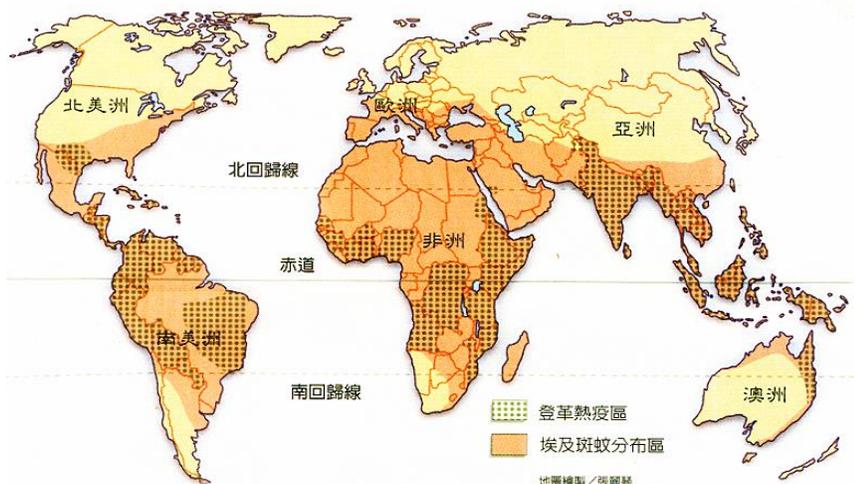
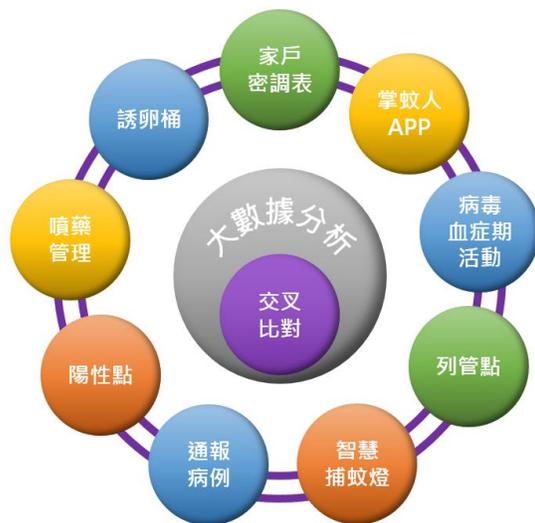


臺南市登革熱防治中心FB



未來計畫

防疫資訊大數據分析



- **強化**防治登革熱八大原則，確實防疫。
- **精進GIS線上即時作業平台** (擴充疫情資訊、防疫物資管理、噴藥繪製擴充、權限擴充管理)等，更強化相關性細緻分析功能(**誘卵桶**、病媒蚊密度、列管點等等)，強化地理資訊平台的視覺化區塊化有效性應用，更能快速準確靈活預測。
- **擴大智慧捕蚊燈**應用範圍，增加蚊子之準確分辨的比率，期能推廣**銷售**量產。埃及及白線**斑蚊**之分辨，**血源**之分辨等。
- 強化大數據分析，**病媒蚊布氏指數**與**誘卵桶資料交叉比對**，提升GIS資訊系統的預測能力及精確度，有助於即時決策。
- 寶貴的**防治經驗**，除系統資訊外，其他資訊倉儲分析如配藥、藥劑、效期等使用效果，**細緻化**數據分析因果相關性。
- 培養並注射Wolbachia至斑蚊卵內，成蚊後，計劃性分區，**野放雄蚊**，實驗成效。
- 國衛院**整合**高雄、屏東資料及資訊系統，統籌國家整體資源，疫情爆發時，人力物資調度支援，分享防疫經驗，提昇**整體作戰**能力。
- 整合各縣市的防治經驗，組成**國家團隊**，協助其他疫情嚴重之國家，創造**新南向**外交及經濟效益。