

計畫編號：MOHW107-CDC-C-315-124514

衛生福利部疾病管制署 107 年度署內科技研究計畫

計畫名稱：

人畜共通傳染病跨域資訊整合及決策支援系統

A decision support system for information integration of zoonotic diseases

107 年度 研究報告

執行機構：衛生福利部疾病管制署

計畫主持人：劉定萍

共同主持人：吳宣建

研究人員：劉宇倫、李佳琳、簡淑婉、陳必芳、王建凱、潘子安、林民浩、徐啟勝、郭宏偉、陳秋美、盧修文、蔡茂雄、林怡萱

執行期間：107 年 1 月 1 日至 107 年 12 月 31 日

本計畫報告僅供參考，不代表本署意見。如對外發表研究成果應事先徵求本署同意

摘要

為建置整合多元資訊之決策支援機制，將人類疫情與跨領域資訊整合進行增值分析與視覺化展現，以及時採取最適防疫決策與作為，本署於 106-109 年執行「人畜共通傳染病跨域資訊整合及決策支援系統」計畫：106 年完成「傳染病決策地圖」及「接觸者健康追蹤管理系統」兩項子計畫第一階段建置；前項子計畫以登革熱為例，完成資料集盤點與介接規劃、風險預測模型規劃及系統圖台雛形建置；後項子計畫以麻疹及新型 A 型流感為例，完成現況業務流程剖析、使用者需求盤點、管理系統核心功能架構建置、雛形建置前中後期使用者易用性測試、自主健康回報網頁雛形建置。兩項系統使用易用性測試等方法，持續蒐集使用者意見進行滾動式修正及操作介面優化，以降低系統需調校之幅度。

本計畫於 107 年完成兩項子計畫第二階段建置，並分別於 107 年 11 月 19 日及 107 年 5 月 1 日上線啟用。「傳染病決策地圖」完成蟲媒類傳染病個案通報及檢驗資料、人口學及社經資料等 16 項高重要性跨領域資料集介接作業，並完成摘要報表、個案統計、群聚、病媒四項主題儀表板建置與資料驗證，規劃新增現場調查資料上傳及資訊回饋功能，及初步進行系統開發實作，與試驗性開發結合擴增實境(Augmented Reality, AR)及人工智慧(Artificial Intelligence, AI)的蚊媒孳生源辨識功能。「接觸者健康追蹤管理系統」完成個案、名冊、回報、統計、授權計 5 項接觸者健康監測業務流程資訊化功能，及供民眾與團體/機構窗口自主回報健康狀況之「健康回報系統」，與介接接觸者疫苗接種紀錄，已逐步運用於麻疹病例之接觸者健康監測作業中。並與傳染病決策地圖整合，以視覺化方式呈現傳染病個案及接觸者追蹤資訊。未來將透過此二項系統功能擴充，以整合人畜共

通傳染病決策所需多元資訊，達到降低人畜共通及新興與再浮現傳染病對國人健康、經濟及社會衝擊之目標。

關鍵詞：監測系統、風險評估、人畜共通傳染病、防疫一體、雲端運算、地理資訊

Abstract :

Taiwan Centers for Disease Control initiated a four year project “A decision support system for information integration of zoonotic diseases” from 2017 until 2020, in order to develop a decision support system that achieves cross-domain data integration, and is capable for visualizing data from multiple sources in a timely manner. This system may also improve the preciseness of the risk assessments and assist in adopting the best prevention strategy.

In 2017, "GIS-based Decision Support System for **Zoonosis** and **New Emerging Infectious Diseases**" (ZONE) has completed multidisciplinary dengue related data inventory, interface planning, prediction model development and a prototype system for hosting the diverse geographic and data layers. "An infectious disease contact tracing platform and management system" (TRACE) took measles and novel influenza A virus infections as disease templates and has completed the comprehensive analysis for contact tracing process, user demand inventory, core function building, usability tests for system prototype, and a prototypic module for self-reporting of health conditions. We continuously collect user comments for rolling correction and operation interface optimization to reduce the need for adjustment after usability tests.

The second phase of the two projects was completed in 2018 and the systems were launched on November 19 and May 1 respectively. The ZONE completed the integration and interfacing of 16 data sets with high impact across the field of vector-borne diseases, representing four spatio-temporal information including summary reports, case statistics, clustering, and vector information. In addition, we have started developing modules for on-site survey data collection and real-time information feeds, and a pilot study for using augmented reality (AR) and artificial intelligence

(AI) for identifying mosquito breeding sources. The TRACE developed reporting and management modules for contact tracing, including case and contact data editing, health status reporting and data statistics. In addition, a “Health reporting system” was open to the public in September 2018 for the case contacts to report their health status. To reduce time for data inquiry by users, vaccination records in contacts has been linked to the TRACE from National Immunization Information System. The TRACE has been applied to the health monitoring of contacts in measles cases.

Through this study, we hope that effective integration the diverse information and better support of decision-making can make possible. The ultimate goal is to reduce the impact on human health, economy and society caused by zoonosis and emerging infectious diseases.

Keywords :

surveillance system, risk assessment, zoonotic disease, one health, cloud computing, geographic information.

目錄

內容

壹、 前言	4
一、 整體規劃	4
二、 發展決策支援系統	5
三、 發展傳染病接觸者健康追蹤管理系統	6
貳、 材料與方法	10
一、 跨領域傳染病資料交換及介接，以強化決策支援及資料視覺化	10
二、 接觸者健康追蹤管理系統追蹤資料視覺化呈現。	11
參、 結果	14
一、 維運即時協調環境設備及資料錄製備份系統，保持跨機關聯繫機制暢通。	14
二、 建置多媒體資料影像輸出設備及色差影像分配矩陣系統，利於地理資訊圖資圖層判讀討論分析，及建立變異點查證程序。	14
三、 維運系統相關軟硬體設備及資料庫	15
四、 決策支援系統	17
五、 傳染病接觸者健康追蹤管理系統	32
肆、 討論與建議	51
一、 防疫相關地理資訊之蒐整流程及資料品質	51
二、 跨領域資料整合的限制及挑戰	53
三、 開放原始碼為基礎進行開發系統之特點	54
四、 檢討健康回報系統民眾使用率	54
五、 建立防疫人員於假日進行接觸者健康監測便利方式	55
六、 提升防疫人員編輯接觸者名冊時效	55
七、 無紙化系統帳號申請、審核與開通作業	56
伍、 參考文獻	59
陸、 計畫重要研究成果與具體建議	60
柒、 附錄	62
一、 傳染病決策地圖易用性測試分析報告	62
二、 接觸者健康追蹤管理易用性測試評估報告	73

表格目錄

表 1、蟲媒類傳染病跨域資料集清單.....	19
表 2、接觸者健康追蹤管理系統功能優化建議	44

圖表目錄

圖 1、人畜共通傳染病跨域資訊整合及決策支援系統計畫藍圖	4
圖 2、視覺化整合分析展示簡易基礎架構圖	15
圖 3、系統架構運作概念圖	16
圖 4、系統網路運作概念圖	16
圖 5、蟲媒類傳染病跨域資料集整合機制.....	19
圖 6、登革熱列管點作業流程圖	21
圖 7、現地拍照上傳暨孳生源辨識功能系統雛型畫面.....	21
圖 8、擴增實境蚊媒孳生源辨識功能雛型畫面	22
圖 9、地址定位、村里補遺功能使用者功能介面.....	23
圖 10 傳染病決策地圖系統登入介面.....	24
圖 11、傳染病決策地圖系統登入後首頁畫面	24
圖 12、傳染病決策地圖系統資訊視窗模組.....	25
圖 13、傳染病決策地圖系統互動式圖表圖層模組.....	25
圖 14、傳染病決策地圖系統摘要報表儀表板	27
圖 15、傳染病決策地圖系統個案統計儀表板	27
圖 16、傳染病決策地圖系統群聚儀表板	28
圖 17、傳染病決策地圖系統病媒儀表板	28
圖 18、利用地理加權迴歸模型評估登革熱異常風險區域	31
圖 19、以環域分析功能進行圖層套疊分析.....	32
圖 20、麻疹主題地圖摘要報表儀表板，呈現麻疹重要統計圖表	34
圖 21、麻疹主題地圖個案統計儀表板，呈現麻疹病例趨勢及類別資訊.....	35
圖 22、麻疹主題地圖群聚儀表板雛型畫面.....	36

圖 23、麻疹主題地圖接觸者儀表板雛型畫面，呈現時間區間內接觸者地理分布	37
圖 24、1.-7.傳染病接觸者健康追蹤管理系統功能畫面.....	42
圖 25、107 年 9 月 25 日本署南區管制中心舉辦系統易用性測試照片。.....	44
圖 26、107 年 4 月 23 日於本署舉辦接觸者健康追蹤管理系統教育訓練.....	46
圖 27、教育訓練同步使用線上即時問答軟體，便利與會者匿名提問.....	47
圖 28、接觸者資料呈現勾稽後麻疹相關疫苗接種紀錄.....	49
圖 29、航空氣傳染病接觸者艙單調閱功能.....	50
圖 30、Trace 系統帳號管理畫面.....	57
圖 31、Trace 系統使用者帳號申請作業流程圖.....	58

壹、前言

一、 整體規劃

「人畜共通傳染病跨域資訊整合及決策支援系統」為四年期研究計畫，執行期間為 106-109 年，圖 1 為本計畫全程規劃藍圖，包含建置「傳染病決策地圖」(Zone)及「傳染病接觸者健康追蹤管理系統」(Trace)兩項目，研究目的及內容著重於建置系統性傳染病決策支援機制，整合人類及動物發生人畜共通及新興與再浮現傳染病的跨領域資訊，並於事件發生時，透過接觸者健康追蹤管理系統，快速掌握接觸者健康狀態，即時阻斷傳播鏈。本計畫將逐年完成建置系統架構、視覺化展現多元疫情決策資訊、分析整合資訊及加值運用以提升風險評估能力、自動化資料及模擬與預警分析等功能。



圖 1、人畜共通傳染病跨域資訊整合及決策支援系統計畫藍圖

二、 發展決策支援系統

(一) 106 年傳染病決策地圖開發情形

傳染病決策地圖的建置目標，是期望透過彙集各種對傳染病防治工作有價值或潛在價值的資訊，並透過資料整合、地理資訊視覺化，輔助及支援防治工作決策。為建立傳染病決策地圖，106 年前期，針對登革熱進行需求分析、資料盤點、資料介接規劃，並於後半年度進行系統前期開發。針對 106 年成果簡述如下：

1. 需求盤點及規劃成果

針對本署決策者、防治業務權管人員(區管中心及衛生局)、一般民眾等對象辦理共 4 場需求訪談，並歸納現存登革熱相關資訊系統功能，剖析防治工作相關文書、制式報表，以辨識使用者潛在需求。依據訪談團體腦力激盪及其他需求盤點結果，將使用者需求歸納為：病例、病媒、防治措施、醫療服務、人口學及環境、風險共 6 項主需求，各主需求再依資訊屬性另細分為病例分布、重症研判、群聚研判等 13 項細項需求，以此做為後續資料盤點、系統介面規劃之基礎框架。

2. 資料盤點及規劃成果

依據需求分析結果，盤點及規劃蟲媒類傳染病跨領域資料整合機制，計劃整合傳染病通報系統、傳染病接觸者健康追蹤管理系統、防疫資訊匯集平臺(ICP)資料等登革熱相關權管資料，及外部內政、氣象等輔助研判性質資訊。另為增加使用彈性，亦規劃使用者可自行匯入 geojson、

kml/kmz、csv 等格式之自有圖層或資料。

3. 系統基礎建置成果

多數複雜度較高、資訊探勘型式之地理資訊系統多採用圖台式設計，但常態性業務仍需統計圖表、次級統計數值指標等輔助快速研判，考量兩者搭配提供不同型態資訊，系統設計圖台結合即時報表之模式，除於地圖呈現資料點位或面量統計資訊外，於圖表頁籤同時顯示資料統計圖。另資訊系統相較於靜態資料之最大的優勢，在於資料具有可操作性及可互動性，不同型態資料可相互串連，即時進行邏輯複雜等運算功能，為最大化資訊系統優勢，規劃互動式圖層圖表、環域分析等功能，以利資訊探勘。106 年依據本署自行設計之系統雛型，委託資訊廠商先行針對系統架構、資料介接環境、地理資訊暨統計圖表複合式圖台等基礎框架完成開發，並初步針對署內現有資料，如法定傳染病個案通報資料、檢驗資料等完成介接。

(二) 登革熱風險預測模型建置

106 年度先運用登革熱病例分布，以核密度推估(Kernel Density Estimation, KDE)方式作為登革熱風險評估的取徑，使用資料為傳染病個案通報系統中，於 105 年發病之登革熱確診個案，初步估計結果可得知本土病例風險主要聚集於高雄市區。

三、發展傳染病接觸者健康追蹤管理系統

(一) 106 年接觸者健康追蹤管理系統開發情形

防疫單位因應麻疹等高傳染性疾病疫情爆發，需動員眾多

人力進行個案及接觸者追蹤管理。一項美國公共衛生體系因應麻疹疫情之經濟負擔評估顯示，該國於 2011 年共計 16 起麻疹群聚疫情，報告 107 例確定病例，地方及州政府共計動用 42,635 -83,133 人時因應控制，整體經濟負擔為 270-530 萬美元[1]，由此可知麻疹疫情及時控制之重要性。

我國現行法定傳染病接觸者健康追蹤係由個案居住縣市所在衛生局所負責調查與管理，由疾管署各區管制中心督導及協調跨縣市接觸者資訊蒐集與溝通。傳染病接觸者健康追蹤管理系統建置目標是透過建立資訊化傳染病接觸者健康追蹤機制，及與相關應用系統進行整合，整體提升傳染病接觸者健康追蹤管理效能及控制疫情傳播。本計畫於 106 年完成接觸者健康追蹤管理系統及健康回報系統基礎架構：

1. 接觸者健康追蹤管理系統(Trace)

106 年以麻疹及新型 A 型流感分別作為再浮現高傳染性疾病及新興傳染病範例，設計系統基礎架構。系統依據傳染病個案通報系統（下稱法傳系統）通報資料及檢驗資料，自動建立個案清單，使用者無需於法傳系統查詢個案檢驗結果。系統開發導入設計思考方法論，研析使用者業務流程，於 106 年規劃建置 4 項主需求：接觸者名冊建立、接觸者健康追蹤、接觸者轉介及供民眾使用之健康回報系統。

2. 健康回報系統(Health)

本計畫於 106 年完成「健康回報系統」基本功能建置，防疫人員首次聯繫名冊中的接觸者時，同時提供 Health 系統網頁資訊，民眾如列為接觸者，可透過填寫姓名及手機號碼登入回

報個人健康狀況，期能減輕防疫人員每日電訪追蹤負擔，及減少電話叨擾民眾頻次。另醫院感控人員及校護等團體/機構回報窗口，亦可使用該網頁回報所屬機構人員健康情形。

(二) 國際間傳染病接觸者健康追蹤商業軟體

依委員建議，調查國際間傳染病接觸者健康追蹤相關軟體類型如下，國內尚無開發相關商用軟體。

1. Xerox(全錄) Maven Disease Surveillance Outbreak Management System：主要功能可結合電子通報、接收個案檢驗資料，並於確診後自動成立事件、即時通知以調配地方人力、接觸者追蹤(症狀監控、隔離監控、暴露風險評估)、個案及疑似個案與接觸者管理、指派待辦任務、接觸者名冊上傳、個案及接觸者資訊配對以管理重複資料、地理資訊編碼及結合 GIS 平台、規則模式調整使用者介面(Rule based alerting user interface)等[2]。
2. 德國研究機構團隊開發之 SORMAS (Surveillance and Outbreak Response Management System)系統：本系統於2015年開發以支援西非伊波拉疫情之接觸者健康追蹤與管理。該系統以芬蘭 Vaadin 公司設計之網頁框架及雲端服務機制進行開發，結合 SAP HANA 資料管理平台，並運用設計思考模式以系統性剖析伊波拉緊急應變中心調查人員之使用者需求，設計行動載具應用系統及管理平台以符合即時回報與分層管理需求[3]。主要功能包括麻疹、登革熱、霍亂、伊波拉、拉薩熱、禽流感等傳染病事件之個案、接觸者、檢驗資料蒐集及管理，並呈現統計圖表、資

料視覺化儀表板及 GPS 位點顯示，並於 2016 年在開放原始碼技術網站上架。

3. Dimagi CommCare：本系統為具開放原始碼之行動裝置平台，亦曾使用於西非伊波拉疫情之接觸者健康追蹤與管理，主要功能包括家庭接觸者訪視追蹤、資料蒐集、呈現歷次追蹤紀錄、排定訪視行程，並提供民眾下載應用程式以提升通報率[4]。

貳、 材料與方法

本計畫就材料與方法須補充說明之執行細項如下：

一、 跨領域傳染病資料交換及介接，以強化決策支援及資料視覺化

(一) 資料加值。

1. 以一項人畜共通傳染病為例，增加資料視覺化分析功能、改良疫情模擬模型。

標定風險區域與量化風險，是登革熱風險預測模型建置的第一步驟。目前文獻中，從空間觀點評估登革熱風險的取徑 (approach) 有三：

- (1) 以病媒蚊密度評估風險—由於登革熱需要透過病媒蚊傳遞，因此在此取徑過程中，將病媒蚊調查結果轉換為病媒蚊指數，以反映監測病媒蚊密度，並將病媒蚊密度高低視同登革熱風險高低，作為評估登革熱風險方式之一。
- (2) 以病媒蚊孳生環境條件評估風險—受限於人工調查或是使用誘蚊採卵器等病媒蚊調查方法，往往無法確切掌握病媒蚊分布，造成登革熱風險估計偏誤。故部分研究改採用病媒蚊適宜生長環境條件評估，例如具備合宜溫溼度條件及降水情況的地區，或是高密度都市地帶及積水容器分布地區，因其與登革熱病例發生具有統計顯著的關聯，所以利用病媒蚊孳生環境條件作為登革熱風險指標，亦為取徑之一。
- (3) 以登革熱病例評估風險—登革熱病例之發生即是人蚊接觸 (human-mosquito contacts) 的結果，相較於病媒蚊密度與病媒蚊孳生環境條件，此法更直接反映一地或特定時空條

件下的登革熱風險，因此許多研究透過病例地圖的產製來標定空間中的登革熱風險。病例地圖因在使用上直觀，且對於防疫單位而言資料取得相對容易，因此是當代評估登革熱風險最主要的方式。本年度運用登革熱病例分布、氣溫、累積雨量、蟲媒調查資料，以地理加權迴歸模型 (geographically weighted regression, GWR) 進行多變項風險分析。

二、 接觸者健康追蹤管理系統追蹤資料視覺化呈現。

(一) 優化 106 年系統基礎架構操作介面，以更符合各層使用者業務所需。

接觸者健康追蹤管理系統採滾動式開發與修正策略，106 年優先完成核心架構建置後，透過易用性測試提升及優化追蹤功能。本系統於 107 年 1 月起進行易用性測試及需求訪談計 15 次，持續收集及收斂使用者測試回饋意見，經檢視易用性測試回饋意見後，區分為現行系統錯誤、必要需求、優化需求三類以排定重要性，羅列系統整體問題、個案清單、接觸者名冊編輯、回報、通知、健康回報系統、其他等 7 大需求類別，計 29 項優化項目，本項已於第二季完成，結果已呈現於本計畫 107 年期中報告中。

(二) 開發調查人員健康追蹤或接觸者自主回報資料統計圖表。

接觸者統計圖表功能主要使用對象為個案居住地所屬衛生局及其轄區區管中心，經彙整接觸者追蹤作業常規報表後，於 107 年 3 月 28 日進行需求訪談及調整視覺稿。本項已於第二季完成，結果已呈現於本計畫 107 年期中報告中。

(三) 接觸者追蹤資訊介接至地理資訊決策支援系統，視覺化呈現接

觸者追蹤資料。

本系統於 107 年 5 月上線，因新型 A 型流感於上線後尚無病例報告，故以麻疹為例，視覺化呈現於傳染病決策地圖。麻疹主題地圖以傳染病決策地圖現有圖台報表框架為基礎，視覺化呈現麻疹個案及接觸者分布，依據使用者需求，規劃摘要報表、個案統計、群聚、接觸者 4 項主題儀表板之圖層、報表、資訊視窗進行逐項開發。資料集來源包括本署倉儲系統法定傳染病個案通報資料、Trace 系統接觸者名冊資料集、全國預防接種系統麻疹確定病例疫苗接種情形資料等。

(四) 試辦 1 項人畜共通傳染病疫情追蹤狀況，進行接觸者健康追蹤結果展示。

Trace 系統以麻疹及新型 A 型流感兩項傳染病建置基礎架構，並規劃運用模組化機制，新增德國麻疹及中東呼吸症候群冠狀病毒感染症通報及確定個案，可選擇使用本系統進行接觸者健康追蹤。本年度以麻疹為例，展現傳染病疫情接觸者健康追蹤狀況。

(五) 評估自其他應用系統勾稽接觸者名冊個人資料可行性及風險。

接觸者追蹤作業所需之個人資料，實務上有接觸者名冊資料錯誤/缺失/老舊，致 10-20%初步聯絡資料無法聯繫接觸者之問題，為補足地址、電話、疫苗史等資料正確性，各追蹤單位現以人工逐筆查詢政府機關相關資訊系統(如癌篩系統、戶役政系統、預防接種系統、入出境系統等)方式拼湊，相當耗費人時。本年度評估以接觸者證號進行批次勾稽方式，自移民署、國健署、內政部、本署其他業務系統等應用系統取得接觸者聯絡地址與電話等追蹤資訊重點欄位之可行性，以提高疫調人員彙整及查詢名冊作業時

效。相關資訊管理均遵循本署既有資訊安全規定辦理，並依據系統內疾病權限架構，限特定地區、特定疾病之防疫人員始能閱覽該等接觸者資料。系統自動批次勾稽資料歷程，均紀錄以供備查稽核。

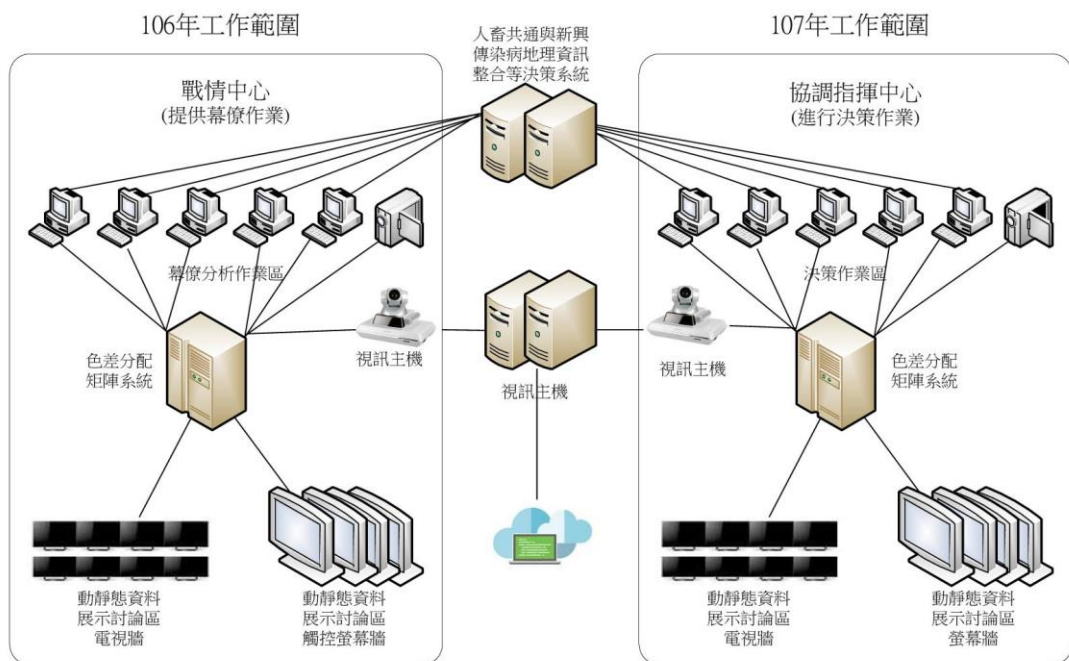
參、 結果

一、 維運即時協調環境設備及資料錄製備份系統，保持跨機關聯繫機制暢通。

為整備即時決策支援環境設備及資料錄製備份系統，將溝通協調過程進行影音視訊和資料內容的即時錄製、儲存、串流媒體即時傳送，爰運用國內硬體式視訊系統主流 Polycom 系統，以 GSN 網際網路為媒介，透過疾管署協調指揮中心 2 台 100 吋電視牆、6 台液晶電視及視訊會議隨選功能，提供本署及各區域指揮中心、各縣市衛生局、各部會或其他國家進行跨機關訊息交換及聯繫。

二、 建置多媒體資料影像輸出設備及色差影像分配矩陣系統，利於地理資訊圖資圖層判讀討論分析。

多媒體資料影像輸出以 cat.6 / FTP 及 HDMI 1.4 為線材訊號傳輸標準，透過色差影像分配矩陣系統將訊息傳送至疾管署戰情中心 46 吋 2X4 電視牆、55 吋 3 台電漿電視，及協調指揮中心 100 吋 2 台電視牆、42 吋 6 台液晶電視，有利於在空間資訊領域中，優化資料展示、空間分析、資圖層研判等加值應用之探討分析。視覺化整合分析展示簡易基礎架構圖如圖 2。



視覺化整合分析展示簡易基礎架構圖

圖 2、視覺化整合分析展示簡易基礎架構圖

三、 維運系統相關軟硬體設備及資料庫

系統皆採網頁式平台開發，網頁伺服器採用 Node.JS 為作業平台，具有開放原始碼及跨平台 JavaScript 執行環境之優點。資料庫系統採用 PostgreSQL 資料庫，系統網站伺服器、資料庫主機皆配置於虛擬主機(VM)主機中，可彈性因應服務量之需求，機動配置系統所需資源，達到服務及資源配置最佳化。資訊運作架構上採用 Web API 技術，除運用於外部機關開放式資料進行交換之外，亦可經由其他單位提供的公開介接服務進行包含定位、認證等工作，系統架構運作概念及網路運作概念如圖 3、4 所示。另系統運作硬伺服器部分，採用虛擬主機(VM)配置，並皆採用 Linux 作業系統，其版本為 Ubuntu LTS 版，相關的硬體規格與安裝軟體與 106 年規劃一致。

系統架構運作

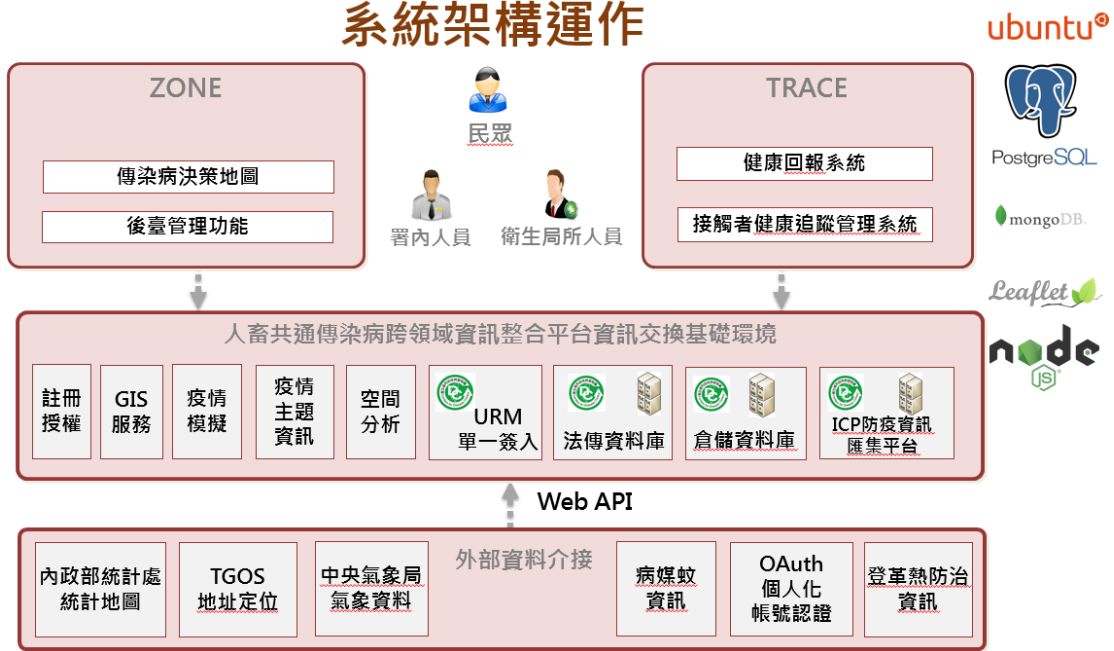


圖 3、系統架構運作概念圖

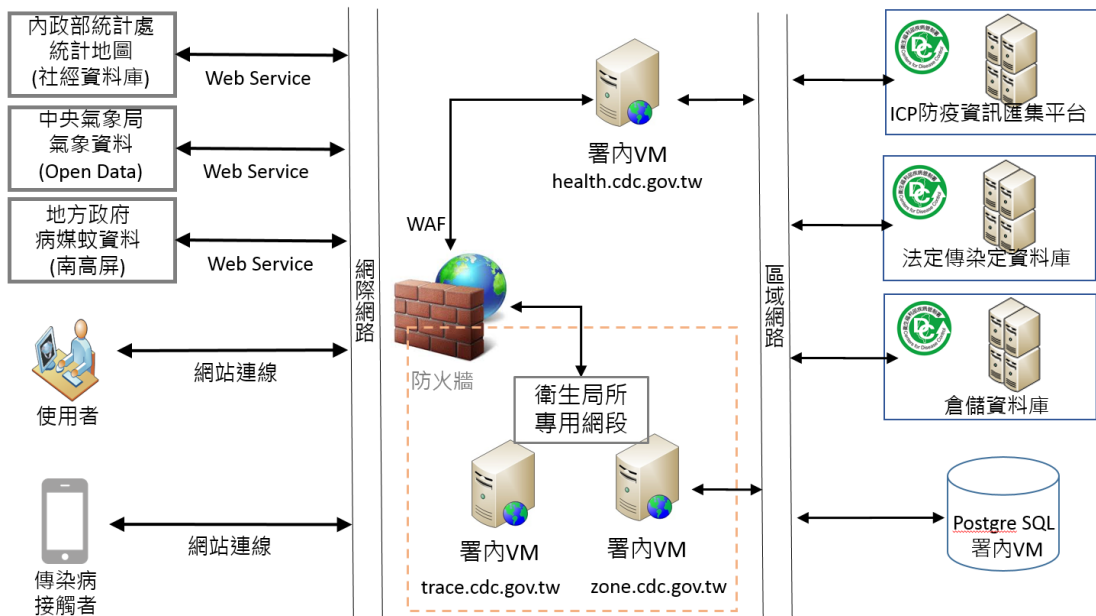


圖 4、系統網路運作概念圖

四、 決策支援系統

(一) 持續整合介接決策支援系統所需之環境、氣候雨量、產銷、禽畜場、社會經濟等資訊，及傳染病人類動物疫情相關資料，並進行自動地理編碼，並視系統視覺化需求進行面量化或降尺度前處理。

本年度持續依 106 年盤點之蟲媒類傳染病跨域資料集及所規劃之整合機制(如圖 5)進行資料介接作業，預計介接之相關資料集共 19 項(如表 1)，目前已完成個案通報及檢驗資料、人口學及社經資料等 16 項高重要性資料集介接，並自原本署原「疫情地理管理資訊系統」移轉地址定位服務，以提供本系統及本署其他系統自動地理編碼服務。本年度重要之資料介接成果如下：

1. 新增介接氣象資料

本署與交通部中央氣象局以 SFTP 傳輸方式，即時介接自動測站、雨量站觀測、短期及中期天氣預報、HRLDAS 土壤濕度推測等氣象資料，並針各縣市測站為單位之雨量、氣溫等觀測資料，以距離平方反比(IDW)方式進行降尺度，推估地理解析度較高之資訊，以因應本案之分析及圖層套疊需求，未來亦可提供本計畫以外之研究及實務應用。惟考量氣候資料降尺度涵蓋高度氣象專業，長程目標仍期待透過自氣象局介接高解析度之網格氣象資料，以提升資料詮釋品質，目前本署已透過該局「氣象資訊之智慧應用服務計畫跨域平台」案，洽談相關需求。

2. 更新國衛院誘卵桶調查資料介接規格

配合國衛院蚊媒中心原資料介接服務異動，進行介接對口 API 規格變更，目前定時介接誘卵桶清單、誘卵桶調查資料、

村里別誘卵桶調查統計資料三項資料集。並於本系統視覺化過程中，獲取使用者所提需求建議，回饋國衛院新增必要之誘卵桶屬性欄位、統一年週計算邏輯等，以提升資料品質及通用性，國衛院亦將於 108 年度評估納入維護需求。

3. 新增自地方政府介接緊急化學防治資料

過去登革熱緊急化學防治區塊資料多採紙本手繪或電子圖檔外加手繪線條，難以轉換為系統性、結構性資料，造成後續分析及回顧上的困難。隨著資訊系統的普及，包括高雄市、臺南市等地方政府，均已分別建置登革熱系統，透過以圖台系統描繪建檔的方式，結構性的留存化學防制區塊相關點位資訊。本年 10 月已完成臺南市政府資料介接作業，預計後續將持續協調高雄市政府資料介接。尚未完成介接之資料集均為資料提供源尚有需排除問題，包含傳染病個案疫調資料因歷經系統改版及問卷內容調整，暫待本署倉儲系統完成跨年度資料整合後另規劃介接；斑蚊藥效試驗資料則為權責移交問題，目前國衛院尚規劃資料彙集及介接機制中；另自地方政府介接化學防治、孳生源清除工作資料之作業刻正進行中。

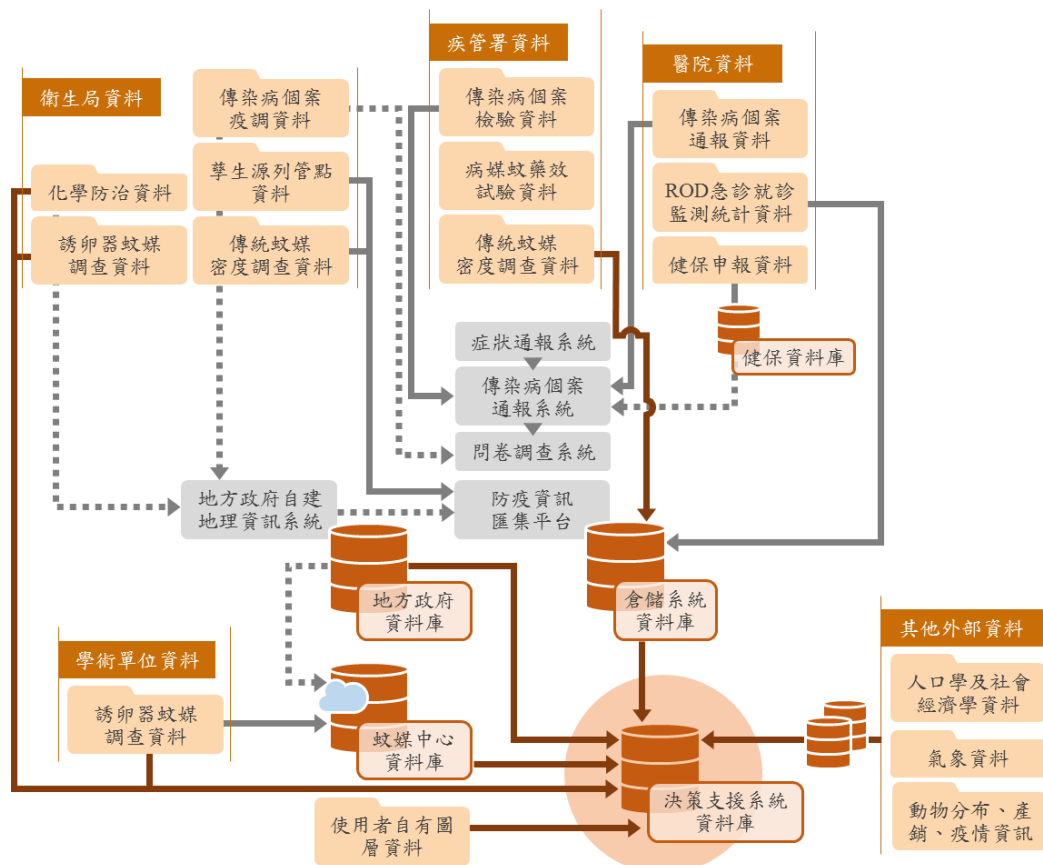


圖 5、蟲媒類傳染病跨域資料集整合機制

表 1、蟲媒類傳染病跨域資料集清單

資料集名稱	資料介接來源	狀態
1 法定傳染病通報資料	疾病管制署倉儲系統	已完成
2 傳染病個案疫調資料	疾病管制署倉儲系統	未完成
3 傳染病個案檢驗資料	疾病管制署倉儲系統	已完成
4 RODS 急診傳染病監測統計	疾病管制署倉儲系統	已完成
5 醫療機構清單	疾病管制署倉儲系統	已完成
6 孳生源列管點	疾病管制署倉儲系統	已完成
7 傳統蚊媒調查資料	疾病管制署倉儲系統	已完成
8 登革熱 NS1 快篩試劑配置醫療院所	疾病管制署資料開放平臺	已完成
9 氣溫資料	交通部中央氣象局 SFTP 介接	已完成
10 雨量資料	疾病管制署對內氣象資料庫	已完成
11 行政區人口統計	社會經濟資料服務平臺	已完成

12	最小統計區人口統計	社會經濟資料服務平臺	已完成
13	行政區五歲年齡組性別人口統計	社會經濟資料服務平臺	已完成
14	統計區五歲年齡組性別人口統計	社會經濟資料服務平臺	已完成
15	誘卵桶調查資料	國衛院蚊媒中心介接平臺	已完成
16	斑蚊藥效試驗結果	國衛院蚊媒中心介接平臺	未完成
17	緊急化學防治資料	地方政府 SFTP 介接	部分完成
18	孳生源清除工作資料	地方政府介接	未完成
19	淹水潛勢資料	政府資料開放平臺	已完成

(二) 開發現場調查資料由智慧型載具上傳即時決策資訊功能。

本年度就本署區管中心列管點增列、複查、風險評估等作業流程進行訪談與分析(如圖 6)，並依作業流程評估需求，規劃新增現場調查資料上傳及資訊回饋功能，及初步進行系統開發實作。本項功能建置之目標，係提供使用者可透過智慧型手機、平板電腦等行動載具，於調查現場上傳孳生源查核等資訊，透過自動地理定位追蹤(GPS tracking)服務自動代入查核點位資訊，減少重複繕寫、登打查核結果情形，並可透過行動載具自動定位，減少後續人工填寫地址地段、進行手動地址定位，所衍伸之地址地段無法對應、對應點位不夠精確之問題(如圖 7)。另本功能亦可依使用者所在位置，即時回饋近期查核紀錄等決策輔助資訊，提供使用者安排各區域查核之優先順位、規劃查核路線。

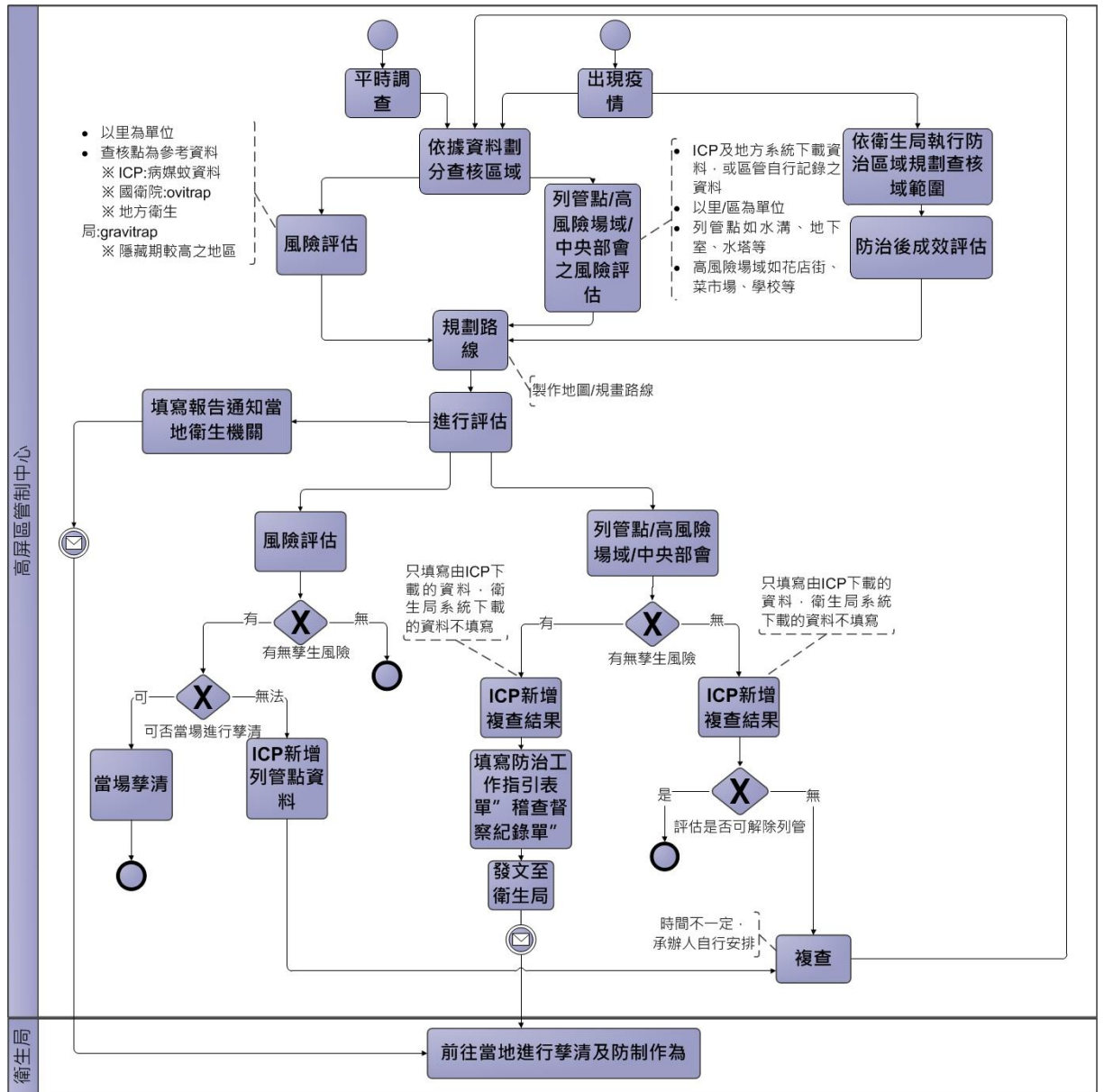


圖 6、登革熱列管點作業流程圖



圖 7、現地拍照上傳暨孳生源辨識功能系統雛型畫面

本案另試驗性開發結合擴增實境(Augmented Reality, AR)及人工智慧(Artificial Intelligence, AI)的蚊媒孳生源辨識功能，作為民眾自主環境清潔、新進查核人員訓練等情境應用。使用 Tensorflow 框架，以物件偵測(Object Detection)的深度學習模型，運用過去孳生源查核現場照片、線上開放圖庫照片進行訓練，初步蒐集 4 類容器各 1,000 張，總計約 4,000 張影像，並使用微軟 VoTT 開源標註工具進行人工標註。目前採用運算速度相對較快的 SSD-MobileNet 模型進行標的物件再訓練及模型調校，以產生可偵測多類別物件之辨識模型。惟目前模型辨識度仍偏低，單就訓練資料面向，考量實際應用情境與訓練資料之特徵(如光源、拍攝距離、拍攝角度)差異，及容器外觀之多樣性，現有影像數量亦稍嫌不足，後續將評估訓練所需資料量及蒐集來源，並考慮尋求導入外部較專業之人工智慧技術支援，以優化及擴充此辨識模型之辨識效能(如圖 8)，此外，目前訓練好的模型部署於 Google Cloud Platform 的雲端主機，因為手機上傳的圖片尚未經過壓縮，以及手機端到雲端主機的傳輸，需要一定反應時間，在 AR 的即時資訊回饋體驗有待調整，未來也將考慮將訓練好的辨識模型以原生 App 的方式直接部署於高階或是有 GPU 智慧型手機，加強辨識回應速度及改善使用者體驗。



圖 8、擴增實境蚊媒孳生源辨識功能雛型畫面

(三) 維運人畜共通與新興傳染病地理資訊整合決策系統時空聚集分析模型所需軟硬體，強化視覺化整合分析展示及系統易用性。

本年度傳染病決策地圖延續 106 年規劃雛形及系統設計架構，持續進行系統功能建構及視覺化圖層、圖表增修，並辦理 3 場易用性測試，針對使用者所提建議初步修改後，於本年 11 月 19 日第一階段開放本署業務相關人員使用。就傳染病決策地圖完成進度分述如下：

1. 原地理資訊系統地址定位、村里補遺功能

因本署原「疫情地理管理資訊系統」規劃於本系統上線後去任務化，終止相關服務，原系統提供傳染病個案通報系統逐筆查詢通報個案地址，回傳經緯度座標、統計區代碼、完整地址之功能，已移轉至本系統伺服器主機，並新增 Google API 手動定位功能，以期於 TGOS API 未能成功定位時之替代定位方案(如圖 9)，本項已分別由法傳系統廠商及業務單位測試完成，目前已完成服務轉換作業。

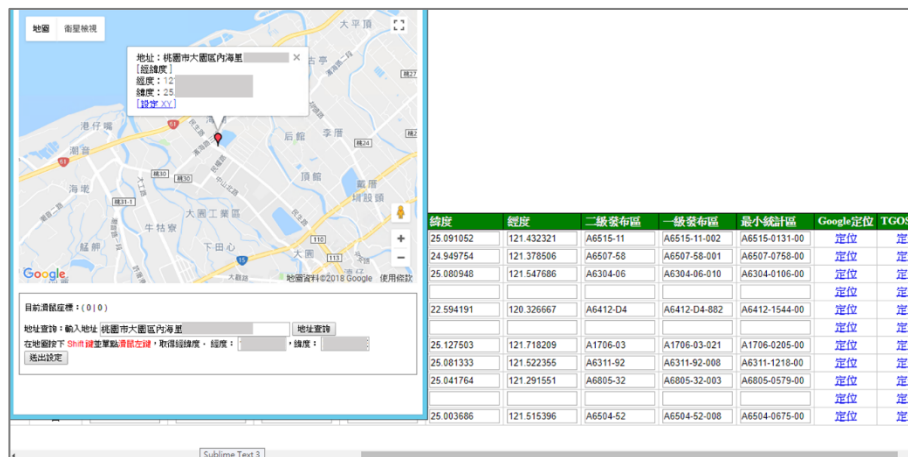


圖 9、地址定位、村里補遺功能使用者功能介面

2. 決策支援系統框架開發實作

系統已於本年度完成單一簽入、使用者及介接資料後台管理、圖台圖表複合式框架、圖層資訊視窗模組、環域模組、互

動式圖表圖層模組等功能開發(如圖 10)。



圖 10 傳染病決策地圖系統登入介面

整合本署使用者簽入管理系統(URM)、我的 e 政府之單一簽入功能，提供帳號密碼登入、晶片憑證登入兩項登入方式

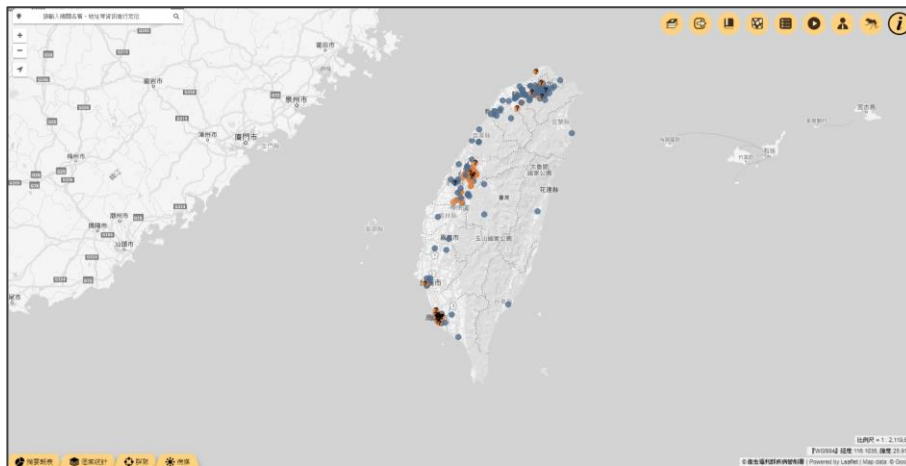


圖 11、傳染病決策地圖系統登入後首頁畫面

首頁預設展示登革熱確診及研判中個案點位分布，右上方工作列可開啟書籤、圖層檢視、底圖切換等工作視窗，點選左下角頁籤則可開啟各主題儀表板

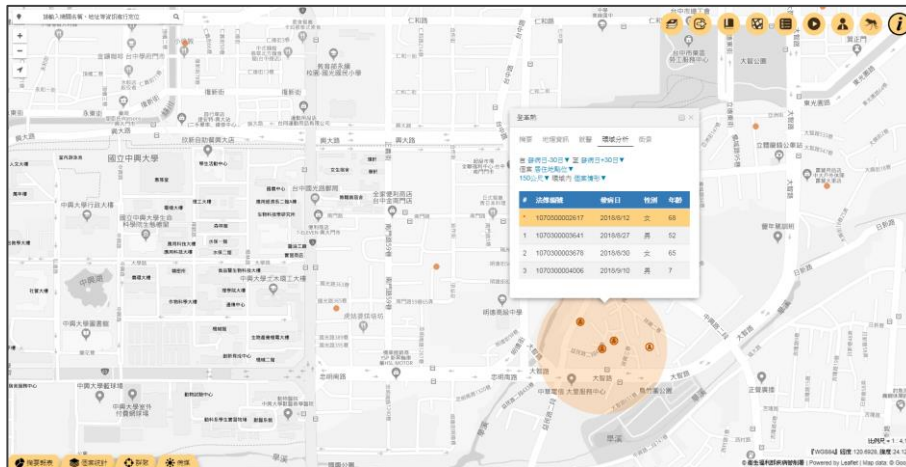


圖 12、傳染病決策地圖系統資訊視窗模組

於圖層上點選單一點位(或面量區塊),即可開啟該點位之資訊視窗,提供點位個別性之資料,另提供點位週邊之環域分析、街景檢視等功能

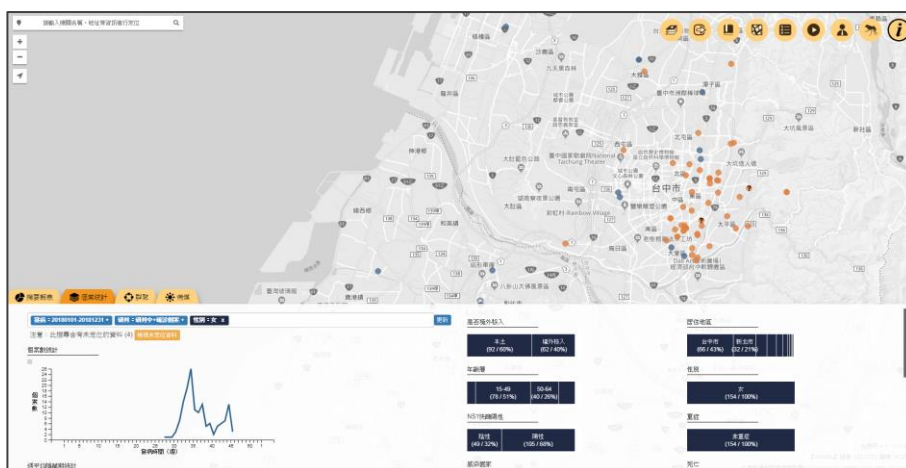


圖 13、傳染病決策地圖系統互動式圖表圖層模組

儀表板包含多項防治工作常用制式圖表及指標統計,使用者可透過點選儀表板右側分布比例統計圖表,新增資料篩選條件,系統即可依條件即時運算,更新畫面中所有圖層及圖表

3. 視覺化圖層、圖表規劃及建置

依據資料介接進度,本年已完成摘要報表、個案統計、群

聚、病媒四項主題儀表板及其對應之視覺化圖層之開發，並完成資料驗證。

摘要報表儀表板參考現行登革熱例行會議、例行報表所使用之統計指標及圖表，於畫面顯示歷年病例數比較、近期各週熱區圖、隱藏期統計、入夏後病例數統計等摘要性資訊。並可隨使用者所屬單位，針對其權管地區之計算統計結果，及提供使用者可自行切換視角功能，如：區管中心管理者可選擇特定衛生局視角，針對單一地區評估風險，反之，衛生局亦可選擇全國視角，比較其他縣市之疫情及防治工作執行狀況。

個案統計儀表板主要使用傳染病通報、檢驗資料，以「人」為中心，提供個案性別、血清型、是否快篩、是否境外移入、感染國家等分布情形統計，並提供病例點位分布圖層，圖層可依使用者自訂之時間、研判類別等資料篩選條件，呈現病例居住地點位，並可依病例之病毒血清型、性別、年齡層等屬性變更圖層外觀。

群聚儀表板則由本系統依本署現行登革熱傳染病防治工作手冊之群聚定義，使用確診個案資料即時進行時間、空間運算，自動研判疾病群聚之發生，突破以往因時空分析運算複雜，群聚需依據一級發布區計算之限制，可有效避免因個案跨統計區交界，無法歸併為同一群聚事件之狀況。系統提供群聚點位圖、行政區別群聚群數加總圖、行政區別群聚人數加總圖，共三種視覺化圖層。

蟲媒儀表板則彙整傳統蚊媒調查結果、誘卵桶調查結果，提供區里別蚊媒指數、區里別誘卵桶風險分級、誘卵桶卵數調

查結果三種不同視覺化圖層。

另依據 106 年計畫審查意見，於本系統強化使用者個人化功能及檢視權限相關設計，包括依使用者所屬單位預設開啟系統後圖層顯示範圍、摘要圖表統計資料範圍等，以便使用者快速瀏覽、研判所屬轄區疫情狀況。

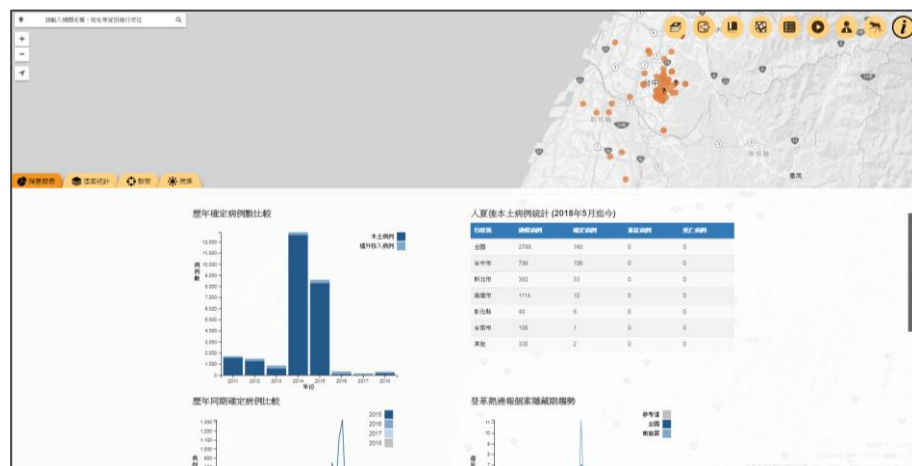


圖 14、傳染病決策地圖系統摘要報表儀表板

顯示歷年病例數比較、近期各週熱區圖、隱藏期統計、入夏後病例數統計等摘要性資訊，並隨使用者所屬單位，針對其權管地區之計算統計結果。

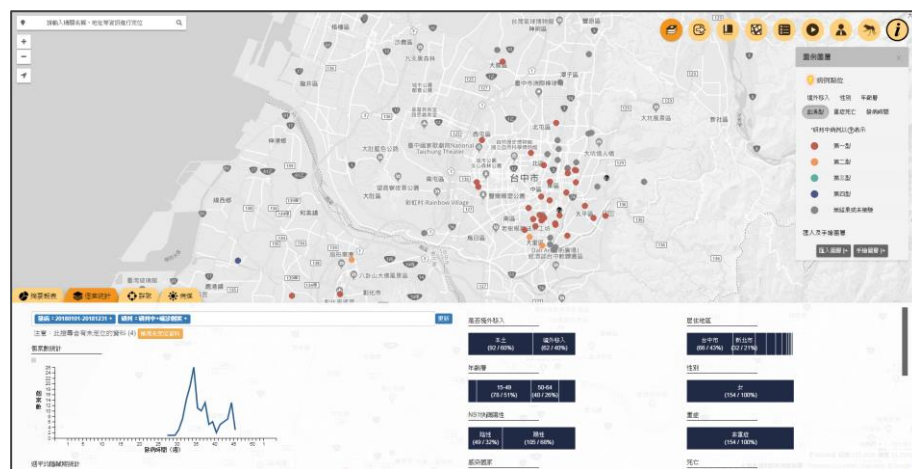


圖 15、傳染病決策地圖系統個案統計儀表板

圖層依使用者自訂之資料篩選條件，呈現病例居住地點位，並可依病例之病毒血清型、性別、年齡層等屬性變更圖層外觀



圖 16、傳染病決策地圖系統群聚儀表板

系統自動依個案通報資訊自動研判群聚，並依群聚規模、點位進行視覺化呈現

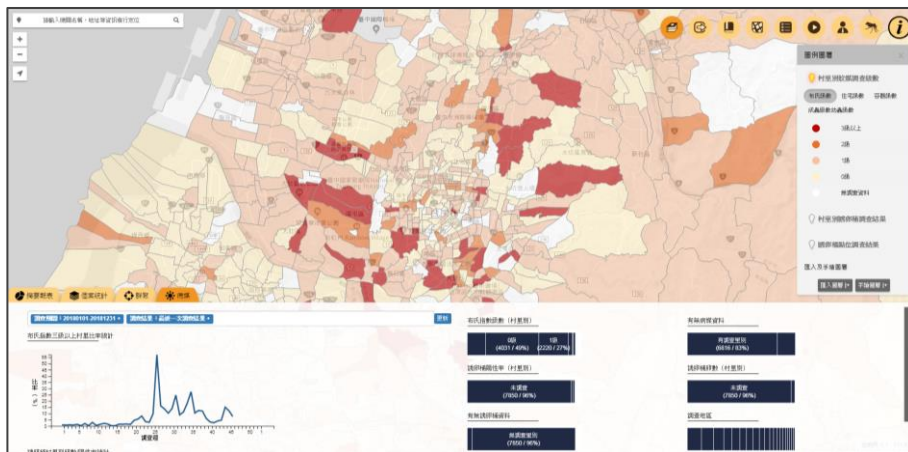


圖 17、傳染病決策地圖系統病媒儀表板

彙整傳統蚊媒調查結果、誘卵桶調查結果，提供區里別蚊媒指數、區里別誘卵桶風險分級、誘卵桶卵數調查結果三種不同視覺化圖層

4. 易用性測試及系統修正

傳染病決策地圖本年共辦理 3 場次易用性測試，分別為 10 月 25 日台南場測試、10 月 26 日高雄場測試、10 月 27 日疾病管制署決策人員場測試。參與測試對象共 13 人，受測者涵蓋疾病管制署政策組、區管中心及地方衛生局之業務主管及承辦人。

經問卷量化調查分析，使用者普遍有意願經常使用本系統，但多半認為需要時間學習系統操作(易用性測試報告詳如附錄)。

歸納於 3 場易用性測試使用者操作觀察及回饋意見，使用者最重視的仍為資料正確性驗證，並針對資料更新頻率、是否與其他系統一致、是否與本署對外公布資料一致等高度重視。針對操作易用性部分，則多數聚焦於點擊操作後無反應、不知如何收合儀表板、icon 圖示不明確等，共提出 104 項建議。針對其中 35 項未涉及系統、資料架構性變動且對易用性影響甚鉅之回饋意見，已立即納入系統開發需求，於系統上線前完成修正，其餘項目則納入 108 年系統增修規格。

(四) 分析流程自動化排程。

傳染病決策地圖已完成自本署倉儲系統、國衛院蚊媒中心等來源資料自動介接資料及更新之機制，並於使用者操作系統功能時即時運算回傳圖層及圖表運算結果。

另為提升與本署其他系統間之資料一致性，於本年 7 月 20 日邀集倉儲系統廠商召開會議，決議變更倉儲介接資料表之更新機制，並將個案資料更新頻率由原為每日 2 次調整為每 30 分鐘一次。

(五) 資料加值。

1. 回饋加值後資料給相關決策單位，次級統計資料定期以 open data 公開。

目前已於疾病管制署資料開放平台(Taiwan CDC Open Data Portal)開放 11 項登革熱相關資料集，包含確定病例統計、快篩試劑配置醫療院所、蚊媒調查資料、群聚資料等，是項資料集亦同步於國發會政府資料開放平台更新，其中「登革熱 1998 年起每日確定病例統計」獲得政府資料開放平台人氣獎第 8 名 (<https://data.gov.tw/story/reward/view/93770>)。

2. 以一項人畜共通傳染病為例，增加資料視覺化分析功能、改良疫情模擬模型。

本年度氣象資料介接機制啟用後，已完成病媒蚊調查資料庫與 R 伺服器的連接，目前影響登革熱發生的危險因子—氣象與病媒資料皆已可自動化導入，再結合既有之法定傳染病資料，於今年度起已可進行地理加權迴歸模型(geographically weighted regression, GWR)之自動化分析，評估疫情發生之異常風險區域。

模式以鄉鎮市區為單位，將過去 14 天平均氣溫及過去 14 天累積降水，以距離反比加權(Inverse Distance Weighting, IDW)做空間內插後，轉換為鄉鎮尺度資料，再將過去 14 天境外移入病例數、過去 14 天布氏指數最大值勾稽至鄉鎮層級，作為建模之自變數(Independent variable)，而以過去 14 天本土病例數為依變數(dependent variable)，建置地理加權迴歸模型，藉由殘差分布的檢視，以區辨登革熱異常風險區域。

本計畫以 2018 年 9 月 7 日為例，進行建模分析演示(如圖 18)。當時距離新北市新莊登革熱首例本土病例出現時間已近 2 個月、台中市本土登革熱疫情進入急速上升時期、彰化縣本土登革熱病例初浮現。對於三波不同階段之疫情，模式分析結果皆有掌握，並且標定新北市新莊區、台中市大里區、台中市太平區與彰化縣員林市為風險地區，與第一線疫情調查之群聚風險地區相符，顯示本模式於實務應用之可行性。

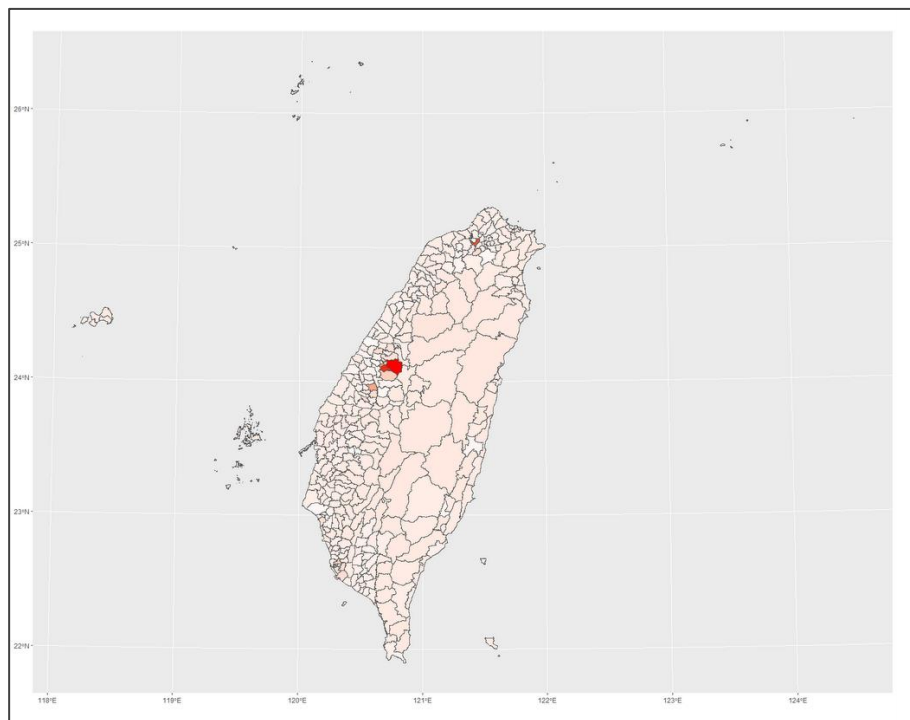


圖 18、利用地理加權迴歸模型評估登革熱異常風險區域

3. 將疫情決策相關地理圖層套疊分析，輔助風險評估與增加自動預警提醒功能。

為套疊及整合各項資訊，以利使用者綜合性研判，本系統採初步提供環域分析方式，提供使用者檢視兩種不同屬性資料之重疊分析，使用者可檢視單一個案特定環域空間範圍、特定

時間區間內之醫療機構分布、蟲媒分布、個案分布等情形，進行交叉評估。108 年度亦規劃新增多圖層疊加功能。惟目前風險評估模型尚難針對各縣市、各鄉鎮市區、各村里等不同行政區尺度，提供良好之預警依據及閾值，目前尚採使用者主動探勘資料，由系統輔助使用者依各地疫情特徵，因地制宜之研判風險。(如圖 19)。

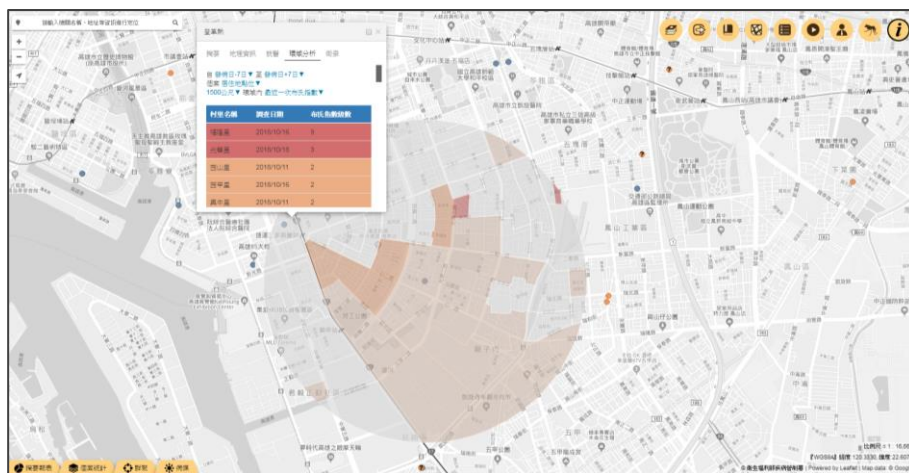


圖 19、以環域分析功能進行圖層套疊分析

使用者可檢視單一個案特定環域空間範圍、特定時間區間內之醫療機構分布、蟲媒分布、個案分布等情形

五、 傳染病接觸者健康追蹤管理系統

接觸者健康追蹤管理系統(<https://trace.cdc.gov.tw>，下稱 Trace 系統)及健康回報系統(<https://health.cdc.gov.tw>，下稱 Health 系統)分別於 107 年 5 月及 107 年 9 月上線使用。Trace 系統因含傳染病個案與接觸者個人資料，需限定 IP 位址，及透過本署使用者簽入管理系統 (URM) 登入使用；Health 系統主要提供民眾及機構/團體窗口回報接觸者健康狀況使用，防疫人員亦可運用此系統進行假日回報。民眾以姓名及電話登入 Health 系統回報個人健康狀況；機構/團體窗口則需由防

疫人員於 Trace 系統產生登入碼後，通知機構/團體窗口以登入碼登入 Health 系統，回報團體接觸者之健康狀況。本年度 Trace 及 Health 系統期末完成項目共計 5 項，說明如下：

(一) 接觸者追蹤資訊於決策支援系統框架開發實作

本計畫以麻疹為例，視覺化呈現傳染病個案及接觸者追蹤資訊於傳染病決策地圖，沿用決策地圖基礎圖台報表框架架構，分別針對摘要報表、個案統計、群聚、接觸者四項主題儀表板之圖層、報表、資訊視窗進行逐項開發，已初步完成摘要報表及個案統計儀表板，並於開發過程同步依使用者意見進行滾動式修正及操作介面優化，以減少易用性測試後，系統需調校之幅度。

1. 摘要報表

本儀表板依使用者需求，以麻疹為模板呈現 5 項圖表，包括歷年確定病例比較、當年度病例統計、歷年確定病例數 MMR 接種情形比較、當年度群聚事件健康監測統計、麻疹確定個案年齡分布(如圖 20)。

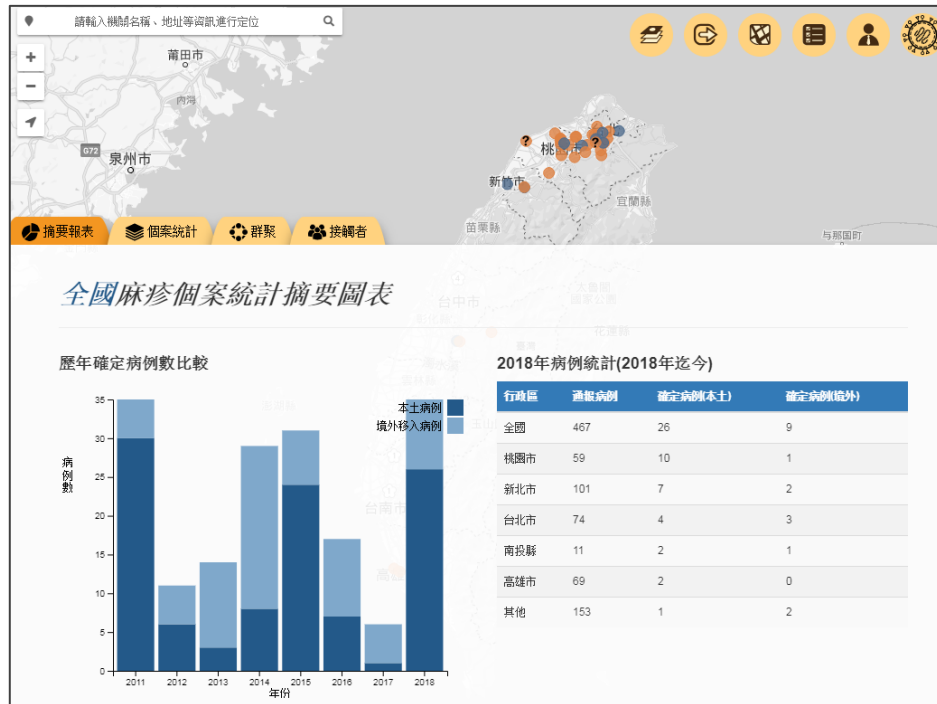


圖 20、麻疹主題地圖摘要報表儀表板，呈現麻疹重要統計圖表

2. 個案統計

本功能頁籤沿用登革熱主題地圖設計，呈現病例趨勢圖，並可篩選時間區間及研判結果；使用者可透過點選儀表板右側分布比例統計圖表篩選重要資訊，上方圖台連動呈現篩選後點位。提供個案境外移入情形、年齡層、感染國家、居住地區、性別、疫苗接種情形統計。另圖例圖層工具可就境外移入、性別、年齡層、發病期間呈現點位差異(如圖 21)。



圖 21、麻疹主題地圖個案統計儀表板，呈現麻疹病例趨勢及類別資訊

3. 群聚

登革熱群聚定義為近兩週發病病例數 ≥ 2 之一級發布區(約 450 人之區域)，而麻疹確定群聚事件係需透過疫情調查後研判，其報表及圖台呈現方式與登革熱群聚不同。下方圖表區提供依首例發病日期區間及 Trace 系統群聚事件編號呈現趨勢圖，畫面上方圖台可對應呈現該事件之個案位點、接觸地點及該接觸地接觸者人數。圖例圖層說明以點位半徑呈現接觸者人數規模，並可選擇開啟接觸者點位、顯示有症狀人數、接觸者病例數圖(如圖 22)。點位之資訊視窗可呈現個案及群聚事件摘要、接觸地點地理資訊、個案就醫資訊及其接觸者資訊。

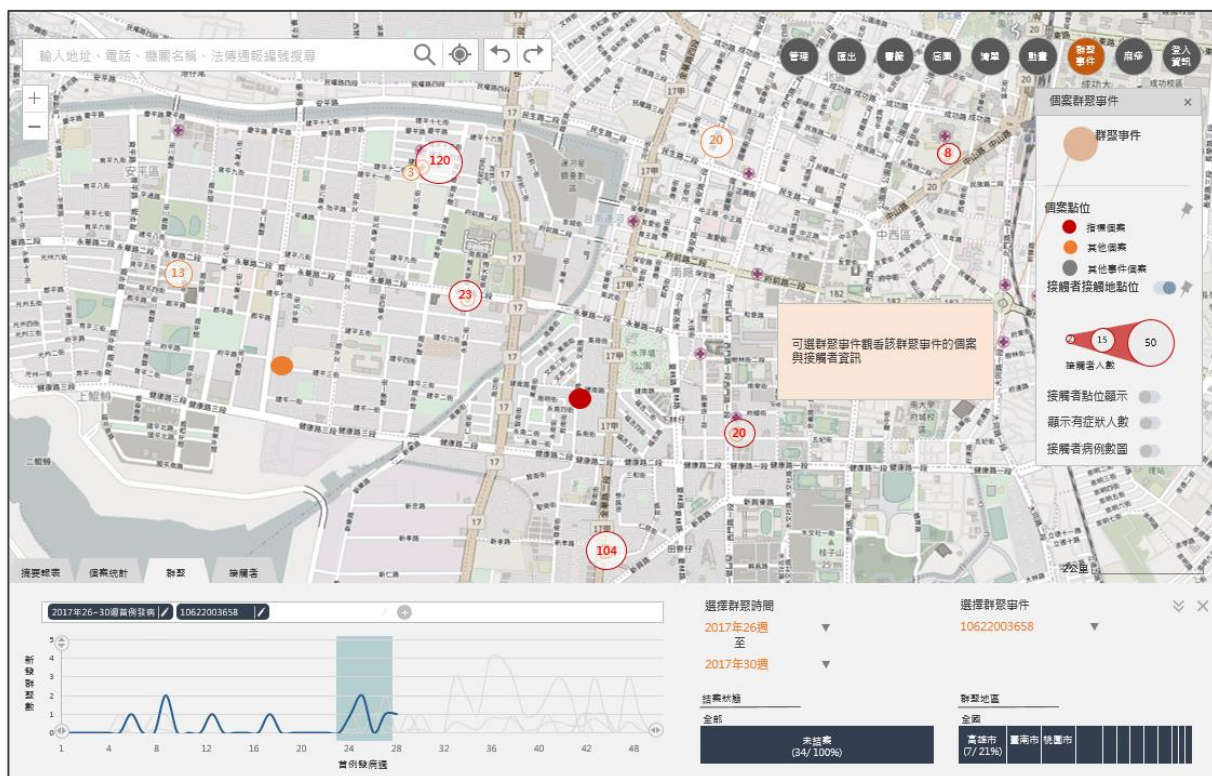


圖 22、麻疹主題地圖群聚儀表板雛型畫面

4. 接觸者

本儀表板下方圖表區可依據接觸日期、接觸者所在縣市及結案狀態篩選呈現接觸者趨勢，畫面上方圖台可對應呈現接觸者點位，圖例圖層可依接觸者性別、年齡層及健康監測狀態結果變更圖層外觀，綜合呈現接觸者於縣市分布情形(如圖 23)。

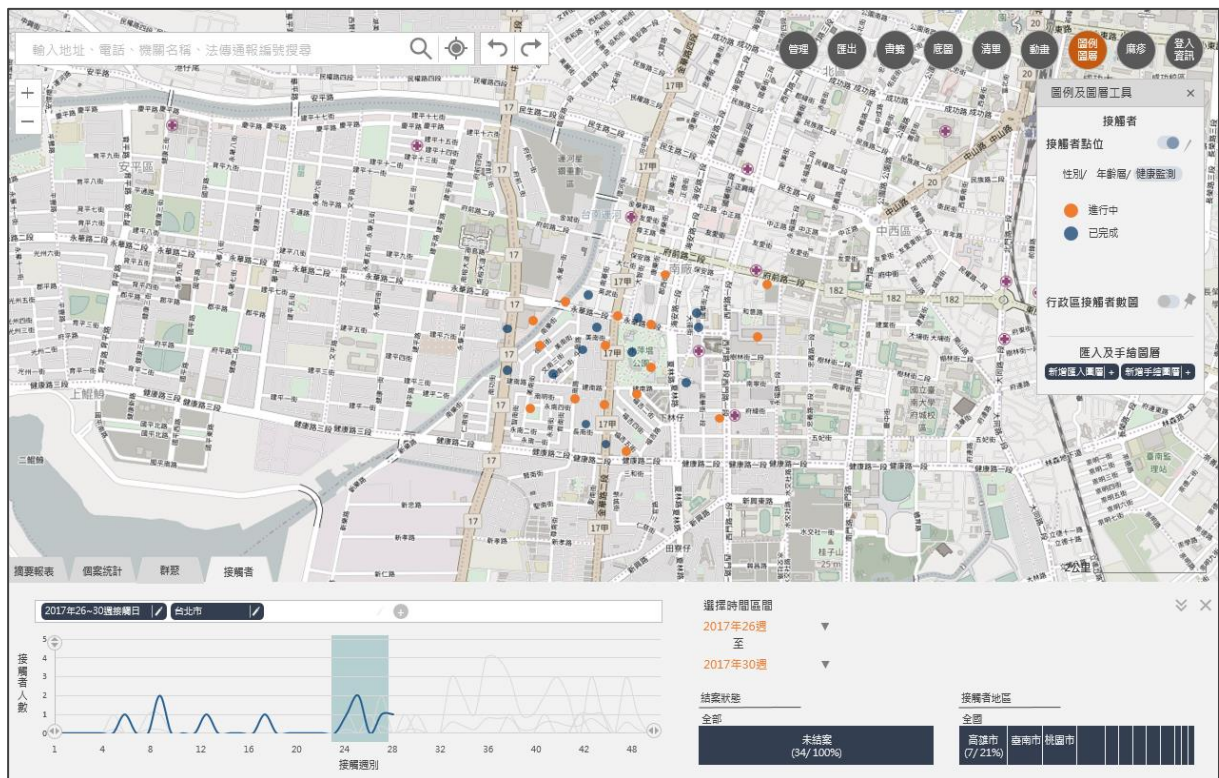


圖 23、麻疹主題地圖接觸者儀表板雛型畫面，呈現時間區間內接觸者地理分布

(二) 試辦 1 項人畜共通傳染病疫情追蹤狀況，進行接觸者健康追蹤結果展示。

Trace 系統於 107 年 5 月 1 日上線運作，追蹤管理疾病為麻疹和新型 A 型流感，採分階段上線，第一階段以本署台北區管制中心轄區之台北市、新北市、基隆市、宜蘭縣、金門縣及連江縣為前導試驗合作單位，協助提供系統修正建議；於 7 月擴展至全國上線，截至 10 月底已有 7 例麻疹確定病例使用本系統進行接觸者追蹤，接觸者人數平均 149 名(介於 27 例-354 例)、健康監測期間為 18 日、出現症狀者共計 3 人。另自系統上線後，11 例新型 A 型流感之通報病例皆已排除感染。

就使用者已運用之「麻疹」病例為例，系統流程及畫面展示如下(如圖 24)：

1. 我的專屬頁面：點擊左上角姓名即可導引至我的專屬頁面，點選個人化儀表版項目可直接導引至追蹤中個案、傳染病決策地圖、近 3 日轉出及轉入接觸者、未回報人數及團體/機構待處理名冊畫面，並呈現剩餘追蹤日天數及追蹤中接觸者人數。畫面下方提供追蹤中個案事件結果、系統公告及系統常見問題。
2. 個案清單：同步法傳系統麻疹及新型 A 型流感通報個案資訊及其個案研判狀態，視窗右側提供 5 個主要功能鍵(個案、名冊、回報、統計、授權)，使用者可就個案事件項下點選進行健康追蹤作業。
3. 名冊總覽：右上方功能鍵提供三種名冊帶入方式：Excel 檔案上傳、網頁新增單筆接觸者資料、匯入團體窗口(如醫院感控)自 Health 系統上傳之名冊，系統就接觸者地址資訊自動將接觸者分派至追蹤單位健康回報清單中。匯入資料皆可編輯及刪除。下方功能鍵為勾選特定接觸者後，提供批次匯出、修改接觸地點、重新指派、授權機構、解除授權功能。
4. 健康回報：供使用者回報接觸者健康狀況，右方功能鍵可編輯接觸者資訊及檢視歷次追蹤紀錄。下方功能鍵為勾選特定接觸者後，提供批次匯出、批次無症狀回報、陽轉設定、死亡設定功能。接觸者如檢驗陽性，Trace 系統接獲傳染病通報系統更新接觸者狀態，即啟動轉置接觸者狀態為陽轉，亦提供手動設定功能。一般民眾及團體/機構窗口自 Health 系統回報資訊同步呈現於此畫面，防疫人員無需再點選已自主回報之接觸者。
5. 統計圖表：提供四項接觸者通用統計報表，包括回報進度、接觸者描述、行政區統計、接觸地統計，與兩項疾病專屬統計報表包

括麻疹風險族群報表、麻疹群聚彙整。系統報表採用互動式查詢方式即時更新資訊，設有匯出.xlsx 格式功能，及提供以追蹤期區間統計與彙整日統計兩項統計模式。

6. 通知：接觸者重新指派由其他單位追蹤、因修改接觸者居住地址觸發轉介作業、接觸者陽轉為個案、接觸者資料刪除、接觸者有症狀等 5 項狀態異動皆會顯示於通知畫面，提醒使用者知悉留意。另接觸者追蹤單位移轉及接觸者回報有症狀，則另以電子郵件主動通知具權限之使用者。
7. 健康回報網頁(Health 系統)：提供名冊中接觸者自行回報健康狀況、團體/機構窗口上傳接觸者名冊及回報團體健康狀況。接觸者如回覆出現疑似症狀，系統自動發送警示電子郵件予負責追蹤之防疫人員，即可盡快聯繫該名接觸者以評估其健康狀況，及視需要協助就醫。

1. 我的專屬頁面

醫通網
個案清單
通知
下載專區
系統管理
帳號設定
導引式教學
登出

我的專屬頁面

成功登入，親愛的 疾管署 同仁 簡淑娟 您好，您上次登入的日期為 107/11/01



追蹤中個案
3案



剩餘追蹤日
0天



追蹤中接觸者
0人



待核准帳號
114人



GIS地圖



未回報人數
0人



團體/機構待處理名冊
0份

追蹤中個案回報情形

選擇疾病 麻疹

通報單編號	健康監測截止日	最近查驗日	已回報	未回報	健康追蹤結果						
					有症狀	無症狀	未遇	失聯	死亡	陽轉	
10710000000000000000			0	0	0	0	0	0	0	0	0
10710000000000000000			0	0	0	0	0	0	0	0	0
10710000000000000000			0	0	0	0	0	0	0	0	0

系統公告

選擇公告類型 系統維護

主題	公布日期	類型	附件檔案	公告內容
10/26系統上線公告	107/10/26	系統維護	接觸者系統帳號申請審核程序.pdf	本系統於10/26起開通線上帳號申請及管理分層審核與開通功能。有關帳號申請流程，請見「 接觸者健康追蹤帳號申請審核程序 」。
以OpenOffice開啟及編輯接觸者健康追蹤管理系統接觸者名冊模板說明	107/08/29	系統維護	以OpenOffice開啟及編輯接觸者健康追蹤管理系統接觸者名冊模板說明.pdf	有關接觸者名冊模板下載與編輯，因有部分縣市未使用MS Office軟體，如需以免費文書軟體(如LibreOffice)進行Excel編輯作業，相關操作方法如附件檔案。

< << 1 >> >

我想要問

常見問題
帳號問題
名冊相關

我使用IE瀏覽器看不到資料怎麼辦 >

我從辦公室連不上系統怎麼辦 >

假日不在辦公室怎麼回報接觸者健康狀況 >

2. 個案清單

個案清單

可輸入通報單編號、狀態、姓名、居住地等資料查詢

追蹤中

通報單編號	狀態	疾病名	姓名	發病日	居住地	群聚編號/流行案例編號	功能 (藍色:主辦、綠色:協辦)
107/07/11	確定	麻疹		107/07/11			個案 名冊 回報 統計 授權
107/06/14	確定	麻疹		107/06/14			個案 名冊 回報 統計 授權
107/06/09	確定	麻疹		107/06/09			個案 名冊 回報 統計 授權

成立群聚事件

50 筆數 < 1 > 總共有3名個案

3. 名冊總覽

系統管理者

名冊總覽

可輸入接觸者姓名、接觸地點、接觸日等資料查詢

EXCEL新增 單筆新增 團體新增

全選	姓名	年齡	接觸日	接觸地點	上層單位	追蹤單位	協助團體/機構	最後異動時間	功能
<input type="checkbox"/>		0歲6個月	107/08/07	聯合醫院	系統	苗栗縣縣份鎮衛生所		107/08/20 16:47	檢視/修改 重新指派 刪除
<input type="checkbox"/>		3	106/08/02	長庚	系統	台北市內湖區衛生所		107/09/06 17:38	檢視/修改 重新指派 刪除
<input type="checkbox"/>		3	107/02/03	聯合醫院	系統	雲林縣新港鄉衛生所		107/09/06 17:38	檢視/修改 重新指派 刪除
<input type="checkbox"/>		3	106/08/02	長庚	系統	台北市內湖區衛生所		107/08/20 16:47	檢視/修改 重新指派 刪除
<input type="checkbox"/>		3	106/08/02	長庚	系統	台北市內湖區衛生所		107/08/20 10:25	檢視/修改 重新指派 刪除
<input type="checkbox"/>		3	106/08/02	長庚	系統	台北市信義區衛生所		107/08/20 10:25	檢視/修改 重新指派 刪除
<input type="checkbox"/>		4	107/09/05	長庚	系統	台北市信義區衛生所		107/09/12 16:56	檢視/修改 重新指派 刪除
<input type="checkbox"/>		11			系統	苗栗縣大湖鄉衛生所		107/08/20 17:02	檢視/修改 重新指派 刪除

匯出 修改接觸地點 重新指派 授權機構 解除授權

500 筆數 總共有8名接觸者

4. 健康回報

健康回報

選擇健康監測結果彙整日: 107/11/14 顯示回報狀態: 全部

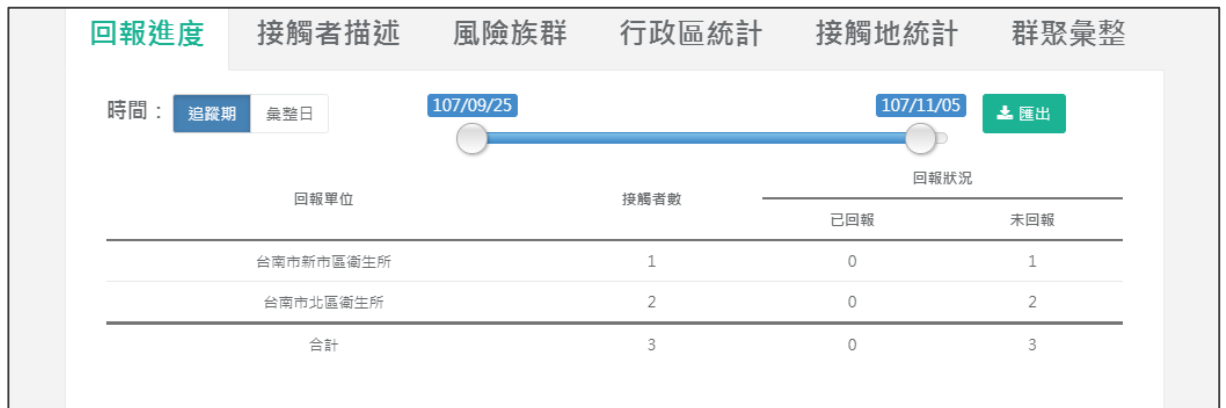
可輸入姓名、電話、回報單位等資料查詢

全選	姓名	電話	接觸地點	最近回報單位	回報情形	最近回報紀錄	追蹤單位	協助團體/機構	接觸者健康監測截止日	回報選項	功能
<input type="checkbox"/>	楊冠輝	0961997193	三民補習班		未回報		嘉義市東區衛生所	亞東醫院家控	107/12/01	<input type="radio"/> 無症狀 <input type="radio"/> 有症狀 <input type="radio"/> 未達 <input type="radio"/> 未聯	編輯接觸者資訊 歷次追蹤紀錄
<input type="checkbox"/>	劉文輝	0982834794	三番國中	系統	已回報	有症狀(流鼻涕、咳嗽)	基隆市七堵區衛生所	亞東醫院家控	107/12/01	<input type="radio"/> 再次回報	編輯接觸者資訊 歷次追蹤紀錄
<input type="checkbox"/>	陳立珠	0960736787	三番國中	系統	已回報	無症狀	雲林縣西螺鎮衛生所	亞東醫院家控	107/12/01	<input type="radio"/> 再次回報	編輯接觸者資訊 歷次追蹤紀錄

匯出 無症狀(批次)回報 隔轉設定 死亡設定

500 筆數 < 1 > 總共有3名接觸者

5. 統計圖表



6. 通知

描述	時間
系統將周X樞的接觸者:曾茂發由'新北市板橋區'轉入'新北市永和區'	107/07/04 09:54:41
松山區將李先生的接觸者:趙于維由'台北市松山區'轉入'台北市士林區'	107/06/22 11:02:19
許慈芸的接觸者:余思均於107/06/21回報出現症狀(發燒)	107/06/21 15:47:33

7. 健康回報網頁(Health 系統)

圖 24、1.-7.傳染病接觸者健康追蹤管理系統功能畫面

(三) 易用性測試

107 年第一次易用性測試於 3 月 28 日舉行，由疾管署台北區管制中心及縣市衛生局麻疹承辦人共計 5 位使用者參與。經觀察使用者操作行為，主要仍與不熟悉操作介面有關，操作介面易用性及加強教育訓練即列為下半年度檢討事項。另使用者建議新增「新型 A 型流感」客製圖表，考量該疾病使用需求及使用率較低，暫不增修。9 月 25-27 日於台南、高雄、台北舉行三場第二次易用性測試，測試者為疾管署南區、高屏區及台北區管制中心及其轄區衛生局麻疹承辦人共 17 名(如圖 25)，因系統已於 5 月上線使用，部分測試者已有系統使用經驗，因此系統介面操作問題較少，可反映系統納入業務流程中遇到的問題與建議。

經歸納第一次及第二易用性測試測試者建議，共計 5 項列入優先增修項目：1. 目前系統支援衛生所人員於假日使用 Health 系統回報接觸者健康狀況，係由衛生局人員使用 Trace 系統之「授權」功能建立 Health 系統登入碼，以供衛生所人員使用，步驟繁瑣有待簡化。2. 平日由醫院感染控制人員回報之接觸者，假日可能改由防疫人員協助回報，就系統目前 1 名接觸者只能對應 1 筆登入碼之設計不符需求。3. 團體/機構窗口登入 Health 系統回報人員健康狀況時，如當日須分次回報，系統設計無法辨識當日已回報之接觸者。4. 建立 Health 系統衛生人員版，在考量資訊安全規範下，提供接觸者姓名、電話、年齡，以方便防疫人員於假日聯繫接觸者。5. 評估接觸者名冊資料樣態，提供資料格式不一時之自動轉換機制，及當使用者上傳重複資料或檢核異常資料後，建立友善使用者修正及批次刪除等介面。使用者建議及需求彙整如表 2，預計於 108 年評估需求執行可行性及順序。



圖 25、107 年 9 月 25 日本署南區管制中心舉辦系統易用性測試照片。

表 2、接觸者健康追蹤管理系統功能優化建議

需求分類	功能修正內容
個案清單	1.麻疹新增【出疹日】欄位。
名冊	1.新增當使用者上傳重複資料或檢核異常資料後，友善使用者修正及批次刪除介面。 2.建立接觸者名冊資料內容與格式轉換機制。 3.下方功能鍵及名冊總人數於畫面鎖定，一直出現於畫面下方。 4.新增【接觸者類型/身分別/與個案關係】欄位。 5.調整【上傳單位】欄位，提供團體上傳單位及匯入單位資訊。 6.評估【重新指派】功能可指派至衛生所層級必要性。 7.【團體新增】團體上傳之名冊可自動指派由該團體/機構於 Health 系統回報。 8.【名冊模板】新增接觸者名冊欄位填寫說明。
回報	1.匯出接觸者名冊須包含歷次回報紀錄。 2.回報未遇或失聯時，提供填寫備註處。

需求分類	功能修正內容
授權	<ol style="list-style-type: none"> 1.新增接觸者可對應多筆登入碼，由不同團體/機構進行回報。 2.授權團體/機構列表呈現已授權人數，如有填寫窗口 E-mail，自動發送健康回報提醒通知。 3.授權機制啟用不影響系統重新指派、轉介、回報、接觸者資料編輯等原有功能。 4.授權機制建立後，登入碼建立單位之轄區區管中心、主辦衛生局、主辦衛生局轄區區管中心、疾管署本部、系統管理者皆可檢視及編輯該登入碼。 5.簡化授權流程。
Health 系統	<ol style="list-style-type: none"> 1.新增當日可分次回報機制，畫面可區分當日已回報接觸者及未回報接觸者，並呈現已回報及未回報筆數。 2.團體/機構健康回報之接觸者資料新增年齡資訊。 3.新增團體/機構健康回報批次勾選機制。 4.優化團體/機構上傳名冊檢核異常資訊提供方式。
Health 系統 衛生人員版	<ol style="list-style-type: none"> 1.評估使用 URM 登入機制。 2.衛生人員登入後可依權限回報負責追蹤接觸者，欄位內容包括姓名、電話、年齡。如要回報權限外的接觸者，則在 URM 登入後，需要再使用登入碼登入，以回報權限外接觸者。 3.新增批次勾選回報機制。 4.新增接觸者資料搜尋功能。 5.新增當日可分次回報機制，畫面可區分當日已回報接觸者及未回報接觸者，並呈現已回報及未回報筆數。

(四) 教育訓練

本系統於 107 年 4、7、10 月份共計舉辦三場教育訓練。107 年 4 月 23 日針對前導試驗合作縣市舉辦教育訓練，5 月 1 日第一階段上線；第二次教育訓練則於 7 月 16 日開放各縣市上線使用前舉辦。經歸納第一次及第二次教育訓練與會者回饋建議，除協助發現應調校之系統錯誤外，多與系統操作介面問題及對於系統功能邏輯不清楚相關，另建議以自動勾稽方式，協助使用者取得接觸者疫苗接種紀錄資訊。上述建議為 107 年預定執行項目，配合預防接種系統時程於第 4 季完成(如圖 26-27)。



圖 26、107 年 4 月 23 日於本署舉辦接觸者健康追蹤管理系統教育訓練



圖 27、教育訓練同步使用線上即時問答軟體，便利與會者匿名提問

(五) 規劃參數設定維護畫面

106 年規劃提供系統管理者新增及編輯疾病項目，如接觸者名冊欄位、主要症狀、追蹤頻次等相關參數之設定，並將設定資料回置資料庫儲存，規劃程式模組化機制，確保系統具備擴充新興傳染病項目之彈性。

(六) 評估自其他應用系統勾稽接觸者名冊個人資料可行性及風險。

1. 法源依據

(1) 傳染病個案接觸者追蹤法源

依據傳染病防治法第七條及第四十三條，略以「主管機關應實施各項調查及有效預防措施，以防止傳染病發生」及「傳

染病或疑似傳染病病人及相關人員對於前項之檢驗診斷、調查及處置，不得拒絕、規避或妨礙」。

(2) 個人資料收集法源

依據個人資料保護法第 6 條第 1 項及第 2 項，略以「有關病歷、醫療、基因、性生活、健康檢查及犯罪前科之個人資料，不得蒐集、處理或利用，有法律明文規定或公務機關執行法定職務或非公務機關履行法定義務必要範圍內，且事前或事後有適當安全維護措施不在此限」。

(3) 個人資料利用法源

依據個人資料保護法第 15 條第 1 項，略以「公務機關對個人資料蒐集及處理，應符合特定目的」。

(4) 利用其他應用系統資料法源

依據個人資料保護法第 16 條第 1 項第四款，略以「公務機關對個人資料之利用，應於執行法定職務必要範圍內，為防止他人權益之重大危害，得為特定目的外之利用」。

2. 評估結果

衛生單位為執行傳染病疫情調查之法定義務，依法可蒐集個資法第六條說明之個人資料，為聯繫法定傳染病個案下接觸者，蒐集其個人資料以追蹤其健康狀況具適法性。為加強傳染病接觸者名冊建立效率，本年度上半年就評估與其它應用系統勾稽接觸者名冊個人資料可行性及風險，於 3 月 3 日訪談本署區管制中心、衛生局與衛生所同仁，收集現行造冊流程中使用之查詢系統。4 月 25 日本署相關組室與移民署及各航空公司代表研商航空器傳染病接觸者航艙資料調取事宜，討論傳染病接觸者艙單資料勾稽格式

與流程，並與移民署和航空公司取得接觸者資料介接共識。6月21日本署再次內部商討接觸者資訊介接本署相關應用系統事宜。

經與國民健康署大乳口系統、本署預防接種資訊管理系統、及本署智慧檢疫系統相關單位討論資料介接可行性及意願後，本年度預計於第4季完成勾稽全國性預防接種資訊管理系統(NIIS)接觸者預防注射紀錄，進行方式由 Trace 系統以接觸者證號資訊(身份證號、居留證號、護照號碼)呼叫 NIIS Web Service，回傳所查詢接觸者之所有預防接種歷程，包括疫苗劑次、接種日期、接種醫療院所十碼章計三項欄位資訊，再透過判斷篩選麻疹疫苗相關資訊後，呈現於接觸者名冊新增之「NIIS 勾稽結果備註」欄位，以供使用者參考。預期可節省使用者逐筆至 NIIS 系統查詢接觸者麻疹疫苗接種紀錄之時間(如圖 28)。

The screenshot displays a web form titled "接觸者檢視/編輯" (Contact Review/Editing). The form contains several input fields and checkboxes for recording vaccination information:

- MV接種日期 (MV Vaccination Date): [Text input field]
- MMR1疫苗接種日期 (MMR1 Vaccine Vaccination Date): [Text input field]
- MMR2疫苗接種日期 (MMR2 Vaccine Vaccination Date): [Text input field]
- 72小時接種MMR (72-hour MMR Vaccination): [有] [無] (Yes/No buttons)
- IMIG施打日期 (IMIG Administration Date): [Text input field]
- 疫苗接觸史(來源:NIIS) (Vaccination Contact History (Source: NIIS)): [List of records: 20130623 : MMRV-2, 20151011 : +MV, 19980628 : MMRV-1]
- 再次從NIIS勾稽 (Re-check from NIIS): [Green button]
- 填寫身分證號後按下此處來勾稽 (Fill in ID number and click here to check): [Text]
- 家中嬰幼兒小於1歲? (Infant in household under 1 year?): [是] [否] (Yes/No buttons)
- 最近一個月內有無國內外旅遊史? (Travel history in the last month?): [有] [無] (Yes/No buttons)
- 備註 (Remarks): [Text area]

At the bottom right, there are buttons for "離開" (Exit) and "確定" (Confirm).

圖 28、接觸者資料呈現勾稽後麻疹相關疫苗接種紀錄

108 年規劃透過智慧檢疫多功能管理資訊系統(SQMS)平台，提供以接觸者身分證號碼批次勾稽移民署系統及內政部戶役政系統，取得中英文姓名、生日、性別、戶籍地址、聯絡電話等相關接觸者資訊。如屬麻疹確定個案，則亦可透過系統對接方式，將航艙接觸者名單匯入接觸者系統中，加速人員接觸者名冊編輯作業流程(如圖 29)。108 年就批次勾稽功能進行測試及資料品質檢視，並參考使用者建議優化介面功能。

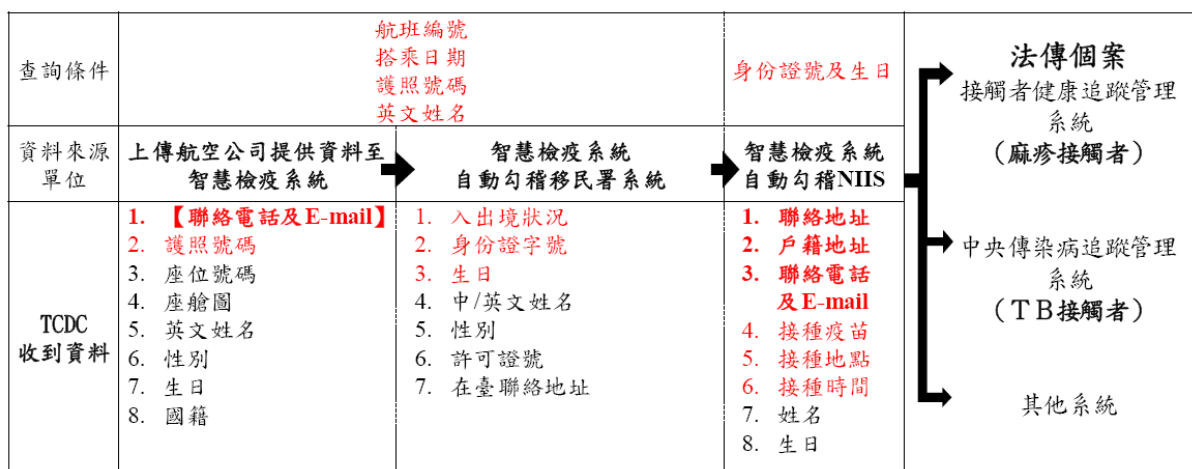


圖 29、航空氣傳染病接觸者艙單調閱功能

資料來源：疾病管制署檢疫組

肆、 討論與建議

一、 防疫相關地理資訊之蒐整流程及資料品質

地理資訊系統是一種結合地理學與地圖學，針對資料的空間要素進行視覺化的一種工具，以利使用者以檢視、描述性統計、甚至統計檢定方式，探勘資料本身及資料間的空間關連性，此項應用對於傳染病防治，尤其是與環境相關的傳染病防治，能提供莫大的決策輔助。為進行地理資訊視覺化及後續之空間分析，必須仰賴即時、穩定且品質良好之地理資訊蒐整流程。

許多防治工作資料具備地理資訊，以傳染病個案為例，現行通報及後續疫情調查蒐整之資料即包含居住地、通報醫院所在地、就學工作地、活動點位、國外旅遊史等，在資料蒐集及後續分析過程中即可能會遇到一些問題及困難，在地理資訊系統及其衍伸分析結果，確實對防疫工作具有價值的前提下，如何突破以下困難或許是未來必須思考之議題：

(一) 資料蒐集流程—精細程度及格式

人的活動資訊為連續性的，惟現用的系統框架，均預設以點位方式記載活動史，可能遺漏或不易記載如通勤交通工具等暴露資訊，以致後續分析的運用及詮釋限制。此外，記錄地理資訊方式主要採地址描述，但多數個案並無法回答活動點位之精確地址，系統內多採文字性描述登載，例如：○○市場、○○路口的○○診所等，雖對熟悉當地環境的公共衛生工作者，不致對防治工作造成影響，但卻使得後續地理資訊轉換及資料應用上的困難。

（二） 位置資料與座標系統間的轉換困難

將地址地段等任何位置資料轉換、對應至一固定之座標系統，是地理資訊視覺化及空間分析的第一步，常見座標系統包含經緯度、WGS84、TWD67、TWD97 等。本署目前針對國內地址及地段資訊轉換作業，係使用內政部 TGOS 門牌地址定位、地段定位服務，針對各系統所蒐整之地址地段資訊，定時、批次性取得經緯度定位。

雖已有自動化定位流程，惟實務上仍有許多自動化系統無法處理，需仰賴人工處理之資料，其轉換問題可能包含：地址登打錯誤、地址格式不正確(例如：91 號-1、91 號之一、91-1 號之差異等)、TGOS 門牌資訊未與戶政系統完全一致、非地址之位置資訊難以透過任何自動化工具轉換等問題。

（三） 資料蒐集流程繁瑣

疫情調查資料之蒐集，係以執行防治工作為第一優先考量，後續分析增值應用為次要之目的，因此前線工作人員繁忙時，尤其在疫情大流行階段，難以詳實記載個案所有活動資訊及確認後續定位資訊之正確性。

現階段針對上述問題，暫以提升座標轉換工具為首要改善目標，包含今年度導入 Google map API，輔助 TGOS API 定位服務，針對未能成功定位之位置資料提供座標資訊。108 年度亦將針對人工定位系統介面之易用性進行改善，規劃於傳染病決策地圖之圖台系統內整合手動定位服務，讓使用者於檢視圖層、發現定位資訊問題時，減少切換至其他系統修改定位所需時間，以提升使用者修改之意願。但未來仍可針

對整體資料蒐整流程評估改善，例如考慮是否導入行動載具軌跡記錄資料、是否能提供前線工作人員更友善之地理資訊蒐集工具等。

二、 跨領域資料整合的限制及挑戰

順應政府開放資料風氣，各類型資料集尋求、介接之門檻相較以往已大幅降低，以本計畫開發之決策支援系統為例，資料來源除本署內部資料庫外，涵蓋介接地方政府資料庫、氣象局資料庫、農委會資料庫、內政部統計處社會經濟資料服務平臺、國家發展委員會政府開放資料平台等，惟在資料介接後之彙整、運用及資料品質之掌控仍有其限制及挑戰。

(一) 格式及資料定義不一致

同一型態資料來自不同權管單位時，可能發生定義或格式不一致之情況，以登革熱之誘卵器調查資料為例，誘卵器為人工模仿雌蚊產卵環境，吸引環境中蚊蟲產卵，以推估蚊媒分布密度之一項工具，目前南高屏縣市已導入為例行性蚊媒監控指標之一，惟各縣市使用之設備及放置標準不一，雖產出資料單位均為蟲卵數及誘卵器陽性率，惟是否可整合為單一量化指標，反應蚊媒密度仍需更長時間之資料觀察及分析。

(二) 資料詮釋之背景知識(domain knowledge)培養

資料分析及詮釋為高度專業性之工作，以氣象預報資料為例，長期預報資料系運用全球測報資料進行統計降尺度(downscale)推估，資料有其不確定性及解釋限制，因此除取得資料外，更需以引入外部專家跨領域合作等方式，設法

對於資料之運用情境及方式透徹了解，以發揮資料之價值。

三、 開放原始碼為基礎進行開發系統之特點

傳染病決策地圖以開放原始碼為基礎進行開發，於資訊採購需求書中載明「除非必要，均使用開放原始碼套件、工具、軟體及資料庫進行開發建置」，軟體建置完成後，程式碼將以機關帳號於開放原始碼技術網站上架，透過原始碼開放，可在系統架構層次讓使用者參與及涉入，並可提出正負面之回饋訊息，或以本系統為基礎增值應用，亦有利未來國際合作之經驗交流及互惠，藉此貫徹資訊公開透明、開放公眾參與之開放政府精神，但開放原始碼也可能產生較高的資訊安全風險。目前循此系統開發之政府軟體尚不多見，具有指標性意義，後續發展及成效值得持續追蹤。

四、 檢討健康回報系統民眾使用率

為便利民眾於 Google 等搜尋引擎檢索「健康回報系統」網站 (<https://health.cdc.gov.tw>)，本系統已納入本署全球資訊網專業版「通報與檢驗」項下之「傳染病通報系統」列表之一，當民眾以「疾管署健康回報」或「CDC 健康回報」等關鍵字檢索時，可查詢到本署全球資訊網專業版相關連結，但無法直接檢索到健康回報系統網頁。若使用 Google Search Console 工具提升網站在 Google 搜尋中的成效，本網站因涉及資訊安全考量，僅開放國內網域使用者到訪，故無法通過 Google 網站擁有權驗證程序，使用上述工具。108 年度預計就以下方案進行可行性討論與評估，規劃提高民眾使用率之最適方案。

(一) 將接觸者系統及健康回報系統納入傳染病防治標準作

業手冊中，列為麻疹、德國麻疹等傳染病接觸者健康追蹤作業之應用系統。

(二) 將地方衛生局接觸者敬告單內容加入健康回報系統 QR code，民眾取得敬告單後掃描登入後即可自主回報健康狀況。

(三) 將健康回報系統連結資訊納入疾管署 LINE@疾管家。

(四) 將健康回報系統連結資訊納入本署新版全球資訊網智能客服功能。

(五) 鼓勵衛生所推廣接觸者使用於健康回報系統自主回報健康狀況。

五、 建立防疫人員於假日進行接觸者健康監測便利方式

使用者反映，部分縣市衛生所同仁於假日輪班需協助回報其他衛生所負責追蹤的接觸者，因假日不在辦公室，無法登入需綁定 IP 的 Trace 系統進行回報，因此詢問簡便回報方式。本年度先以說明文件方式，提供使用者如何逐步以 Trace 系統「授權」功能，設定登入碼及接觸者，以供衛生所人員使用 Health 系統回報接觸者健康狀況。明年再行增修 Health 系統衛生人員版，提供防疫人員得於假日登入 Health 系統檢視接觸者電話、姓名及年齡資料，及批次回報接觸者健康情形，以簡便衛生人員於假日回報且仍符合資訊安全規範為目標。

六、 提升防疫人員編輯接觸者名冊時效

麻疹病例於通報後須於 48 小時內完成個案疫情調查，調查內容包括詢問個案潛伏期及可傳染期活動史，前項係調查個案可能

感染地點，及與其他個案之人時地相關性，後者則是調查可能傳播範圍，及個案接觸者人數。如為確定病例，轄區衛生局依據個案活動期間造訪地點進行接觸者造冊，如遇特定機構/團體(如醫院、旅館、學校等)，則發函或電話聯繫該單位提供接觸者名單，因此不同來源資料常有資料格式不一的狀況。

目前上傳 Trace 系統之資料內容如不符合接觸者名冊模板規範之欄位格式，則導致上傳失敗，使用者為成功上傳資料，需額外花費時間彙整及清淨資料後再上傳，造成人員額外業務負擔。為避免系統納入業務流程後反而降低作業時效之狀況，本計畫將於 108 年彙整常見資料樣態，以評估名冊資料轉換機制，如使用正規表達法(Regular Expression) 或其他轉換方法協助字串檢核、校驗、轉換之可行性。完成資料格式轉換邏輯建置後，再公告周知使用者並於教育訓練說明，如出現不屬於轉換邏輯中之資料樣態，亦有回饋機制提供研究團隊檢討及調整邏輯。

七、 無紙化系統帳號申請、審核與開通作業

接觸者健康追蹤管理系統(Trace 系統)因具有法定傳染病通報個案資料，且疾病及行政區權限皆與傳染病通報系統一致，因此使用者需先具備傳染病通報系統使用權限後，再申請本系統帳號。本系統因適用各行政層級分層管理帳號審核與開通機制，故為提升帳號申請及審核作業時效，本系統採用線上帳號申請、分層審核及開通程序，衛生局/衛生所申請者於線上申請帳號時，可於系統畫面點選驗證是否具備傳染病通報系統權限，如具權限者系統則允許帳號申請，並發送電子郵件通知轄區衛生局管理者，進行帳號審核及開通作業(如圖 30)；本署區管中心申請者由該中

心系統管理者審核開通；署本部申請者則由資訊室系統管理者審核開通。使用者亦可查詢帳號進度及管理者聯絡資訊，追蹤帳號審查進度，審核通過後系統自動信件通知申請者。帳號申請審核作業無紙化與分層管理設計，可有效減少核章、掃描、傳真、電話聯繫等行政作業時間(如圖 31)。

姓名	申請單位	E-mail	聯絡電話	申請日期	狀態	功能
陳國忠	疾管署特疫組	kccheng@cdc.gov.tw	02-23959825#3065	107/05/29	待審核	允許 拒絕
陳國忠	台南市安定區衛生所	tsa@ts@kemail.moh.gov.tw	06-5922822#125	107/07/25	待審核	允許 拒絕
陳國忠	台南市南化區衛生所	tsn@ts@kemail.moh.gov.tw	06-5771139	107/07/26	待審核	允許 拒絕
陳國忠	臺南市鹽水區衛生所	ys@ts@kemail.moh.gov.tw	06-4521841#111	107/07/26	待審核	允許 拒絕
陳國忠	臺南市玉井區衛生所	tw@ts@kemail.moh.gov.tw	06-5740275	107/07/27	待審核	允許 拒絕

圖 30、Trace 系統帳號管理畫面

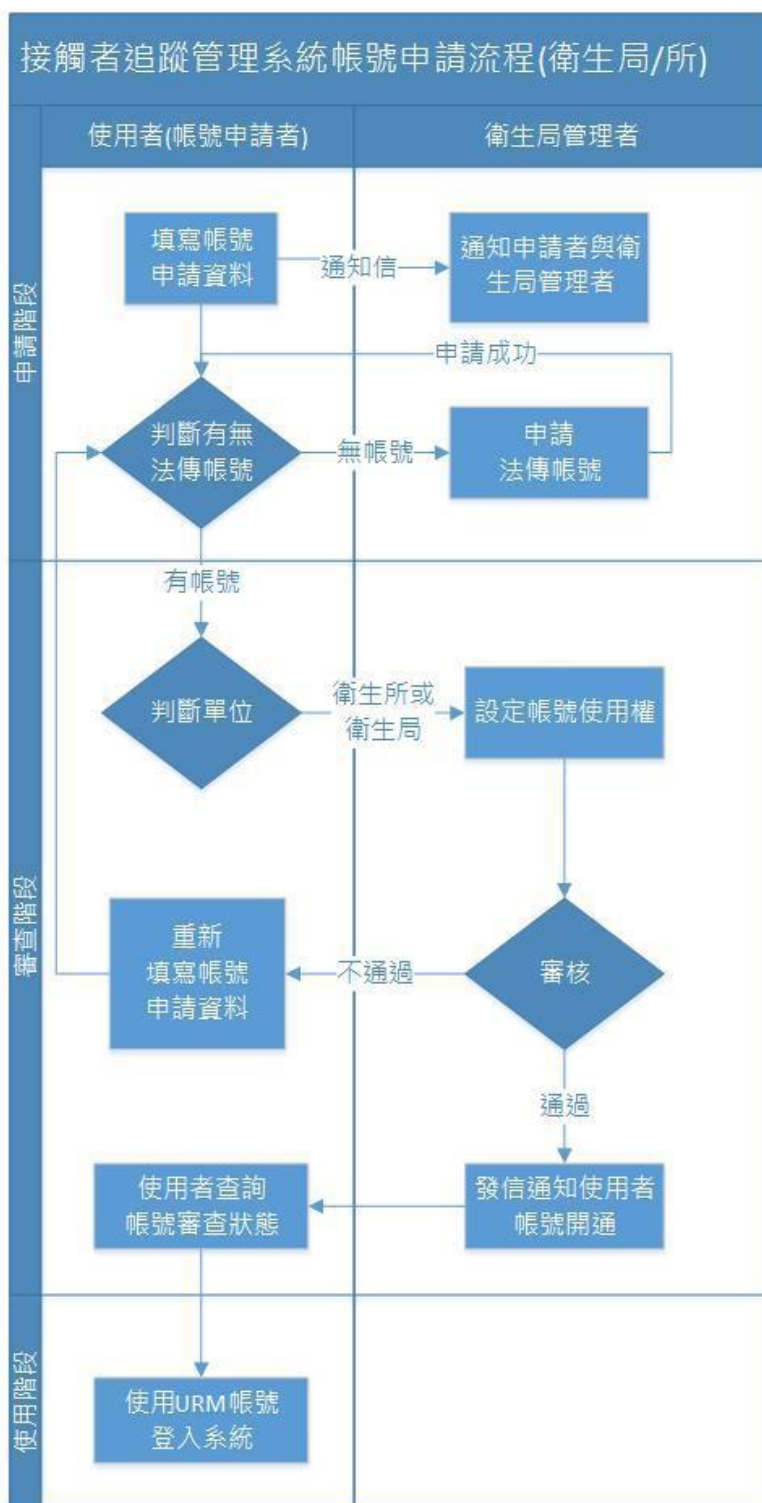


圖 31、Trace 系統使用者帳號申請作業流程圖

伍、 參考文獻

1. Ortega-Sanchez IR, Vijayaraghavan M, Barskey AE, et al. The economic burden of sixteen measles outbreaks on United States public health departments in 2011. *Vaccine*. 2014 Mar 5;32(11):1311-7.
2. Disease Surveillance and Outbreak Management System. Conduent. Available from: <https://www.conduent.com/solution/public-service-delivery-solutions/public-health-technology/disease-surveillance-system/>
3. Fähnrich C, Denecke K, Adeoye OO, Benzler J, Claus H, et al. Surveillance and Outbreak Response Management System (SORMAS) to support the control of the Ebola virus disease outbreak in West Africa. *Euro Surveill*. 2015;20(12):pii=21071.
4. CommCare for Ebola Response. Dimagi. 2015. Available from: <https://www.dimagi.com/sectors/ebola-response/>

陸、 計畫重要研究成果與具體建議

1.計畫之新發現或新發明

「傳染病決策地圖」子計畫於 107 年接續前一年度之規劃目標，完成 19 項資料集介接及正確性驗證，及系統基礎框架開發。並以登革熱為例，開發蟲媒傳染病四項高重要性儀表板模組，作為未來蟲媒傳染病資訊導入本系統之通用性工具，並已提供使用者於系統內查詢登革熱相關整合性、視覺化之防治工作輔助資訊。本計畫亦試驗性開發結合擴增實境 (Augmented Reality, AR) 及人工智慧 (Artificial Intelligence, AI) 的蚊媒孳生源辨識功能，及規劃新增現場調查資料上傳及資訊回饋功能。

「接觸者健康追蹤管理系統」於 107 年建置完成兩項傳染病運用本系統進行接觸者健康監測作業，並開放民眾如列為傳染病接觸者，可直接於「健康回報系統」一鍵回報自身健康狀況。麻疹個案及接觸者監測資訊，運用傳染病決策地圖圖台及圖表架構，視覺化呈現個案及接觸者與群聚事件間時空聚集情形。

2.計畫對民眾具教育宣導之成果

「接觸者健康追蹤管理系統」子計畫於 107 年建置完成「健康回報系統」，開放民眾如列為麻疹及新型 A 型流感接觸者，可直接於「健康回報系統」填寫姓名及電話登入後，一鍵回報自身健康狀況。期能減輕防疫人員每日電訪追蹤負擔，及減少電話叨擾民眾頻次。另醫院感控人員及校護等團體/機構回報窗口，亦可使用該網頁回報所屬機構人員健康情形，達到即時回報之目的。

3.計畫對醫藥衛生政策之具體建議

「傳染病決策地圖」提供環域分析方式，使用者可檢視兩種不同屬性資料之重疊分析，及單一個案特定環域空間範圍、特定時間區間內之醫療機構分布、蟲媒分布、個案分布等情形，交叉評估套疊及整合各項資訊。輔助使用者綜合性研判風險，為登革熱區域防治及資源配置等決策優先順序的重要參考資訊。

有關麻疹、德國麻疹傳染病個案之接觸者健康追蹤作業，預計於 108 年評估將「接觸者健康追蹤管理系統」及「健康回報系統」納入傳染病防治標準作業手冊中，建議防疫人員使用上述系統進行接觸者健康監測作業，以資訊化方式彙整監測資訊。

柒、 附錄

一、傳染病決策地圖易用性測試分析報告

【第一部分 個人基本資料】

總共回收 13 問卷，分別由嘉義市政府衛生局、雲林縣政府衛生局、台南市政府登革熱防治中心、嘉義縣政府衛生局、屏東縣政府衛生局、高雄市政府衛生局、南區管制中心、高屏區管制中心、疾病管制署疫情防治中心、疾病管制署急性組人員做測試。

【第二部分 系統使用性量表統計結果】

	平均數
1.若有機會我會願意經常使用系統	4.3
2.我發現系統設計過於複雜	1.8
3.我認為系統很容易使用	3.7
4.我想我需要有人協助才能夠使用系統	2.6
5.我發現系統將很多功能整合得很好	3.8
6.我認為系統有太多不一致的地方	2.3
7.我想大多數的承辦人員都能很快學會使用系統	3.3
8.我發現系統很繁瑣而難以使用	1.8
9.我非常有信心能順利使用系統	4.0
10.我需要學會很多額外的資訊，才能使用這系統	1.6
正向題平均分數	3.8
負向題平均分數	2.0

備註：正向題為第 1、3、5、7、9；灰底色為負向題，包括第 2、4、6、8、10 題
不同意 1 分、有點不同意 2 分、有點同意 3 分、同意 4 分、非常同意 5 分

【第三部分 系統使用者互動滿意度量表統計結果】

題目	等第(1-6)	平均數
一、對系統的整體反應		4.6
1.我覺得系統是	糟糕的<->優秀的	4.9
2.我覺得系統是	困難的<->容易的	4.5
3.我覺得系統是	令人挫折的<->滿意的	4.5
4.我覺得系統是	效能低<->效能高	4.7
5.我覺得系統是	乏味的<->興奮的	4.5
6.我覺得系統是	死板的<->靈活的	4.5
二、系統畫面		4.4
7.閱讀螢幕上的資訊是	困難的<->容易的	4.8
8.功能的組織架構是	令人困惑的<->清楚的	4.5
9.頁面間的連續性是	令人困惑的<->清楚的	3.9
三、用詞與系統訊息		4.7

10.系統的功能用詞是	不一致的<->一致的	4.7
11.用詞和任務的相關性是	從未相關<->總是相關	4.8
12.訊息在螢幕上呈現的位置是	令人困惑的<->一致的	4.6
量表平均總數		4.6

備註：依據答題等第計算分數(1-6分)

【第四部分使用感想與心得】

嘉義市政府衛生局黃露葵

- 我認為系統的優點為：
可以藉由 GIS 判斷個案之間的相關性。
- 我認為系統需要改進的部分為：
如觀察員所記錄。
- 我認為系統可以再增加的功能有：
 - 易用性測試與病媒蚊(布氏指數)高的里別可以 Overlap，有助於高危險點的列管。
 - GIS 可加入化學防治區域的劃設。
 - 可由地方建設空地、空屋、菜園的資料→匯入系統→GIS 呈像。

台南市政府登革熱防治中心林環鴻

- 我認為系統的優點為：
歷史資料的收集迅速，良好的大數據呈現。
- 我認為系統需要改進的部分為：
尚可。
- 我認為系統可以再增加的功能有：
尚可。

嘉義縣政府衛生局黃如玉

- 我認為系統的優點為：
 - 運用圖表及統計更能了解防疫狀況。
- 我認為系統需要改進的部分為：
 - 圖表顏色對比可以加強，更一目了然及運用。
 - 文字可放大，及加強完整性、清晰度。
 - 統計圖表可輔以統計表並有匯出功能。
 - 系統尚未建置完成，少數資料尚無法查詢、建置完成後需再次檢視。
 - 個案系統之圖點，不容易點取資料。
- 我認為系統可以再增加的功能有：
 - 圖、表匯出功能。
 - 環域範圍匯出功能。

南區管制中心周宜樺

- 我認為系統的優點為：
 - 統整各方面統計資料，以圖示/地圖顯示。
 - 可在同一系統獲得到多數登革熱相關資訊，如：個案資訊、病媒蚊密度調查等資料。
- 我認為系統需要改進的部分為：
 - 圖表顏色顯示對比顏色可明顯一點。
 - 圖表可新增匯出功能和各數據顯示，因有些圖表有顯示、有些則無。
 - 可調整為適合手機和平板的介面操作。
- 我認為系統可以再增加的功能有：
 - 登革熱快篩布置點。

高雄市政府衛生局蟲媒傳染病防治股鍾之晟

- 我認為系統的優點為：

- (1) 可整合全國的病例，並可匯出許多整合後圖表，以供參閱。再者，個案統計、病媒、群聚等功能中可使用多重條件篩選，可由圖像化方式進而分析感染來源及疫情走向，非常優秀。
- 2.我認為系統需要改進的部分為：
 - (1) 已反應給輔導員，希望與法傳系統介接時間可再縮短。
- 3.我認為系統可以再增加的功能有：
 - (1) 目前已有群聚功能項目，希望未來可有分析感染來源、未來疫情走向及區里風險警示等功能。

疾病管制署高屏管制中心潘品蓉

1. 我認為系統的優點為：
 - (1) 容易操作、畫面簡單。
- 2.我認為系統需要改進的部分為：
 - (1) 未寫
- 3.我認為系統可以再增加的功能有：
 - (1) 有自動縮放的功能。
 - (2) 居住地區可直接下拉式選項。

疾病管制署疫情中心陳秋美

1. 我認為系統的優點為：
 - (1) 已整合多數決策資訊。
- 2.我認為系統需要改進的部分為：
 - (1) 連動(摘要報表/地圖)。
 - (2) 地圖下載。
- 3.我認為系統可以再增加的功能有：
 - (1) 動畫部分無法測試。
 - (2) 加上個案血清分型、全國合併統計、2014、2015年病例數過多，至近二年病例趨勢看不到。
 - (3) 摘要報表、圖表可否下載？
 - (4) 各年度同期比較。

疾病管制署急性組陳主慈

1. 我認為系統的優點為：
 - (1) Good。
- 2.我認為系統需要改進的部分為：
 - (1) 部分系為調整即可
- 3.我認為系統可以再增加的功能有：
 - (1) 暫無。

【第五部分觀察記錄】

本次易用性測試採用觀察記錄與螢幕錄影的方式記錄，觀察紀錄皆已掃描存檔

【建議項目說明】

本次易用性測試回饋意見彙整表區分為登入畫面、系統首頁、Dashboard、右上角功能選單、整體問題等，彙整的問題與建議說明如下表所列：

1、登入畫面

編號	意見與建議	
1	回饋意見	在權限申請的時候(機關欄位項目)由於是自行輸入，會不知道要打到多精細的名稱。建議改以下拉選單配合自行輸入的方式以確保文字統一。
	回饋人員	周宜樺
2	回饋意見	局對轄下使用者權限管理的方式，建議可以搭配說明文字。
	回饋人員	黃露葵
3	回饋意見	在權限申請的時候連絡電話不確定要打手機或者是分機，建議可以搭配說明文字。
	回饋人員	周宜樺
4	回饋意見	使用者申請帳號的後續流程
	回饋人員	林璟鴻
5	回饋意見	建議系統可以搭配完整的教育訓練可以有效降低使用者操作上的出錯率。
	回饋人員	鍾之晟

2、系統首頁

編號	意見與建議	
1	回饋意見	右上角圓形圖示無法明確表達其系統功能。
	回饋人員	周宜樺
2	回饋意見	右上角的圖示功能跟左下角的頁籤不清楚那些有連動功能。
	回饋人員	黃露葵
3	回饋意見	圖臺上的點位很難點。
	回饋人員	黃露葵、周宜樺、鄭秀珍、涂夏婷、張子傑、蘇家麟、王昱竺、潘品蓉、鍾之晟、陳主慈
4	回饋意見	不清楚一開始地圖上的點的涵義。
	回饋人員	鄭秀珍、王昱竺
5	回饋意見	點位在地圖上的位置與彈窗內的地址不符合。
	回饋人員	涂夏婷
6	回饋意見	儀表板頁籤打開後超出範圍無法收合，不知道收合方法是再按一次。

	回饋人員	周宜樺，林璟鴻，鄭秀珍、鍾之晟、陳秋美
7	回饋意見	在圖面上可以插入文字敘述、圖片、表格編輯的功能
	回饋人員	張子傑、王昱竺
8	回饋意見	Info window 的環域分析預設距離為 1000 公尺，建議個案統計下修為 50~100 公尺、群聚為 150~200 公尺。
	回饋人員	蘇家麟
9	回饋意見	資料的更新頻率為多久？
	回饋人員	蘇家麟
10	回饋意見	Info window 內的街景功能於拉動 Info window 會後有時候會改變街景視角。
	回饋人員	蘇家麟
11	回饋意見	Info window 內部資訊載入時間稍嫌過久，建議增加載入進度條。
	回饋人員	陳主慈
12	回饋意見	Info window 雖可以提供使用者移動，但於移動後會不清楚對應點是哪一個。
	回饋人員	陳主慈
13	回饋意見	Info window 中的醫療院所頁籤於圖臺上的點位資訊，當滑鼠移動至醫療院所點位後，建議 Info window 中能自動滾動至該點位資訊。
	回饋人員	陳主慈

3、Dashboard - 摘要報表

編號	意見與建議	
1	回饋意見	歷年確定病例數比較： 境外移入病例筆數太少看不清楚。
	回饋人員	周宜樺、鍾之晟
2	回饋意見	歷年同期確定病例比較： 2015 年筆數太多，造成 2017、2018 無法看出差異，建議使用 bar 圖或者是調整 Y 軸的 range。
	回饋人員	黃露葵
3	回饋意見	下方各圖表無法看出是否為全國資料。
	回饋人員	林璟鴻
4	回饋意見	圖表的顏色太過相近，難以辨識。
	回饋人員	周宜樺、蘇家麟、鍾之晟
5	回饋意見	近 26 周確定病例热度圖： Y 軸的排列方式邏輯為何？
	回饋人員	周宜樺
6	回饋意見	近 26 周確定病例热度圖： 為什麼是近 26 周？不能更早的區間、可以有使用者功能嗎？
	回饋人員	黃露葵、鍾之晟

7	回饋意見	入夏後本土病例統計只有呈現全國與前五名縣市，希望可以多呈現其他縣市。
	回饋人員	周宜樺
8	回饋意見	登革熱通報個案通報隱藏期趨勢： 希望可以看見更精細的天數。
	回饋人員	周宜樺
9	回饋意見	Info window 的環域分析選出於圖台上顯示醫療院所點位，點了可以有個視窗顯示該醫療院所的資訊。
	回饋人員	張子傑
10	回饋意見	希望能有將摘要圖表匯出及列印的功能。
	回饋人員	張子傑
11	回饋意見	可以自訂跨區里選擇的篩選功能，可以同時呈現不同區的里別於圖表上。
	回饋人員	張子傑
12	回饋意見	當柱狀圖資料筆數太少時，游標很難選到，無法順利看到彈窗資訊。
	回饋人員	蘇家麟
13	回饋意見	折線圖當游標指到折現的選定位置時可以顯示該處資訊。
	回饋人員	蘇家麟
14	回饋意見	下拉選單切換角色時會卡住。
	回饋人員	蘇家麟
15	回饋意見	歷年同期確定病例比較： 建議增加年份選擇的功能。
	回饋人員	王昱竺、鍾之晟
16	回饋意見	近 26 週確定病例熱度圖： 建議能增加選擇本土病例與境外病例的選單功能。
	回饋人員	王昱竺
17	回饋意見	登革熱通報個案隱藏期趨勢： 只看得出各周的平均值，無法看出是幾件個案的平均。
	回饋人員	鍾之晟
18	回饋意見	各圖表時間區間預設值應統一，或增加選單方式提供使用者自行點選所欲觀察的時間區間。
	回饋人員	陳主慈
19	回饋意見	建議儀表板能讓使用者自行調整高度。
	回饋人員	陳秋美
20	回饋意見	入夏後本土病例統計圖表： 建議新增全年度統計選項。
	回饋人員	陳秋美
21	回饋意見	入夏後本土病例統計圖表： 建議新增住院/ICU 及血清型統計。

	回饋人員	陳秋美
22	回饋意見	歷年同期跟歷年確診病例建議能個別勾選呈現年度。
	回饋人員	陳秋美
23	回饋意見	近 26 周確定病例熱度圖： 可標示發病周別提示。
	回饋人員	陳秋美
24	回饋意見	儀表板背景因透明度問題，造成與背景地圖重疊，以致畫面稍嫌複雜。
	回饋人員	陳秋美

4、Dashboard - 個案統計

編號	意見與建議	
1	回饋意見	條件篩選列會忘記每次點選完條件都要按更新。
	回饋人員	鄭秀珍、黃露葵
2	回饋意見	條件篩選列建議增加縣市的下拉選單，不然欲點選的對象筆數過少時很難按。
	回饋人員	黃露葵、周宜樺、張子傑、王昱竺、鍾之晟
3	回饋意見	希望圖表能有顏色區分。
	回饋人員	涂夏婷
4	回饋意見	圖表 Y 軸的說明文字為橫向不易閱讀。
	回饋人員	周宜樺、蘇家麟
5	回饋意見	第 2 個折線圖看不出想表達的主題。
	回饋人員	周宜樺
6	回饋意見	資料正確性： 資料與實際數量有出入。
	回饋人員	林環鴻、黃露葵、王昱竺
7	回饋意見	右側圖表有些資料較少的區塊不會顯示文字，會讓使用者不知道是可以點選的。
	回饋人員	涂夏婷、陳主慈
8	回饋意見	點選點位的 Info window 中的地點頁籤其中感染地字眼可能需調整。
	回饋人員	林環鴻
1010	回饋意見	Info window 新增縮小放大的功能。
	回饋人員	張子傑
110	回饋意見	Info window 透明度的功能有點不直覺，希望能增加註解。
	回饋人員	張子傑
120	回饋意見	篩選條件需要透過圖表點選但不直覺，一般新的使用者會不知道可以點。
	回饋人員	蘇家麟

1310	回饋意見	不清楚左下折線圖 Y 軸的定義是「隱藏期」。
	回饋人員	王昱竺
1410	回饋意見	建議縮短資料更新頻率為半小時。
	回饋人員	王昱竺
1510	回饋意見	居住地區是否可以打字輸入搜尋。
	回饋人員	潘品蓉
1610	回饋意見	圖表的時間區間僅提供發病日範圍，建議增加通報日範圍。
	回饋人員	鍾之晟
1710	回饋意見	圖表如果要變更篩選條件，每次操作都要於篩選列點選更新，容易造成使用者操作不便。
	回饋人員	鍾之晟
1810	回饋意見	希望能增加畫面截圖功能，並在擷取時自動隱藏操作介面。
	回饋人員	陳秋美
1910	回饋意見	建議增加儲存目前選擇資料篩選條件功能。
	回饋人員	陳秋美
2010	回饋意見	圖例圖層的性別與年齡層跟 GIS 關聯性薄弱，對於疫情控制較無幫助。
	回饋人員	黃露葵
2110	回饋意見	血清型圖例中「第二型」與「無結果或未檢驗」點色太相近。
	回饋人員	黃露葵

5、Dashboard - 群聚

編號	意見與建議	
1	回饋意見	點選點的 Info window 內病例數建議可以修正文字以便理解。
	回饋人員	黃露葵
2	回饋意見	右方「結案狀態」建議修正說明以便理解。
	回饋人員	鍾之晟
3	回饋意見	需要依使用者角色顯示該層級地區的圖表。
	回饋人員	鄭秀珍、鍾之晟
4	回饋意見	Y 軸的字會被遮到。
	回饋人員	周宜樺
5	回饋意見	目前資料為全國性資料，希望可以增加以地區為條件的資料呈現，可以以下拉選單選擇要的地區。
	回饋人員	張子傑
6	回饋意見	各個儀表板下圖表的字都滿小的。

	回饋人員	蘇家麟、鍾之晟
7	回饋意見	希望右方圖表點選完條件且按下更新後，圖臺可以自動定位到該地區。
	回饋人員	蘇家麟、潘品蓉、陳秋美
8	回饋意見	點選群聚規模並更新後，圖臺上的點會不見。
	回饋人員	蘇家麟
9	回饋意見	不清楚群聚的中心位置為何？
	回饋人員	王昱竺

6、Dashboard - 病媒

編號	意見與建議	
1	回饋意見	點選點位 Info window 內沒有資料。
	回饋人員	蘇家麟
2	回饋意見	圖表有時候不會呈現。
	回饋人員	蘇家麟
3	回饋意見	希望可以增加篩選里的功能
	回饋人員	王昱竺
4	回饋意見	環域分析希望可以增加與列管點的交集。
	回饋人員	王昱竺
5	回饋意見	誘卵桶希望能依照誘卵數區分。
	回饋人員	王昱竺
6	回饋意見	建議修正「有無病媒資料」為「有無布氏指數資料」。
	回饋人員	陳主慈
7	回饋意見	建議右方五項圖表依其主題分為布氏指數(上 2 圖表)類與誘卵桶類(下 3 圖表)，並在視覺上清楚區別兩類圖表。
	回饋人員	陳主慈
8	回饋意見	「有無誘卵桶資料」下方之「有/無調查里別」建議修正為「有/無放置誘卵桶」。
	回饋人員	陳主慈

7、右上角功能選單

編號	意見與建議	
1	回饋意見	圖層功能底下的匯入圖層會有誤導的現象，以為是需要點擊圖面上點才會更新
	回饋人員	黃露葵、鍾之晟
2	回饋意見	切換底圖後，原先篩選出來的點位資料會被遮蔽需要重新切換開關。
	回饋人員	涂夏婷、蘇家麟

3	回饋意見	希望能匯出圖片檔功能。
	回饋人員	涂夏婷、王昱竺、張子傑
4	回饋意見	匯出的燈泡開關與圖例圖層燈泡開關容易混淆。
	回饋人員	周宜樺
5	回饋意見	個人功能下方社頂經緯度的輸入欄位有時候無法輸入。
	回饋人員	涂夏婷
6	回饋意見	書籤功能無法輕易理解其作用，建議更改文字敘述為「我的觀看位置」。
	回饋人員	周宜樺
7	回饋意見	手繪功能建議能呈現相關長度或多邊形面積。
	回饋人員	涂夏婷、周宜樺
8	回饋意見	引導式教學隱藏在個人功能底下，無法使新手於一開始即可找到，建議於一開始系統登入後即有視窗通知使用者位置。
	回饋人員	周宜樺、鍾之晟、陳主慈
9	回饋意見	增加量測圖面上兩個點之間的距離。
	回饋人員	張子傑
10	回饋意見	增加匯入含有經緯度及名稱的 excel 資料功能，與圖台上呈現點。
	回饋人員	張子傑
11	回饋意見	圖例圖層功能中的病例點位條件建議可以同時選擇多個。
	回饋人員	蘇家麟
12	回饋意見	圖例圖層功能中的病例點位條件建議可以增加「快篩結果」，底下再區分為：快篩為陽性、快篩為陰性、尚未快篩。
	回饋人員	王昱竺
13	回饋意見	右上角頁籤點開下拉並向下滑動時，建議將該項功能標題列置頂，以便隨時關閉。
	回饋人員	鍾之晟
14	回饋意見	底圖切換希望增加雨量及氣溫資訊。
	回饋人員	王昱竺
15	回饋意見	進行底圖切換時，點位會被新圖層覆蓋無法看見。
	回饋人員	鍾之晟、陳主慈
16	回饋意見	繪圖、匯出、匯入等相關功能建議整合於相同下拉選單中以便使用者操作。
	回饋人員	鍾之晟
17	回饋意見	圖例圖層中除誘卵桶的圖層外，建議增加布氏指數的圖層。
	回饋人員	鍾之晟

18	回饋意見	不清楚手繪功能如何移除。
	回饋人員	鍾之晟

8、整體問題

編號	意見與建議	
1	回饋意見	圖表的 X、Y 軸的方向、字體大小、用語建議可以修正及優化。
	回饋人員	鍾之晟
2	回饋意見	建議增加關於「燈泡表示圖層的開關方式」相關提示或說明。
	回饋人員	鍾之晟
3	回饋意見	個案、群聚與病媒儀表板中右側圖表會因資料筆數太少，以致點選範圍過窄，使用者不好點選。
	回饋人員	陳主慈
4	回饋意見	搜尋 bar 可否按下 enter 即可搜尋。
	回饋人員	陳秋美
5	回饋意見	搜尋 bar 可否搜尋行政界。
	回饋人員	陳秋美
6	回饋意見	環域分析中的字不清楚(綠底白字)，建議可用黑字。
	回饋人員	林晏仔

二、接觸者健康追蹤管理易用性測試評估報告

【第一部分 個人基本資料】

總共回收 10 問卷，分別由高雄市衛生局、屏東縣政府衛生局、高屏區管制中心、高雄市政府衛生局、台北區管制中心、台北市政府衛生局、新北市政府衛生局。

【第二部分 系統使用性量表統計結果】

	平均數
1.若有機會我會願意經常使用系統	3.4
2.我發現系統設計過於複雜	2.7
3.我認為系統很容易使用	2.7
4.我想我需要有人協助才能夠使用系統	2.6
5.我發現系統將很多功能整合得很好	3.0
6.我認為系統有太多不一致的地方	2.2
7.我想大多數的承辦人員都能很快學會使用系統	2.9
8.我發現系統很繁瑣而難以使用	2.3
9.我非常有信心能順利使用系統	3.2
10.我需要學會很多額外的資訊，才能使用這系統	2.5
正向題平均分數	3.04
負向題平均分數	2.46

備註：正向題為第 1、3、5、7、9；灰底色為負向題，包括第 2、4、6、8、10 題
不同意 1 分、有點不同意 2 分、有點同意 3 分、同意 4 分、非常同意 5 分

【第三部分 系統使用者互動滿意度量表統計結果】

題目	等第(1-6)	平均數
一、對系統的整體反應		4.0
1.我覺得系統是	糟糕的<->優秀的	4.4
2.我覺得系統是	困難的<->容易的	3.9
3.我覺得系統是	令人挫折的<->滿意的	3.7
4.我覺得系統是	效能低<->效能高	4.2
5.我覺得系統是	乏味的<->興奮的	3.8
6.我覺得系統是	死板的<->靈活的	3.7
二、系統畫面		3.9
7.閱讀螢幕上的資訊是	困難的<->容易的	4.0
8.功能的組織架構是	令人困惑的<->清楚的	3.8
9.頁面間的連續性是	令人困惑的<->清楚的	3.9

三、用詞與系統訊息		4.2
10.系統的功能用詞是	不一致的<->一致的	4.2
11.用詞和任務的相關性是	從未相關<->總是相關	4.1
12.訊息在螢幕上呈現的位置是	令人困惑的<->一致的	4.2
量表平均總數		4.0

備註：依據答題等第計算分數(1-6分)

【第四部分使用感想與心得】

高雄市政府衛生局葉姿薰

2. 我認為系統的優點為：
 - (4) 已建議
- 2.我認為系統需要改進的部分為：
 - (1) 能增加提醒步驟。
- 3.我認為系統可以再增加的功能有：
 - (1) 已建議

屏東縣政府衛生局侯主恩

2. 我認為系統的優點為：
 - (1) 方便使用可以資訊化統計。
- 2.我認為系統需要改進的部分為：
 - (1) 點選項目過多，可否更簡化
- 3.我認為系統可以再增加的功能有：
 - (1) 已建議

高屏區管制中心黃靖惠

2. 我認為系統的優點為：
 - (2) 簡單操作、統整回報資訊統計表。
- 2.我認為系統需要改進的部分為：
 - (6) 未填。
- 3.我認為系統可以再增加的功能有：
 - (3) 未填。

高屏區管制中心劉睦玫

2. 我認為系統的優點為：
 - (3) 介面友善，跨單位使用便利
- 2.我認為系統需要改進的部分為：
 - (4) 未填。
- 3.我認為系統可以再增加的功能有：
 - (2) 未填。

高雄市政府衛生局蔡政叡

2. 我認為系統的優點為：
 - (2) 可省去資料郵寄往返工作，承辦及協辦人員均可上網抓取回報資料。
- 2.我認為系統需要改進的部分為：

- (2) 未填。
- 3.我認為系統可以再增加的功能有：
 - (2) 未填。

台北市政府衛生局王美

- 2. 我認為系統的優點為：
 - (2) 防疫人員可於系統直接回報接觸者健康狀況，不需要再以 excel 回覆衛生局，衛生局亦可省去大量彙整時間。
- 2.我認為系統需要改進的部分為：
 - (2) 在健康回報頁面可呈現接觸者來源欄位(ex.臺大醫院病人、○○餐廳)。
 - (3) 建議接觸者資料匯入尚未調查的部份(ex.是否懷孕、是否接種疫苗...)，不要預設無。
- 3.我認為系統可以再增加的功能有：
 - (3) Health 系統團體回報。增加全選功能即搜尋功能。
 - (4) Trace 增加批次刪除、追蹤歷程匯出。

台北市政府衛生局疫管科吳佳容

- 2. 我認為系統的優點為：
 - (2) 簡潔、清楚、底色柔和不刺眼。
- 2.我認為系統需要改進的部分為：
 - (3) Bug。
- 3.我認為系統可以再增加的功能有：
 - (5) 無意見。

新北市政府衛生局張荃惠

- 1. 我認為系統的優點為：
 - (1) 未填。
- 2.我認為系統需要改進的部分為：
 - (1) 未填。
- 3.我認為系統可以再增加的功能有：
 - (1) 回報系統可新增「接觸地點」，以便查詢。

【第五部分觀察記錄】

本次易用性測試採用觀察記錄與螢幕錄影的方式記錄，觀察紀錄皆已掃描存檔。

【第六部分易用性測試總結】

本次易用性測試回饋意見共計 72 項，需求分類可細分為：團體機構授權、帳號申請、個案設定、回報、名冊、系統優化等分類、Health 假日回報等以上幾種分類，以 Health 假日回報 19 項最多。

建議內容主要分為：建議納入 108 年工作需求討論、今年修改及討論項目、其他建議項目，其中共計 33 項回饋意見建議納入 108 年工作需求討論、20 項納入今年修改及討論項目、19 項其他建議項目。系統 bug 以及較急迫的項目皆已列為今年度修改及討論項目，增加功能或需變更程式邏輯、流程的研議項目則列為 108 年需求。

針對系統使用性量表分數滿分為 5 分，正向題平均分數達平均之上之 3.04 分，負向題平均分數則為 2.46 分。整體而言，本次易用性測試與會之受測者對本系統抱以正面評價與肯定。

【建議項目說明】

本次易用性測試回饋意見彙整的問題與建議說明如下表所列：

需求分類	功能	反映單位	回饋內容	建議內容
連結規劃	優化		trace 與 health 要提供明顯的標示，方便同仁能順利找到網站(有同仁反映網址太多)	建議加強教育訓練
授權	綜合討論		若接觸者有勾選已授權的接觸者(相同授權機構)，則不會影響其他接觸者授權。	建議納入 108 年工作需求討論
授權	綜合討論		接觸者授權複數團體機構、取消授權相關討論	建議納入 108 年工作需求討論
授權	綜合討論	決議	於名冊 > 授權機構增加接觸地及身份別勾選項目後，直接由系統授權/取消授權	建議使用者自行勾選
授權	優化	嘉義市	建議以重新授權功能取代取消授權，即可以直接覆蓋，而不是要先取消授權後再授權一次。	建議納入 108 年工作需求討論
授權	系統邏輯	南區	授權後之接觸者，追蹤單位及上層衛生單仍可以於回報功能進行位回報作業。	經測試可正常回報

授權	優化	南區	建議一名接觸者可授權兩個單位回報（如平日由感控回報，假日就由衛生局回報）	建議納入 108 年工作需求討論
授權	綜合討論	台北區管制中心 蔡媛婷	可以檢視授權單位有哪些接觸者及人數，授權時希望衛生人員可以指定強制通知 mail	建議納入 108 年工作需求討論
授權	綜合討論	台北區管制中心 蔡媛婷	重新指派只能給衛生局，建議可以指派給區管、局、所	建議納入 108 年工作需求討論，目前設計規劃無法指派給區管
授權	綜合討論	台北市政府衛生局 王美	當假日過後需要解除對假日人員的授權？	依現行作業流程進行
授權	綜合討論	新北市政府衛生局 張荃惠	其他層級單位會不會看得到自己的授權碼？	授權碼機制建議納入 108 年工作需求討論
帳號申請	優化	台北區管制中心 劉靄宜	輸入文字部分建議加強顏色對比	建議使用較大螢幕進行操作
帳號申請	綜合討論	台北市政府衛生局 吳佳蓉	不會注意到服務單位會在按下檢查法傳權限按鈕會自動帶入	依建議納入今年修改項目，於服務單位加註文字提示
帳號申請	綜合討論	台北市政府衛生局 吳佳蓉	連絡電話格式不明確	依建議納入今年後續討論再行調整
個案設定	優化	嘉義市衛生局	編輯個案資訊手動新增協辦縣市，應在系統上更清楚(加註說明)	建議加強教育訓練
個案設定	優化	南區	新增出疹日欄位(非必填)	名冊問題納入後續工作討論，再行決議名冊是否需要新增欄位
個案設定	錯誤修改	南區	協辦單位的桃園縣修正為桃園市	依建議納入今年修改項目
個案	優化	南區	建議健康監測彙整日，修改為“健康監測統計日”	依建議納入今年後續討論再行調整
個案	優化	南區	建議協辦單位可以檢視個案檢驗結果的分類（如確定、研判中、可能極可能、排除）	依建議納入今年後續討論再行修改
個案	優化	高雄、屏東	建議可以多一個排序分類功能，分別依照主責與協辦進行排序(原預設排序邏輯還在)	目前排序功能無法依主責排序區分

回報/名冊	bug	台南市	在編輯接觸者的電話資料時，按確定後系統會跳出要進行轉介作業的畫面。	依建議納入今年修改項目
回報	優化		回報頁面要加上授權機構欄位，不然會無法確認是哪個機構還未回報	依建議納入今年後續討論再行調整
回報	優化	高雄市	回報未遇或失聯時，畫面可以新增備註欄供衛生人員編輯說明文字。	建議納入 108 年工作需求討論
回報	綜合討論	台北區管制中心 蔡媛婷	僅顯示追蹤單位，建議增加回報單位	依建議納入今年修改項目
回報	綜合討論	台北區管制中心 蔡媛婷	匯出 excel 只有當次的回報紀錄，需要所有回報紀錄	建議納入 108 年工作需求討論
回報	綜合討論	台北市政府衛生局 王美	現行流程接觸者會依居住地列管，不過醫護人員通常為任職醫院列管。	建議名冊上傳時，居住縣市鄉鎮、居住地址、戶籍地址、皆不填寫，讓上傳單位列管
回報	優化	新北市政府衛生局 張荃惠	回報頁面建議新增接觸地點欄位	依建議納入今年後續討論再行調整
名冊__團體 新增	優化		團體新增頁面建議增加防呆，已匯入的名單匯入按鈕就變灰不讓他點(衛生局反映不然會不確定自己是否已經做完這個動作)	依建議納入今年修改項目，建議使用提示視窗，讓使用者確定是否進行後續動作
名冊__團體 新增	優化	高雄、屏東	團體新增頁面建議增加防呆，但與上面不同，不會不讓他點，但若已匯入再點匯入時會彈窗提醒	依建議納入今年修改項目，建議使用提示視窗，讓使用者確定是否進行後續動作
名冊__團體 新增	優化		團體新增->檢視名冊頁面加文字描述，說明該頁面用途與流程(如:若您需要修改接觸者資料，請...)	建議納入 108 年工作需求討論
名冊__團體 新增	優化	南區	團體新增除檢視及匯入鈕外，可再匯入視窗下方增加授權鈕，供使用者點選直接將團體上傳的名冊由該團體/機構回報	建議納入 108 年工作需求討論

名冊—團體 新增	優化	嘉義市	團體新增頁面加入刪除功能，可將團體/機構上傳的錯誤名冊刪除。	建議依照現行流程，可自行下載名冊後再行上傳
名冊	優化	嘉義市	名冊上傳時，接觸者在名冊中的序位不變，較方便找到接觸者在名冊清單中的相對位置（目前名冊排序是依資料異動時間）	建議納入 108 年工作需求討論
名冊	優化	嘉義市	名冊模板目前第一欄範例資料如果不刪除會帶入，希望可以預設不帶入範例接觸者。	依建議納入今年後續討論再行調整
名冊	優化	嘉義市	名冊資料上傳後，系統上呈現檢核畫面，如檢核後資料異常欄位不在第一層，可以改變該行底色註記。如資料異常欄位在名冊總覽第一層，就直接用紅字呈現。	建議納入 108 年工作需求討論
名冊	優化		名冊頁面功能選項(下方那一列)建議放到側邊，滑鼠移過去後再顯示，放上下不方便找尋(類似公文系統)	建議納入 108 年工作需求討論
名冊	優化		名冊頁面顯示追蹤人數部分有衛生局覺得不夠顯眼	建議納入 108 年工作需求討論
名冊	優化		從團體新增匯入的名冊，在負責單位欄位建議可以加上上傳機構名稱(如:台南衛生局(台南醫院))	建議納入 108 年工作需求討論
名冊	優化		建議提供電話格式範例，以利後續民眾回報部分	納入填寫說明
名冊	綜合討論	決議	可接受增加接觸者類型/身份別/與個案關係欄位	建議納入 108 年工作需求討論
名冊	優化	嘉義市	目前名冊模板範例是民國年，但使用者編輯民國年時，Excel 會跳轉成西元年（如鍵入 81 年，會自動轉成 1981 年），須將模板格式調整。	建議調整模板日期欄位採用文字格式儲存
名冊	優化	高雄、屏東	在上傳名冊後，名冊總覽應有一區塊呈現之前的檢核錯誤資訊，提供區管、衛生局後續行修正	建議納入 108 年工作需求討論

名冊	bug	高屏區、 新北市政府 張荃惠	接觸者重新指派時，可以點選其他區管中心，但無法選擇衛生局。	程式錯誤納入今年修改項目
名冊	綜合討論	台北區管 制中心 蔡 媛婷	建議新增批次刪除功能	建議納入 108 年工作 需求討論
名冊	綜合討論	台北區管 制中心 蔡 媛婷	名冊上傳：欄位名稱「聯絡」與「連絡」需統一	跟 EIC 確認後，依定 案修改
名冊	優化	台北區管 制中心 蔡 媛婷	增加批次修改接觸日功能	建議納入 108 年工作 需求討論
名冊	綜合討論	台北市政 府衛生局 王美	沒有填的症狀會預設帶無，建議不用有預設值，以便辨識是否有後續維護。	依建議納入今年修改 項目
UX 優化	優化		有很多彈窗我們都要按 OK，但衛生局同仁似乎不太會按 OK	建議納入 108 年工作 需求討論
UX 優化	綜合討論	高雄、屏 東	衛生局權限可用功能很多，再進行到某些步驟時(如:名冊、回報頁面切換，點選個案等)，常會有不知道如何操作的狀況，除了要有方便詢問的的電話外，建議能方便讓衛生人員查詢到操作說明。	建議加強教育訓練
UI 優化	優化		系統按鍵過多，建議簡化	建議納入 108 年工作 需求討論
UI 優化	優化		系統引導式操作建議應更完整	建議納入 108 年工作 需求討論
UI 優化	優化	台北區管 制中心 蔡 媛婷	年齡欄位沒有依照數字大小排序而是以文字排序	建議將未滿一歲換成 小數點單位，並於後 續進行討論
UI 優化	綜合討論	台北市政 府衛生局 吳佳蓉	帳號設定在右上角不好找	依建議納入今年後續 討論再行調整
Health/phw	錯誤修改	台北市政 府衛生局 王美	phw 找不到要回報人員資料時，彈窗顯示聯絡客服人員，並點選進入後，裡面文字卻顯示衛生局人員	依建議納入今年修改 項目
Health/phw	綜合討論	台北市政 府衛生局 吳佳蓉	衛生人員回報流程太過複雜，沒有明確指出要打接觸者資料還是填報人資料	依建議納入今年後續 討論再行調整

Health	bug	嘉義市	嘉義市同仁於昨日建立資料時，地址沒有鍵錯，但是在Health上傳時，地址卻出現紅字錯誤，請修正。	建議修改名冊模板的鄉鎮市區將「東區」換成去除空白
Health	優化		團體回報頁面增加「以上X筆接觸者已回報O筆，還未回報O筆」	依建議納入今年後續討論再行調整
Health	優化		衛生人員單筆回報較不方便，若接觸者無電話，也無法在假日幫忙回報	建議納入108年工作需求討論
Health	bug	高雄、屏東	使用衛生人員頁面回報後，回報單位與回報人姓名並未顯示在歷次回報紀錄中	依建議納入今年修改項目
Health	優化	高雄市	團體機構上傳名冊時，紅字檢核機制希望上傳後仍可檢視修正，或上傳前有辦法預覽列印讓感控可以依循進行修正後再上傳。	建議納入108年工作需求討論
Health	優化	台北市政府衛生局 王美	建議有全選功能以便多筆資料作業	納入108年工作需求討論
Health	綜合討論	台北區管制中心 蔡媛婷	電話格式應統一	建議納入108年工作需求討論
Health	優化	台北市政府衛生局 王美	建議新增全部勾選功能	建議納入108年工作需求討論
Health	綜合討論	台北市政府衛生局 王美、台北區管制中心 劉靄宜	假日客服上方文字卻顯示只能上班時段撥打	目前專案執行時間皆為上班時間
Health	優化	台北市政府衛生局 王美	建議新增搜尋功能以便作業	建議納入108年工作需求討論
Health	綜合討論	台北市政府衛生局 王美	若回報人員有同名同姓時，如何區分	建議納入108年工作需求討論
Health	綜合討論	台北區管制中心 蔡媛婷、台	同仁於假日回報時，如果沒有列管人員的電話時，有沒有配套措施	建議撥打客服電話

		北市政府 衛生局 王 美		
Health	優化	台北區管 制中心 劉 靄宜	下載造冊模板的 excel 檔，增 加接觸者類型備註說明	建議納入 108 年工作 需求討論
Health	bug	台北區管 制中心 劉 靄宜、台 北市政府 衛生局 吳 佳蓉	新 A 上傳失敗	程式錯誤納入今年修 改項目
Health	綜合討 論	台北市政 府衛生局 吳佳蓉	團體回報不知道點擊後會馬上 就會送出	介面上已有提示文字
Health	綜合討 論	新北市政 府衛生局 張荃惠	若想再次編輯團體接觸者名 冊，資料重複時是否有檢核機 制？	建議納入 108 年工作 需求討論
Health	綜合討 論	新北市政 府衛生局 張荃惠	開啟回報介面，使用登入碼於 同一天進行回報，稍早已回報 的狀況沒有帶入介面	建議納入 108 年工作 需求討論