

計畫編號：MOHW112-CDC-C-315-134302

衛生福利部疾病管制署 112 年度署內科技研究計畫

計畫名稱：

建立人畜共通傳染病風險評估計畫

Establishing a risk assessment framework for zoonotic diseases

112 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：郭宏偉

共同主持人：吳宣建

研究人員：曾薇如、吳季儒、王小棋、簡淑婉、許建邦、陳秋美、劉宇倫、李佳琳、何佩臻、陳君毅、謝易霖、羅伊哲、朱庭健

執行期間：112 年 1 月 1 日至 112 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

為強化農衛合作機制及擴展人畜共通傳染病與新興傳染病監測及跨域資訊交流整合，本(112)年度「人畜共通傳染病跨部會風險評估團隊」實際演練去年訂定之禽流感/新型 A 型流感風險評估作業流程，運用十項風險評估因子關聯題目，評估近三年禽流感病毒亞型對人類健康之風險及威脅，並蒐整佐證資料以進行評分，預計於本年度產出風險評估報告初稿。

本年度持續維運及擴展人畜共通傳染病跨域資訊整合及決策支援系統。為因應登革熱疫情，傳染病決策地圖(ZONE)新增手動群聚標示功能、調整蚊媒調查級數(村里別)功能及新增空白底圖，以貼近使用者防治工作及分析資料需求，並期適用於其他蚊媒人畜共通傳染病。另為使麻疹等呼吸道類傳染病主題地圖更易於操作及檢視，本年度完成建置新操作介面，並新增活動地儀表板及計算可能感染源工具。此外，為利民眾清楚登革熱病例集中區域，提高自我防護警覺，民眾版登革熱地圖系統優化群聚警示資料來源及呈現畫面。

本年度接觸者健康追蹤管理系統(TRACE)持續提供新型 A 型流感、猴痘、麻疹、德國麻疹等 4 項傳染病個案及禽流感陽性禽場事件個案之接觸者追蹤管理服務，完成調校系統效能以維持系統穩定性，同時優化接觸者名冊模組、陽性禽場事件清單介面及調校指標個案通報單主子單異動標註機制等功能。另為強化資安措施，公衛人員版健康回報系統(HEALTH)調整為使用行動自然人憑證機制登入使用；TRACE 調整為以憑證登入使用，不再提供使用帳號密碼登入服務。

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

To strengthen the monitoring and cross-organizational information exchange and integration of zoonotic infectious diseases and emerging infectious diseases, this year's 'Zoonotic Infectious Diseases Cross-Ministerial Risk Assessment Team' conducted practical exercises on the avian influenza/novel influenza A virus risk assessment process established last year. Utilizing ten risk assessment factors and related questions, the team assessed the risk and threat to human health of avian influenza virus subtypes over the past three years, compiling corroborating data for scoring. A draft risk assessment report is expected to be produced this year.

Second, we have continually maintained and refined the decision support system for zoonotic disease information integration, which includes the geographic information system “ZONE” and the contact tracing management system “TRACE”. Within ZONE, in response to the dengue epidemic, we have developed a tool for notification cluster positioning and optimized the existing functions of the dengue theme map. Moreover, we have updated the measles theme map interface to a newer version and implemented a tool for identifying potential sources of infection, with applicability extended to other mosquito-borne zoonotic diseases. Moreover, we have updated the measles theme map interface to a newer version and implemented a tool for identifying potential sources of infection, also available for the respiratory infectious disease thematic maps.

Furthermore, to help the public clearly understand the areas of dengue fever cases and raise self-protection awareness, the public version of the dengue fever map system has optimized the clustering alert data source and display.

Third, the “TRACE” continues to provide contact tracing and management services for cases of novel influenza A virus, monkeypox, measles, rubella, and incidents related to avian influenza-positive poultry sites. System performance has been adjusted to ensure stability. Concurrently, improvements have been made to the contact tracing module, the interface for the positive poultry site event list, and the mechanism for annotating changes in the primary and secondary case report forms. Additionally, to strengthen data security measures, the public health personnel version of the health report system (HEALTH) has been adjusted to use a mobile personal certificate mechanism, TW FidO, for login; the TRACE has been adjusted to use a certificate for login, no longer offering account and password login services.

Keywords :

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

目 錄

壹、 前言	7
貳、 材料與方法	10
一、 實際演練及調整一項人畜共通傳染病風險評估作業流程	10
二、 完成至少 1 項農衛雙方風險評估所需關鍵資料整合。	14
三、 維運及擴展人畜共通傳染病跨域資訊整合及決策支援系統	15
參、 結果	16
一、 實際演練及調整一項人畜共通傳染病風險評估作業流程	16
二、 完成一項人畜共通傳染病風險評估佐證資料整合	25
三、 ZONE 系統主題地圖維運及增修功能辦理情形	29
四、 ZONE 系統教育訓練	34
五、 TRACE 系統維運及增修功能辦理情形	34
肆、 討論與建議	39
一、 實際演練禽流感/新型 A 型流感風險評估作業流程之限制與挑戰	39
二、 ZONE 系統新增距離測量工具之必要性	40
三、 TRACE 系統調校與功能優化	41
伍、 參考文獻	42
陸、 計畫重要研究成果與具體建議	44
一、 計畫之新發現或新發明	44
二、 計畫對民眾具教育宣導之成果	44
三、 計畫對醫藥衛生政策之具體建議	44

表 目 錄

表 1、JRA OT 風險評估步驟及分年目標.....	8
表 2、禽流感/新型 A 型流感風險評估作業流程.....	10
表 3、風險評估報告格式參考範例.....	13
表 4、H5N1(分支 2.3.4.4b)十項風險因子之風險分數與信心係數彙整表.....	19
表 4、H5N1(分支 2.3.2.1c)十項風險因子之風險分數與信心係數彙整表.....	20
表 5、H5N2(分支 2.3.4.4b)十項風險因子之風險分數與信心係數彙整表.....	21
表 6、H5N6 十項風險因子之風險分數與信心係數彙整表.....	22
表 7、H5N8 十項風險因子之風險分數與信心係數彙整表.....	23
表 8、計算五項病毒株「出現持續人傳人之風險 (Emergence)」之風險分數.....	24
表 9、計算五項病毒株「如果出現人傳人對公衛造成之風險 (Impact) 」之風險分數	24

圖 目 錄

圖 1、工作小組及三位專家依總結評估結果進行評分示意圖	18
圖 2、H5N1(分支 2.3.4.4b)十項風險因子之風險與信心分數分布圖	19
圖 3、H5N1(分支 2.3.2.1c) 十項風險因子之風險與信心分數分布圖	20
圖 4、H5N2(分支 2.3.4.4b) 十項風險因子之風險與信心分數分布圖	21
圖 5、H5N6 十項風險因子之風險與信心分數分布圖	22
圖 6、H5N8 十項風險因子之風險與信心分數分布圖	23
圖 7、風險矩陣圖	25
圖 8、新型 A 型流感主題地圖之動物儀表板	26
圖 9、陽性禽場點位之資訊視窗	27
圖 10、疾病管制署資料開放平台上登革熱群聚警示資料	28
圖 11、登革熱地圖群聚警示呈現畫面	29
圖 12、手動群聚標示功能展示	30
圖 13、新增「最近一次調查結果」	31
圖 14、新增空白底圖	31
圖 15、新版麻疹主題地圖介面	32
圖 16、活動地儀表板操作介面	33
圖 17、計算可能感染源工具操作介面	33
圖 18、陽性禽場事件清單以新分頁呈現資訊	35
圖 19、TRACE 執行資料刪除及搬移步驟示意圖	36
圖 20、健康回報系統-公衛人員版 TW FidO 登入畫面	37
圖 21、個人化設定通知功能	38

壹、前言

隨著全球化趨勢，人類活動變化快速，使得動植物生態環境隨之改變，亦影響疫病流行特性，氣候暖化、農畜地利用轉變及棲地破壞等因素，促使野生動物與家畜、人類接觸機會增加，病原、宿主與環境變化之間複雜的交互作用，導致新興疫病產生，人類感染病原中，逾六成屬人畜共通傳染病[1-4]，且因跨國旅遊與經貿運輸等交流頻繁，疾病跨境傳播範圍與速度更勝以往。鑑於近年國際間新型 A 型流感、COVID-19、立百病毒、猴痘、瑯琊病毒（Langya virus, LayV）等新興人畜共通傳染病疫情陸續爆發，多推測該等疾病可能源自野生動物，跨物種散播對公共衛生威脅日趨嚴重。

我國分別由農委會及衛福部管理動物及人類傳染病[5]，對於重大人畜共通傳染病如禽流感、結核病、狂犬病等傳染病已具疫情事件資訊交換機制，惟採以電子郵件通知及交換，再由人工建檔方式蒐集，仍需強化人畜共通傳染病跨域資訊整合與共享機制，並於整備時期建立重大人畜共通傳染病共同風險評估機制，盤點佐證資訊及依可行性建立自動化介接機制，並於過程中發現資訊限制，以作為未來研究發展及強化風險管理建議。

為整合新興傳染病跨域資訊，本署前於 106 至 109 年於執行「人畜共通傳染病跨域資訊整合及決策支援系統」計畫，完成建置「傳染病決策地圖」（下稱 ZONE 系統）及「接觸者健康追蹤管理系統」（下稱 TRACE 系統）等二項系統，其中 ZONE 系統完成整合與介接蟲媒類及呼吸道傳染病之個案通報檢驗、預防接種、防治工作、病媒調查及環境氣象等約 20 項高重要性跨領域資料集，並視覺化呈現以輔助決策；TRACE 系統完成建立地方及中央衛生單位傳染病接觸者資訊化健康追蹤管理流程，並提供民眾健康回報自主回報健康狀況，以提升追管作業效能，及早阻斷社區中可能傳播鏈。

本計畫為前揭計畫第二期計畫，沿用前揭計畫成果且側重強化農衛交流合作機制及整備農衛雙方監測量能。本研究於參考 WHO/FAO/OIE 聯合風險評估操作工具(JRAOT)[6]，擬定執行期程及目標如表 1，由衛生福利部疾病管制署(下稱疾管署)、農業部動植物防疫檢疫署(下稱防檢署)及農業部獸醫研究所(下稱獸醫研究所)共同成立的人畜共通傳染病共同風險評估工作小組(下稱工作小組)於去(111)年度參考美國疾病管制與預防中心(下稱美國 CDC)流感風險評估工具(The Influenza Risk Assessment Tool, IRAT)[7]，針對 H5 亞型(H5N2/H5N6/H5N8)禽流感病毒株進行風險評估，完成 H5 亞型(H5N2/H5N6/H5N8)禽流感病毒風險評估前導研究報告(下稱前導研究)[8]，並綜合前導研究經驗、WHO 流感大流行風險評估工具(Tool for Influenza Pandemic Risk Assessment, TIPRA) [9]及 ECDC 禽流感風險評估報告等風險評估工具)[10]，訂定禽流感/新型 A 型流感風險評估作業流程。

本年度工作小組依據去年工作小組共同制定之禽流感/新型 A 型流感風險評估作業流程進行實際演練，並邀請專家針對作業流程及風險評估結果提供增修建議，同時持續維運及擴展人畜共通傳染病跨域資訊整合及決策支援系統，包含「傳染病決策地圖」(下稱 ZONE 系統)及「接觸者健康追蹤管理系統」(下稱 TRACE 系統)，以強化整合監測能力。

表 1、JRAOT 風險評估步驟及分年目標

模組	步驟	說明	分年目標
設置共同風險評估	1	建立並召集共同風險評估工作小組	110 年- 成立農衛雙方人畜共通傳染病風險評估工作小組
	2	確定共同風險評估召集人	
	3	建立並召集共同風險評估技術團隊	
	4	建立和召集共同風險評估利益相關者團體	視當次會議討論項目 邀請相關專家

模組	步驟	說明		分年目標
風險評估範圍	5	風險評估範圍	<ul style="list-style-type: none"> • 確認風險評估疾病 • 定義範圍 • 針對目的和關鍵目標達成一致共識 	110年- 建立農衛雙方人畜共通傳染病疾病風險評估項目共識
執行共同風險評估	6	確認風險路徑	<ul style="list-style-type: none"> • 識別疾病之風險來源及途徑 • 確認疾病之風險途徑 	111年- 1. 建立一項人畜共通傳染病風險評估作業流程 2. 規劃人畜共通傳染病風險評估佐證資料整合方式 112年- 1. 完成一項人畜共通傳染病風險評估佐證資料整合 2. 實際演練及調整一項人畜共通傳染病風險評估作業流程
	7	訂定風險評估問題	<ul style="list-style-type: none"> • 訂定適當的風險評估問題 • 確認風險評估問題 	
	8	描述風險	<ul style="list-style-type: none"> • 評估可運用資料 • 識別可運用資料與風險評估所需資料之差距 • 針對風險評估問題估計其可能性、影響及不確定性 • 使用風險矩陣判定風險等級 • 解釋風險結果 	
共同風險評估結果	9	確定風險管理建議和風險溝通信息		113年- 1. 執行結合風險評估作業流程，完成前期整合資料視覺化展示及分析功能 2. 完成產出一項重大人畜共通傳染病農衛雙方風險評估結果
	10	風險評估報告紀錄		

貳、材料與方法

就本計畫執行項目，以實際演練及調整一項人畜共通傳染病風險評估作業流程、人畜共通傳染病跨域資訊整合及決策支援系統二大項目進行材料與方法說明。

一、實際演練及調整一項人畜共通傳染病風險評估作業流程

(一) 以 1 項實際案例演練及調整人畜共通傳染病風險評估作業流程

今年依據去年 12 月 6 日農衛雙方人畜共通傳染病風險評估工作小組訂定之禽流感/新型 A 型流感風險評估作業流程(如表 2)執行風險評估實際演練，依照步驟描述如下：

表 2、禽流感/新型 A 型流感風險評估作業流程

步驟
一、選定納入風險評估之禽流感/新型 A 型流感病毒亞型
二、邀請相關領域專家參與本作業
三、依據美國 IRAT 風險評估項目執行風險評估作業
1. 專家確認十項風險因子評估問題及評分標準合適性
2. 工作小組依風險評估問題提供評估結果及評分
3. 規劃執行單位計算風險、衝擊與信心評分及彙整評估結果總表
四、專家提供風險評估結果增修建議
五、產出風險評估報告
六、調整風險評估作業流程及公布報告

1. 步驟一：選定納入風險評估之禽流感/新型 A 型流感病毒亞型

依據去年 12 月 6 日農衛雙方人畜共通傳染病風險評估工作小組第二次會議，農衛雙方共識選定納入今年風險評估之禽病毒亞

型為 H5N1、H5N2 (分支 2.3.4.4b)、H5N6、H5N8、H7N7 及 H7N9 共 6 項。

2. 步驟二：邀請相關領域專家參與本作業

為使本作業流程及結果更臻完備及具可信度，農衛共同邀請 3 位禽流感等新興病毒研究領域之專家，分別為長庚大學醫學生物技術暨檢驗學系施信如教授、國立中興大學微生物暨公共衛生學研究所歐繕嘉副教授、屏東科技大學獸醫學系鄭明珠副教授，於訂定風險評估問題、評分標準、評估結果及風險等級等執行面提供專業意見。

於今年 2 月 24 日及 3 月 7 日共召開 3 場專家諮詢會議，討論禽流感病毒株評估項目、風險因子評估問題及評分標準等項目。針對須納入評估之病毒株項目，專家表示因 H7N7 目前僅存在野鳥，國內尚無發生陸禽類感染案例且國際間近三年無人類感染該亞型病例，H7N9 亞型近三年亦無人類感染案例。此外，今年 2 月 2.3.3.1c 分支 H5N1 亞型於柬埔寨出現人類感染案例，以及今年 3 月金門雞隻檢出 Y280 lineage H9N2，且中國、南亞及非洲北部持續出現人類感染案例，故專家建議刪除 H7N7 及 H7N9 亞型，另新增評估 2.3.3.1c 分支 H5N1 及 Y280 lineage H9N2 病毒株。另有關十項風險因子評估問題、評分標準、信心分數定義及權重調整的部分，專家皆無調整建議。

3. 步驟三：依據美國 IRAT 風險評估項目執行風險評估作業

綜整專家建議後，本署與農方討論納入評估之病毒株調整規劃，農方表示鑒於 H9N2 非法定動物傳染病，且目前台灣本島家

禽皆未檢出該亞型，建議暫不列入評估項目，故最終納入實際演練評估之病毒株共五項，分別為 H5N1 (分支 2.3.4.4b)、H5N1 (分支 2.3.2.1c)、H5N2 (分支 2.3.4.4b)、H5N6 及 H5N8。

針對上述選定納入評估之病毒亞型，工作小組成員依美國 IRAT 十項風險因子評估項目，分工提供各項風險因子佐證資料及評估結果說明，並於今年 7 月 12 日農衛雙方人畜共通傳染病風險評估工作小組第一次會議決議，為使評分結果更具客觀性，請三位專家加入風險評分作業，再由規劃執行單位依據工作小組及三位專家提供的風險評分計算各病毒「出現持續人傳人之風險 (Emergence)」及「如果出現人傳人對公衛造成之衝擊風險 (Impact)」之風險值，並將風險分數以「Emergence」為 X 軸，「Impact」為 Y 軸標記於風險矩陣圖，最後由工作小組及三位專家協助提供增修建議。

4. 步驟四：專家提供風險評估結果增修建議

- (1) 規劃執行單位依據各工作小組及專家提供的風險因子評估結果、佐證資料及評分結果彙整及撰寫初稿，並提供工作小組修改與確認。
- (2) 請專家針對風險評估報告初稿提出增修建議。
- (3) 預計完成時間：完成初稿撰寫及工作小組確認 112 年 12 月、完成專家初稿增修建議明(113)年第一季。

5. 步驟五：產出風險評估報告

- (1) 風險評估報告內容包含摘要、前言、主要觀察及結論、建議防治措施、材料與方法、結果、討論、限制及參考文獻等，細節與主要負責單位分工(如表 3)。

表 3、風險評估報告格式參考範例

章節	各章節細節	主要負責單位
摘要 (Abstract)	-	疾管署疫情中心
前言 (Introduction)	-	疾管署疫情中心
主要觀察及結論 (Main observation and conclusions)	(1) 主要觀察：簡要說明國內外近 3 年動物及人類疫情 (2) 結論：簡要說明風險評估結果	防檢署、疾管署疫情中心 疾管署疫情中心
建議防治措施 (Options for response)	-	疾管署疫情中心
材料與方法 (Material and methods)	-	疾管署疫情中心
結果 (Results)	(1) 國內外近 3 年動物疫情狀況(含視覺化圖表)，及重要病毒序列分析資訊 (2) 國內外近 3 年人類疫情狀況(含視覺化圖表) (3) 各病毒亞型初步風險評估結果，含各病毒亞型十項風險因子評估結果說明表、兩大評估項目風險分數計算表、整體風險結果矩陣等 (4) 國內動物及人類陽性案例之監測、診斷、防治、疫苗等現況 (5) 針對國內進行整體人畜共通傳染病系統性風險評估之結果，含出現持續人傳人之可能性及其衝擊*，以及對一般族群、職業暴露族群、接觸受汙染家禽產品等之風險差異	防檢署、獸醫研究所、疾管署疫情中心、檢驗中心 疾管署疫情中心 疾管署疫情中心 工作小組 疾管署疫情中心

*如 WHO、OIE 及 FAO 之聯合風險評估操作工具(Joint Risk Assessment Operational Tool, JRA OT)圖 8

Likelihood	High	Yellow	Yellow	Red	Red
	Moderate	Green	Yellow	Red	Red
	Low	Green	Yellow	Yellow	Red
	Negligible	Green	Yellow	Yellow	Yellow
		Negligible	Minor	Moderate	Severe
		Impact			

討論 (Discussion)	(如風險溝通、候鳥遷徙之影響等)	疾管署疫情中心
限制 (Restriction)	-	工作小組
參考文獻 (References)	-	工作小組

(2) 規劃執行單位綜整專家提出的風險評估報告初稿增修建議，最後於工作小組會議確認最終報告內容。

(3) 預計完成時間：113 年 3 月。

6. 步驟六：調整風險評估作業流程及公布報告

(1) 依據本作業流程執行狀況進行研析、檢討與機制調整。

(2) 產出最終風險評估結果報告，並於工作會議確認公布方式。

(3) 由規劃執行單位完成前期整合資料視覺化展示及分析功能，並由工作小組協助確認。

(4) 預計完成時間：113 年 12 月以前。

二、完成至少 1 項農衛雙方風險評估所需關鍵資料整合。

傳染病決策地圖(ZONE) 整合至少 1 項風險評估所需之人畜疫情相關資料，資料能經自動地理編碼後存放於資料庫，並針對不同時空尺度之資料進行整合，將新型 A 型流感主題地圖之全國禽場及陽性禽場分布等相關資料，於地圖上呈現點位及依權限設定陽性禽場資訊視窗之檢視資訊。

三、維運及擴展人畜共通傳染病跨域資訊整合及決策支援系統

本計畫以前期計畫完成建置之 ZONE 系統及 TRACE 系統，持續進行系統維運與功能增修。

(一) 維運兩項系統效能穩定性及優化功能，及行政區新舊代碼盤點與更新

1. TRACE 系統持續維運猴痘、新型 A 型流感、麻疹、德國麻疹及陽性禽場接觸者健康追蹤功能運作外，本期計畫重點為強化登入安全性、追蹤單管理及提升系統效能，如新增行動自然人憑證登入、優化陽性禽場事件清單介面、調校指標個案通報單主子單異動標註機制及優化個人化設定通知信及等功能；在提升系統效能上，因 TRACE 系統累積龐大 COVID-19 接觸者名冊、健康回報及資料異動紀錄等資料，致使系統效能及資料庫負荷過重，為維運與提升系統功能及資料庫效能，於本年 12 月辦理封存資料刪除及搬移 COVID-19 相關資料作業，以及於資料庫建置資料表處理「追蹤中」個案定義相關統計運算，並配合 COVID-19 疫情接觸者調查需求已去任務化，調整追蹤指標儀表板更新頻次。
2. ZONE 系統持續維運登革熱、麻疹及新型 A 型流感主題地圖運作外，本期計畫重點為強化操作介面及視覺化呈現力，如針對登革熱主題地圖新增手動群聚標示工具、空白底圖及調整蚊媒資料呈現方式。另麻疹主題地圖優化為易於操作及檢視之新版介面，並新增活動地儀表版及計算可能感染源工具。

(二) 新增分析流程自動化排程並定期以 open data 公開

ZONE 系統設定自動化排程以 2 次/每日之頻率將各縣市群聚資料介接至登革熱地圖並呈現給相關疫情防治單位，並於每日下午 2 點及晚上 12 點產製各縣市的群聚資料後，上傳至疾病管制署資料開放平台(網址: <https://od.cdc.gov.tw/eic/DengueCluster/>)。

參、結果

一、實際演練及調整一項人畜共通傳染病風險評估作業流程

(一)以 1 項實際案例演練及調整人畜共通傳染病風險評估作業流程

依據去年 12 月農衛雙方人畜共通傳染病風險評估工作小組第二次會議決議及綜整專家建議後，選定納入實際演練評估之病毒株亞型共五項，分別為 H5N1 (分支 2.3.4.4b)、H5N1 (分支 2.3.2.1c)、H5N2 (分支 2.3.4.4b)、H5N6 及 H5N8。針對上述選定納入評估之病毒亞型，工作小組成員依分工針對 IRAT 十項風險因子評估項目，提供各項風險因子佐證資料及評估結果說明，再由規劃執行單位總結評估結果後提供給工作小組完成風險評分與評分說明(如圖 1)。此外，工作小組於今年 7 月 12 日召開農衛雙方人畜共通傳染病風險評估工作小組第一次會議，會議上針對風險評估作業流程調整、工作小組各項評分方式及風險評估報告章節分工等議題進行討論，並經由會議決議: 1. 為使評分結果分布更客觀，邀請三位專家共同完成評分作業、2.調整佐證料蒐集區間為近三(109-111)年、3.針對無佐證資料的風險因子以低風險分數列計，惟信心分數為 1 分，及 4.風險評估報告初稿由規劃執行單位撰寫後，提供工作小組修改與共同確認。

依作業流程，規劃執行單位彙整工作小組及三位專家提供之「十項風險因子之風險分數與信心係數彙整表」結果(如表 4-8，尚待最終確認)，並以顏色深淺於各病毒株之風險分數分布圖中呈現信心係數等級(如圖 2-6，尚待最終確認)。此外，依照 IRAT 計算五項病毒株「出現持續人傳人之風險 (Emergence)」及「如果出現人傳人對公衛造成之風險 (Impact)」之風險分數(如表 9 及表 10)，初步結果顯示，

H5N1(分支 2.3.4.4b)的風險分數分別為 Emergence=3.91、Impact=4.31，
H5N1(分支 2.3.2.1c) 的風險分數分別為 Emergence=3.03、Impact=4.02，
H5N2(分支 2.3.4.4b) 的風險分數分別為 Emergence=2.75、
Impact=3.50，H5N6 的風險分數分別為 Emergence=3.46、Impact=4.53，
H5N8 的風險分數分別為 Emergence=3.26、Impact=3.44，並將風險分
數以「Emergence」為 X 軸，「Impact」為 Y 軸標記於風險矩陣圖(如
圖 7)。

規劃執行單位預計於今年 12 月完成風險評估報告初稿撰寫，及
提供工作小組修改與確認，並預計於明年第一季請三位專家針對風
險評估報告初稿提出增修建議，預計於明年度工作小組會議確認最
終報告內容及公布方式。

八、全球動物分布 (Global distribution in animals)							
評估問題	病毒	負責單位	評估結果	總結評估結果	風險 評分	信心度 評分	評分說明
(1)近3年全球禽流感病毒感染家禽、水禽、野生鳥類之時空分布情形？ (2)近3年全球禽流感病毒感染哺乳動物(不含人類)或其他動物之時空分布情形？	H5N1(分支2.3.4.4b)	動植物防疫檢疫署	1.禽流感病毒Clade 2.3.4.4b 自2020年10月引發全球大規模禽流感疫情，2021/10/1~2023/7/27 H5N1累計案例數近10,630例，歐洲案例占69%、美洲占17%、亞洲占11%、非洲占3%。 2.感動物種除禽鳥外，圈養的大型貓科動物、美洲獅、山貓、棕熊、黑熊、寬吻海豚、灰海豹、斑海豹、紅狐、土狼、魚貂、北美水獺、美國貂、狸、臭鼬、負鼠、狗、家貓等哺乳動物均有確診案例。	禽流感病毒Clade 2.3.4.4b 自2020年10月引發全球大規模禽流感疫情，H5N1(分支2.3.4.4b) 動物感染案例數自2021年10月1日至2023年7月27日 累計案例數近10,630例，歐洲案例占69%、美洲占17%、亞洲占11%、非洲占3%。其中95%案例由H5N1(分支2.3.4.4b)引起。感動物種除禽鳥外，圈養的大型貓科動物、美洲獅、山貓、棕熊、黑熊、寬吻海豚、灰海豹、斑海豹、紅狐、土狼、魚貂、北美水獺、美國貂、狸、臭鼬、負鼠、狗、家貓等哺乳動物均有感染案例。	10	4	1.家禽或野鳥持續傳播，且分布於全球。 2.各國疫情通報水準不一，惟仍具相當可信度。
		疾管署疫情中心	◎2021年起出現屬2.3.4.4b之H5N1病毒，因具易感野鳥之基因而迅速傳播，2021年底於歐亞非流行，2022年擴散至美洲，並於美國家禽中爆發。 ◎2021年起即出現哺乳類感染案例，多集中於歐洲；2022年後(資料蒐集至2023年2月)美/亞/歐洲均傳出感染案例。(規劃執行單位補充)2023年6月，波蘭貓出現H5N1感染疫情，分析47個貓味檢體，有29個呈現H5N1屬性，其中19個病毒序列分析屬於分支2.3.4.4b，且與近期波蘭野鳥與家禽中傳染的H5N1(分支2.3.4.4b)禽流感病毒序列相似。				
(1)近3年全球禽流感病毒感染家禽、水禽、野生鳥類之時空分布情形？ (2)近3年全球禽流感病毒感染哺乳動物(不含人類)或其他動物之時空分布情形？	H5N1(分支2.3.2.1c)	動植物防疫檢疫署	2020年於寮國，2021年於孟加拉的家禽中檢出，而印尼於2020年至今持續於家禽中檢出。	H5N1(分支2.3.2.1c)在2020年寮國及印尼，2021年孟加拉的家禽中檢出，其中印尼自2020年至今持續於家禽中檢出，但尚未有哺乳動物有感染案例。	3	2	1.家禽或野鳥持續傳播，疫情分布於亞洲。 2.各國通報資料缺乏。
		疾管署疫情中心	◎2014年起屬於2.3.2.1c之H5N1病毒開始在柬埔寨家禽中傳播，2018年起主流地位被2.3.4.4系列之H5N6及H5N8取代，惟仍持續於歐亞非之家禽與野鳥中流行。 ◎依WHO通報及OFFLU資料，此型別曾感染過之哺乳類僅有人類，均發生於柬埔寨。				
(1)近3年全球禽流感病毒感染家禽、水禽、野生鳥類之時空分布情形？ (2)近3年全球禽流感病毒感染哺乳動物(不含人類)或其他動物之時空分布情形？	H5N2(分支2.3.4.4b)	動植物防疫檢疫署	2021/10/01~2023/7/27全球案例中臺灣占52例(農場46例、屠宰場3例、棄置死雞2例、大冠鷺1例)、日本2例(農場1例、野鳥1例)、南非農場2例、波蘭農場1例、德國野鳥1例。	H5N2(分支2.3.4.4b)自2021年起，全球動物感染案例中臺灣占52例(農場46例、屠宰場3例、棄置死雞2例、大冠鷺1例)、日本2例(農場1例、野鳥1例)、南非農場2例、波蘭農場1例、德國野鳥1例，但尚未有哺乳動物有感染案例。	4	4	1.家禽或野鳥零星感染，疫情分布於亞洲、歐洲及非洲。 2.各國疫情通報水準不一，惟仍具相當可信度。
		疾管署疫情中心	◎自2005年起(資料蒐集起始)持續報告零星案件(0-5案/月)，惟病毒分支遞嬗不明，近年主要分布於亞洲及非洲。(圖2) ◎家禽、野禽中均有流行，無哺乳動物感染紀錄。				
(1)近3年全球禽流感病毒感染家禽、水禽、野生鳥類之時空分布情形？ (2)近3年全球禽流感病毒感染哺乳動物(不含人類)或其他動物之時空分布情形？	H5N6	動植物防疫檢疫署	1.原查2021/8/26越南家農場發生最後1例，時隔1年多，菲律賓通報於2023/1/4後院養殖鴨場發生1例。 2.最後1例野鳥案例發生在2021/4/8中國的黑天鵝。	H5N6自2021年至2023年動物感染案例主要發生於亞洲，野鳥最近一例發生在2021年4月8日中國的黑天鵝，家禽類最近一例發生在2023年1月14日菲律賓後院養殖鴨場，但尚未有哺乳動物有感染案例。	3	4	1.家禽或野鳥零星感染，疫情發生於亞洲。 2.各國疫情通報水準不一，惟仍具相當可信度。
		疾管署疫情中心	◎自2014年起持續報告零星案件(0-5案/月)，惟病毒分支遞嬗不明，幾乎集中於亞洲。(圖3) ◎多於家禽中檢出，此型別曾感染過之哺乳類僅有人類，多發生於中國。				
(1)近3年全球禽流感病毒感染家禽、水禽、野生鳥類之時空分布情形？ (2)近3年全球禽流感病毒感染哺乳動物(不含人類)或其他動物之時空分布情形？	H5N8	動植物防疫檢疫署	1.禽流感病毒Clade 2.3.4.4b 自2020年10月引發全球大規模禽流感疫情，2020/10/1~2023/7/27 H5N8累計案例數近2,618例，歐洲案例占77.3%、亞洲占22.5%、非洲占0.2%、美洲無案例。 2.除禽鳥外，在哺乳動物包括丹麥的斑海豹，英國的灰海豹、斑海豹及紅狐均有確診案例。	禽流感病毒分支2.3.4.4b 自2020年10月引發全球大規模禽流感疫情，H5N8感動物種案例數自2020年10月1日至2023年7月27日 累計近2,618例，歐洲案例占77.3%、亞洲占22.5%、非洲占0.2%、美洲無案例。除禽鳥有感染案例外，哺乳動物包括丹麥的斑海豹、英國的灰海豹、斑海豹及紅狐亦均有感染案例。	7	4	1.家禽或野鳥持續傳播，疫情分布於歐洲、亞洲及非洲。 2.各國疫情通報水準不一，惟仍具相當可信度。
		疾管署疫情中心	◎自2014年起持續報告案件，於2016-17流感季首次流行，以歐洲為大宗，2020-21流感季發生第二次流行，同以歐亞為主，惟病毒分支遞嬗不明。(圖4) ◎家禽、野禽中均有流行，歐洲自2016年起即檢出感染哺乳類案例，2021/2-2022/2間丹麥亦曾通報2案(惟種類不明)。				

圖 1、工作小組及三位專家依總結評估結果進行評分示意圖

表 4、H5N1(分支 2.3.4.4b)十項風險因子之風險分數與信心係數彙整表

H5N1(分支2.3.4.4b)	風險分數							平均分數	最低分數	最高分數	平均信心係數
	疾管署	防檢署	獸醫研究所	施信如教授	歐緒嘉教授	鄭明珠教授	平均分數				
病毒序列分析	4.90	3.50	4.00	3.00	5.00	5.50	4.32	3.00	5.50	0.68	
病毒與動物細胞受體結合情形	4.70	3.00	3.00	4.00	5.00	5.50	4.20	3.00	5.50	0.67	
實驗動物傳染情形	3.50	1.50	3.00	3.50	3.00	2.00	2.75	1.50	3.50	0.45	
抗病毒藥劑治療選擇	4.40	3.00	2.00	1.00	4.00	6.00	3.40	1.00	6.00	0.71	
群體免疫	8.30	8.50	9.00	9.00	8.00	8.00	8.47	8.00	9.00	0.46	
疾病嚴重度及致病機制	3.10	2.50	5.00	3.00	4.00	3.00	3.43	2.50	5.00	0.59	
抗原相關性	1.20	1.00	4.00	3.00	3.00	1.00	2.20	1.00	4.00	0.20	
全球動物分布	9.20	10.00	9.00	5.00	8.00	10.00	8.53	5.00	10.00	0.86	
動物感染情形	5.10	4.50	5.00	4.50	5.00	6.50	5.10	4.50	6.50	0.82	
人類感染情形	1.70	2.00	3.00	2.00	2.50	2.00	2.20	1.70	3.00	0.72	

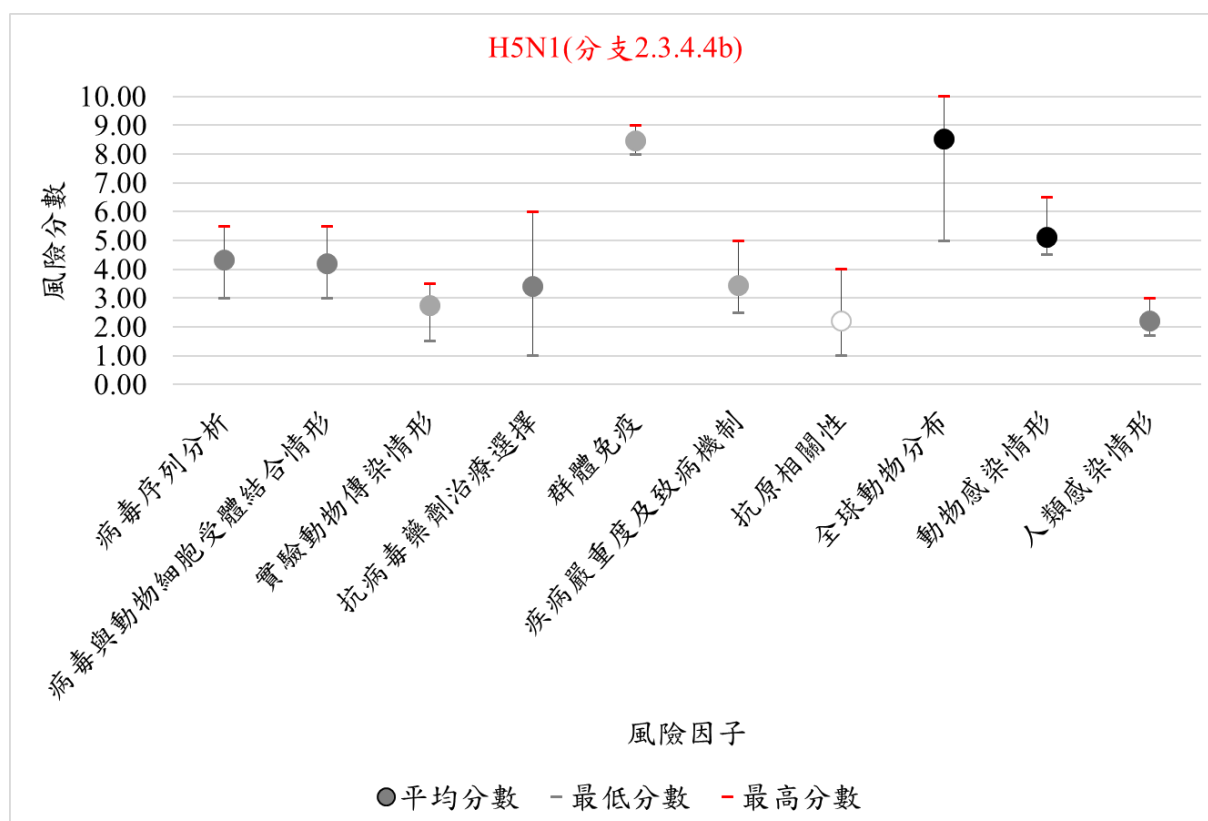


圖 2、H5N1(分支 2.3.4.4b)十項風險因子之風險與信心分數分布圖

表 5、H5N1(分支 2.3.2.1c)十項風險因子之風險分數與信心係數彙整表

H5N1(分支2.3.2.1c)	風險分數							平均分數	最低分數	最高分數	平均信心係數
	疾管署	防檢署	獸醫研究所	施信如教授	歐繕嘉教授	鄭明珠教授	平均分數				
病毒序列分析	1.40	1.00	4.00	2.50	4.00	4.50	2.90	1.00	4.50	0.32	
病毒與動物細胞受體結合情形	1.20	1.00	3.50	3.00	3.50	1.00	2.20	1.00	3.50	0.28	
實驗動物傳染情形	1.20	1.00	3.00	3.00	3.00	1.00	2.03	1.00	3.00	0.27	
抗病毒藥物治療選擇	3.60	2.00	5.00	1.00	5.00	3.00	3.27	1.00	5.00	0.62	
群體免疫	8.60	9.00	9.00	9.00	8.00	8.00	8.60	8.00	9.00	0.37	
疾病嚴重度及致病機制	3.20	3.00	5.00	3.00	3.50	4.50	3.70	3.00	5.00	0.52	
抗原相關性	1.20	1.00	1.00	3.00	3.00	1.00	1.70	1.00	3.00	0.20	
全球動物分布	4.40	3.00	5.00	3.00	8.00	2.00	4.23	2.00	8.00	0.62	
動物感染情形	2.10	2.00	3.50	2.50	3.00	2.00	2.52	2.00	3.50	0.53	
人類感染情形	1.70	1.50	4.00	2.00	2.50	1.50	2.20	1.50	4.00	0.65	

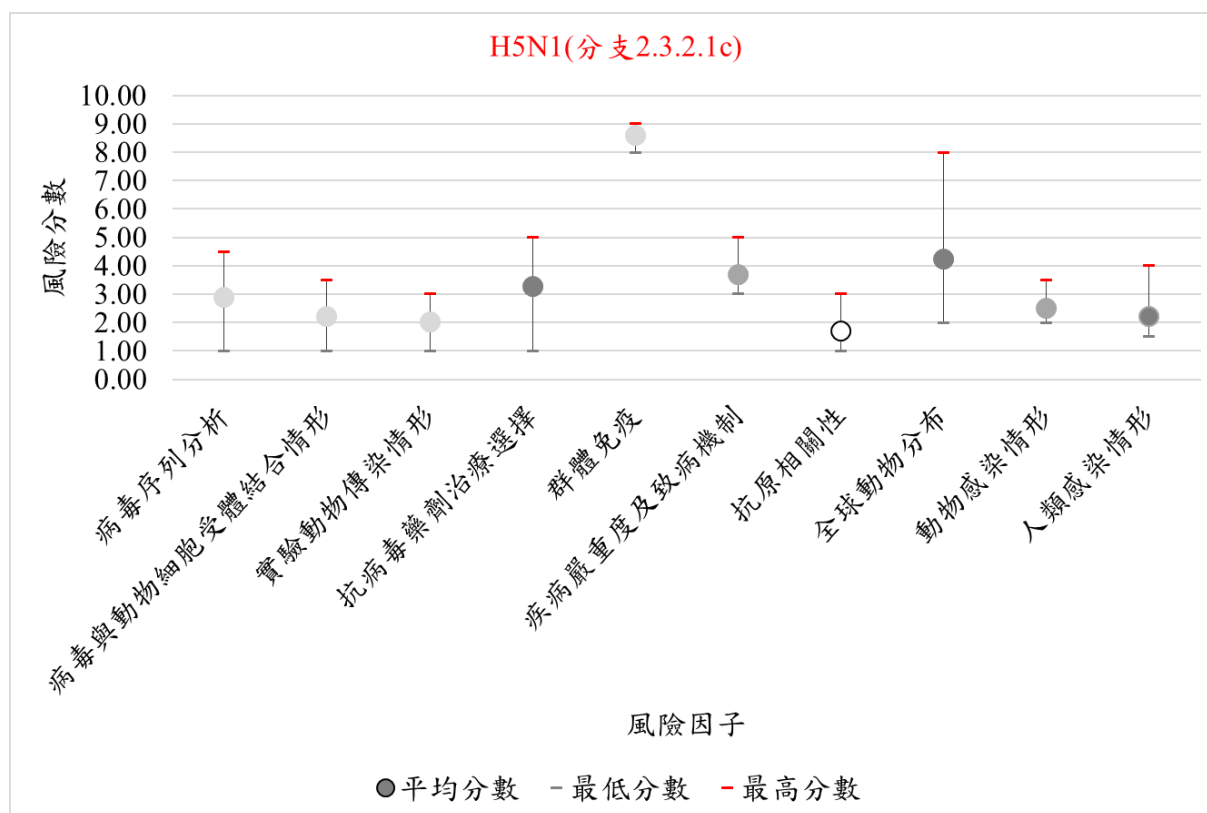


圖 3、H5N1(分支 2.3.2.1c) 十項風險因子之風險與信心分數分布圖

表 6、H5N2(分支 2.3.4.4b)十項風險因子之風險分數與信心係數彙整表

H5N2(分支 2.3.4.4b)	風險分數									平均信心係數
	疾管署	防檢署	獸醫研究所	施信如教授	歐緒嘉教授	鄭明珠教授	平均分數	最低分數	最高分數	
病毒序列分析	1.30	2.00	2.50	1.50	3.00	2.00	2.05	1.30	3.00	0.48
病毒與動物細胞受體結合情形	2.40	2.00	2.00	2.50	3.50	2.50	2.48	2.00	3.50	0.42
實驗動物傳染情形	1.70	1.00	2.00	2.00	2.50	1.00	1.70	1.00	2.50	0.32
抗病毒藥劑治療選擇	4.20	2.00	1.00	5.00	4.00	7.00	3.87	1.00	7.00	0.55
群體免疫	9.20	9.00	9.00	9.00	8.00	9.00	8.87	8.00	9.20	0.41
疾病嚴重度及致病機制	1.20	1.00	3.00	1.50	3.00	1.00	1.78	1.00	3.00	0.50
抗原相關性	1.90	1.50	4.00	3.00	3.00	1.00	2.40	1.00	4.00	0.40
全球動物分布	6.80	4.00	1.00	2.00	8.00	4.00	4.30	1.00	8.00	0.70
動物感染情形	2.70	1.00	2.00	3.00	3.00	2.00	2.28	1.00	3.00	0.71
人類感染情形	1.30	1.00	1.00	2.50	2.00	1.00	1.47	1.00	2.50	0.62

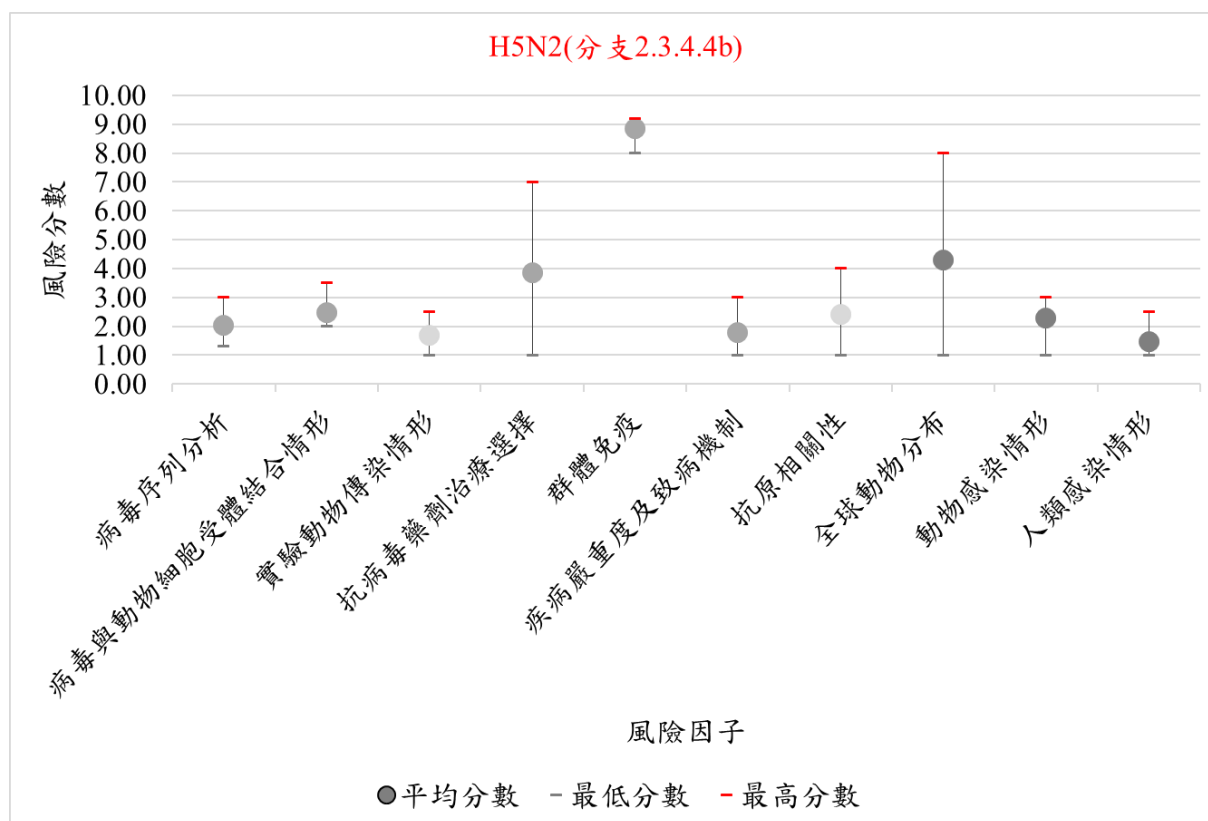


圖 4、H5N2(分支 2.3.4.4b) 十項風險因子之風險與信心分數分布圖

表 7、H5N6 十項風險因子之風險分數與信心係數彙整表

H5N6	風險分數							平均分數	最低分數	最高分數	平均信心係數
	疾管署	防檢署	獸醫研究所	施信如教授	歐緒嘉教授	鄭明珠教授					
病毒序列分析	3.10	3.00	3.00	2.50	4.50	4.50	3.43	2.50	4.50	0.47	
病毒與動物細胞受體結合情形	2.40	2.00	2.00	2.00	3.50	2.50	2.40	2.00	3.50	0.46	
實驗動物傳染情形	2.40	2.00	2.00	2.00	4.50	2.00	2.48	2.00	4.50	0.43	
抗病毒藥劑治療選擇	3.80	3.00	2.00	3.00	3.00	7.00	3.63	2.00	7.00	0.61	
群體免疫	9.20	8.50	9.00	9.00	7.50	8.50	8.62	7.50	9.20	0.40	
疾病嚴重度及致病機制	4.40	4.50	4.50	3.50	5.00	4.50	4.40	3.50	5.00	0.59	
抗原相關性	3.00	2.00	2.50	3.00	4.50	3.50	3.08	2.00	4.50	0.42	
全球動物分布	3.40	3.00	5.00	2.00	6.00	1.00	3.40	1.00	6.00	0.72	
動物感染情形	2.10	2.00	3.50	2.00	4.50	2.00	2.68	2.00	4.50	0.58	
人類感染情形	2.00	2.00	3.50	2.50	4.00	3.50	2.92	2.00	4.00	0.67	

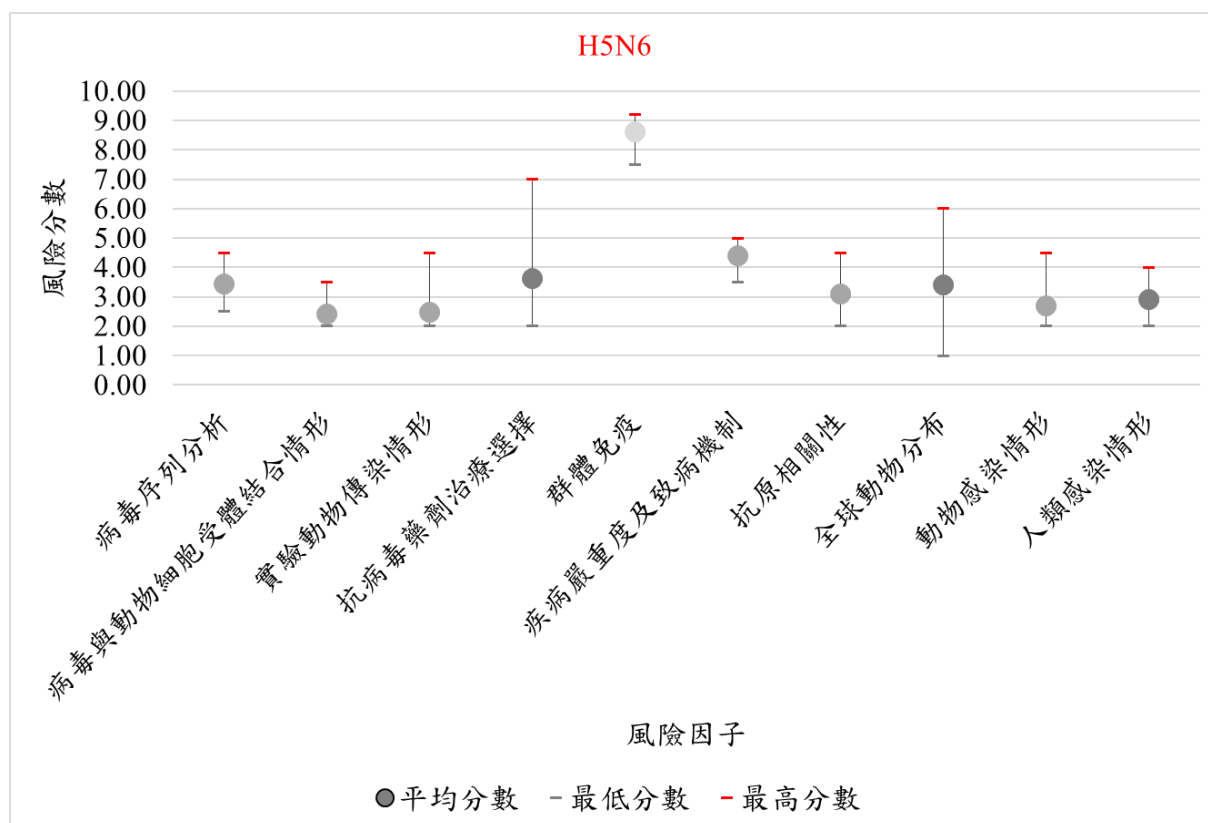


圖 5、H5N6 十項風險因子之風險與信心分數分布圖

表 8、H5N8 十項風險因子之風險分數與信心係數彙整表

H5N8	風險分數							平均分數	最低分數	最高分數	平均信心係數
	疾管署	防檢署	獸醫研究所	施信如教授	歐緒嘉教授	鄭明珠教授					
病毒序列分析	4.40	3.00	2.50	2.50	4.50	4.00	3.48	2.50	4.50	0.47	
病毒與動物細胞受體結合情形	2.40	2.00	2.00	1.50	3.50	2.50	2.32	1.50	3.50	0.44	
實驗動物傳染情形	2.60	2.00	2.00	2.00	2.50	1.50	2.10	1.50	2.60	0.45	
抗病毒藥劑治療選擇	2.40	1.00	2.00	1.00	3.00	1.00	1.73	1.00	3.00	0.68	
群體免疫	9.10	8.50	9.00	9.00	7.50	8.00	8.52	7.50	9.10	0.40	
疾病嚴重度及致病機制	1.40	1.50	3.00	1.00	3.00	1.00	1.82	1.00	3.00	0.54	
抗原相關性	1.70	1.50	2.50	3.00	3.00	1.00	2.12	1.00	3.00	0.40	
全球動物分布	8.40	7.00	5.00	4.00	8.00	7.00	6.57	4.00	8.40	0.79	
動物感染情形	3.70	4.00	3.50	3.00	5.00	3.00	3.70	3.00	5.00	0.61	
人類感染情形	1.90	1.50	2.50	3.00	3.00	2.00	2.32	1.50	3.00	0.67	

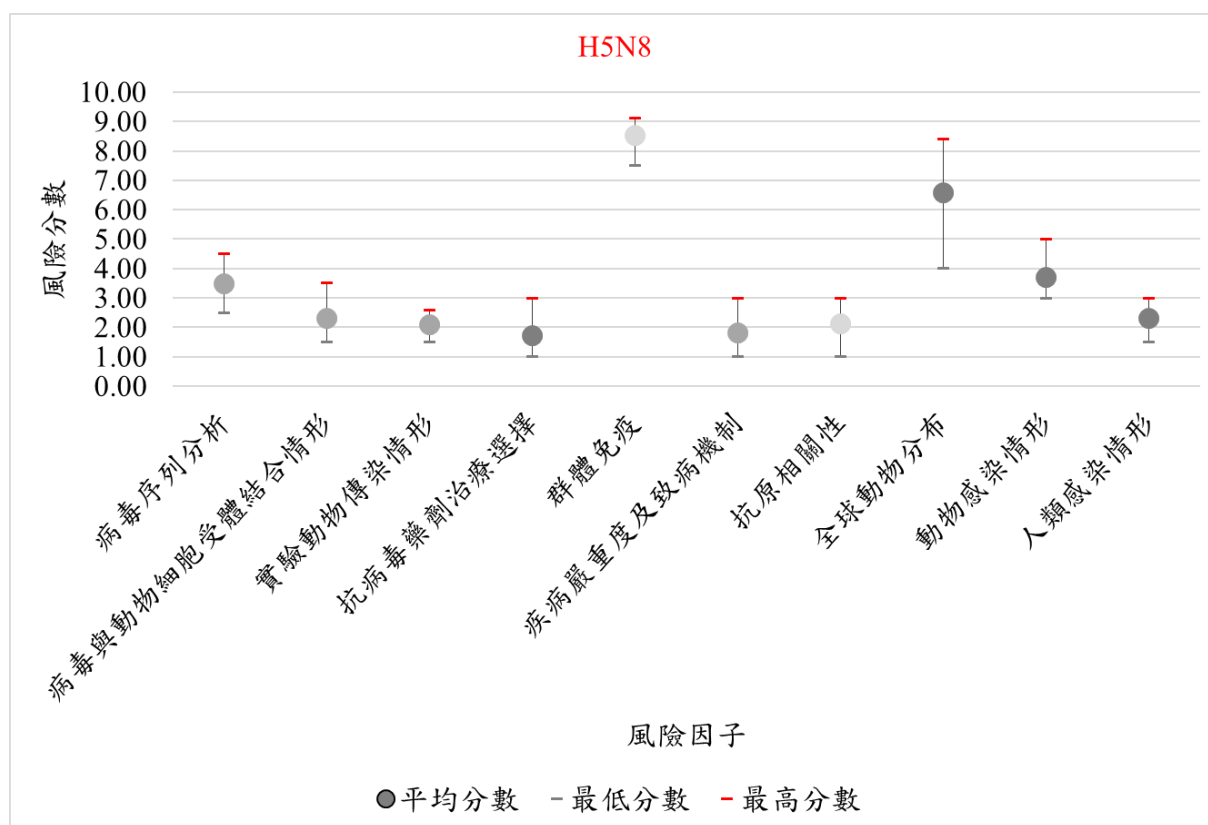


圖 6、H5N8 十項風險因子之風險與信心分數分布圖

表 9、計算五項病毒株「出現持續人傳人之風險 (Emergence)」之風險分數

十項風險因子(Risk Element)	加權(weight, W)	H5N1(2.3.4.4b分支)		H5N1(2.3.2.1c分支)		H5N2(2.3.4.4b分支)		H5N6		H5N8	
		風險分數(Risk Score, RS)	W x RS	風險分數(Risk Score, RS)	W x RS	風險分數(Risk Score, RS)	W x RS	風險分數(Risk Score, RS)	W x RS	風險分數(Risk Score, RS)	W x RS
人類感染情形	0.2929	2.20	0.64	2.20	0.64	1.47	0.43	2.92	0.85	2.32	0.68
實驗動物傳染情形	0.1929	2.75	0.53	2.03	0.39	1.70	0.33	2.48	0.48	2.10	0.41
病毒與動物細胞受體結合情形	0.1429	4.20	0.60	2.20	0.31	2.48	0.35	2.40	0.34	2.32	0.33
群體免疫	0.1096	8.47	0.93	8.60	0.94	8.87	0.97	8.62	0.94	8.52	0.93
動物感染情形	0.0846	5.10	0.43	2.52	0.21	2.28	0.19	2.68	0.23	3.70	0.31
病毒序列分析	0.0646	4.32	0.28	2.90	0.19	2.05	0.13	3.43	0.22	3.48	0.23
抗原相關性	0.0479	2.20	0.11	1.70	0.08	2.40	0.11	3.08	0.15	2.12	0.10
全球動物分布	0.0336	8.53	0.29	4.23	0.14	4.30	0.14	3.40	0.11	6.57	0.22
疾病嚴重度及致病機轉	0.0211	3.43	0.07	3.70	0.08	1.78	0.04	4.40	0.09	1.82	0.04
抗病毒藥物治療選擇	0.0100	3.40	0.03	3.27	0.03	3.87	0.04	3.63	0.04	1.73	0.02
TOTAL	1.0001		3.91		3.03		2.75		3.46		3.26

表 10、計算五項病毒株「如果出現人傳人對公衛造成之風險 (Impact)」之風險分數

十項風險因子(Risk Element)	加權(weight, W)	H5N1(2.3.4.4b分支)		H5N1(2.3.2.1c分支)		H5N2(2.3.4.4b分支)		H5N6		H5N8	
		風險分數(Risk Score, RS)	W x RS	風險分數(Risk Score, RS)	W x RS	風險分數(Risk Score, RS)	W x RS	風險分數(Risk Score, RS)	W x RS	風險分數(Risk Score, RS)	W x RS
疾病嚴重度及致病機轉	0.2929	3.43	1.01	3.70	1.08	1.78	0.52	4.40	1.29	1.82	0.53
群體免疫	0.1929	8.47	1.63	8.60	1.66	8.87	1.71	8.62	1.66	8.52	1.64
人類感染情形	0.1429	2.20	0.31	2.20	0.31	1.47	0.21	2.92	0.42	2.32	0.33
抗病毒藥物治療選擇	0.1096	3.40	0.37	3.27	0.36	3.87	0.42	3.63	0.40	1.73	0.19
抗原相關性	0.0846	2.20	0.19	1.70	0.14	2.40	0.20	3.08	0.26	2.12	0.18
病毒與動物細胞受體結合情形	0.0646	4.20	0.27	2.20	0.14	2.48	0.16	2.40	0.16	2.32	0.15
病毒序列分析	0.0479	4.32	0.21	2.90	0.14	2.05	0.10	3.43	0.16	3.48	0.17
實驗動物傳染情形	0.0336	2.75	0.09	2.03	0.07	1.70	0.06	2.48	0.08	2.10	0.07
全球動物分布	0.0211	8.53	0.18	4.23	0.09	4.30	0.09	3.40	0.07	6.57	0.14
動物感染情形	0.0100	5.10	0.05	2.52	0.03	2.28	0.02	2.68	0.03	3.70	0.04
TOTAL	1.0001		4.31		4.02		3.50		4.53		3.44

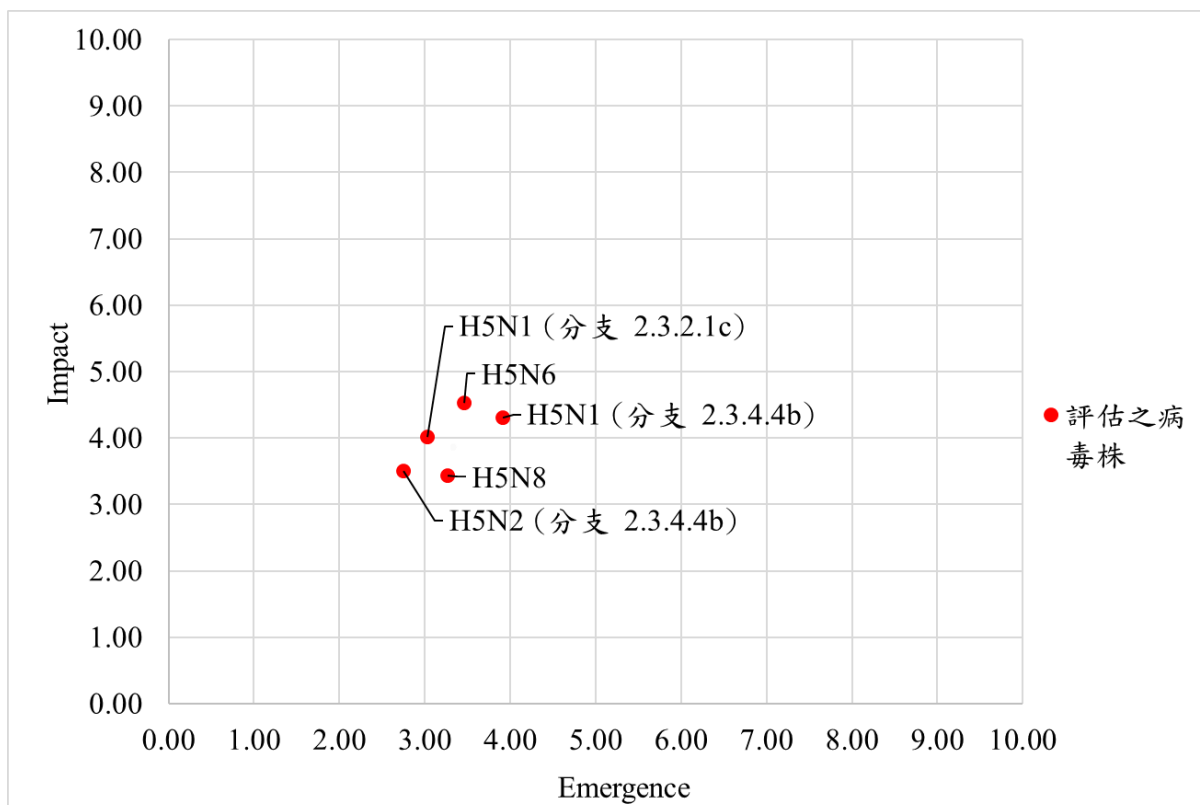


圖 7、風險矩陣圖

二、完成一項人畜共通傳染病風險評估佐證資料整合

(一)傳染病決策地圖新增至少 1 項風險評估所需之人畜疫情相關資料，資料能經自動地理編碼後存放於資料庫，並針對不同時空尺度之資料進行整合

有關禽流感/新型 A 型流感風險評估之 H5N1(分支 2.3.4.4b)、H5N1(分支 2.3.2.1c)、H5N2(分支 2.3.4.4b)、H5N6 及 H5N8 病毒株，已完成十項風險因子農衛雙方資料整合，惟部分評估項目所需資料於國內外缺乏相關研究或近三年無更新研究，因此部分項目佐證資料較不完整，將視國內外文獻及研究發表情形，更新重要佐證資訊。此外，有關風險評估所需之人畜疫情相關資料，ZONE 系統已完成新型 A 型流感主題地圖之動物宿主儀表板建置，包含全國禽場點位或

陽性禽場點位圖層，陽性禽場點位圖層又可依照使用者需求切換點位顏色，包含類型(禽場、屠宰場及其他)、病原性(高病原、低病原及其他)、型別(H5N2、H5N3、H5N5、H6N1、H9N5 及其他)(如圖 8)，並已依使用者權限完成陽性禽場點位及其資訊視窗之資料檢視權限設定，包含禽畜場名、地址等資訊(如圖 9)。另有關農方禽流感陽性案例場周邊環境檢體檢驗監測資料，待農方完成相關研究及評估對外提供可行性後再研議是否納入。

有關農衛雙方資訊共享，本署於今年 7 月與防檢署針對 WOA 禽流感資料之加值運用、國內禽類禽流感監視面板及傳染病決策地圖系統進行介面展示及系統建置經驗分享，並於 8 月完成防檢署之傳染病決策地圖系統測試機帳號設定，以供農方達成事前預警、事中應對以及事後分析之系統建置目的參考。

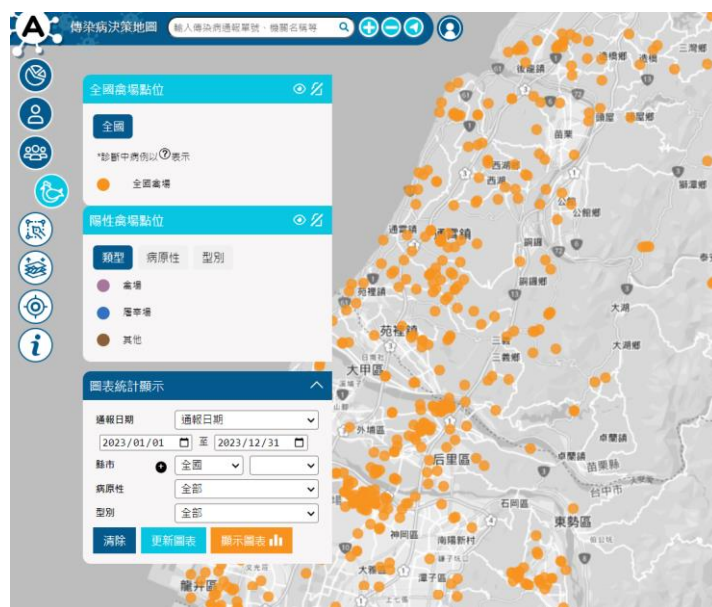


圖 8、新型 A 型流感主題地圖之動物儀表板

資訊視窗

陽性禽場 [禽畜場名]

禽畜場名：

縣市鄉鎮市區：

地址：

手動定位地址：undefined

事件編號：

確診日：

撲殺日：

病原型：

型別：

場所類型：

追蹤人數(名冊人數)：

全案健康監測截止日：

圖 9、陽性禽場點位之資訊視窗

(二)新增分析流程自動化排程，資料加值後回饋給相關決策單位，次級統計資料定期以 open data 公開

登革熱本土疫情於今年 6 月出現首例病例後，本土群聚亦接續出現且病例數持續上升，本署除了持續維運登革熱地圖(網址：<https://cdcdengue.azurewebsites.net/>)外，為使登革熱地圖中群聚警示資料穩定且持續更新，調整其資料來源為由 ZONE 系統每日下午 2 點及晚上 12 點產製各縣市的群聚資料後，上傳至疾病管制署資料開放平台(網址：<https://od.cdc.gov.tw/eic/DengueCluster/>)(如圖 10)，並設定自動化排程以 2 次/每日之頻率將各縣市的群聚資料介接至登革熱地圖並呈現(如圖 11)，以提供民眾參考及提高防疫警覺。

```
1 {
2   "type": "FeatureCollection",
3   "features": [
4     {
5       "type": "Feature",
6       "properties": {
7         "CODE1": "A6732-24-002",
8         "COUNTY": "臺南市",
9         "TOWN": "東區",
10        "VILLAGE": "崇聖里",
11        "COUNT": "2",
12        "lon": 120.239791501235,
13        "lat": 22.9885031314556
14      },
15      "geometry": {
16        "type": "Polygon",
17        "coordinates": [
18          [
19            [
20              120.239577273967,
21              22.9876647784431
22            ],
23            [
24              120.238979429641,
25              22.9876399468001
26            ],
27            [
28              120.238374233265,
29              22.9876422828286
30            ],
31            [
32              120.238347910073,
33              22.9879071156926
34            ],
35            [
36              120.238325652186,
37              22.9881520899217
38            ],
39            [
40              120.238298861375,
41              22.9884359155168
42            ],
43            [
44              120.238257187187,
45              22.9888672735034
46            ],
47            [
48              120.238256316984,
49              22.9888966977424
50            ],
51            [
52              120.238770536641,
53              22.9889791828837
54            ]
55          ]
56        ]
57      }
58    ]
59  }
```

圖 10、疾病管制署資料開放平台上登革熱群聚警示資料

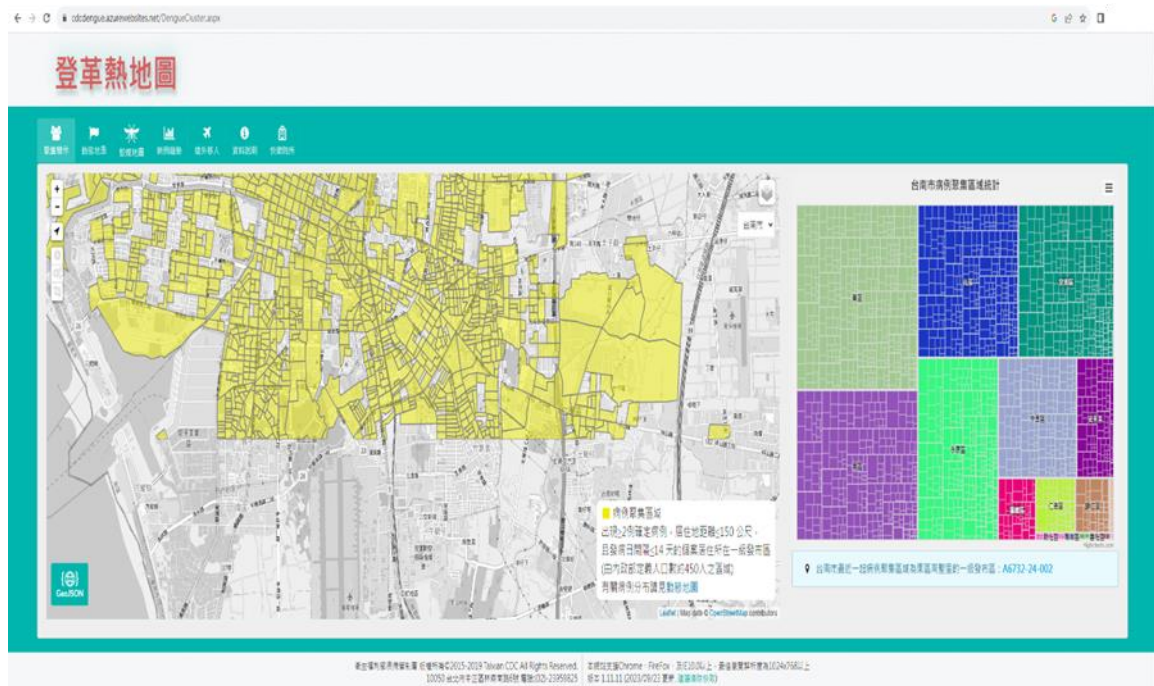


圖 11、登革熱地圖群聚警示呈現畫面

三、ZONE 系統主題地圖維運及增修功能辦理情形

為輔助防疫人員分析登革熱個案與群聚事件、病媒蚊分布之關聯性，今年持續優化登革熱主題地圖新增手動群聚標示功能及調整蚊媒調查級數(村里別)功能，期望於未來其它蟲媒類傳染病疫情發生時，協助防疫人員利用 ZONE 系統快速掌握個案與疾病關聯風險因子(如蚊媒調查級數)之相對應地理位置關係，作為防疫決策參考。另本年於麻疹主題地圖新增計算可能感染源工具，以利初步掌握麻疹個案可能感染源。

(一)登革熱主題地圖新增手動群聚標示功能

依據去年使用者回饋建議，今年登革熱主題地圖完成手動群聚標示功能，於登革熱群聚儀表板中新增「手動群聚標示」視窗，使用者可在此視窗中點選「+新增一筆群聚」按鈕以選擇個案並成立群聚事件，並可運用手動群聚編輯工具以勾選單筆個案或批次

上傳 EXCEL 檔方式維護個案及其活動地資訊(如圖 12)。



圖 12、手動群聚標示功能展示

(二)登革熱主題地圖調整蚊媒調查級數(村里別)功能及新增空白底圖

為因應今年本土登革熱疫情，在病媒儀表板-布氏級數「調查結果」之篩選功能中完成新增「最近一次調查結果」(如圖 13)，及於底圖切換工具中新增空白底圖，協助使用者依需求於地圖上呈現蚊媒調查結果(如圖 14)。

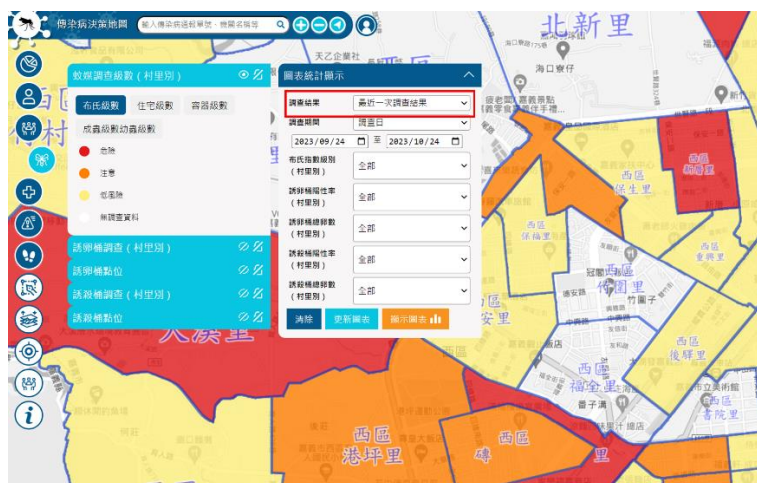


圖 13、新增「最近一次調查結果」

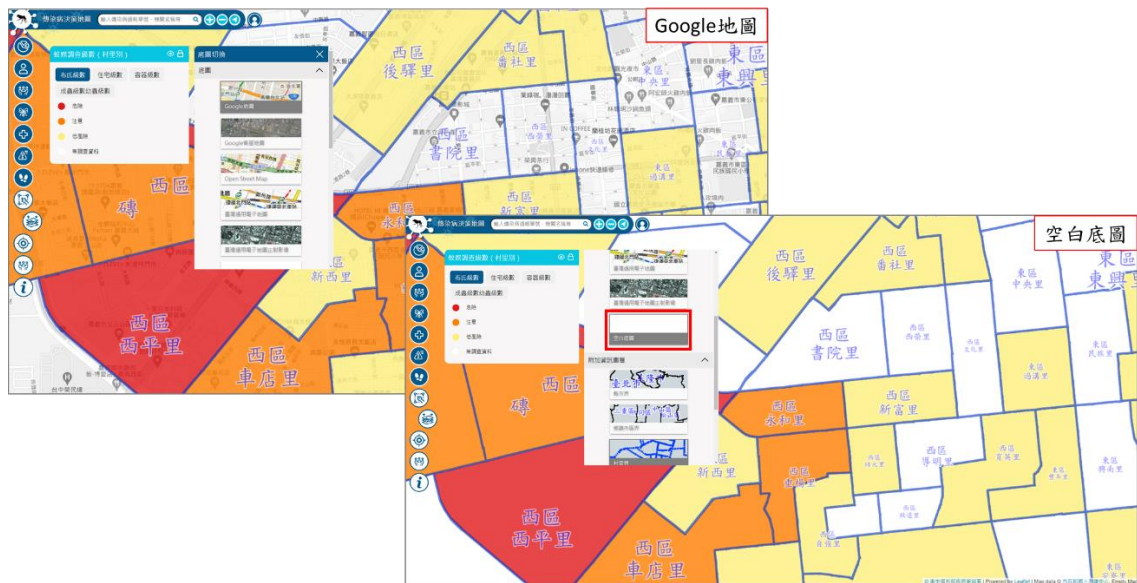
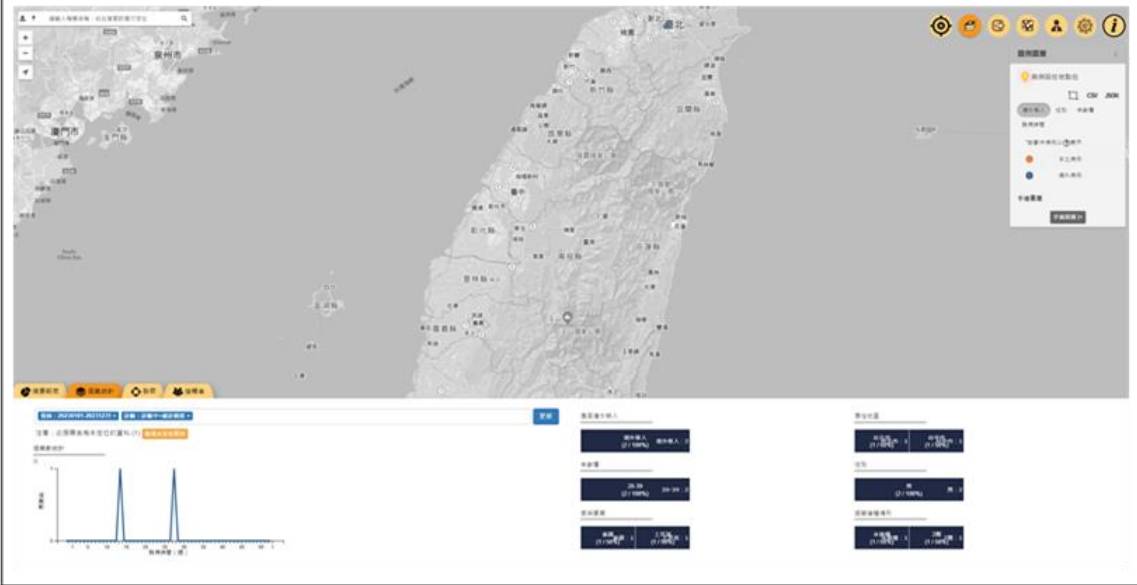


圖 14、新增空白底圖

(三)麻疹地圖優化為新版介面，並新增活動地儀表板及計算可能感染源工具

參照新型 A 型流感及登革熱主題地圖的介面模板進行優化調整規劃，完成麻疹主題地圖優化為易於操作及檢視之介面(如圖 15)，除保留原有介面功能外，亦依照登革熱主題地圖活動地儀表版之功能，新增麻疹主題地圖之活動地儀表版(如圖 16)，及新增計算可能感染源工具(如圖 17)，目前麻疹主題地圖之儀表板包含摘要報表、個案統計、群聚、接觸者及活動地，操作工具包含手繪圖層、底圖切換、環域分析、計算可能感染源及系統資訊。

原介面：



新版介面：

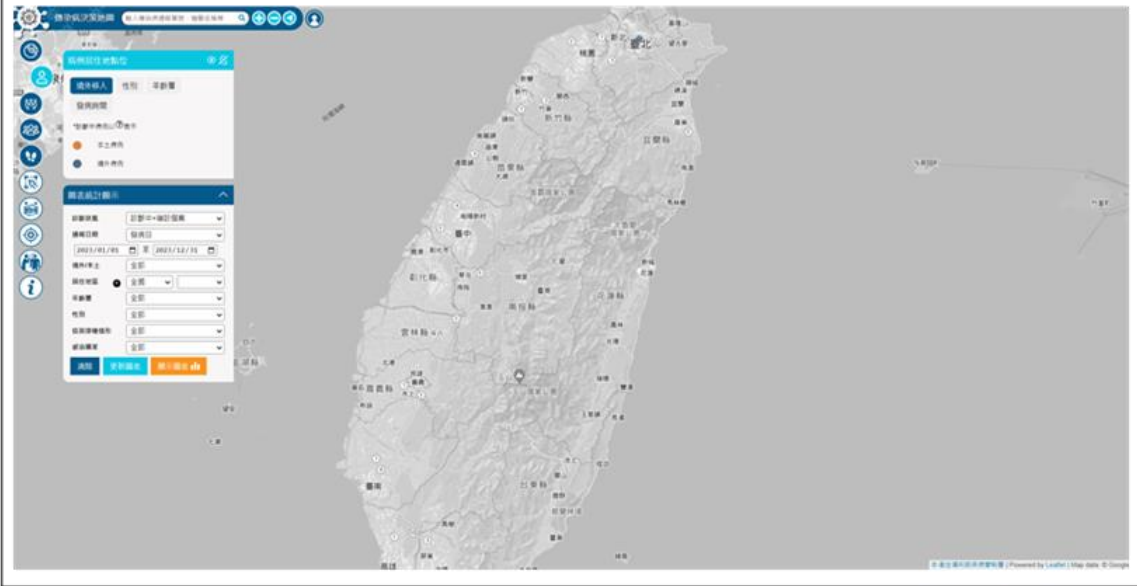


圖 15、新版麻疹主題地圖介面



圖 16、活動地儀表板操作介面



圖 17、計算可能感染源工具操作介面

四、ZONE 系統教育訓練

於今年 7 月 26 日完成教育訓練，教育訓練對象為疾管署及衛生局人員，透過現場及視訊連線參與共計 197 人，針對登革熱主題地圖查看個案座標點位、群聚點位、蚊媒指數等資訊及新增個案活動地、環域分析、手繪圖層等基本功能操作，以及新增之登革熱群聚事件標示功能進行說明。另為持續優化系統以貼近使用者業務需要，本年蒐集使用者優化需求及建議共計 8 項，其中優化地圖縮放功能、距離量測工具、環域分析篩選項目與結果列表及點位呈現等 7 項建議預計納入明年功能增修項目。

五、TRACE 系統維運及增修功能辦理情形

本年度 TRACE 系統優化接觸者名冊模組、陽性禽場事件清單介面及調校指標個案通報單主子單異動標註機制等功能，提升系統使用介面友善性以利衛生人員進行接觸者追蹤管理等防治作業，並持續調校系統效能以維持系統穩定性。

(一) 優化陽性禽場事件清單介面

今年上半年國內禽流感疫情嚴峻，使用者反映陽性禽場事件清單預設顯示追蹤中的禽場資料，惟如篩選檢視全部歷史資料，再點選單一事件查看禽場人員追蹤名冊、健康回報及統計資料後，回到事件清單時，先前篩選設定被清除，需反覆重設篩選條件造成檢視不便，為利陽性禽場相關人員健康追蹤管理作業順暢，優化此清單網頁模組物件，調整點選【名冊】、【回報】、【統計】按鈕後，可以開啟新分頁方式呈現而不影響清單篩選設定，以提高使用友善性。

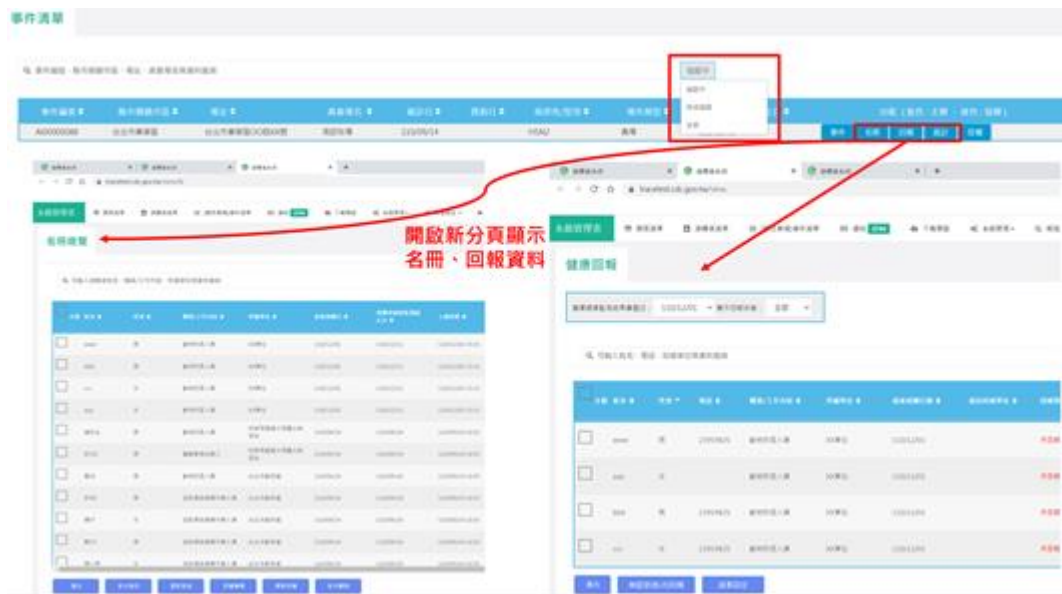


圖 18、陽性禽場事件清單以新分頁呈現資訊

(二) 系統效能調校及代碼盤點與更新

國內 COVID-19 疫情流行期間，TRACE 系統因確定個案之密切接觸者追蹤人數驟增，導致追蹤指標儀錶板統計量過大，衝擊系統效能，因此暫時關閉部分儀表版指標統計結果及於系統資料庫建置資料表處理「追蹤中」相關統計運算，並調整追蹤指標更新頻次由每 5 分鐘一次改為每小時一次。為改善此問題，TRACE 系統預定於本年 12 月針對法傳指標個案之已封存接觸者資料執行一次性刪除作業，另為配合防疫補償金請領等特定目的，將嚴重特殊傳染性肺炎(112/3/19 以前病例定義版本)、轉診個案專案、旅遊泡泡專案、陽性個案專案共 4 項 COVID-19 關聯資料表搬移至歷史資料庫，以提升系統效能，TRACE 系統及本署疫情資料倉儲系統已於今年 7 月完成刪除及封存搬移前資料及機制驗證；另 TRACE 系統進行資料庫代碼、系統頁面、API 參數行政區新舊代碼盤點與更新。

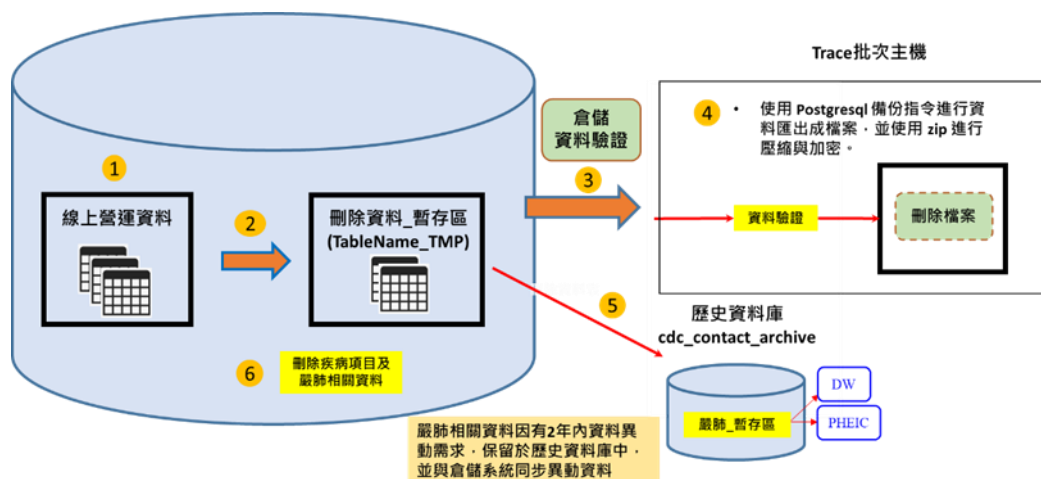


圖 19、TRACE 執行資料刪除及搬移步驟示意圖

(三) 優化系統帳號登入功能

- Trace 系統因含傳染病個案與接觸者個人資料，需限定 IP 位址，公衛人員版健康回報系統（系統網址：<https://health.cdc.gov.tw/phw>）於 107 年建置上線可提供防疫人員於假日透過本署使用者簽入管理系統(URM)登入進行健康追蹤回報，為提供衛生人員安全便利的登入方式進行接觸者健康追蹤作業，Trace 系統介接內政部行動自然人憑證平台，自本年 11 月 1 日起，公衛人員版健康回報系統調整為透過註冊「行動自然人憑證(TW FidO)」及綁定裝置方式登入取代 URM 帳號密碼方式登入。TRACE 系統亦調整為以全憑證方式登入，以提高資訊防護力。

4:30

4G



健康回報系統 | 衛生福利部 疾病管制署

<https://health.cdc.gov.tw>



健康回報系統-公衛人員版



圖 20、健康回報系統-公衛人員版 TW FidO 登入畫面

(四) 完成新增與通報資料同步標記個案主子單功能

配合 NIDRS 通報單主子單標註邏輯，調校 TRACE 系統指標個案主子單異動標註機制，當個案有主子單關係建立或刪除時，透過此 API 獲得個案主子單現有的關係資訊並寫入個案資料表，與 NIDRS 同步主子單關係資訊，以利防疫人員進行接觸者追蹤作業。

(五) 配合疫情及 111 年依使用者回饋建議優化接觸者名冊模組及優化個人化設定，兩項功能說明如下：

1. 優化接觸者名冊模組功能

本年度系統新增於系統網頁可單筆新增接觸者資料服務，以降低使用者於個案數少時仍須以 EXCEL 方式上傳通報之不便，並同

步優化接觸者名冊畫面。另為提升防疫人員上傳之接觸者名冊資料品質及完整性，俾利防疫單位進行接觸者健康追蹤管理，新增證號寫入資料庫前自動轉換為正確格式、地址轉換為符合 MOI 代碼格式等資料轉換邏輯，及鄉鎮市區正確性、姓名及接觸日期必填檢核邏輯，以避免個案於轉介時因行政區(鄉鎮市區)資料錯誤導致系統判斷異常情形。

2. 新增個人化設定通知功能

新增個人化設定通知信功能，提供使用者可自行依疾病及功能設定是否接收系統與郵件通知訊息，協助衛生單位掌握個案資訊，以落實相關防治工作，



圖 21、個人化設定通知功能

(六) 本次教育訓練與具體建議

TRACE 系統今年 10 月 17 日辦理 1 場教育訓練，針對行動自然人憑證 (TW FidO) 登入公衛人員版健康回報系統(HEALTH) 及 TRACE 系統核心及新增功能進行操作說明，教育訓練對象為疾管署及衛生局所人員，透過現場及視訊連線參與，共計 224 人參加，線上提問共計 2 項，皆為詢問行動自然人憑證 (TW FidO) 相關問題；另為持續優化系統以貼近使用者業務需要，本年蒐集使用者優化需求及建議共計 15 項，其中猴痘介接全國性預防接種資訊管理系統(NIIS)猴痘疫苗紀錄、新增優化陽性禽場及系統通知信、優化名冊異動查詢、調校 HEALTH 健康追蹤截止時間及接觸者資料滾動式刪除機制等 7 項優化建議預計納入明年功能增修項目。

肆、討論與建議

一、實際演練禽流感/新型 A 型流感風險評估作業流程之限制與挑戰

本風險評估作業流程係先由工作小組依分工進行佐證資料蒐集，再由規劃執行單位將其彙整成總結評估結果，然而規劃執行單位執行總結評估結果的過程容易因工作小組提供的佐證資料與評估問題不符合，或並未完整提供所有評估問題所需之佐證資料，以致在資料彙整時需反覆以電話或電子郵件的方式與工作小組確認資料的正確性，或請負責單位針對缺漏的評估項目補足佐證資料，整體過程因耗費許多時間進而影響整體進度。經與工作小組討論過程發現，上述情況可能與評估問題定義不夠明確有關。

此外，針對十項風險因子之風險評估題目多分為國內及國際間

兩大類，且風險分數計算是由國內及國際間風險分數平均而得，若風險因子在國內與國際間風險分數落差較大，平均後可能較難以呈現落差，例如評估 H5N6 亞型「疾病嚴重度及致病機制」項目時，因國內無人類感染案例，風險評分結果介於 1-3 分，惟國際間有中重症及死亡案例，因此各風險評分結果介於 7-10 分，最終風險分數平均結果則介於 3.5-5 分。此外，因國內無 H5N1 (分支 2.3.4.4b)、H5N1 (分支 2.3.2.1c)、H5N2 (分支 2.3.4.4b)、H5N6 及 H5N8 病毒株相關研究，評分前述亞型「實驗動物傳染情形」及「抗原相關性」等風險因子項目時，僅能以低風險及低信心度分數列計。針對類此狀況，建議可於風險評估報告中限制章節進行說明。

為使評分作業更易於執行，建議未來執行前召開說明會，針對佐證資料蒐集、填答方式、評分標準與級距定義、評估問題與評分標準關聯等項目共同討論及說明。另持續滾動調整風險評估作業流程及風險評估問題，及善用線上共同編輯等工具，以提高完成作業流程之時效。此外，綜整今年度工作小組執行風險評估之經驗，明年度將評估禽流感/新型 A 型流感作業流程導入業務流程之可行性，以現有農衛雙方合作架構及佐證資料為基礎，輔以自動化科技蒐集國內外疫情變化，於防治政策上需啟動禽流感疫情風險評估時，即可透過工作小組機制，針對待評估之禽流感病毒亞型佐證資料資訊及風險分數進行討論與更新，以利於縮短風險評估所需時間，及於風險評估小組會議提供風險評估結果與風險管理建議。

二、ZONE 系統優化距離測量工具之必要性

ZONE 系統目前無獨立的距離量測工具，若要了解個案間彼此

距離或個案至特定地點的距離，替代方案僅能透過手繪圖層工具進行簡易的兩點之間距離量測，進而影響疫情風險評估作業之效率，因此，明年將優化系統之「量測工具」，讓使用者可更方便的針對特定個案或地點量測距離及距離加總，藉以找出個案之間的關聯性及加速疫情防治作業。

三、TRACE 系統調校與功能優化

TRACE 系統自民國 107 年建置迄今已達五年，建置目的係協助以電子化方式蒐集人畜共通傳染病及其他法定傳染病個案接觸者資訊進行健康追蹤管理，現已運用於麻疹、猴痘、新型 A 型流感、德國麻疹、嚴重特殊傳染性肺炎(下稱 COVID-19)等 5 項傳染病個案及禽流感陽性禽場事件之接觸者健康追蹤管理作業，累積資料量已達 1.2 億筆，其中約 97% 為 COVID-19 相關資料 COVID-19 疫情，配合疫情政策於 111 年 11 月 7 日關閉「嚴重特殊傳染性肺炎」個案接觸者名冊上傳功能，達到階段性任務。

為配合 COVID-19 接觸者政策滾動式調整，TRACE 系統於疫情期間即出現倉促增修功能或嫁接其他新增系統情形，導致資訊流與程式邏輯複雜性增加，衝擊系統穩定度。面對未知的新興傳染病，應持續優化系統模組化架構，以提供客製化機制及多元異質系統需求。

對於系統大量已逾防治需求利用期資料之處理方式，本署已規劃 TRACE 系統資料封存及刪除機制，針對指標個案完成追蹤日後 180 天之資料進行封存，即不提供檢視、新增、下載等功能服務，並原則針對資料庫中已封存資料進行滾動式刪除作業，以符個人資

料利用之規範。

伍、參考文獻

1. 衛生福利部疾病管制署 急性傳染病流行風險監控與管理第二期計畫，取自：
<https://www.cdc.gov.tw/File/Get/35A7E6o9zuxhbD9WTu3JZw>.
2. Elizabeth H. Loh, et al. Targeting Transmission Pathways for Emerging Zoonotic Disease Surveillance and Control [Internet]. Vector-Borne and Zoonotic Diseases 2015 Jul 17 [cited 2020 Jul 18];15 (7) . Available from : <https://www.liebertpub.com/doi/10.1089/vbz.2013.1563>.
3. 裴家騏、林昭男等：玉山國家公園塔塔加地區臺灣獼猴健康及人畜共通傳染病監控案。國立屏東科技大學保育類野生動物研究所 (2014 Nov)，取自：
https://www.ysnp.gov.tw/upload/documents/20150122_111158.61614.pdf.
4. Wendt A, Kreienbrock L, Campe A. Zoonotic Disease Surveillance – Inventory of Systems Integrating Human and Animal Disease Information. Zoonoses Public Health. 2015 Feb 1;62 (1) :61–74.
5. 【解構防疫一體】防疫計畫新篇章，建立團隊與制度，用科技力杜絕疫災，取自：http://www.tarm.org.tw/report/?parent_id=1179 (2020 Jul 20)。
6. World Health Organization. Joint Risk Assessment Operational Tool (JRA OT) : An Operational Tool of the Tripartite Zoonoses Guide–Taking a Multisectoral, One Health Approach: A Tripartite Guide to Addressing Zoonotic Diseases in Countries: An Operational Tool of the Tripartite Zoonoses Guide–Taking a Multisectoral, One Health Approach: A Tripartite Guide to Addressing Zoonotic Diseases in Countries. Food & Agriculture Org., 2020.
7. Centers for Disease Control and Prevention. Influenza Risk Assessment Tool; <https://www.cdc.gov/flu/pandemic-resources/national-strategy/risk-assessment.htm>.

8. 衛生福利部疾病管制署：H5 亞型(H5N2/H5N6/H5N8)禽流感病毒風險評估。取自：<https://www.cdc.gov.tw/Uploads/1af62191-1e68-40f2-b76f-798ee4b01849.pdf>
9. World Health Organization. Tool for Influenza Pandemic Risk Assessment (TIPRA) 2nd Edition; [https://www.who.int/publications/i/item/tool-for-influenza-pandemic-risk-assessment-\(tipra\)-2nd-edition](https://www.who.int/publications/i/item/tool-for-influenza-pandemic-risk-assessment-(tipra)-2nd-edition).
10. EUROPEAN FOOD SAFETY AUTHORITY, EUROPEAN CENTRE FOR DISEASE PREVENTION, CONTROL, EUROPEAN UNION REFERENCE LABORATORY FOR AVIAN INFLUENZA, et al. Avian influenza overview December 2021–March 2022. EFSA Journal, 2022, 20.4: e07289.

陸、計畫重要研究成果與具體建議

一、計畫之新發現或新發明

實際演練及調整本署與農方之人畜共通傳染病風險評估作業流程

二、計畫對民眾具教育宣導之成果

優化登革熱地圖(民眾版)網頁，提供民眾查詢目前登革熱病例出現區域、病媒蚊風險警示區域、登革熱病例趨勢等服務。

三、計畫對醫藥衛生政策之具體建議

建立農衛共同進行禽流感/新型 A 型流感風險評估作業流程及於 ZONE 系統建置新型 A 型流感主題地圖，將有助於跨域合作及整合禽流感/新型 A 型流感相關資料、產製疫情風險評估結果及提供決策所需重要參數，以健全人畜共通傳染病流行疫情指揮體系與應變。