

計畫編號：MOHW109-CDC-C-315-133701

衛生福利部疾病管制署 109 年度署內科技研究計畫

計畫名稱：

禽(動物)流感疫情監視及人員資料整合計畫

Developing epidemic and personnel data exchange mechanism
for avian influenza outbreaks

109 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：郭宏偉

研究人員：許建邦、陳秋美、劉宇倫、李佳琳、簡淑婉、陳必芳、
徐啟勝、黃千瑜、顏孟楷

執行期間：109 年 1 月 1 日至 109 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*

共 27 頁

摘要

為整合人類及動物發生禽流感與禽流感高風險場域的跨域資訊，避免人力重複耗費及資料處理錯誤，並於發生禽類感染禽流感事件時，快速掌握相關人員之健康狀態，本研究建置禽流感疫情監視資料與全國禽畜養殖場資料庫自動交換機制，以獲得前述之系統性資料，結合發生禽(動物)流感疫情時之監測資料及相關列管人員健康追蹤資訊，作為疫情監測、風險評估及決策依據，並即時回饋動物與人類防疫主管機關分別進行防疫作為，進而提早偵測疫情並採取防治措施，達成防疫一體的防疫目標。

關鍵詞：禽流感、新型 A 型流感、疫情監測

Abstract :

The goal of this project is to establish both an automatic avian influenza outbreak data management and exchange mechanism, and a national aviculture sites and employees' health platform, which incorporates the information of avian influenza outbreak sites, affected species, surveillance and intervention data, environmental factors and employees' health information. By standardization and automation of the aforementioned data, the platform helps automatically disseminate avian influenza outbreak and extract cross-matched human health information timely, to feedback mutually to the animal and human health authorities for comprehensive surveillance, prevention risk analysis and decision support, and also achieving the ultimate goal of one health.

Keywords : avian influenza, novel influenza A, surveillance, risk analysis.

目錄

	頁碼
摘要	1
壹、前言	4
貳、材料與方法	8
參、結果	11
肆、討論建議	23
伍、重要研究成果及具體建議	25
陸、參考文獻	26

壹、前言

隨著土地過度開發與氣候變遷之衝擊，新興傳染病成為 21 世紀人類健康方興未艾的課題，尤以人畜共通傳染病為主，其中禽流感因病毒型別眾多，且具跨物種重組、變異之可能性，長期以來為人類及動物傳染病監測之重點項目。於 2020 年迄 11 月 23 日全球禽類疫情累計 32 國/地區通報 935 起高/低病原性禽流感疫情，其中，亞洲地區之中國大陸、俄羅斯及越南、柬埔寨等東南亞國家均有禽流感疫情。我國農政單位亦積極推動禽流感防疫及監測工作，採取主動及被動方式蒐集疫情資訊，並公布於網站提供民眾相關疫情資訊如圖 1。

109年高病原性禽流感確診及撲殺養禽場分布圖

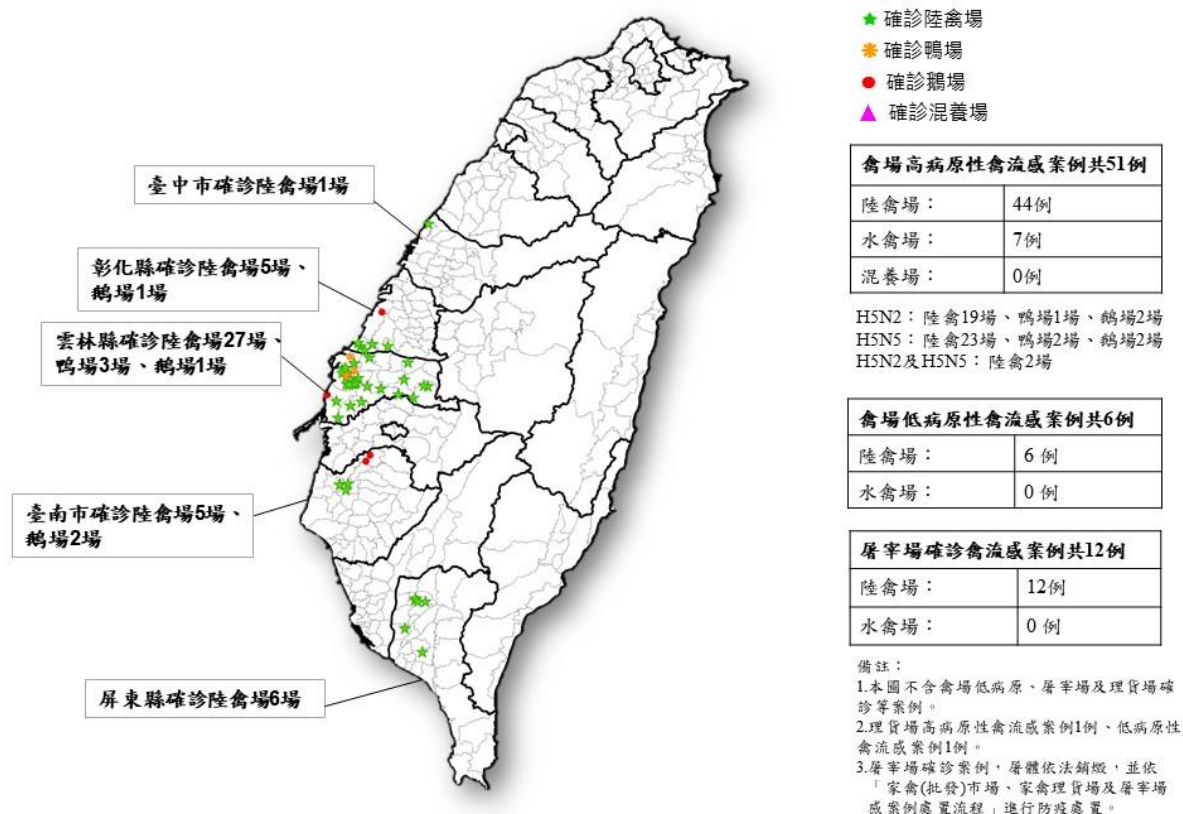


圖 1、農政單位公布之高病原性禽流感確診及撲殺養禽場分布圖

全球發生人類感染禽流感病毒亞型多樣，已知型別包含 H5N1、H5N6、H6N1、H7N2、H7N3、H7N7、H7N9、H9N2、H10N7、H10N8、H1N1v、H1N2v、H3N2v 等，存有不同程度風險，且病毒並持續演化變異中。全球持續發生禽流感人類病例，且以 H7N9 為主要風險型別。高致病性 H7N9 病毒株變異上，對人類呼吸道受器(receptor)之結合力稍高於低致病性 H7N9 病毒，此對禽類及人類細胞受器均具結合力的特性，可能增加人類感染風險；另一值得關注的現象為，部分病毒株基因已出現流感抗病毒藥物的抗藥性突變。基此，H7N9 流感病毒具威脅人類健康風險且有極高不確定性，應持續關注病毒變異情形及大流行發生可能性，並做好相關準備。

另從 1997 年香港 3 歲男童感染 H5N1 禽流感，至近年的 H7N7、H7N9 與 H5N6 禽流感之相關流行病學調查分析，均顯示接觸禽類，尤其養殖、運送與屠宰等行為為主要感染風險因子，突顯跨域聯防，農業、環境與公共衛生整合，以促進人類與動物健康之重要性。

本計畫透過與行政院農業委員會動植物防疫檢疫局(下稱防檢局)介接禽流感疫情資料、禽畜養殖場及疫情場內列管人員資料，運用於事件分析及人類新型 A 型流感風險研判，並提供疾病管制署(下稱疾管署)接觸者健康系統進行列管人健康監測，並透過勾稽人員法定傳染病通報、健康管理、死亡及急診等監測資料，分析相關養殖場之疾病風險，以及即時回饋雙方進行防疫作為，進一步達成防疫一體的防疫目標。

一、現行動物禽流感疫情交換機制

為能及早監測與預警禽流感對人類可能造成之風險，疾管署與防檢局已發生禽流感案件通報管道

二、，並逐年精進資料交換機制。自 107 年 6 月已改採 SFTP 方式交換，透過標準化的資料結構，除可避免人力重複耗費及可能發生的錯誤，更有利於設計自動化分析與圖表產製，並可回饋雙方進行後續監測分析及風險評估，進而提早偵測疫情與防治。

三、計畫整體規劃

本計畫為「動物保健產業及安全防護科技創新開發」綱要計畫、動物保健產業及安全防護科技創新開發精進禽流感防護科技與防控體系項下之子計畫如圖 2、圖 3，透過建置跨部會間禽流感疫情資訊之自動交換機制，以提升疫情通報時效，並建立含括人類與動物疫情防治之決策支援系統。

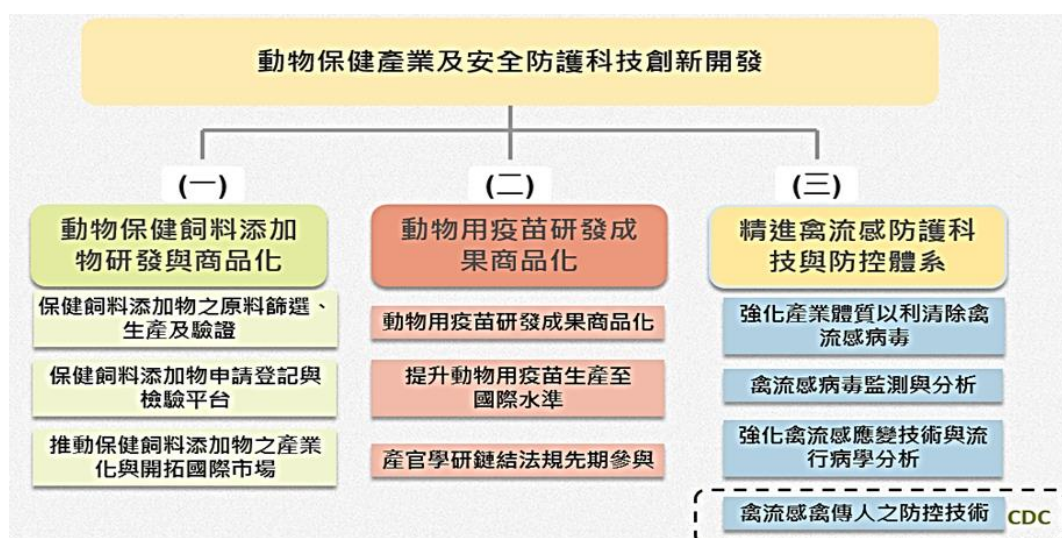


圖 2、動物保健產業及安全防護科技創新開發綱要計畫架構



圖 3、禽傳人之流感防控技術執行策略

計畫全程分三階段執行，第一階段為建立禽類之禽流感疫情資料自動交換平台，以匯集跨部會之人類與動物疫情資訊，並於分析處理後通知中央及地方之防疫單位，第二階段則擴及至其他可能感染禽流感之動物種類，第三階段則將平台所收集之各資料庫資訊進行整合型分析，並應用於決策支援。另於全程計畫執行過程中，同步加強相對人力之培訓養成，以提升本計畫之效益。

貳、材料與方法

一、建立及維運動物流感監視資料交換機制

(一) 陽性禽場監視資料

持續依據107年訂定之資料交換標準格式，透過安全檔案傳輸通訊協定(SFTP)，自防檢局介接excel格式之陽性禽場通報資料檔案。

108年至109年上半年，針對此項接收檔案開發自動轉檔功能，每日定時自SFTP主機擷取更新檔案，並轉檔至疾管署疫情資料倉儲系統之中央資料庫，供後續相關資料分析人員及應用系統加值應用。此外，配合本署本年度SFTP資料交換主機移機作業，雙方同步更新相關檔案傳輸及轉檔排程。

(二) 全國禽場資料

防檢局108年起提供本署透過WebAPI服務介接全國禽畜場清冊及其異動資料，當年度先以單檔交換方式，一次性取得約1萬6千筆禽場場址資料，其後固定每日以應用程式介面取得異動禽場資料。

(三) 其他動物流感事件通報資料

防檢局業依據「防範家禽流行性感冒緊急應變措施手冊」，持續於特定高風險地點進行候鳥（野鳥）排遺監測，並以傳真稿、電子郵件等方式不定時提供本署或對外公布相關監測報告。由於相關資料為描述形式之文字報告，目前暫以人工方式擷取報告書內各次陽性事件之報告日、監測地點、禽種等重要資訊，並建立結構化資料表。

二、資料加值運用

(一) 維運及更新陽性禽場自動化通知機制

為利地方衛政人員針對陽性禽場採取後續防治作為，於接獲防檢局通報相關資料後，即以電子郵件方式通知所轄地區管中心，並提供各月分、各縣市發生件數同期比較等圖表資料供綜合研判參考。

(二) 列管人員健康管理資料資訊化

為利地方衛政人員進行陽性禽場風險人員造冊及追蹤作業，除透過電子郵件通知所轄地區管中心陽性案例場資訊外，亦提供本署已建置之「接觸者健康追蹤管理系統」介接案例場資料表，以利相關人員建立對應之資訊化清冊。

(三) 維運禽流感國際疫情資料自動擷取機制

疾管署自行開發自動化網頁資料截取程式，持續蒐集世界動物衛生組織(OIE)網站公布之國際禽類禽流感事件通報資訊，並將截取資料透過Power BI視覺化面板呈現，以利相關國際疫情資訊彙整人員即時掌握動物疫情資訊，相關自動化截取及呈現功能持續維運中。

(四) 禽流感事件資訊視覺化呈現

為利衛政單位評估新增通報之陽性禽場對人類構成之公共衛生風險，本年整合全國禽場資料、107年至109年之禽流感陽性禽場、107年至109年候鳥(野鳥)排遺監測資料，以R、qGIS軟體進行資料處理並繪製視覺化地圖。

由於防檢局提供之陽性禽場通報資料並無禽場代碼等可作為唯一識別值之欄位，故先以案例場地址/地號、禽畜場名稱、

負責人姓名等複對比對條件，勾稽案例各場之禽畜場編號，再自全國禽場清冊取得其經緯度資訊。惟部分禽場清冊未建立經緯度資訊，此外亦有少數案例場因未達立案規模、非法養殖或為民眾檢舉棄置案等原因勾稽禽場清冊失敗，故使用內政部國土測繪中心之門牌及地籍定位功能，補齊相關經緯度資料，據此繪製視覺化地圖。

此外，由於全球曾出現造成新型A型流感人類病例的動物流感病毒僅包括H5N1、H5N6、H6N1、H7N2、H7N3、H7N4、H7N7、H7N9、H9N2、H10N7、H10N8等亞型，其中已知可能對人類造成嚴重疾病之亞型僅有H5N1、H5N6、H7N7、H7N9、H10N8，與針對禽類之高病原性(HPAI)、低病原性(LPAI)分類並無直接關聯，衛政單位需採取之防治措施亦依據疾病嚴重分類有所不同，故亦參照本署「新型A型流感傳染病防治工作手冊」所表列分類基準，歸納各次禽流感通報事件，以利衛政人員識別各次通報事件對人類之風險，及其所需採取之對應防治作為。

參、結果

一、建立及維運動物流感監視資料交換機制

(一) 陽性禽場監視資料

延續107年至108年計畫成果，本年度持續透過SFTP交換機制，即時介接禽流感事件資料，並定時進行資料品質驗證。本年配合資料分析需求及提升資料品質，協調農方微調介接欄位填答內容，現用資料表綱要如圖4。

序號	英文欄位	中文欄位	資料型態	長度	主鍵	NULL
1	BIRD_FLU_NO	禽流感統計資料PK	VARCHAR2	40	Y	N
2	CAL_YY	資料年份	VARCHAR2	4		
3	CAL_MM	資料月份	VARCHAR2	2		
4	FORM_TYPE	類型	VARCHAR2	10		
5	BAPHIQ_NO	防檢局編號	VARCHAR2	10		
6	REPORT_DATE	防檢局通報日	DATE			
7	SAMPLE_DATE	採檢日	DATE			
8	CONFIRM_DATE	確診日	DATE			
9	COUNTY	縣市	NVARCHAR2	6		
10	FORM_OWNER	畜主名	NVARCHAR2	30		
11	FORM_NAME	畜場名	NVARCHAR2	60		
12	PATHOGEN	病原性	VARCHAR2	10		
13	PATHOGEN_TYPE	確診型別	VARCHAR2	30		
14	FORM_TEL	電話	VARCHAR2	60		
15	FORM_ADDRESS	場址	NVARCHAR2	100		
16	MONITOR_METHOD	監測方式	NVARCHAR2	30		
17	BIRD_KINDS	禽種	NVARCHAR2	20		
18	KILL_DATE	撲殺日	DATE			
19	KILL_COUNT	撲殺隻數	NUMBER	5		
20	COMMENTS	備註	NVARCHAR2	100		
21	CREATOR	建立者	NVARCHAR2	50		N
22	CREATED	建立日期時間	DATE			N
23	LAST_MODIFIER	最後修改者帳號	NVARCHAR2	50		
24	LAST_MODIFIED	最後修改日期時間	DATE			
25	MODIFIED_REASON	修改原因	NVARCHAR2	120		
26	DELETED	刪除註記	NUMBER	1		

圖 4、陽性禽場監視資料表綱要

自 109 年 1 月 1 日至 11 月 10 日，疾管署共接收 48 次通報，合計 81 筆陽性案例場通報資料，59.3%陽性事件於檢驗確

認當日即完成跨部會資料交換，平均資料交換間隔天數為 0.86 日，必填欄位資料格式檢核正確率 100%，資訊傳遞時效及正確性均較人工交換大幅提升，各年度交換時效分析如表 1。

通報年度	報告件數	事件通報間隔天數(日)
105 年	89	2.15
106 年	258	無資料*
107 年	154	0.86
108 年	133	0.91
109 年*	81	0.86

備註：

* 106 年因資料欄位定義差異，無法計算通報間隔天數

* 109 年統計至 11 月 10 日止

表 1、歷史報告資料件數及時效分析

由於介接資料中之「確診型別」為純文字欄位，單一陽性禽場檢出多種病毒型別時，填答格式不一，另交換檔案之檔名格式亦偶有變動，為配合本署自動轉檔及分析需求，本年協調農方統一交換檔檔名及填答值格式。

此外，於訂定禽流感事件資料交換標準化格式前，農方提供之資料內容歷經多次微調，部分資料格式及填答值定義不一，本年於建立自動化資料轉檔排程同時，亦回溯性進行歷史資料轉檔，完成 105 年迄今事件通報資料結構化，合計約 750 筆事件通報資料，以利往後進行跨年度資料分析及比較。

(二) 全國禽場資料

為掌握全國登記之禽畜場場址、營業類別、飼養物種、負責人等資訊，提供後續決策支援系統進行陽性禽場事件歸納、發生率計算、行政區風險研判等分析需求使用，本計畫持續透

過農委會提供之Web Service服務介接最新禽畜場清冊資料。因應後續增值應用需求，109年新增介接「歇業註記」欄位，提供識別禽畜場營運狀態，並保留原異動刪除之歇業禽畜場資料，以兼顧研判禽場營運情形及分析歷史資料之需求，現用資料表綱要如圖5。

序號	英文欄位	中文欄位	資料型態	長度	主鍵	NULL
1	FARMID	統一編號	INTEGER		1	N
2	DOCNUMBER_1	牧場防疫編號	NVARCHAR	20		
3	M_FARMTONGBIAN	防疫統編	VARCHAR	50		
4	FTYPE	類別	NVARCHAR	10		
5	CITYNAME	聯絡地址-縣市	NVARCHAR	50		
6	COUNTRYNAME	聯絡地址-鄉鎮	NVARCHAR	50		
7	VILLAGENAME	聯絡地址-村里	NVARCHAR	50		
8	FAOTHER	聯絡地址	NVARCHAR	250		
9	FNAME	牧場名稱	NVARCHAR	50		
10	FBOSS	負責人	NVARCHAR	50		
11	FTEL	牧場電話	NVARCHAR	40		
12	QTY1	土雞	INTEGER			
13	QTY2	土種雞	INTEGER			
14	QTY3	白肉雞	INTEGER			
15	QTY4	土雞	INTEGER			
16	QTY5	土雞	INTEGER			
17	QTY6	蛋種雞	INTEGER			
18	QTY11	蛋中雞	INTEGER			
19	QTY15	駝鳥	INTEGER			
20	QTY7	肉鴨	INTEGER			
21	QTY8	蛋鴨	INTEGER			
22	QTY14	種鴨	INTEGER			
23	QTY10	火雞	INTEGER			
24	QTY9	肉鵝	INTEGER			
25	QTY16	種鵝	INTEGER			
26	QTY12	其他	INTEGER			
27	QTY13	總數	INTEGER			
28	SETTLELOCATION1		NVARCHAR	50		
29	SETTLELOCATION2		NVARCHAR	50		
30	LAT	緯度	NUMBER	20	9	
31	LON	經度	NUMBER	20	9	
32	CLIENTDATATIME	畜牧端原始更新時間	DATE			
33	CLOSED_MARK	歇業註記	smallint			
34	LAST_MODIFIED	最後修改時間	DATE			N

圖 5、全國禽場資料表綱要

相關資料介接功能正常運作中，截至 109 年 11 月 10 日，資料庫內共有 16,142 間家禽場資料，其中 12,238 間(76%)正常飼養中。經驗證資料地理資訊品質，在養中禽場共 21 間(21/12,238, 0.2%)僅提供所在縣市、785 間(785/12,238, 6%)僅提

供至所在鄉鎮市區、143 間(143/12,238, 1%)僅提供所在村里，另有 3,587 間禽場(3,578/12,238, 29%)資料雖記載完整之地址/地段，但經緯度為空值，需使用其他工具自行重新定位。

分析在養中禽場於縣市、鄉鎮市區分布情形如圖 6。在養禽場家數及禽類數量均以彰化縣 3,244 間(27%)、3 千 5 百萬餘隻(21%)佔大宗，雲林縣 2,639 間(22%)及屏東縣 2 千 8 百萬餘隻(17%)分居在養家數及在養隻數第 2 位；以鄉鎮市區為單位分析，則以彰化縣大城鄉 1,022 間(8%)、彰化縣芳苑鄉 1 千 1 百萬餘隻(7%)為最多。

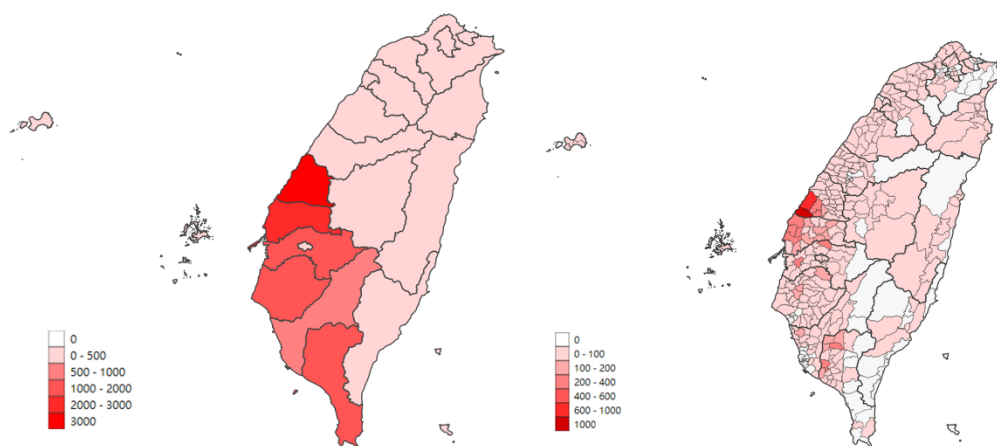


圖 6、在養中禽場數行政區分布情形

(三) 其他動物流感事件通報資料

本年起以人工建檔候鳥（野鳥）排遺監測報告，並回溯性彙整104年起監測結果，合計共50筆陽性監測資料，以納入本計畫分析應用。候鳥排遺監測資料表綱要如圖7。為驗證資料品質，分析各年度檢出地點及其檢出病毒亞型對人類致病嚴重程度分類如圖8。

序號	英文欄位	中文欄位	資料型態	長度	主鍵	NULL
1	CAL_Y Y	監測年份	VARCHAR2	4		N
2	CAL_MM	監測月份	VARCHAR2	2		N
3	CAL_DATE	監測日期	DATE			
4	COUNTY	縣市	NVARCHAR2	6		N
5	TOWN	鄉鎮市區	NVARCHAR2	6		N
6	COMMNETS	地點備註	NVARCHAR2	100		
7	BIRD_KINDS	禽種	NVARCHAR2	20		N
8	PATHOGEN	病原性	NVARCHAR2	10		
9	PATHOGEN_TYPE	型別	NVARCHAR2	10		
10	SEVERITY	嚴重性	NVARCHAR2	2		

圖 7、候鳥排遺監測資料表綱要

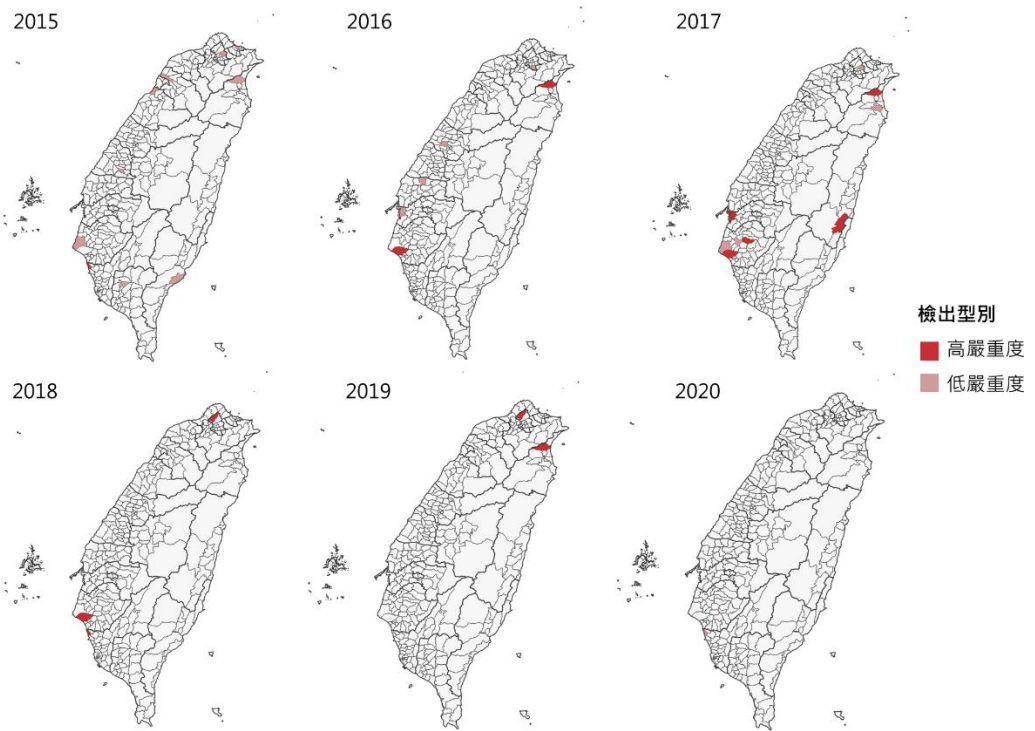


圖 8、各年度候鳥排遺監測資料分析

二、資料加值運用

(一) 維運及更新陽性禽場自動化通知機制

禽流感事件通報資料為不定時交換資料，為即時掌握資料上傳狀況，108年已建置檔案上傳自動監視排程，透過LINE notify即時通知資訊發報單位，並可自動化產出禽流感事件通知信件內容及相關統計圖表，以簡化資訊發報作業流程。本年度配合本署SFTP主機移轉作業，重新佈署檔案交換監視排程，並於轉檔高峰時段增加排程頻率、離峰時段取消監測排程，以有效提升資訊主機效能，檔案上傳監測發報畫面如圖9。

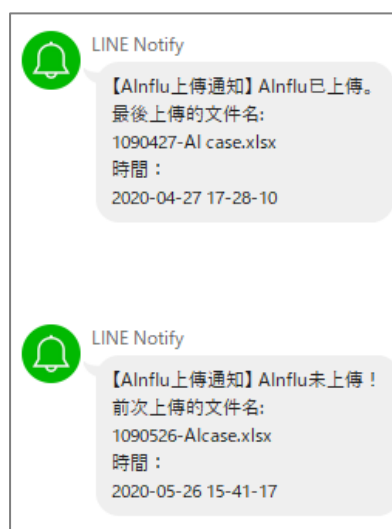


圖 9、檔案上傳監測發報畫面

此外，109年持續進行禽流感陽性事件自動發報功能調校，原計畫全面取代人工電子郵件，惟配合本署郵件伺服器移轉，事件分析資訊化圖表微調等需求，目前暫維持人工發報作業，目前可透過資料庫自動匯出結構化事件描述內容，輔以excel運算公式自動更新發報信件圖表及說明文字，大幅縮減郵件發報作業花費時間，及自動產出之郵件視覺化分析圖表如圖10。

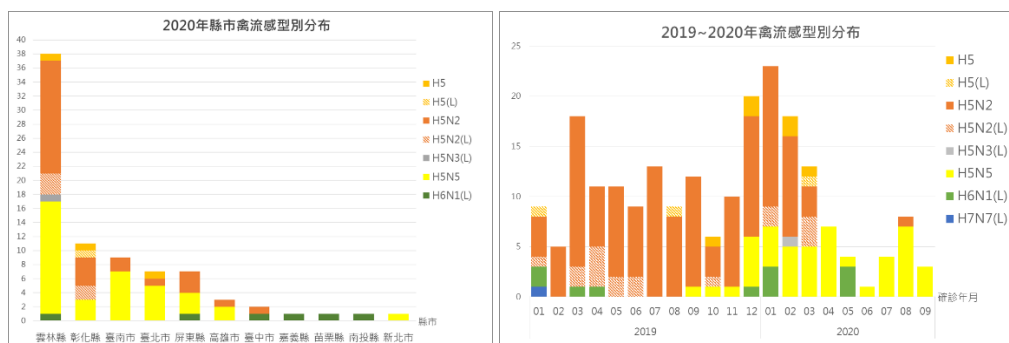


圖 10、自動郵件發報功能視覺化圖表

為配合後續其他動物流感資料等人畜共通疾病資料介接需求，本發報功能採模組化功能設計方式，規劃自動資料介接及發報機制，以保留後續資料擴充彈性，本年並以現階段自農方以人工、半自動交換之牛結核、狂犬病事件通報資料為例，先行建立結構化資料表及自動發報範本，以驗證自動發報系統之擴充彈性及通用性，確保後續新增介接資料項時，可快速套用至原規劃之自動化資料通知流程，牛結核及狂犬病資料表綱要如圖 11 及圖 12。

序號	英文欄位	中文欄位	資料型態	長度	主鍵	NULL
1	M_BOVIS_NO	牛結核統計資料PK	VARCHAR2	40	Y	N
2	CAL_YY	資料年份	VARCHAR2	4		
3	CAL_MM	資料月份	VARCHAR2	2		
4	REPORT_DATE	防檢局通報日	DATE			
5	CONFIRM_DATE	確診日	DATE			
6	COUNTY	縣市	NVARCHAR2	6		
7	FORM_OWNER	畜主名	NVARCHAR2	30		
8	DISEASE_NAME	病名	NVARCHAR2	10		
9	ANIMAL	動物	NVARCHAR2	10		
10	FORM_TEL	電話	VARCHAR2	30		
11	FORM_ADDRESS	場址(住址)	NVARCHAR2	60		
12	ANIMAL_CNT	在養數量	NUMBER	4		
13	POSITIVE_CNT	陽性數量	NUMBER	3		
14	CREATOR	建立者	NVARCHAR2	50		N
15	CREATED	建立日期時間	DATE			N
16	LAST_MODIFIER	最後修改者帳號	NVARCHAR2	50		
17	LAST_MODIFIED	最後修改日期時間	DATE			
18	MODIFIED_REASON	修改原因	NVARCHAR2	120		
19	DELETED	刪除註記	NUMBER	1		

圖 11、牛結核資料表綱要

序號	英文欄位	中文欄位	資料型態	長度	主鍵	NULL
1	RABIES_NO	狂犬病統計資料PK	VARCHAR2	40	Y	N
2	CAL_Y Y	資料年份	VARCHAR2	4		
3	CAL_MM	資料月份	VARCHAR2	2		
4	REPORT_DATE	防檢局通報日	DATE			
5	BITE_DATE	咬傷日	DATE			
6	COUNTY	縣市	NVARCHAR2	6		
7	TOWN	鄉鎮	NVARCHAR2	10		
8	ANIMAL	動物	NVARCHAR2	20		
9	SAMPLE_DATE	送驗日	DATE			
10	CONFIRM_DATE	確診日	DATE			
11	SAMPLE_RESULT	檢驗結果	NVARCHAR2	20		
12	COMMENTS	備註	NVARCHAR2	1000		
13	IS_BITE	抓咬傷	CHAR	1		
14	BITTEN	傷者	NVARCHAR2	60		
15	IS_HOSPITAL	就醫	VARCHAR2	20		
16	HAS_TETANUS	破傷風	VARCHAR2	20		
17	HAS_IG	免疫球蛋白	VARCHAR2	20		
18	RABIES_VACCIES1	狂犬病疫苗-第1劑	VARCHAR2	20		
19	RABIES_VACCIES2	狂犬病疫苗-第2劑	VARCHAR2	20		
20	RABIES_VACCIES3	狂犬病疫苗-第3劑	VARCHAR2	20		
21	RABIES_VACCIES4	狂犬病疫苗-第4劑	VARCHAR2	20		
22	RABIES_VACCIES5	狂犬病疫苗-第5劑	VARCHAR2	20		
23	CREATOR	建立者	NVARCHAR2	50		
24	CREATED	建立日期時間	DATE			
25	LAST_MODIFIER	最後修改者帳號	NVARCHAR2	50		
26	LAST_MODIFIED	最後修改日期時間	DATE			
27	MODIFIED_REASON	修改原因	NVARCHAR2	120		
28	DELETED	刪除註記	NUMBER	1		

圖 12、狂犬病資料表綱要

(二) 列管人員健康管理資料資訊化

依據「新型A型流感傳染病防治工作手冊」，我國衛生機關及農政機關分別是人類及動物流感疫情防治之權責單位，雙邊已建立有單一窗口，就國內人類及動物流感疫情資訊即時交流，當衛生單位接獲農政單位的動物流感疫情通知訊息時，依據檢出亞型對動物的病原性及對人類的疾病嚴重度高低，農政單位

將決定對該場所動物進行移動管制或撲殺清場等措施，而衛生單位必須執行疫情調查、衛教宣導、接觸者造冊、開立自主健康管理通知書、健康狀況主動追蹤、針對可能接觸病/死禽之高暴露風險人員進行禽流感病毒抗體血清流行病學調查，以及有症狀者就醫評估等防治工作。

本年度持續透過本署倉儲系統中央資料庫，將防檢局提供至檔案傳輸管理平台的禽流感陽性禽場資料，自動介接至接觸者健康追蹤管理系統，並建置列管人員健康監測功能，資料流程如圖13。

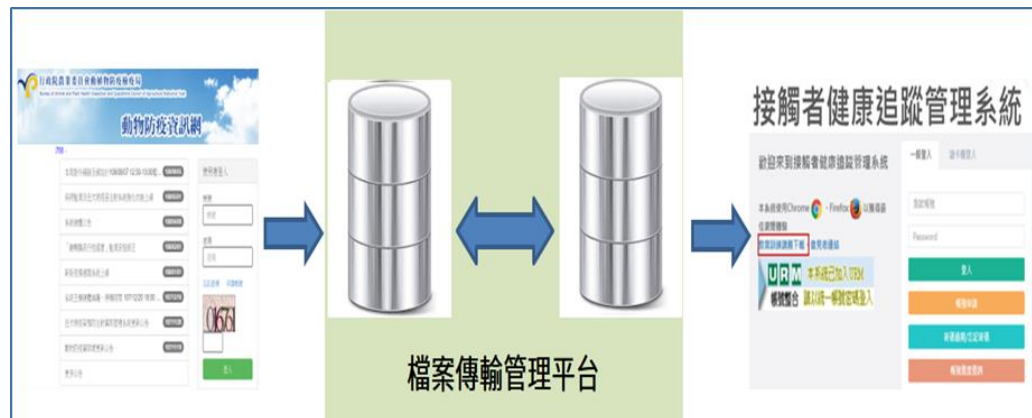


圖 13、陽性禽場資料傳輸至接觸者健康追蹤管理系統運用流程圖

(三) 維運禽流感國際疫情資料自動擷取機制

本年持續透過自動化網頁資料截取程式蒐集OIE公布之國際間禽類禽流感疫情資訊，截至11月10日，累計收集777件通報案件，其中747件屬高病原性禽流感，資料清冊檢視功能如圖14；進一步將相關案件資料進行統計分析，並繪製通報國別、禽流感型別等分布圖如圖15。另為利相關人員更新例行性疫情資訊文件，亦每週定時以自動郵件發報功能，彙整當週新增通報案件之資訊如圖16。

高/低病原性
 低病原性
 高病原性

報告年
 2020
 2019
 2018
 2017

案件網址
[http://www.oie.int/wahis_2/public/wahid.php/Reviewreport/Review?page_refer=MapFullEventReport&reportid=請輸入事件ID\(如:24721\)](http://www.oie.int/wahis_2/public/wahid.php/Reviewreport/Review?page_refer=MapFullEventReport&reportid=請輸入事件ID(如:24721))

reportID	案件數	國家	OIE公布日	報告周	高/低病原性	病毒型別	疫情/起	地點	更新時間
32802	1	波蘭	2020/1/2	1	高病原性	H5N8	1	養禽場	2020/1/3
32769	1	台灣	2020/1/3	1	高病原性	H5N2	6	養禽場	2020/1/4
32774	1	台灣	2020/1/3	1	高病原性	H5N5	2	養禽場	2020/1/4
32778	1	台灣	2020/1/3	1	低病原性	H5N2	2	養禽場	2020/1/7
32812	1	台灣	2020/1/6	2	高病原性	H5N2	3	養禽場	2020/1/9
32814	1	台灣	2020/1/6	2	高病原性	H5N5	1	養禽場	2020/1/9
32829	1	波蘭	2020/1/7	2	高病原性	H5N8	8	養禽場	2020/1/8
32845	1	印度	2020/1/8	2	高病原性	H5N1	1	養禽場	2020/1/9
32860	1	中國大陸	2020/1/10	2	高病原性	H5N6	2	養禽場, 野鳥	2020/1/11
32879	1	斯洛伐克	2020/1/10	2	高病原性	H5N8	1	養禽場	2020/1/11
32850	1	台灣	2020/1/13	3	高病原性	H5N2	1	養禽場	2020/1/14
32852	1	台灣	2020/1/13	3	高病原性	H5N5	3	養禽場	2020/1/14
32910	1	匈牙利	2020/1/13	3	高病原性	H5N8	1	養禽場	2020/1/14

圖 14、禽類禽流感國際疫情檢視畫面



圖 15、禽類禽流感國際疫情分析圖



圖 16、禽類禽流感國際疫情自動發報功能

(四) 禽流感事件資訊視覺化呈現

1. 案例場資料勾稽及地理點位定位

107年1月至109年11月累計368件案例場通報資料，依案例場類型可歸納為禽場305件(83%)、屠宰場47件(13%)及其他16件(4%)。

禽場通報資料中，共293筆(293/305, 96%)之案例場可透過「場址」、「禽場名稱+畜主名」或「禽場名稱+電話」其中1項條件成功與全國禽場資料勾稽，取得禽場識別編號，其餘則多為無建檔禽場名稱或場址格式、禽場名稱與登記格式不一致，導致勾稽失敗；成功勾稽禽場編號之通報資料中，共38筆(38/293, 13%)禽場清冊中未建檔經緯度資料，連同其他無法勾稽、且通報資料無提供經緯度之案例場，使用國土繪測中心之地址、地段定位功能進行手動定位，資料定位情境統計如表2。

定位方式 案例場類型	原始資料即 提供緯度	勾稽禽場清冊 取得經緯度	手動 定位	無法 定位	小計 (%)
禽場	2	255	46	2	305 (83)
屠宰場	-	29	17	1	47 (13)
其他	5	5	4	2	16 (4)
小計	7	289	67	5	368
(%)	(2)	(79)	(18)	(1)	(100)

表 2、陽性案例場定位情境統計表

2. 陽性禽場分布視覺化

國內近10年並無報告新型A型流感本土病例，較難進行人類感染風險分析，惟仍就農方提供之禽場、陽性事件場、候鳥（野鳥）監測資料進行視覺化如圖17，以提供衛政單位

於接獲新增陽性禽場通報時，可即時檢視週邊禽場分布狀況及近期病檢出情形，以判斷事件對人類影響程度，及其後續所需採取之防疫措施種類；倘若國內發生人類感染病例，亦可搭配個案活動史，輔助釐清可能感染源。

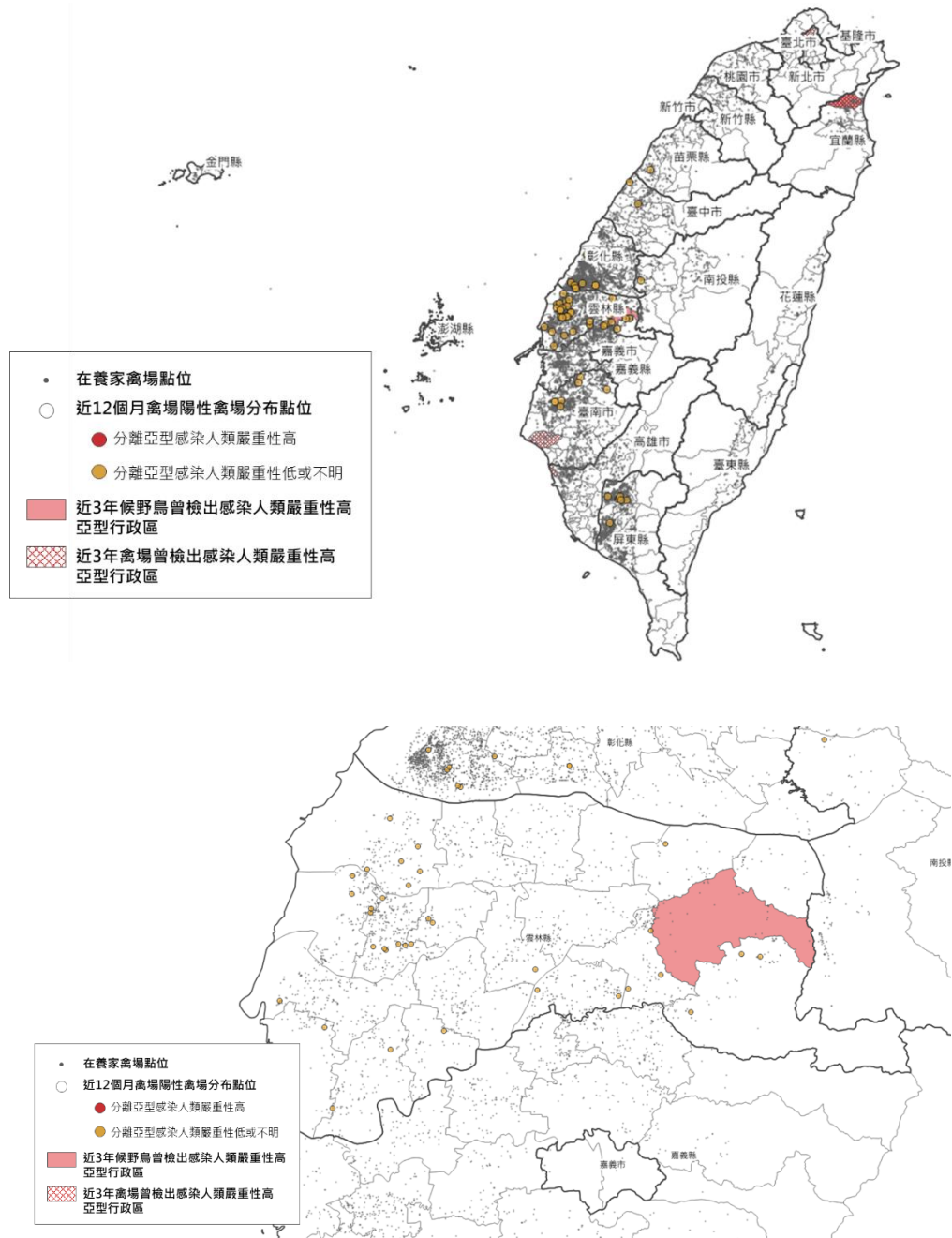


圖 17、禽類監測資料視覺化地圖

肆、討論

一、未來跨系統資料交換即時性機制仍待精進

現行防檢局係透過「動物疾病監測管理資訊系統」管理及登錄禽流感疫情事件場資料，當該事件之檢體檢出陽性資料時，該局檢驗單位會先透過電子郵件、電話等方式通知承辦窗口轉知疾管署應處。然因內部行政陳核流程，系統上完整建檔之檢驗結果(如型別、陽性或陰性等資訊)約與前述通知時間有2-3天落差，此為未來系統直接自動化介接後，恐出現禽流感陽性場資訊無法及時掌握之情境。介接資料之即時性問題，尚可輔以該局現行SFTP傳遞資料機制並設計進行自動化比對、驗證及通知等功能，以利將陽性場相關資料即時通知疾管署各區管中心應處。然為因應可能出現的突發大量疫情，仍需與該局持續溝通「建檔即時性」機制並及早完成系統直接對接，始能達計畫目標。

二、透過跨域資料整合，蒐集不同機關間之疫情資料對於疫情的研判，以能及早執行預防措施至為重要，如禽類之禽流感疫情可提供疾管署即時預警並於必要時及早介入，避免從禽傳人衍生為後續的人傳人疫情。惟不同機關間因屬性不同，蒐集資料的重點亦不相同，如目前對於多數禽畜場資料僅收集負責人資料，員工資料則因為未具法規強制性登記、個資因素或多為臨時工等，故付之闕如，致原規劃將禽畜養殖場及疫情場內列管人員資料與疾管署傳染病通報系統資料庫等互相勾稽，俾於發現感染者後即時通知雙方防疫人員之目的無法完全達成。將持續與防檢局協商或從個案發病後之疫調回溯其工作地點，再通知相關人員等方式著手。

三、本計畫未來運用潛力之目標對象包括農衛雙方防疫相關工作人員

及民眾，在禽(動物)流感疫情發生時，即時監測及掌握人員健康追蹤等資訊，並適時進行各項衛教等相關防治措施，除可強化其防護相關知能並確保其生命安全。另，跨域系統整合與應用，提升疫情監測即時性，並可進行風險評估以早期預警及啟動相關防治措施。

伍、計畫重要研究成果與具體建議

- 一、本計畫針對「建立禽流感疫情相關資料介接交換標準格式」目標項，已完成禽流感疫情資料自動交換平台資料串接，包含採用高速防火牆以提升疾管署傳染病疫情倉儲系統資料串接效能及資料庫資安管控等工作，而在「疾病監測管理資訊系統第一階段資料庫介接」目標，已業獲防檢局提供「動物疾病監測管理資訊系統」之約1萬6千筆禽場場址等欄位資料，並以應用程式介面(API)抓取每日有異動的禽場資料，以掌握全國禽場相關畜主、場址等資料，後續將作為決策地圖功能開發之運用。
- 二、「建置自動化通知中央及地方人類及動物防疫單位機制」部分，動物疫情資訊之資料系統維護及電子郵件通知衛生單位等功能皆已完成，訊息傳遞無礙，有助於防疫單位及時應處，以及進行後續列管人員健康監測。
- 三、延續前項成果，「試行列管人員健康管理資料資訊化」部分，疾管署接獲防檢局通報禽流感陽性疫情事件資訊，立即通知事件發生點之區管中心，並進行禽流感事件場之健康人員建檔、個資收集，運用疾管署接觸者健康追蹤管理系統開發疫情場列管人員健康追蹤管理資料資訊化功能以強化人禽介面管理。後續可將列管人員資料，與法定傳染病通報、死亡及急診等監測資料進行勾稽，以利監測人員健康異常或急重症等健康狀況。
- 四、本計畫跨域系統更完善的介接，仍需與防檢局保持溝通管道，倘遇系統更新，致可能影響介接運作時，能互相及時通知，並持續協商以提升資料交換頻率或商討其他因應方式，以確保系統介接機制可正常運作，並確實發揮其監測預警效能，以達有效防疫之效益。

陸、參考文獻

1. CIDRAP. Overview of Avian Influenza. Available at: <http://www.cidrap.umn.edu/infectious-disease-topics/avian-influenza-bird-flu>.
2. NICD-NHLS. Highly Pathogenic Avian Influenza (HPAI) H5N2. Available at: http://www.nicd.ac.za/?page=highly_pathogenic_avian_influenza%28h5n2%29&id=151
3. OIE. Update on Highly Pathogenic Avian Influenza in Animals (Type H5 and H7). Available at: <http://www.oie.int/animal-health-in-the-world/update-on-avian-influenza/>
4. Soda K, Cheng MC, Yoshida H, et al. A low pathogenic H5N2 influenza virus isolated in Taiwan acquired high pathogenicity by consecutive passages in chickens. *J Vet Med Sci.*2011 Jun;73(6):767-72.
5. WHO. Cumulative number of confirmed human cases of avian influenza A(H5N1) reported to WHO. Available at: http://www.who.int/influenza/human_animal_interface/H5N1_cumulative_table_archives/en/index.html
6. WHO. Current WHO phase of pandemic alert (avian influenza H5N1) Available at: <http://www.who.int/influenza/preparedness/pandemic/h5n1phase/en/index.html>
7. 許玉龍、黃高彬(民 104)。感染人類的禽流感(H5N1, H7N9 及 H10N8)：過去與現在。 *感染控制雜誌*，第二十五卷第二期，69-75 頁。
8. 張啓明、黃衍文、高志強等(民 97)。防疫資料交換平台現況之探討。 *醫療資訊雜誌*，第十七卷第二期，16-27 頁。
9. 蘇家彬(民 103)。新型 A 型流感。 *台灣家庭醫學雜誌*，第二十四卷第三期，107-115 頁。
10. Huang, P.-Y., et al., Genetic characterization of highly pathogenic H5 influenza viruses from poultry in Taiwan, 2015. *Infection, Genetics and Evolution*, 2016. 38: p. 96-100.
11. Feng, Y., et al., Emergence of triple-subtype reassortants of fatal human H5N6 avian influenza virus in Yunnan, China. *Journal of Infection*. 72(6): p. 753-756.
12. Yu, Z., et al., Fatal H5N6 Avian Influenza Virus Infection in a Domestic Cat and Wild Birds in China. *Scientific Reports*, 2015. 5: p. 10704.

13. Yang, Z.-F., et al., Human Infection with a Novel Avian Influenza A(H5N6) Virus. *New England Journal of Medicine*, 2015. 373(5): p. 487-489.
14. Fouchier, R.A.M., et al., Avian influenza A virus (H7N7) associated with human conjunctivitis and a fatal case of acute respiratory distress syndrome. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 2004. 101(5): p. 1356-1361.
15. Koopmans, M., et al., Transmission of H7N7 avian influenza A virus to human beings during a large outbreak in commercial poultry farms in the Netherlands. *The Lancet*, 2004. 363(9409): p. 587-593.
16. Claas, E.C.J., et al., Human influenza A H5N1 virus related to a highly pathogenic avian influenza virus. *The Lancet*, 1998. 351(9101): p. 472-477.
17. 衛生福利部疾病管制署(2018)。新型 A 型流感傳染病防治工作手冊。
<https://www.cdc.gov.tw/File/Get/eJonW99dGia07rtfptsSKA>.

衛生福利部疾病管制署委託科技研究計畫

109 年度計畫重要研究成果及具體建議

計畫名稱：禽(動物)流感疫情監視及人員資料整合計畫

主持人：劉定萍

計畫編號：MOHW109-CDC-C-315-133701

1.計畫之新發現或新發明

本計畫 109 年延續過去執行成果，持續以 SFTP、Web API 等自動化資料交換路徑，介接「禽流感案例資訊表」、「全國禽類養殖場資訊」共 2 項動物流感關鍵資料集，並依據使用者加值應用需求，優化相關資料介接內容及品質，持續改善自動發報及更新通知等機制。相關介接資料集已於本年建立整合資料庫，提供接觸者追蹤系統等相關應用系統介接應用，提供防疫人員建立高風險工作人員及接觸者清單；此外，並運用相關資料進行地理資訊視覺化，以輔助衛政單位進行後續防治工作及政策決策。

2.計畫對民眾具教育宣導之成果

無。

3.計畫對醫藥衛生政策之具體建議

透過跨域資料整合，蒐集不同機關間之疫情資料對於疫情的研判，以能及早執行預防措施至為重要，如禽類之禽流感疫情可提供疾管署即時預警並於必要時及早介入，避免從禽傳人衍生為後續的人傳人疫情。惟不同機關間因屬性不同，蒐集資料的目的及重點亦不相同，如目前對於多數禽畜場資料僅收集負責人資料，員工資料則因為未具法規強制性登記、個資因素或多為臨時工等，故付之闕如，致原規劃將禽畜養殖場及疫情場內列管人員資料與疾管署傳染病通報系統資料庫等互相勾稽，俾於發現感染者後即時通知雙方防疫人員之目的無法完全達成；此外部分地理資料之完整性及一致性仍須進一步驗證。因此機關間仍應持續溝通需求及雙方預期效益，並進而針對資料交換之即時性、自動性及品質加以提升，以逐步實現跨域資料整合之目標。