

計畫編號：MOHW111-CDC-C-315-124503

衛生福利部疾病管制署 111 年署內科技研究計畫

計畫名稱：

「風險族群禽流感病毒抗體血清流行病學調查」

Seroepidemiological study on human infection of
avian influenza among risk groups in Taiwan

年度研究報告

執行機構/單位：衛生福利部疾病管制署/

新興傳染病整備組、檢驗及疫苗研製中心

計畫主持人：周淑玫

協同主持人：劉銘燦

研究人員：鄒宗珮、楊淑兒、楊季融、王蕙慈、林潔仔、余翊菱

本年度計畫執行期間：111 年 1 月 1 日至 111 年 12 月 31 日

全程計畫執行期間：110 年 1 月 1 日至 113 年 12 月 31 日

摘要

國內、外持續有禽類禽流感疫情發生，且部分禽流感病毒可有限性傳染人類。為強化人禽介面管理，本署以禽類禽流感發生地點之相關工作及動物防疫等風險人員作為暴露組，無登記養禽場之鄉/鎮/市/區內未具禽鳥暴露史之居民作為對照組，以及 110 年收案暴露組作為長期追蹤組，進行血清流行病學調查。分析禽流感病毒血清流行病學現況，同時逐步建立國內人類禽流感血清抗體流行趨勢及可能風險因子等流行病學背景資料。

本研究使用血球凝集抑制試驗(hemagglutination inhibition assay, HI)分析法檢測 H5N8 及 H5N2 禽流感病毒血清抗體效價(HI titer)，本(111)年截至 10 月 31 日止共 51 場案例場/事件，配對之暴露與對照組共 101 組，H5N8 血清抗體效價，暴露組均 $\leq 1:10$ ，對照組有 1 人為 1:40，其餘均 $\leq 1:10$ ；H5N2 血清抗體效價部分，暴露組有 5 人(5%)為 1:20，對照組則有 1 人(1%)為 1:40，其餘均 $\leq 1:10$ ；H5N8 血清抗體效價分布，暴露組與對照組間無統計上顯著差異，H5N2 血清抗體效價分布，暴露組與對照組間，達到統計上顯著差異。長期追蹤組(118 人)均未發現有抗體效價上升四倍且 $\geq 1:40$ 之血清抗體陽轉現象，且相較於 110 年 H5N8 與 H5N2 抗體效價，整體分布均顯著下降。暴露組健康監測期間均無症狀，顯示目前國內禽流感病毒感染人類之風險低。

本署將持續本監測調查計畫，以建置具代表性之國內人類禽流感血清抗體盛行率及可能風險因子之背景資料，藉以掌握國內禽流感病毒變異及流行趨勢，以利評估現有防治作為之有效性與妥適性，強化人禽介面管理政策之科學證據。

關鍵詞：禽流感、禽鳥相關工作及動物防疫人員、血清流行病學調查

Abstract

Outbreaks of avian influenza viruses among poultry have been occurring continuously in many parts of the world. Although avian influenza A viruses usually do not infect people, rare cases of human infection have been reported. Seroepidemiological study is a crucial part of avian influenza risk assessment and serve as a solid base of evidence-based public health policy.

We collected serum samples from the high-risk groups exposed to avian influenza outbreaks in 2022. People without any poultry contact history were enrolled as the control/non-exposed group. Study participants from the previous year were enrolled as the long-term follow up group. H5N8 and H5N2 viruses (clade 2.3.4.4.) were used as representative antigen and hemagglutination inhibition (HI) assay was used to determine serum antibody titer.

From January 1st to October 31st 2022, 51 avian influenza outbreaks were reported. We enrolled 101 matched exposed and control group for analysis. HI titer of H5N8 were all $\leq 1:10$ in the exposed group, and one participant in the control group has a titer of 1:40. HI titer of H5N2 were 1:20 in five (5%) of the exposed group, and was 1:40 in one (1%) of the control, while all other participants had titer $\leq 1:10$. None of the 118 participants in long-term follow up group had seroconversion. No symptomatic infection was reported among the exposed group.

The risk of H5N8 and H5N2 infection among poultry workers is low in Taiwan and there is no evidence of symptomatic avian influenza infection among them. Because of the genetic variability of influenza virus, serosurvey among high-risk groups is of optimal importance.

Keywords: avian influenza, poultry workers and animal inspection workers, seroepidemiological study

目錄

摘要	i
Abstract	ii
壹、前言	1
貳、材料與方法	3
一、研究對象	3
二、研究設計	4
三、統計學分析	8
四、人體研究倫理	9
五、檢驗結果通知與衛教溝通	9
參、結果	10
一、動物疫情	10
二、收案狀況	10
三、暴露組研究結果	11
四、暴露組與對照組匹配後研究結果	13
五、長期追蹤組研究結果	14
肆、討論	17
一、本年案例場發生型別及收案人數	17
二、收案狀況	17
三、暴露組血清抗體效價分布與風險因子	17
四、長期追蹤組人口學、健康行為及血清抗體效價變化	19
五、研究優點與限制	20
伍、結論與建議	22
陸、重要研究成果及具體建議	23
一、計畫之新發現或新發明	23
二、計畫對民眾具教育宣導之成果	23
三、計畫對醫藥衛生政策之具體建議	23
柒、參考文獻	25
捌、附錄	27
附件一 (參加同意書)	27
附件二 (問卷)	33
附件三 (檢驗報告通知書)	36
玖、附表	42

附表圖目錄

附表一 111 年案例場檢出型別之收案狀況	42
附表二 111 年確診高/低病原性家禽流行性感冒病毒之案例場次/數及收案狀況.....	42
附表三 暴露組人口學分析(N=125).....	43
附表四 暴露組工作相關變項分布 (N=125).....	44
附表五 暴露組 PPE 配戴及洗手習慣相關變項分布 (N=125).....	45
附表六 暴露組之禽流感病毒 H5N8 及 H5N2 血清抗體效價分布(N=125).....	46
附表七 暴露組及匹配之對照組人口學分析 (N=101).....	47
附表八 研究對象之禽流感病毒 H5N8 及 H5N2 血清抗體效價分布 (N=101).....	48
附表九 長期追蹤組人口學分析 (N=195).....	49
附表十 長期追蹤組工作相關變項分析 (N=195).....	50
附表十一 長期追蹤組 PPE 配戴及洗手習慣相關變項分析	51
附表十二 長期追蹤組行為變化 (N=118).....	52
附表十三 110 年及 111 年長期追蹤組 H5N8 抗體效價分布.....	53
附表十四 110 年及 111 年長期追蹤組 H5N2 抗體效價分布.....	53
附表十五 111 年有案例場暴露之長期追蹤組血清抗體效價分布 (N=34).....	54
圖一 111 年禽流感發生案例場/件數月份分布	55

壹、前言

國內、外持續有禽流感疫情發生，大部份禽流感病毒雖不會感染人類，但往往會造成重大經濟的損失。由於禽流感病毒可能與人類季節性流感病毒基因重組產生新型流感病毒，一旦原先僅能在禽類間傳播的流感病毒產生變異，增強自禽類傳至人類或於人類間傳播之能力，即可能造成程度不等之流行。因此，禽流感病毒感染人類造成之新型 A 型流感，一直被世界衛生組織(WHO)評估為最有可能造成人類大流行的病原體之一[1-7]。

COVID-19 自 2020 年初起於全球大流行，雖耗用大量公共衛生與醫療量能，但其他新興傳染病之疫情並未因此停止或減少，根據今(2022)年世界動物衛生組織(WOAH)高病原性禽流感疫情統計，2020 年底出現之 H5Nx 亞型 2.3.4.4b 分支，短期內成為全球禽類主要病毒株，2022 年至 10 月 30 日為止，新爆發禽流感案件數與感染禽隻總數，均為歷年最高。國際間亦有多起人類感染禽流感病例事件發生，包括鄰近中國大陸通報多起 H5N6 及 H9N2 人類病例，更於今年 4 月出現全球首例 H3N8 人類病例。目前累積人類感染重症個案數最多的為 H5N1、H5N6 及 H7N9，2003 年至今，全球累積共計 868、82 及 1,568 例，分別造成 457、33 及 616 例死亡。我國自 104 年爆發高病原性禽流感病毒疫情以來，陸續出現不同的優勢病毒株並逐漸取代原有優勢病毒株。2.3.4.4b 分支 H5 亞型在歐、美、亞地區不僅造成家禽場嚴重損失，更在英國、奈及利亞、俄羅斯、中國和美國均出現感染人的案例；我國目前雖尚無禽傳人案例，該分支之風險，仍不容小覷[8-10]。

流行病學調查結果顯示，人類病例多為直接或間接接觸受感染之活禽、死禽或受污染之環境而感染，雖多為散發病例，惟有限度人傳人與小規模群聚之風險仍持續，且可能隨病毒變異而上升。聯合國糧食及農

業組織-世界衛生組織-世界動物衛生組織(FAO-WHO-OIE，2021)建議[11,12]，為強化人禽介面管理，各國應針對較有可能暴露於動物流感病毒的族群進行血清流行病學監測及調查研究[1-7]，有助於了解禽流感病毒無症狀感染情形，以正確評估人類暴露及感染風險。

血清流行病學調查可採用之方法包括單一時間點抗體陽性率調查(seroprevalance survey)、血清陽轉率(seroconversion)調查與血清陽性發生率(seroincidence)等。本署自 106 年起即針對較有可能暴露於動物流感病毒的族群進行血清流行病學監測及調查，並自 107 年起辦理人類禽流感病毒抗體血清流行病學調查監測 4 年期計畫，針對禽類高病原性禽流感(high pathogenic avian influenza, HPAI)疫情發生點之相關工作及動物防疫人員等風險族群進行調查，並自 108 年起將未具禽畜暴露史之民眾收案作為對照組，分析上開暴露組與對照組其禽流感病毒抗體效價分布之差異及探討相關風險因素。另為全面性評估禽流感病毒感染人類風險，自 109 年起將低病原性禽流感(low pathogenic avian influenza, LPAI)疫情場工作人員亦納入收案對象，110 年更規劃長期追蹤研究，並於 111 年起針對 110 年參與本研究的高風險族群，進行長期的血清監測[13-16]。

本計畫之總體目標係為建置具代表性之國內人類禽流感血清抗體盛行率及可能風險因子之背景資料，以掌握國內禽流感病毒變異及流行趨勢，以利評估現有防治作為之有效性與妥適性，強化人禽介面管理政策之科學證據。本(111)年度研究目標如下：(1)比較配對之暴露組與對照組之血清抗體效價分布差異，以了解高風險族群暴露於禽流感病毒後之抗體變化；(2)分析所有暴露對象其血清抗體效價與各風險因子相關性，期能找出危險與保護因子，加強高風險族群對禽流感病毒之防護；(3)評估長期追蹤組血清抗體效價變化趨勢。

貳、材料與方法

一、研究對象

本研究收案對象包括暴露組、對照組及長期追蹤組

(一) 暴露組包括下列兩類，並須符合收案及檢體採集當日年齡已滿 20 歲(且為 90 年 12 月 31 日以前出生)：

1. 由農委會提供自 111 年 1 月 1 日起至研究計畫執行期限日止，確診為感染 HPAI 及 LPAI 各亞型之禽場資料，以前述禽場疫情發生時可能接觸病/死家禽者，與經檢出屬 HPAI/LPAI 陽性時執行採樣之動保人員、動物防疫人員、協助撲殺/清場作業人員、走私者或拾獲樣本之民眾等風險人員為對象。其中 HPAI 案例場發生處之地方衛生單位須至接觸者健康追蹤管理系統(<https://trace.cdc.gov.tw/>)建立該場次相關接觸者之名冊，收案對象以名冊內容為主。受限於系統上傳名冊之時限，訪員於收案當下若發現有其他符合本計畫收案條件之對象，雖未建於系統名冊，仍可收案。
2. 候/野鳥、禽場/屠宰場等(主動)監測、查(接)獲走私活禽鳥類等事件，經檢出為 HPAI、LPAI 陽性時，事件接觸者如動保人員、動物防疫人員、走私者或拾獲樣本之民眾等。
3. 本計畫暴露組收案目標數以禽流感發生案例場為基準，以 HPAI 案例場(件)*4 人+LPAI 案例場(件)*2 人估算。

(二) 對照組：

研究團隊根據農委會統計資料，整理自 109 年 1 月 1 日起無登記養禽場之鄉/鎮/市/區清單，以暴露組之年齡層(組距分為 20-29、30-39、40-49、50-59、60-69、 ≥ 70 歲，6 組)及性別進行

1:1 匹配後，選擇清單縣市中兩年內(109 年 1 月 1 日起至收案當日)未具禽鳥暴露史之居民為對照組。

(三) 長期追蹤組

本年度長期追蹤組研究對象為 110 年收案之暴露組，同意接受 111 年度追蹤調查者須重新填寫參加同意書及調查問卷表，並由計畫訪員採集其血液以追蹤血清抗體效價之變化。

二、研究設計

由計畫訪員逐一電訪或面訪確認上述三類研究對象之參與意願，以及是否符合收案條件，確認可收案後，暴露組於案例場或事件檢出日後第 21~28 天間進行問卷調查及血液樣本採集。符合對照組收案條件者，以暴露組之年齡組距及性別進行匹配，由計畫訪員進行招募。

(一) 收案對象與流程

約訪調查時將由計畫訪員充分向研究對象當面亦或由其自行詳細閱讀說明本計畫相關之資訊與知情同意書內容，確認其瞭解收案組別同意書內容與回答相關疑問後，再次確認參與意願，同意則請其親筆簽名、蓋章或手印，同時載明日期。簽署完整之參加同意書正本由訪員收回，副本則交由研究對象留存，隨後進行問卷調查及血液檢體採集，完成問卷及血液檢體(全血 7 c.c.)採集後，由所在地之地方衛生局窗口或計畫訪員填妥訪視紀錄表，收齊研究對象同意書及受訪問卷，一併郵寄(或親送)至本署新興傳染病整備組彙整；採集之血液檢體則需在常溫放置 30 分鐘以上，使血液凝固後，再以低溫(冷藏)方式送至本署檢驗及疫苗研製中心(昆陽實驗室)。

本計畫自 111 年建立檢體運送及簽收之標準流程，請疫苗研製中心(昆陽實驗室)需將簽收紀錄保存備查，並每週提供當週簽收之檢體編號、數量、簽收日期及寄送縣市清單予本署新興傳染病整備組。另請計畫訪員寄出檢體時將檢體寄件證明影本需連同其他紙本資料一同寄回本署新興傳染病整備組，並將寄件證明保存妥當備查。

(二) 問卷設計與追蹤

問卷包含 A 卷(暴露組使用)、B 卷(對照組使用)及 C 卷(長期追蹤使用)，內容包括人口學資料、暴露史、工作性質、防護裝備使用情形、吸菸習慣、慢性病史、人用流感 A/H5N1 疫苗及季節流感疫苗接種史等資料。

本計畫收案之部分暴露組對象，同時為各地方衛生局/所依本署新型 A 型流感傳染病防治工作手冊—「動物流感疫情之人員防治指引」中律定，須進行自主健康管理或主動追蹤之接觸者。地方衛生局/所除造冊收集其基本資料外，另需進行衛教宣導、開立自主健康管理通知書，並主動追蹤其健康狀況至接觸後 10 日。追蹤監測期間如有急性呼吸道感染症狀，地方衛生單位將安排接觸者就醫，由醫師評估是否需進行通報及採檢送驗或開立流感抗病毒藥劑。計畫進行中，將透過各地方衛生局於「接觸者健康追蹤管理系統(<https://trace.cdc.gov.tw/>)動物流感疫情發生場所相關人員健康追蹤功能」線上回報本署接觸者健康狀況追蹤情形，掌握收案對象是否出現急性呼吸道感染症狀。

(三) 檢驗方法-血清抗體檢測實驗步驟

1. 病毒抗原選取、培養及前處理

洽農委會家畜衛生試驗所，協助選取並分讓HPAI H5N2與H5N8禽流感代表病毒株 2.3.4.4 分支，作為暴露組、對照組與長期追蹤組之血清抗體效價分析之抗原。該等病毒株於農委會家畜衛生試驗所以雞胚蛋培養。病毒分讓前，需先以福馬林進行病毒去活化，並經重複培養驗證去活化步驟，以利本署於BSL-2實驗室進行後續檢測。

2. 血清檢體之處理

研究對象之血液檢體送交本署昆陽實驗室進行血清分離，經離心(1000xg)15分鐘後，取血清上清洗液並置於-20℃冰箱中保存。進行血清抗體效價測定前，各待測血清先以1:3的比例與試劑(receptor destroy enzyme, 日本生研公司)混合後，於37℃作用16~20小時，去除可能引起凝集反應之非特异性物質，再以56℃作用30分鐘以去除受體破壞酶(receptor-destroying enzyme, RDE)的活性。冷卻後之血清再以Phosphate buffered saline (PBS)稀釋至最終1:10之濃度，作為後續血球凝集抑制試驗之起始血清濃度。

3. 血球凝集抑制試驗(hemagglutination inhibition assay, HI)病毒與抗血清效價測定

(1) 紅血球介質選擇：

H5病毒亞型抗體檢測以天竺鼠及馬血作為動物血球介質，根據本署國家流感中心先前評估結果顯示，上述兩類紅血球檢測同一血清所得之禽流感病毒抗體效價相似，顯示應用於抗體檢測之靈敏度亦為類似。

考量本計畫部分血清後續可能會需要檢測季節性流感病毒抗體效價以評估因施打疫苗所致交叉反應之需求，故選擇天竺鼠紅血球作為抗體檢測介質，俾使禽流感及季

節性流感病毒抗體檢驗方法具一致性。

(2) 血球凝集試驗：

- A. 以 U 形底的 96 孔盤，先於病毒測定行第一列加入 100 μ l 的病毒抗原液，再於第二列至第八列各加入 50 μ l 的 PBS 溶液。陰性對照行則以 100 μ l PBS 取代病毒抗原液加於第一列，第二至八列同樣加入 50 μ l 的 PBS 溶液。
- B. 取第一列的抗原 50 μ l 加入第二列，以微量吸管充份混合後，再取 50 μ l 加入第三列，如此序列稀釋至第八列，抗原呈現 2 倍~128 倍稀釋。
- C. 96 孔盤每孔各加入 50 μ l 的天竺鼠紅血球(0.75%)，以手輕微搖晃孔盤後，之後以膠膜封住孔盤，置於室溫或 4 $^{\circ}$ C 下靜置 30~60 分鐘，之後觀察血球凝集，記錄病毒 HA 效價(HA titer)。

(3) 血球凝集抑制試驗(HI)：

- A. 進行血球凝集抑制試驗前，須先以 PBS 溶液稀釋抗原原液至每 50 μ l 稀釋液中含有 8 HA unit 的抗原。
- B. 取 U 形底的 96 孔盤，於第二列至第八列加入 25 μ l 的 PBS 溶液。於第一列加入 50 μ l 的抗血清，陰性對照行以 25 μ l PBS 取代抗血清；陽性對照則以前述病原抗原免疫後之雞血清(由家畜衛生試驗所提供)取代待測血清。
- C. 取第一列的抗體 25 μ l 加入第二列，以微量吸管充份混合後，再取 25 μ l 加入第三列，進行連續序列稀釋至第八列。將各血清檢體作 2~128 倍稀釋。抗血清須經 RDE 處理以去除非專一性凝集。

- D. 分別加入 25 μ l(4 HA unit)的抗原，以手輕微搖晃孔盤將溶液混合後，置於室溫下反應 10—15 分鐘。
- E. 96 孔盤每孔加入 50 μ l 的 0.75%天竺鼠紅血球，經輕微搖晃將溶液混合後，以膠膜封盤，至於室溫或 4 $^{\circ}$ C 下靜置 30~60 分鐘，觀察血球凝集抑制狀況，記錄病毒 HI 效價(HI titer)。

(四) 禽流感病毒抗體效價結果研判

由於目前除 A/H5N1 與 A/H7N9 外，並無人類感染其他禽流感病毒之實驗室診斷標準 [13,14]，故本計畫對血清抗體檢測結果暫不做『陰性』或『陽性』之判讀。惟將於本計畫期末報告完整呈現研究對象抗體效價分布狀況，並比較不同年份研究對象抗體效價分布之趨勢變化。

此外，為使本多年期連續計畫各年所測得之抗體效價可相互比較，將延續(第 1 期綱要計畫)107 至 109 年計畫作法，洽農委會取得雞隻感染 H5Nx 亞型病毒後之血清作為陽性對照。

本年度納入之長期追蹤組個案，將統計其血清抗體陽轉(sero-conversion)率與血清抗體陽性發生率(sero-incidence)。若同一對象111年血清抗體效價較110年上升四倍且 HI titer \geq 1:40，則符合本研究血清抗體陽轉定義。血清抗體陽性發生率則定義為每追蹤一千人年之抗體陽性(相較於前一年抗體效價有四倍上升，且 HI titer \geq 1:40)發生率。

三、統計學分析

本研究使用 Microsoft Excel 軟體進行問卷資料鍵入，並使用 IBM SPSS Statistics 21.0.0 套裝統計軟體進行統計資料分析。類別變

項使用皮爾森卡方檢定(Pearson's chi square)、費歇爾精確性檢定(Fisher's exact test)，以及多元邏輯斯迴歸分析(Multiple logistic regression analysis)進行比較，雙尾檢定 p value<0.05 視為有統計上顯著意義。

四、人體研究倫理

本計畫於 109 年 12 月 31 日向衛生福利部疾病管制署人體研究倫理審查會(IRB)申請審查，並於 110 年 2 月 1 日接獲 IRB 通知本計畫於本年 1 月 20 日審查通過(計畫編號：110202)，計畫執行期限至 113 年 12 月 31 日。

五、檢驗結果通知與衛教溝通

本計畫研究結果除將於本署網頁公布外，另將同時提供農政防疫機關與勞工安全單位，以持續對是類高風險族群之衛教溝通，並做為「農衛雙方人畜共通傳染病風險評估工作小組」風險評估之佐證資料。

如研究對象於參加同意書勾選有意願知道個人的禽流感病毒血清抗體檢驗結果，本署將郵寄其檢驗報告通知書。暴露組通知書除說明禽流感病毒 H5Nx 亞型抗體效價與臨床意義及建議外，並提醒加強平日工作時之個人防護與衛生習慣。另針對血清抗體效價較高者(如檢出為 $\geq 1:40$ 者)，由本署防疫醫師致電其本人進行衛教溝通。另對照組之檢驗報告通知書則將進行防範新型 A 型流感之衛教。

參、結果

一、動物疫情

(一)自 111 年 1 月 1 日至 10 月 31 日止，依據農委會提供資料顯示，有 51 件家禽 HPAI/LPAI 疫情/案例場事件分別發生於 13 個縣市，其中屬 HPAI 共有 33 件(64.7%)，包括禽場 28 場、屠宰場 2 場及事件 3 件，屬 LPAI 共 18 件(35.3%)，包括禽場 17 場及事件 1 件，各縣市發生場/件最多為雲林縣。疫情主要集中於冬季及春季，其中 1 月份發生場/件最多，其次為 3 月份。(圖一)

(二)51 場/件家禽 HPAI/LPAI 疫情/案例場事件中，屬 HPAI 者，包括 H5N1 計 2 場/件(3.9%)、H5N2 計 31 場/件(60.8%)；屬 LPAI 者，H5N2 計 3 場/件(5.9%)、H6N1 計 14 場/件(27.5%)、H7N9 計 1 場/件(2.0%)。(附表一)

二、收案狀況

(一)暴露組

本研究共計完成 30 禽場、2 屠宰場及 1 事件研究對象收案 (HPAI 共收案 22 禽場、2 屠宰場及 1 事件，LPAI 共收案 8 禽場)，共計收案 125 人。其中，雲林縣收案場/件及人數均為最多。(附表二)

(二)對照組

研究團隊根據農委會統計資料，提供自 109 年 1 月 1 日起無登記養禽場之鄉/鎮/市/區名單，請訪員選擇該地區內自 109 年 1 月 1 日至收案當日未具禽鳥暴露史之居民為對照組。截至 10 月 31 日止，對照組總收案數 105 人，持續招募中。性別與年齡組距與暴露組配對後，共計 101 組。

(三)長期追蹤組

本研究聯繫 110 年時參與收案之 195 位暴露組個案，鼓勵其加入血清抗體效價長期追蹤。截至 111 年 10 月 31 日止，同意接受追蹤，填寫參加同意書及問卷，並完成血液檢體採集者共計 118 位，占已收案 110 年暴露組 195 位的 60.5%，仍持續約訪中。

三、暴露組研究結果

(一)人口學資料

暴露組計 125 人，男性占 59.2%，年齡平均為 48.2 歲，主要集中在 30-49 歲間；教育程度高中/職以上為主，佔 60.8%；大多無吸菸(74.4%)。有任一項慢性病史者約 25.6%，最常見為高血壓 16%；19.2%曾接種人用流感 A/H5N1 疫苗，另過去一年內曾接種季節性流感疫苗者為 40.0%。(附表三)

(二)健康監測結果

依據地方政府衛生局回報之禽流感陽性禽場事件疫情相關接觸者健康狀況追蹤情形紀錄顯示，本次研究對象中均無通報急性呼吸道感染症狀，自 111 年 1 月 1 日起截至 111 年 10 月 31 日，監測期滿解除列管累計 403 人次，均未發現禽傳人之人類新型 A 型流感病例。

(三)工作相關變項資料

經分析暴露組之工作環境、擔任職務、工作頻率與年資，以及個人防護裝備等，125 名暴露組之中，擔任的工作類別部分，以協助撲殺/清場作業人員計 41 人(32.8%)為主，其次為養禽場業者或員工 31 人(24.8%)，動物防疫人員 29 人(23.2%)及獸醫師 7

人(5.6%)、運禽/蛋/飼料/化製車等駕駛人員 8 人(6.4%)、屠宰場工作人員 2 人(1.6%)，以及其他人員 7 人(5.6%)；工作年資部分，以 1-5 年最多，有 62 人(49.6%)，其次為年資 10 年，有 36 人(28.8%)，6-10 年有 16 人(12.8%)，以及 1 年內有 11 人(8.8%)。進出場所頻率部分，每天至少一次有 62 人(49.6%)，每週一次的有 5 人(4%)，每月一次有 1 人(0.8%)，不定期的有 57 人(45.6%)；接觸禽種部分，最多為陸禽計 70 人(94.4%)，其次為鴨計 32 人(25.6%)。(附表四)

統計暴露組從事工作時使用之個人防護裝備及衛生習慣，有 123 人(98.4%)有使用任何一種防護裝備，其中 39 人(31.2%)使用全身式防護衣，其他最常使用之裝備為口罩(82 人、95.3%)，且以一般醫用口罩(44 人、46.3%)為主，其次為手套(72 人、75.8%)、防水靴(40 人、46.5%)、髮帽(33 人、38.4%)、隔離衣(31 人、36.0%)、安全眼鏡/護目鏡(29 人、33.7%)、鞋套(29 人、33.7%)、防水圍裙(10 人、11.6%)。另有 2 人(1 位為協助撲殺/清場作業人員，1 位為挑蛋員工未進禽舍)表示平常工作時，無選配任一項個人防護裝備。另研究對象中有 123 人(98.4%)表示平常從事工作後會洗手，且大多(99 人、80.5%)會使用肥皂或酒精，另有 2 人從事工作後無洗手習慣(1 位為養禽場業者員工，1 位為屠宰場獸醫)。(附表五)

(一)血清抗體效價分布 (附表六)

1、H5N8 抗體效價：

暴露組 125 名之 HI titer，均為小於或等於 1:10 (100%)。

2、H5N2 抗體效價：

暴露組 125 名之 HI titer，等於 1:20，計 5 人(4%)；小於或等於 1:10，計 120 人(96%)。

(二)血清抗體效價與相關風險因素分析

本研究往年以 H5N8 以及 H5N2 HI titer 1:40 為切點，分析可能影響暴露組(N=125)血清抗體效價之風險因子，惟本次研究無抗體效價大於等於 1:40 之個案，故未分析其風險因子。

四、暴露組與對照組匹配後研究結果

(一)人口學資料 (附表七)

本研究以年齡與性別配對方式選取對照組，經配對後共有 101 組匹配對象，經分析上開各項人口學變項，發現教育程度、吸菸習慣及季節性流感疫苗接種史，在兩組之間有統計上的顯著差異。教育程度大專及以上者，暴露組 46.5% 低於對照組 69.3% ($p=0.003$)，有吸菸習慣者，暴露組 24.8% 高於對照組 10.9% ($p=0.011$)；過去一年內季節性流感疫苗接種史，暴露組 38.6% 低於對照組 67.3% ($p<0.001$)。

(二)血清抗體效價分布 (附表八)

1、H5N8 抗體效價：

匹配後的暴露組與對照組之 HI titer，大於等於 1:40，分別為 0 人(0%)及 1 人(1%)；1:20，皆為 0 人(0%)；小於等於 1:10，分別有 101 人(100%)及 100 人(99%)，暴露組及對照組之禽流感病毒 H5N8 血清抗體效價分布無統計上顯著差異。

2、H5N2 抗體效價：

匹配後的暴露組與對照組(101 組)之 HI titer，大於等於

1:40，分別 0 人(0%)及 1 人(1%)；1:20，分別為 5 人(5.0%)及 0 人(0%)；小於等於 1:10，分別有 96 人(95%)及 100 人(99%)，暴露組及對照組之禽流感病毒 H5N2 血清抗體效價分布具統計上顯著差異($p<0.001$)。

本次對照組之中，有一名個案 H5N8 與 H5N2 之血清抗體效價均大於等於 1:40，該個案於本年 9 月收案，居住於高雄市，男性，年齡 40 歲，職業為一名工地主任，兩年內未具禽鳥接觸史，亦無流感疫苗接種史。

五、長期追蹤組研究結果

(一)人口學資料 (附表九)

本研究針對 110 年收案之 195 名暴露組個案，進行血清抗體效價長期追蹤，納入長期追蹤組計 118 人，男性占 47.5%，年齡平均為 45.6 歲，主要集中 40-59 歲間；教育程度大專及以上為最多，佔 28.8%；大多無吸菸(73.3%)。有任一項慢性病史者約 10.2%，最常見為高血壓(5.1%)；4.2%曾接種人用流感 A/H5N1 疫苗；12.7%曾於過去一年內接種季節性流感疫苗。長期追蹤組初次收案至本次收案時間間隔最短 6.8 個月，最長 18.5 個月，平均為 11.4 個月，間隔 7-9 個月再次收案占最多(51.7%)。

(二)工作相關變項資料 (附表十-十一)

118 名長期追蹤組之工作類別以屠宰場工作人員計 47 人(39.8%)為主，其次為協助撲殺/清場作業人員 25 人(21.2%)、養禽場業者或員工 20 人(16.9%)；工作年資以 1-5 年最多，有 46 人(39.0%)，10 年以上有 24 人(20.3%)。進出場所頻率部分，每天至少一次有 85 人(72.0%)，每月一次有 17 人(14.4%)；接觸禽

種以陸禽最多，計 107 人(99.2%)，其次為鵝 21 人(17.8%)、鴨 9 人(7.6%)及其他種 2 人(1.7%)。

從事工作時使用之個人防護裝備及衛生習慣部份，共計有 117 人(99.2%)表示工作時有使用任何一種防護裝備(複選題)，其中有 33 人(28.0%)使用全身式防護衣，其他使用之裝備為口罩(112 人、94.9%)、防水靴(87 人、73.7%)、手套(80 人、67.8%)、髮帽(50 人、42.4%)、防水圍裙(49 人、41.5%)、鞋套(34 人、28.8%)等。有 1 名養禽場業者員工表示平常工作時，無配戴任一項個人防護裝備。另長期追蹤組中有 117 人(99.2%)表示平常從事工作後會洗手，且大多(114 人，94.0%)會使用肥皂或酒精，僅有 1 人無洗手習慣(為屠宰場獸醫)。

(三)長期追蹤組代表性(附表九-十一)

為能了解本年度納入研究之長期追蹤組是否能代表去年所有暴露對象，針對 111 年有參與及未參與長期追蹤的個案比較其特徵，發現兩組性別、慢性疾病史及季節性流感疫苗接種史，有統計上的顯著差異。參與長期追蹤的女性較多(52.5% vs 27.3%)、有任一種慢性疾病比例較低(10.2% vs 22.1%)，且過去一年內曾接種季節性流感疫苗之比例較低(12.7% vs 27.3%)。另防護裝備穿戴情形在兩組之間亦有統計上的顯著差異：參與者穿戴全身式防護衣比例較高(28.0% vs 13.0%)；配戴口罩(94.9% vs 85.7%)、髮帽(42.4 vs 24.7%)、鞋套(28.8% vs 15.6)與防水圍裙(41.5% vs 18.2%)的比例亦均高於未參與者。

(四)長期追蹤組之行為改變 (附表十二)

以問卷結果比較長期追蹤組在 110 年至 111 年間的行為變

化，發現 111 年穿戴全身式防護衣之比例顯著下降(28.0% vs 12.7%)，但配戴安全眼鏡/護目鏡之比例顯著上升(6.8% vs 22.3%)，但穿戴鞋套者則顯著下降(28.8% vs 4.9%)。季節流感疫苗接種史方面，曾接種的 111 年有顯著上升(12.7% vs 52.5%)。長期追蹤組血清抗體效價變化 (附表十三至十四)

1、 H5N8 抗體效價：

相較於 110 年，長期追蹤組 111 年之血清抗體上升的有 4 人(3.4%)，均由<1:10 上升至 1:10；血清抗體維持在 1:10 及<1:10 不變的有 93 人(78.8%)；其餘皆為血清抗體下降有 21 人(17.8%)。兩年間的血清抗體效價有統計上顯著差異(p=0.018)，依照本研究之定義，並無人血清抗體陽轉。

2、 H5N2 抗體效價：

相較於 110 年，長期追蹤組 111 年之血清抗體上升的有 17 人(15.2%)，包括由<1:10 上升至 1:10 的有 14 人(11.9%)、<1:10 上升至 1:20 的有 1 人(0.8%)與 1:10 上升至 1:20 的有 2 人(1.7%)；血清抗體維持於 1:10、<1:10 及 1:20 有 65 人(55.1%)；其餘皆為血清抗體下降有 36 人(30.5%)。兩年間的血清抗體效價有統計上顯著差異(p =0.025)，並無人血清抗體陽轉。

(五)長期追蹤組重複暴露者之血清抗體效價 (附表十五)

118 名長期追蹤組中，有 34 名研究對象於 111 年間亦曾暴露於案例禽場，且經收案為 111 年暴露組，經查 111 年暴露之病毒型別為，H5N2(HPAI) 計 25 名、H5N2(LPAI) 計 2 名，以及 H6N1(LPAI) 計 7 名。經分析該 34 名研究對象，於 110 年及 111 年之 H5N8 及 H5N2 血清抗體效價，發現無統計上顯著差異。

肆、討論

一、本年案例場發生型別及收案人數

今年禽流感案例場/事件檢出，以 HPAI 占大宗(33/51, 64%)，33 起 HPAI 發生場/事件中以 H5N2 共 31 發生場最多(94%)，收案 25 場，收案率約 80%；另 18 起 LPAI 發生場/事件中以 H6N1 共 14 場/事件最多(78%)，收案 6 場，收案率約 43%，顯見 HPAI 案例場暴露者之配合收案情況較佳；另有 2 件 HPAI H5N1 及 1 件 LPAI H7N9 型別(3 件皆為我國各處濕地之野鳥屍體及排遺之事件)無收案人數，係因地方衛生局找無該事件接觸者，以致無法進行收案。

二、收案狀況

今年 4 月本土 COVID-19 疫情爆發，地方衛生單位無量能辦理收案，以致期中審查時，本研究僅收案暴露組 1 名。團隊除自行政管理面積極督導外，並主動致電長期追蹤組邀請其加入計畫。另本署亦增聘 1 名具護理師執照之約用助理擔任計畫訪員，自 7 月起支援全臺收案作業。截至本年 10 月 31 日，各組收案量皆較去年同期提升(暴露組由 105 名提升至 125 名；對照組由 88 名提升至 101 名；另新增長期追蹤組 118 名)，顯見研究團隊之努力。本研究計畫收案目標數依 111 年 10 月 31 日止可收案之發生禽流感之案例場 HPAI 案例場(件)*4 人+LPAI 案例場(件)*2 人計，收案目標值為 $32*4+18*2=164$ 名，暴露組目標完成率 76.2%(收案 125 名)。首次納入研究之長期追蹤組收案率逾六成(118/195)，顯見研究團隊與收案對象溝通良好，已建立信任關係，有助於往後持續追蹤。

三、暴露組血清抗體效價分布與風險因子

本年度暴露組 H5N8 及 H5N2 血清抗體效價分布，相較於去(110)

年與往年均明顯下降，並無抗體效價 $\geq 1:40$ 者(表一)。

表一 歷年研究暴露組血清抗體效價分布

		107年 (N=127)	108年 (N=157)	109年 (N=100)	110年 (N=195)	111年 (N=125)
型別	抗體效價					
H5N8	<1:10	39 (30.7)	69 (43.9)	38 (38.0)	149 (76.4)	113(90.4)
	1:10	59 (46.5)	73 (46.5)	45 (45.0)	40 (20.5)	12(9.6)
	1:20	27 (21.2)	13 (8.3)	7 (7.0)	4 (2.1)	0 (0.0)
	1:40	2 (1.6)	2 (1.3)	7 (7.0)	2 (1.0)	0 (0.0)
型別	抗體效價	107年 (N=127)	108年 (N=157)	109年 (N=100)	110年 (N=195)	111年 (N=125)
H5N2	<1:10	未檢測	未檢測	20 (20.0)	115 (59.0)	58(46.4)
	1:10			29 (29.0)	52 (26.7)	62(49.6)
	1:20			26 (26.0)	16 (8.2)	5(4.0)
	1:40			21 (21.0)	6 (3.1)	0 (0.0)
	1:80			4 (4.0)	6 (3.1)	0 (0.0)

註：

107-110年為全年收案資料，111年為截至當年10月底之資料。

109年H5N2血清抗體效價1:80之中有1名為1:160。

造成整體血清抗體效價偏低之可能原因包括：(1)研究對象大多有穿戴防護裝備並有洗手習慣，降低感染風險。(2)禽流感病毒尚未適應人體，目前感染人類風險不高。(3)病毒株改變：根據行政院農委會家畜衛生試驗所禽流感病毒分析訊息，我國於2015-2021年分離之高病原性H5N2/N3/N5/N8均屬2.3.4.4c分支，然而2.3.4.4b分支H5N2亞型於110年8月首次檢出後，僅四個月即成為主要檢出之病毒株，且已擴散至不同縣市(新北、臺北、桃園、彰化、南投、雲林、嘉義、臺南和屏東)、不同禽種(雞、火雞、鴨和鵝)，並在不同送檢樣態(主動通報、監測系統、棄置死禽、理貨場和屠宰場)中檢出，顯示跨區域傳播風險及相關從業人員的接觸風險增加。本研究目前選用病毒株屬2.3.4.4分支，明(112)年度依農委會建議，將病毒抗原置換為2.3.4.4b分支，期能增加血清抗體偵測之敏感性。若研究經費許可，亦可考慮將本年度血清以2.3.4.4b病毒株檢驗抗體效價。

另本年度發現一名對照組 H5N8 與 H5N2 血清抗體效價均為 1:40，惟問卷調查顯示該對照組並無禽類暴露史或感染症狀，亦無接種季節性流感疫苗，造成抗體效價偏高之原因尚不明。

本研究以 H5N8 以及 H5N2 HI titer 1:40 為切點，分析可能影響暴露組(N=125)血清抗體效價之風險因子，惟因本年暴露組研究個案中，皆未發現血清抗體效價大於等於 1:40 之個案，故無法分析其風險因子。

四、長期追蹤組人口學、健康行為及血清抗體效價變化

本研究今年針對去年參與收案之 195 名暴露組個案，進行血清抗體效價長期追蹤。持續參與計畫之 118 名(60.5%)長期追蹤組個案以女性較多、較少有慢性病史、養禽業者或員工較少，且工作年資及進出場所頻率分布也不同，顯示加入與未加入長期追蹤計畫之禽類工作者人口學與健康行為特徵似有差異。比較長期追蹤組 110 年與 111 年問卷資料，發現 111 與 110 年度個人防護裝備穿戴情形雖略有不同，但比例皆達 99%以上，且長期追蹤組 110 年接種流感疫苗比例(52.5%)相較於 109 年(12.7%)有顯著上升，顯示本研究所進行之衛教，有效提升高風險對象之健康促進行為。

長期追蹤組抗體效價變化能提供關於禽流感病毒血清抗體動力學(kinetics of neutralizing antibody)變化的寶貴資料。柬埔寨針對人類新型 A 型流感個案之血清流行病學研究顯示，H5N1 重症存活者以 MN 測得之抗體效價可維持 2 至 5 年，但無症狀感染者一年後僅有 56.5% (13/23)抗體仍維持陽性，顯示無症狀感染引起之血清抗體反應較快衰退。中國大陸對存活 H7N9 感染者的抗體追蹤研究則顯示，感染 1 年後即有 60%以上之感染者 HI titer 下降到<1:40 [19]。針對本

研究所使用之 H5N2 與 H5N8 抗原，因尚未有人類感染個案，並無相關資料可參考。本研究發現之血清抗體效價衰退現象，進一步佐證長期追蹤組 110 年或 111 年之血清抗體效價並非急性感染造成。

血清抗體陽轉率(sero-conversion rate)與抗體陽性發生率(sero-incidence)，有助於評估持續暴露者發生無症狀感染之風險。比較長期追蹤組 110 年與 111 年問卷資料，多數禽畜業者或撲殺清場工作人員仍從事相關工作，顯示仍有持續禽類暴露史，但未必暴露於確診案例場。因此本研究進一步分析 111 年間曾暴露於確診案例場之 34 名長期追蹤組其抗體效價變化情形，發現無論是否於 111 年間重覆暴露於確診案例場，所有長期追蹤組個案 111 年血清抗體效價均維持或較 110 年間下降，顯示禽流感病毒引起之血清抗體反應在一段時間後會自然衰退(decay)。血清抗體效價分析顯示 H5N8 與 H5N2 之血清抗體陽轉率均為零。若以抗體效價 1:40 定義為陽性，則 H5N8 與 H5N2 之血清抗體陽性發生率(sero-incidence)亦均為零。顯示即使 111 年間禽類禽流感疫情較 110 年嚴重，感染人類之風險仍低。

五、研究優點與限制

荷蘭團隊曾於 2016 年發表文章討論人類暴露於動物流感病毒之血清流行病學研究，在統合分析 94 篇各國研究後，提出評估研究品質的參考標準。若研究能納入年齡、性別與地區對照之對照組、有長期追蹤收案、蒐集個案季節性流感疫苗接種資料，均被認為是證據力較高之研究。檢驗方面若能用 HI、NT、ELISA 與西方墨點法中任兩種方法確認，則被認為證據力最強。本研究收案對象不僅滿足所有證據力最高之條件，並有防護裝備穿戴情形與詳細暴露史，更能持續多年，實為難能可貴之研究。在禽流感疫情威脅日增的今日，一旦全球

或國內出現新型 A 型流感疫情威脅，本研究結果將成為擬定防疫策略之重要實證[20]。

本研究主要限制如下：(1)由於問卷內容部分題目填答可能有回憶偏差，且特別是個人防護裝備配戴情形與流感疫苗接種史。(2)研究收案數受禽流感疫情影響，且因抗體 $\geq 1:40$ 個案數有限，影響統計分析效力及結果。(3)因研究期程與收案安排關係，本研究結果之收案資料僅截至本年 10 月底前，部分案例場/件尚未達可收案時程，11、12 月(禽流感高峰季節)發生之案例場/件收案資料無法納入本研究結果。(4)本年度曾發生 3 起於濕地野鳥排遺及屍體中檢出 H5N1(HPAI)及 H7N9(LPAI)之事件，雖有連絡相關單位，但未能找到相關接觸者，無法進行收案。由於上開病毒型別均曾有人類感染個案，且該些型別自國內禽場檢出機率極低，因此若欲加強對 該些型別之血清抗體流行病學監測，應與野鳥協會與動物保護單位建立溝通管道，期能在往後類似事件發生時，第一時間蒐集接觸者資料，並納入本研究收案。(5)對照組為能在短期內達到收案目標數，收案對象多來自公共衛生單位。雖均符合性別年齡配對，但因對照組同質性較高，無法排除有其他干擾因子，來年應盡量增加對照組背景之多樣性。

另本計畫原擬於 112 年擴大收案對象範圍，擬將檢出陽性禽流感病毒確診場次周邊禽場/理貨場/屠宰場、菜市場販禽業者，以及企業化之大型理貨/屠宰場工作人員等次高風險族群納入本計畫收案對象。惟本年度暴露組及長期追蹤組其血清抗體效價皆為 1:20 以內，顯示國內禽流感禽傳人之情形風險不高，爰擬維持本年計畫收案對象及範圍，持續針對最高風險族群進行血清抗體效價，暫不擴大至次高風險對象。

伍、結論與建議

一、抗體效價結果顯示目前禽流感病毒尚無傳人跡象，但需密切注意病毒株變化

本研究自 107 年累積之結果顯示，除均未發現有症狀感染外，血清抗體效價亦逐年降低，顯示即使在最高風險族群，現階段感染禽流感風險仍低。然自 110 年底起由於流行病毒株發生變化，高病原性 H5N1 2.3.4.4b 分支病毒禽類疫情頻傳，國際間亦有人類感染個案，後續研究團隊將致力於將 H5N1 疫情之接觸者盡可能收案，並用 2.3.4.4b 分支病毒進行血清抗體效價檢測。

二、長期追蹤組血清陽轉率低，持續宣導使用防護裝備與接種季節性流感疫苗

本研究於今(111)年首次納入長期追蹤組，高收案率顯示研究對象與團隊關係良好，無人血清陽轉則顯示即使有持續暴露，禽流感病毒感染人之風險仍低。季節性流感疫苗接種率上升，顯示研究對第一線人員之衛教具正面效果。

三、已建立禽流感血清流行病學調查模式，待計畫期程結束後，可思考將例行性調查轉型為因應特殊群聚方啟動之模式

本研究預計進行至 113 年底，由於累積資料顯示即使最高風險族群之感染風險仍低，且地方衛生局所已熟悉血清流行病學調查相關流程，事件發生時可即時收案進行調查，故待計畫結束後可思考將常規血清流行病學調查轉型。遇特殊病毒株方啟動調查，除可調節預算外，亦不影響整體風險評估。

陸、重要研究成果及具體建議

一、計畫之新發現或新發明

- (一)風險暴露人員之禽流感血清抗體效價分布與往年均明顯下降，並無抗體效價 $\geq 1:40$ 。
- (二)本年新增長期追蹤組，觀察血清效價長期變化，包括抗體衰退情形、血清陽轉率(seroconversion)與血清陽性發生率(seroincidence)等，明年將持續長期進行血清監測。
- (三)已建立血清流行病學調查模式，倘國內出現對人類疾病嚴重度較高之禽流感型別時，能立即進行接觸者監測與調查工作。
- (四)作為本署與農委會合作之 H5 亞型(H5N2/H5N6/H5N8)禽流感病毒風險評估之實證參考[21]。

二、計畫對民眾具教育宣導之成果

持續參與計畫之長期追蹤組 111 年曾接種流感疫苗比例(52.5%)顯著高於 110 年(12.7%)，顯示加入研究計畫有助於提升高風險對象之健康促進行為。

三、計畫對醫藥衛生政策之具體建議

- (一)計畫累積之高風險群血清流行病學與人口學資料，可作為修訂本署「新型 A 型流感傳染病防治工作手冊」之重要實證。
- (二)本多年期計畫執行至今，顯示國內目前流行之禽流感病毒感染最高風險族群之風險尚低，建議可思考將例行性血清流行病學調查轉型為遇新興病毒株或特殊群聚方啟動之模式，並據以修訂「新型 A 型流感傳染病防治工作手冊」內容。
- (三)因研究計畫期程關係，本年度分析資料僅納入 111 年 1 月至 10 月之收案對象，考量禽流感好發季節為冬季，建議本署人體研

究倫理審查會(IRB)，能同意自 112 年起，研究報告之分析資料能涵蓋前 1 年度 11 月至當年 10 月之收案資料，俾完整呈現禽流感發生年度之資料。

柒、參考文獻

1. Jidang Chen, Jun Ma, Sarah K. White, et al: Live poultry market workers are susceptible to both avian and swine influenza viruses, Guangdong Province, China. *Veterinary Microbiology* 2015 ; 181(3-4): 230-5.
2. Xin Li, Bai Tian, Zhou Jianfang, et al: A comprehensive retrospective study of the seroprevalence of H9N2 avian influenza viruses in occupationally exposed populations in China. *PLOS | ONE* 2017 ; 12(6):e0178328.
3. Alizadeh E, Hosseini SM, Kheiri MT, et al: Avian Influenza (H9N2) among poultry workers in Iran. *Iranian Journal of Microbiology* 2009 ; 1(3):3-6.
4. Li S, Zhou Y, Song W, Pang Q, Miao Z: Avian influenza virus H9N2 seroprevalence and risk factors for infection in occupational poultry-exposed workers in Tai'an of China. *Journal of Medical Virology* 2016 ; 88(8):1453-6.
5. Mokhtar R. Gomaa, Ahmed Kandeil, Ahmed S. Kayed, et al: Serological evidence of human infection with avian influenza A H7virus in Egyptian Poultry Growers. *PLOS | ONE* 2016 ; 11(6):e0155294.
6. A. Heidari, M. Mancin, H. Nili, G. H. Pourghanbari, et al: Serological evidence of H9N2 avian influenza virus exposure among poultry workers from Fars province of Iran. *Virology Journal* 2016 ; 13:16.
7. Wu-Chun Cao, Teng Zhao, Shan-Hui Chen, et al: Avian Influenza A virus infection among workers at live poultry markets, China, 2013–2016. *Emerging Infectious Disease* 2018 ; 24(7): 1246-1256
8. 臺灣大學人畜共通傳染病研究中心(111年11月)。臺北市禽流感防疫週報。
9. 行政院農業委員會家畜衛生試驗所(111年11月)。111年第二季禽流感病毒分析訊息。
<https://www.nvri.gov.tw/Module/PageContent/PageFile/3698.pdf>
10. WHO. (9 December 2022). Avian Influenza Weekly Update Number 874.
11. FAO-OIE-WHO Joint Technical Consultation Writing Committee.(2010). FAO-OIE-WHO Joint Technical Consultation on Avian Influenza at the Human-Animal Interface. *Influenza and Other Respiratory*, 4(Suppl. 1), 1-29, DOI:10.1111/j.1750-2659.2009.0014.x.
12. OIE (19 November, 2021) *The World Organisation for Animal Health (OIE) calls for increased surveillance of avian influenza as outbreaks in poultry and*

- wild birds intensify*. Retrieved November, 2021, from: <https://www.oie.int/en/the-world-organisation-for-animal-health-oie-calls-for-increased-surveillance-of-avian-influenza-as-outbreaks-in-poultry-and-wild-birds-intensify/>
13. 陳昶勳、劉銘燦、鄒宗珮、楊淑兒、楊季融、林欣怡、許書禎、林琬庭(2018)。人類禽流感病毒抗體血清流行病學調查計畫。衛生福利部疾病管制署。
 14. 周淑玫、劉銘燦、鄒宗珮、楊淑兒、楊季融、林欣怡、林潔仔、許書禎(2019)。人類禽流感病毒抗體血清流行病學調查計畫。衛生福利部疾病管制署。
 15. 周淑玫、劉銘燦、鄒宗珮、楊淑兒、楊季融、林欣怡、王蕙慈、林潔仔、余翊菱(2020)。人類禽流感病毒抗體血清流行病學調查計畫。衛生福利部疾病管制署。
 16. 周淑玫、劉銘燦、鄒宗珮、楊淑兒、楊季融、王蕙慈、林潔仔、余翊菱(2021)。風險族群禽流感病毒抗體血清流行病學調查。衛生福利部疾病管制署。
 17. 行政院農業委員會動植物防疫檢疫局(111年11月)。我國首度檢出H5N1高病原性禽流感病毒，初步認定病毒未擴散，籲請業者配合防疫監控措施。
https://www.coa.gov.tw/theme_data.php?theme=news&sub_theme=agri&id=8877
 18. Centers for Disease Control and Prevention(2022.April 28).U.S. Case of Human Avian Influenza A(H5) Virus Reported.
<https://www.cdc.gov/media/releases/2022/s0428-avian-flu.html>
 19. Sikkema, R. S., Freidl, G. S., de Bruin, E., & Koopmans, M. (2016). Weighing serological evidence of human exposure to animal influenza viruses— a literature review. *Eurosurveillance*, 21(44), 30388.
 20. Buchy, P., Vong, S., Chu, S., Garcia, J. M., Hien, T. T., Hien, V. M., ... & de Jong, M. D. (2010). Kinetics of neutralizing antibodies in patients naturally infected by H5N1 virus. *PLoS One*, 5(5), e10864.
 21. 衛生福利部疾病管制署、農委會動植物防疫檢疫局與農委會家畜衛生試驗所(111年8月)。H5亞型(H5N2/H5N6/H5N8)禽流感病毒風險評估。

捌、 附錄

附件一 (參加同意書)

請貼上個案編號標籤

110-113 年風險族群禽流感病毒抗體血清流行病學調查 參加同意書(111 年 A 卷)

請您在同意參加本調查計畫前，詳細閱讀這份同意書，本計畫之訪問員隨時願意為您說明相關內容並回答您的任何疑問。

計畫名稱：風險族群禽流感病毒抗體血清流行病學調查

執行期間：110 年 1 月 1 日至 113 年 12 月 31 日

計畫執行單位：衛生福利部疾病管制署

計畫主持人：衛生福利部疾病管制署 周淑玫組長

計畫聯絡人：衛生福利部疾病管制署 王蕙慈助理研究員

聯絡電話 02-23959825 轉 4086 傳真：02-23570944

人體研究倫理審查會
第二版核准日期

111、4、11

衛生福利部疾病管制署

邀請

您好!我們邀請您參加由衛生福利部疾病管制署所進行的風險族群禽流感病毒抗體血清流行病學調查。您被邀請參加這項調查是因為您可能接觸到感染高、低病原性家禽流行性感胃病毒(HPAI、LPAI)的禽鳥，包括您工作的養禽場或屠宰禽類來源的養禽場曾被發現禽流感病毒，或您是候/野鳥、禽場/屠宰場等(主動)監測、查(接)獲走私活禽鳥類等事件，經檢出屬 HPAI/LPAI 陽性時之事件接觸人員。本計畫參與者須年滿 20 歲(民國 90 年 12 月 31 日以前出生)。

這份同意書是要徵求您的同意加入本計畫。您的加入是完全自願的，您可以選擇不加入，這不會造成您的任何困擾。謝謝!

計畫目的一計畫做什麼?

我國曾於 107-110 年間針對禽類禽流感疫情發生點之禽鳥相關工作及動物防疫等相關風險人員進行血清流行病學調查，調查結果顯示國內流行之 H5N2、H5N5、H6N1 禽流感病毒，暫時仍無人類感染之情況發生，然因近年國內外家禽場仍陸續出現有高/低病原性禽類禽流感疫情，因此，養禽相關工作人員及動物防疫人員等仍有受禽流感病毒感染之風險。為進一步瞭解上述人員之禽流感暴露與感染情形，並監測禽流感病毒是否已在國內潛在流行，本調查計畫將採集禽鳥相關工作人員及動物防疫人員等風險族群者之血液檢體，監測血清中禽流感病毒之抗體陽性率，就高/低病原性禽類禽流感病毒變異而發生禽傳人疫情進行早期偵測及風險評估，並自 111 年起新增長期追蹤組，追蹤上述風險對象禽流感病毒血清抗體效價變化。

參加過程一您要怎麼做?

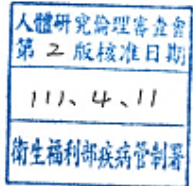
您的參與分為兩部分。第一部分為問卷調查，大約需花費 3 分鐘。問卷內容包括基本資料、工作性質、吸菸習慣、慢性病史、人用流感 A/H5N1 疫苗與季節性流感疫苗接種史等。問卷調查過程會有一位訪員在旁協助，您只要依照訪員的指示回答即可。第二部份是抽血檢驗，我們將從您的靜脈抽取約 7c.c.的血液檢體，以進行後續禽流感病毒抗體分析。若您同意加入本計畫長期追蹤部份，計畫訪員隔年將主動聯絡您，取得您同意再次加入本計畫後，需請您填寫同意書及問卷各一份，亦會經由您靜脈抽取約 7c.c.的血液檢體，並給予您抽血營養費。

潛在風險

參加本調查計畫抽血過程對您的健康不會有不良影響，通常在針刺的部位，您只會感到一點點疼痛，您可能會有皮下出血或血腫的情形，不過這種機會非常的低；我們都是使用消毒過、用過後即丟棄的注射針器，而且是由技術熟練的護理或醫事檢驗人員為您抽血。我們將盡力避免您因參與本調查計畫而受傷。在調查進行期間，如果您因為參與本調查而造成任何傷害，本署將依法負相關損害賠償責任。

參加者有什麼益處?這計畫如何幫您?

您提供的資料會幫助我國衛生及農業相關主管機關更加了解國內禽鳥相關從業人員及動物防疫人員等風險族群感染禽流感病毒的情況及防治成效，這可以協助政府訂定更完備的防治計畫，保護您的健康。若您同意加入長期追蹤計畫，則可了解個人禽流感病毒血清抗體效價變化之情形。



參加者的權利

1. 本調查之目的僅供研究使用。
2. 參加本調查計畫之所有費用將由疾病管制署支付，您無須負擔任何費用。
3. 在完成問卷與抽血後，將給予抽血營養費200元現金，感謝您的配合與協助。
4. 在本調查完成時，若您有意願，我們將告知您血清中禽流感病毒抗體的檢測結果。
5. 試驗過程中，如您有任何問題可以隨時詢問研究人員。
6. 本同意書為1式兩份，一份由您保存，一份由本署保存。
7. 如果您對身為調查計畫之對象相關權利有任何疑問，可洽疾病管制署人體研究倫理審查會吳佳欣小姐，聯絡電話為：(02)23959825#3022。

隱私權—資料保密

1. 疾病管制署將在法律所規範之程度內將您的資料視為機密，您的姓名將被一個研究編號取代，您的隱私將會被謹慎的保護。發生場等個人資料均屬機密，亦不會公開，以保護個人隱私。您亦瞭解本署人體暨臨床試驗醫學倫理委員會有權檢視調查對象的資料。
2. 本試驗結果數據僅發表於科學性刊物及本署計畫成果報告，其中不會出現任何可資辨認研究對象之資訊。

參加及退出—如果您不想繼續，可以隨時退出

您可自由決定是否參加本試驗與追蹤計畫；試驗過程中也可隨時撤銷同意，退出試驗，不需任何理由，並不會因為不參與本計畫，權益遭受到損害。如您欲中止參與本調查計畫，請聯絡計畫聯絡人王蕙慈小姐，電話為：(02)23959825#4086。若您在過程中途退出，本署將負責銷毀已收集之資料及血液檢體。此外，您也可以拒絕回答其中任何一題您不想回答的問題，並可繼續參加這個計畫。

剩餘檢體授權運用

我們徵求您的同意，在本調查計畫結束後，您是否同意配合防疫需要，授權疾管署運用您的剩餘檢體進行其他禽類或人類流感病毒抗體檢測。如果您同意，這些檢體將由本署檢驗及疫苗研製中心（台北市南港區昆陽街 161 號）統一保管。所有新的研究計畫都要再經由疾管署人體研究倫理審查會審議通過，若經審議認定新的研究計畫超出您同意的範圍，我們將重新徵求您的同意後再進行。

以下請由受訪者閱讀或經本計畫訪問員宣讀後，同意加入本計畫之訪問及抽血者，請於立書人處簽名、蓋章或手印。

本同意書以上的內容，包括計畫目的、參加過程、潛在風險、益處、權利及隱私權等相關資訊，本人已詳細閱讀（或已由_____女士/先生逐字念給本人聽），而且本人已瞭解其中的內容。本人同意參加「風險族群禽流感病毒抗體血清流行病學調查」。

立書人：_____（簽名、蓋章或手印）※請再次確認是否為民國 90 年 12 月 31 日以前出生

日期：民國_____年_____月_____日 聯絡電話：_____

您是否願意自明年起再次加入本計畫成為長期追蹤組，如您願意，請務必以正楷字跡留下聯絡電話以方便計畫訪員連絡您，您的意願是：是，我願意，否

您是否想知道您個人的禽流感病毒血清抗體檢驗結果，如您想知道，我們將以郵寄方式告知，您的意願是：否，我不需要，是，我想瞭解（並請以正楷字跡填寫以下收件地址，未填寫或未填寫完整郵寄地址視為不需要寄送檢驗結果）

郵寄地址：

剩餘檢體授權運用：您的意願是同意 不願意並請銷毀（若未勾選此題則視為不願意並請銷毀）。若您改變心意，要撤回您對剩餘檢體保存與使用的同意權，請聯絡計畫聯絡人王蕙慈小姐，聯絡電話為：(02)23959825 轉 4086。

以下由本計畫主持人及訪員簽名、蓋章

以上內容本人已向上列簽字之受訪者說明，並解釋讓其瞭解。

計畫主持人：_____（簽名或蓋章）日期：民國 111 年 4 月 11 日

特約訪問員：_____（簽名或蓋章）日期：民國_____年_____月_____日

請貼上個案編號標籤

110-113 年風險族群禽流感病毒抗體血清流行病學調查 參加同意書(111 年 B 卷)

請您在同意參加本調查計畫前，詳細閱讀這份同意書，本計畫之訪問員隨時願意為您說明相關內容並回答您的任何疑問。

計畫名稱：風險族群禽流感病毒抗體血清流行病學調查計畫

執行期間：110 年 1 月 1 日至 113 年 12 月 31 日

計畫執行單位：衛生福利部疾病管制署

計畫主持人：衛生福利部疾病管制署 周淑玫組長

計畫聯絡人：衛生福利部疾病管制署 王蕙慈助理研究員

聯絡電話 02-23959825 轉 4086 傳真：02-23570944

人體研究倫理審查會
第 2 版核准日期

111. 4. 11

衛生福利部疾病管制署

邀請

您好!我們邀請您參加由衛生福利部疾病管制署所進行的人類禽流感病毒抗體血清流行病學調查計畫之未具禽鳥相關暴露組。如您家中有飼養鳥禽類、過去兩年內(自 109 年 1 月 1 日起迄今)曾進出養禽場、禽鳥屠宰場或如中國大陸(含香港)等其他國家(詳見行政院農業委員動植物防疫檢疫局網站 <https://ai.gov.tw/ws.php?id=1859>)之活禽市場，或曾有禽(鳥)類相關接觸/暴露史，以及民國 91 年 1 月 1 日以後出生者不會加入本調查計畫。

這份同意書是要徵求您的同意加入本計畫。您的加入是完全自願的，您可以選擇不加入，這不會造成您的任何困擾。謝謝!

計畫目的—計畫做什麼?

本調查計畫將採集未具禽鳥相關暴露族群之血液檢體，監測血清中禽流感病毒抗體陽性率，做為禽鳥暴露族群之對照與比較基準，以對我國高/低病原性禽類禽流感病毒變異與禽傳人疫情進行早期偵測及風險評估。

參加過程—您要怎麼做?

您的參與分為兩部分。第一部分為問卷調查，大約需花費 3 分鐘。問卷內容包括基本資料、工作性質、吸菸習慣、慢性病史、人用流感 A/H5N1 疫苗與季節性流感疫苗接種史等。問卷調查過程會有一位訪員在旁協助，您只要依照訪員的指示回答即可。

第二部份是抽血檢驗，我們將從您的靜脈抽取約 7c.c.的血液檢體，以進行後續禽流感病毒抗體分析。

潛在風險

參加本調查計畫抽血過程對您的健康不會有不良影響，通常在針刺的部位，您只會感到一點點疼痛，您可能會有皮下出血或血腫的情形，不過這種機會非常的低；我們都是使用消毒過、用過後即丟棄的注射針器，而且是由技術熟練的護理或醫事檢驗人員為您抽血。我們將盡力避免您因參與本調查計畫而受傷。

在調查進行期間，如果您因為參與本調查而造成任何傷害，本署將依法負相關損害賠償責任。

參加者有什麼益處? 這計畫如何幫您?

您提供的資料會幫助我國衛生及農業相關主管機關更加了解國內禽鳥相關從業人員及動物防疫人員等風險族群感染禽流感病毒的情況及相關防治成效，另納入未具禽鳥暴露族群為對照之比較基準，有助於研究結果之判讀，這可以協助政府訂定更完備的防治計畫，保護民眾的健康。

人體研究倫理審查會
第 2 版核准日期
111. 4. 11
衛生福利部疾病管制署

參加者的權利

1. 本調查之目的僅供研究使用。
2. 參加本調查計畫之所有費用將由疾病管制署支付，您無須負擔任何費用。
3. 在完成問卷與抽血後，將給予抽血營養費200元現金，感謝您的配合與協助。
4. 在本調查完成時，若您有意願，我們將告知您血清中禽流感病毒血清抗體的檢測結果。
5. 試驗過程中，如您有任何問題可以隨時詢問研究人員。
6. 本同意書為1式兩份，一份由受訪者保存，一份由疾病管制署保存。
7. 如果您對身為調查計畫之對象相關權利有任何疑問，可洽疾病管制署人體研究倫理審查會吳佳欣小姐，聯絡電話為：(02)23959825#3022。

隱私權—資料保密

1. 疾病管制署將在法律所規範之程度內將調查對象之資料視為機密，您的姓名將被一個研究編號取代，您的隱私將會被謹慎的保護。個人資料均屬機密，亦不會公開，以保護個人隱私。您亦瞭解本署人體暨臨床試驗醫學倫理委員會皆有權檢視調查對象的資料。
2. 本試驗結果數據僅發表於科學性刊物及本署計畫成果報告，其中不會出現任何可資辨認研究對象之資訊。

參加及退出一如果您不想繼續，可以隨時退出

您可自由決定是否參加本試驗；試驗過程中也可隨時撤銷同意，退出試驗，不需任何理由，並不會因為不參與本計畫，權益遭受到損害。如您欲中止本調查計畫之參與，請聯絡計畫聯絡人王蕙慈小姐，電話為：(02)23959825#4086。若您在過程中途退出，本署將負責銷毀已收集之資料及血液檢體。此外，您也可以拒絕回答其中任何一題您不想回答的問題，並可繼續參加這個計畫。

剩餘檢體授權運用

我們徵求您的同意，在本調查計畫結束後，您是否同意配合防疫需要，授權疾管署運用您的剩餘檢體進行其他禽類或人類流感病毒抗體檢測。如果您同意，這些檢體將由本署檢驗及疫苗研製中心（台北市南港區昆陽街 161 號）統一保管。所有新的研究計畫都要再經由疾管署人體研究倫理審查會審議通過，若經審議認定新的研究計畫超出您同意的範圍，我們將重新徵求您的同意後再進行。

以下請由受訪者閱讀或經本計畫訪問員宣讀後，同意加入本計畫之訪問及抽血者，請於立書人處簽名、蓋章或手印。

本同意書以上的內容，包括計畫目的、參加過程、潛在風險、益處、權利及隱私權等相關資訊，本人已詳細閱讀（或已由_____女士/先生逐字念給本人聽），而且本人已瞭解其中的內容。本人同意參加「風險族群禽流感病毒抗體血清流行病學調查」。

立書人：_____（簽名、蓋章或手印）※請再次確認是否為民國 90 年 12 月 31 日以前出生

日期：民國____年____月____日 聯絡電話：_____

您是否想知道您個人的禽流感病毒血清抗體檢驗結果，如您想知道，我們將以郵寄方式告知，您的意願是：否，我不需要，是，我想瞭解（並請以正楷字跡填寫以下收件地址，未填寫或未填寫完整郵寄地址視為不需要寄送檢驗結果）

郵寄地址：

剩餘檢體授權運用：您的意願是同意 不願意並請銷毀（若未勾選此題則視為不願意並請銷毀）。若您改變心意，要撤回您對剩餘檢體保存與使用的同意權，請聯絡計畫聯絡人王蕙慈小姐，聯絡電話為：(02)23959825 轉 4086。

以下由本計畫主持人及訪員簽名、蓋章

以上內容本人已向上列簽字之受訪者說明，並解釋讓其瞭解。

計畫主持人：_____（簽名或蓋章）日期：民國 111 年 4 月 11 日

特約訪問員：_____（簽名或蓋章）日期：民國____年____月____日

請貼上個案編號標籤

110-113 年風險族群禽流感病毒抗體血清流行病學調查 參加同意書(111 年 C 卷)

請您在同意參加本調查計畫前，詳細閱讀這份同意書，本計畫之訪問員隨時願意為您說明相關內容並回答您的任何疑問。

計畫名稱：風險族群禽流感病毒抗體血清流行病學調查

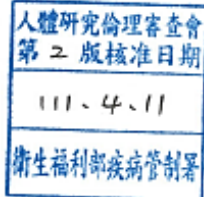
執行期間：110 年 1 月 1 日至 113 年 12 月 31 日

計畫執行單位：衛生福利部疾病管制署

計畫主持人：衛生福利部疾病管制署 周淑政組長

計畫聯絡人：衛生福利部疾病管制署 王蕙慈助理研究員

聯絡電話 02-23959825 轉 4086 傳真：02-23570944



邀請

您好！您曾於 110 年參與本署風險族群禽流感病毒抗體血清流行病學調查，這份同意書是要徵求您的同意加入本計畫長期追蹤部分。您的加入是完全自願的，您可以選擇不加入，這不會造成您的任何困擾。謝謝！

計畫目的—計畫做什麼？

感謝您曾於 110 年度參與本署血清流行病學調查計畫，調查結果顯示國內流行之禽類 H5N2、H5N5、H6N1 等禽流感病毒，暫時仍無人類感染之情況發生，但禽鳥相關工作及動物防疫等相關風險人員血清抗體效價仍較對照組為高，顯示具禽鳥接觸史者的確有較高之感染風險。本計畫追蹤部分希望藉由每年追蹤風險族群血清抗體，評估持續暴露於禽鳥之相關風險人員抗體效價變化情形，以進一步評估長期暴露之感染風險。

參加過程—您要怎麼做？

您的參與分為兩部分，和 110 年曾參與過之計畫大致相同。第一部分為問卷調查，大約需花費 3 分鐘。問卷內容包括基本資料、工作性質、吸菸習慣、慢性病史、人用流感 A/H5N1 疫苗與季節性流感疫苗接種史等。問卷調查過程會有一位訪員在旁協助，您只要依照訪員的指示回答即可。

第二部份是抽血檢驗，我們將從您的靜脈抽取約 7c.c.的血液檢體，以進行後續禽流感病毒抗體分析。

潛在風險

參加本調查計畫抽血過程對您的健康不會有不良影響，通常在針刺的部位，您只會感到一點點疼痛，您可能會有皮下出血或血腫的情形，不過這種機會非常的低；我們都是使用消毒過、用過後即丟棄的注射針器，而且是由技術熟練的護理或醫事檢驗人員為您抽血。我們將盡力避免您因參與本調查計畫而受傷。在調查進行期間，如果您因為參與本調查而造成任何傷害，本署將依法負相關損害賠償責任。

參加者有什麼益處？這計畫如何幫您？

您提供的資料會幫助我國衛生及農業相關主管機關更加了解國內禽鳥相關從業人員及動物防疫人員等風險族群禽流感病毒血清抗體效價變化趨勢，這可以協助政府訂定更完備的防治計畫，保護您的健康。

參加者的權利

1. 本調查之目的僅供研究使用。
2. 參加本調查計畫之所有費用將由疾病管制署支付，您無須負擔任何費用。
3. 在完成問卷與抽血後，將給予抽血營養費200元現金，感謝您的配合與協助。
4. 在本調查完成時，若您有意願，我們將告知您血清中禽流感病毒抗體的檢測結果。
5. 試驗過程中，如您有任何問題可以隨時詢問研究人員。
6. 本同意書為1式兩份，一份由您保存，一份由本署保存。
7. 如果您對身為調查計畫之對象相關權利有任何疑問，可洽疾病管制署人體研究倫理審查會吳佳欣小姐，聯絡電話為：(02)23959825#3022。

隱私權—資料保密

1. 疾病管制署將在法律所規範之程度內將您的資料視為機密，您的姓名將被一個研究編號取代，您的隱私將會被謹慎的保護。發生場等個人資料均屬機密，亦不會公開，以保護個人隱私。您亦瞭解本署人體暨臨床試驗醫學倫理委員會有權檢視調查對象的資料。
2. 本試驗結果數據僅發表於科學性刊物及本署計畫成果報告，其中不會出現任何可資辨認研究對象之資訊。

參加及退出—如果您不想繼續，可以隨時退出

您可自由決定是否參加本試驗；試驗過程中也可隨時撤銷同意，退出試驗，不需任何理由，並不會因為不參與本計畫，權益遭受到損害。如您欲中止參與本調查計畫，請聯絡計畫聯絡人王蕙慈小姐，電話為：(02)23959825#4086。若您在過程中途退出，本署將負責銷毀已收集之資料及血液檢體。此外，您也可以拒絕回答其中任何一題您不想回答的問題，並可繼續參加這個計畫。

剩餘檢體授權運用

我們徵求您的同意，在本調查計畫結束後，您是否同意配合防疫需要，授權疾管署運用您的剩餘檢體進行其他禽類或人類流感病毒抗體檢測。如果您同意，這些檢體將由本署檢驗及疫苗研製中心（台北市南港區昆陽街 161 號）統一保管。所有新的研究計畫都要再經由疾管署人體研究倫理審查會審議通過，若經審議認定新的研究計畫超出您同意的範圍，我們將重新徵求您的同意後再進行。

以下請由受訪者閱讀或經本計畫訪問員宣讀後，同意加入本計畫之訪問及抽血者，請於立書人處簽名、蓋章或手印。

本同意書以上的內容，包括計畫目的、參加過程、潛在風險、益處、權利及隱私權等相關資訊，本人已詳細閱讀（或已由_____女士/先生逐字念給本人聽），而且本人已瞭解其中的內容。本人同意參加「風險族群禽流感病毒抗體血清流行病學調查」。

立書人：_____（簽名、蓋章或手印）

日期：民國_____年_____月_____日 聯絡電話：_____

您是否想知道您個人的禽流感病毒血清抗體檢驗結果，如您想知道，我們將以郵寄方式告知，您的意願是：否，我不需要，是，我想瞭解（並請以正楷字跡填寫以下收件地址，未填寫或未填寫完整郵寄地址視為不需要寄送檢驗結果）

郵寄地址：_____

剩餘檢體授權運用：您的意願是同意 不願意並請銷毀（若未勾選此題則視為不願意並請銷毀）。若您改變心意，要撤回您對剩餘檢體保存與使用的同意權，請聯絡計畫聯絡人王蕙慈小姐，聯絡電話為：(02)23959825 轉 4086。

以下由本計畫主持人及訪員簽名、蓋章

以上內容本人已向上列簽字之受訪者說明，並解釋讓其瞭解。

計畫主持人：_____（簽名或蓋章）日期：民國 111 年 4 月 11 日

特約訪問員：_____（簽名或蓋章）日期：民國_____年_____月_____日

附件二 (問卷)

請貼上個案編號標籤

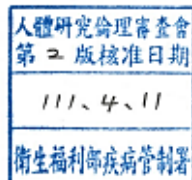
110-113 年風險族群禽流感病毒抗體血清流行病學調查

問卷表(111 年 A 卷)

填表日期：民國____年____月____日

A. 基本資料

- A1. 受訪人姓名：_____
- A2. 身分證字號：_____
- A3. 性別：1. 男 2. 女
- A4. 出生年月日：民國____年____月____日(需於民國 90 年 12 月 31 日以前出生)
- A5. 教育程度：1. 不識字 2. 小學及自修 3. 國(初)中 4. 高中(職) 5. 大專及以上
- A6. 工作養禽場/屠宰場/單位名稱：_____
- A7. 接觸禽鳥種類：1. 陸禽 2. 鴨 3. 鵝 4. 其他_____
- A8. 工作地點：_____縣/市_____鄉/鎮/市/區_____



B. 調查資料

- B1. 請問您工作或擔任職務(請單選)：
1. 養禽場業者或員工 2. 屠宰場工作人員 3. 動物防疫單位人員 4. 獸醫
5. 協助撲殺/清場作業人員 6. 運禽車、運蛋車、飼料車及化製車等駕駛人員
7. 其他：_____
- B2. 請問您從事上述工作已經多久了？
1. 一年以內 2. 一至五年 3. 六至十年 4. 十年以上
- B3. 進出工作場所的頻率：
1. 每天一次(含)以上 2. 每週一次(含)以上 3. 每月一次(含)以上
4. 不定期 5. 初次
- B4. 請問您平常從事工作時配戴之個人防護裝備有哪些？
- 無穿戴任何一項個人防護裝備
穿戴全身式防護衣(全套)
穿戴部分裝備(※可複選)：
1. 手套 2. 口罩(N95/醫用口罩/一般布口罩) 3. 髮帽 4. 安全眼鏡或護目鏡
5. 鞋套 6. 防水靴 7. 防水圍裙 8. 隔離衣 9. 其他：_____
- B5. 請問您平常從事工作後是否會洗手？是(清水/肥皂/酒精)；否
- B6. 請問您有無吸菸習慣？無；有；已戒菸(過去曾吸菸____年)
- B7. 請問您有無慢性疾病？(※可複選)
- 無；有，疾病為：1. 心臟病 2. 高血壓 3. 糖尿病 4. 腎臟病 5. 慢性肺病
6. 其他：_____
- B8. 請問您個人是否曾於 96-106 年間施打人用流感 A/H5N1 疫苗？
- 是 否 不知道
- B9. 請問您過去一年內是否曾施打季節性流感疫苗？是 否 不知道

感謝您的回答，請配合採集血液檢體。

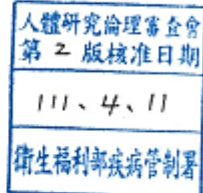
請貼上個案編號標籤

110-113 年風險族群禽流感病毒抗體血清流行病學調查
問卷表(111 年 B 卷)

填表日期：民國____年____月____日

若您符合以下條件，請勿參加本計畫。謝謝!

1. 過去兩年內(自 109 年 1 月 1 日迄今)曾有禽(鳥)類相關接觸/暴露史(如家中有飼養鳥禽類、進出養禽場、禽類屠宰場或鳥園)。
2. 曾進出中國大陸(含香港)等其他國家之活禽市場。
3. 民國 91 年 1 月 1 日以後出生。



A. 基本資料

A1. 受訪人姓名：_____

A2. 身分證字號：_____

A3. 性別：1. 男 2. 女

A4. 出生年月日：民國____年____月____日

A5. 教育程度：1. 不識字 2. 小學及自修 3. 國(初)中 4. 高中(職) 5. 大專及以上

A6. 請問您的居住地區：_____縣/市_____鄉/鎮/市/區

A7. 請問您的職業：_____，服務單位：_____，
位於_____縣/市_____鄉/鎮/市/區

A8. 您從事上述工作已經多久了?(※A7. 無業者，無須填此題)

1. 一年以內 2. 一至五年 3. 六至十年 4. 十年以上

B. 調查資料

B1. 請問您有無吸菸習慣?

無； 有； 已成菸(過去曾吸菸____年)

B2. 請問您有無慢性疾病?(※可複選)

無； 有，疾病為：1. 心臟病 2. 高血壓 3. 糖尿病 4. 腎臟病 5. 慢性肺病
6. 其他：_____

B3. 請問您個人是否曾於 96-106 年間施打人用流感 A/H5N1 疫苗?

是 否 不知道

B4. 請問您過去一年內是否曾施打季節性流感疫苗?

是 否 不知道

感謝您的回答，請配合採集血液檢體。

請貼上個案編號標籤

110-113年風險族群禽流感病毒抗體血清流行病學調查
問卷表(111年C卷)

填表日期：民國____年____月____日

A.基本資料

A1.受訪人姓名：_____

A2.身分證字號：_____

A3.性別：1. 男 2. 女

A4.請問您有無慢性疾病？（※可複選）

- 無；有，疾病為：1. 心臟病 2. 高血壓 3. 糖尿病 4. 腎臟病 5. 慢性肺病
6. 其他：_____

A4.請問您過去一年內是否曾施打季節性流感疫苗？是 否 不知道

B.接觸史

B1.請問您過去一年內(自接觸感染高/低病原性家禽流行性感冒病毒之禽鳥後)，是否有其他接觸禽鳥的經驗？是 否(若此題勾選「否」，則以下題目皆免填)

B2.接觸禽鳥種類：1. 陸禽 2. 鴨 3. 鵝 4. 其他_____

B3.接觸管道：工作 家中飼養禽鳥類(包含寵物鳥) 其他_____

※若接觸原因為「工作」請繼續填答以下題目：

C.調查資料

C1.工作地點：_____縣/市_____鄉/鎮/市/區_____

C2.工作養禽場/屠宰場/單位名稱：_____

C3.請問您工作或擔任職務：

1. 養禽場業者或員工 2. 屠宰場工作人員 3. 動物防疫單位人員 4. 獸醫
5. 協助撲殺/清場作業人員 6. 運禽車、運蛋車、飼料車及化製車等駕駛人員
7. 其他：_____

C4.請問您從事上述工作已經多久了？

1. 一年以內 2. 一至五年 3. 六至十年 4. 十年以上

C5.進出工作場所的頻率：

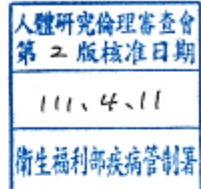
1. 每天一次(含)以上 2. 每週一次(含)以上 3. 每月一次(含)以上
4. 不定期 5. 初次

C6.請問您平常從事工作時配戴之個人防護裝備有哪些？

- 無穿戴任何一項個人防護裝備
穿戴全身式防護衣(全套)
穿戴部分裝備（※可複選）：
1. 手套 2. 口罩(N95/醫用口罩/一般布口罩) 3. 髮帽 4. 安全眼鏡或護目鏡
5. 鞋套 6. 防水靴 7. 防水圍裙 8. 隔離衣 9. 其他：_____

C7.請問您平常從事工作後是否會洗手？是(清水/肥皂/酒精)；否

感謝您的回答，請配合採集血液檢體。



附件三 (檢驗報告通知書)

(暴露組，抗體效價 \geq 1:40 採用)

衛生福利部疾病管制署

風險族群禽流感病毒抗體血清流行病學調查檢驗報告通知書

姓名:

性別:

生日: 00 年 00 月 00 日

抽血日期: 00 年 00 月 00 日

檢驗結果及臨床意義:

檢驗項目名稱	抗體效價	臨床意義及建議
禽流感病毒 H5N8 亞型抗體	40 (依各研究對象之實際結果填寫)	<ul style="list-style-type: none">➤ 您的身體若是無任何不適，則毋須擔心，倘出現發燒、咳嗽、喉嚨痛等呼吸道症狀時，應就醫同時告知醫師您的職業別、接觸史等，以及症狀期間儘量避免出入禽場或屠宰場。➤ 抗體效價檢驗顯示您疑似曾遭受禽流感病毒感染，亦可能因曾接種流感疫苗，或感染其他流感病毒所引起。疾管署後續將持續關懷並提供定期(每年)血液檢查服務，追蹤您的抗體價效之變化，以保障您的健康。➤ 提醒您平時應著重工作時之個人防護(如戴口罩/眼罩/手套/防護衣/防水靴或鞋套等)、工作前/後須以肥皂澈底洗手，並注意呼吸道衛生，儘量不要用手直接碰觸眼睛/鼻子/嘴巴。

備註:本次抗體檢測係以「血球凝集抑制試驗」進行。

(暴露組，抗體效價=1:20 採用)

衛生福利部疾病管制署

風險族群禽流感病毒抗體血清流行病學調查檢驗報告通知書

姓名:

性別:

生日: 00 年 00 月 00 日

抽血日期: 00 年 00 月 00 日

檢驗結果及臨床意義:

檢驗項目名稱	抗體效價	臨床意義及建議
禽流感病毒 H5N8 亞型抗體	20 (依各研究 對象之實際 結果填寫)	<ul style="list-style-type: none">▶ 您的身體若是無任何不適，則毋須擔心，倘出現發燒、咳嗽、喉嚨痛等呼吸道症狀時，應就醫同時告知醫師您的職業別、接觸史等，以及症狀期間儘量避免出入禽場或屠宰場。▶ 抗體效價顯示您可能曾暴露於禽流感病毒，但未產生明顯反應，亦可能因曾接種流感疫苗，或感染其他流感病毒所引起建議平時應著重工作時之個人防護(如戴口罩/眼罩/手套/防護衣/防水靴或鞋套等)、工作前/後須以肥皂澈底洗手，並注意呼吸道衛生，儘量不要用手直接碰觸眼睛/鼻子/嘴巴。

備註:本次抗體檢測係以「血球凝集抑制試驗」進行。

(暴露組，抗體力價 \leq 1:10 採用)

衛生福利部疾病管制署

風險族群禽流感病毒抗體血清流行病學調查檢驗報告通知書

姓名:

性別:

生日: 00 年 00 月 00 日

抽血日期: 00 年 00 月 00 日

檢驗結果及臨床意義:

檢驗項目名稱	抗體效價	臨床意義及建議
禽流感病毒 H5N8 亞型抗體	10 (依各研究 對象之實際 結果填寫)	<ul style="list-style-type: none">▶ 您的身體若是無任何不適，則毋須擔心，倘出現發燒、咳嗽、喉嚨痛等呼吸道症狀時，應就醫同時告知醫師您的職業別、接觸史等，以及症狀期間儘量避免出入禽場或屠宰場。▶ 建議平時應著重工作時之個人防護(如戴口罩/眼罩/手套/防護衣/防水靴或鞋套等)、工作前/後須以肥皂澈底洗手，並注意呼吸道衛生，儘量不要用手直接碰觸眼睛/鼻子/嘴巴。

備註:本次抗體檢測係以「血球凝集抑制試驗」進行。

(對照組，抗體力價 \geq 1:40 採用)

衛生福利部疾病管制署

風險族群禽流感病毒抗體血清流行病學調查檢驗報告通知書

姓名:

性別:

生日: 00 年 00 月 00 日

抽血日期: 00 年 00 月 00 日

檢驗結果及臨床意義:

檢驗項目名稱	抗體效價	臨床意義及建議
禽流感病毒 H5N8 亞型抗體	40 (依各研究 對象之實際 結果填寫)	<ul style="list-style-type: none">➤ 您的身體若是無任何不適，則毋須擔心。➤ 疑似曾遭受禽流感病毒感染，亦可能因曾接種流感疫苗，或感染其他流感病毒所引起。➤ 在此提醒您，為防範新型 A 型流感[指除季節性流感 A(H1N1)及 A(H3N2)以外，偶然出現感染人類的其他禽(動物)流感病毒]，平時禽肉及蛋要熟食、注意衛生並遠離禽鳥。➤ 身體如有不適應儘速就醫，並告知醫師旅遊及接觸史，保護自己以及身邊的家人朋友。相關資訊可至疾管署全球資訊網 (https://www.cdc.gov.tw)，或撥打免付費防疫專線 1922(或 0800-001922)洽詢。

備註:本次抗體檢測係以「血球凝集抑制試驗」進行。

(對照組，抗體力價=1:20 採用)

衛生福利部疾病管制署

風險族群禽流感病毒抗體血清流行病學調查檢驗報告通知書

姓名:

性別:

生日: 00 年 00 月 00 日

抽血日期: 00 年 00 月 00 日

檢驗結果及臨床意義:

檢驗項目名稱	抗體效價	臨床意義及建議
禽流感病毒 H5N8 亞型抗體	20 (依各研究 對象之實 際結果填 寫)	<ul style="list-style-type: none">➤ 您的身體若是無任何不適，則毋須擔心。➤ 抗體效價檢驗顯示您可能曾暴露於禽流感病毒，但未產生明顯反應，亦可能因曾接種流感疫苗，或感染其他流感病毒所引起。➤ 在此提醒您，為防範<u>新型 A 型流感</u>[指除季節性流感 A(H1N1)及 A(H3N2)以外，偶然出現感染人類的其他禽(動物)流感病毒]，平時禽肉及蛋要熟食、注意衛生並遠離禽鳥。➤ 身體如有不適應儘速就醫，並告知醫師旅遊及接觸史，保護自己以及身邊的家人朋友。相關資訊可至疾管署全球資訊網 (https://www.cdc.gov.tw)，或撥打免付費防疫專線 1922(或 0800-001922)洽詢。

備註:本次抗體檢測係以「血球凝集抑制試驗」進行。

(對照組，抗體力價 \leq 1:10 採用)

衛生福利部疾病管制署

風險族群禽流感病毒抗體血清流行病學調查檢驗報告通知書

姓名:

性別:

生日: 00 年 00 月 00 日

抽血日期: 00 年 00 月 00 日

檢驗結果及臨床意義:

檢驗項目名稱	抗體效價	臨床意義及建議
禽流感病毒 H5N8 亞型抗體	10 (依各研究 對象之實際 結果填寫)	<ul style="list-style-type: none">➤ 您的身體若是無任何不適，則毋須擔心。➤ 在此提醒您，為防範新型 A 型流感[指除季節性流感 A(H1N1)及 A(H3N2)以外，偶然出現感染人類的其他禽(動物)流感病毒]，平時禽肉及蛋要熟食、注意衛生並遠離禽鳥。➤ 身體如有不適應儘速就醫，並告知醫師旅遊及接觸史，保護自己以及身邊的家人朋友。相關資訊可至疾管署全球資訊網(https://www.cdc.gov.tw)，或撥打免付費防疫專線 1922(或 0800-001922)洽詢。

備註:本次抗體檢測係以「血球凝集抑制試驗」進行。

玖、附表

附表一 111 年案例場檢出型別之收案狀況

案例場檢出型別	確診案例場/事件(場%)	收案案例場/事件(場%)	收案人數(人%)
H5N1 (HPAI)	2(3.9)	0(0.0)	0(0.0)
H5N2 (HPAI)	31(60.8)	25(75.6)	100(80.0)
H5N2 (LPAI)	3(5.9)	2(6.0)	8(6.4)
H6N1 (LPAI)	14(27.5)	6(18.2)	17(13.6)
H7N9 (LPAI)	1(2.0)	0(0.0)	0(0.0)
總計	51	33	125

附表二 111 年確診高/低病原性家禽流行性感冒病毒之案例場次/數及收案狀況
(至 111 年 10 月 31 日止)

縣市別	確診(收案)案例場/事件數						暴露組 收案數 (人)	平均 每場/次 收案數
	HPAI			LPAI		確診(收案) 小計		
	禽場	屠宰場	事件	禽場	事件			
臺北市		2(2)	1(0)		1(0)	4(2)	5	2.5
新北市	1(1)					1(1)	7	7
桃園市	1(1)			5(2)		6(3)	14	4.7
新竹市				1(0)		1(0)	0	0
新竹縣				1(1)		1(1)	6	6
臺中市	1(1)			1(1)		2(2)	17	8.5
彰化縣	11(5)					10(5)	6	1.2
雲林縣	11(11)			5(1)		16(12)	48	4
嘉義縣	1(1)			3(3)		4(4)	8	2
臺南市	1(1)					1(1)	7	7
屏東縣	1(1)		1(1)			2(2)	7	3.5
澎湖縣				1(0)		1(0)	0	0
花蓮縣			1(0)			1(0)	0	0
總計	28(22)	2(2)	3(1)	17(8)	1(0)	51(33)	125	3.8

*註：

臺北市未收 2 場、花蓮縣未收 1 場為事件(拾獲)，及新竹市未收 1 場為 LPAI 案例場，找不到接觸者；桃園市未收 3 場(8 人)及澎湖縣未收 1 場(2 人)為 LPAI 案例場，個案拒絕；彰化縣未收 6 場，仍持續收案中；雲林縣未收 3 場皆為 LPAI 案例場；係因衛生局未上傳接觸者名冊，1 場於 11 月收案，未納入本研究。

附表三 暴露組人口學分析(N=125)

變項	暴露組 (N=125)	
	n	%
性別		
男	74	59.2
女	51	40.8
年齡 (歲)		
20-29	15	12.0
30-39	29	23.2
40-49	31	24.8
50-59	17	13.6
60-69	13	10.4
≥70	20	16.0
平均±標準差	48.2±15.7	
中位數	45.0	
教育程度		
不識字	20	16.0
小學及自修	9	7.2
國(初)中	20	16.0
高中(職)	23	18.4
大專及以上	53	42.4
吸菸習慣		
有	28	22.4
已戒菸	4	3.2
無	93	74.4
慢性病史(複選)		
有(任一種)	32	25.6
心臟病	5	4.0
高血壓	20	16.0
糖尿病	6	4.8
腎臟病	1	0.8
慢性肺病	0	0.0
其他	7	5.6
無	93	74.4
人用流感 A/H5N1 疫苗接種史		
曾	24	19.2
不曾	67	53.6
不知道	34	27.2
過去一年內，季節性流感疫苗接種史		
曾	50	40.0
不曾	64	51.2
不知道	11	8.8

附表四 暴露組工作相關變項分布 (N=125)

變項	暴露組 (N=125)	
	n	%
工作類別		
養禽業者或員工	31	24.8
屠宰場工作人員	2	1.6
動物防疫人員	29	23.2
獸醫	7	5.6
協助撲殺/清場作業人員	41	32.8
運禽/蛋/飼料/化製車等駕駛人員	8	6.4
其他 ^a	7	5.6
工作年資		
一年以內	11	8.8
一至五年	62	49.6
六至十年	16	12.8
十年以上	36	28.8
進出工作場所頻率		
每天至少一次	62	49.6
每週至少一次	5	4.0
每月至少一次	1	0.8
不定期	57	45.6
初次	0	0.0
接觸禽種(複選)		
陸禽	118	94.4
鴨	32	25.6
鵝	20	16.0
其他 ^b	5	4.0

註：

a 包含理貨場員工、照養員、辦公室人員、司機等

b 包含野鳥、猛禽等

附表五 暴露組 PPE 配戴及洗手習慣相關變項分布 (N=125)

變項	暴露組 (N=125)	
	n	%
個人防護裝備		
有	123	98.4
全身式防護衣	39	31.2
其他個人防護裝備 (複選)*	84	67.2
手套	71	82.6
口罩	82	95.3
未填	19	23.2
N95	10	12.2
一般醫用口罩	48	58.5
布口罩	3	3.7
都有使用	2	2.4
髮帽	33	38.4
安全眼鏡或護目鏡	29	33.7
鞋套	29	33.7
防水靴	40	46.5
防水圍裙	10	11.6
隔離衣	31	36.0
洗手		
有	123	98.4
洗手方式		
清水	13	10.6
肥皂	37	30.1
酒精	11	8.9
都使用	51	41.5
未填答	11	8.9

*註：選填全身式防護衣者無選填其他 PPE 選項，故此項僅納入 86 名個案進行統計。

附表六 暴露組之禽流感病毒 H5N8 及 H5N2 血清抗體效價分布(N=125)

抗體 效價	H5N8		H5N2		P value
	n	%	n	%	
<1:10	113	90.4	58	46.4	<0.001*
1:10	12	9.6	62	49.6	
1:20	0	0.0	5	4.0	
1:40	0	0.0	0	0.0	
1:80	0	0.0	0	0.0	
總計	125		125		

附表七 暴露組及匹配之對照組人口學分析 (N=101)

變項	暴露組 (N=101)		對照組 (N=101)		p-value
	n	%	n	%	
性別					1.000
男	58	57.4	58	57.4	
女	43	42.6	43	42.6	
年齡 (歲)					1.000
20-29 歲	15	14.9	15	14.9	
30-39 歲	23	22.8	23	22.8	
40-49 歲	27	26.7	27	26.7	
50-59 歲	17	16.8	17	16.8	
60-69 歲	11	10.9	11	10.9	
70 歲以上	8	7.9	8	7.9	
平均±標準差	45.7±13.9		45.6±14.4		
中位數	44.0		44.0		
教育程度*					0.003*
不識字	8	7.9	1	1.0	
小學及自修	7	6.9	4	4.0	
國(初)中	16	15.8	8	7.9	
高中(職)	23	22.8	13	12.9	
大專及以上	47	46.5	70	69.3	
吸菸習慣					0.011*
有	25	24.8	11	10.9	
已戒菸	4	4.0	11	10.9	
無	72	71.3	79	78.2	
慢性疾病 (複選)					
有(任一種)	21	20.8	26	25.7	0.506
心臟病	2	2.0	6	5.9	0.279
高血壓	13	12.9	10	9.9	0.659
糖尿病	4	4.0	6	5.9	0.748
腎臟病	0	0.0	1	1.0	1.000
慢性肺病	0	0.0	2	2.0	0.498
其他	5	4.9	6	5.9	1.000
無	80	78.4	75	73.5	
人用流感 A/H5N1 疫苗接種史					0.088
曾	18	17.8	11	10.9	
不曾	56	54.9	71	70.3	
不知道	27	26.7	19	18.8	
過去一年內，季節性流感疫苗接種史					<0.001*
曾	39	38.6	68	67.3	
不曾	55	54.5	31	30.7	
不知道	7	6.9	2	2.0	

*教育程度對照組有遺漏值 5 名

附表八 研究對象之禽流感病毒 H5N8 及 H5N2 血清抗體效價分布 (N=101)

H5N8					H5N2						
抗體效價	暴露組 (N=101)		對照組 (N=101)		p-value	抗體效價	暴露組 (N=101)		對照組 (N=101)		p-value
	n	%	n	%			n	%	n	%	
					0.222						<0.001*
<1:10	92	91.1	96	95.0		<1:10	50	49.5	70	69.3	
1:10	9	8.9	4	4.0		1:10	46	45.5	30	29.7	
1:20	0	0.0	0	0.0		1:20	5	5.0	0	0.0	
1:40	0	0.0	1	1.0		1:40	0	0.0	1	1.0	
1:80	0	0.0	0	0.0		1:80	0	0.0	0	0.0	
總計	101		101			總計	101		101		

附表九 長期追蹤組人口學分析 (N=195)

變項	111 年有參與 (n=118)		111 年未參與 (n=77)		p-value
	n	%	n	%	
性別					<0.001*
男	56	47.5	56	72.7	
女	62	52.5	21	27.3	
年齡 (歲)					0.720
20-29 歲	11	9.3	9	11.7	
30-39 歲	23	19.5	13	16.9	
40-49 歲	34	28.8	20	26.0	
50-59 歲	25	21.2	23	29.9	
60-69 歲	20	16.9	9	11.7	
70 歲以上	5	4.2	3	3.9	
平均	45.6±14.4		46.8±13.4		
中位數	44.0		47.0		
教育程度					0.179
不識字	8	6.8	2	2.7	
小學及自修	13	11.0	4	5.4	
國(初)中	32	27.1	15	20.3	
高中(職)	31	26.3	28	37.8	
大專及以上	34	28.8	25	33.8	
吸菸習慣					0.229
有	28	24.1	27	35.5	
已戒菸	3	2.6	2	2.6	
無	85	73.3	47	61.8	
慢性疾病					
有(任一種)	12	10.2	17	22.1	0.038*
心臟病	0	0.0	1	1.3	0.395
高血壓	6	5.1	8	10.4	0.170
糖尿病	5	4.2	7	9.1	0.224
腎臟病	0	0.0	0	0.0	-
慢性肺病	0	0.0	0	0.0	-
其他	3	2.5	5	6.5	0.268
無	106	89.8	60	77.9	
人用流感 A/H5N1 疫苗接種史					0.128
曾	5	4.2	9	11.8	
不曾	95	80.5	55	72.4	
不知道	18	15.3	12	15.8	
過去一年內，季節性流感疫苗接種史					0.037*
曾	15	12.7	21	27.3	
不曾	101	85.6	55	71.4	
不知道	2	1.7	1	1.3	

附表十 長期追蹤組工作相關變項分析 (N=195)

變項	111 年有參與 (n=118)		111 年未參與 (n=77)		p-value
	n	%	n	%	
工作類別					<0.001*
養禽業者或員工	20	16.9	47	61.0	
屠宰場工作人員	47	39.8	9	11.7	
動物防疫人員	9	7.6	6	7.8	
獸醫	11	9.3	5	6.5	
協助撲殺/清場作業人員	25	21.2	1	1.3	
運禽/蛋/飼料/化製車等駕駛人員	5	4.2	4	5.2	
其他 ^a	1	0.8	5	6.5	
工作年資					<0.001*
一年以內	9	7.6	12	15.6	
一至五年	46	39.0	23	29.9	
六至十年	39	33.1	10	13.0	
十年以上	24	20.3	32	41.6	
進出工作場所頻率					0.014*
每天至少一次	85	72.0	58	75.3	
每週至少一次	6	5.1	12	15.6	
每月至少一次	17	14.4	2	2.6	
相隔數月一次	6	5.1	3	3.9	
初次	4	3.4	2	2.6	
接觸禽種(複選)					-
陸禽	107	99.2	60	77.9	
鴨	9	7.6	3	3.9	
鵝	21	17.8	16	20.8	
其他 ^b	2	1.7	0	0.0	

為 110 年當年度資料

a 包含理貨場員工、照養員、辦公室人員、司機等

b 包含黑面琵鷺、鴿子

附表十一 長期追蹤組 PPE 配戴及洗手習慣相關變項分析

變項	111 年有參與(N=118)		111 年未參與 (N=77)		p-value
	n	%	n	%	
個人防護裝備					
有(包含任一項,複選)	117	99.2	76	98.7	1.000
全身式防護衣	33	28.0	10	13.0	0.014*
手套	80	67.8	54	70.1	0.755
口罩	112	94.9	66	85.7	0.036*
未填	16	14.3	26	33.8	-
N95	8	7.1	0	0.0	-
一般醫用口罩	84	75.0	37	48.1	-
布口罩	4	3.6	3	3.9	-
髮帽	50	42.4	19	24.7	0.014*
安全眼鏡或護目鏡	8	6.8	3	3.9	0.532
鞋套	34	28.8	12	15.6	0.039*
防水靴	87	73.7	56	72.7	0.870
防水圍裙	49	41.5	14	18.2	0.001*
隔離衣	14	11.9	3	3.9	0.069
洗手					
有	116	98.3	77	100.0	0.520
使用肥皂	49	41.5	53	68.8	-
使用酒精	7	5.9	7	9.1	-
都有使用	58	49.2	16	20.8	-
未填寫	4	3.4	1	1.3	-

附表十二 長期追蹤組行為變化 (N=118)

變項	110 年		111 年		p-value
	n	%	n	%	
個人防護裝備					
有	117	99.2	117	99.2	1.000
全身式防護衣	33	28.0	15	12.7	0.006*
包含任一項					
手套	80	67.8	59	57.3	0.125
口罩	112	94.9	102	99.0	0.125
未填	16	14.3	10	9.7	-
N95	8	7.1	15	14.6	-
一般醫用口罩	84	75.0	76	73.8	-
布口罩	4	3.6	1	1.0	-
髮帽	50	42.4	51	49.5	0.344
安全眼鏡或護目鏡	8	6.8	23	22.3	0.002*
鞋套	34	28.8	5	4.9	<0.001
防水靴	87	73.7	69	67.0	0.302
防水圍裙	49	41.9	48	46.6	0.498
隔離衣	14	12.0	20	19.4	0.137
洗手					
有	116	98.3	117	99.2	1.000
使用清水	-	-	3	2.6	
使用肥皂	49	41.5	17	14.5	
使用酒精	7	5.9	2	1.7	
都有使用	58	49.2	91	77.8	
未填寫	4	3.4	4	3.4	
過去一年內，季節性流感疫苗接種史					<0.001*
曾	15	12.7	62	52.5	
不曾	101	85.6	51	43.2	
不知道	2	1.7	5	4.2	

註：111 年選填全身式防護衣者，無選填其他 PPE 選項

附表十三 110 年及 111 年長期追蹤組 H5N8 抗體效價分布

效價分布	110 年				
111 年	<1:10	1:10	1:20	1:40	總計(%)
<1:10	90	18 ↓	2 ↓	0	110 (93.2)
1:10	4 ↑	3	0	0	7 (5.9)
1:20	0	0	0	1 ↓	1 (0.8)
1:40	0	0	0	0	0 (0.0)
總計	94 (79.7)	21 (17.8)	2 (1.7)	1 (0.8)	118

$p = 0.018^*$

註：藍色底表 111 年抗體效價較 110 年下降，紅色底表上升，綠色底表不變。

附表十四 110 年及 111 年長期追蹤組 H5N2 抗體效價分布

效價分布	110 年					
111 年	<1:10	1:10	1:20	1:40	1:80	總計(%)
<1:10	53	19 ↓	3 ↓	2 ↓	1 ↓	78 (66.1)
1:10	14 ↑	11	7 ↓	3 ↓	1 ↓	36 (30.5)
1:20	1 ↑	2 ↑	1	0	0	4 (3.4)
1:40	0	0	0	0	0	0 (0.0)
1:80	0	0	0	0	0	0 (0.0)
總計	68 (57.6)	32 (27.1)	11 (9.3)	5 (4.2)	2 (1.6)	118

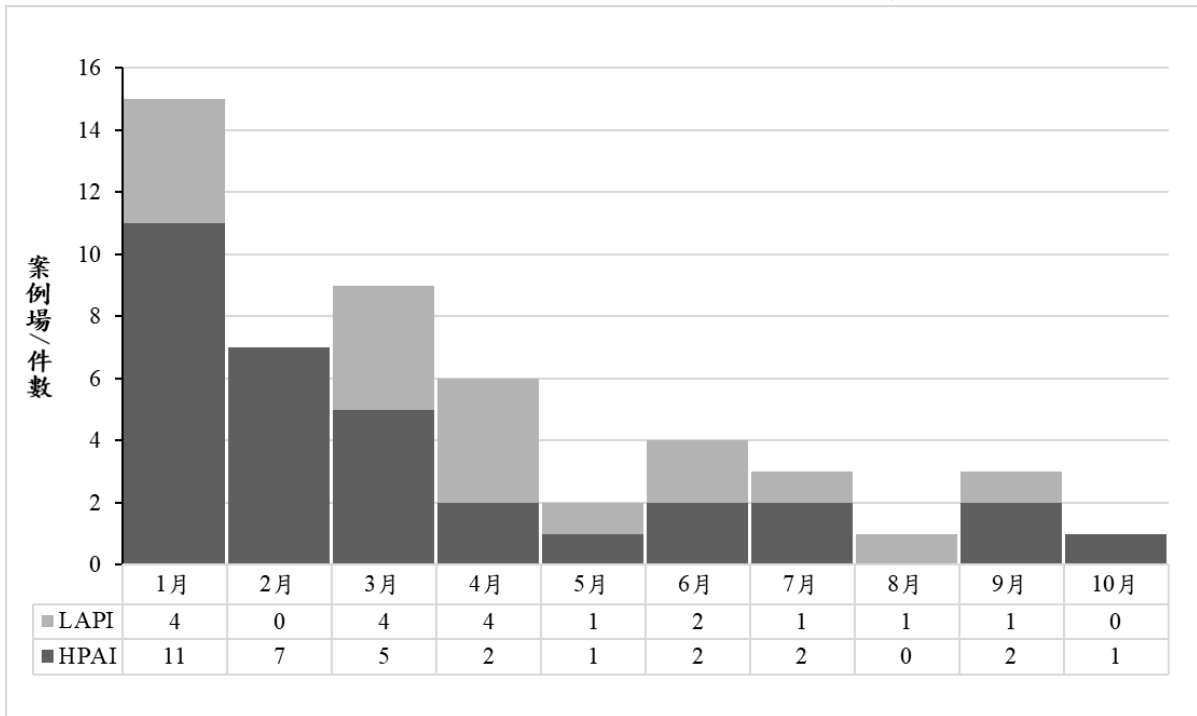
$p = 0.025^*$

註：藍色底表 111 年抗體效價較 110 年下降，紅色底表上升，綠色底表不變。

附表十五 111 年有案例場暴露之長期追蹤組血清抗體效價分布 (N=34)

H5N8					H5N2						
抗體 效價	110 年		111 年		p-value	抗體 效價	110 年		111 年		p-value
	n	%	n	%			n	%	n	%	
					0.097						0.098
<1:10	21	61.8	29	85.3		<1:10	10	29.4	15	44.1	
1:10	10	29.4	5	14.7		1:10	12	35.3	18	52.9	
1:20	2	5.9	0	0.0		1:20	6	17.6	1	2.9	
1:40	1	2.9	0	0.0		1:40	4	11.8	0	0.0	
1:80	0	0	0	0.0		1:80	2	5.9	0	0.0	
總計	34		34			總計	34		34		

圖一 111 年禽流感發生案例場/件數月份分布



(截至 111 年 10 月 31 日止)