

臺北市禽流感防疫週報

● 執行單位：臺灣大學人畜共通傳染病研究中心

● 委託單位：臺北市動物保護處

日期：2020/12/21-2020/12/27

目錄

世界衛生組織(WHO)之人類 H5N1 禽流感累計確定病例統計表.....	2
世界衛生組織(WHO)之人類 H7N9 禽流感累計確定病例統計表	3
世界衛生組織(WHO)之人類 H5N6 禽流感累計確定病例統計表	4
世界動物衛生組織(OIE)高病原性禽流感疫情分佈圖.....	5
世界動物衛生組織(OIE)高病原性禽流感年度疫情變化趨勢圖.....	6
世界動物衛生組織(OIE)高病原性禽流感近年疫情通報表.....	7
臺北市家禽批發市場本週死亡率及斃死禽隻總重量統計資料.....	10
臺北市家禽批發市場各禽種產地來源統計資料.....	11
臺北市動物禽流感防疫監測情形.....	12
本週主動監測報表.....	12
本月禽流感防疫訪視監測統計表.....	13
人類禽流感疫情相關訊息.....	14
動物禽流感疫情相關訊息.....	15
相關研究、技術與專家觀點.....	18

臺北市禽流感防疫週報

● 執行單位：臺灣大學人畜共通傳染病研究中心

● 委託單位：臺北市動物保護處

世界衛生組織(WHO)之人類 H5N1 禽流感累計確定病例統計表

(更新日期：2020/12/27，WHO 最後更新日期：2020/12/9)

國家	2003-2009		2010-2014		2015-2019		2020		總計	
	病例數	死亡數	病例數	死亡數	病例數	死亡數	病例數	死亡數	病例數	死亡數
亞塞拜然	8	5	0	0	0	0	0	0	8	5
孟加拉	1	0	6	1	1	0	0	0	8	1
柬埔寨	9	7	47	30	0	0	0	0	56	37
加拿大	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1
中國	38	25	9	5	6	1	0	0	53	31
吉布地	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
埃及	90	27	120	50	149	43	0	0	359	120
印尼	162	134	35	31	3	3	0	0	200	168
伊拉克	3	2	0	0	0	0	0	0	3	2
寮國	2	2	0	0	0	0	1	0	3	2
緬甸	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
尼泊爾	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1
奈及利亞	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1
巴基斯坦	3	1	0	0	0	0	0	0	3	1
泰國	25	17	0	0	0	0	0	0	25	17
土耳其	12	4	0	0	0	0	0	0	12	4
越南	112	57	15	7	0	0	0	0	127	64
總計	468	282	233	125	160	48	1	0	862	455

新增死亡病例：0

新增感染病例：0

臺北市禽流感防疫週報

● 執行單位：臺灣大學人畜共通傳染病研究中心

● 委託單位：臺北市動物保護處

世界衛生組織(WHO)之人類 H7N9 禽流感累計確定病例統計表

(更新日期：2020/12/27，WHO 最後更新日期：2020/12/27)

國家	2013-2017		2018		2019		2020		總計	
	病例數	死亡數	病例數	死亡數	病例數	死亡數	病例數	死亡數	病例數	死亡數
中國	1541	608	0	0	0	0	0	0	1541	608
臺灣	5	2	0	0	0	0	0	0	5	2
香港	17	5	0	0	0	0	0	0	17	5
澳門	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
馬來西亞	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
加拿大	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0
總計	1567	615	0	0	1	0	0	0	1568	615

新增死亡病例：0

新增感染病例：0

臺北市禽流感防疫週報

● 執行單位：臺灣大學人畜共通傳染病研究中心

● 委託單位：臺北市動物保護處

世界衛生組織(WHO)之人類 H5N6 禽流感累計確定病例統計表

(更新日期：2020/12/27，WHO 最後更新日期：2020/12/27)

國家	2014-2018		2019		2020		總計	
	病例數	死亡數	病例數	死亡數	病例數	死亡數	病例數	死亡數
中國	23	7	1	0	0	0	24	7

新增死亡病例：0

新增感染病例：0

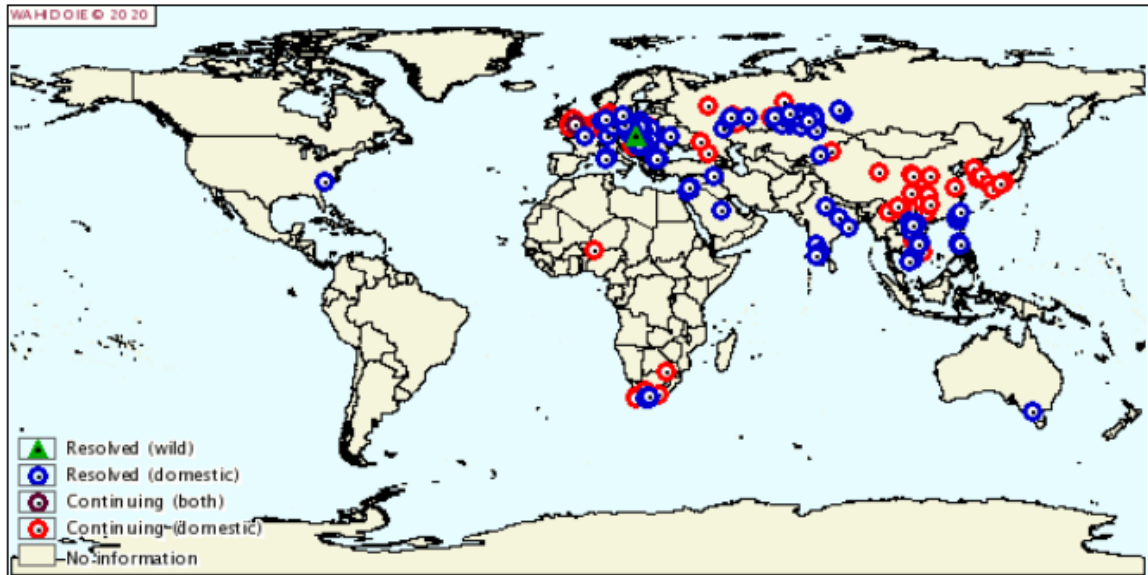
臺北市禽流感防疫週報

● 執行單位：臺灣大學人畜共通傳染病研究中心

● 委託單位：臺北市動物保護處

世界動物衛生組織(OIE)高病原性禽流感疫情分佈圖

(更新日期：2020/12/27，OIE 最後更新日期：2020/12/27)



臺北市禽流感防疫週報

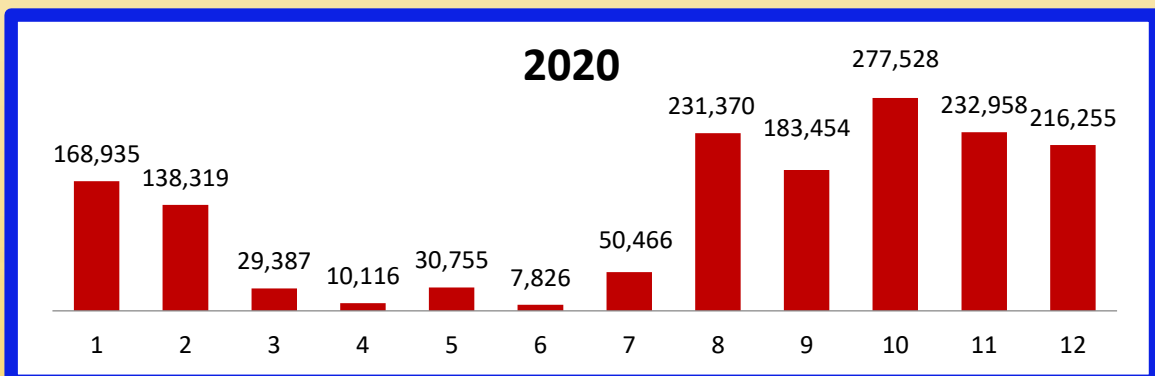
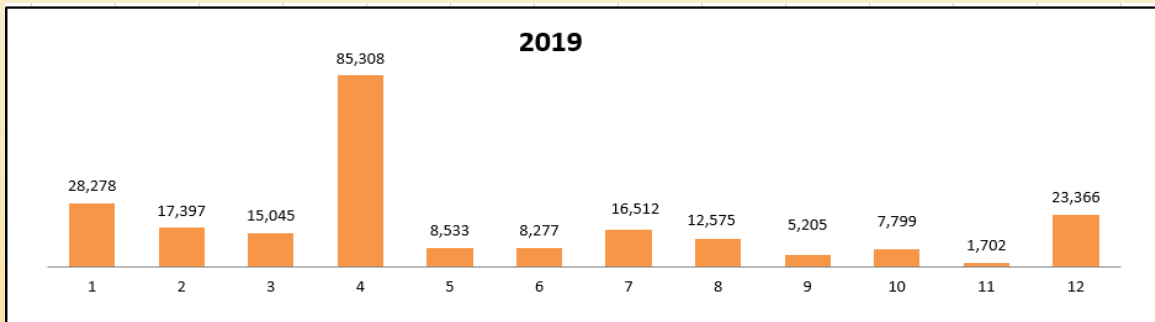
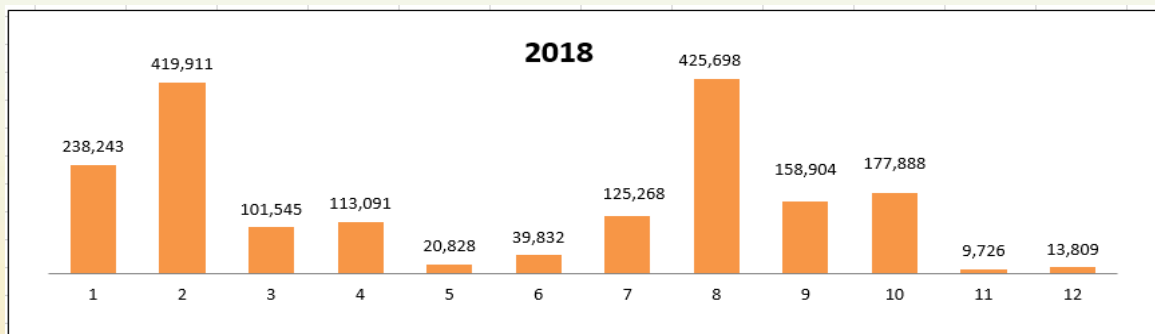
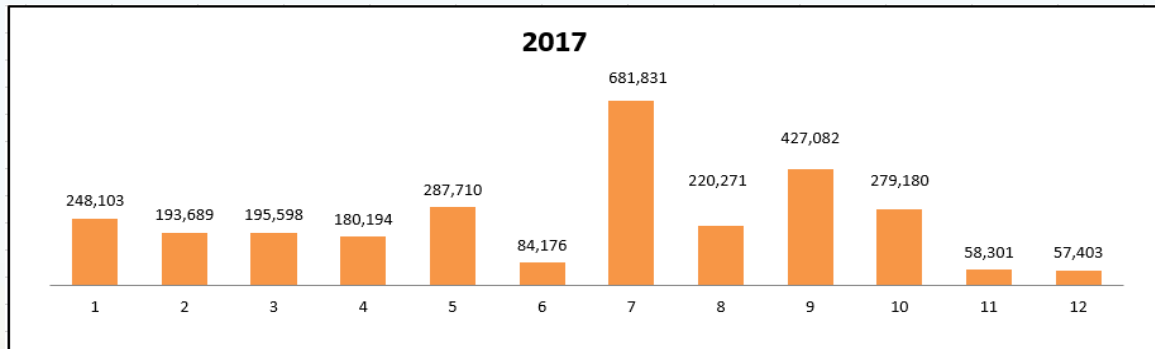
● 執行單位：臺灣大學人畜共通傳染病研究中心

● 委託單位：臺北市動物保護處

世界動物衛生組織(OIE)高病原性禽流感年度疫情變化趨勢圖

(更新日期：2020/12/27，OIE 最後更新日期：2020/12/27)

*以下圖表 橫軸為月份 縱軸為感染禽隻總數



臺北市禽流感防疫週報

● 執行單位：臺灣大學人畜共通傳染病研究中心

● 委託單位：臺北市動物保護處

世界動物衛生組織(OIE)高病原性禽流感近年疫情通報表

地區	國名		2004~2017年		2018年		2019年		2020年	
			非家禽	家禽	非家禽	家禽	非家禽	家禽	非家禽	家禽
亞洲 (32)	Afghanistan	阿富汗	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
	Azerbaijan	亞塞拜然	Yes	Yes						
	Bangladesh	孟加拉	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes			
	Bhutan	不丹		Yes		Yes		Yes		
	Cambodia	柬埔寨	Yes	Yes		Yes		Yes		
	China	中國	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
	Hong Kong	香港	Yes	Yes	Yes	Yes				
	India	印度	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
	Indonesia	印尼	Yes	Yes						
	Iran	伊朗	Yes	Yes	Yes	Yes		Yes	Yes	
	Israel	以色列	Yes	Yes	Yes			Yes	Yes	Yes
	Iraq	伊拉克	Yes	Yes		Yes		Yes		Yes
	Japan	日本	Yes	Yes	Yes	Yes			Yes	Yes
	Jordan	約旦		Yes						
	Kazakhstan	哈薩克	Yes	Yes					Yes	Yes
	Korea,(Dem. People's Rep.)	北韓		Yes						
	Korea , South	韓國	Yes	Yes	Yes	Yes			Yes	Yes
	Kuwait	科威特	Yes	Yes						
	Laos	寮國	Yes	Yes		Yes				Yes
	Malaysia	馬來西亞	Yes	Yes		Yes				
	Mongolia	蒙古	Yes							
	Myanmar	緬甸	Yes	Yes						
	Nepal	尼泊爾		Yes		Yes	Yes	Yes		
	Pakistan	巴基斯坦		Yes	Yes		Yes			
	Palestinian	巴勒斯坦	Yes	Yes						
	Philippines	菲律賓		Yes		Yes				Yes
	Russia	俄羅斯	Yes	Yes		Yes		Yes	Yes	Yes
	Republic of Lebanon	黎巴嫩		Yes						
	Saudi Arabia	沙烏地阿拉伯	Yes	Yes		Yes				Yes
	Taiwan(Chinese Taipei)	臺灣	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
	Thailand	泰國	Yes	Yes						
	Vietnam	越南	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes

臺北市禽流感防疫週報

● 執行單位：臺灣大學人畜共通傳染病研究中心

● 委託單位：臺北市動物保護處

歐洲 (32)	Albania	阿爾巴尼亞		Yes						
	Austria	奧地利	Yes							
	Bosnia and Herzegovina	波士尼亞及赫塞哥維納	Yes							
	Belgium	比利時	Yes	Yes					Yes	Yes
	Bulgaria	保加利亞	Yes	Yes		Yes		Yes		Yes
	Croatia	克羅埃西亞	Yes							Yes
	Czech Republic	捷克	Yes	Yes						Yes
	Denmark	丹麥	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes		Yes	Yes
	France	法國	Yes	Yes					Yes	Yes
	Finland	芬蘭	Yes		Yes					
	Georgia	喬治亞	Yes							
	Germany	德國	Yes	Yes	Yes				Yes	Yes
	Greece	希臘	Yes	Yes						
	Hungary	匈牙利	Yes	Yes						Yes
	Ireland	愛爾蘭			Yes		Yes		Yes	Yes
	Italy	義大利	Yes	Yes	Yes	Yes			Yes	
	Lithuania	立陶宛	Yes							
	Macedonia	馬其頓	Yes							
	Montenegro	蒙特內哥羅				Yes				
	Nederland	荷蘭	Yes	Yes	Yes	Yes			Yes	Yes
	Norway	挪威							Yes	
	Poland	波蘭	Yes						Yes	Yes
	Romania	羅馬尼亞	Yes	Yes						Yes
	Serbia	塞爾維亞	Yes	Yes						
	Slovakia	斯洛伐克	Yes		Yes				Yes	Yes
	Slovenia	斯洛維尼亞	Yes	Yes	Yes				Yes	
	Spain	西班牙	Yes	Yes					Yes	
	Sweden	瑞典	Yes		Yes				Yes	Yes
	Switzerland	瑞士	Yes							
	Turkey	土耳其	Yes	Yes						
	Ukraine	烏克蘭	Yes	Yes						Yes
	United Kingdom	英國	Yes	Yes	Yes				Yes	Yes

臺北市禽流感防疫週報

● 執行單位：臺灣大學人畜共通傳染病研究中心

● 委託單位：臺北市動物保護處

非洲 (18)	Algeria	阿爾及利亞	Yes							
	Burkina Faso	布吉納法索	Yes	Yes						
	Cameroon	喀麥隆	Yes	Yes						
	Congo	剛果				Yes		Yes		
	Cote d'Ivoire	象牙海岸	Yes	Yes		Yes				
	Benin	貝南	Yes	Yes						
	Djibouti	吉布地	Yes	Yes						
	Egypt	埃及	Yes	Yes				Yes		
	Ghana	迦納		Yes	Yes	Yes				
	Niger	尼日	Yes	Yes						
	Nigeria	奈及利亞	Yes	Yes		Yes		Yes		Yes
	South Africa	南非		Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
	Sudan	蘇丹		Yes						
	Togo	多哥		Yes		Yes		Yes		
	Tunisia	突尼西國	Yes							
	Uganda	烏干達	Yes							
	Zimbabwe	辛巴威		Yes						
	Libya	利比亞		Yes						
美洲 (4)	Canada	加拿大		Yes						
	Chile	智利	Yes							
	Mexico	墨西哥	Yes	Yes		Yes		Yes		Yes
	United States of America	美國	Yes	Yes						Yes
大洋洲 (1)	Australia	澳洲		Yes						Yes

紅字:疫情持續中

黑字:疫情已解除

根據 OIE UPDATE ON HIGHLY PATHOGENIC AVIAN INFLUENZA IN ANIMALS 之網頁更新

臺北市禽流感防疫週報

● 執行單位：臺灣大學人畜共通傳染病研究中心

● 委託單位：臺北市動物保護處

臺北市家禽批發市場本週死亡率及斃死禽隻總重量統計資料

(日期：2020/12/21-2020/12/27，動保處最後更新日期：2020/12/27)

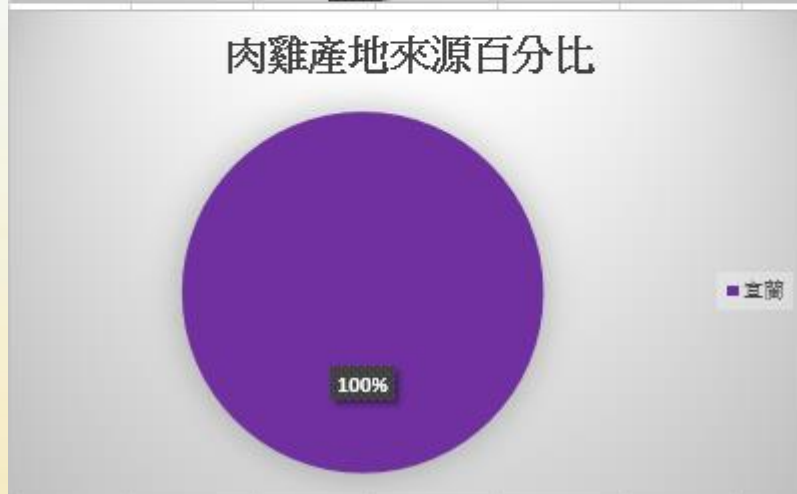
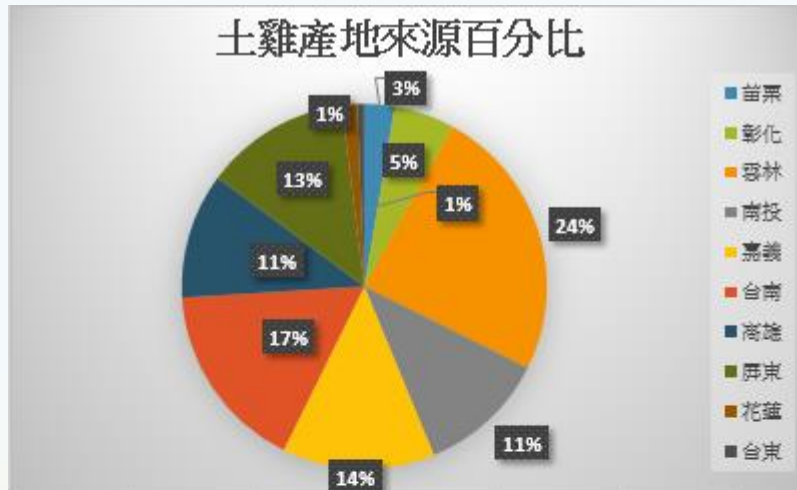


臺北市禽流感防疫週報

● 執行單位：臺灣大學人畜共通傳染病研究中心

● 委託單位：臺北市動物保護處

臺北市家禽批發市場各禽種產地來源統計資料



臺北市禽流感防疫週報

● 執行單位：臺灣大學人畜共通傳染病研究中心

● 委託單位：臺北市動物保護處

臺北市動物禽流感防疫監測情形

本週主動監測報表

(報告日期 2020/12/25)

臺北市養禽戶(監測點：24、20)：自 2020 年 1 月累積至今已檢測 429 件				
採樣日期	養禽戶	禽種	採樣數量	初篩陽性
2020/12/21	林佳敏	雞	6	0
	倪俊文		6	0
總計			12	0

臺北市寵物鳥店(監測點：18、7)：自 2020 年 1 月累積至今已檢測 寵物鳥 774 件				
採樣日期	店名	禽種	採樣數量	初篩陽性
2020/12/21	萬華鴿友會	鴿	6	0
	燕鳥園	白頭翁	2	0
		綠繡眼	2	0
		五色鳥	2	0
總計			12	0

臺北市公園綠地(監測點：2、3、10)：自 2020 年 1 月累積至今已檢測野鳥 538 件				
採樣日期	地點	禽種	採樣數量	初篩陽性
2020/12/21	榮華公園	野鳥	6	0
	雙溪公園		6	0
	榮星公園		6	0
總計			18	0

臺北市家禽批發市場(監測點：1)：自 2020 年 1 月累積至今已檢測 1200 件				
採樣日期	地點	禽種/採樣位置	採樣數量	初篩陽性
2020/12/22	家禽批發市場	雞	24	0
總計			24	0

臺北市禽流感防疫週報

● 執行單位：臺灣大學人畜共通傳染病研究中心

● 委託單位：臺北市動物保護處

本月禽流感防疫訪視監測統計表

日期	養禽場		寵物鳥店		家禽批發市場		小計	
	(採)	(訪)	(採)	(訪)	(採)	(訪)	(採)	(訪)
訪視次數(訪) 與 採樣次數(採)								
11/30~12/6	3	3	3	3	1	1	7	7
12/7~12/13	3	3	3	3	1	1	7	7
12/14~12/20	1	1	3	3	1	1	5	5
12/21~12/27	2	2	2	2	1	1	5	5
合計	9	9	11	11	4	4	24	24

附註

1. 臺北市迄今已列管採樣監測地點，共計 84 處。
2. 禽流感病毒為高傳染性疾病，以一旦發生族群感染率至少為40% 的假設下，在95% 信心水準之下，所採用之採樣頻度係以如下：每週採樣養禽戶4戶，公園綠地2處，寵物鳥店3處。

人類禽流感疫情相關訊息

政府單位發佈新聞

< H5N1 人類流感 >

本週無新報導

< 其他分類型流感 >

本週無新報導

國內一般網站新聞

< H5N1 人類流感 >

本週無新報導

< 其他分類型流感 >

湖南寧遠一人被確診感染 H5N6 禽流感 當地活禽交易暫停(新華社 2020/12/22)

據新華社報道，21 日晚，從湖南省疾控中心了解到，湖南省永州市寧遠縣確診一例人感染 H5N6 禽流感病例，目前患者正接受救治，生命體征平穩。20 日起，當地活禽交易暫停。據了解，患者胡某某在寧遠縣一活禽交易市場染病，19 日採樣經永州市疾控中心進行 H5N6 禽流感病毒核酸檢測，結果為陽性。目前，患者正在寧遠縣一家醫院 ICU 病房治療，患者生命體征平穩，但仍不能脫離呼吸機。從 20 日起，寧遠縣所有農貿市場活禽交易暫停休市。目前，寧遠縣已完成對縣城 8 大農貿市場、鄉鎮 44 個農貿集市的清理、消殺工作，相關部門對患者胡某某的密切接觸者進行監測。據疾控專家介紹，H5N6 是流感病毒的一種亞型，病毒的來源是禽類，尚無持續的人傳人證據。

國際官方網站新聞

< H5N1 人類流感 >

本週無新報導

< 其他分類型流感 >

本週無新報導

國際一般網站新聞

< H5N1 人類流感 >

本週無新報導

< 其他分類型流感 >

本週無新報導

動物禽流感疫情相關訊息

政府單位發佈新聞

< H5N1 動物型流感 >

本週無新報導

< 其他分類動物型流感 >

本週無新報導

國內一般網站新聞

< H5N1 動物型流感 >

本週無新報導

< 其他分類動物型流感 >

禽流感來襲 彰化大城撲殺 28739 隻雞(台灣蘋果日報 2020/12/23)

武漢肺炎疫情持續，禽流感也來勢洶洶！彰化縣大城鄉一處雞場 19 日向彰化縣動物防疫所通報，其場內雞隻有異常死亡情形，防疫所派員進行移動管制並採病雞送畜衛所檢驗，今天經家衛所確診感染 H5N5 亞型高病原性禽流感病毒。防疫人員已完成全場撲殺清場及消毒工作，總計撲殺 2 萬 8739 隻雞。

彰化縣動防所指出，正值候鳥南下度冬及禽流感好發的季節，因氣溫下降，溫差變化大，造成家禽高度緊迫，易使得家禽免疫力下降而罹病，呼籲養禽業者應加強場區消毒工作，平時應嚴格禁止場外各式車輛及人員進場，若不得已要進場時，亦需要求人員更換衣鞋，車輛則需消毒後才可進入。

動防所提醒，養禽業者也應注意防鳥措施，以避免家禽與候（野）鳥接觸將病原傳入禽場；另外，若發現場內家禽有異常死亡或有攝食量、飲水量、產蛋率異常下降等情形，應立即通報所在地動物防疫機關協助釐清原因，以儘早發現疑似案例，即時處置，避免疫情擴散。

彰化縣境內截至今天，傳出禽流感的禽場共有 7 處，共撲殺 10 萬 6684 隻家禽，動防所強調，養禽業者務必依《H5、H7 亞型家禽流行性感冒防治措施》落實各項生物安全防疫工作，如未落實，將依違反《動物傳染病防治條例》規定，處以 3 萬以上 15 萬元以下罰鍰，並限期改善其防疫設施。(孫英哲／彰化報導)

雲林縣 1 肉鵝場確診禽流感 撲殺 1445 隻肉鵝(Yahoo 新聞 2020/12/24)

農委會防檢局今(24)日指出，雲林縣元長鄉 1 肉鵝場確診為 H5N5 亞型高病原性禽流感，雲林縣動植物防疫所已依標準作業程序執行 60 日齡 1445 隻肉鵝撲殺銷毀作業，並督導業者完成場區清潔及消毒工作。今年迄今確診及撲殺禽流感禽場案例共 55 例。防檢局說明，近日氣溫較涼，為避免家禽受溫差影響而造成嚴重緊迫，養禽業者應落實禽場良好日常操作管理及生物安全管控措施，尤其是適時調節禽舍保溫設備與降低飼養密度，以減輕天氣變化造成禽隻緊迫的不利影響，並且維護禽舍防鳥設施正常運作、加強車輛與運禽箱籠進出禽場或人員進出禽舍的清潔消毒等管控措施，降低禽流疫情發生。防檢局表示，日本與韓國高病原性禽流疫情持續嚴峻，臺灣又位處候鳥遷徙必經路徑，病毒一旦入侵國內產銷環境，易透過多種途徑於禽場間傳播，養禽業者應確實依照所在地縣市政府公告的「H5、H7 亞型家禽流行性感冒防治措施」落實禽場各項生物安全工作，若遭動物防疫機關查有不符前開防治措施者，依規定最高可裁處新臺幣 15 萬元並限期改善，屆期未改善者，場內家禽若檢出高病原性禽流感，所撲殺的家禽，依規定將不予補償。

國際官方網站新聞

< H5N1 動物型流感 >

本週無新報導

< 其他分類動物型流感 >

本週無新報導

國際一般網站新聞

< H5N1 動物型流感 >

本週無新報導

< 其他分類動物型流感 >

日本 12 縣爆 31 起禽流感 疫情難止(中央社 2020/12/23)

日本境內 47 個都道府縣中，從 11 月上旬至今短短一個多月，已有 12 縣發生 31 起禽流疫情，其中 13 起集中在香川縣，整個疫情持續處於難以平息的狀態。日本放送協會(NHK)報導，日本今年從 11 月 5 日在香川縣爆發首起禽流疫情以來，在近畿地方、中國地方、四國地方及九州地方都發生疫情，總計已在 12 個縣的 31 處養雞場發生疫情。最近一起疫情出現在香川縣三豐市一處養雞場，22 日對死雞進行基因檢查後，驗出疑似 H5 高病原型禽流病毒。這是香川縣本季第 13 例疫情。香川縣政府表示，這次出現疫情的養雞場，距本月 16 日發生疫情的養雞場約 200 公尺，是同系列公司營運的養雞場。

臺北市禽流感防疫週報

● 執行單位：臺灣大學人畜共通傳染病研究中心

● 委託單位：臺北市動物保護處

日本千葉縣爆發禽流感 撲殺約 116 萬隻雞屬單次最多(商台新聞 2020/12/24)

日本千葉縣夷隅市一個養雞場爆發高致病性禽流感，約 220 隻雞死亡；當局決定撲殺約 116 萬隻雞，是至今日本因禽流感疫情單次撲殺最多雞隻的一次。政府並要求養雞場半徑 3 公里區域內的養雞場，不准轉移雞和雞蛋；半徑 3 至 10 公里範圍內禁止向外界運輸雞和雞蛋。千葉縣是日本的蛋雞養殖第二大縣。而千葉縣是今年冬季日本第 13 個出現禽流感的縣，今年冬季是日本禽流感疫情擴散範圍最廣的一次。本港已暫停從千葉縣進口禽肉及禽類產品，包括禽蛋。

韓國通報 28 起農場禽流感 撲殺近千萬隻雞鴨(中央社 2020/12/27)

韓國近一個月內共有 27 家雞鴨養殖場及 1 家體驗式農場通報出現高致病性禽流感案例，截至今日凌晨零時，共撲殺 942.7 萬隻雞鴨，政府並對全國下達 24 小時家禽移動禁令。韓聯社報導，全羅北道井邑市一家養鴨場 11 月 26 日通報檢出高致病性禽流感病毒後，全國各地持續出現零星案例。9 個道中除江原道、慶尚南道及濟州道外無一倖免，與 2016、2017 年主要集中在特定地區的狀況不同，也尚未確認出現病例的農場間有水平傳染的狀況。依染疫動物類別區分，近一個月內通報的 28 起農場內感染案例，15 例為養鴨場、7 例為蛋雞，染疫鴨場主要位於全羅南道及全羅北道，蛋雞病例則主要位於京畿道。據世界動物衛生組織 (OIE) 發布統計，全球各地近年通報禽流感案例有減少趨勢，從 2017 年的 2100 件、2018 年 540 件，降至 2019 年 234 件；但今年至今已達 1000 件以上，主要位於歐洲及亞洲。韓國鴨肉及雞蛋價格也因此受影響，以 24 日下午 4 時為基準，鴨肉產地價格為每公斤 2105 韓元 (約新台幣 54 元)，較通報出現禽流感案例前上升 45.3%。雞肉及雞蛋價格受影響相對較小，但仍有浮動狀況。肉雞產地價格較先前上升 6.1%，雞蛋產地及終端價格則分別上升 7.6% 及 2.5%。

相關研究、技術與專家觀點

American Society for Microbiology Journals Published online November 23, 2020.

Cross-Protection by Inactivated H5 Prepandemic Vaccine Seed Strains against Diverse Goose/Guangdong Lineage H5N1 Highly Pathogenic Avian Influenza Viruses

Miria Ferreira Criado^a, Mariana Sá e Silva^{a*}, Dong-Hun Lee^{a,b}, Carolina Alves de Lima Salge^c, Erica

Spackmana, Ruben Donis^{d*}, Xiu-Feng Wan^{e,f,g,h,i} and David E. Swayne^a

a.Exotic and Emerging Avian Viral Diseases Research Unit, Southeast Poultry Research Laboratory, U.S. National Poultry Research Center, Agricultural Research Service, U.S. Department of Agriculture, Athens, Georgia, USA

b.Department of Pathobiology and Veterinary Science, University of Connecticut, Storrs, Connecticut, USA

c.Department of Management Information Systems, Terry College of Business, University of Georgia, Athens, Georgia, USA

d.Centers for Disease Control and Prevention, Influenza Division, Atlanta, Georgia, USA

e.MU Center for Research on Influenza Systems Biology (CRISB), University of Missouri, Columbia, Missouri, USA

f.Department of Molecular Microbiology and Immunology, School of Medicine, University of Missouri, Columbia, Missouri, USA

g.Department of Electrical Engineering and Computer Science, College of Engineering, University of Missouri, Columbia, Missouri, USA

h.Bond Life Sciences Center, University of Missouri, Columbia, Missouri, USA

i.MU Institute for Data Science and Informatics, University of Missouri, Columbia, Missouri, USA

ABSTRACT

The highly pathogenic avian influenza virus (HPAIV) H5N1 A/goose/Guangdong/1996 lineage (Gs/GD) is endemic in poultry across several countries in the world and has caused sporadic lethal infections in humans. Vaccines are important in HPAIV control both for poultry and in prepandemic preparedness for humans. This study assessed inactivated prepandemic vaccine strains in a One Health framework across human and agricultural and wildlife animal health, focusing on the genetic and antigenic diversity of field H5N1 Gs/GD viruses from the agricultural sector and assessing cross-protection in a chicken challenge model. Nearly half (47.92%) of the 48 combinations of vaccine and challenge viruses examined had bird protection of 80% or above. Most vaccinated groups had prolonged mean death times (MDT), and the virus-shedding titers were significantly lower than

those of the sham-vaccinated group ($P \leq 0.05$). The antibody titers in the prechallenge sera were not predictive of protection. Although vaccinated birds had higher titers of hemagglutination-inhibiting (HI) antibodies against the homologous vaccine antigen, most of them also had lower or no antibody titer against the challenge antigen. The comparison of all parameters and homologous or closely related vaccine and challenge viruses gave the best prediction of protection. Through additional analysis, we identified a pattern of epitope substitutions in the hemagglutinin (HA) of each challenge virus that impacted protection, regardless of the vaccine used. These changes were situated in the antigenic sites and/or reported epitopes associated with virus escape from antibody neutralization. As a result, this study highlights virus diversity, immune response complexity, and the importance of strain selection for vaccine development to control H5N1 HPAIV in the agricultural sector and for human pre-pandemic preparedness. We suggest that the engineering of specific antigenic sites can improve the immunogenicity of H5 vaccines.

中譯：

高致病性禽流感病毒 (HPAIV) H5N1 A / 鵝 / 廣東 / 1996 譜系 (Gs / GD) 在世界上多個國家的家禽中都很流行，已引起人類零星的致命感染。疫苗對於禽類的 HPAIV 控制和人類大流行前的預防都很重要。這項研究在一個“健康”框架內評估了滅活的大流行前疫苗株，涉及人類，農業和野生動植物的健康，重點研究了農業領域 H5N1 Gs / GD 野外病毒的遺傳和抗原多樣性，並評估了雞攻擊模型中的交叉保護。檢查的 48 種疫苗和挑戰病毒組合中，近一半 (47.92%) 的鳥類保護率達到 80% 或以上。大多數接種疫苗的人群的平均死亡時間 (MDT) 延長， $P \leq 0.05$)。攻擊前血清中的抗體滴度不能預測保護作用。儘管接種的禽類對同源疫苗抗原的血凝抑制 (HI) 抗體滴度較高，但大多數禽類對激發抗原的抗體滴度也較低或沒有。所有參數與同源或密切相關的疫苗和挑戰病毒的比較，提供了最佳的保護預測。通過額外的分析，我們在影響保護的每種挑戰病毒的血凝素 (HA) 中確定了一種抗原決定簇替代模式，無論使用何種疫苗。這些變化位於抗原位點和 / 或與病毒中和抗體逃逸相關的表位。因此，這項研究突出了病毒的多樣

● 執行單位：臺灣大學人畜共通傳染病研究中心

● 委託單位：臺北市動物保護處

性，免疫反應的複雜性，以及在農業領域控制 H5N1 HPAIV 的疫苗開發和人類大流行前準備的菌株選擇的重要性。我們建議特定抗原位點的工程可以提高 H5 疫苗的免疫原性。